

**Предварительные материалы ОВОС на  
пестицид Кораген, КС (200 г/л  
хлорантранилипрола)**

Москва 2021 г.

## Оглавление

|   |    |
|---|----|
| 1. Основные сведения .....  | 3  |
| 2. Сведения по оценке биологической эффективности, безопасности и свойствам препарата .             | 6  |
| 3. Физико-химические свойства .....   | 10 |
| 3.1. Физико-химические свойства действующего вещества.....  | 10 |
| 3.2. Физико-химические свойства технического продукта.....  | 12 |
| 3.3. Физико-химические свойства препаративной формы.....  | 14 |
| 3.4. Состав препарата .....   | 15 |
| 4. Описание альтернативных вариантов достижения цели намечаемой хозяйственной<br>деятельность ..... | 17 |
| 5. Токсиколого-гигиеническая характеристика .....   | 19 |
| 5.1.Токсикологическая характеристика действующего вещества (технический продукт) ..                 | 19 |
| 5.2.Токсикологическая характеристика препаративной формы.....                                       | 53 |
| 6. Гигиеническая оценка производства и применения пестицидов .....                                  | 60 |
| 6.1. Гигиеническая оценка реальной опасности (риска) воздействия пестицидов на<br>население.....    | 60 |
| 6.2. Гигиеническая оценка условий труда работающих при применении препаратов. ....                  | 60 |
| 7. Экологическая характеристика пестицида .....   | 62 |
| 7.1. Экологическая характеристика действующего вещества .....                                       | 62 |
| 7.2. Экологическая характеристика препаративной формы .....   | 95 |

## **1. Основные сведения**

### **1. Наименование препарата:**

Кораген, КС (200 г/л хлорантранилипрола)

### **2. Заказчик/исполнитель:**

ООО «ГРИНВУД» (ОГРН 1185027006537, ИНН 5027262972, адрес: 140090, Московская обл., г. Дзержинский, ул. Энергетиков, д. 4, стр. 2П, этаж 2, офис 22, телефон: +7 (985) 972-30-05, электронная почта: greenwod-eko@yandex.ru).

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

ООО «ЭфЭмСи», ОГРН 1037706002773

юридический/фактический адрес: 115432, город Москва, проспект Андропова, дом 18, корпус 6, помещение II, комната 37;38 / 115432 г. Москва, проспект Андропова, д. 18, корп. 6, оф. 1-03, тел. (495) 783 90 03; факс (495) 783 90 04; E-mail: [olga.onopreychuk@fmc.com](mailto:olga.onopreychuk@fmc.com)

1) «Дюпон де Немур (Франция) САС», рю де Виттельшайм 82, п/я 90149, 68700 Серне, Франция, Телефон : 333 89 38 38 38

2) «Фитеро» Рю Пьер Ми. Зоне Индустираль Гранд Шампань. 49260 Монтрё Билэ. Франция. Тел. +33(02)2 41 83 42 42. Факс: +33 (0) 2 41 52 46 53.

3) «Кеминова Дойчланд ГмбХ&Ко.КГ», п/я 2047, Д-21660, г. Штаде, Германия, тел.: (49)414192040; факс: (49)4141920411

4) «Квизда Агро ГмбХ», Лааер Штрассе, Квизда Аллея, 1, 2100 Леобендорф, Австрия

5) «ФМС Корпорейшен», Башня ФМС в Сира-Центр Юг, 2929 Уолнат Стрит, Филадельфия, Пенсильвания, ПА 19104, США на производственной площадке: 100, Ниагара стрит, Мидлпорт, Нью-Йорк, 14105-1398, США. Тел.: +322 645 95 43

6) «ФМС Квимика До Бразил Лтд.». Родовиа Президенте Дутра, км 280/А 27365-000, Барра Манса – Рио-де-Жанейро, Бразилия

7) «ФМС Агро Сингапур Пте Лдт.», 31, Туас Вью Сиркьют, Сингапур 637470

8) И.Ай. Дюпон Индия Правет Лимитед Плот № КВ-1, Вилэдж Алиндра, Джи. Ай. Ди. Си Савли, дистрикт Вадодара, Гуджарат, Индия, 391775

9) И. Ай. Дюпон де Немур энд Компани. Вальдоста Мануфакчуринг центр 2509 Роки Форд Род- Вальдоста, Джорджия 31601 США.

10) Хелена Индастриз, ЛЛС. 434 Фенн Род. Корделе, Джорджия. 31010 США.

### **4. Назначение препарата**

Инсектицид.

**5. Действующее вещество (по ISO, IUPAC, N CAS)**

ISO Хлорантранилипрол

IUPAK 3-бromo-*N*-[4-хлоро-2-метил-6-(метилкарбомоил)фенил]-1-(3-хлоропиридин-2-ил)-1*H*-пиразол-5-карбоксамид.

CAS 3-бromo- *N*-[4-хлоро-2-метил-6-[(метиламино)карбонил]фенил]-1-(3-хлоро-2-пиридинил)-1*H*-пиразол-5-карбоксамид

N CAS 500008-45-7

Код номер- DPX-E2Y45

Торговое название действующего вещества- ринакспир (Рунахурт)

**6. Химический класс действующего вещества**

Антраниламиды..

**7. Концентрация действующего вещества (в г/л или г/кг)**

200 г/л.

**8. Препаративная форма**

Концентрат суспензии

**9. Паспорт безопасности (для пестицидов отечественного производства), лист безопасности (для пестицидов зарубежного производства)**

Имеется.

**10. Нормативная и/или техническая документация для препаратов, производимых на территории Российской Федерации**

В Российской Федерации препарат не производится.

**11. Разрешение изготовителя препарата представлять его для регистрации (в случае, если регистрантом не является сам изготовитель)**

Регистрантом является изготовитель

**12. Разрешение регистранту представлять изготовителя (для микробиологических препаратов)**

Не требуется.

**13. Регистрация в других странах (номер регистрационного удостоверения, дата выдачи, сфера и регламент применения)**

| Название препарата | Страна    | № регистрационного удостоверения | Дата выдачи регистрационного удостоверения | Сфера и регламент применения  |
|--------------------|-----------|----------------------------------|--|---|
| Кораген            | Аргентина | 3544                             | 09.05.2008                                 | Яблоня, персик, груша (макс 600-750 мл/га), соя (25-30 мл/га). Чешуекрылые, жесткокрылые вредители.   |
| Кораген            | Австралия | 61519/0608                       | 19.09.2008                                 | Капустные культуры, сельдерей, огурцы, баклажаны, арбузы, перец, картофель, томаты. Совки. 100 мл/га  |
| Кораген            | Австрия   | 2984                             | 24.03.2009                                 | Яблоня, груша. Плодожорка. 85-175 мл/га, картофель. Колорадский жук. 60 мл/га   |
| Кораген            | Беларусь  | 01-0133                          | 30.04.2008                                 | Картофель. Колорадский жук. 40-60 мл/га.  |
| Кораген            | Германия  | 006336-00                        | 04.03.2009                                 | Яблоня, груша, капустные культуры, кукуруза, виноград, картофель. Плодожорка (87,5-262,5 м/га), капустная белянка (125 мл/га), гроздевая листовёртка (70- 280 мл/га), колорадский жук (60 мл/га). |
| Кораген            | США       | 352-729                          | 01.05.2008                                 | Бахчевые овощные зеленные, капустные культуры, перец. 200-600 мл/га.  |

**14. Наименование планируемой (намечаемой) хозяйственной и иной деятельности и планируемое место ее реализации:** предварительные материалы ОВОС на пестицид Кораген, КС (200 г/л хлорантранилипрола), Российская Федерация.

**15. Цель и необходимость реализации планируемой (намечаемой) хозяйственной и иной деятельности:** государственная регистрация пестицида Кораген, КС (200 г/л хлорантранилипрола).

## **2. Сведения по оценке биологической эффективности, безопасности и свойствам препарата**

### **1. Спектр действия**

Целевой объект - чешуекрылые вредители различных культур (овощные, плодовые, виноградники, хлопчатник). А также жёсткокрылые колорадский жук (*Leptinotarsa decemlineata*) и двукрылые (минёры).

### **2. Сфера применения**

#### **2.1. Культуры**

Картофель, яблоня, кукуруза, подсолнечник, соя, виноград, томаты, горох.

#### **2.2. Вредные объекты или назначение**

См. таблицу в п.4.

#### *3. Рекомендуемые регламенты применения*

##### *3.1. Срок проведения обработок*

##### *3.1.2. Фаза развития защищаемой культуры*

В период вегетации

##### **3.1.3. Фаза развития вредного организма**

Колорадский жук – начало отрождения личинок

Плодожорка – во время откладки яиц до отрождения личинок и проникновения их в плоды

Листовертки и другие листогрызущие гусеницы – во время откладки яиц до отрождения личинок и повреждения листьев и плодов

Капустная моль, совка, репная белянка – во время яйцекладки или отрождения личинок, но не позднее появления первых признаков повреждения листьев

Стеблевой кукурузный мотылек - во время яйцекладки или отрождения личинок, но не позднее появления первых признаков повреждения листьев

#### **3.2. Кратность обработок**

1 – 2 кратно.

#### **3.3. Интервал между обработками**

14 дней

#### **4. Рекомендуемая норма расхода и способ применения**

**Регламенты применения инсектицида Кораген, КС (200 г/л хлорантранилипрола)  
в сельскохозяйственном производстве**

| Норма расхода препарата л/га | Культура, обрабатываемые объекты | Вредный организм, назначение             | Способ, время обработки, ограничения   | Кратность обработок |
|------------------------------|----------------------------------|--|--|---------------------|
| 0,15-0,2                     | Томаты закрытого грунта          | Южноамериканская томатная моль           | Обработка в период вегетации, интервал между обработками 7-14 дней. Расход рабочей жидкости 500-2000 л/га. | 2                   |
| 0,15-0,2                     | Огурец закрытого грунта          | Совки капустная, огородная и др.         | Обработка в период вегетации, интервал между обработками 7-14 дней. Расход рабочей жидкости 500-2000 л/га. | 2                   |
| 0,125-0,175                  | Капуста белокочанная             | Белянки, капустная моль, капустная совка | Обработка в период вегетации, интервал между обработками 7-14 дней. Расход рабочей жидкости 200-400 л/га.  | 2                   |
| 0,15-0,2                     | Лук                              | Огородная совка, и др.                   | Обработка в период вегетации, интервал между обработками 7-14 дней. Расход рабочей жидкости 200-400 л/га.  | 2                   |
| 0,15-0,2                     | Томаты открытого грунта          | Южноамериканская томатная моль           | Обработка в период вегетации, интервал между обработками 7-14 дней. Расход рабочей жидкости 200-400 л/га.  | 2                   |

**5. Рекомендуемый срок ожидания (в днях до сбора урожая)**

Данные будут предоставлены позже.

**6. Вид (механизм) действия на вредные организмы:**

Препарат ингибирует биосинтез аминокислот (валин и изолицин), что в результате приводит к остановке деления клеток в точках роста побегов и корней чувствительных сорных растений. Деление клеток восприимчивых сорняков происходит за счет воздействия на ферментную систему, которой нет в организме животных и человека. Поглощение препарата осуществляется, главным образом, листьями сорняков. Поглощение через корневую систему зависит от влажности почвы и ограничено во времени.

**7. Период защитного действия**

Не менее 14 суток.

**8. Селективность**

В рекомендуемых нормах расхода препарат селективен по отношению к обрабатываемой культуре.

**9. Скорость воздействия**

Быстрое воздействие. Полный эффект через 48 часов.

## **10. Совместимость с другими препаратами**

Кораген совместим с фунгицидом манкоцеб, флусилазол, миклобутанил, дитианон, метирам, акарицидом пропаргит.

## **11. Биологическая эффективность**

### **11.1. Лабораторные и вегетационные опыты**

### **11.2. Полевые опыты**

Препарат Кораген, КС проходил испытания по биологической эффективности в ВИЗР в 2019 г. Биологическая эффективность будет оценена экспертами ВИЗР.

## **Фитотоксичность, толерантность культур**

В рекомендуемых нормах расхода препарат не фитотоксичен на регистрируемых культурах.

## **Возможность возникновения резистентности**

Во избежание возникновения устойчивости, не применять более чем 2 раза за сезон

## **14. Возможность варьирования культур в севообороте**

Ограничений нет.

## **15. Результаты оценки биологической эффективности и безопасности в других странах**

### **15.1. Страна, 15.2. Защищаемая культура, 15.3. Вредный организм**

Инсектицид Кораген зарегистрирован в России на картофеле против колорадского жука, на Украине на картофеле против колорадского жука в дозах 40-60 г/га, на яблоне против плодовой мушки, листовой мушки в дозах 150-175 мл/га, в Молдове на картофеле против колорадского жука в дозах 40-60 мл/га, на яблоне против листовой мушки и плодовой мушки в дозах 150-175 мл/га.

В Узбекистане и Казахстане на хлопчатнике для борьбы с хлопковой совкой в дозах 150-200 мл/га.

## **Результаты определения остаточных количеств в других странах (в динамике)**

Картофель.

В целом постоянное поведение остатков DPX-E2Y45 в картофеле обнаружено в опытах, проведенных в 2004-2005 году в ЕС, Канаде и США с DPX-E2Y45 20SC или DPX-E2Y45 35WG (20% КС и 35% ВДГ), использованном в дозах 20-225 г/га при 10-14 дневном интервале после последней обработки. Всего проведено 35 испытаний. Во всех образцах картофеля остатки DPX-E2Y45 были менее предела обнаружения (<0.01 мг/кг). Кроме того



остатков DPX-E2Y45 не обнаружено в клубнях картофеля через 14 дней после последней обработки при 5 кратной норме расхода (1125 г DPX-E2Y45/га).

Испытания проведены на яблонях два сезона в ЕС, два сезона в Австралии, один сезон в Канаде, США, Новой Зеландии и Аргентине.

| Регион         | Препаративная форма | Общая доза г д.в./га | Срок ожидания | Остатки DPX-E2Y45 мг/кг |       |         |         |                        |
|----------------|---------------------|----------------------|---------------|-------------------------|-------|---------|---------|------------------------|
|                |                     |                      |               | Мин                     | Макс  | Медиана | Средняя | Стандартное отклонение |
| Австралия      | 35 ВДГ              | 101-300              | 14            | 0,09                    | 0.19  | 0,14    | 0,14    | 0,03                   |
| Аргентина      | 20 КС               | 240                  | 14            | <0.06                   | 0.202 | 0.13    | 0.13    | 0.06                   |
| Канада/США     | 35 ВДГ              | 217-232              | 14            | 0.010                   | 0.30  | 0.068   | 0.069   | 0.047                  |
| ЕС             | 20 КС               | 78,5-121,8           | 14            | 0.024                   | 0.11  | 0.061   | 0.061   | 0.022                  |
| Новая Зеландия | 35 ВДГ              | 109-147              | 14            | 0.04                    | 0.11  | 0.06    | 0.07    | 0.04                   |

### **17. Влияние препарат на полезную энтомофауну защищаемого агроценоза**

Инсектицид Кораген малоопасен для пчёл и малоопасен для полезной энтомофауны агроценоза.

### 3. ФИЗИКО-ХИМИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА

#### 3.1. Физико-химические свойства действующего вещества

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

ISO хлорантранилипрол

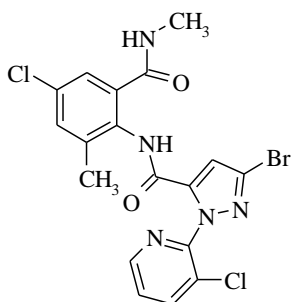
IUPAC 3-бromo-*N*-[4-хлоро-2-метил-6-(метилкарбомойл)фенил]-1-(3-хлоропиридин-2-ил)-1*H*-пиразол-5-карбоксамид.

CAS 3-бromo- *N*-[4-хлоро-2-метил-6-[(метиламино)карбонил]фенил]-1-(3-хлоро-2-пиридирил)-1*H*-пиразол-5-карбоксамид

N CAS 500008-45-7

Код номер- DPX-E2Y45

##### 2. Структурная формула



##### 3. Эмпирическая формула

$C_{18}H_{14}N_5O_2BrCl_2$ .

##### Молекулярная масса

483.15

##### 5. Агрегатное состояние

Мелкий порошок

##### 6. Цвет, запах

Не совсем белого цвета. Без запаха.

##### 7. Давление паров в мм.рт.ст. при $t$ 20° С и 40° С

$6.3 \times 10^{-12}$  Па при 20°С

## 8. Растворимость в воде

*Дистиллированная вода 1.023 мг/л*

*pH 4: 0.972 мг/л*

*pH 7: 0.880 мг/л*

*pH 9: 0.971 мг/л*

## 9. Растворимость в органических растворителях в мг/100 мл

|                 |           |
|-----------------|-----------|
| Ацетон          | 3.446 г/л |
| Ацетонитрил     | 0.711 г/л |
| Дихлорметан     | 2,476 г/л |
| Диметилформамид | 124 г/л   |
| Этил ацетат     | 1.144 г/л |
| п-гексан        | <0.001г/л |
| Метанол         | 1.714 г/л |
| п-октанол       | 0.386 г/л |
| о-ксилен        | 0.162 г/л |

## 10. Коэффициент распределения п-октанол/вода

$\text{Log}_{10}P_{ow}=2.76$

## 11. Температура плавления

208–210°C.

## 12. Температура кипения и замерзания

Разлагается после плавления.

## 13. Температура вспышки и воспламенении

Не воспламеним.

## 14. Стабильность в водных растворах (pH 3-5,7,10) при t-20°C, в том числе при низких концентрациях (менее 1 мг/дм<sup>3</sup>)

Стабилен при pH 4 и 7. ДТ50 10 дней при pH 9 при 25°C

## 15. Плотность (в случае газообразного состояния вещества), плотность указать при t 0°C и 760 мм. рт.ст.

1.52 г/см<sup>3</sup> при 20° С.

### 3.2. Физико-химические свойства технического продукта

Чистота технических продуктов, качественный и количественный состав примесей

Минимальная чистота технического продукта 93% (93-97%).

| Компонент | Химическое название (CAS)  | CAS №       | Номинальное содержание г/кг | Назначение               |
|-----------|--|-------------|-----------------------------|--------------------------|
| DPX-E2Y45 | 1H-пиразол-5-карбоксамид, 3-бromo-N-[4-хлоро-2-метил-6-[(метиламино)карбонил]фенил]-1-(3-хлоро-2-пиридинил)-         | 500008-45-7 | 953                         | Действующее вещество     |
| IN-E4G12  | 1H-пиразол-5-карбоксамид, 3-хлоро-N-[4-хлоро-2-метил-6-[(метиламино)карбонил]фенил]-1-(3-хлоро-2-пиридинил)-         | 500008-62-8 | 26                          | Производственная примесь |
| IN-GVG41  | 1H-пиразол-5-карбоксамид, 3-бromo-1-[5-бromo-3-хлоро-2-пиридинил]-N-[4-хлоро-2-метил-6-[(метиламино)карбонил]фенил]- | 500011-53-0 | 2                           | Производственная примесь |
| IN-H4J49  | 1H-пиразол-5-карбоксамид, 3-бromo-N-[4-хлоро-2-метил-6-[(метиламино)карбонил]фенил]-1-(3-хлоро-2-оксид-2-пиридинил)- | Нет         | 3                           | Производственная примесь |
| IN-EPY21  | 4H-3,1-Бензоксазин-4-он, 2-[3-бromo-1-(3-хлоро-2-пиридинил)-1-H-пиразол-5-ил]-6-хлоро-8-метил-                       | 500011-87-0 | 1                           | Производственная примесь |
| IN-E1Y20  | 1H-пиразол-5-карбоксамид, 3-бromo-1-(3-хлоро-2-пиридинил)-N-[2-метил-6-[(метиламино)карбонил]фенил]-                 | 500007-36-3 | 2                           | Производственная примесь |
| IN-EGG82  | Бензо[d][[1,2]оксазин-4-илиден, 2-[3-бromo-1-(3-хлоро-2-пиридинил)-1H-пиразол-5-ил]-6-хлоро-8-метил-, метиламин      | Нет         | 1                           | Производственная примесь |
| IN-DBC80  | 1H-пиразол-5-карбоксилния кислота, 3-бromo-1-(3-хлоро-2-пиридинил)-  | 500011-86-9 | 1                           | Производственная примесь |
| IN-G2S77  | 2,4(1H,3H)-квиназолидендион, 6-хлоро-3,8-диметил-  | Нет         | 1                           | Производственная примесь |
| IN-G2S78  | Бензамид, 2-амино-5-хлоро-N,3-диметил-   | 890707-28-5 | 1                           | Производственная примесь |
| IN-LKC70  | 1H-Пиразол-5-карбоксамид, 3-бromo-N-[3,4-дихлоро-2-метил-6-[(метиламино)карбонил]фенил]-1-3-(3-хлоро-2-пиридинил)-   | Нет         | 1                           | Производственная примесь |
| IN-LEU00  | Бензамид, 2-[(метилсульфонил)амино]-5-хлоро-N,3-диметил-   | Нет         | <1                          | Производственная примесь |
| IN-ECD73  | 11Рипиридо[2,1-б]квиназолин-11-он, 2,6-дихлоро-4-метил-  | Нет         | <1                          | Производственная примесь |

|                                 |  |                    |              |                                 |
|---------------------------------|--|--------------------|--------------|---------------------------------|
| <i>IN-EQW78</i>                 | <i>4(3H)-квиназолинон, 2-[-бромо-1-(3-хлоро-2-пиридинил)-1H-пиразол-5-ил]-6-хлоро-3,8-диметил-</i>                       | <i>438450-43-2</i> | <i>&lt;1</i> | <i>Производственная примесь</i> |
| <i>IN-F6L99</i>                 | <i>2H-пиразол-3-карбоксамид,5-бромо-N-метил-</i>   | <i>Нет</i>         | <i>&lt;1</i> | <i>Производственная примесь</i> |
| <i>IN-M2H81</i>                 | <i>1H-пиразол-5-карбоксамид,3,3'-оксибис[1-(3-хлоро-2-пиридинил)-N-[4-хлоро-2-метил-6-[(метиламино)карбонил]фенил]]-</i> | <i>Нет</i>         | <i>&lt;1</i> | <i>Производственная примесь</i> |
| <i>Вода</i>                     | <i>Вода</i>  | <i>7732-18-5</i>   | <i>5</i>     | <i>Производственная примесь</i> |
| <i>Ацетонитрил</i>              | <i>Ацетонитрил</i>   | <i>75-05-8</i>     | <i>2</i>     | <i>Производственная примесь</i> |
| <i>3-Пиколин</i>                | <i>Пиридин,3-метил-</i>  | <i>108-99-6</i>    | <i>1</i>     | <i>Производственная примесь</i> |
| <i>Метансульфоновая кислота</i> | <i>Метансульфоновая кислота</i>  | <i>75-75-2</i>     | <i>&lt;1</i> | <i>Производственная примесь</i> |
|                                 |  | <i>Всего</i>       | <i>1000</i>  |                                 |

## 2. Агрегатное состояние:

Мелкий порошок

## 3. Цвет, запах:

Без запаха. Коричневого цвета

## 4. Температура плавления:

200–202°C.

## 5. Температура вспышки и воспламенения

Не способен к самовоспламенению.

## 6. Плотность

1.52 г/см<sup>3</sup>.

## 7. Термо- и фотостабильность

Фотолиз ДТ50 менее 1 дня. Температура разложения 330°C

## 8. Аналитический метод для определения чистоты технического продукта

### **3.3. Физико-химические свойства препаративной формы**

#### **1. Агрегатное состояние**

Жидкость.

#### **2. Цвет, запах**

Белого цвета. Слабый спиртовой запах..

#### **3. Стабильность водной эмульсии или суспензии**

95,6%

#### **4. pH**

7,8

#### **5. Содержание влаги (%)**

728,7 г/л

#### **6. Вязкость**

583 сантипуаз при скорости 30 грms и 1895 сантипуаз при скорости 6 грms

#### **7. Дисперсность**

98,1%

#### **8. Плотность**

1.094 г/мл при 20°C.

#### **9. Размер частиц:**

Не применимо к жидкостям

#### **10. Смачиваемость**

Не применимо к жидкостям.

**11. Температура вспышки:**

Более 100 °С. Само воспламеняемость не обнаружена при температуре до 650°С.

**12. Температура кристаллизации, морозостойкость:**

Не подвергать воздействию температур ниже 0°С

**13. Летучесть**

Не летуч. См. физико-химические свойства технического продукта и действующего вещества

**14. Данные по слеживаемости:**

Не применимо для жидкостей.

**15. Коррозионные свойства:**

Препарат не обладает коррозионным эффектом.

**16. Качественный и количественный состав примесей:**

См. СЗ п. 1.

**17. Стабильность при хранении:**

Препарат стабилен 3 года при соблюдении условий хранения.

### 3.4. Состав препарата

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

| Химическое название   | CAS №                       | Содержание г/л | Назначение                     |
|---|-----------------------------|----------------|--------------------------------|
| 1-(3-хлоропиридин-2-ил)-1 <i>H</i> -пиразол-5-карбоксамид, 3-бromo- <i>N</i> -[4-хлоро-2-метил-6-(метилкарбомоил)фенил] | 500008-45-7                 | 200            | Действующее вещество           |
|   |                             | 10             | Примеси в техническом продукте |
| Метил метакрилат этоксилированный пересаженный ко-полимер   | 119724-54-8                 | 32,6           | Дисперсант                     |
| Смесь этилен оксид/пропилен оксид блок ко-полимер и этоксилированного спирта  | Собственно е                | 21,7           | Дисперсант                     |
| Атапульгитная глина   | 8031-18-3<br>или 12174-11-7 | 10.9           | Загуститель                    |
| Ксантановая смола   | 11138-66-2                  | 2,7            | Загуститель                    |

|                           |            |        |                        |
|---------------------------|------------|--------|------------------------|
| 1,2-бензиизотиазолин-4-он | 2634-33-5  | 1,1    | Противомикробный агент |
| Силиконовая эмульсия      | Собственно | 5,4    | Противовспениватель    |
| Пропилен гликоль          | 57-55-6    | 73,9   | Антифриз               |
| Вода                      | 7332-18-5  | 728,7  | Разбавитель            |
|                           | Всего      | 1087,0 |                        |

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

См. СЗ п. 1.



#### **4. Описание альтернативных вариантов достижения цели намечаемой хозяйственной деятельности**

Система защиты растений зависит от культуры. Однако в любом случае химическому методу следует предпочитать интегрированные системы. Многолетний опыт борьбы с насекомыми-вредителями на посевах сельскохозяйственных культур показал необходимость постоянного совершенствования средств и методов борьбы с ними. Интегрированная система защиты предусматривает комплексное использование профилактических, агротехнических, биологических, химических, и физических методов. Она является наиболее эффективной в снижении вредоносности болезней, вредителей и сорняков. Каждый из методов защиты имеет свои особенности, которые необходимо знать при возделывании сельскохозяйственных культур и использовать с наибольшей эффективностью. Применять химические средства защиты рекомендуется только при показателях, превышающих пороги вредоносности (ЭПВ).

##### ***Совка капустная***

Агротехнические мероприятия:

- Глубокая зяблевая вспашка.
- Культивация междурядий.
- Уничтожение сорняков.

Механические методы:

- На небольших площадях рекомендуют сбор гусениц вручную с последующим уничтожением.

##### ***Стеблевой кукурузный мотылек***

Агротехнические методы:

- Уничтожение крупностебельных сорняков.
- Глубокая зяблевая вспашка полей.

Вышеописанные методы требуют больших временных и экономических затрат. Нужно учитывать, только при применении инсектицидов возможно эффективное снижение численности вредителей.

Отказ от применения химических средств защиты растений при превышении порога вредоносности – «нулевой вариант», может привести к чрезмерному распространению сорной растительности, ухудшению фитосанитарной обстановки в районах возделывания культуры, что является не допустимым. В современных условиях ведения сельского хозяйства отказ от применения подобных препаратов невозможен. При соблюдении всех

регламентов применения препарата его воздействие на компоненты окружающей среды будет минимальным.

## **5. Токсиколого-гигиеническая характеристика**

### **5.1. Токсикологическая характеристика действующего вещества (технический продукт)**

#### **1. Острая пероральная токсичность (крысы; если хроническая токсичность на одном виде животных - крысы, мыши), ЛД<sub>50</sub> (мг/кг м.т.)**

Крысы. Опыт 2004 года.

Однократная доза DPX-E2Y45 была орально введена в 0,5% метилцеллюлозе 3-м некормленным самкам крыс в дозе 5000 мг/кг веса тела. Крысам вводилась доза по очереди с интервалом 48 часов. Проводились клинические наблюдения за признаками токсичности, воздействием на вес тела и смертностью в течение 14 дней после введения доз. Все животные подверглись изучению gross повреждений и дисфункций.

ЛД<sub>50</sub> для самок крыс была более 5000 мг/кг.

Не отмечено смертности. Не отмечено признаков клинической токсичности. Не было воздействия на вес тела. Не было gross повреждений при вскрытии. Согласно директиве ЕС классификация не требуется. Согласно руководству EPA DPX-E2Y45 классифицируется как IV категория токсичности.

Крысы. Опыт 2006 года.

Однократная доза DPX-E2Y45 была орально введена в 0,5% метилцеллюлозе 3-ём некормленным самкам крыс в дозе 5000 мг/кг веса тела. Крысам вводилась доза по очереди с интервалом 48 часов. Проводились клинические наблюдения за признаками токсичности, воздействием на вес тела и смертностью в течение 14 дней после введения доз. Все животные подверглись изучению gross повреждений и дисфункций.

ЛД<sub>50</sub> для самок крыс была более 5000 мг/кг.

Не отмечено смертности. Не отмечено признаков клинической токсичности. Не было воздействия на вес тела. Не было gross повреждений при вскрытии. Согласно директиве ЕС классификация не требуется. Согласно руководству EPA DPX-E2Y45 классифицируется как IV категория токсичности.

#### **2. Острая кожная токсичность, ЛД<sub>50</sub> (мг/кг м.т.)**

Однократная доза DPX-E2Y45, смоченная 0,7 мл де ионизированной водой, была нанесена на выбритую интактную кожу 5 самок и 5 самцов в количестве 5000 мг/кг веса тела. Место нанесения составляло примерно 10% поверхности тела каждого животного. Место нанесения было покрыто полу облегающей повязкой на 24 часа, после чего испытываемое вещество было удалено. Проводилось наблюдение за клиническими признаками, воздействием на вес тела, кожу и смертность в течение 14 дней после нанесения. У всех животных проводилось наблюдение за gross патологическими изменениями.

|                 |                 |                  |
|-----------------|-----------------|------------------|
| Дермальная ЛД50 | Самцы           | >5000 кг/кг м.т. |
|                 | Самки           | >5000 кг/кг м.т. |
|                 | Комбинированная | >5000 кг/кг м.т. |

Смертности не отмечено. Клинические признаки включали красные выделения из глаз и красные выделения из носа. Все животные выглядели нормально через 3 дня или раньше и до конца проведения эксперимента. Раздражения кожи не отмечено. Потеря веса тела примерно 2-8% от первоначального веса произошло у 9 крыс на следующий день после нанесения. Других биологически значимых потерей веса тела не обнаружилось. Выделения из носа и глаз и потеря веса тела связано частично с процедурой обвёртывания, что является типичным наблюдением в такого типа опытах. При вскрытии не обнаружено gross повреждений. Согласно директиве ЕС классификация по дермальной токсичности не требуется. Согласно ЕРА классифицируется по категории токсичности IV.

### **3. Острая ингаляционная токсичность (в условиях динамического воздействия), ЛК<sub>50</sub> (мг/м<sup>3</sup>)**

DPX-E2Y45, суспендированный в воздухе, вводился в течение 4-х часов через нос крысам. Одна группа из 5 самок и самцов была подвергнута воздействию концентрации 5,2 мг/л. Проводилось изучение клинических признаков токсичности, воздействию на вес тела и смертность в течение 14 дней после введения дозы. У всех животных проведено изучение gross патологических изменений.

|                 |           |
|-----------------|-----------|
| ЛК50            |           |
| Самцы           | >5.1 мг/л |
| Самки           | >5.1 мг/л |
| Комбинированная | >5.1 мг/л |

Не отмечено смертности. Наиболее часто встречаемые признаки токсичности включали выделения из глаз и носа сразу после воздействия. Одна крыса имела не полностью

закрытый глаз сразу после воздействия. Некоторые крысы имели слабую потерю веса тела на следующий день после воздействия, с последующей нормальной прибавкой веса тела в течении последующих дней эксперимента. При вскрытии не обнаружено gross повреждений. Согласно директиве ЕС классификация по ингаляционной токсичности не требуется. Согласно ЕРА классифицируется категорией токсичности IV.

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

Острая оральная токсичность.

*Не отмечено смертности. Не отмечено признаков клинической токсичности. Не было воздействия на вес тела. Не было gross повреждений при вскрытии.*

Острая дермальная токсичность.

Смертности не отмечено. Клинические признаки включали красные выделения из глаз и красные выделения из носа. Все животные выглядели нормально через 3 дня или раньше и до конца проведения эксперимента. Раздражения кожи не отмечено. Потеря веса тела примерно 2-8% от первоначального веса произошло у 9 крыс на следующий день после нанесения. Других биологически значимых потерей веса тела не обнаружилось. Выделения из носа и глаз и потеря веса тела связано частично с процедурой обвёртывания, что является типичным наблюдением в такого типа опытах. При вскрытии не обнаружено gross повреждений.

Острая ингаляционная токсичность.

Не отмечено смертности. Наиболее часто встречаемые признаки токсичности включали выделения из глаз и носа сразу после воздействия. Одна крыса имела не полностью закрытый глаз сразу после воздействия. Некоторые крысы имели слабую потерю веса тела на следующий день после воздействия, с последующей нормальной прибавкой веса тела в течении последующих дней эксперимента. При вскрытии не обнаружено gross повреждений.

#### **5. Раздражающее действие на кожу и слизистые оболочки.**

Раздражение кожи.

DPX-E2Y45 был нанесён однократно в дозе 0,5 г на бритую интактную кожу 3-х самцов кроликов. Кролики подвергались воздействию вещества в течении 4-х часов. Затем вещество

было удалено. Обработанные участки были оценены по Дрейзу на признаки раздражения кожи через 1, 24, 48 и 72 часа после удаления вещества.

В течение опыта не обнаружено раздражения кожи. Основываясь на средней степени реакции кожи, наблюдаемой в течение 24-72 часа и согласно директиве ЕС, классификация по дермальному раздражению не требуется. Согласно ЕРА DPX-E2Y45 классифицируется как категория токсичности IV.

Раздражение глаз исследование 2004 года.

Однократная доза 72 мг (эквивалент 0,1 мл) DPX-E2Y45 была введена в нижний конъюнктивальный мешок правого глаза 3-х самцов новозеландских белых кроликов. Глаз оставался не промытым после обработки. Конъюнктивит, зрачок и радужная оболочка оценивались по Дрейзу на проявление раздражения через 1, 24, 48 и 72 часа после введения исследуемого вещества.

Раздражения обработанных глаз не обнаружено. Иритис (балл 1) наблюдался у обработанного глаза одного кролика, покраснение конъюнктивы (балл 1) наблюдался у двух кроликов, конъюнктивальный хемоз (балл 1) обнаружен у двух кроликов, выделения (балл 2 и 3) были обнаружены у двух кроликов. Оценка на флуоресцентное окрашивание была негативной для повреждения роговицы у всех трёх кроликов. Обработанный глаз одного кролика стал нормальным через 24 часа, обработанный глаз оставшихся кроликов стал нормальным через 72 часа после введения вещества. Не отмечено клинических признаков токсичности и потери веса тела. Основываясь на средней величине раздражения глаз, наблюдаемой 24-72 часа и согласно директиве ЕС, классификация для раздражения глаз не требуется. Согласно ЕРА DPX-E2Y45 классифицируется как класс токсичности IV.

Раздражение глаз исследование 2006 года.

Однократная доза 0,07 г (эквивалентно 0,1 мл) DPX-E2Y45 была введена в нижний конъюнктивальный мешок правого глаза 3-х новозеландских кроликов. Конъюнктивит, ирис, роговица каждого обработанного глаза были оценены на проявление раздражения через 1, 24, 48/49,5 и 72 часа после введения испытываемого вещества.

Не отмечено раздражения глаз. У кроликов не отмечено признаков клинической токсичности и потери веса тела. Основываясь на средней степени раздражения глаз через 24-72 часа и согласно директиве ЕС, классификация по раздражению глаз не требуется. Согласно ЕРА DPX-E2Y45 классифицируется как категория токсичности IV.

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

Возможность DPX-E2Y45 вызывать нейротоксичность оценивалась при остром оральном введении и 90 дневном опыте со скормливанием.

В остром опыте по изучению нейротоксичности DPX-E2Y45 технический вводился самцам и самкам крыс (12 крыса/пол/доза). Через зонд в 0,5% метилцеллюлозе. Дозы для самок и самцов были 0, 200, 700, 2000 мг/кг вт. Объём доз был 10 мл/кг вт для самцов и самок. Батарея тестов на нейроповедение, состоящих из двигательной активности, батареи функциональных наблюдений проведены со всеми крысами перед дозированием, через 2 часа после введения доз, на 8 и 15 день после введения доз. Оценивались также вес тела, прибавка веса тела, потребление пищи, усвояемость пищи. клинические признаки, микроскопическая нейропатологическая оценка центральной и периферальной нервной системы и выбранных тканей мышц.

Не отмечено изменений веса тела, прибавки веса тела, потребления пищи, усвояемости пищи, смертности, клинических наблюдений, силы передних и задних конечностей, или других оцененных поведенческих параметров ни у самцов ни у самок при любой дозе исследуемого вещества.

NOAEL для нейротоксичности и системной токсичности был 2000 мг/кг м.т. для самцов и самок. NOAEL был основан на отсутствии воздействия вещества при 2000 мг/кг м.т., наибольшей проверенной дозе.

## **7. Подострая пероральная токсичность. NOEL ( мг/кг массы тела или коэффициент кумуляции).**

28 дневный опыт. Крысы.

В 28 дневном опыте со скормливанием DPX-E2Y45 вводился самцам и самкам крыс (5 крыса/пол/концентрация) в дозе 0, 300, 1500, 8000 ppm. Дневное потребление самцами было 0, 20,7, 106, 584 мг/кг вт/день. Среднее дневное потребление самками было 0, 24, 128, 675 мг/кг м.т./день. Изучались вес тела, прибавка веса тела, потребление пищи, усвояемость пищи, клинические признаки, гросс патология, вес органов, гематология, клиническая химия, анализ мочи, ТЗ, Т4, TSH, печёночная UDP-глюкоронил трансфераза, гросс и микроскопическая патология.

Не отмечено вредного воздействия у самок и самцов через 28 дней. Слабое увеличение веса печени при 1500 и 8000 ppm у самок признано связанным с действием вещества, но не вредным. Это наблюдение было связано со слабым увеличением гепатоцеллюлярной гипертрофии при 8000 ppm у самок и отнесено к индукции энзимов.

NOAEL был 8000 ppm (эквивалент 584 мг/кг м.т./день для самцов и 675 мг/кг м.т./день для самок). Этот NOAEL был основан на отсутствии вредного воздействия у самцов и самок при 8000 ppm, наибольшая проверенная концентрация.

28-дневный опыт на мышах.

28-дневный опыт со скормливанием DPX-E2Y45 вводился самкам и самцам мышей (10 животное/пол/концентрация) в дозах 0, 300, 1000, 3000, 7000 ppm. Среднее дневное потребление для самцов было 0, 52, 182, 538, 1443 мг/кг м.т./день. Среднее дневное потребление для самок было 0, 64, 206, 658, 1524 мг/кг м.т./день. Изучались вес тела, прибавка веса тела, потребление пищи, усвояемость пищи, клинические признаки, печёночная пероксимальная  $\beta$ -оксидация и микросомальный цитохром, усвояемость пищи, клинические признаки, гематология, клиническая химия, гистопатология.

Сокращение прибавки веса тела и усвояемости пищи наблюдалось в течение 28 дневного интервала у самок и самцов в наибольшей дозе 7000 ppm. Слабое увеличение среднего веса печени наблюдалось у самок при 3000 и 7000 ppm и слабое увеличение содержания цитохрома P450 у самок и самцов при 3000 и 7000 ppm признано не вредным воздействием, связанным с метаболизмом.

LOAEL для самцов был 7000 ppm (1443 мг/кг м.т./день), основанный на сокращении средней прибавки веса тела и средней усвояемости пищи. LOAEL для самок был более 7000 ppm (1524 мг/кг м.т./день) основанный на отсутствии вредного воздействия при 7000 ppm, наибольшей проверенной концентрации. NOAEL для самцов был 3000 ppm (538 мг/кг м.т./день). Этот NOAEL был основан на сокращении средней прибавки веса тела и средней усвояемости пищи при 7000 ppm. NOAEL для самок был 7000 ppm (1524 мг/кг м.т./день) основанный на отсутствии вредного воздействия у самок при 7000 ppm, наибольшей проверенной концентрации.

## **8. Подострая накожная токсичность (при необходимости). NOEL (мг/кг м.т.)**



28-дневный опыт по изучению дермальной токсичности повторяющихся доз.

В опыте с повторяющимися дозами DPX-E2Y45 наносился на выбритую интактную кожу самцов и самок крыс (10\пол\доза). Испытываемое вещество наносилось последовательно 29 раз. Воздействие вещества было по 6 часов в день. Испытывались дозы 0, 100, 300 или 1000 мг/кг м.т./д. Изучались вес тела, прибавка веса тела, потребление пищи, усвояемость пищи, клинические признаки, клиническая патология, вес органов, гросс и микроскопическая патология.

Не было вредного воздействия на вес тела, клинические признаки, вес тела, потребление пищи. Не было вредного воздействия на вес органов, клиническую патологию, гросс и микроскопическую патологию. Связанное с действием вещества сокращение средней прибавки веса тела и усвояемости пищи наблюдалось в течение 28 дней у самок и самцов при наибольшей дозе, 1000 мг/кг м.т./д. В то же время не было воздействия на общий вес тела. Минимальное увеличение микровезикуляции в фасциколятной зоне региона адrenaльной коры отмечено у некоторых самцов при 1000 мг/кг м.т./д. Это было признано, связанным с действующим веществом, но не вредным, так как адrenaльная морфология была в рамках, которые могут наблюдаться у контрольных крыс и не был связан с индикацией цитотоксичности или другими признаками структурных и функциональных нарушений адrenaльных желёз.

LOAEL для системного воздействия был 1000 мг/кг м.т./д для самцов и самок, основанный на сокращении прибавки веса тела и усвояемости пищи у самцов и самок. При этом NOAEL для системного воздействия был 300 мг/г м.т./д.

#### **9. Подострая ингаляционная токсичность (при необходимости). NOEL (мг/м<sup>3</sup>)**

В изучении подострой ингаляционной токсичности нет необходимости, так как исследуемое вещество обладает низкой острой ингаляционной токсичностью.

#### **10. Сенсibiliзирующее действие, иммунотоксичность.**

На возможность вызывать сенсibiliзацию DPX-E2Y45 был оценен методом максимизации Магнуссоно-Клигмана. На самках морских свинок. Предварительный опыт проведён на 12 животных для определения подходящей концентрации испытываемого вещества. Основываясь на результатах предварительного опыта. 20 животных были подкожно индуцированы в день 1 двумя инъекциями испытываемого вещества (5% вес/вес

смесь в минеральном масле), проверяемое вещество комбинированное с полным адьювантом Фройндса (5% в/в смесь проверяемого вещества с адьювантом), и адьювант отдельно (50% о/о адьювант дистиллированная вода). Примерно через неделю животные были поверхностно индуцированы 0,5 г испытываемого вещества (80% в/в смесь с минеральным маслом). Животные были провоцированы на 20 день 0,5 мл 20% в/в смесью проверяемого вещества в минеральном масле в два отдельных опытных участка. Примерно через 24 и 48 часов после фазы провокации, опытные участки были оценены на признаки сенсibilизации.

Эритема, от слабой до умеренной, наблюдалась на всех опытных участках во время индукционной фазы. Процент сенсibilизации через 24 и/или 48 часов у спровоцированных животных был 0%. Не отмечено положительного ответа у животных обрабатываемых растворителем или положительном контроле для растворителя. Данные исторического контроля с альфа гексилцинамальдегидом показывают положительный ответ.

На основе данных этого опыта DPX-E2Y45 не классифицируется как сенсibilизатор.

#### ***Оценка на местных лимфатических узлах.***

5 групп самок мышей получали 3 последующих дня 0% (контроль растворителя), 5, 25, 50, 100% DPX-E2Y45 в оба уха. N,N-диметилформамид был использован как разбавитель. Одна группа из 5 мышей получала дозы 3 последующих дня 25% гексилцинамальдегида в 4:1 ацетон:оливковое масло в качестве положительного контроля и одна группа из 5 мышей получала дозы растворителя в качестве положительного контроля. На 5-ый день мыши получали 3Н-тимидин инъекцией в вену хвоста и были вскрыты через 5 часов. Пролиферацию клеток в протоках ушных лимфатических узлов животных получавших испытываемое вещество были оценены и сравнены с группами контроля на растворитель.

Не отмечено существенного увеличения пролиферации клеток по сравнению с контрольными группами на растворитель в любой проверенной концентрации. Стимуляционные индексы менее 3-х наблюдались во всех проверенных концентрациях DPX-E2Y45. Поэтому ЕС3 величины (оцененная концентрация требуемая для индуцирования порогового положительного ответа, стимуляционный индекс=3) для проверяемого вещества не вычислялись. 25% концентрация положительного контроля приводили к сенсibilизирующему ответу у мышей. Поэтому проведённый опыт был действительным для изучения DPX-E2Y45.

В условиях этого опыта DPX-E2Y45 не требует классификации как сенсibilизатор.

#### **11. Хроническая токсичность (недействующий уровень воздействия). NOEL (мг/кг м.т.)**

Хроническая токсичность и канцерогенность DPX-E2Y45 оценивалась на крысах, мышах и собаках.

Комбинированные исследования (2 года) хронической оральной токсичности и канцерогенности на крысах.

В 2-х летнем опыте на крысах DPX-E2Y45 вводился самцам и самкам крыс (70 крыс\пол\концентрация) в течении примерно 23 месяцев. Концентрации для самцов и самок были 0, 200, 1000, 4000, 20000 ppm. Среднесуточное потребления для самцов было 0, 7.71, 39.0, 156, 805 мг/кг м.т./д, соответственно. Среднесуточное потребление самками было 0, 10.9, 51, 212 и 1076 мг/кг м.т./д. Определялись следующие жизненные параметры: вес тела, прибавка веса тела, потребление пищи, усвояемость пищи, клинические признаки, офтальмология. Клиническая патология наблюдалась у первых 10 выживших животных крыса\пол\концентрация через примерно 3, 6 и 12 месяцев. Дополнительные параметры мочи (кортикостерон, креатин, объём) также определялись у этих крыс через 12 месяцев. Те же 10 крыс на группу были вскрыты через 1 год опыта. У остальных выживших крыс через 23 месяца собирались мазки крови через 12, 18 и 23 месяца, мазки оценивались на WBC дифференциальный подсчёт в контроле и у крыс, получавших высокую дозу. Все выжившие крысы были вскрыты через 2 года (23 месяца) опыта. Крысы были вскрыты до истечения 24 месяцев из-за снижения выживаемости в большинстве групп, включая контроль. У всех крыс вскрытых через 1 год и 23 месяца проведена гросс оценка, взвешены выделенные ткани и оценены микроскопически. Через 1 год часть адринальных желёз была оценена электронной микроскопией у 4-х самцов в контрольной группе и 4 самцов, получавших 20000 ppm. Все крысы вскрытые при эстремальных случаях, найденные мёртвыми или случайно убитые были вскрыты и их отдельные ткани были оценены микроскопически.

Не обнаружено воздействия вещества на вес тела, прибавку веса тела, потребление пищи или усвояемость пищи у самцов и самок крыс при любой концентрации. Вещество не влияло на выживаемость самцов и самок. Не обнаружено клинических или офтальмологических признаков, связанных с воздействием DPX-E2Y45. Все клинические наблюдения увиденные в этом опыте были типичными с таковыми, наблюдаемыми в опытах с такой продолжительностью. Все офтальмологические обнаружения были связаны с изменениями ожидаемыми у крыс при старении или травмами вторичными к процессу кровотечения.

Не отмечено изменений в параметрах клинической патологии, включая гематологию, коагуляцию, клиническую химию, анализ мочи, оценку кортикостерона мочи, у крыс получавших вещество в концентрации 20000 ppm и менее в течении 2-х лет.

Увеличение веса тела наблюдалось у самок при 4000 ppm и 20000 ppm (только в промежуточном вскрытии через 1 год), но не было связано с признаками токсичности для печени. Поэтому эти изменения веса признаны не вредными и связанными с фармакологическим ответом метаболизма. Не было gross патологических обнаружений связанных с воздействием вещества. Увеличенная адренальная кортикальная микровезикуляция из-за липидов присутствовала в *zona fasciculata* региона адренальных желёз некоторых самцов при всех дозах в обоих одногодичных и основных опытах. Это обнаружение признано связанным с действием вещества, но не признано вредным, так как адренальная морфология была в основном в границах того, что наблюдалось у контрольных крыс и эти обнаружения не были связаны с какими либо проявлениями цитотоксичности или другими признаками структурных и функциональных нарушений адренальных желёз.

DPX-E2Y45 не был онкогенным для самок и самцов крыс. NOAEL был 20000 ppm (эквивалентно 805 мг/кг м.т./д для самцов и 1076 мг/кг м.т./д для самок). Этот NOAEL был основан на отсутствии вредного воздействия на самок и самцов при 20000 ppm, наибольшей проверенной концентрации.

## **12. Онкогенность.**

См. также раздел хронической токсичности и одногодичные опыты на собаках.

В 18 месячном опыте по изучению канцерогенности DPX-E2Y45 вводился самцам и самкам мышей (70 мышей\пол\концентрация) в дозах 0, 20, 70, 200, 1200 и 7000 ppm. Среднесуточное потребление самцами мышей было 0, 2.6, 9.2, 26.1, 158 и 935 мг/кг м.т./д. Среднесуточное потребление самками мышей было 0, 3.34, 11.6, 32.9, 196 и 1155 мг/кг м.т./д. Оценивались вес тела, прибавка веса тела, потребление пищи, усвояемость пищи, клинические признаки, нейроповеденческие наблюдения, клиническая патология, офтальмология, вес органов, gross и микроскопическая патология.

Не было увеличения проявления тумора. Увеличение веса тела отмечено у самцов и самок при дозах  $\geq 1200$  ppm, увеличенная гепатоцеллюлярная гипертрофия наблюдалась у самцов при дозах  $\geq 1200$ . Как увеличение веса печени, так и гепатоцеллюлярная гипертрофия были связаны с фармакологической индукцией ферментов и признаны не вредными. Слабое

увеличение случаев эозинофильных очагов клеточных изменений в печени при 7000 ppm у самцов крыс было вероятно связано воздействием вещества но не признано вредным, так как малое количество случаев, отсутствие тумора печени любого типа, отсутствие каких либо дегенеративных изменений в печени мышей и отсутствии схожих обнаружений у самок крыс.

DPX-E2Y45 был не онкогенным для самцов и самок мышей. NOAEL был 7000 ppm (эквивалент 935 мг/кг м.т./д для самцов и 1155 мг/кг м.т./д для самок). NOAEL был основан на отсутствии вредного воздействия на мышей при 7000 ppm , наибольшей проверенной концентрации.

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

В опытах по изучению токсичности для развития DPX-E2Y45 вводился орально слученным самкам крыс (22 крысы\доза\круппа) на 6-20 день беременности. Дозы, вводимые с 0,5% водного раствора метилцеллюлозы, были 0, 20, 100, 300 и 1000 мг/кг м.т./д. Объем доз был 4 мл\кг вт. Изучалось у самок вес тела, прибавка веса тела (абсолютный и с поправкой на производство потомства), потребление пищи, выживаемость, клинические признаки, репродуктивный выход, гросс патология. У потомства изучались вес тела, случаи смерти плодов и\или резорбцию плодов, индексы экстернальных, висцелярных вариаций и изменений, изменений и вариаций головы и скелета.

Не обнаружено действия вещества на материнские клинические наблюдения, вес тела, прибавку веса тела, потребление пищи, гросс пост мортем наблюдения при любой дозе. Неплановая смертность матерей отсутствовала.

Среднее число жёлтых тел, участков имплантации, резорбции, живых плодов, вес плодов и полового соотношения было сравнимым во всех группах.

Не было воздействия на экстернальные, висцелярные и скелетальные мальформации и вариации при любой дозе.

В условиях опыта NOAEL для матери и плодов 1000 мг/кг м.т./д, наибольшей проверенной дозе.

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

Репродуктивный опыт на 2-х поколениях крыс.

В опыте на двух поколениях крыс DPX-E2Y45 вводился с кормом самцам и самкам крыс (30\крыса\пол\концентрация для поколений P1 и F1). Концентрации были 0, 200, 1000, 4000, 20000 ppm . P1 крысы были скрещены с их соответствующими группами для производства F1 потомства через 70 дней опыта. F1 крысы были скрещены с их соответствующими группами для производства F2 потомства через 82 дня после отнятия от груди. Изучались вес тела, прибавка веса тела, потребление пищи, усвояемость пищи, клинические признаки, репродуктивный индекс, вес органов, гросс и микроскопическая патология.

Не обнаружено вредного воздействия на вес тела, прибавку веса тела, потребление пищи, усвояемость пищи, клинические признаки токсичности, смертность P1 и F1 самцов в период до спаривания и P1 и F1 самок в период до спаривания, беременности и лактации.

Не было воздействия вещества на подвижность спермы, морфологию, эпидидемальную сперму или количество тестикулярных сперматид у P1 и F1 самцов при любой концентрации. Не было воздействия на средний процент дней течки, диэструс или проэструс, среднюю продолжительность цикла или средний прекоитальный интервал у самок P1 и F1. Спариваемость, фертильность, продолжительность гестации, количество участков имплантации и эффективность имплантации P1 и F1 поколений не изменялись при любой концентрации.

Увеличение среднего веса печени наблюдаемого у P1 и F1 самцов и самок при 4000 ppm и более было связано с фармакологическим усилением метаболизма. В дополнении к этому, слабое, статистически существенное увеличение среднего адренального веса (абсолютного и относительного) наблюдалось при 4000 и 20000 у P1 и F1 самцов и самок. Не было вредного воздействия на гросс и микроскопическую патологию. Минимальное и умеренное увеличение микровезикуляции в зоне *zona fasciculata* региона адренальной коры наблюдалось у P1 взрослых самцов при 1000 ppm и более, F1 взрослых самцов при 200 ppm и более, и F1 взрослых самок при 20000 ppm . Это обнаружение было при знано связанным с действием вещества, но не вредным, так как адренальная морфология было в рамках, которые наблюдались в контроле и не была связана с проявлениями цитотоксичности или другими проявлениями структурных и функциональных нарушений адренальных желёз.

Средний вес тела при 20000 ppm у F1 потомства был слегка снижен по сравнению с контролем на 7, 14 и 21 день лактации. Слегка сниженный вес потомства при 20000 ppm признан не вредным, так как это было проходящим, малым по величине и вес F1 потомства был как в контроле на 35 день отъема. В дополнении к этому, не было воздействия на вес F2 потомства во время кормления. Слабая задержка возраста препуриального разделения и открытия вагины наблюдалось при 20000 ppm у F1 потомства.

При этом, статистический анализ с использованием веса тела во время отъема, как коварианту, демонстрирует отсутствие статистически существенно разницы. Запаздывания признаны вторичными к слабому снижению веса тела при отъеме и не вредными, так как воздействие на вес тела было проходящим.

NOAEL для системной токсичности для родителей, репродуктивной токсичности и воздействия на рост и развитие потомства был 20000 ppm . NOAEL был основан на отсутствии вредного воздействия при 20000 ppm , наибольшей проверенной концентрации.

Токсичность для родителей 1199-2178 мг/кг м.т./д для P1 и F1 самцов и самок

Репродуктивная токсичность и фертильность 1199-2178 мг/кг м.т./д для P1 и F1 самцов и самок.

Развитие и рост потомства более 20000 ppm для F1 и F2 потомства в период лактации.

## 15. Мутагенность.

DPX-E2Y45 был оценен в бактериальных *in vitro* и *in vivo* опытах по изучению генетической токсичности. Два образца были оценены. Негативный результат был достигнут во всех опытах, что показывает отсутствие мутагенного воздействия вещества.

| Опыт   | Проверяемое вещество | Проверочная система                                     | Концентрация/проверяемые дозы              | Результат                           |
|--|----------------------|---|--|-------------------------------------|
| <i>In vitro</i> мутагенность для бактерий (Эймс) | DPX-E2Y45-177        | <i>Salmonella typhimurium</i> и <i>Escherichia coli</i> | 0-5000 мкг/плашка (с и без S-9 активацией) | Отрицательный с и без S-9 активации |
| <i>In vitro</i> мутагенность для бактерий (Эймс) | DPX-E2Y45-282        | <i>Salmonella typhimurium</i> и <i>Escherichia coli</i> | 0-5000 мкг/плашка (с и без S-9 активацией) | Отрицательный с и без S-9 активации |

|  |               |                                |  |   |
|--|---------------|--------------------------------|--|---|
| <i>In vitro</i><br>Хромосомные<br>абберации<br>(кластогеннос<br>ть)                      | DPX-E2Y45-177 | Человеческие<br>лимфоциты      | 0-500 мкг/мл<br>(с и без S-9<br>активации)                                   | Отрицательный<br>с и без S-9<br>активации |
| <i>In vitro</i><br>Хромосомные<br>абберации<br>(кластогеннос<br>ть)                      | DPX-E2Y45-282 | Человеческие<br>лимфоциты      | 0-500 мкг/мл<br>(без S-9<br>активации)<br>0-25 мкг/мл (с S-9<br>активациией) | Отрицательный<br>с и без S-9<br>активации |
| <i>In vitro</i><br>мутагенность<br>Человеческие<br>клетки<br>Mutagenicity<br>(СНО/НGPRT) | DPX-E2Y45-177 | СНО клетки                     | 0-250 мкг/мл<br>(с и без S-9<br>активации)                                   | Отрицательный<br>с и без S-9<br>активации |
| <i>In vivo</i><br>Микронуклеус   | DPX-E2Y45-177 | Клетки костного<br>мозга мышей | m и f:<br>0, 500, 1000, 2000<br>мг/кг вт                                     | Отрицательный                             |

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

Обзор опытов по изучению метаболизма на крысах.

|                                |   |
|--------------------------------|---|
| Дозировка и величина адсорбции | Абсорбция была 73-85% в течение 48 часов после однократной низкой дозы (10 мг/кг вт/д) и 12% после однократной высокой дозы ( 200 мг/кг вт/д) основанная на сумме в желчи, моче, и теле. Пик концентрации в плазме произошёл через 5-12 часов после введения низкой и высокой доз. Радиоактивные остатки в плазме показывают устойчивую кинетику у самцов крыс и почти устойчивую кинетику у самок крыс после многократного введения низкой дозы ( 10 мг/кг вт/д X 14 раз). |
| Распределение                  | Равномерное распределение с максимальной концентрацией наблюдаемой в плазме относительно других тканей. Самки крыс имели большие остатки в тканях, чем самцы.   |



|                                      |  |
|--------------------------------------|--|
| Потенциал аккумуляции                | Очень низкий потенциал аккумуляции, основанный на соотношении ткани/плазма преимущественно меньше, чем соотношение после однократного введения однократных или многократных оральных доз.  |
| Дозировки и величина выделения       | Полураспад радиоактивных остатков в плазме в течение 5 дней после однократного введения низких доз был короче у самцов (T50 1,7 дня), чем у самок (T50 3,3 дня), увеличивающийся до T50 7,2 дня в течение 13 дней после многократного введения доз. Быстрое выведение наблюдалось через желчь (49-53%) в течение 48 часов. Экстенсивное выделение (88-97%) в течение 7 дней после однократного или многократного введения доз в основном через кал (62-97%) и мочу (3,7-29%)   |
| Метаболизм в животных                | Метаболизм поглощенных доз был экстенсивным и вовлекал половые различия первично в начальном метилфенил и N-метил карбон гидроксильяции. Дальнейший метаболизм гидроксильированных метаболитов включал N деметилияцию, азот-углерод циклизацию с потерей молекулы воды, оксидацию алкоголя до карбоновых кислот, расщепление амидного моста, гидролиз аминов, и O-глюкоронидацию. Метаболизм был таким же после многократного введения доз (10 мг/кг м.т./д X14 дней) или однократного введения доз (200 мг/кг вт\д) |
| Токсикологически значимые компоненты | Родительское соединение  |

**17. Стойкость и метаболизм в объектах окружающей среды, в том числе, в сельскохозяйственных растениях (T<sub>50</sub> и T<sub>90</sub>).**

**Почва.**

**Путь разложения в почве.**

Разложение DPX-E2Y45 наблюдалось в почве в аэробных, анаэробных условиях и при освещении. Опыты по метаболизму в почве, проведённые при разных температурах показали, что путь разложения не менялся от температуры, но пропорция метаболитов была больше при большей температуре. Первичный механизм разложения – абиотический (химический). Разложение было быстрее также при анаэробных условиях и на свету.

В аэробных условиях разложение DPX-E2Y45 вовлекало множество процессов (абиотических и биотических), которые включали минерализацию доCO<sub>2</sub>, большей

скоростью разложения при 35°C. DPX-E2Y45 испытал циклизацию с последующей дегидратацией с образованием IN-EQW78 или переорганизацией с последующим расщеплением до образования IN-F6L99 (PC-метка) и IN-ECD73 (BC-метка); оба пути были абиотическими. IN-EQW78 стабилен с крепких кислотных экстрактантах использованных в полевых опытах и при щёлочной pH и не обращался назад в DPX-E2Y45. Биотические реакции включали демитилиацию с образованием IN-GAZ70 и IN-F9N04 и минерализацией до CO<sub>2</sub>. Аэробное разложение измерялось в 4 почвах из США и ЕС при 2-х температурах. Принципиальный метаболит был IN-EQW78 (максимум 33,27% внесённой радиоактивности, Ллейда почва 35°C, 120 дней). Минорные метаболиты (>5% внесённой радиоактивности) - IN-F6L99 (максимум 5.15% ВР, Мариетта почва, 35°C, 240 дней), IN-ECD73 (максимум 8.22% ВР, Мариетта почва, 35°C, 180 дней) и IN-GAZ70 (максимум 7.38% ВР, Ллейда почва, 35°C, 120 дней). IN-F9N04 был не существенные во всех почвах, с максимальной концентрацией менее 5% ВР. В дополнении к этому IN-F9N04 был примесью в 14C-DPX-E2Y45 и был обнаружен в концентрациях до 1,9% ВР в 0 день в некоторых опытах. Максимальные не экстрагируемые радиоактивные остатки были от 5 до 10% ВР. Максимальное количество <sup>14</sup>CO<sub>2</sub> было 7,27% ВР.

В анаэробных условиях при 25°C разложение DPX-E2Y45 было быстрее, чем в тех же почвах инкубированных в анаэробных условиях (Глинистая почва из Мариетта). Обе радиоактивные формы DPX-E2Y45 были внесены в почву и инкубированы в аэробных условиях в темноте в течение 30 дней. Почва была затем затоплена и инкубирована в темноте ещё 120 дней. Главный продукт разложения был IN-EQW78, который достиг максимальной концентрации 26.68% ВР на 120 день. Средняя pH была 6.6 (± 0.6) в водном слое и 6.8 (± 0.6) в почве в течении опыта, что показывает, что разложению способствовало изменение условий, но не изменение pH. Другие продукты разложения обнаруженные в опытах по аэробному разложению были в концентрациях менее 5% ВР. ДТ 50 в анаэробной почве был 208 дней по сравнению с 886 дней в той же почве в аэробных условиях.

В условиях освещения в почвах инкубированных при 25°C (постоянное освещение ксеноновой дуговой лампой в течение 15 дней), DPX-E2Y45 разлагался быстрее, чем в

темновом контроле. При этом не обнаружено не одного продукта разложения в концентрации более 3% ВР при освещении и без него. При облучении сформировалось примерно 17 минорных продуктов разложения, что вместе насчитывает 14,17% ВР на 15 день (максимум в темноте был 5% ВР). ДТ 50 при освещении был 43 дня, по сравнению с 416 днями в темноте. Таким образом освещение является существенным путём разложения DPX-E2Y45, ведущее к формированию множества компонентов в почве.

Полевые опыты по разложению были проведены с радиоактивно меченным DPX-E2Y45 в Калифорнии и Техасе. Спектр деградации был схожим с тем, что отмечен в лабораторных опытах, за исключением более высокой скорости разложения. Максимальное количество IN-EQW78 было от 29 до 425 ВР и максимум IN-ECD73 был 6,8-9,5% ВР. Максимальное количество IN-F6L99 было 2,1-5% внесённой радиоактивности, IN-GAZ70 было 5,9-7,3%. Неопределённая радиоактивность достигала вместе максимальной концентрации 7,2-10% ВР, с одиночными компонентами не превышающими 2% ВР. Состав не идентифицированной радиоактивности схож с таковым, отмеченным в системе без освещения, что позволяет предположить, что фотолиз вносил вклад в разложение DPX-E2Y45 в поле.

При этом IN-EQW78 – принципиальный метаболит ожидаемый в почве (появляется в концентрации >10% ВР).

IN-ECD73, IN-F6L99 и IN-GAZ70 могут появляться в меньших концентрациях (>5% ВР). Эти 4 метаболита адекватно характеризуют разложение DPX-E2Y45 в почве и единственные метаболиты предложенные для дальнейших испытаний поведения в окружающей среде.

Обзор максимального уровня этих метаболитов в анаэробных и аэробных опытах представлено в таблице

| Метаболит | Аэробная почва (макс. % ВР) |                       |       |                       | Анаэробная почва (25°C, Мариетта почва) |             |
|-----------|-----------------------------|-----------------------|-------|-----------------------|---|-------------|
|           | 25°C                        | Тип почвы/день отбора | 35°C  | Тип почвы/день отбора | Макс. % ВР                              | День отбора |
| IN-EQW78  | 9.54                        | Мариетта/365          | 33.27 | Лледа/120             | 26.68                                   | 120         |
| IN-ECD73  | 4.93                        | Мариетта/365          | 8.22  | Мариетта/180          | 3.90                                    | 120         |

|          |      |                   |      |                   |      |     |
|----------|------|-------------------|------|-------------------|------|-----|
| IN-F6L99 | 2.19 | Маригетта/2<br>40 | 5.15 | Маригетта/2<br>40 | 3.02 | 120 |
| IN-GAZ70 | 4.35 | Лледа/120         | 7.38 | Лледа/120         | 3.58 | 120 |

### **Скорость разложения в почве.**

Многие факторы могут ускорять разложение DPX-E2Y45 в почве в лабораторных условиях: более высокая температура, анаэробные условия (отрицательный редокс потенциал), фотолиз и сокращённая изоляция в почве. Аэробное разложение DPX-E2Y45 измерялось в 9 почвах из США, Европы и Бразилии для оценки воздействия температуры, рН, жизнеспособности почвы на скорость разложения в лабораторных условиях.

DPX-E2Y45 разлагается в почве, но разложение может быть ограничено изоляцией или старением остатков DPX-E2Y45 в почве. Изоляция DPX-E2Y45 в почве уменьшает экстрактивность остатков из почвы и защищает остатки от разложения, уменьшая подвижность остатков в почве. Процесс изоляции и старения органических веществ в почве широко описан в литературе предложены несколько механизмов для объяснения этого поведения. Множество экспериментальных доказательств показывают, что этот механизм может воздействовать на остатки DPX-E2Y45 в почве и приводить к увеличению изоляции. Первоначальная сорбция может вовлекать поверхности различных почвенных составляющих, таких как минеральные фракции (глина) или органические фракции. Трудно истолковать специфический механизм связывания, так как физико-химические взаимодействия почвенных компонентов, таких как органическое вещество, глина, карбонаты и гидроксиды металлов, очень сложны. Могут проявляться различные типы связывания, что включает ковалентное соединение, водородное соединение, Ван дер Вальс взаимодействие (в основном важное для не ионных, не полярных соединений), обмен лигандами, гидрофобное распределение, перенос заряда (электронный донор-акцептор механизм). Физическое отламливание органических веществ в почве микропорами, гумминовыми веществами или прослойками 2:1 растяжимыми глинами (сметитные глины) также имеет место. Несмотря на то, что эти два почвенных механизма могут объяснить частично связывание DPX-E2Y45, есть также другие механизмы связывания, которые не полностью истолкованы.

Одно из проявлений связывания- потеря способности экстрагироваться из почвы с течением времени. Состаренные остатки DPX-E2Y45 в почве становятся более трудными для экстракции, что показано в лабораторных и полевых опытах, в опытах по изучению подвижности, опытах по выщелачиванию, сорбции. Несмотря на это остатки DPX-E2Y45 можно дифференцировать на основе их экстрактивности как полностью экстрагируемые (биодоступный отдел), связанные (трудно экстрагировать) и не экстрагируемые.

Сравнение DT50 величин выведенных из полностью экстрагируемых остатков DPX-E2Y45 и общих экстрагируемых остатков в лабораторных условиях показывают, что полностью экстрагируемые остатки DPX-E2Y45 по сути более разлагаемые, чем связанные остатки. Если связанные остатки передвигаются из защищённых компартментов в почву, они будут разлагаться с той же скоростью, как и полностью экстрагируемые остатки. Поэтому, DT50 величины, выведенные из полностью экстрагируемых остатков DPX-E2Y45 наиболее правильно представляют разлагаемость DPX-E2Y45 в почве и более подходящие величины для использования оценки риска для окружающей среды. Средняя лабораторная DT50 (25°C) величина для полностью экстрагируемых остатков 369 дней, по сравнению с 510 дней для экстрагируемых остатков в целом. При 35°C средняя величина DT50 184 дня и 312 дней для полностью экстрагируемых остатков и в целом для экстрагируемых остатков, соответственно. В почвах с наиболее быстрым разложением DPX-E2Y45, в полностью экстрагируемых остатках насчитывается больший процент DPX-E2Y45, чем в почвах с более медленным разложением. В почве, содержащей смектиновую глину, наибольшая величина DT50. Чем больше связывается в почве DPX-E2Y45, тем больше возрастает DT50.

Температура инкубации имеет также заметное воздействие на скорость разложения в лабораторных условиях, с большей скоростью разложение при большей температуре. Используя данные, выведенные из общих экстрагируемых остатков DPX-E2Y45 во всех почвах, средняя DT50 при 25°C – 491 день, при 35°C DT50 250 дней и при 49°C DT50 21 день. Не было корреляции между pH почвы и скоростью разложения в лабораторных условиях.

В дополнении к связыванию и температуре, анаэробные условия (низкий редокс потенциал) и присутствие света также воздействуют на разложение DPX-E2Y45 в лабораторных условиях. В анаэробных условиях, DT50 DPX-E2Y45 был 208 дней при 25°C по сравнению с DT50 886 дней в той же почве в аэробных условиях. Меньший DT50 был из-за

ускоренного образования IN-EQW78. Средний pH был 6,6 в водном слое и 6,8 в почве во время опыта, что показывает усиление разложения произошло изменением условий, но не изменением pH. На почвах, облучаемых искусственным светом DT50 DPX-E2Y45 был 43 дня, по сравнению с 416 днями без облучения. Разложение DPX-E2Y45 при облучении почвы было из-за экстенсивного разрушения родительской молекулы на множество компонентов, каждый из которых был в количестве менее 3% внесённой радиоактивности.

Таким образом, лабораторные опыты показали, что DPX-E2Y45 будет разрушаться в почве множеством путей, но разложение будет ограничено связыванием в почве.

IN-EQW78 был единственным метаболитом в аэробных и анаэробных опытах, найденный в количестве более 10% ВР. 3 других метаболита были обнаружены в количестве более 5% ВР в аэробной почве IN-ECD73, IN-F6L99 и IN-GAZ70. 4 этих метаболита, были единственными обнаруженными в количестве более 5% ВР, поэтому они являются важны для окружающей среды метаболитами DPX-E2Y45. Изучение скорости разложения проведено с каждым из этих метаболитов. За исключением IN-F6L99 метаболиты медленно разлагаются в аэробной почве. Все метаболиты проверялись в 5 различных почвах из США и Европы для охватывания ряда текстур, pH и содержания органического вещества. Не было ясной корреляции между скоростью разложения и pH почвы у всех проверенных соединений.

IN-EQW78 разлагается медленно в почвах в темноте при 25°C с DT50 от 646 до 785 дней (средняя 703 дня) и DT90 от 2150 до 2610 дней (средняя 2336 дней). Неэкстрагируемые остатки и CO<sub>2</sub> были менее 5%ВР во всех почвах. IN-ECD73 разлагается медленно в 4 почвах в темноте при 25°C с DT50 752-2870 дней (средняя 1818 дней) и DT90 от 2500 до 9540 дней (средняя 6040 дней). Не было видимого разложения в одной из проверяемых почв (Кайон лёсовидная супесь) и эти величины были исключены. Неэкстрагируемые остатки достигли максимально 13% ВР и CO<sub>2</sub> был менее 1% ВР. Данные для IN-GAZ70 были схожими, не отмечено разложения в почве Кайон. В других 4 почвах IN-GAZ70 разлагался медленно. DT50 от 741 до 3690 дней (средняя 1650 дней) и DT90 от 2460 до 12200 дней (средняя 5468 дней). Неэкстрагируемые остатки составили менее 5% ВР. CO<sub>2</sub> был ниже предела определения. IN-F6L99 разлагался быстро в почве с DT50 от 11 до 40 дней (средняя 23 дня) и DT90 от 38 до 132 дней (средняя 76 дней). CO<sub>2</sub> был в количестве от 17 до 59% ВР во всех почвах,

содержание неэкстрагируемых остатков 14 до 27% ВР. Поэтому IN-F6L99 будет быстро разлагаться в окружающей среде.

### **Скорость разложения в полевых условиях.**

Как показано в лабораторных опытах, разложение DPX-E2Y45 в почве усиливается более высокой температурой, анаэробными условиями (отрицательный редокс потенциал), фотолитиз и уменьшенное связывание в почве. В полевых условиях эти факторы также приводят к ускорению разложения DPX-E2Y45. В дополнении к этому, разложение DPX-E2Y45 было значительно более быстрым в поле покрытым культурой, по сравнению с оголенной почвой. DPX-E2Y45 по своей сути разлагаемый в почве, но сорбция и связывание может снизить скорость распада. Как результат, ДТ50 величины DPX-E2Y45 меньшие в реальных условиях применения в поле, чем таковые, измеренные в лабораторных условиях или в опытах по изучению распада на оголенной почве. Всего проведено 26 опытов в США, Канаде и Европе для оценки поведения DPX-E2Y45 в полевых условиях: 2 опыта по распаду в почве в США с использованием меченого DPX-E2Y45, 8 опытов по распаду на оголенной почве в США и Канаде, 8 опытов по распаду на оголенной почве в Европе, 4 опыта по распаду в поле с присутствием культуры в США и 4 опыта по аккумуляции в почве в присутствии культуры в Европе. Опыты по распаду на оголенной почве были продолжительностью примерно 18 месяцев и начаты в 2003 и 2005 годах. Опыты в поле покрытом культурой, проведенные в США были продолжительностью 6 месяцев и начаты в 2005 году. Опыты по изучению аккумуляции в почве были начаты в 2004 году и будут продолжаться в течение 5 лет, если данные не позволят закончить их раньше.

В 16 опытах по изучению распада на оголенной почве средняя величина ДТ50 для полностью экстрагируемого DPX-E2Y45 была 197 дней по сравнению с 374 днями для экстрагируемых остатков в целом. Не было различий между средними величинами ДТ50 в опытах в США и Европе.

Величины ДТ50 и ДТ90 приведены в таблице.

| Опытные участки | DPX-E2Y45 остатки | ДТ50              |        | ДТ90              |        |
|-----------------|-------------------|-------------------|--------|-------------------|--------|
|                 |                   | Средняя (медиана) | Размах | Средняя (медиана) | Размах |
|                 |                   |                   |        |                   |        |

|                  |                          |           |         |             |          |
|------------------|--------------------------|-----------|---------|-------------|----------|
| Все участки (10) | Полностью экстрагируемые | 197 (186) | 34-4444 | 765 (639)   | 403-1470 |
| Все участки (17) | Все экстрагируемые       | 374 (239) | 45-1130 | 1483 (1360) | 543-3740 |
| Только США (9)   | Все экстрагируемые       | 385 (239) | 45-1130 | 1734 (1360) | 683-3740 |
| Только ЕС (8)    | Все экстрагируемые       | 362 (362) | 163-611 | 1201 (1202) | 543-2030 |

Разложение в полевых условиях было быстрее, чем в лабораторных условиях. Низкое давление паров DPX-E2Y45 и плоская поверхность опытных участков означает, что вносимый материал не был потерян при испарении или смыве. Образцы почвы брались до глубины 90 см. Аналитический метод позволял детектировать остатки менее 1% внесённого вещества. Результаты показывают, что большая часть DPX-E2Y45 и продукты разложения оставались в верхних 50 см. Использование меченого DPX-E2Y45 в лабораторных и полевых опытах показали, что DPX-E2Y45 трансформируется химическим и микробиологическим путём на множество компонентов, включая CO<sub>2</sub>. Разница между лабораторными и полевыми ДТ50 ожидалась, так как все факторы, которые ускоряют разложение DPX-E2Y45, высокая температура, солнечный свет, присутствуют в полевых условиях. Среди всех факторов температура оказывает наиболее выраженное воздействие на скорость разложения DPX-E2Y45. Так как полевые опыты проводились в течение 18 месяцев, сезонные измерения температуры влияли на скорость разложения DPX-E2Y45 в поле. Такое влияние сезонных изменений температуры показано в полевых опытах в США. DPX-E2Y45 разлагается во время вегетационного периода (май-ноябрь), разложение замедляется зимой из-за низкой температуры и продолжает разлагаться на следующую весну (май) когда температура увеличивается снова. Хотя будет сохранение остатков DPX-E2Y45 в почве до следующего сезона, проведённые испытания в севообороте культур показали минимальное поглощение DPX-E2Y45 в соответствующие культуры.



Как обсуждено выше, количество DPX-E2Y45. Которое было связано в почве (трудно экстрагируемые остатки) также влияло на общее ДТ50. Это продемонстрировано в опытах по разложению в почве при применении 2-х методов экстракции. Почва, содержащая большее количество связанных остатков имела большее различие между ДТ50 полностью экстрагируемых остатков и всего экстрагируемых остатков. Связывание остатков в почве защищает молекулу от разложения и приводит к увеличению общего ДТ50 для всех экстрагируемых остатков. Поэтому, полностью экстрагируемая часть DPX-E2Y45 представляет присущий DPX-E2Y45 процесс разложения. Опыты по изучению разложения на оголённой почве, проведённые в Джорджии и Нью Джерси в 2003 году показали наибольший ДТ50 во всех опытных участках. Эти участки имели также наибольшую разницу между концентрацией полностью экстрагируемых остатков общих остатков DPX-E2Y45. Некоторые почвенные характеристики известны как увеличивающие старение и связывание, такие как 2:1 растяжимая глина, оксиды металлов, органическое вещество, микропоры. Нью Джерси опытные участки содержали смектит (2:1 растяжимая глина) и участки в Джорджии могли содержать оксиды металлов, оба компонента почвы могут усиливать связывание. Связывание не ограничивается родительской молекулой. Связывание IN-EQW78, IN-ECD73 и IN-GAZ70 может также происходить. Эти почвенные метаболиты прочно сорбируются почвой со средними Кос величинами более 10000 для каждого метаболита. Поэтому сорбция и связывание метаболитов может снижать скорость разложения метаболитов в почве.

Так как Джорджия и Нью Джерси имели наибольший ДТ50 во всех участках, проведены дополнительные испытания рядом с этими участками для определения воздействия покровной культуры на разложение DPX-E2Y45 в почве. В присутствии покровной культуры величины ДТ50 для DPX-E2Y45 были намного меньше, чем ДТ50 величины в сравнимых оголённых почвах. Опыты по разложению на дернине были проведены в тех же участках в Нью Джерси, где и опыты по разложению на оголённой почве. Анализы травы и почвенных слоёв проведены с использованием исчерпывающих анализов. ДТ50 величины были от 150 до 258 дней в опытах по разложению на дернине для разложения DPX-E2Y45 во всех матрицах (травя, дёрн, почва). Также измерялся смыв, как часть опытов по разложению на дернине, и был минимальным, насчитывая 1-4% внесённой массы. На участок в Нью Джерси было наибольшее выпадение осадков (примерно 406 мм). В этих опытах разложение было больше, чем в соответствующих опытах на оголённой почве. Это различие может быть объяснено большим количеством продуктов разложения особенно IN-EQW78. В опытах по разложению на дернине концентрация IN-EQW78 достигала

максимальной концентрации 7-14% остатков в День 0, по сравнению с 4-6% остатков в день 0 в первые 6 месяцев в соответствующих опытах по разложению на оголённой почве.

Два дополнительных опыта по разложению в почве в присутствии культуры проведено в Нью Джерси, на тех же участках где и испытания по разложению на дернине. Один опыт заложен как довсходовый опыт на траве (обработка оголённой почвы, где посеяны семена травы) и послевсходовые опыты на перце (обработка поля с растениями перца). В этих опытах измерялись полностью экстрагируемые остатки и общие экстрагируемые остатки. В присутствии растений ДТ 50 полностью экстрагируемых остатков и всех экстрагируемых остатков был меньше, чем измеренные в опытах по разложению на оголённой почве. В присутствии растений ДТ50 полностью экстрагируемых остатков был 59-114 дней и ДТ50 всех экстрагируемых остатков был 85-232 дня. По результатам этих опытов можно предположить, что быстрое разложение как полностью растворимых остатков, так и всех растворимых остатков происходит из-за того, что растения сокращают связывание DPX-E2Y45 в почве. Максимальная концентрация IN-EQW78 была от 3 до 8% остатков в день 0. В дополнении к оценке разложения DPX-E2Y45 в обоих опытах оценивалась возможность переноса остатков на следующий сезон возделывания культур. В обоих опытах не обнаружено снижения остатков в зимний период. Концентрация DPX-E2Y45 на следующий сезон была такая же, как концентрация, измеренная в конце предыдущего сезона. Некоторое перераспределение остатков между слоями почвы произошло в зимний период, остатки не обнаружены ниже 60 см. В послевсходовых опытах встраивание остатков растений в почву не влияло на величину остатков в почве, найденных на следующий полевой сезон. Несмотря на перенос остатков, на следующий сезон, остатки продолжали распадаться при повышении температуры в течение вегетационного периода. В таблице обобщены данные по ДТ50 в опытах по распаду на оголённой и покрытой культурой почве.

| Опытный участок               | DPX-E2Y45 фракции                | ДТ50 (дни) | ДТ90 (дни) |
|-------------------------------|----------------------------------|------------|------------|
| Джорджия, оголённая почва     | Полностью экстрагируемые остатки | 444        | 1470       |
|                               | Все экстрагируемые остатки       | 1130       | 3740       |
| Нью Джерси, оголённая почва   | Полностью экстрагируемые остатки | 292        | 968        |
|                               | Все экстрагируемые остатки       | 697        | 2320       |
| Джорджия, разложение на дерне | Полностью экстрагируемые остатки | 258        | 857        |

|  |                                  |     |     |
|--|----------------------------------|-----|-----|
| Нью Джерси, разложение на дёрне          | Полностью экстрагируемые остатки | 150 | 498 |
| Нью Джерси, послевсходовый опыт на перце | Полностью экстрагируемые остатки | 59  | 197 |
|  | Все экстрагируемые остатки       | 85  | 282 |
| Нью Джерси, довсходовый опыт на траве    | Полностью экстрагируемые остатки | 114 | 380 |
|  | Все экстрагируемые остатки       | 232 | 769 |

Дополнительная информация о поведении DPX-E2Y45 в почве в течении нескольких последующих сезонов применения собрана в продолжающихся опытах по изучению аккумуляции в 4--х местах Европы. В этих опытах DPX-E2Y45 вносился на различные культуры последовательно несколько лет для симуляции реальной сельскохозяйственной практики. В целом дозы применения были выше, чем общие сезонные дозы для большинства культур и не могут отражать рекомендуемые правила обработки. Из этих опытов имеется ограниченная информация, один-два сезона после начала опыта, с полным анализом образцов почвы после 2-х максимум 4-х обработок.. Концентрация DPX-E2Y45 в почве была от одной четвёртой до двух третьих кумулятивного внесения вещества после 2-4 обработок, когда обрабатывалась культура в нормальных агрономических условиях. Что позволяет предположить, что примерно одна треть – одна четверть внесённого DPX-E2Y45 на гектар разлагается, задерживается культурой или же разлагается через 1,5-2 года после первоначальной обработки. Промежуточный результат не позволяет окончательно оценить кумуляционный потенциал DPX-E2Y45 в почве, при обработке культуры в обычных агрономических условиях. Хотя результат из одного участка позволяет предположить, что DPX-E2Y45 почвенные остатки достигают плато после 4 обработок. Планируется продолжить эти опыты в течение 5 лет для более полной оценки кумуляции и времени и величины концентрации в стадии плато.

#### **Разложение в водной системе.**

Проведено несколько опытов для того, чтобы понять факторы, которые влияют на рассеивание и разложение DPX-E2Y45 в водной системе: гидролиз в зависимости от рН и температуры, водный фотолиз в забуференной и природной воде при искусственном освещении, опыты по аэробному и анаэробному метаболизму в воде, разложение в воде при естественном освещении. Разложение DPX-E2Y45 в натуральной водной среде будет

ускоряться высокой температурой, щелочной рН в воде и осадке ( $> \text{pH } 9$ ) и анаэробными условиями в воде и осадке (низкий редокс потенциал). Все эти факторы приводят к увеличению формирования IN-EQW78 в воде и осадке. Также как в почве, IN-EQW78 был главным метаболитом в водной системе. Трансформация DPX-E2Y45 была абиотической и включала циклизацию с последующей не обрабатываемой дегидратацией до образования IN-EQW78. Опыты в водно-осадочной системе при облучении ясно показали, что свет вызывает флуктуацию рН и редокс потенциал в водно-осадочной системе может ускорить разложение DPX-E2Y45. Эти естественные флуктуации с изменениями температуры приводят к сокращению ДТ50 величин в окружающей среде, по сравнению с таковыми наблюдаемыми опытах с водно/осадочными системами в темноте. В дополнении к этому, лабораторные опыты в анаэробной водно-осадочной системе показали ускоренное разложение DPX-E2Y45 при раскисленных условиях (анаэробные) как в воде так и в осадке. Эти опыты продемонстрировали, что DPX-E2Y45 и IN-EQW78 будут разлагаться в водной системе и этот распад будет быстрее в природной водно\осадочной системе особенно при более высоких температурах.

Гидролиз DPX-E2Y45 в стерильных буферных растворах зависел от рН и температуры и следовал первому кинетическому порядку. DPX-E2Y45 разлагался очень быстро при рН9 с ДТ50 10 дней и ДТ90 33 дня, но разрушался слабо при рН4 при 25°C. При рН9 продуктом гидролиза в концентрации более 10% от ВР был IN-EQW78. IN-EQW78 не подвергался дальнейшему гидролизу при рН9. Дополнительный эксперимент проведён при рН9 и различными температурами. IN-EQW78 был единственным метаболитом превышающем 5% ВР во всех экспериментах с максимальным количеством 86,7% ВР. IN-EQW78 был стабилен в сильно кислых условиях. Поэтому IN-EQW78 признан стабильным для гидролиза и не возвращаемым назад к DPX-E2Y45. ДТ50 и ДТ90 величины для DPX-E2Y45 при рН9 и 50°C были 0,3 и 1 день, соответственно. Скорость разложения DPX-E2Y45 была быстрее при высокой температуре. ДТ50 DPX-E2Y45 при рН9 и 20°C – 22 дня, основываясь на константе скорости выведенной из экспериментальных данных. Основываясь на данных этого опыта, можно заключить, что гидролиз может быть главным путём разложения DPX-E2Y45 в окружающей среде при щелочной рН, особенно при высокой температуре.

DPX-E2Y45 быстро разлагался на свету в стерильном буфере рН7 и природной воде при 25°C при искусственном освещении (постоянное освещение ксеноновой лампой). Полуразпад DPX-E2Y45 при фотолизе в стерильном буфере рН7 был 0,37 дней при постоянном освещении. Квантовый выход для DPX-E2Y45 был вычислен как  $1.246 \times 10^{-3}$

разрушенных молекул на фотон<sup>-1</sup>. В буфере с pH7 формируются 3 главных продукта разложения IN-LBA22 (макс. 52.8% ВР, день 1), IN-LBA23 (макс. 40.8% ВР, день 5) и IN-LBA24 (макс. 90.2% ВР, день 15). IN-LBA22 быстро гидролизуеться до IN-LBA23, который затем фотолизуеться до IN-LBA24. ДТ50 для IN-LBA22 и IN-LBA23 в буфере при освещении были 0,9 и 1,5 дней, соответственно. IN-LBA24 был стабильным в этих условиях. В стерильной природной воде фотолитический полураспад DPX-E2Y45 был 0,31 дней при освещении. В природной воде, 2 главных продукта разложения образовывались: IN-LBA23 (максимум 51.4% ВР, 12 часов) и IN-LBA24 (максимум 94.4% ВР, 5 дней). IN-LBA22 был минорным (максимум 3.4% ВР). Дт50 величины для IN-LBA23 и IN-LBA24 были 0,5 и 129 дней при освещении, соответственно. Полураспады DPX-E2Y45 были скорректированы на 0,7 и 0,6 эквиваленты освещенных дней для буфера pH7 и природной воды, соответственно, на широте 55° 57'С (Транент, Шотландия). Дополнительный эксперимент проведён при естественном солнечном освещении летом в Делавере, США (широта и долгота 39°С41', 75°В45'). Этот эксперимент показал, что фотолиз DPX-E2Y45 медленнее при естественном освещении, с ДТ50 33 дня. Только один продукт фотолиза (IN-LBA23) был определён в максимальном количестве 11% ВР, все другие продукты были менее 4% ВР. Что позволяет предположить, что фотолиз не будет являться существенным путём разложения DPX-E2Y45 в природной водной среде.

Поведение DPX-E2Y45 изучалось в двух несравнимых водно-осадочных системах инкубированных в темноте при 25°С в аэробных условиях: песчаный осадок (рН воды 6,7 и рН осадка 6,2) и глинистый осадок (рН воды 7,8 и осадка 7,5). В обеих системах DPX-E2Y45 распределялся из водной в осадочную фазу и проходил дальнейшее разложение в осадочной фазе. В обеих песчаной и глинистой осадочной системе не образовывалось главных метаболитов в водной фазе, но идентифицировано несколько минорных продуктов разложения (<5% ВР): IN-F6L99, IN-F9N04, IN-GAZ70, IN-EQW78 и IN-ECD73. В осадочной фазе обеих систем IN-EQW78 был главным метаболитом с максимальным количеством 34,69% ВР (глинистый седимент 75 день). Остальные обнаруженные метаболиты были минорными (менее 5% ВР): IN-F6L99,

IN-F9N04, IN-GAZ70, и IN-ECD73. Никакие другие идентифицированные компоненты не превысили 5% ВР. Неэкстаргируемые остатки в осадочных песке и глине достигли максимума 7,4 и 5% ВР, соответственно. Выделенный CO<sub>2</sub> был менее 1% ВР в обеих системах.

Разложение DPX-E2Y45 и IN-EQW78 было быстрее в глинистом осадке. В песчаном осадке требовалось больше ступеней экстракции для выделения DPX-E2Y45 из осадка, что является показателем связывания. Связывание может возникать в осадке, так же как и в почве. ДТ50 и ДТ90 величины для DPX-E2Y45 в водной фазе были 14-38 дней и 45-127 дней, соответственно в двух водно-осадочных системах. Для системы в целом, ДТ50 и ДТ90 величины для DPX-E2Y45 были 125-231 и 414 – 768, соответственно в двух водно-осадочных системах. IN-EQW78 ДТ50 и ДТ90 были вычислены для системы в целом. ДТ50 для IN-EQW78 были 121-680 дней, ДТ90 402-2260 дней. Основываясь на данных опыта, DPX-E2Y45 и IN-EQW78 будут рассеиваться в водном осадке окружающей среды. При этом рассеивание в природной водной системе будет быстрее из-за воздействия температуры и редокс потенциала.

Разложение DPX-E2Y45 изучалось в двух водных осадках при естественной освещении инкубированных при 20°C в аэробных условиях: глина (вода pH7,9 и осадок 5,4) и песок (вода pH8 и осадок pH 7,9). В водном осадке при естественном освещении разложение DPX-E2Y45 не происходило за счёт фотолиза, но за счёт вызываемых светом флуктуаций pH и редокс потенциала. Суточные флуктуации pH и редокс потенциала происходит в естественных водных системах. При облучении водно-осадочных систем растворённый кислород, pH и редокс потенциал менялись в течении опыта., так же как было бы в естественных условиях. Флуктуации pH усиливали образование IN-EQW78 в водном и осадочном слоях. Максимальное количество IN-EQW78 в воде было 6,4% ВР (7-ой день) при облучении глинистой системы при pH 9,7. Максимальное количество IN-EQW78 в осадке было 38,1% ВР (день 15) при облучении глинистой системы при pH осадка 8,1. Несколько минорных не идентифицированных пиков сформировалось в системе. Водный фотолиз был минорным (<5% ВР) при облучении и без него. Не экстрагируемые остатки в осадке достигали максимума 13,9% ВР. В буфере pH7 IN-LBA23 был главным продуктом разложения достигающим максимума 11% ВР (14 день). IN-LBA22 и IN-LBA24 были минорными продуктами, каждый менее 4%ВР максимально.

ДТ50 величины в водной фазе 5-11 дней при облучении и 8-24 дней без облучения. ДТ50 для водно-осадочной системы в целом были 10-22 дня при облучении и 43-91 день без облучения. Эти результаты подтверждают, что изменения pH и редокс потенциала происходящие в естественной водной системе могут усиливать разложение DPX-E2Y45 в водной среде. Усиление разложения DPX-E2Y45 в анаэробных условиях продемонстрировано также в лабораторных опытах.

Метаболизм DPX-E2Y45 в анаэробной водной системе изучался с использованием глинистого осадка (рН воды 6,8 и рН осадка 7,1) инкубированного в темноте при 25°C 365 дней. DPX-E2Y45 разрушался в водной фазе и также перераспределялся в осадок где продолжал разложение. IN-EQW78 был главным метаболитом в воде (максимум 19,5% ВР 21 день) и осадке (максимум 67,8% ВР 181 день). Средняя рН воды была  $7,8 \pm 0,4$  в течение опыта, для сравнения в том же типе осадка в аэробных условиях средняя рН  $7,5 \pm 0,6$ . Поэтому анаэробные условия, а не рН отвечают за образование IN-EQW78 в воде. Множество других метаболитов было обнаружено в воде и осадке. IN-ECD73- единственный метаболит, который превышал 5% ВР ( только осадок). IN-F6L99, IN-F9N04 и IN-GAZ70 наблюдались как минорные метаболиты. Не экстрагируемые остатки достигали максимума 4,9% ВР в осадке и не наблюдалось существенного выделения  $14CO_2$ .

Потери DPX-E2Y45 из покрывающей воды были быстрыми, с ДТ50 17 дней и ДТ90 62 дня. Разложение в системе в целом было медленнее с ДТ50 и ДТ90 42 и 814 дней соответственно. Много компонентная кинетика первого порядка наилучшим образом описывает распад DPX-E2Y45 в проверочных системах; сравнимые простые первого порядка ДТ50 были 17 и 62 дня в воде и системе в целом, соответственно. Кинетика разложения главного метаболита IN-EQW78 может быть описана моделью SFO. Для IN-EQW78 ДТ50 и ДТ90 величины в воде были 17 и 55 дней, соответственно. В системе в целом ДТ50 и ДТ90 для IN-EQW78 были 701 и 2330 дней, соответственно. Таким образом, DPX-E2Y45 разрушается в воде и осадке в анаэробных условиях с образованием IN-EQW78 как главного метаболита. DPX-E2Y45 и IN-EQW78 будут разлагаться в естественных водных системах в анаэробных условиях.

DPX-E2Y45 и IN-EQW78 будут разлагаться в природных водных системах путём, описанным выше. Разрушение в естественных водных системах будет ускоряться высокой температурой, щелочной рН и анаэробными условиями.

#### **Разложение в воздухе.**

Средняя константа гидроксильной величины -  $16.992 \times 10^{-12}$  см<sup>3</sup>/молекула-секунда. Полуразпад DPX-E2Y45 для реакции при средней дневной концентрации гидроксильных радикалов (12-часовой день,  $1,5 \times 10^6$  гидроксильных радикалов на см<sup>3</sup>) 7.686 часов. Отделение водорода, реакция с азотом и добавление к ароматическому кольцу способствуют

фотохимическому разложению. Вычисление константы второго порядка и ассоциированных полураспадов реакции DPX-E2Y45 в газовой фазе тропосферы было сделано по методу Аткинсона.

Низкое давление паров DPX-E2Y45 ( $V_p = 6.3 \times 10^{-12}$  Па при 20°C и  $2.1 \times 10^{-11}$  Па при 25°C) и константа Генри Ло ( $3.1 \times 10^{-15}$  атмосфер·м<sup>3</sup>/моль при 20°C) демонстрируют низкий потенциал испарения для DPX-E2Y45 в окружающую среду. Поэтому дальнейшее изучение разложения в воздухе не требуется.

### **Определение остатков.**

Следующие метаболиты в дальнейшем проверялись на экотоксикологическое и токсикологическое воздействие. Метаболиты были идентифицированы в соответствующих опытах по изучению поведения в окружающей среде и затем категорированы как мажорные, минорные или вызывающие интерес за структурное сходство с родительской молекулой. Главные метаболиты были описаны как таковые идентифицированные в лабораторных опытах по распаду в почве или аэробных водно-осадочных (темнота) опытах в концентрации равной или более 10% ВР. Минорные метаболиты – это метаболиты появляющиеся в количестве от 5 до 10%ВР в 2-х последующих временных точках, или стремящиеся к 5%ВР (и увеличивающиеся) в дальнейшем к концу опыта. В дополнении к этому метаболиты требовали дальнейшей оценки из-за сходства с родительской молекулой. Если сходство отсутствовало, метаболиты присутствующие в количестве менее 5% ВР не проходили оценку. Метаболиты обоснованные в каждом отделе окружающей среды обобщены ниже:

Почвенные метаболиты: IN-EQW78 был главным метаболитом в лабораторных и полевых почвах на основании >10% критерии. IN-ECD73, IN-GAZ70 и IN-F6L99 были идентифицированы как минорные метаболиты в почве, так как они обнаруживались в количестве 5-10% ВР. IN-EQW78, IN-ECD73, IN-GAZ70 и IN-F6L99 были метаболитами превышавшими 5% ВР в полевых опытах, где IN-EQW78 был единственным метаболитом, превышавшим 10%ВР. Для цели экотоксикологической оценки, IN-F9N04 был включён из-за структурного сходства с DPX-E2Y45, несмотря на то, что не был обнаружен в полевых опытах. IN-F9N04 был примесью, найденной в меченом DPX-E2Y45 и был идентифицирован в некоторых опытах в количестве 1,9% ВР в день 0. Не отмечалось возможности формирования IN-F9N04 во время опытов.



Водные метаболиты: IN-EQW78 был главным метаболитом в воде только в щелочных условиях ( $\text{pH} \geq 9$ ). Три метаболита (IN-LBA22, IN-LBA23, IN-LBA24) обнаруживались в воде только при фотолизе (ксеноновое облучение) в количестве более 10% ВР, но в схожих опытах при естественном свете только IN-LBA23 превышал 10% ВР. IN-EQW78 превышал 10% внесённой радиоактивности в водной фазе водного опыта в анаэробных условиях, но не присутствовал в аэробной водной системе, но не присутствовал в водной фазе аэробной водной системе. Ни один другой метаболит не превышал 5% ВР.

Метаболиты в осадке: IN-EQW78 был главным метаболитом в осадке на основании критерия  $>10\%$ . IN-ECD73 признан минорным метаболитом в осадке ( максимум 4,6% на 100 день), на основании критерия  $<5\%$ . Не было других метаболитов превышавших 5% ВР.

IN-EQW78, IN-GAZ70 и IN-F9N04 идентифицированы в опытах по изучению метаболизма в крысах. IN-EQW78,

IN-ECD73 и IN-F6L99 были обнаружены во фракциях переработки некоторых культур и IN-ECD73 был обнаружен в опытах по биоконцентрации в рыбе.

### **Метаболизм в растениях.**

В опытах по изучению метаболизма яблони, рис, салат, томаты были обработаны [14C]-DPX-E2Y45 в дозе 100 г д.в./га  $\times$  3 ( в целом 300 г дв/га). Обработка проводилась по вегетации, за исключением риса, где проводилась обработка при орошении. Опыты на салате и рисе проведены в полевых условиях, на яблоне и томатах в теплице. Общие радиоактивные остатки в яблоне (0.092-0.138 мг/кг через 15 и 30 дней до уборки, соответственно), салат (0,301 и 0,327 мг/кг через 7 и 15 дней до уборки), томаты (0,0056 и 0,013 мг/кг через 7 и 15 дней до уборки), зерно риса (0,155 мг/кг). Листья яблонь и томатов и солома риса содержали 0,903-4,280 мг/кг Общих Радиоактивных Остатков при уборке. Экстрагируемые остатки, включая смыв с поверхности, у яблок, салата и томатов были более 95% ОРО. Большая часть остатков обнаружена на поверхности яблок, томатов и салата. DPX-E2Y45 был единственным поддающимся определению остатком (86,2-92.2% ОРО) в пищевых частях для человека и кормовых частях для животных яблок, томатов и салата. Не смотря на это солома риса содержала 2 метаболита, IN-GAZ70 (0.049 мг/кг) и IN-EQW78 (0.039 мг/кг). Остатки IN-GAZ70 и IN-EQW78 более вероятно явились результатом поглощения остатков из почвы,

нежели чем метаболизмом DPX-E2Y45 в рисе. Другие метаболиты, обнаруженные в рисовой соломе включали IN-KAA24, IN-NXH40, IN-N2H20, IN-NXH44, IN-F6L99.

Дополнительно к опытам на растениях упомянутых выше проведены опыты на хлопчатнике при обработки листы [14C]-DPX-E2Y45 в общей дозе 150 г д.в./га. Не обнаружено остатков в семенах хлопчатника. DPX-E2Y45 был единственным остатком на листе. Это позволяет предположить, что метаболизм DPX-E2Y45 в хлопчатнике соответствовал метаболизму в других растениях при обработке листовой поверхности.

При обработке в полевых условиях и в теплице DPX-E2Y45 был единственным обнаруживаемым остатком. Но когда проводилась обработка при орошении в опытах по изучения метаболизма в рисе, метаболический путь был сложнее при поглощении через корни.

#### **Воздействие промышленной переработки и/или домашнего приготовления на природу и величину остатков.**

Опыты по высокотемпературный гидролизу DPX-E2Y45 соответствуют условиям выпекания, пивоварения или варки, приводят к образованию IN-F6L99, IN-ECD73 и IN-EQW78. Проведены опыты по изучению баланса массы при переработке яблок, столового и винного винограда, томатов для определения количественного распределения остатков в различных промежуточных и конечных продуктах, для того чтобы определить баланс масс при переработке, для определения фактора переноса для его применения в оценке воздействия на потребителя, для определения необходимости установления МДУ в перерабатываемом сырье. Также проведены опыты по переработке слив и семян хлопчатника для установления необходимости разработки МДУ в сырье для переработки. Опыты по переработке картофеля не были проведены, так как остатки DPX-E2Y45 в картофеле были ниже предела определения.

Опыты по переработке подтвердили, что DPX-E2Y45 составляет основные остатки в сырье для переработки. Средний фактор переноса для плодовых и овощных соков (яблоки, виноград, томаты), фруктового пюре (яблоки), яблочного сока, плодовых консервов (яблоки), консервированных в банках плодов и овощей (яблоки, томаты) виноградного вина, томатного кетчупа, помола семян хлопчатника и рафинированного хлопкового масла был менее 1. Средний фактор переноса для продуктов производимых с потерей воды (сушёная

слива, изюм, томатная паста и пюре), или основанных на разделении на компоненты (яблочные выжимки и хлопчатниковый жмых) был более 1, хотя во всех случаях фактор переноса был меньше, чем теоретический фактор переноса.

Проведены испытания на капусте, петрушке и кочанном салате для определения величины остатков DPX-E2Y45 в обработанных пищевых продуктах для вычисления фактора переноса для потенциальных потребителей в оценке воздействия на потребителя. Средние остатки DPX-E2Y45 обнаруженные в овощах были 10-20% от средних остатков, обнаруженных в необработанных овощах, за исключением петрушки, где остатки остались неизменёнными после обработки.

Опыты на культурах в ограниченном севообороте проведены с [14C]-DPX-E2Y45. Опыты показывают, что DPX-E2Y45 принципиальные остатки в последующих культурах с низким переносом DPX-E2Y45 в часть предназначенные в пищу человеку (зерно пшеницы, салат и красная свёкла) и высоким переносом DPX-E2Y45 в части предназначенные на корм скоту, когда культуры выращивались на почве состаренной с разными интервалами (0, 30, 120 и 365 дней) после обработки 14C-DPX-E2Y45 в дозе 300 г дв/га.

Опыты с культурами в севообороте с дозой 200-225 мг дв/га и выращенные в реальных полевых условиях показали, что остатки DPX-E2Y45 менее, чем 0,01 мг/кг в листовых овощах, корнях корнеплодов, зерне зерновых, семенах сои и менее, чем 0,10 мг/кг в верхних частях корневых овощей, зерновых и фураже сои, сене, соломе с коротким и средним интервалом посева (93-151 день).

### **18. Лимитирующий показатель вредного действия.**

Наименьший NOAEL в хронических опытах был в 2-х летних опытах на крысах. NOAEL был 20000 ppm для самцов и самок, что эквивалентно 805 и 1076 мг/кг вт\д, соответственно.

### **19. Допустимая суточная доза (ДСД).**

(СанПиН 1.2.3685-21)

2 мг/кг массы тела человека

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

*(СанПиН 1.2.3685-21)*

|                                  |                               |
|----------------------------------|-------------------------------|
| ОДК в почве                      | 0,2 мг/кг                     |
| ПДК в воде водоемов*             | 0,2 мг/дм <sup>3</sup> (общ.) |
| ОБУВ в воздухе рабочей зоны      | 1,5 мг/м <sup>3</sup>         |
| ОБУВ в атмосферном воздухе       | 0,007 мг/м <sup>3</sup>       |
| МДУ плодовые (семечковые)        | 0,5 мг/кг                     |
| МДУ картофель                    | 0,1 мг/кг                     |
| МДУ томат                        | 0,6 мг/кг                     |
| МДУ виноград                     | 1,0 мг/кг                     |
| МДУ кукуруза (зерно, масло)      | 25 мг/кг                      |
| МДУ подсолнечник (семена, масло) | 2,0 мг/кг                     |
| МДУ соя (бобы, масло)            | 0,01 мг/кг                    |

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

*Методические указания по определению остаточных количеств хлорантранилипрола в воде, почве, клубнях картофеля, яблоках и яблочном соке методом капиллярной газожидкостной хроматографии: МУК 4.1.2590-10. Предел обнаружения: вода 0,005 мг/л, почва, клубни картофеля, яблоки, яблочный сок- 0,02 мг/кг.*

*Методические указания по определению остаточных количеств хлорантранилипрола в воздухе рабочей зоны и смывах с кожных покровов методом ВЭЖХ: МУК 4.1.2460-09. Предел обнаружения: в воздухе рабочей зоны 0,1 мг/л при отборе 5 дм<sup>3</sup> воздуха, смывы с кожных покровов- 0,2 мкг/смыв.*

*Методические указания по определению остаточных количеств хлорантрилипрола в плодах томата, томатном соке, ягодах винограда и виноградном соке методом капиллярной газожидкостной хроматографии: МУК 4.1.2866-11. Предел обнаружения: томаты (плоды, сок), виноград (ягоды, сок) - 0,02 мг/кг.*

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

ЕРА. Классифицирован как пестицид с уменьшенным риском. (класс IV).

ЕС- классификация не требуется

## **5.2.Токсикологическая характеристика препаративной формы**

### **1. Острая пероральная токсичность (крысы) - ЛД<sub>50</sub>**

Однократная оральная доза DPX-E2Y45 20SC была введена через зонд трём некармлимым самкам крыс в дозе 5000 мг/кг вт. Доза вводилась животным по очереди с интервалом минимум 48 часов. Проводилось наблюдение за клиническими признаками токсичности, воздействием на вес тела, смертность в течении 14 дней после введения дозы. Все животные проверены на гросс повреждения органов или тканей или дисфункцию.

ЛД<sub>50</sub> оральная для самок мышей >5000 мг/кг/м.т.

Не отмечено смертности. Не отмечено признаков клинической токсичности. Не отмечено воздействия на вес тела. Не обнаружено гросс повреждений при вскрытии. Согласно директиве 67/548/ЕС классификация по острой токсичности не требуется. Согласно ЕРА США DPX-E2Y45 20SC классифицируется по категории IV.

### **2. Острая кожная токсичность.**

Однократная доза DPX-E2Y45 20SC была нанесена на выбритую интактную кожу 5 самцов и 5 самок крыс в дозе 5000 мг/кг вт. Место нанесения составляло 10% поверхности тела каждого животного. Место нанесения было покрыто полу облегающей повязкой на 24 часа после чего проверяемое вещество было удалено. Проводилось наблюдение за клиническими признаками, воздействием на вес тела, воздействием на кожу и смертностью в течение 14 дней после нанесения. У всех животных проверены гросс патологические изменения.

ЛД<sub>50</sub> дермальная для самок, самцов и комбинированная >5000 мг/кг

Не отмечено смертности. Не отмечено клинических признаков токсичности. Эритема (балл 2) была обнаружена у 3 крыс на следующий день после нанесения вещества. Эдемы не было обнаружено. Не отмечено воздействия на вес тела. Не отмечено gross повреждений при вскрытии. Согласно директиве 67/548/ЕС классификация по острой токсичности не требуется. Согласно EPA США DPX-E2Y45 20SC классифицируется по категории IV.

### **3. Острая ингаляционная токсичность.**

DPX-E2Y45 20SC был суспендирован в воздухе и вводился однократно в течение 4-х часов через нос крысам. Группа из 5 самок и самцов крыс подвергалась воздействию 0,48 или 2 мг/л проверяемого вещества. Проводилось наблюдение за клиническими признаками токсичности, воздействием на вес тела и смертностью в течение 14 дней после введения до. У всех животных проводилось изучение gross повреждений.

ЛК<sub>50</sub> для самцов и самок крыс и комбинированная >2.0 мг/л.

Не отмечено смертности. Клинические признаки включали выделения из носа, глаз и рта. Проходящая потеря веса отмечена у крыс при обеих дозах на следующий день после воздействия (до 15 г). У всех животных отмечена прибавка веса тела на третий день после воздействия. При вскрытии не обнаружено gross повреждений. Хотя 2 мг/л была наибольшая возможная концентрация DPX-E2Y45 20SC которая могла быть проверена учитывая физические свойства, ЛК<sub>50</sub> для технического DPX-E2Y45 >5.1 мг/л. DPX-E2Y45 20SC и DPX-E2Y45 технический не классифицируются по другим путям введения, оральные и дермальные ЛД<sub>50</sub> для крыс более 5000 мг/кг. Поэтому предположено, что классификация согласно директиве ЕС 67/548/ЕС не требуется. Согласно EPA США DPX-E2Y45 20SC классифицируется по категории IV.

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

Оральная токсичность

Не отмечено смертности. Не отмечено признаков клинической токсичности. Не отмечено воздействия на вес тела. Не обнаружено gross повреждений при вскрытии.

Острая дермальная токсичность.

Не отмечено смертности. Не отмечено клинических признаков токсичности. Эритема (балл 2) была обнаружена у 3 крыс на следующий день после нанесения вещества. Эдемы не было обнаружено. Не отмечено воздействия на вес тела. Не отмечено gross повреждений при вскрытии.

Острая ингаляционная токсичность.

Не отмечено смертности. Клинические признаки включали выделения из носа, глаз и рта. Проходящая потеря веса отмечена у крыс при обеих дозах на следующий день после воздействия (до 15 г). У всех животных отмечена прибавка веса тела на третий день после воздействия. При вскрытии не обнаружено gross повреждений.

## **5. Раздражающее действие на кожу и слизистые оболочки.**

Раздражение кожи

DPX-E2Y45 20SC однократно наносился на выбритую интактную кожу 3 самцов кроликов в дозе 0,5 мл. Воздействие продолжалось 4 часа, после чего испытываемое вещество было удалено. Обработанный участок оценивался по Дрейзу на признаки дермального раздражения 1, 24 48 и 72 часа после удаления вещества. Первоначально обработанный кролик был проверен сразу после удаления вещества.

Дермального раздражения не отмечено. Основываясь на средней величине реакции кожи, отмеченной через 24 и 72 часа и согласно директиве 67/548/ EC, классификация по раздражению кожи не требуется. Согласно США EPA DPX-E2Y45 20SC классифицируется по категории IV.

Раздражение глаз

Однократная доза 0,1 мл DPX-E2Y45 20SC была нанесена в нижний конъюнктивный мешок правого глаза 3-х самцов взрослых новозеландских белых кроликов. Глаза были оставлены непромытыми после обработки. Конъюнктиву, зрачок, и роговицу обработанного глаза оценивали по Дрейзу на проявление раздражения через 1, 24, 48 и 72 часа после обработки.

Не отмечено раздражения ни у одного кролика. Испытываемое вещество вызывало покраснение конъюнктивы (балл 1) у 2-х кроликов. Признаки раздражения полностью исчезли у одного кролика через 24 часа у другого кролика через 48 часов. Основываясь на средней величине раздражения, наблюдаемой через 24 и 72 часа и согласно директиве

67/548/ЕС, классификация по раздражению глаз не требуется. Согласно США EPA DPX-E2Y45 20SC классифицируется по категории IV.

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

Не требуется в связи с низкой оральной токсичностью.

#### **7. Сенсibiliзирующее действие.**

Задача испытания была оценить возможность DPX-E2Y45 20SC вызывать сенсibiliзацию кожи у мышей при использовании анализа местных лимфатических узлов. 5 групп из 5 самок мышей получали дозы 3 последовательных дня в концентрации 0 (контроль на растворитель), 1, 5, 10, 25 % DPX-E2Y45 20SC в оба уха. Более высокая концентрация не была испытана из-за невозможности растворить испытываемое вещество в диметилсульфоксиде. 1 группа из 5 мышей получала 3 последовательных дня 255 гексилциммальдегид в 4:1 ацетон:оливковое масло в качестве положительного контроля и одна группа из 5 крыс получала 3 последовательных дня растворитель. На пятый день опыта мыши получали <sup>3</sup>H-тимидин через хвост и были вскрыты через 5 часов после этого. Затем оценивалась пролиферация клеток в оттоке ушных лимфатических узлов мышей, получавших испытываемое вещество, и была сравнена с группой контрольной на растворитель.

Не отмечено существенных различий в среднем весе тела при любой концентрации по сравнению с группой контроля на растворитель. Стимуляционные индексы менее 3,0 наблюдались при всех концентрациях DPX-E2Y45 20SC. Поэтому ОКЗ (оцененная концентрация требуемая для индуцирования порогового положительного ответа, те стимуляционный индекс = 3) для испытываемого вещества не вычислялся. 25% концентрация положительного контроля вызывала дермальную сенсibiliзацию. Поэтому использованная тест система была действительной для оценки DPX-E2Y45 20SC.

Основываясь на этих данных DPX-E2Y45 20SC не является сенсibiliзатором кожи. Классификация согласно директиве 67/548/ЕС и США EPA не требуется.

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

В случае наличия в составе пестицида токсически значимых веществ, способных значительно усилить токсическое действие по сравнению с действующим веществом, данные по токсикологической оценке препаративной формы пестицида могут быть расширены с



учётом свойств действующего вещества и компонентов препаративной формы, а также метаболизма.

Метил метакрилат этоксилированный пересаженный ко-полимер (раствор в воде и пропилен гликоле)

CAS № 119724-54-8

Метил метакрилат этоксилированный пересаженный ко-полимер и пропилен гликоль не разрешены для использования в пище, корме, лекарстве или косметике. Упоминание в списке ЕРА-ОРРТ инертных ингредиентов в списке ;В- другие ингредиенты для которых ЕРА имеет достаточную информацию для того чтобы сделать вывод, что использование в пестицидах не будет вредно воздействовать на здоровье населения или окружающую среду.

Слабо раздражает глаза, практически не раздражает кожу, не вызывает сенсбилизацию, ЛД50 орально более 2000 мг/кг.

Смесь этилен оксид/пропилен оксид блок ко-полимер и этоксилированного спирта

CAS № Собственное

Смесь поли (этилен гликоль-ран-пропилен гликоль) монобутиловый эфир (CAS № 9038-95-3) и алкоголя этоксилированного (CAS 68131-39-5)

Поли (этилен гликоль-ран-пропилен гликоль) монобутиловый эфир

CAS № 9038-95-3

Разрешен для применения в пище и косметике, но не используется в корме для животных или лекарствах. Он упоминается как непрямая добавка в пищу. В косметике используется как антистатик, смягчитель, кондиционер волос, кондиционер кожи и стабилизатор эмульсий.

Алкоголь этоксилированный

CAS 68131-39-5

Алкоголь этоксилированный разрешён для использования в лекарствах и косметике, но он не используется в пище или коре для животных. Используется как эмульгатор,

смачиватель, антистатик, растворитель, антивспениватель, детергент, смазка в фармацевтике, косметике или других областях применения.

Атапульгитная глина

CAS № 8031-18-3 или 12174-11-7

Используется в порошках для опыления, туалетных порошках и лосьонах. Используется при отравлении паракватом. Разрешен в косметике. Химикат натурального происхождения.

Ксантановая смола

CAS № 11138-66-2

Разрешена для использования в пище, корме для животных, лекарствах, косметике. Используется как добавка в пищу основанную на без клейковинных зерновых. Может использоваться в продуктах основанных на аминокислотах или пептидах для пациентов с нарушенным желудочно-кишечным трактом, с нарушенным всасыванием протеинов, или при врождённых нарушениях метаболизма. Используется в лекарствах и ветпрепаратах как эмульгатор, стабилизатор, загуститель или желирующий агент. Разрешен для использования в Великобритании в энтеральных медмкаментах. Используется в косметике как связыватель, стабилизатор эмульсии и агент для контроля вязкости.

1,2-бензиизотиазолин-3-он

CAS № 2634-33-5

Разрешен для использования в косметике, не разрешен для использования в пище, корме или лекарствах. Используется в косметике как антимикробное вещество.

Силиконовая эмульсия

CAS № Собственное

***Силикон разрешен для использования в лекарствах и косметике, но не используется в пище и корме. Используется в лекарствах и фармацевтике в зубных шаблонах, имплантах, контактных линзах и препаратах для защиты поверхности. Имеет множество способов применения в дерматологии и используется в как основа для мазей и линиментов. В форме ингаляционного спрея препараты силикона***

*применяются при обработке лёгочной эдемы путём впрыскивания в верхние дыхательные пути. Используется путём орального введения как ветрогонное средство или как агент для пеноудаления их желудочно-кишечного тракта. Большинство силиконов используется как антипенообразователи при оральном лечении. Материалы основанные на силиконе упомянуты в Токсикология- Основы науки о ядах как препарат разрешённый в лекарствах, косметике и бытовых товарах. Силикон используется в косметике как смягчитель, кондиционер для волос и кожи. В промышленности силикон используется как смазка, смачиватель, антипенообразователь, поверхностно активное вещество в гидравлическом масле, диэлектрическом масле, защитных покрытиях, прилипателях, уплотнителях, красках, эмалях, лаках, водных репеллентах для тканей, бумаги, бетона, тормозных жидкостях, электрической изоляции.*

Пропилен гликоль

CAS № 57-55-6

Разрешен для применения в пище, корме, лекарствах и косметике. Упомянется как добавка в пищу и используется как краситель, эмульгатор, анти оксидант и энзим. Разрешён для применения в корме для животных. Широко используется в фармацевтическом производстве как растворитель и наполнитель, особенно для нестабильных лекарств или лекарств не растворимых в воде. Может использоваться как пластикат, консервант стабилизатор при производстве витаминов. Используется в косметике как гигроскопичное вещество, растворитель, кондиционер для кожи и для придания вязкости. Упомянут в Токсикология - Основная наука о ядах как обычный контактный аллерген при лечении поверхностей и гигиенических товарах.

В промышленности используется как нетоксичный антифриз в пивоварении и переработке молока.

**6. Гигиеническая оценка производства и применения пестицидов**  
**6.1. Гигиеническая оценка реальной опасности (риска) воздействия пестицидов на население**

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

|                                  |            |
|----------------------------------|------------|
| МДУ плодовые (семечковые)        | 0.5 мг/кг  |
| МДУ картофель                    | 0.1 мг/кг  |
| МДУ томат                        | 0,6 мг/кг  |
| МДУ виноград                     | 1,0 мг/кг  |
| МДУ кукуруза (зерно, масло)      | 25 мг/кг   |
| МДУ подсолнечник (семена, масло) | 2,0 мг/кг  |
| МДУ соя (бобы масло)             | 0,01 мг/кг |

**2. Оценка опасности (риска) пестицида при поступлении с водой.**

Действующее вещество инсектицида Кораген не представляет опасности для грунтовых и поверхностных вод, так как оно малоподвижно и прочно связывается с почвой.

**3. Оценка опасности для населения загрязнения атмосферного воздуха**

Хлорантранилипрол не представляет опасности для атмосферного воздуха, так как малолетуч. Сноса препарата за пределы защитно – санитарных зон не происходит.

**4. Оценка реальной опасности (риска) - комплексного воздействия пестицидов на население путем расчета суммарного поступления пестицидов с продуктами, воздухом и водой.**

Риск комплексного воздействия препарата приемлемый. Мониторинг за содержанием в объектах окружающей среды не требуется.

**6.2. Гигиеническая оценка условий труда работающих при применении препаратов.**

Проведено изучение гигиены труда при применении инсектицида Кораген, кс (200 г/л хлорантранилипрола) на садовых и полевых культурах путём тракторного и ранцевого опрыскивания. Риск для оператора приемлемый (менее 1).

## **7. Экологическая характеристика пестицида**

### **7.1. Экологическая характеристика действующего вещества**

#### **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**

#### **Аэробное разложение**

Путь разложения был схожим в стерильной и нестерильной почвах, что показывает, что абиотическое разложение было главным механизмом для разложения DPX-E2Y45 в почве. Температура инкубации не влияет на путь разложения DPX-E2Y45 в почве. Хотя, в целом, пропорция различных метаболитов увеличивается с увеличением температуры, из-за более быстрого разложения DPX-E2Y45 в почве при более высокой температуре. Главный метаболит (более 10% ВР) в обеих почвах при всех температурах был IN-EQW78. При самой высокой температуре инкубации IN-ECD73 достигал 10% ВР. Остальные метаболиты были мене, чем 6% ВР (IN-F6L99, IN-F9N04, IN-GAZ70, IN-EVK64). IN-EVK64 обнаружен в более высокой концентрации в одной почве при 49°C, но не был обнаружен в полевых опытах и не признан важным для окружающей среды. В не стерильной почве, CO<sub>2</sub> был обнаружен в количестве 4,6% ВР, что показывает о возможности минерализации.

Два полевых опыта по изучению разложения проведено на оголённой почве в США в 2003 году с использованием меченного DPX-E2Y45 в виде концентрат эмульсии. Использовались две меченные формы углерод 14 в бензамид карбониле или в пиразол карбониле. Препарат был внесён однократно в дозе 300 г дв/га, что несколько больше максимально возможной дозы применения. В Калифорнии препарат внесён для симулирования весенней обработки. В Техасе обработка сделана осенью два последующих года. Делянки орошались для достижения целевой месячной влажности примерно 120% от требуемой для овощных культур.

В Калифорнии в день 0 в почве было 69 и 81,8% ВК и ПК меченного материала, соответственно. Общая экстрагируемая концентрация DPX-E2Y45 в день 0 была 184,6 и 223,1

г/га для ВК и ПК меток. Общие экстрагируемые остатки снижались в течение опыта от 54,5 до 52,6 г/га в день 540 для ВК и ПК меток. Легко экстрагируемые остатки были в той же концентрации в день 0. В конце опыта день 540 легко экстрагируемые остатки снижались существенно до 35,6 и 34,0 г/га БК и ПК меток. Это демонстрирует, что легко доступный DPX-E2Y45 более подвержен разложению, чем трудно экстрагируемые остатки. IN-EQW78 достигал максимальной концентрации в день 450 примерно 42% БК метки и 31% ПК метки. IN-GAZ70 был обнаружен в минимальном количестве в конце опыта и достигал максимальной концентрации 6-7% ВР. IN-ECD73 и IN-F6L99 были два метаболита специфичными для меток, появляющиеся при расщеплении родительской молекулы. IN-ECD73 достигал максимума 9,5% ВР в день 540 в БК метке, IN-F6L99 достигал максимума 5% день 120 в ПК метке.

В Техасе общие радиоактивные остатки сразу после второй обработки превышали 82% для обеих меток. День 0 остатки были 253,7 г/га и 243,3 г/га после первой обработки. После второй обработки общие экстрагируемые остатки были 511,5 г/га и 359,3 г/га для БК и ПК меток. В день 0 остатки легко экстрагируемых остатков были такие же как общие экстрагируемые остатки. Общие экстрагируемые остатки снижались до 74,5 г/га и 83,3 г/га для БК и ПК меток в день 379. Легко растворимые остатки БК и ПК меток снижались до 55,5 г/га и 54,8 г/га в день 379. После второй обработки экстрагируемые остатки достигали 511,5 г/га (ВК метка) и 359,3 г/га (ПК метка). Легко экстрагируемые остатки были немного ниже для двух меток: 476,8 г/га (ВК метка) и 321,9 г/га (ПК метка). Так как свежевнесенный исследуемый материал легко экстрагировался. Общие экстрагируемые остатки продолжали снижаться до концентраций 123,9 и 124,1 г/га в конце опыта (741 день) для двух меток. Легко экстрагируемые остатки снижались до 91,2 г/га (БК метка) и 84,6 г/га (ПК метка) в конце опыта. После каждой обработки легко экстрагируемые остатки снижались быстрее чем все экстрагируемые остатки и трудно экстрагируемые остатки трудно экстрагируемые остатки с прошлогодней обработки не препятствовали разложению свежевнесенного во второй год материала. На день 741 IN-EQW78 и IN-ECD73 достигли максимальной концентрации 29 и 6,8% внесённой радиоактивности. IN-F6L99 и IN-GAZ70 достигли максимальной концентрации 2,1% в день 531 и 5,9% в день 300. Общие радиоактивные остатки были малоподвижны.

Полевые опыты проведены в 4-х местах США (Калифорния, Техас, Нью Джерси, Джорджия). Снижение родительского материала наблюдаемое в этом опыте происходило из-

за разложения, так как опыт был поставлен таким образом, чтобы минимизировать потери из-за смыва. Испарения, выщелачивания.

ДТ50 в этом опыте были от 34 до 444 дней для легко экстрагируемых остатков DPX-E2Y45. Для остатков в целом (что включает также трудно экстрагируемые остатки, ДТ50 величины составляли 45-1130 дней в 4 местах испытаний.

Снижение DPX-E2Y45 сопровождалось увеличением количества продуктов разложения. Максимальная концентрация IN-EQW78 была от 23 до 56 г/га (эквивалентно 9-21% остатков на нулевой день) и максимальное количество IN-ECD73 было 5,6- 14 г/га (эквивалентно 2-6% остатков в нулевой день). За дополнительными метаболитами которые вносили вклад в разложение материала, наблюдения не проводились, так как они не составляли >5% внесённого материала.

Остатки DPX-E2Y45, IN-EQW78, IN-ECD73 показывали низкий потенциал подвижности. В Калифорнии и Джорджия остатков не обнаруживалось ниже 45 см. В Техасе и Нью Джерси отмечалась немного большее движение вниз, но обнаружено в низкой концентрации (менее 1% Д0 остатков) ниже 60 см. В Нью Джерси было существенной большее количество осадков, чем в среднем за 10 лет, что могло привести к передвижению на большую глубину.

Опыты по изучению распада в полевых условиях проведены в 2-х местах США в 2004 году в Вашингтоне и Огайо. Снижение внесённого материала происходило из-за разложения, так как опыт был поставлен таким образом, чтобы минимизировать потери из-за смыва, испарения, выщелачивания.

ДТ50 величины были от 335 до 411 дней для всех экстрагируемых остатков.

Снижение DPX-E2Y45 сопровождалось увеличением количества продуктов разложения. Максимальная концентрация DPX-E2Y45 была от 26 до 66 г/га (эквивалентно 10-25% от остатков в Д0). Два дополнительных метаболита IN-ECD73 и IN-GAZ70, обнаруживались в гораздо меньшем количестве, в основном ниже 5% остатков в Д0. Дополнительные метаболиты не отслеживались, так как они не ожидалось в количествах более 5%.

Остатки DPX-E2Y45, IN-EQW78, IN-ECD73 имели низкий потенциал подвижности. В обоих местах остатки не обнаруживались ниже 45 см.

Полевые испытания по изучению распада были начаты в 2005 году в Миннесоте и Острове Принца Эварда в Канаде сбор образцов должен закончиться в ноябре 2006 года.



Промежуточные результаты получены в 2005 году. ДТ50 и ДТ90 не вычислялись для промежуточных результатов. Остатки DPX-E2Y45 и продуктов разложения были малоподвижны. Не обнаруживалось остатков ниже 60 см. Остатки ниже 30 см редко превышали 3 г/га или около 1% дозы внесения.

В Минесоте в опыт были включены делянки со смывом. Максимально детектируемые остатки были 6% внесённого материала. Это подтверждает низкий потенциал смыва DPX-E2Y45.

Опыты по изучению разложения в почве проводились в 4 местах Европы в Испании, Франции, Италии в 2003- 2004 годах. Снижение количества родительского материала происходило в результате разложения, так как опыт был поставлен таким образом, чтобы исключить потери при смыве, испарении, выщелачивании.

ДТ50 простого первого порядка были от 121 до 247 для легко растворимых остатков DPX-E2Y45 и 227 и 435 для остатков в целом.

Снижение DPX-E2Y45 сопровождалось увеличением количества продуктов разложения. Максимальная концентрация IN-EQW78 была 30-68,3 г/га (эквивалентно 10,2-25,7% остатков в Д0), максимальная концентрация IN-ECD73 была от 10,6 до 25,7 г/га (эквивалентно 3,6-10,3% остатков в день 0) и максимальная концентрация IN-F6L99 была от 4 до 10 г/га (эквивалентно 2-4% остатков в Д0).

Остатки DPX-E2Y45, IN-EQW78 и IN-ECD73 имели низкий потенциал подвижности. Наибольшее количество остатков обнаруживалось в сегменте 0-5 см и случайно в сегменте 5-15 см. Главные остатки обнаруживались в сегменте до 50 см.

Опыты по изучению распада в почве проведены в 4 местах Европы в Испании, Италии, Польше и Германии в 2004-2005 годах.

Первого порядка ДТ50 величины были 163-611 дней в 4 местах для экстрагируемых остатков в целом. Снижение DPX-E2Y45 сопровождалось увеличением количества продуктов разложения. Максимальная концентрация IN-EQW78 была от 6,6 до 17,8 г/га (эквивалент 2,4-7,2% остатков в Д0), максимальная концентрация IN-ECD73 была от 6,8 до 17,8 г/га (эквивалентно 25-7,2% остатков Д0), максимальная концентрация IN-GAZ70 была 1,5-8,8 г/га (эквивалент 0,6-3,6% остатков в Д0).

Остатки DPX-E2Y45, IN-EQW78, IN-ECD73 и GAZ70 были низко подвижны. Наибольшая концентрация остатков обнаружена в слое 0-5 см, случайные остатки обнаруживались в слое 5-15 см.

Полевые испытания распада в присутствии выращиваемых растений проведены в Нью Джерси ка 2 послеуборочные обработки DPX-E2Y45 растений перца и как однократная обработка оголённой почвы, засеянной семенами травы.

DT50 величины в опыте с культурой были быстрее, чем в опытах с оголённой почвой. DT50 DPX-E2Y45 в опыте с культурой были 59 и 89 дней для легко и трудно экстрагируемых остатков, соответственно. В опытах с доуборочной обработкой почвы засеянной семенами травы DT50 были 114-232 дня для легко и трудно экстрагируемых остатков, соответственно. Схожая тенденция более быстрого разложения по сравнению с оголённой почвой была отмечена в опытах на лугу. Это позволяет предположить, что присутствие культуры уменьшает изоляцию DPX-E2Y45 в почве.

IN-EQW78 достигал максимума 3-6,5% от остатков в двух местах. IN-ECD73 достигал максимума 2-2,3% остатков, IN-GAZ70 достигал 0,1-0,3% остатков.

Снижение DPX-E2Y45 в растениях перца было в связи с разбавлением. Минимальное поглощение DPX-E2Y45 отмечено в траве (менее 0,2% остатков от остатков в Д0).

Остатки DPX-E2Y45, IN-EQW78 и IN-ECD73 были малоподвижны. В почве не обнаруживалось остатков ниже 60 см.

В опыте изучался перенос остатков. Концентрация остатков DPX-E2Y45 в почве в начале следующего сезона была такой же, как и измеренная в конце предыдущего года. Некоторое перераспределение остатков в почве происходило в течение зимнего периода, но остатков ниже 60 см не обнаруживалось. Несмотря на перенос остатков, они продолжают распадаться, так как температура вновь увеличивается во время следующего сезона.

Испытание распада на дернине проведены в Джорджии и Нью Джерси в 2005 году. Смыв не влиял на снижение DPX-E2Y45 Джорджии. Большой смыв обнаружен в Нью Джерси в связи с большим количеством осадков.

DT50 для снижения остатков в целом в поле покрытом дерниной (сумма травы, соломы, почвы) был 258 дней и 150 дней в Джорджии и Нью Джерси, соответственно. В обоих опытах снижение DPX-E2Y45 было быстрее по сравнению с опытами на оголённой почве. Данные показывают увеличение снижения DPX-E2Y45 в присутствии растений. Увеличенная величина разложения отражалась в формировании метаболитов в больших

пропорциях в почве и соломе. Эти данные соответствуют данным, полученным из 2 опытов в присутствии растений.

Снижение DPX-E2Y45 в траве было преимущественно из-за передвижения в солому. Снижение остатков в соломе и почве сопровождалось увеличением концентрации продуктов распада IN-EQW78, IN-ECD73, IN-GAZ70. В Джорджии максимальная концентрация IN-EQW78 была 43 г/га (182 день примерно 14% от остатков в Д0). IN-ECD73 достигал максимальной концентрации 17 г/га (154 день 5,3% от остатков в д0). IN-GAZ70 достигал максимума 4,8 г/га на 182 день, что составляло 1,5% от остатков в день 0. В Нью Джерси IN-EQW78 достигал максимальной концентрации 35 г/га (7,3%) в 148 день и IN-ECD73 достигал максимума 6,6 г/га (1,4%) в день 119. IN-GAZ70 достигал максимальной концентрации 5,6 г/га в день 148, 1,2% остатков в день 0.

Остатки DPX-E2Y45, IN-EQW78 и IN-ECD73 были малоподвижны. Остатки распределялись из травы в солому и почву. В почве не обнаруживались остатки DPX-E2Y45 ниже 60 см. Не обнаруживались остатки метаболитов ниже 30 см в Джорджии и ниже 60 см в Нью Джерси.

Аэробные условия.

IN-EQW78 был единственным метаболитом превышавшим 10% ВР. Три других метаболита обнаружены в количестве 5% ВР (IN-ECD73, IN-F6L99, IN-GAZ70).

IN-EQW78 медленно разлагается в почве инкубированной в темноте при 25°C ДТ50 от 646 до 785 дней и ДТ90 от 2150 до 2610 дней. Не экстрагируемые остатки и CO<sub>2</sub> менее 5% ВР во всех почвах.

IN-ECD73 быстро разлагается в почвах инкубированных в темноте при 25°C с ДТ50 от 752 до 2870 дней и ДТ90 от 2500 до 9540 дней. Не экстрагируемые остатки достигали максимума 13% ВР и CO<sub>2</sub> менее 5% ВР.

IN-F6L99 быстро разлагается в почве инкубированной в темноте при 25°C с ДТ50 от 11 до 40 дней и ДТ90 от 38 до 132 дней. CO<sub>2</sub> от 17 до 59% ВР, не экстрагируемые остатки 14-27% ВР.

IN-GAZ70 разлагается медленно в почвах инкубированных в темноте при 25°C с ДТ50 от 741 до 3690 дней и ДТ90 от 2490 до 12200. Неэкстрагируемые остатки были менее 5% ВР. CO<sub>2</sub> был ниже предела определения.

### **Дополнительные исследования**

Не проводились

#### **1.1.1.2 Скорость разложения**

##### **Лабораторные исследования: аэробное, анаэробное разложение**

Разложение DPX-E2Y45 в почве зависит от температуры инкубации. Более быстрое разложение при высокой температуре. Скорость разложения не зависела от pH почвы. ДТ50 в не стерильной почве Кайон была 234 и 20 дней при 34 и 49°C, соответственно. Несмотря на то, что можно было измерить разложение в почве Кайон при 25°C (схожая с почвой Ллейда при той же температуре), сильная вариабельность данных не позволила точно вычислить соответствующие ДТ50 величины. ДТ50 в нестерильной почве Ллейда были 232, 125 и 21 день при 25, 34 и 49°C. Основываясь на 95% доверительном интервале, не было существенной разницы между ДТ50 величинами, измеренными в стерильной и не стерильной почве при 34°C. Используя выведенное уравнение Архениуса, ДТ50 для DPX-E2Y45 при 10°C были 1589 и 2234 дня в Кайон и Ллейда почвах, соответственно.

Путь разложения был схожим в стерильной и нестерильной почвах, что показывает, что абиотическое разложение было главным механизмом для разложения DPX-E2Y45 в почве. Температура инкубации не влияет на путь разложения DPX-E2Y45 в почве. Хотя, в целом, пропорция различных метаболитов увеличивается с увеличением температуры, из-за более быстрого разложения DPX-E2Y45 в почве при более высокой температуре. Главный метаболит (более 10% ВР) в обеих почвах при всех температурах был IN-EQW78. При самой высокой температуре инкубации IN-ECD73 достигал 10% ВР. Остальные метаболиты были мене, чем 6% ВР (IN-F6L99, IN-F9N04, IN-GAZ70, IN-EVK64). IN-EVK64 обнаружен в более высокой концентрации в одной почве при 49°C, но не был обнаружен в полевых опытах и не признан важным для окружающей среды. В не стерильной почве, CO<sub>2</sub> был обнаружен в количестве 4,6% ВР, что показывает о возможности минерализации.

Разложение DPX-E2Y45 в почве зависит от температуры инкубации. Скорость разложения не зависела от рН почвы. ДТ50 величины были от 423 до 629 дней. При 35°C ДТ50 величины были от 176 до 251 дня. Скорость разложения в сильно кислые почвы (рН ≤5) была в тех же пределах, что и в почвах с высокой рН. В почвах из США и ЕС (рН 6,6-7,9) ДТ50 была 233-886 дней при 25°C и 137-443 дня при 35°C, для общего количества экстрагируемых остатков.

Кинетика разложения была вычислена с использованием нелинейной первого порядка кинетики и первого порядка много компартментальной кинетики. Для Калифорнии много компартментальная кинетика подходила больше. В Техасе величины разложения не отличались существенно между двумя годами обработки.

| Место опыта         | Фракция               | ДТ50 | ДТ90 |
|---------------------|-----------------------|------|------|
| Калифорния          | Легко                 | 108  | 1040 |
|                     | Трудно экстрагируемые | 181  | 2920 |
| Техас 1 обработка   | Легко                 | 184  | 612  |
|                     | Трудно экстрагируемые | 239  | 795  |
| Техас 2-я обработка | Легко                 | 188  | 625  |
|                     | Трудно экстрагируемые | 222  | 739  |

*Данные показывают, что легко экстрагируемые остатки снижались быстрее, чем трудно растворимые остатки. ДТ50 величины полученные для легко растворимых остатков являются более представительными для оценки разложения вещества, чем ДТ50 величины, полученные для всех экстрагируемых остатков.*

Анаэробные условия.

Разложение DPX-E2Y45 в аэробных условиях было быстрее, чем в анаэробных условиях с ДТ50 208 дней. рН не влияла на скорость разложения.

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

Два полевых опыта по изучению разложения проведено на оголённой почве в США в 2003 году с использованием меченного DPX-E2Y45 в виде концентрат эмульсии. Использовались две меченные формы углерод 14 в бензамид карбониле или в пиразол карбониле. Препарат был внесён однократно в дозе 300 г дв/га, что несколько больше максимально возможной дозы применения. В Калифорнии препарат внесён для симулирования весенней обработки. В Техасе обработка сделана осенью два последующих года. Делянки орошались для достижения целевой месячной влажности примерно 120% от требуемой для овощных культур.

В Калифорнии в день 0 в почве было 69 и 81,8% ВК и ПК меченного материала, соответственно. Общая экстрагируемая концентрация DPX-E2Y45 в день 0 была 184,6 и 223,1 г/га для ВК и ПК меток. Общие экстрагируемые остатки снижались в течение опыта от 54,5 до 52,6 г/га в день 540 для ВК и ПК меток. Легко экстрагируемые остатки были в той же концентрации в день 0. В конце опыта день 540 легко экстрагируемые остатки снижались существенно до 35,6 и 34,0 г/га ВК и ПК меток. Это демонстрирует, что легко доступный DPX-E2Y45 более подвержен разложению, чем трудно экстрагируемые остатки. IN-EQW78 достигал максимальной концентрации в день 450 примерно 42% ВК метки и 31% ПК метки. IN-GAZ70 был обнаружен в минимальном количестве в конце опыта и достигал максимальной концентрации 6-7% ВР. IN-ECD73 и IN-F6L99 были два метаболита специфичными для меток, появляющиеся при расщеплении родительской молекулы. IN-ECD73 достигал максимума 9,5% ВР в день 540 в ВК метке, IN-F6L99 достигал максимума 5% день 120 в ПК метке.

В Техасе общие радиоактивные остатки сразу после второй обработки превышали 82% для обеих меток. День 0 остатки были 253,7 г/га и 243,3 г/га после первой обработки. После второй обработки общие экстрагируемые остатки были 511,5 г/га и 359,3 г/га для ВК и ПК меток. В день 0 остатки легко экстрагируемых остатков были такие же как общие экстрагируемые остатки. Общие экстрагируемые остатки снижались до 74,5 г/га и 83,3 г/га для ВК и ПК меток в день 379. Легко растворимые остатки ВК и ПК меток снижались до 55,5 г/га и 54,8 г/га в день 379. После второй обработки экстрагируемые остатки достигали 511,5 г/га (ВК метка) и 359,3 г/га (ПК метка). Легко экстрагируемые остатки были немного ниже для двух меток: 476,8 г/га (ВК метка) и 321,9 г/га (ПК метка). Так как свежевнесенный исследуемый материал легко экстрагировался. Общие экстрагируемые остатки продолжали снижаться до концентраций 123,9 и 124,1 г/га в конце опыта (741 день) для двух меток.

Легко экстрагируемые остатки снижались до 91,2 г/га (БК метка) и 84,6 г/га (ПК метка) в конце опыта. После каждой обработки легко экстрагируемые остатки снижались быстрее чем все экстрагируемые остатки и трудно экстрагируемые остатки трудно экстрагируемые остатки с прошлогодней обработки не препятствовали разложению свежеснесенного во второй год материала. На день 741 IN-EQW78 и IN-ECD73 достигли максимальной концентрации 29 и 6,8% внесённой радиоактивности. IN-F6L99 и IN-GAZ70 достигли максимальной концентрации 2,1% в день 531 и 5,9% в день 300. Общие радиоактивные остатки были малоподвижны.

Полевые опыты проведены в 4-х местах США (Калифорния, Техас, Нью Джерси, Джорджия). Снижение родительского материала наблюдаемое в этом опыте происходило из-за разложения, так как опыт был поставлен таким образом, чтобы минимизировать потери из-за смыва. Испарения, выщелачивания.

ДТ50 в этом опыте были от 34 до 444 дней для легко экстрагируемых остатков DPX-E2Y45. Для остатков в целом (что включает также трудно экстрагируемые остатки, ДТ50 величины составляли 45-1130 дней в 4 местах испытаний.

Снижение DPX-E2Y45 сопровождалось увеличением количества продуктов разложения. Максимальная концентрация IN-EQW78 была от 23 до 56 г/га (эквивалентно 9-21% остатков на нулевой день) и максимальное количество IN-ECD73 было 5,6- 14 г/га (эквивалентно 2-6% остатков в нулевой день). За дополнительными метаболитами которые вносили вклад в разложение материала, наблюдения не проводились, так как они не составляли >5% внесённого материала.

Остатки DPX-E2Y45, IN-EQW78, IN-ECD73 показывали низкий потенциал подвижности. В Калифорнии и Джорджия остатков не обнаруживалось ниже 45 см. В Техасе и Нью Джерси отмечалась немного большее движение вниз, но обнаружено в низкой концентрации (менее 1% Д0 остатков) ниже 60 см. В Нью Джерси было существенной большее количество осадков, чем в среднем за 10 лет, что могло привести к передвижению на большую глубину.

Опыты по изучению распада в полевых условиях проведены в 2-х местах США в 2004 году в Вашингтоне и Огайо. Снижение внесённого материала происходило из-за разложения, так как опыт был поставлен таким образом, чтобы минимизировать потери из-за смыва, испарения, выщелачивания.

ДТ50 величины были от 335 до 411 дней для всех экстрагируемых остатков.

Снижение DPX-E2Y45 сопровождалось увеличением количества продуктов разложения. Максимальная концентрация DPX-E2Y45 была от 26 до 66 г/га (эквивалентно 10-25% от остатков в Д0). Два дополнительных метаболита IN-ECD73 и IN-GAZ70, обнаруживались в гораздо меньшем количестве, в основном ниже 5% остатков в Д0. Дополнительные метаболиты не отслеживались, так как они не ожидалось в количествах более 5%.

Остатки DPX-E2Y45, IN-EQW78, IN-ECD73 имели низкий потенциал подвижности. В обоих местах остатки не обнаруживались ниже 45 см.

Полевые испытания по изучению распада были начаты в 2005 году в Миннесоте и Острове Принца Эварда в Канаде сбор образцов должен закончиться в ноябре 2006 года. Промежуточные результаты получены в 2005 году. ДТ50 и ДТ90 не вычислялись для промежуточных результатов. Остатки DPX-E2Y45 и продуктов разложения были малоподвижны. Не обнаруживалось остатков ниже 60 см. Остатки ниже 30 см редко превышали 3 г/га или около 1% дозы внесения.

В Миннесоте в опыт были включены делянки со смывом. Максимально детектируемые остатки были 6% внесённого материала. Это подтверждает низкий потенциал смыва DPX-E2Y45.

Опыты по изучению разложения в почве проводились в 4 местах Европы в Испании, Франции, Италии в 2003- 2004 годах. Снижение количества родительского материала происходило в результате разложения, так как опыт был поставлен таким образом, чтобы исключить потери при смыве, испарении, выщелачивании.

ДТ50 простого первого порядка были от 121 до 247 для легко растворимых остатков DPX-E2Y45 и 227 и 435 для остатков в целом.

Снижение DPX-E2Y45 сопровождалось увеличением количества продуктов разложения. Максимальная концентрация IN-EQW78 была 30-68,3 г/га (эквивалентно 10,2-25,7% остатков в Д0), максимальная концентрация IN-ECD73 была от 10,6 до 25,7 г/га (эквивалентно 3,6-10,3% остатков в день 0) и максимальная концентрация IN-F6L99 была от 4 до 10 г/га (эквивалентно 2-4% остатков в Д0).

Остатки DPX-E2Y45, IN-EQW78 и IN-ECD73 имели низкий потенциал подвижности. Наибольшее количество остатков обнаруживалось в сегменте 0-5 см и случайно в сегменте 5-15 см. Главные остатки обнаруживались в сегменте до 50 см.



Опыты по изучению распада в почве проведены в 4 местах Европы в Испании, Италии, Польше и Германии в 2004-2005 годах.

Первого порядка ДТ50 величины были 163-611 дней в 4 местах для экстрагируемых остатков в целом. Снижение DPX-E2Y45 сопровождалось увеличением количества продуктов разложения. Максимальная концентрация IN-EQW78 была от 6,6 до 17,8 г/га (эквивалент 2,4-7,2% остатков в Д0), максимальная концентрация IN-ECD73 была от 6,8 до 17,8 г/га (эквивалентно 2,5-7,2% остатков Д0), максимальная концентрация IN-GAZ70 была 1,5-8,8 г/га (эквивалент 0,6-3,6% остатков в Д0).

Остатки DPX-E2Y45, IN-EQW78, IN-ECD73 и GAZ70 были низко подвижны. Наибольшая концентрация остатков обнаружена в слое 0-5 см, случайные остатки обнаруживались в слое 5-15 см.

Полевые испытания распада в присутствии выращиваемых растений проведены в Нью Джерси ка 2 послевсходовые обработки DPX-E2Y45 растений перца и как однократная обработка оголённой почвы, засеянной семенами травы.

ДТ50 величины в опыте с культурой были быстрее, чем в опытах с оголённой почвой. ДТ50 DPX-E2Y45 в опыте с культурой были 59 и 89 дней для легко и трудно экстрагируемых остатков, соответственно. В опытах с довсходовой обработкой почвы засеянной семенами травы ДТ50 были 114-232 дня для легко и трудно экстрагируемых остатков, соответственно. Схожая тенденция более быстрого разложения по сравнению с оголённой почвой была отмечена в опытах на лугу. Это позволяет предположить, что присутствие культуры уменьшает изоляцию DPX-E2Y45 в почве.

IN-EQW78 достигал максимума 3-6,5% от остатков в двух местах. IN-ECD73 достигал максимума 2-2,3% остатков, IN-GAZ70 достигал 0,1-0,3% остатков.

Снижение DPX-E2Y45 в растениях перца было в связи с разбавлением. Минимальное поглощение DPX-E2Y45 отмечено в траве (менее 0,2% остатков от остатков в Д0).

Остатки DPX-E2Y45, IN-EQW78 и IN-ECD73 были малоподвижны. В почве не обнаруживалось остатков ниже 60 см.

В опыте изучался перенос остатков. Концентрация остатков DPX-E2Y45 в почве в начале следующего сезона была такой же, как и измеренная в конце предыдущего года. Некоторое перераспределение остатков в почве происходило в течение зимнего периода, но остатков ниже 60 см не обнаруживалось. Несмотря на перенос остатков, они продолжают распадаться, так как температура вновь увеличивается во время следующего сезона.

Испытание распада на дернине проведены в Джорджии и Нью Джерси в 2005 году. Смыв не влиял на снижение DPX-E2Y45 Джорджии. Большой смыв обнаружен в Нью Джерси в связи с большим количеством осадков.

ДТ50 для снижения остатков в целом в поле покрытом дерниной (сумма травы, соломы, почвы) был 258 дней и 150 дней в Джорджии и Нью Джерси, соответственно. В обоих опытах снижение DPX-E2Y45 было быстрее по сравнению с опытами на оголённой почве. Данные показывают увеличение снижения DPX-E2Y45 в присутствии растений. Увеличенная величина разложения отражалась в формировании метаболитов в больших пропорциях в почве и соломе. Эти данные соответствуют данным, полученным из 2 опытов в присутствии растений.

Снижение DPX-E2Y45 в траве было преимущественно из-за передвижения в солому. Снижение остатков в соломе и почве сопровождалось увеличением концентрации продуктов распада IN-EQW78, IN-ECD73, IN-GAZ70. В Джорджии максимальная концентрация IN-EQW78 была 43 г/га (182 день примерно 14% от остатков в Д0). IN-ECD73 достигал максимальной концентрации 17 г/га (154 день 5,3% от остатков в д0). IN-GAZ70 достигал максимума 4,8 г/га на 182 день, что составляло 1,5% от остатков в день 0. В Нью Джерси IN-EQW78 достигал максимальной концентрации 35 г/га (7,3%) в 148 день и IN-ECD73 достигал максимума 6,6 г/га (1,4%) в день 119. IN-GAZ70 достигал максимальной концентрации 5,6 г/га в день 148, 1,2% остатков в день 0.

Остатки DPX-E2Y45, IN-EQW78 и IN-ECD73 были малоподвижны. Остатки распределялись из травы в солому и почву. В почве не обнаруживались остатки DPX-E2Y45 ниже 60 см. Не обнаруживались остатки метаболитов ниже 30 см в Джорджии и ниже 60 см в Нью Джерси.

### **Адсорбция и десорбция**

Константа адсорбции коррелирует с содержанием органического углерода в почве. Кос (константа сорбции) была от 152 до 535 мл/г, в среднем 330 мл/г.  $K_{foc}$  была от 153 до 526 мл/г в среднем 328 мл/г с величиной  $1/n$  от 0,926 до 1,04 в среднем 0,952. Адсорбция DPX-E2Y45 не коррелирует с рН.

Процент десорбции из почвы за 2 интервала десорбции вычислен для всех почв при наибольшей концентрации проверяемого раствора. Общий уровень десорбции от 23,04% до 65,64%.

Адсорбция коррелировала с % органического углерода, % глины и типом глины. Корреляции с рН не было. В почвах со смектитной глиной были наибольшие величины  $K_d$ .  $K_d$  величины составляли от 0,7 до 20,2 мл/г со средней величиной 5,3 мл/г (медиана 4,1 мл/г). Величины  $K_{oc}$  были от 115 до 1343 мл/г, со средним значением 315 мл/г (медиана 240 мл/г). Величины  $K_{om}$  были от 67 до 782 мл/г, со средним значением 183 мл/г (медиана 140 мл/г).

Процент DPX-E2Y45 десорбированный из почвы во время двух интервалов десорбции был вычислен для всех почв при наибольшей концентрации проверяемого раствора. Общий уровень десорбции был от 9,7 до 66,2%.

Константа абсорбции коррелировала с содержанием органического углерода в проверяемых почвах. Опыты проведены также на некоторых Бразильских почвах. Величины  $K_d$  были от 3,4 до 28,7 мл/г с величинами  $K_{oc}$  от 170 до 226 мг/г. Коэффициент сорбции в Бразильских почвах в том же пределе, что и в почвах из других частей мира и не коррелируется рН.

#### Десорбция при созревании почвы.

Во всех почвах количество DPX-E2Y45, которое десорбировалось из почвы снижалось во время инкубации с сопутствующим увеличением количества DPX-E2Y45, которое экстрагировалось из почвы. Во всех почвах общее количество DPX-E2Y45 экстрагированное из водной и почвенной фазы в целом уменьшалось в течение инкубационного периода. В течение инкубации почвы DPX-E2Y45 становится трудным для экстракции в связи с изоляцией. Потеря экстрагируемости была более выражена в почве с содержанием смектитной глины. Сорбция быстро увеличивалась в течение первых 21 дня инкубации и затем увеличивалась на меньшую величину до конца опыта. В каждой почве сорбция увеличивалась, что приводило к увеличению в 2-4 раза  $K_d$  и  $K_{oc}$  в конце инкубационного периода (91-119 день). Эти результаты показывают, что адсорбция DPX-E2Y45 со временем увеличивается, что снижает возможную подвижность в почве.

#### Опыты с чистой глиной

Средние  $K_d$  величины увеличивались в следующем порядке : каолин < Са-монтмориланит < почва из Тифтона < Na-монтморилонит. Схожая тенденция наблюдалась для смеси Тифтон/глина с увеличением  $K_d$  для Тифтон каолин < Тифтон/Са-монтморилонит

< Тифтон/Na-монтморилонит. Противоположное поведение наблюдалось для смеси Тифтон/ Na- монтморилонит где  $K_d$  увеличивалась с увеличением содержания Na-монтморилонита. В дополнении к этому, эксперимент по дифракции X-лучей подтвердил передвижение DPX-E2Y45 в межслойное пространство монтморилонитовой глины, что даёт объяснение механизма усиления сорбции DPX-E2Y45 в почве, содержащей смектитную глину.

Опыты с другими материалами.

Константа адсорбции коррелирует с содержанием органического углерода в проверенных материалах. Величины  $K_d$  были наибольшими в траве, соломе и почве.  $K_d$  величины были выше в образцах соломы и почвы из Нью Джерси. Кос величины были от 83 до 103 мл/г в соломе и 275-377 в почве.  $K_{foc}$  величины были от 185 до 279 мл/г в соломе и 240-243 мл/г в почве.

Сорбция и десорбция метаболитов.

Константа адсорбции для IN-EQW78 коррелирует с содержанием органического углерода в почве. Константа адсорбции не зависит от pH. Кос величины были от 7468 до 22196 мл/г со средней 14851 мл/г.  $K_{foc}$  величины были от 4499 до 22265 мл/г со средней 10787 мл/г.

Процент IN-EQW78 десорбированного из почвы во время двух интервалов десорбции был вычислен при наибольшей концентрации раствора. Общий уровень десорбции был от 7,73% до 44,22%.

Константа адсорбции IN-ECD73 коррелирует с содержанием органического углерода в почве и не зависит от pH. Кос величины были от 25925 до 58495 мл/г со средней 44073 мл/г.  $K_{foc}$  величины были от 9966 до 99044 мл/г со средней 29849 мл/г.

Процент IN-ECD73 десорбированного из почвы за два интервала десорбции был вычислен для раствора с наибольшей концентрацией. Общий уровень десорбции был от 2,16 до 16,97%.

Константа адсорбции IN-F6L99 коррелирует с содержанием органического углерода в почве и не зависит от pH. Константы адсорбции были от 51 до 698 мл/г со средней 237 мл/г.  $K_{foc}$  величины были от 35 до 448 мл/г со средней 151 мл/г.

Процент десорбированного IN-F6L99 вычислен для раствора с наибольшей концентрацией и составлял от 19,94 до 44,08%.

Константа адсорбции IN-GAZ70 коррелирует с содержанием органического углерода в почве и не зависит от pH. Константы адсорбции были от 6396 до 35583 мл/г со средней 23165 мл/г. K<sub>fo</sub> величины были от 3935 до 53417 мл/г со средней 23581 мл/г. Процент десорбированного IN-GAZ70 в течение двух интервалов десорбции был от 3,21 до 31,72%.

### **1.1.3 Подвижность в почве**

#### **Лабораторные колоночные опыты**

Проводились только колоночные опыты с созревшими остатками. См. 1.1.3.2.

#### **Лабораторные колоночные опыты с "состаренными" остатками**

Колоночные опыты.

Опыты с созревшими остатками в почве.

Подвижность DPX-E2Y45 в почве снижается с созреванием в почве с наименьшим потенциалом выщелачивания при обработке пост экстракционной почвы. Эти данные демонстрируют, что после удаления легко экстрагируемых остатков оставшиеся остатки не подвижны.

#### **Лизиметрические исследования или полевые опыты по миграции**

**Лизиметрические опыты.**

*Лизиметрические опыты не проведены, так как потенциал передвижения в грунтовые воды определялся моделированием.*

#### **Полевые опыты по выщелачиванию.**

Полевые опыты по выщелачиванию не проводились. Потенциал передвижения в грунтовые воды определялся моделированием.

## **1.2 Поведение в воде и воздухе**

### **1.2.1 Пути и скорость разложения в воде**

## Гидролитическое разложение

Проведено несколько опытов для того, чтобы понять факторы, которые влияют на рассеивание и разложение DPX-E2Y45 в водной системе: гидролиз в зависимости от pH и температуры, водный фотолиз в забуференной и природной воде при искусственном освещении, опыты по аэробному и анаэробному метаболизму в воде, разложение в воде при естественном освещении. Разложение DPX-E2Y45 в натуральной водной среде будет ускоряться высокой температурой, щелочной pH в воде и осадке ( $> \text{pH } 9$ ) и анаэробными условиями в воде и осадке (низкий редокс потенциал). Все эти факторы приводят к увеличению формирования IN-EQW78 в воде и осадке. Также как в почве, IN-EQW78 был главным метаболитом в водной системе. Трансформация DPX-E2Y45 была абиотической и включала циклизацию с последующей не обращаемой дегидратацией до образования IN-EQW78. Опыты в водно-осадочной системе при облучении ясно показали, что свет вызывает флуктуацию pH и редокс потенциал в водно-осадочной системе может ускорить разложение DPX-E2Y45. Эти естественные флуктуации с изменениями температуры приводят к сокращению ДТ50 величин в окружающей среде, по сравнению с таковыми наблюдаемыми опытах с водно-осадочными системами в темноте. В дополнении к этому, лабораторные опыты в анаэробной водно-осадочной системе показали ускоренное разложение DPX-E2Y45 при раскисленных условиях (анаэробные) как в воде так и в осадке. Эти опыты продемонстрировали, что DPX-E2Y45 и IN-EQW78 будут разлагаться в водной системе и этот распад будет быстрее в природной водно-осадочной системе особенно при более высоких температурах.

Гидролиз DPX-E2Y45 в стерильных буферных растворах зависел от pH и температуры и следовал первому кинетическому порядку. DPX-E2Y45 разлагался очень быстро при pH9 с ДТ50 10 дней и ДТ90 33 дня, но разрушался слабо при pH4 при 25°C. При pH9 продуктом гидролиза в концентрации более 10% от ВР был IN-EQW78. IN-EQW78 не подвергался дальнейшему гидролизу при pH9. Дополнительный эксперимент проведён при pH9 и различными температурами. IN-EQW78 был единственным метаболитом превышающем 5% ВР во всех экспериментах с максимальным количеством 86,7% ВР. IN-EQW78 был стабилен в сильно кислых условиях. Поэтому IN-EQW78 признан стабильным для гидролиза и не возвращаемым назад к DPX-E2Y45. ДТ50 и ДТ90 величины для DPX-E2Y45 при pH9 и 50°C были 0,3 и 1 день, соответственно. Скорость разложения DPX-E2Y45 была быстрее при высокой температуре. ДТ50 DPX-E2Y45 при pH9 и 20°C – 22 дня, основываясь на константе скорости выведенной из экспериментальных данных. Основываясь на данных этого опыта,

можно заключить, что гидролиз может быть главным путём разложения DPX-E2Y45 в окружающей среде при щелочной pH, особенно при высокой температуре.

DPX-E2Y45 быстро разлагался на свету в стерильном буфере pH7 и природной воде при 25°C при искусственном освещении (постоянное освещение ксеноновой лампой). Полураспад DPX-E2Y45 при фотолизе в стерильном буфере pH7 был 0,37 дней при постоянном освещении. Квантовый выход для DPX-E2Y45 был вычислен как  $1.246 \times 10^{-3}$  разрушенных молекул на фотон<sup>-1</sup>. В буфере с pH7 формируются 3 главных продукта разложения IN-LBA22 (макс. 52.8% ВР, день 1), IN-LBA23 (макс. 40.8% ВР, день 5) и IN-LBA24 (макс. 90.2% ВР, день 15). IN-LBA22 быстро гидролизуется до IN-LBA23, который затем фотолизуется до IN-LBA24. ДТ50 для IN-LBA22 и IN-LBA23 в буфере при освещении были 0,9 и 1,5 дней, соответственно. IN-LBA24 был стабильным в этих условиях. В стерильной природной воде фотолитический полураспад DPX-E2Y45 был 0,31 дней при освещении. В природной воде, 2 главных продукта разложения образовывались: IN-LBA23 (максимум 51.4% ВР, 12 часов) и IN-LBA24 (максимум 94.4% ВР, 5 дней). IN-LBA22 был минорным (максимум 3.4% ВР). ДТ50 величины для IN-LBA23 и IN-LBA24 были 0,5 и 129 дней при освещении, соответственно. Полураспады DPX-E2Y45 были скорректированы на 0,7 и 0,6 эквиваленты освещенных дней для буфера pH7 и природной воды, соответственно, на широте 55° 57'С (Транент, Шотландия). Дополнительный эксперимент проведён при естественном солнечном освещении летом в Делавере, США (широта и долгота 39°С41', 75°В45'). Этот эксперимент показал, что фотолиз DPX-E2Y45 медленнее при естественном освещении, с ДТ50 33 дня. Только один продукт фотолиза (IN-LBA23) был определён в максимальном количестве 11% ВР, все другие продукты были менее 4% ВР. Что позволяет предположить, что фотолиз не будет являться существенным путём разложения DPX-E2Y45 в природной водной среде.

Поведение DPX-E2Y45 изучалось в двух несравнимых водно-осадочных системах инкубированных в темноте при 25°C в аэробных условиях: песчаный осадок (pH воды 6,7 и pH осадка 6,2) и глинистый осадок (pH воды 7,8 и осадка 7,5). В обеих системах DPX-E2Y45 распределялся из водной в осадочную фазу и проходил дальнейшее разложение в осадочной фазе. В обеих песчаной и глинистой осадочной системе не образовывалось главных метаболитов в водной фазе, но идентифицировано несколько минорных продуктов разложения (<5% ВР): IN-F6L99, IN-F9N04, IN-GAZ70, IN-EQW78 и IN-ECD73. В осадочной фазе обеих систем IN-EQW78 был главным метаболитом с максимальным количеством

34,69% ВР (глинистый седимент 75 день). Остальные обнаруженные метаболиты были минорными (менее 5% ВР): IN-F6L99,

IN-F9N04, IN-GAZ70, и IN-ECD73. Никакие другие идентифицированные компоненты не превысили 5% ВР. Неэкстрагируемые остатки в осадочных песке и глине достигли максимума 7,4 и 5% ВР, соответственно. Выделенный CO<sub>2</sub> был менее 1% ВР в обеих системах.

Разложение DPX-E2Y45 и IN-EQW78 было быстрее в глинистом осадке. В песчаном осадке требовалось больше ступеней экстракции для выделения DPX-E2Y45 из осадка, что является показателем связывания. Связывание может возникать в осадке, так же как и в почве. ДТ50 и ДТ90 величины для DPX-E2Y45 в водной фазе были 14-38 дней и 45-127 дней, соответственно в двух водно-осадочных системах. Для системы в целом, ДТ50 и ДТ90 величины для DPX-E2Y45 были 125-231 и 414 – 768, соответственно в двух водно-осадочных системах. IN-EQW78 ДТ50 и ДТ90 были вычислены для системы в целом. ДТ50 для IN-EQW78 были 121-680 дней, ДТ90 402-2260 дней. Основываясь на данных опыта, DPX-E2Y45 и IN-EQW78 будут рассеиваться в водном осадке окружающей среды. При этом рассеивание в природной водной системе будет быстрее из-за воздействия температуры и редокс потенциала.

Разложение DPX-E2Y45 изучалось в двух водных осадках при естественной освещении инкубированных при 20°C в аэробных условиях: глина (вода pH7,9 и осадок 5,4) и песок (вода pH8 и осадок pH 7,9). В водном осадке при естественном освещении разложение DPX-E2Y45 не происходило за счёт фотолиза, но за счёт вызываемых светом флуктуаций pH и редокс потенциала. Суточные флуктуации pH и редокс потенциала происходит в естественных водных системах. При облучении водно-осадочных систем растворённый кислород, pH и редокс потенциал менялись течении опыта., так же как было бы в естественных условиях. Флуктуации pH усиливали образование IN-EQW78 в водном и осадочном слоях. Максимальное количество IN-EQW78 в воде было 6,4% ВР (7-ой день) при облучении глинистой системы при pH 9,7. Максимальное количество IN-EQW78 в осадке было 38,1% ВР (день 15) при облучении глинистой системы при pH осадка 8,1. Несколько минорных не идентифицированных пиков сформировалось в системе. Водный фотолиз был минорным (<5% ВР) при облучении и без него. Не экстрагируемые остатки в осадке достигали максимума 13,9% ВР. В буфере pH7 IN-LBA23 был главным продуктом разложения достигающим максимума 11% ВР (14 день). IN-LBA22 и IN-LBA24 были минорными продуктами, каждый менее 4%ВР максимально.



ДТ50 величины в водной фазе 5-11 дней при облучении и 8-24 дней без облучения. ДТ50 для водно-осадочной системы в целом были 10-22 дня при облучении и 43-91 день без облучения. Эти результаты подтверждают, что изменения pH и редокс потенциала происходящие в естественной водной системе могут усиливать разложение DPX-E2Y45 в водной среде. Усиление разложения DPX-E2Y45 в анаэробных условиях продемонстрировано также в лабораторных опытах.

Метаболизм DPX-E2Y45 в анаэробной водной системе изучался с использованием глинистого осадка (pH воды 6,8 и pH осадка 7,1) инкубированного в темноте при 25°C 365 дней. DPX-E2Y45 разрушался в водной фазе и также перераспределялся в осадок где продолжал разложение. IN-EQW78 был главным метаболитом в воде (максимум 19,5% ВР 21 день) и осадке (максимум 67,8% ВР 181 день). Средняя pH воды была  $7,8 \pm 0,4$  в течение опыта, для сравнения в том же типе осадка в аэробных условиях средняя pH  $7,5 \pm 0,6$ . Поэтому анаэробные условия, а не pH отвечают за образование IN-EQW78 в воде. Множество других метаболитов было обнаружено в воде и осадке. IN-ECD73- единственный метаболит, который превышал 5% ВР (только осадок). IN-F6L99, IN-F9N04 и IN-GAZ70 наблюдались как минорные метаболиты. Не экстрагируемые остатки достигали максимума 4,9% ВР в осадке и не наблюдалось существенного выделения  $14CO_2$ .

Потери DPX-E2Y45 из покрывающей воды были быстрыми, с ДТ50 17 дней и ДТ90 62 дня. Разложение в системе в целом было медленнее с ДТ50 и ДТ90 42 и 814 дней соответственно. Много компонентная кинетика первого порядка наилучшим образом описывает распад DPX-E2Y45 в проверочных системах; сравнимые простые первого порядка ДТ50 были 17 и 62 дня в воде и системе в целом, соответственно. Кинетика разложения главного метаболита IN-EQW78 может быть описана моделью SFO. Для IN-EQW78 ДТ50 и ДТ90 величины в воде были 17 и 55 дней, соответственно. В системе в целом ДТ50 и ДТ90 для IN-EQW78 были 701 и 2330 дней, соответственно. Таким образом, DPX-E2Y45 разрушается в воде и осадке в анаэробных условиях с образованием IN-EQW78 как главного метаболита. DPX-E2Y45 и IN-EQW78 будут разлагаться в естественных водных системах в анаэробных условиях.

DPX-E2Y45 и IN-EQW78 будут разлагаться в природных водных системах путём, описанным выше. Разрушение в естественных водных системах будет ускоряться высокой температурой, щелочной pH и анаэробными условиями.

## **Фотохимическое разложение**

DPX-E2Y45 быстро разлагался на свету в стерильном буфере pH7 и природной воде при 25°C при искусственном освещении (постоянное освещение ксеноновой лампой). Полураспад DPX-E2Y45 при фотолизе в стерильном буфере pH7 был 0,37 дней при постоянном освещении. Квантовый выход для DPX-E2Y45 был вычислен как  $1.246 \times 10^{-3}$  разрушенных молекул на фотон<sup>-1</sup>. В буфере с pH7 формируются 3 главных продукта разложения IN-LBA22 (макс. 52.8% ВР, день 1), IN-LBA23 (макс. 40.8% ВР, день 5) и IN-LBA24 (макс. 90.2% ВР, день 15). IN-LBA22 быстро гидролизуется до IN-LBA23, который затем фотолизуется до IN-LBA24. ДТ50 для IN-LBA22 и IN-LBA23 в буфере при освещении были 0,9 и 1,5 дней, соответственно. IN-LBA24 был стабильным в этих условиях. В стерильной природной воде фотолитический полураспад DPX-E2Y45 был 0,31 дней при освещении. В природной воде, 2 главных продукта разложения образовывались: IN-LBA23 (максимум 51.4% ВР, 12 часов) и IN-LBA24 (максимум 94.4% ВР, 5 дней). IN-LBA22 был минорным (максимум 3.4% ВР). ДТ50 величины для IN-LBA23 и IN-LBA24 были 0,5 и 129 дней при освещении, соответственно. Полураспады DPX-E2Y45 были скорректированы на 0,7 и 0,6 эквиваленты освещенных дней для буфера pH7 и природной воды, соответственно, на широте 55° 57'С (Транент, Шотландия). Дополнительный эксперимент проведён при естественном солнечном освещении летом в Делавере, США (широта и долгота 39°С41', 75°В45'). Этот эксперимент показал, что фотолиз DPX-E2Y45 медленнее при естественном освещении, с ДТ50 33 дня. Только один продукт фотолиза (IN-LBA23) был определён в максимальном количестве 11% ВР, все другие продукты были менее 4% ВР. Что позволяет предположить, что фотолиз не будет являться существенным путём разложения DPX-E2Y45 в природной водной среде.

## **Биологическое разложение**

Абиотический путь разложения является главным путём разложения хлорантранилипрола в почве.

## **Пути и скорость разложения в воздухе**

Хлорантранилипрол является нелетучим соединением. Не требуется изучать пути и скорость его разложения в воздухе.

Методики определения остаточных количеств в почве, воде и воздухе

*Методические указания по определению остаточных количеств хлорантранилипрола в воде, почве, клубнях картофеля, яблоках и яблочном соке методом капиллярной газожидкостной хроматографии: МУК 4.1.2590-10. Предел обнаружения: вода 0,005 мг/л, почва, клубни картофеля, яблоки, яблочный сок- 0,02 мг/кг.*

*Методические указания по определению остаточных количеств хлорантранилипрола в воздухе рабочей зоны и смывах с кожных покровов методом ВЭЖХ: МУК 4.1.2460-09. Предел обнаружения: в воздухе рабочей зоны 0,1 мг/л при отборе 5 дм<sup>3</sup> воздуха, смывы с кожных покровов- 0,2 мкг/смыв.*

*Методические указания по определению остаточных количеств хлорантранилипрола в плодах томата, томатном соке, ягодах винограда и виноградном соке методом капиллярной газожидкостной хроматографии: МУК 4.1.2866-11. Предел обнаружения: томаты (плоды, сок), виноград (ягоды, сок) - 0,02 мг/кг.*

Данные мониторинга

Мониторинг не требуется.

2 Экотоксикология

**2.1 Птицы**

**Острая оральная токсичность**

ЛД<sub>50</sub> для перепела более 2250 мг DPX-E2Y45/кг м.т., наибольшая из проверенных доз. NOEL 2250 мг/кг м.т. Смертности не отмечено.

ЛД<sub>50</sub> для перепела была более 2250 мг IN-EQW78 /кг м.т., наибольшая из проверенных концентраций. Смертности не отмечено. NOEL 2250 IN-EQW78 мг/кг вт.

ЛД<sub>50</sub> для перепела была более 2000 мг DPX-E2Y45/кг м.т. при воздействии DPX-E2Y45 20SC. Смертности не было при этой дозе. NOEL был 432 мг DPX-E2Y45/кг м.т., основываясь на проходящих клинических признаках токсичности.

## **Токсичность при скармливании**

Скармливание в течение 5-ти суток.

ЛК50 при скармливании перепелу была более 5620 мг DPX-E2Y45/кг корма (эквивалент 1729 мг/кг м.т./д), наибольшая из проверенных концентраций. В этой дозе не отмечено смертности. NOEC был 5620 мг DPX-E2Y45/кг корма.

ЛК50 DPX-E2Y45 20SC для перепела была эквивалентна более 5620 мг DPX-E2Y45/кг корма (более 1745 мг/кг м.т.), наибольшая проверенная концентрация. Смертности не отмечено. NOEC был 5620 мг DPX-E2Y45/кг корма.

ЛК50 для 10 дневных уток была больше 5620 мг DPX-E2Y45/кг корма (эквивалентно 2341 мг/кг м.т./д), наибольшая проверенная концентрация. Смертности не отмечено. NOEC была 5620 мг/кг корма.

## **Влияние на репродуктивность**

Субхроническая и репродуктивная токсичность.

20 недельная NOEC для утки была 500 мг DPX-E2Y45/кг корма (эквивалентно 62,1 мг/кг м.т./д), основанная на сокращённой жизни 3-недельных эмбрионов при 1000 мг/кг корма.

NOEC для перепела при поступлении DPX-E2Y45 с кормом в течение 20 недель была 120 мг DPX-E2Y45/кг корма (эквивалентно 10,1 мг DPX-E2Y45/кг м.т./д), основываясь на первой фазе опыта, показавшего сокращение толщины скорлупы яиц при 250 мг DPX-E2Y45/кг корма (эквивалент 20,7 мг/кг м.т./д) и фазе 2, не показавшей никакого воздействия в концентрациях до 120 мг DPX-E2Y45/кг корма.

## **2.2 Водные организмы**

### **2.2.1 Рыбы**

#### **Острая токсичность**

Острая токсичность DPX-E2Y45 для некормленной радужной форели определялась в не аэрируемых статичных условиях 96 часового опыта. Опыт состоял из водного контроля, контроля для растворителя 0,1 мл/л (N,N- диметилформамид) и номинальных концентраций 0.90, 1.80, 3.60, 7.25, 14.5 мг DPX-E2Y45/л. 96 часовая ЛК50 была >13.8 мг DPX-E2Y45/л, основанная на средней измеренной концентрации и смертности.

Острая токсичность DPX-E2Y45 для ушастого окуня определялась в не аэрируемых статичных условиях 96 часового опыта. Опыт состоял из водного контроля, контроля для растворителя и номинальных концентраций 0.90, 1.80, 3.60, 7.25, 14.5 мг DPX-E2Y45/л. 96 часовая ЛК50 была >15.1 мг DPX-E2Y45/л, основанная на средней измеренной концентрации и смертности (смертность отсутствовала).

Острая токсичность DPX-E2Y45 для некормленной молоди была определена в не аэрируемых условиях, статичного 96 часового эксперимента. Опыт состоял из водного контроля, контроля для растворителя и одной концентрации 14,5 мг DPX-E2Y45/л. 96 часовая ЛК50 была более 13,4 мг DPX-E2Y45/л, основанная на средней измеренной концентрации и смертности (смертности не было).

### **Хроническая токсичность**

Воздействие DPX-E2Y45 на ранние стадии радужной форели определялось в условиях с постоянным протеканием в течение 90 дней. Опыт включал водный контроль, контроль для растворителя и номинальные концентрации 0.10, 0.32, 1.0, 3.2, 10 мг DPX-E2Y45/л. NOEC для радужной форели был 0,110 мг DPX-E2Y45/л, основанного на средней измеренной концентрации и аномальности личинок в конце опыта.

Воздействие DPX-E2Y45 на ранние стадии изменчивого карпозубика (*Cyprinodon variegatus*) определялось в условиях прерывистого протекания в течение 36 дней. Опыт включал водный контроль, контроль растворителя, номинальные концентрации 0.84, 1.6, 3.0, 6.0, 12 мг DPX-E2Y45/л. NOEC для изменчивого карпозубика был 1,28 мг DPX-E2Y45/л, основанный на средней измеренной концентрации и количестве рыбы в конце вылупления.

### **Влияние на репродуктивность и скорость развития**

Опыт по изучению влияния на жизненный цикл рыбы не был проведён в связи со следующим:

Острая токсичность для рыбы была низкой (ЛК50 >13.8 DPX-E2Y45/л для *Oncorhynchus mykiss*, ЛК50 >15.1 мг DPX-E2Y45/л для *Lepomis macrochirus*).

### **Биоаккумуляция**

Фактор биоконцентрации низкий (средний для всей рыбы равновесный 14) и log Pow 2.76 при pH 7.

DPX-E2Y45 не будет сохраняться в воде или осадке. В аэробных водно-осадочных опытах в темноте ДТ50 в системе в целом была от 125 до 231 дня. В анаэробном водно-осадочном опыте ДТ50 для системы в целом была 42 дня. Усиленное разложение в анаэробных условиях было связано с увеличением образования IN-EQW78 в воде и осадке. В водно-осадочной системе на свету ДТ50 для системы в целом выриворвала от 10 до 22 дней, в темноте от 43 до 91 дня. Усиление разложения на свету происходило из-за вызываемых светом флуктуаций pH и редокс потенциала. В научной литературе описаны дневные и сезонные флуктуации pH и содержания кислорода в естественных водоёмах. Естественные флуктуации в дополнении к изменениям температуры приведут к сокращению ДТ50, наблюдаемой в анаэробных водно-осадочных опытах в темноте. DPX-E2Y45 и IN-EQW78 будут распадаться в водной системе различным путём. В поле, эти величины будут меньше из-за дополнительных механизмов распада, таких как фотолиз, гидролиз при высоких pH, адсорбции с почвой и осадком, микробиологического разложения, увеличение разложения при высокой температуре.

### **Биоконцентрация в рыбе.**

Равновесный фактор биоконцентрации DPX-E2Y45 для целой рыбы радужной форели при средних измеренных концентрациях 0,0132 и 0,138 мг/л был 13 и 15, соответственно, в среднем 14. Кинетический фактор биоконцентрации для целой рыбы для радужной форели при средних измеренных концентрациях 0,0132 и 0.138 мг/л был 21 и 12, соответственно. Среднее 50% и 90% время очистки для целой рыбы было 1,5 и 8,9 дней, соответственно. DPX-E2Y45 не концентрируется в рыбе. DPX-E2Y45 быстро разлагается в рыбе до IN-ECD73 и полярных метаболитов.

Возможность метаболитов, продуктов разложения, продуктов реакций концентрироваться в рыбе.

IN-EQW78 главный метаболит в осадке, обнаруживаемый в концентрации 34,7% внесённой радиоактивности в водно-осадочном опыте в темноте и имеющий  $\log P_{ow} > 3$ . Поэтому не проведено испытаний биоконцентрации, так как не ожидается воздействия на биоту. IN-EQW78 имеет средние  $K_d$  143.5 и средние  $K_{oc}$  14851, что позволяет предсказать, что IN-EQW78 будет прочно связываться с осадком. Некоторое количество IN-EQW78 может высвободиться в воду, но воздействие будет очень низким, так как растворимость (примерно 35 мкг/л в очищенной воде и 150 мкг/л в воде из водоёма) низкая и высокая  $K_{oc}$ . Имеющиеся данные по токсичности для позвоночных (млекопитающие, птицы), почвенных организмов (черви, микроорганизмы) и чувствительных видов артропод показывают очень низкую токсичность IN-EQW78, с отсутствием острой и хронической токсичности на уровне превышающем максимальные концентрации в проверяемых системах. В дополнении к этому IN-EQW78 и десметил аналог, IN-GAZ70, метаболиты DPX-E2Y45 наблюдаемые в крысах и мышах и по существу проверенные во множестве опытах, проведённых с родительской молекулой. IN-EQW78 не обладает риском для рыбы, основываясь на малом воздействии на рыбу, прочном связывании с осадком и низкой токсичности для чувствительных организмов. Поэтому изучение биоконцентрации IN-EQW78 не требуется.

## 2.2.2 Зоопланктон (*Daphnia magna*)

### Острая токсичность

Острая токсичность DPX-E2Y45 для некормленной дафнии была определена в не аэрируемых статичных условиях в 48 часовом опыте.

Опыт включал водный контроль, 0,1 мл/л контроль растворителя (N,N-диметилформамид), средние измеренный концентрации 0.000686, 0.00139, 0.00269, 0.00545, 0.0110, 0.0199 мг DPX-E2Y45/л.

48 часовая EC50 для дафнии была 0,0116 мг DPX-E2Y45/л, основанная на средней измеренной концентрации и иммобильности.

Острая токсичность DPX-E2Y45 для некормленной 14 и 28 дневной дафнии была определена в не аэрируемых статичных условиях в 48 часовом опыте. Опыт включал водный контроль, 0,1 мл/л контроль растворителя (N,N-диметилформамид), номинальные

концентрации 0.0025, 0.0050, 0.010, 0.020, 0.040 мг DPX-E2Y45/л. 48 часовая EC50 для 14 дневной дафнии была 0,0260 мг DPX-E2Y45/л, основанная на средней измеренной концентрации и иммобильности. 48 часовая EC50 для 28 дневной дафнии была 0,166 мг DPX-E2Y45/л, основанная на средней измеренной концентрации и иммобильности.

Острая токсичность DPX-E2Y45 для некормленной дафнии определялась в не аэрируемых статических условиях в опыте с 48 часовым восстановительным периодом. Неонаты дафнии (возраст менее 24 часов) подвергались воздействию DPX-E2Y45 в течении 6, 12 и 24 часов с последующим 48 часовым восстановительным периодом. Опыт включал контроль растворителя и средние измеренные концентрации 0.003, 0.006, 018 мг DPX-E2Y45/л. EC50 для дафнии с 6, 12 и 24 часами воздействия были >0.0183, 0.0171, 0.0161 мг DPX-E2Y45/л, основанные на средних измеренных концентрациях и смертности.

Токсичность метаболитов.

Острую токсичность IN-EQW78 для некормленной дафнии определяли в нервируемых статических условиях 48 часового опыта. Опыт включал водный контроль, контроль для растворителя и однократную номинальную концентрацию IN-EQW78 0,150 мг/л, примерный предел растворимости. 48 часовая EC50 для дафнии была более 0,138 мг IN-EQW78/л, основанная на средней измеренной концентрации и иммобильности.

Острую токсичность IN-ECD73 для некормленной дафнии определяли в не аэрируемых статических условиях 48 часового опыта. Опыт состоял из водного контроля, контроля для растворителя, одной номинальной концентрации 0,13 мг IN-ECD73/л (предел растворимости в воде с растворителем). Соответствующая средняя измеренная концентрация была 0,0138 мг IN-ECD73/л. 48 часовая EC50 для дафнии была более 0.138 мг IN-ECD73/л, основанная на средней измеренной концентрации и неподвижности.

Острая токсичность IN-F6L99 для некормленной дафнии определялась в не аэрируемых статических условиях 48 часового опыта. Опыт состоял из водного контроля, и номинальных концентраций 7.5, 15, 30, 60, and 120 мг IN-F6L99/л. Соответствующие средние измеренные концентрации были 7.51, 14.6, 29.0, 58.0, 116 мг IN-F6L99/л 48 часовая EC50 для дафнии была 46.8 мг IN-F6L99/л, основанная на средней измеренной концентрации и иммобильности.



Острая токсичность IN-GAZ70 для некормленной дафнии определялась в не аэрируемых статичных условиях 48 часового опыта. Опыт состоял из водного контроля, и одной номинальной концентраций 0,0098 мг IN-GAZ70/л (предел растворимости в воде с растворителем). Соответствующая средняя измеренная концентрация была 0,00987 мг IN-GAZ70/л. 48 часовая EC50 для дафнии была более 0,00987 IN-GAZ70/л, основанная на средней измеренной концентрации и иммобильности.

Острая токсичность IN-F9N04 для некормленной дафнии определялась в не аэрируемых статичных условиях 48 часового опыта. Опыт состоял из водного контроля, и номинальных концентраций 0.007, 0.013, 0.025, 0.050, 0.100 IN-F9N04/л. Соответствующие средние измеренные концентрации были 0.00654, 0.0121, 0.0233, 0.0471 и 0.0961 мг IN-F9N04/л. 48 часовая EC50 для дафнии была 0.030 мг IN-F9N04/л, основанная на средней измеренной концентрации и иммобильности.

Острая токсичность IN-LBA22 для дафнии определялась в 24 часовом скрининговом опыте. Опыт был начат при раннем изучении минорных метаболитов формирующихся только в опытах по лабораторному гидролизу и синтез которых возможен только в ограниченных количествах. Опыт состоял из контроля для растворителя и номинальных концентрации 0,12 и 0,24 мг IN-LBA22/л. 24 часовая EC50 для дафнии была >0.24 мг IN-LBA22/л, основанная на номинальной концентрации и иммобильности.

Острая токсичность IN-LBA23 для дафнии определялась в 24 часовом скрининговом опыте. Опыт был поставлен для изучения минорного метаболита, образующегося только в лабораторных опытах по гидролизу. Данный метаболит может быть синтезирован только в ограниченных количествах. Опыт состоял и контроля для растворителя и номинальных концентраций 0.001, 0.01, 0.1 мг IN-LBA23/л. 24 часовая EC50 для *Daphnia magna* была >0.1 мг IN-LBA23/л основанная на номинальной концентрации и иммобильности.

Острая токсичность IN-LBA24 для дафнии определялась в 24 часовом скрининговом опыте. Опыт был поставлен для оценки минорного метаболита, образующегося только в лабораторных опытах по изучению гидролиза. Метаболит может быть синтезирован только в ограниченных количествах. Опыт состоял из контроля для растворителя и номинальных концентраций 0.001, 0.01, 0.1, 1, 10 мг IN-LBA24/л. 24 часовая EC50 для *Daphnia magna* была >10 мг IN-LBA24/л, основанная на номинальной концентрации и иммобильности.

## **Влияние на репродуктивность и скорость развития**

Воздействие DPX-E2Y45 на рост и репродукцию дафнии (старше 24 часов) было оценено в не аэрируемых, статичных обновляемых условиях 21 дневного эксперимента. Опыт состоял из водного контроля, контроля для 0,1 мл/л растворителя, концентраций 0.0020, 0.0030, 0.0045, 0.0068, 0.0102 мг DPX-E2Y45/л. 21-дневный NOEC для DPX-E2Y45, основанный на средней измеренной концентрации и длины взрослых особей, иммобильности взрослых особей на 21 день, количества выжившей молоди на 21 день, иммобилизованных молодых особей на 21 день был 0,00447 мг DPX-E2Y45/л, для неонатов дафнии в не аэрируемых статичных обновляемых условиях.

### **2.2.3 Водоросли**

#### **Влияние на рост**

Воздействие DPX-E2Y45 на рост и скорость роста зелёных водорослей *Pseudokirchneriella subcapitata* (*Selenastrum capricornutum*) определялось в 120 часовом опыте без обновления среды. Опыт состоял из одной дозы 2 мг DPX-E2Y45/л, водного контроля и контроля для растворителя и абиотический контроль. EC50 и NOEC определялись для количества клеток (плотность), зона под кривой и скорость роста, основанные на номинальных концентрациях через 72, 96 и 120 часов. 72 часа, 96 часов и 120 часов EC50 для количества клеток, зоны под кривой и скорости роста были больше 2 мг DPX-E2Y45/л и NOEC для 3-х параметров был 2 мг DPX-E2Y45/л. Основываясь на проценте ингибирования 72, 96 и 120 часов EC25 для количества клеток, зоны под кривой и скорости роста были более 2 мг DPX-E2Y45/л.

Воздействие DPX-E2Y45 на рост, скорость роста сине-зелёной водоросли *Anabaena flos-aquae* определялось в 120 часовом опыте без обновления среды. Опыт включал одну дозу 2 мг DPX-E2Y45/л, контроль, контроль для растворителя, абиотический контроль. EC50 и NOEC определялись для количества клеток (плотность), зоны под кривой и скорости роста, основанные на номинальных концентрациях для 120 часового интервала. 120 часовые EC50 величины для количества клеток, зоны под кривой и скорости роста были более 2 мг DPX-E2Y45/л и NOEC величины для всех трёх параметров были 2 мг DPX-E2Y45/л. Основываясь на проценте ингибирования, 120 часовые EC25 величины для количества клеток, зоны под кривой, скорости роста были более 2 мг DPX-E2Y45/л.

Воздействие DPX-E2Y45 на рост и скорость роста морской диатомы *Skeletonema costatum* определялось в 120 часовом опыте без обновления среды. Опыт состоял из 5 номинальных концентраций 1.1, 2.0, 3.8, 7.5, 15 мг DPX-E2Y45/л (все дозы содержали 0,1 мл/л диметил формамид для усиления растворимости), контроль, контроль для растворителя, абиотический контроль. EC50 и NOEC определялись для количества клеток (плотность), зоны под кривой и скорости роста, основанных на первоначальной измеренных концентрациях в 120 часовом опыте. 120 часовые EC50 величины для количества клеток, зоны под кривой и скорости роста были более 14,6 мг DPX-E2Y45/л и NOEC величины для всех трёх параметров были более 14,6 мг DPX-E2Y45/л. Основываясь на проценте ингибирования, 120 часовая EC25 величины для количества клеток, зоны под кривой и скорости роста были более 14,6 DPX-E2Y45/л.

Воздействие DPX-E2Y45 на рост, скорость роста пресноводной водоросли *Navicula pelliculosa* определялось в 120 часовом опыте без обновления среды. Опыт включал номинальные концентрации 1.1, 2.0, 3.8, 7.5, 15 мг DPX-E2Y45/л (все содержали 0.1 мл/л диметилформамида для улучшения растворимости), контроль и контроль для растворителя. EC50 и NOEC определялись для количества клеток (плотность), зоны под кривой и скорости роста, основанные на первоначально измеренной концентрации для 120 часового интервала опыта. 120 часовые EC50 величины для количества клеток, зоны под кривой и скорости роста были более 15,1 мг DPX-E2Y45/л и NOEC величины для всех трёх параметров были 15,1 мг DPX-E2Y45/л. Основываясь на проценте ингибирования, 120 часовые EC25 величины для количества клеток, зоны под кривой, скорости роста были более 15,1 мг DPX-E2Y45/л.

### **2.3 Медоносные пчелы (другие полезные насекомые)**

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

Когда DPX-E2Y45 был растворён в воде при максимальной растворимости в воде до максимально возможной дозы, 48 часовая оральная ЛД50 была более 0,0274 мкг DPX-E2Y45/пчелу и 48 часовая контактная ЛД50 была более 0,005 мкг\пчелу, наибольшая проверенная концентрация.

Когда DPX-E2Y45 был растворён в ацетоне, 48 часовая ЛД50 была более 104,1 мкг/пчелу, и 72 часовая контактная ЛД50 была более 4,0 мкг на пчелу.

Острая и хроническая оральная токсичность (при индивидуальном или групповом вскармливании)

Когда DPX-E2Y45 был растворён в воде при максимальной растворимости в воде до максимально возможной дозы, 48 часовая оральная ЛД50 была более 0,0274 мкг DPX-E2Y45/пчелу и 48 часовая контактная ЛД50 была более 0,005 мкг/пчелу, наибольшая проверенная концентрация.

Когда DPX-E2Y45 был растворён в ацетоне, 48 часовая ЛД50 была более 104,1 мкг/пчелу, и 72 часовая контактная ЛД50 была более 4,0 мкг на пчелу.

#### 2.4 Дождевые черви (другие нецелевые почвенные макроорганизмы)

##### **Острая токсичность**

14 дневная ЛК50 для дождевых червей была более 1000 мг DPX-E2Y45/кг сухой почвы, наибольшая проверенная концентрация. NOEC была более 1000 мг DPX-E2Y45/кг сухой почвы.

##### Метаболиты.

14 дневная острая ЛК50 была более 1000 мг IN-EQW78/кг сухой почвы, наибольшая проверенная концентрация. NOEC была 1000 мг IN-EQW78/кг сухой почвы.

14 дневная ЛК50 и LOEC для червей были более 1000 мг IN-ECD73/кг сухой почвы, наибольшая проверенная концентрация. NOEC была 1000 мг IN-ECD73/кг сухой почвы.

ЛК 50 IN-F6L99 для дождевых червей была 632,5 мг IN-F6L99/кг сухой почвы. LOEC была 500 мг IN-F6L99/кг сухой почвы. NOEC была 250 мг IN-F6L99/кг сухой почвы.

14 дневная ЛК50 и LOEC были более 1000 мг IN-GAZ70/кг сухой почвы, наибольшая проверенная концентрация. NOEC был 1000 мг IN-GAZ70/кг сухой почвы.

##### **Сублетальные эффекты**

Репродуктивная NOEC была 1000 мг DPX-E2Y45 35WG/кг сухой почвы (эквивалент 350 мг DPX-E2Y45/кг) наибольшая проверенная концентрация.

Репродуктивная LOEC была больше 1000 мг IN-EQW78/кг сухой почвы и NOEC была 1000 мг IN-EQW78/кг сухой почвы, наибольшая проверенная концентрация.

LOEC IN-GAZ70 для червей была более 1000 мг IN-GAZ70/кг сухой почвы, наибольшая проверенная концентрация. NOEC была более 1000 мг IN-GAZ70/кг сухой почвы.

## **2.5 Почвенные микроорганизмы**

### **Влияние на процессы минерализации углерода**

В конце 28 дней девиация в величине формирования нитратов и величине дыхания по сравнению с контролем были менее 25%. DPX-E2Y45 можно охарактеризовать как имеющий низкий риск для почвенных микроорганизмов в концентрациях включая 0,700 мг DPX-E2Y45 /кг сухой почвы, что соответствует 8,75 раз максимальной полевой дозировки 60 г DPX-E2Y45 /га.

#### **Метаболиты.**

В конце 28 дня отклонение в формировании нитратов и величины дыхания по сравнению с контролем были менее 25%. IN-EQW78 можно охарактеризовать как имеющий малый риск в концентрациях включая 0,8 мг IN-EQW78/кг сухой почвы 9соответствует 10 кратной максимальной полевой дозировке 60 г DPX-E2Y45 и 100% конверсии в IN-EQW78.

В конце 28 дня отклонение в формировании нитратов и величины дыхания по сравнению с контролем были менее 25%. IN-ECD73 можно охарактеризовать как имеющий малый риск в концентрациях включая 0,8 мг IN-ECD73/кг сухой почвы 9соответствует 10 кратной максимальной полевой дозировке 60 г DPX-E2Y45 и 100% конверсии в IN-ECD73.

В конце 42 дня отклонение в формировании нитратов и величине дыхания (после 28 дней) по сравнению с контролем были менее 25%. IN-GAZ70 можно охарактеризовать как имеющий малый риск для микрофлоры в концентрациях включая 0,84 мг IN-GAZ70/кг сухой почвы (соответствует 10 кратной полевой дозы 60 г DPX-E2Y45/га подразумевая 100% конверсию в IN-GAZ70)

### **Влияние на процессы трансформации азота**

В конце 28 дней девиация в величине формирования нитратов и величине дыхания по сравнению с контролем были менее 25%. DPX-E2Y45 можно охарактеризовать как имеющий низкий риск для почвенных микроорганизмов в концентрациях включая 0,700 мг DPX-E2Y45 /кг сухой почвы, что соответствует 8,75 раз максимальной полевой дозировки 60 г DPX-E2Y45 /га.

В конце 28 дня отклонение в формировании нитратов и величины дыхания по сравнению с контролем были менее 25%. IN-EQW78 можно охарактеризовать как имеющий малый риск в концентрациях включая 0,8 мг IN-EQW78/кг сухой почвы 9соответствует 10 кратной максимальной полевой дозировке 60 г DPX-E2Y45 и 100% конверсии в IN-EQW78.

В конце 28 дня отклонение в формировании нитратов и величины дыхания по сравнению с контролем были менее 25%. IN-ECD73 можно охарактеризовать как имеющий малый риск в концентрациях включая 0,8 мг IN-ECD73/кг сухой почвы 9соответствует 10 кратной максимальной полевой дозировке 60 г DPX-E2Y45 и 100% конверсии в IN-ECD73.

В конце 42 дня отклонение в формировании нитратов и величине дыхания (после 28 дней) по сравнению с контролем были менее 25%. IN-GAZ70 можно охарактеризовать как имеющий малый риск для микрофлоры в концентрациях включая 0,84 мг IN-GAZ70/кг сухой почвы (соответствует 10 кратной полевой дозы 60 г DPX-E2Y45/га подразумевая 100% конверсию в IN-GAZ70)

### **Другие нецелевые организмы флоры и фауны**

Токсичность для наземных сосудистых растений.

Ингибирование измеренных параметров было менее 25% у 9 видов. EP25 и EP50 для всех измеренных параметров было более 300 г DPX-E2Y4га (эквивалент более 1,5 л DPX-E2Y45 20 SC\га) для кукурузы, овса, лука, огурцов, гороха, рапса, сои, сахарной свёклы, томатов.

Основываясь на опыте со множеством дозировок на самых чувствительных видах однодольных, плевел, EP25 и EP 50 были более 300 г DPX-E2Y45\га (эквивалент более 1,5 л DPX-E2Y45 20SC\га), основываясь на всех параметрах опыта (всхожесть, высота ростков, сухой вес ростков, внешние признаки).

Для 10 испытанных видов (огурец, рапс, горох, соя, сахарная свёкла, томат) воздействие было менее 12%. Поэтому EP25 и EP 50 для всех видов более 300 г DPX-E2Y45/га (эквивалент более 1,5 л DPX-E2Y45 20SC/га).

## **2.7 Влияние на биологические методы очистки вод**

DPX-E2Y45 не проявляет токсичности (менее 25% воздействие) для активного ила в концентрации 100 мг/л. EC50 была более 100 мг DPX-E2Y45/л, наибольшая проверенная доза. DPX-E2Y45 обладает малым риском для активного ила стоков предприятий.

## **7.2. Экологическая характеристика препаративной формы Химические вещества**

### **1 Поведение в окружающей среде**

#### **1.1 Поведение в почве**

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

Два полевых опыта по изучению разложения проведено на оголённой почве в США в 2003 году с использованием меченного DPX-E2Y45 в виде концентрат эмульсии. Использовались две меченные формы углерод 14 в бензамид карбониле или в пиразол карбониле. Препарат был внесён однократно в дозе 300 г дв/га, что несколько больше максимально возможной дозы применения. В Калифорнии препарат внесён для симулирования весенней обработки. В Техасе обработка сделана осенью два последующих года. Делянки орошались для достижения целевой месячной влажности примерно 120% от требуемой для овощных культур.

В Калифорнии в день 0 в почве было 69 и 81,8% ВК и ПК меченного материала, соответственно. Общая экстрагируемая концентрация DPX-E2Y45 в день 0 была 184,6 и 223,1 г/га для ВК и ПК меток. Общие экстрагируемые остатки снижались в течение опыта от 54,5 до 52,6 г/га в день 540 для ВК и ПК меток. Легко экстрагируемые остатки были в той же концентрации в день 0. В конце опыта день 540 легко экстрагируемые остатки снижались существенно до 35,6 и 34,0 г/га ВК и ПК меток. Это демонстрирует, что легко доступный DPX-E2Y45 более подвержен разложению, чем трудно экстрагируемые остатки. IN-EQW78 достигал максимальной концентрации в день 450 примерно 42% ВК метки и 31% ПК метки.

IN-GAZ70 был обнаружен в минимальном количестве в конце опыта и достигал максимальной концентрации 6-7% ВР. IN-ECD73 и IN-F6L99 были два метаболита специфичными для меток, появляющиеся при расщеплении родительской молекулы. IN-ECD73 достигал максимума 9,5% ВР в день 540 в БК метке, IN-F6L99 достигал максимума 5% день 120 в ПК метке.

В Техасе общие радиоактивные остатки сразу после второй обработки превышали 82% для обеих меток. День 0 остатки были 253,7 г/га и 243,3 г/га после первой обработки. После второй обработки общие экстрагируемые остатки были 511,5 г/га и 359,3 г/га для БК и ПК меток. В день 0 остатки легко экстрагируемых остатков были такие же как общие экстрагируемые остатки. Общие экстрагируемые остатки снижались до 74,5 г/га и 83,3 г/га для БК и ПК меток в день 379. Легко растворимые остатки БК и ПК меток снижались до 55,5 г/га и 54,8 г/га в день 379. После второй обработки экстрагируемые остатки достигали 511,5 г/га (БК метка) и 359,3 г/га (ПК метка). Легко экстрагируемые остатки были немного ниже для двух меток: 476,8 г/га (БК метка) и 321,9 г/га (ПК метка). Так как свежеснесенный исследуемый материал легко экстрагировался. Общие экстрагируемые остатки продолжали снижаться до концентраций 123,9 и 124,1 г/га в конце опыта (741 день) для двух меток. Легко экстрагируемые остатки снижались до 91,2 г/га (БК метка) и 84,6 г/га (ПК метка) в конце опыта. После каждой обработки легко экстрагируемые остатки снижались быстрее чем все экстрагируемые остатки и трудно экстрагируемые остатки трудно экстрагируемые остатки с прошлогодней обработки не препятствовали разложению свежеснесенного во второй год материала. На день 741 IN-EQW78 и IN-ECD73 достигли максимальной концентрации 29 и 6,8% внесенной радиоактивности. IN-F6L99 и IN-GAZ70 достигли максимальной концентрации 2,1% в день 531 и 5,9% в день 300. Общие радиоактивные остатки были малоподвижны.

Кинетика разложения была вычислена с использованием нелинейной первого порядка кинетики и первого порядка много компартментальной кинетики. Для Калифорнии много компартментальная кинетика подходила больше. В Техасе величины разложения не отличались существенно между двумя годами обработки.

| Место опыта | Фракция               | ДТ50 | ДТ90 |
|-------------|-----------------------|------|------|
| Калифорния  | Легко                 | 108  | 1040 |
|             | Трудно экстрагируемые | 181  | 2920 |



|                        |                          |     |     |
|------------------------|--------------------------|-----|-----|
| Техас 1<br>обработка   | Легко                    | 184 | 612 |
|                        | Трудно<br>экстрагируемые | 239 | 795 |
| Техас 2-я<br>обработка | Легко                    | 188 | 625 |
|                        | Трудно<br>экстрагируемые | 222 | 739 |

*Данные показывают, что легко экстрагируемые остатки снижались быстрее, чем трудно растворимые остатки. DT50 величины полученные для легко растворимых остатков являются более представительными для оценки разложения вещества, чем DT50 величины, полученные для всех экстрагируемых остатков.*

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

См. 1.1.1

**Полевые опыты по миграции или лизиметрические исследования**

Лизиметрические опыты.

*Лизиметрические опыты не проведены, так как потенциал передвижения в грунтовые воды определялся моделированием.*

Полевые опыты по выщелачиванию.

Полевые опыты по выщелачиванию не проводились. Потенциал передвижения в грунтовые воды определялся моделированием.

## **1.2 Поведение в воде**

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

Риск загрязнения грунтовых вод отсутствует. Вещество не мигрирует по профилю почвы. Оценка препаративной формы не требуется, так как компоненты препаративной формы не меняют поведение действующего вещества в почве.

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

Риск загрязнения поверхностных вод отсутствует. Вещество не мигрирует горизонтально.. Оценка препаративной формы не требуется, так как компоненты препаративной формы не меняют поведение действующего вещества в почве и горизонтальную миграцию.

### **Поведение в воздухе**

Низкое давление паров DPX-E2Y45 ( $V_p = 6.3 \times 10^{-12}$  Па при 20°C и  $2.1 \times 10^{-11}$  Па при 25°C) и константа Henry's law ( $3.1 \times 10^{-15}$  атмосфер·м<sup>3</sup>/моль при 20°C). Показывают низкий потенциал испарения DPX-E2Y45 в окружающую среду. Поэтому исследования поведения в воздухе не требуются.

## **2 Экотоксикология**

### **2.1 Птицы**

#### **Острая оральная токсичность**

ЛД<sub>50</sub> для перепела была более 2000 мг DPX-E2Y45/кг вт при воздействии DPX-E2Y45 20SC. Смертности не было при этой дозе. NOEL был 432 мг DPX-E2Y45/кг вт, основываясь на проходящих клинических признаках токсичности.

#### **Опыты в клетках и поле**

Опыты не проводились в связи с низкой оральной токсичностью препаративной формы и действующего вещества и низкой субхронической токсичностью действующего вещества.

#### **Опасность для птиц ловушек, гранул и обработанных семян**

Не применимо.

#### **Эффекты опосредованного отравления**

Опосредованное отравление невозможно в связи с низкой токсичностью препарата для птиц.

## **2.2 Водные организмы**

### **Острая токсичность для рыб**

Острая токсичность DPX-E2Y45 20SC для неокормленной радужной форели определялась в неаэрируемых статичных условиях 96 часового опыта. Опыт состоял из водного контроля, контроля для ратсвори тела и одной концентрации 9,9 мг DPX-E2Y45 20SC/LDPX-E2Y45 20SC/л. Соответствующая средняя измеренная концентрация была 2,16 мг DPX-E2Y45 20SC/л. 96 часовая ЛК 50 была более 9,9 мг DPX-E2Y45 20SC и более 2,16 мг DPX-E2Y45 /л, основанная на средней измеренной концентрации и смертности (смертность отсутствовала).

Острая токсичность DPX-E2Y45 35WG для неокормленной радужной форели определялась в неаэрируемых статичных условиях 96 часового опыта. Опыт состоял из водного контроля и контроля для растворителя, номинальных концентраций 0.20, 0.40, 0.80, 1.6, 3.2 мг DPX-E2Y45 35WG/л. 96 часовая ЛК50 была более 3.2 мг DPX-E2Y45 35WG/л, основанная на номинальной концентрации (более 1,09 мг DPX-E2Y45/л, основанная на средней измеренной концентрации) и смертности (смертность отсутствовала).

Острая токсичность DPX-E2Y45 20SC для неокормленного ушастого окуня определялась в неаэрируемых статисных условиях 96 часового эксперимента. Опыт состоял из водного контроля, контроля для растворителя, одной концентрации 9,9 мг DPX-E2Y45 20SC/л. 96 часовая ЛК50 была более 9,9 мг DPX-E2Y45 20SC/л, основанная на номинальной концентрации (более 1,84 мг DPX-E2Y45 20SC/л, основанная на средней измеренной концентрации действующего вещества) и смертности (смертность отсутствовала).

Острая токсичность DPX-E2Y45 35WG для неокормленного ушастого окуня определялась в неаэрируемых статичных условиях 96 часлого опыта. Опыт состоял из водного контроля, контроля для растворителя и одной дозы 3.2 мг DPX-E2Y45 35WG. 96 часовая ЛК50 была более 3,2 мг DPX-E2Y45 35WG/л, основанная на номинальной концентрации (более 1,19 мг DPX-E2Y45/л основанная на средней измеренной концентрации) и смертности (смертность отсутствовала).

### **Острая токсичность для зоопланктона (*Daphnia magna*)**

Острая токсичность DPX-E2Y45 20SC для неокормленной дафнии определялась в неаэрируемых, статических условиях 48 часового опыта. Опыт включал водный контроль,

контроль растворителя и номинальные концентрации 0.007, 0.013, 0.025, 0.050, 0.100 мг DPX-E2Y45 20SC/л. Соответствующие средние измеренные концентрации были 0.00145, 0.00262, 0.00509, 0.00997, 0.0205 мг. 48 часовая EC50 для дафнии была 0.0071 мг DPX-E2Y45/л основанная на средней измеренной концентрации и иммобильности.

Острая токсичность DPX-E2Y45 35WG для некормленной дафнии определялась в неаэрируемых статичных условиях 48 часового опыта. Опыт состоял из контроля для растворителя и номинальных концентраций 0.004, 0.008, 0.015, 0.030 и 0.060 мг DPX-E2Y45 35WG/л. 48 часовая EC50 для дафнии была 0,029 мг DPX-E2Y45 35WG/л, основанная на номинальной концентрации (0,11 мг DPX-E2Y45/л, основанной на средней измеренной концентрации) и иммобильности.

### **Оценка риска при непреднамеренной обработке поверхностных водоемов (сносе)**

DPX-E2Y45 не токсичен для рыб, не концентрируется в рыбе, не токсичен для водорослей и водных растений. DPX-E2Y45 высоко токсичен для некоторых водных беспозвоночных (дафния, *Chironomus riparius*). Препаративная форма не обладает острой или хроническим риском для водной среды при рекомендуемом применении. Наибольшая предполагаемая концентрация будет кратковременной и взрослые особи и молодь выживут. Моделирование популяции самого чувствительного вида (дафния) позволяет предположить, что вредные уровни воздействия на популяцию водных беспозвоночных существенно выше, чем величины NOEC, использованные в оценке. Взрослые особи менее чувствительны, чем неонаты и выживут при расчётном воздействии и продолжат воспроизводство. Разрушение DPX-E2Y45 в естественной водной среде будет ускоряться высокой температурой, щелочной средой в воде и осадке и анаэробными условиями в воде и осадке (низкий редокс потенциал). Все эти факторы приведут к снижению воздействия в воде DPX-E2Y45 и увеличат формирование IN-EQW78 в воде и осадке.

### **Специальные исследования с другими видами рыб**

Не проводились в связи с низкой токсичностью для рыб.

## **2.3 Медоносные пчелы (другие полезные насекомые)**

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

48 часовая ЛД50 для пчелы была более 541 мкг DPX-E2Y45 20SC/пчелу (эквивалент 114,1 мкг DPX-E2Y45 /пчелу), основанная на потреблении с кормом.

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

48 часовая контактная ЛД50 для пчелы была более 541 мкг DPX-E2Y45 20SC/пчелу (эквивалент более 100 мкг DPX-E2Y45/пчелу), основанная на номинальной концентрации.

Фумигантная токсичность

Не фумигант.

Репеллентная активность

***Не репеллент.***

Продолжительность остаточного действия

Смертность была менее 10% за весь период испытания при всех обработках и в контроле. Не отмечено смертности, связанной с обработкой или нарушения поведения при воздействии листвы люцерны, собранной 3, 8, 24 и 48 часов после обработки DPX-E2Y45 35WG в дозе 112,5 г DPX-E2Y45/га.

Токсичность и опасность в полевых условиях

***Полуполевого испытания.***

***Франция.***

DPX-E2Y45 20SC не обладал вредным воздействием (доза 60 г DPX-E2Y45/га, расход рабочей жидкости 400 л/га) не обладал вредным воздействием на выживаемость пчёл, интенсивность лёта, или колонии пчёл (условия, выводок пчёл), при обработки цветущей фацелии во время кормодобывания пчёлами.

DPX-E2Y45 20SC не обладал вредным воздействием (доза 60 г DPX-E2Y45/га, расход рабочей жидкости 400 л/га) не обладал вредным воздействием на выживаемость пчёл, интенсивность лёта, или колонии пчёл (условия, выводок пчёл), при обработки цветущей фацелии во время кормодобывания пчёлами.

DPX-E2Y45 20SC не обладал вредным воздействием (доза 60 г DPX-E2Y45/га, расход рабочей жидкости 400 л/га) не обладал вредным воздействием на выживаемость пчёл, интенсивность лёта, или колонии пчёл (условия, выводок пчёл), при обработки цветущей фацелии во время кормодобывания пчёлами

DPX-E2Y45 20SC не обладал вредным воздействием (доза 60 г DPX-E2Y45/га, расход рабочей жидкости 400 л/га) не обладал вредным воздействием на выживаемость пчёл, интенсивность лёта, или колонии пчёл (условия, выводок пчёл), при обработки цветущей фацелии во время кормодобывания пчёлами

#### Обработка пшеницы

DPX-E2Y45 20SC в дозе 300 мл/га (эквивалент 60 г DPX-E2Y45/га) наносился на озимую пшеницы с сахарным раствором для симуляции медвяной росы вовремя и после лёта пчёл. DPX-E2Y45 20SC не обладал вредным воздействием на смертность пчёл, поведение перед ульем и на культуре, на колонии пчёл (условия, выводок пчёл).

DPX-E2Y45 20SC в дозе 300 мл/га (эквивалент 60 г DPX-E2Y45/га) наносился на озимую пшеницы с сахарным раствором для симуляции медвяной росы вовремя и после лёта пчёл. DPX-E2Y45 20SC не обладал вредным воздействием на смертность пчёл, поведение перед ульем и на культуре, на колонии пчёл (условия, выводок пчёл).

DPX-E2Y45 20SC в дозе 300 мл/га (эквивалент 60 г DPX-E2Y45/га) наносился на озимую пшеницы с сахарным раствором для симуляции медвяной росы вовремя и после лёта пчёл. DPX-E2Y45 20SC не обладал вредным воздействием на смертность пчёл, поведение перед ульем и на культуре, на колонии пчёл (условия, выводок пчёл).

DPX-E2Y45 20SC наносился дважды до всходов фацелии и три раза (дважды до всходов и один раз во время сбора корма с фацелии). Не обладал вредным воздействием на

смертность пчёл, интенсивность лёта, поведение перед ульем и на культуре, на колонии (условия, выводок).

## 2.4 Дождевые черви (другие почвенные нецелевые макроорганизмы)

### **Острая токсичность**

14 дневная ЛК50 и LOEC были более 1000 мг DPX-E2Y45 20SC/кг сухой почвы (эквивалент 200 мг DPX-E2Y45/кг сухой почвы), наибольшая проверенная концентрация. 14 дневная NOEC была 1000 мг DPX-E2Y45 20SC/кг сухой почвы (эквивалент 200 мг DPX-E2Y45/кг сухой почвы), наибольшая проверенная концентрация.

### **Сублетальные эффекты**

Репродуктивная NOEC была 1000 мг DPX-E2Y45 35WG/кг сухой почвы (эквивалент 350 мг DPX-E2Y45/кг) наибольшая проверенная концентрация.

### **Токсичность в полевых условиях**

Полевые испытания не требуются в связи с низкой токсичностью для червей.

## 2.5 Почвенные микроорганизмы

### **Влияние на процессы минерализации углерода**

В конце 42 дней отклонение величины формирования нитратов и величины дыхания (после 28 дней) по сравнению с контролем были менее 25%. DPX-E2Y45 20SC можно охарактеризовать как имеющий низкий риск для почвенной микрофлоры в концентрациях включая 4,4 мг DPX-E2Y45 20SC/кг сухой почвы, что соответствует 10 кратной максимальной полевой дозе 300 мг DPX-E2Y45 20SC (60 г DPX-E2Y45).

### **Влияние на процессы трансформации азота**

В конце 42 дней отклонение величины формирования нитратов и величины дыхания (после 28 дней) по сравнению с контролем были менее 25%. DPX-E2Y45 20SC можно охарактеризовать как имеющий низкий риск для почвенной микрофлоры в концентрациях

включая 4,4 мг DPX-E2Y45 20SC/кг сухой почвы, что соответствует 10 кратной максимальной полевой дозе 300 мл DPX-E2Y45 20SC (60 г DPX-E2Y45).

### **Дополнительные тесты**

Токсичность собираемого нектара и пыльцы для молодых ульевых пчёл и расплода

DPX-E2Y45 20SC наносился дважды на оголённую почву до и после посева (253,6 г DPX-E2Y45 + 60 г DPX-E2Y45\га) и не обладал вредным воздействием на пчёл. Не обнаружены остатки в нектаре, пыльце или воске сотов улья. Обнаружены следы остатков в нектаре из живота пчёл и пыльце кормящихся пчёл (максимум 0,0030 мг/кг нектара и 0,0018 мг/кг пыльцы). DPX-E2Y45 20SC наносимый на цветущую фацелию во время лёта пчёл в дозе 60 г /га не вызывал вредного воздействия на пчёл. Остатки в пыльце и нектаре рабочих пчёл были 2,836 мг/кг и 0,0472 мг/кг, соответственно в первый день после обработки. Остатки снижались до 0,1080 мг/кг в пыльце и до 0,0013 мг/кг в нектаре на седьмой день. Максимальные остатки в образцах воска на первый и седьмой день после обработки были 0,1050 и 0,757 мг DPX-E2Y45/кг воска, соответственно.