

**Проект технической документации на
препарат ЛОСТ, ВР
(150 г/л диквата)**

Оценка воздействия на окружающую среду

А. Основные сведения

1. Наименование препарата:

ЛОСТ, ВР (150 г/л диквата)

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

ООО «Агробюро РУС»

ОГРН № 5077746795748

Юр. адрес: ООО «Агробюро РУС», 143421,

Московская обл., Красногорский р-н, 26 км автодороги «Балтия»,

бизнес-центр «Рига Ленд», строение А, этаж 4, ком. 13/39

Производитель действующего вещества:

«Dezhou Luba Fine Chemical Co., Ltd» (Add.: No.288 HENG Dong ROAD TIANQU

INDUSTRIAL PARK, DEZHOU, CHINA) / «Дежоу Люба Файн Кемикал Ко., Лтд.» (Адрес:

№288 Хендонг Род Тианкью Индастриал Парк, Дежоу, Китай)

«Syngenta Ltd.» (Huddersfield Manufacturing Centre, Leeds Rd, Huddersfield HD2 1FF, UK) /

«Сингента Лтд.» (Промышленный Центр Хаддерсфилд, Лидс Род, Хаддерсфилд HD2

1FF, Великобритания)

Производитель продукта:

ООО «Волга Индастри», ОГРН 1103461001951

Адрес: 400097, г. Волгоград, ул. 40 лет ВЛКСМ, 57, корп. 11-4; тел.: +7(8442)20-31-31; e-

mail: info@vlg-industry.ru

3. Назначение препарата:

Неселективный контактный гербицид и десикант

4. Действующее вещество:

ISO: дикват;

IUPAC: 1,1'-этилен-2,2'-бипиридилдиилиум; 9,10-дигидро-8а, 10а-
 diaзониафенантрен; 6,7-дигидродипиридо-[1,2-а:2',1'-с] пиазин-5,8-ди-иум

CAS RN: 2764-72-9

5. Химический класс действующего вещества:

Бипиридиловые кислоты

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

150 г/л

7. Препаративная форма:

Водный раствор (ВР)

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

Представлен проект паспорта безопасности.

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

ТУ 2445-001-80874871-2013

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

Не требуется – регистрантом является изготовитель

11. Разрешение регистранту представлять изготовителя (для микробиологических препаратов)

Не требуется – не является микробиологическим препаратом.

12. Регистрация в других странах (номер регистрационного удостоверения, дата выдачи, сфера и регламенты применения).

Нет.

В. Сведения по биологическим свойствам

1. Спектр действия:

Препарат используют в качестве десиканта на посевах подсолнечника, рапса, гороха и других сельскохозяйственных культурах.

2. Сфера применения (на каких культурах предполагается к регистрации), вредный объект (в том числе латинское название):

2.1. Культуры:

2.2. Вредные объекты (с латинскими названиями):

Неселективный контактный десикант.

В качестве десиканта используется на посевах подсолнечника, гороха, рапса. Способствует быстрому подсушиванию надземной части растений, облегчает их уборку.

3. Рекомендуемые регламенты применения:

3.1. Срок проведения обработок:

3.1.2. Фаза развития защищаемой культуры:

3.2. Кратность обработок

3.3. Интервал между обработками:

Культура	Вредный объект	Норма расхода препарата, л/га	Способ, время, особенности применения препарата	Сроки ожидания (кратность обработок)
Подсолнечник	Десикация	2,0	Опрыскивание в фазе начала побурения корзинок. Расход рабочей жидкости при наземном	10(1)

			опрыскивании – 200-300 л/га	
Горох (на зерно)		2,0	Опрыскивание посевов в период полной биологической спелости за 10 дней до уборки. Расход рабочей жидкости – 200-300 л/га	
Рапс яровой и озимый (семенники и товарные посевы)		2,0	Опрыскивание посевов при побурении семян в стручках среднего яруса. Расход рабочей жидкости – 200-300 л/га	

Срок безопасного выхода на обработанные препаратом площади для проведения механизированных работ – 10 дней.

4. Рекомендуемая норма расхода и способ применения:

См.п.3

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

См.п.3

6. Вид (механизм) действия на вредные организмы:

В процессе поглощения листьями растений происходит восстановление молекулы диквата, в результате чего образуется стабильный радикал, который может быть вторично окислен молекулярным кислородом. В результате присоединения электрона кислород превращается в высоко реактивный супероксид-анион (O^{2-}) и перекись водорода (H_2O_2), окисляющие ненасыщенные жирные кислоты. Образующийся при этом малоновый диальдегид инактивирует электронно-транспортную систему, что становится причиной быстрого разрушения тонопластов, деструкции клеточного содержимого (разрыв митохондрий, разрушение мембран тилакоидов в хлоропластах) и гибели растения в целом.

7. Период защитного действия:

Вызывает полное высыхание обработанных растений.

8. Селективность:

Препарат общего истребительного действия.

9. Скорость воздействия:

В зависимости от погодных условий признаки десикации обнаруживаются спустя 5-10 дней после обработки. Признаки действия препарата – постепенное увядание, пожелтение, затем и усыхание листьев растений.

10. Совместимость с другими препаратами:

При использовании на посевах подсолнечника совместим с мочевиной.

11. Биологическая эффективность:

Препарат Лост, ВР (150 г/л диквата), включен в План регистрационных испытаний пестицидов и агрохимикатов на 2010-2012 г.г. Препарат Лост, ВР (150 г/л диквата), является полным аналогом препарата Голден Ринг, ВР (150 г/л диквата), (производится по одной и той же технологии и из идентичного сырья), результаты испытаний которого разрешено использовать при регистрации препарата Лост (разрешительное письмо ООО «Агро Эксперт Групп» № 244/10 от 06.12.11 г).

Регистрационные испытания препарата проводились ФГОУ ВПО РГАУ-МСХА имени К.А.Тимирязева в 2010 году на посевах подсолнечника (Волгоградская обл.).

Оценивалась эффективность применения препарата Лост в нормах расхода 2,0 л/га и 1,0 л/га + 30 кг/га мочевины при однократном опрыскивании. В качестве эталона использован препарат Реглон Супер, ВР (150 г/л диквата) в нормах внесения 2,0 л/га и 1,0 л/га + 30 кг/га мочевины.

Регистрационные испытания препарата в 2003 и 2006 г проводились на посевах подсолнечника (Алтайский край, Воронежская и Волгоградская области). В качестве эталона использовали препарат Реглон Супер, ВР (150 г/л диквата). Препарат применяли однократно в норме 2,0 л/га, эталон – в норме 2,0 л/га и в баковой смеси с мочевиной в нормах внесения 1,0 л/га (Лост) + 30 кг/га мочевины и 1,0 л/га (Реглон Супер) + 30 кг/га мочевины в фазу начала побурения корзинок.

Проведенные испытания показали, что опрыскивание подсолнечника десикантами привело к быстрому и равномерному созреванию растений, более быстрому побурению корзинок, более быстрому подсушиванию семян подсолнечника по сравнению с контрольным. Урожай превышал на 1,6 ц/га урожая на контрольном участке.

На посевах гороха регистрационные испытания проводились в 2008 и 2009 гг. (Свердловская, Саратовская, Астраханская области). Оценивалась эффективность применения препарата Лост и эталона Реглон Супер в норме 2,0 л/га в фазу полной биологической спелости культурных растений. Влажность семян определяли через 5 и 10 дней после опрыскивания. Влажность семян гороха снижалась до 12%, увеличение урожая составило 1,8-2,5 ц/га по сравнению с контрольным.

На посевах рапса регистрационные испытания проводились в 2008, 2009 гг. (Свердловская, Саратовская, Астраханская области). Оценивалась эффективность применения препарата Лост и эталона Реглон Супер в норме 2,0 л/га в фазу побурения стручков среднего яруса культурных растений. Влажность семян определяли через 5 и 10 дней после опрыскивания. К моменту уборки урожая влажность семян снижалась от 3,7 до 15,35%. Листостебельная масса растений хорошо подсыхала, что облегчало обмолот стручков, увеличение урожая составило до 5,9% по сравнению с контрольным.

Применение препарата не оказывает отрицательного воздействия на урожай обрабатываемых культур, их посевные и товарные качества.

При проведении испытаний были использованы ранцевые опрыскиватели «Резистент 3610», «Hardi», «Solo» и др., расход рабочей жидкости - 200-300 л/га.

12. Фитотоксичность и толерантность защищаемых культур:

Лост, ВР (150 г/л) – препарат общего истребительного действия.

13. Возможность возникновения резистентности:

Не известна.

14. Возможность варьирования культур в севообороте:

Нет ограничений.

15. Результаты оценки биологической эффективности и безопасности в других странах:

В Китае препарат показал высокую биологическую и хозяйственную эффективность. На различных культурах биологическая эффективность составляла до 100%. При обработке препаратом наблюдалось увеличение урожайности картофеля на 25-35%, гороха - более чем на 30%.

16. Результаты определения остаточных количеств в других странах (в динамике):

В опытах, проведённых в Китае, остаточные количества составили:

Культура	Остатки
Картофель	0,1 ppm
Пшеница	0,3-0,42 ppm (зерно); 8,8-11,3 ppm (солома)
Ячмень	0,4-1,6 ppm (зерно); 10,5-28,4 ppm (солома)

17. Влияние препарата на полезную энтомофауну защищаемого агроценоза:

Не влияет.

С. Физико-химические свойства

С1. Физико-химические свойства действующего вещества

ДИКВАТ

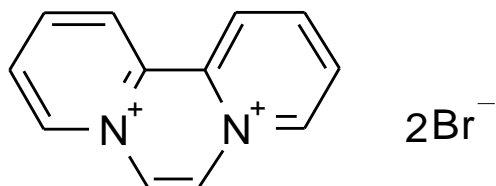
1. Действующее вещество (по ISO, IUPAK, N CAS):

ISO: дикват;

IUPAC: 1,1'-этилен-2,2'-бипиридилдиилиум; 9,10-дигидро-8а, 10а-
дiazониафенантрен; 6,7-дигидродипиридо-[1,2-а:2',1'-с] пиазин-5,8-ди-
иум;

CAS RN: 2764-72-9.

2. Структурная формула:



3. Эмпирическая формула:

C₁₂H₁₂Br₂N₂ (Дикват дибромид)

C₁₂H₁₂N₂ (Дикват)

4. Молекулярная масса:

344,1 (Дикват дибромид)

184,2 (Дикват)

5. Агрегатное состояние:

Твёрдое кристаллическое вещество

6. Цвет, запах:

От бесцветного до жёлтого, без запаха

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

< 0,01 мПа

8. Растворимость в воде:

700 мг/л (рН 7, 20°С)

9. Растворимость в органических растворителях в г/л:

Слабо растворим в спиртовых и практически нерастворим в щелочных растворителях.
При 20°С:

Растворитель	Растворимость в г/л
Ацетон	<0,1
Дихлорметан	<0,1
Метанол	25

Толуол	<0,1
Гексан	<0,1

10. Коэффициент распределения *n*-октанол / вода:

LogP:
-4,6 при 20⁰С

11. Температура плавления:

Разрушается при температуре выше 325⁰С

12. Температура кипения и замерзания:

Разрушается при температуре выше 325⁰С
температура замерзания: не применимо (твёрдое вещество)

13. Температура вспышки и воспламенения:

> 110 ⁰С (опасность самовозгорания отсутствует)

14. Стабильность в водных растворах (рН 3-5, 7, 10) при t-20⁰С, в том числе при низких концентрациях (менее 1 мг/дм³):

Стабилен в нейтральных (рН 7) и кислотных (рН 5) растворителях в течение 30 дней при температуре 20 ⁰С. Легко гидролизуются в щелочных растворителях (рН 9).

15. Плотность:

1,61 г/см³ (при 25 ⁰С)

С1-1. Физико-химические свойства технического продукта:

1. Чистота технического продукта, качественный и количественный состав примесей:

См. сертификат анализа

2. Агрегатное состояние:

Водный раствор

3. Цвет, запах:

Тёмный красновато-коричневый, без запаха

4. Температура плавления:

$> 325^{\circ}\text{C}$

5. Температура вспышки и воспламенения:

$> 110^{\circ}\text{C}$

6. Плотность (в случае газообразного состояния вещества, плотность указать при $t=0^{\circ}\text{C}$ и 760 мм рт. ст.):

$1,77 \text{ г/см}^3$

7. Термо- и фотостабильность:

- разрушается при солнечном свете (около 97,8%) в течение 96 часов
- разрушается при нагревании до температуры 300°C и выше

8. Аналитический метод для определения чистоты технического продукта, а также позволяющий определить состав продукта, изомеры, примеси и т. п.:

спектрофотометрический
газо-жидкостная хроматография (GLC)

C2. Физико-химические свойства препаративной формы:

1. Агрегатное состояние:

Жидкость

2. Цвет, запах:

красно-коричневый, без запаха

3. Стабильность водной эмульсии или суспензии:

Не применимо

4. pH:

$7,0 \pm 1$

5. Содержание влаги (%):

Не требуется (в состав препарата входит вода).

6. Вязкость:

Нет совпадений

7. Дисперсность:

Не требуется

8. Плотность:

$1,21 \text{ г/см}^3$

9. Размер частиц (порошок, гранулы и т. п.):

Не требуется

10. Смачиваемость:

Не требуется

11. Температура вспышки:

Более 100°C .

12. Температура кристаллизации, морозостойкость:

-10°C

13. Летучесть:

Не летуч.

14. Данные по слеживаемости:

Не требуется

15. Коррозионные свойства:

Не обладает коррозионным действием.

16. Качественный и количественный состав примесей:

См. сертификат анализа

17. Стабильность при хранении:

Препарат стабилен при хранении в оригинальной заводской упаковке в течение мин. 2-х лет в температурном интервале от 0⁰С до +30 ⁰С.

С3. Состав препарата:

Состав препарата представляет собой конфиденциальную информацию, являющуюся собственностью регистранта.

D. Токсиколого-гигиеническая характеристика

D1. Токсикологическая характеристика действующего вещества (технический продукт):

ДИКВАТ

1. Острая пероральная токсичность (мыши, крысы) - LD₅₀. порог острого действия (для препаратов, производящихся на территории России):

Объект исследования:	крысы (линия Charles Foster)
Количество и пол животных:	10 самцов и 10 самок в каждой группе
Путь поступления:	орально (с кормом)
Период воздействия:	однократно
Дозы:	0, 50, 100, 200 и 300 мг/кг веса тела
Растворитель:	дистиллированная вода
LD ₅₀ :	самцы 258 мг/кг веса тела самки 279 мг/кг веса тела

LD ₅₀ : крысы	231 мг/кг
LD ₅₀ : мыши	120 мг/кг
LD ₅₀ : собаки	100-200 мг/кг
LD ₅₀ : коровы	30 мг/кг
LD ₅₀ : куры	200-400 мг/кг

Объект исследования:	крысы (линия Вистар)
Количество и пол животных:	10 самцов и 10 самок в каждой группе
Путь поступления:	орально (с кормом)
Период воздействия:	однократно
Дозы:	165,6 мг/кг веса тела
Клиническая картина:	более 50% смертностей произошли в течение

первых трёх дней после поступления вещества в организм животных. Причиной смерти у животных является быстрое поступление диквата в желудочно-кишечный тракт. Максимальное количество вещества в желудочно-кишечном тракте крыс было зарегистрировано спустя 24 часа. После скармливания обнаружено избыточное содержание вещества в желудочно-кишечном тракте животных крыс. Многие ткани были обезвожены. У всех умерших крыс отмечено отсутствие прибавления в весе в течение 24 часов после введения токсиканта.

Объект исследования:	крысы
Количество и пол животных:	10 самцов и 10 самок в каждой группе
Путь поступления:	орально с кормом
Период воздействия:	однократно
Дозы:	125,12 мг/кг веса тела
Клиническая картина:	не отмечено случаев смертности среди животных. Максимальная концентрация диквата обнаружена в почках животных спустя 24 часа после введения. При обследовании крыс через 6-24 часа отмечены признаки протеинурии и гликозурии. При гистопатологическом исследовании отмечены средняя отёчность и вырождение проксимальных спиралевидных почечных канальцев. При биохимических исследованиях обнаружены уменьшение N-метилникотинамидной и p-аминогиппурат аккумуляции в корковом слое почек. Данные исследования показывают, что введение диквата в организм крыс оказывает среднее токсическое действие на почечные канальцы.

2. Острая дермальная токсичность - LD₅₀:

Объект исследования:	крысы (линия Вистар)
Количество и пол животных:	5 самцов и 5 самок в каждой группе
Путь поступления:	аппликация на выбритую кожу
Экспозиция:	24 часа
Растворитель:	дистиллированная вода
Дозы:	0, 100, 500, 1000 и 2000 мг/кг веса тела
LD ₅₀ :	> 2000 мг/кг веса тела

Объект исследования:	кролики (Новозеландская порода)
Количество и пол животных:	5 самцов и 5 самок в каждой группе
Путь поступления:	аппликация на выбритую кожу
Экспозиция:	24 часа
Растворитель:	дистиллированная вода
Дозы:	0, 20, 200, 400 и 600 мг/кг веса тела
LD ₅₀ :	423 мг/кг веса тела
LD ₅₀ : кролики (самки, самцы)	400мг/кг веса тела

3. Острая ингаляционная токсичность - LC₅₀. Порог острого действия (для препаратов, производящихся на территории России):

Объект исследования:	крысы (линия Вистар)
Количество и пол животных:	5 самцов и 5 самок
Путь поступления:	ингаляция в течение 4-х часов
Дозы:	0,1 мг/л
LC ₅₀ :	>0,1 мг/л
LC ₅₀ : крысы (4 часа)	>0,97 мг/л

4. Клинические проявления острой интоксикации:

У всех исследуемых животных не зафиксировано каких-либо признаков токсичности в первые 24 часа эксперимента. В последующие дни отмечено периодическое впадение животных в летаргическое состояние, респираторная недостаточность, конвульсии. При получении высоких концентраций наблюдалось раздражение рта, гортани, пищевода, тошнота, диарея, обезвоживание организма.

5. Раздражающее действие на кожу и слизистые оболочки:

Объект исследования:	кролики (Новозеландской породы)
Количество и пол животных:	3 самца и 3 самки в каждой группе
Путь поступления:	аппликации на выбритую кожу
Экспозиция:	24 часа
Растворитель:	пропилен гликоль
Доза:	0,5 мл 1% суспензии в пропилен гликоле
Клиническая картина:	в первые часы после аппликации у животных наблюдалась эритема и небольшое шелушение кожного покрова. Спустя неделю состояние кожи нормализовалось и не отличалось от контрольной группы. Вещество является средним раздражителем для кожи кролика.

Объект исследования:	кролики (Новозеландская порода)
Количество и пол животных:	3 самца и 3 самки в каждой группе
Путь поступления:	введение в конъюнктивный мешок глаза
Период воздействия:	однократно
Растворитель:	пропиленгликоль
Доза:	0,1 мл 20% w/v раствора диквата в пропилен гликоле
Клиническая картина:	У кроликов отмечено покраснение конъюнктивы, хемоз с выделениями (небольшое количество). Вещество слабо раздражает глаз кролика.

6. Замедленное нейротоксическое действие на курах:

Не требуется. (Препараты не являются фосфорорганическими соединениями).

7. Подострая пероральная токсичность (кумулятивные свойства):

Объект исследования:	крысы (линия Sprague-Dawley)
----------------------	------------------------------

Количество и пол животных:	10 самцов и 10 самок в каждой группе
Путь поступления:	орально (с кормом)
Период воздействия:	90 дней
Растворитель:	дистиллированная вода
Дозы:	0, 50, 150, 300 и 550 ppm
Клиническая картина:	при скормливания животным дозы 500 ppm отмечено снижение приростов веса тела, и потребления пищи. У самок и самцов этой группы отмечено появление катаракты глаза. При внутреннем обследовании зафиксировано незначительное снижение абсолютного веса некоторых внутренних органов. В группе, получавшей 300 ppm вещества, прирост веса тела и потребления пищи, по сравнению с контрольной группой, также снизились. Как и у животных, получавших 500 ppm вещества, отмечено появление катаракты глаза. Других признаков токсического действия вещества при внешнем и внутреннем обследовании не обнаружено.
NOEL:	150 ppm
Объект исследования:	мыши (Белая мышь швейцарской породы)
Количество и пол животных:	10 самцов и 10 самок в каждой группе
Путь поступления:	орально (с кормом)
Период воздействия:	10 дней
Дозы:	0; 2,5; 5 и 10 мг/кг веса тела
Клиническая картина:	При дозе 10 мг/кг зафиксировано снижение прироста веса тела животного, согбенное положение тела, птоз; у отдельных особей замечены трудности с дыханием (удушье), пилоэрекция. Скармливание дозы 5 мг/кг веса тела повлияло на небольшое снижение потребления корма животными и некоторых самок, и самцов отмечена пилоэрекция.
NOEL	2,5мг/кг веса тела
Объект исследования:	крысы
Количество и пол животных:	12 самцов и 12 самок в каждой группе
Путь поступления:	орально (с кормом)
Период действия:	90 дней
Дозы:	0, 20, 100 и 500 ppm
Клиническая картина:	При скормливании 500 ppm вещества отмечено снижение приростов веса тела и потребления пищи. На 8 неделе эксперимента обнаружены потемнения на роговице глаза: у 7 самцов и 4 самок. Катаракта глаза в этой группе была обнаружено у 12 самцов и 11 самок. Кроме этого, зафиксированы повреждения языка и нёба в ротовой полости животных, снижение протеина плазмы и абсолютного веса некоторых внутренних органов. В группе, получавшей 100 ppm вещества, признаков токсического действия вещества не обнаружено.
NOAEL	100 ppm

8. Подострая дермальная токсичность:

Объект исследования:	крысы (линия Вистар)
Количество и пол животных:	10 самцов и 10 самок в группе
Путь поступления:	повторяющиеся накожные аппликации
Период воздействия:	21 день
Дозы:	0, 5, 10, 50 и 100 мг/кг веса тела
Растворитель:	пропиленгликоль
Клиническая картина:	в группах получавших 10 и более мг/кг веса тела отмечено умеренное раздражение кожных покровов. При вскрытии обнаружены гистологические изменения в почках, печени и лёгких.
NOEL	5 мг/кг веса тела

Объект исследования:	кролики (Новозеландская порода)
Количество и пол животных:	10 самцов и 10 самок в каждой группе
Путь поступления:	повторяющиеся накожные аппликации
Период воздействия:	20 дней
Дозы:	3,1; 6,3; 12,5 и 25 мг/кг веса тела
Клиническая картина:	во всех группах наблюдался токсический эффект от вводимых доз. При вскрытии обнаружены изменения в слизистой желудка, перерождение почечных спиралевидных канальцев, скопление крови в вилочковой железе и лёгких.
LOAEL	3,1 мг/кг веса тела

9. Подострая ингаляционная токсичность:

Не требуется

10. Сенсибилизирующее действие, иммунотоксичность:

Метод исследования:	тест Бюхлера
Объект исследования:	морские свинки
Количество и пол животных:	10 самцов и 10 самок в опытной группе, 5 самцов и 5 самок в контрольной группе
Путь поступления:	
Индукующая доза:	6-ти часовые повторяющиеся аппликации на выбритую кожу в 1, 8 и 15 день исследования
Провоцирующая доза:	6-ти часовая аппликация на выбритую кожу на 28 день исследования
Растворитель:	дистиллированная вода
Дозы:	
Индукующая:	50% раствор диквата
Провоцирующая:	15% раствор диквата
Клиническая картина:	слабо раздражает кожу животных, но не обладает сенсибилизирующим действием.

11. Хроническая токсичность (недействующий уровень воздействия) при пероральном поступлении:

Объект исследования:	крысы (линия Charles Foster)
----------------------	------------------------------

Количество и пол животных:	20 самцов и 20 самок в каждой группе
Путь поступления:	орально (с кормом)
Период воздействия:	2 года
Дозы:	0, 15, 30, 60 и 90 ppm
Растворитель:	дистиллированная вода
Клиническая картина:	в ходе обследования не обнаружено различий в смертности, приросте веса тела и потреблении пищи между экспериментальными группами и контролем. У самок и самцов, получавших 60 и 90 ppm вещества, отмечено увеличение возникновения случаев полного или частичного помутнения хрусталика глаза. Других признаков токсического действия вещества не обнаружено.
NOEL	30 ppm

Объект исследования:	собаки (гончая)
Количество и пол животных:	4 самки и 4 самца в каждой группе
Путь поступления:	орально (с кормом)
Период воздействия:	2 года
Дозы:	0; 2; 6 и 18 мг/кг веса тела
Растворитель:	дистиллированная вода
Клиническая картина:	не отмечено случаев смертностей в экспериментальных группах. Не обнаружено различий в приросте веса тела и потреблении пищи по сравнению с контролем. В группах, получавших 6 и 18 мг/кг веса тела вещества отмечено увеличение возникновения катаракты глаз. Других признаков токсичности не обнаружено.
NOEL	2 мг/кг веса тела

Объект исследования:	мыши (порода CD-1)
Количество и пол животных:	60 самцов и 60 самок в каждой группе
Путь поступления:	орально (при скормливании)
Период воздействия:	104 недели
Дозы:	0, 30, 100 и 300 ppm
Клиническая картина:	при скормливании животным максимальной дозы вещества – 300 ppm отмечено снижение приростов веса тела и потребления пищи. У крыс этой группы наблюдались некоторые изменения в поведении: собирались в группы, повышенная активность. В группе, получавшей 100 ppm вещества, отмечено небольшое снижение приростов веса тела и некоторые гистологические изменения в почках.
NOAEL	30 ppm

Объект исследования:	крысы
Количество и пол животных:	25 самцов и 25 самок в каждой группе
Путь поступления:	орально (с кормом)
Период воздействия:	2 года
Дозы:	0, 10, 50, 100, 250, 500 ppm
Клиническая картина:	при скормливании дозы 500 ppm наблюдалось снижение приростов веса тела и потребления корма животными. При офтальмологических исследованиях в

группах 250 и 500 ppm отмечено потемнение хрусталика глаза. У самок и самцов, получавших дозу 50 ppm и более, выявлена катаракта глаза. Других признаков токсического действия вещества не обнаружено.

NOAEL

10 ppm

12. Онкогенность:

Объект исследования: мыши (Белая мышь швейцарской породы)
 Количество и пол животных: 50 самцов и 50 самок в каждой группе
 Путь поступления: орально (с кормом)
 Период воздействия: 2 года
 Дозы: 0, 30, 150 и 300 ppm
 Растворитель: дистиллированная вода
 Клиническая картина: при скормливаниях дозы 300 ppm у самок и самцов отмечено небольшое снижение приростов веса тела и потребления корма. При вскрытии у животных, получавших 150 и 300 ppm вещества, отмечено увеличение случаев вакуолизации гепатоцитов печени. В этих же группах зафиксировано увеличение случаев катаракты глаза. Других признаков токсического действия вещества при внешнем и внутреннем обследовании не обнаружено. Скармливаемые дозы не оказали влияния на частоту возникновения злокачественных и доброкачественных опухолей.

NOEL

30 ppm

Объект исследования: мыши
 Путь поступления: орально (с кормом)
 Период воздействия: 80 недель
 Дозы: 0, 30, 150 и 500 ppm
 Клиническая картина: Скармливание дикутата не оказало воздействия на выживаемость и на частоту возникновения злокачественных и доброкачественных опухолей.

NOAEL

30 ppm

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

Объект исследования: крысы (линия Sprague-Dawley)
 Количество и пол животных: 20 самок в каждой группе
 Путь поступления: орально (при скормливаниях)
 Период воздействия: 6-15 дни беременности
 Дозы: 0, 5, 15 и 30 мг/кг веса тела
 Растворитель: дистиллированная вода
 Клиническая картина: скармливание вещества не оказало влияния на смертность среди животных в экспериментальных группах. У самок, получавших наивысшую дозу 30 мг/кг веса тела, отмечено снижение приростов веса тела и потребления пищи. Других признаков токсичности материнского организма

при внешнем и внутреннем обследовании не отмечено. При исследовании приплода обнаружено, что в группе с наивысшей дозой вещества по сравнению с контролем снизилась масса приплода и его количество. Также возросло количество потомства с аномалиями в развитии (задержка формирования костной ткани).

NOEL (для матерей и приплода) 15 мг/кг веса тела

Объект исследования: кролики (Новозеландская порода)
 Количество и пол животных: 20 самок в каждой группе
 Путь поступления: орально (при скармливании)
 Период воздействия: 6-18 день беременности
 Дозы: 0; 2,5; 5 и 15 мг/кг веса тела
 Растворитель: дистиллированная вода
 Клиническая картина: при скармливании вещества в указанных дозах не отмечено случаев смертности среди животных. В группе самок, получавших 15 мг/кг веса тела, зафиксированы снижение потребления пищи и прироста веса тела. При скармливании доз 2,5 и 5 мг/кг веса тела не обнаружено каких-либо признаков токсического действия вещества при внешнем и внутреннем обследовании самок. Не выявлено воздействия скармливаемых доз на количество и массу приплода, количество выкидышей и количество потомства с аномалиями в развитии. Лишь в группе, получавшей 15 мг/кг веса тела, зафиксировано незначительное снижение массы приплода.

NOEL (для матерей и приплода) 5 мг/кг веса тела

Объект исследования: кролики (Новозеландская порода)
 Количество и пол животных: 20 самок в каждой группе
 Путь поступления: орально (при скармливании)
 Период воздействия: 7-19 дни беременности
 Дозы: 0, 1, 3 и 10 мг/кг веса тела
 Клиническая картина: при скармливании наивысшей дозы отмечено значимое снижение на 80% приростов веса тела, желудочные расстройства, гистопатологические изменения в печени. При исследовании приплода во всех группах обнаружена задержка в развитии костной ткани, а также значимое увеличение количеств неправильного формирования скелета.

NOEL (материнский) 1 мг/кг веса тела

NOEL (приплод) 3 мг/кг веса тела

Параметры	Дозы			
	0 мг/кг	1 мг/кг	3 мг/кг	10 мг/кг
Количество имплантаций	173	157	153	116
Количество плодов	147	134	129	96
Количество потомства с задержкой в формировании	1	6	6	10

костной ткани, %				
Количество потомства с аномалиями в развитии	2	8	4	5

$P < 0.05$ (тест Фишера)

Объект исследования:	мышь
Количество и пол животных:	34 самки в каждой группе
Путь поступления:	орально (с кормом)
Период воздействия:	6-15 день беременности
Дозы:	0, 1, 2 и 4 мг/кг веса тела
Клиническая картина:	при скармливании доз 2 и 4 мг/кг веса тела отмечены следующие признаки клинической токсичности: пилоэрекция, одышка, хрипы при дыхании, сгорбленное положение тела, снижение потребления пищи и приростов веса тела. При исследовании приплода зафиксировано уменьшение веса тела и количества приплода в группах, получавших 4 мг/кг веса тела вещества. В этой же группе отмечено увеличение количества потомства со скелетными аномалиями.
NOAEL (материнский)	1 мг/кг веса тела
NOAEL (для приплода)	2 мг/кг веса тела

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

Объект исследования:	крысы (линия Charles Foster)
Количество и пол животных:	20 самок и 20 самцов в каждой группе
Путь поступления:	орально (при скармливании)
Период исследования:	2 поколения
Дозы:	0, 25, 100 и 250 ppm
Растворитель:	дистиллированная вода
Клиническая картина:	при скармливании наивысшей дозы – 250 ppm – у взрослых самок и самцов поколения F0 и F1 зафиксированы снижение потребления корма и прироста веса тела, у некоторых животных отмечена катаракта глаза, воспаления в ротовой полости. Незначительные повреждения в ротовой полости и небольшое количество возникновения катаракты глаза выявлены у самок и самцов в группе, получавшей 100 ppm вещества. Других признаков клинической токсичности при внешнем и внутреннем обследовании не обнаружено. Не отмечено влияния скармливаемых доз на репродуктивные функции животных. Не отмечено признаков гонадотоксического действия.
NOEL (общ. токсич.)	25 ppm
NOEL (репрод.ф-ции)	250 ppm

Объект исследования:	крысы (линия Вистар)
----------------------	----------------------

Количество и пол животных:	30 самцов и 30 самок (поколение F0)
Путь поступления:	орально (с кормом)
Период исследования:	2 поколения
Дозы:	0, 16, 80 и 400 ppm
Клиническая картина:	через 12 недель животные были скрещены для получения потомства F1. Для поколения F1 максимальная доза была снижена до 240 ppm из-за учащения случаев возникновения токсического действия вещества среди животных. У самок и самцов в группе 240 и 400 ppm были обнаружены катаракта глаза, воспаление радужной оболочки глаза и конъюнктивит. У потомства поколения F1 не обнаружено признаков катаракты глаза. В группах, получавших 240 и 400 ppm вещества, отмечено уменьшение веса тела, потребления пищи и учащение вредного действия на почки у обоих полов обоих поколений. Обнаружены повреждения в ротовой полости у самок и самцов поколения F0 и у самок поколения F1. В группах, получавших максимальную дозу вещества, зафиксировано снижение веса потомства по сравнению с контрольной группой. В ходе исследования не обнаружено вредного влияния на репродуктивные функции самцов и самок в обоих поколениях.
NOAEL	80 ppm

15. Мутагенность:

Тест Эймса (с метаболической активацией и без активации) - отсутствие мутагенного эффекта у вещества (дозы 0,01-50 мг/чашка, культура: Salmonella Typhimurium; штамм-индикатор: TA 100, 98, 1537, 1538, 1535).

Определение внепланового (репаративного) синтеза ДНК – вещество не вызывает репарации ДНК в опытах in vivo в клетках гепатоцитов крыс

Учёт микроядер в клетках животных (мышь) – отсутствие мутагенного действия

Учёт аббераций хромосом в клетках костного мозга животных (крысы) – не обнаружено изменений хромосом в клетках костного мозга.

Тест на доминантные летальные мутации (мышь CD-1): в течение периода скормливания (5 дней) животным вещества в количестве 10 мг/кг не было отмечено какого-либо мутагенного действия диквата. Не зафиксировано увеличения пре- и постимплантационной гибели плодов.

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

Дикват плохо абсорбируется из желудочно-кишечного тракта и кожи животных. Основным продуктом метаболизма в организме животных является монопиридон, в меньших количествах образуется дипиридон дикват.

Другие метаболиты:

- TOPPS (1,2,3,4- тетрагидро-1-оксо-2Н-пиридо-[1,2a]-5-пиразиниум ион)
- пиколиновая кислота
- пиколинамид
- 6-гидроксипиколиновая кислота

Преимущественно процесс разложения идёт в желудочно-кишечном тракте при участии бактерий.

Основную роль в выводе продуктов метаболизма из организма животных играют почки. В опытах с грызунами (мыши, крысы) после орально введения меченого по ^{14}C диквата более 90% продуктов метаболизма обнаружено в фекалиях и около 4% в моче. Основным метаболитом являлся неизменённый дикват; в небольшом количестве присутствовали монопиридон, TOPPS и дипиридон дикват.

При оральном администрировании крысам меченого по ^{14}C диквата, на 3-7 день было извлечено около 89% неизменённого вещества и около 4,5% монопиридона, в моче – 5% и 0,2% соответственно. Не обнаружено остаточных количеств диквата и его метаболитов в тканях и внутренних органах крыс.

В другом опыте меченый по ^{14}C дикват был введён несущим курицам. Около 95-99% радиоактивных остатков обнаружено в фекалиях, причём 70% составлял неизменённый дикват, 2% - TOPPS и 4% - монопиридон. В яйцах обнаружено небольшое количество радиоактивных остатков – менее 0,003 мг/кг от введённого количества. В желтке до 35-39% всех остатков составлял неизменённый дикват, 61% - монопиридон и 2-7% - TOPPS.

В другом опыте, три несущие курицы получали меченый по ^{14}C дикват (2,4 мг/кг веса тела) в течение 4-х дней. Через 18 часов после введения последней дозы все птицы были забиты для дальнейших исследований. Количества радиоактивных остатков составили: в желтке – менее 0,001 мг/кг, белке – 0,004 мг/кг, печени – 0,03-0,045 мг/кг, почках – 0,042-0,058 мг/кг, мышцах – 0,003 мг/кг, подкожном жире – 0,004 мг/кг.

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

Метаболизм в растениях:

Дикват подвергается быстрому фотохимическому разложению с листовой поверхности растений. Основными продуктами разложения являются монопиридон и дипиридон диквата (около 10%), в меньших количествах образуется 1,2,3,4- тетрагидро-1-оксо-2Н-пиридо-[1,2a]-5-пиразиниум ион (или TOPPS).

Главным образом остаточные количества в растениях представлены смесью продуктов фотохимического разложения (около 50-70%).

Изучение процессов метаболитического разложение диквата изучались на примере картофеля и кукурузы. При отсутствии солнечного света не отмечено разрушения, однако под действием солнечного света разрушение диквата идёт очень быстро. Таким образом, разложение диквата – это скорее фотохимический процесс, чем метаболитический.

Метаболизм в почве:

При применении дикват подвергается быстрому фотохимическому разложению на листовой поверхности растений, при этом менее 25% вещества достигает поверхности почвы.

В почве дикват прочно связывается с почвенно-поглощающим комплексом.

Степень адсорбции зависит от типа почвы, механического и минералогического состава почвы и содержания в ней органического вещества; концентрации десиканта в почве и может быть ограничена лишь ёмкостью катионного обмена тестируемой системы, зависящей от pH.

Дикват стабилен в кислой среде (pH 5), в нормальных условиях (pH 7) способен к слабому гидролизу.

Основной ореол применения препарата ГОЛДЕН РИНГ на основе действующего вещества дикват совпадает с зоной распространения почв, характеризующихся щелочной реакцией (pH 9), в которых дикват подвергается быстрой биологической и фотохимической деградации.

Скорость деградации диквата в полевых условиях составляет около 6% в год, однако остаточные количества вещества достаточно прочно связываются с почвенно-поглощающим комплексом, что способствует деактивации диквата, остаточные количества которого не оказывают вредного воздействия на растения и почвенные микроорганизмы, а также биологические процессы, происходящие, а почве.

В опыте на песчаном суглинке на глубину 15 см были введены следующие дозы диквата - 0, 90, 198 и 720 мг/га. Наблюдения велись в течение семи лет. Отмечены ежегодные потери диквата в количестве 5-7 %. Почвенные образцы также брались с нижних глубин и соседних участков, но не было зафиксировано горизонтальной или вертикальной миграции вещества.

Метаболизм в воде:

При внесении вещества на поверхность почвы подверженной эрозии вблизи водного источника, отмечено, что при попадании в воду действующее вещество остаётся связанным с почвенными частицами и не является биологически активным компонентом в водной среде.

При непосредственном внесении вещества на открытую водную поверхность происходит связывание его с илистыми частицами, находящимися во взвешенном состоянии или поглощение его водными растениями.

В природных условиях под действием солнечного света фотохимическая деградация идёт очень быстро: около 75% от введённого количества вещества разрушается за 2-3 недели эксперимента.

При внесении действующего вещества в искусственный водоём (озеро) содержание остаточных количеств вещества в воде на 20 день составляли около 1% от введённого количества, а 18-20% абсорбируется донными отложениями.

В воде действующее вещество главным образом связывается с илистыми частицами. DT_{50} в природных условиях составляет от 2 до 10 дней.

При фотоллизе DT_{50} составляет 14-74 дня

В лабораторных условиях в воду (рН 7) вносился меченый по ^{14}C дикват. Системы находилась под действием ультрафиолетовых лучей, и поддерживаемая температура равнялась 25 °С. DT_{50} при рН 7 – 74 дня. До 73% всех остаточных количеств составлял неизменённый дикват, 12% - TOPPS.

Метаболизм в воздухе:

Нет сведений.

18. Лимитирующий показатель вредного действия:

Лимитирующим показателем вредного действия диквата является общетоксический эффект.

19. Допустимая суточная доза (ДСД, ADI) мг/кг/вес тела человека:

0,002 мг/кг массы тела человека

20. Гигиенические нормативы действующих веществ пестицидов в пищевых продуктах и объектах окружающей среды, согласно ГН с изменениями:

ДСД для человека	0,002 мг/кг
ОДК в почве	0,2 мг/кг
ПДК в воде водоемов*	0,02 мг/дм ³ / (орг.)
ОБУВ в воздухе рабочей зоны при применении	0,05 мг/м ³
ОБУВ в воздухе атмосферы при применении	0,01 мг/м ³ / (м.р.)
	0,004 мг/м ³ / (с.-с.) (а.)

МДУ в продукции в мг/кг:	
МДУ в горохе, соя (бобы)	0,2 мг/кг
МДУ в подсолнечнике (семена)	1,0 мг/кг
МДУ в подсолнечнике (масло)	0,1 мг/кг
рапс (масло), соя (масло)	0,1 мг/кг
МДУ в моркови, картофеле	0,05 мг/кг
МДУ в рапсе (зерно)	2,0 мг/кг

* - в воде водных объектов хозяйственно-питьевого и культурно-бытового водопользования.

(орг.) – органолептический,

(м.р.) – максимально-разовая концентрация,

(с.-с.) – средне-суточная концентрация,

(а.) – аэрозоль.

21. Методические указания по определению остаточных количеств пестицидов в продуктах питания, объектах окружающей среды и биологических средах:

1. Временные методические указания по хроматографическому измерению концентрации диквата и эдила в воздухе рабочей зоны, № 6154-91 от 29.07.91
2. Методические указания по фотометрическому измерению концентраций диквата в воздухе рабочей зоны, №2462-81 от 22.10.81.
3. Методические указания по измерению концентраций диквата в атмосферном воздухе населенных мест методом высокоэффективной жидкостной хроматографии, МУК 4.1.2333-08.
4. Методические указания по определению диквата в семенах подсолнечника и масле из семян подсолнечника спектрофотометрическим методом, №2073-79 от 19.10.79
5. Методические указания по определению диквата в семенах подсолнечника методом тонкослойной хроматографии, № 2367-81 от 30.03.81 г.
6. Методические указания по определению диквата в рыбе и воде методом тонкослойной хроматографии, № 5024-89 от 08.06.89.
7. Методические указания по определению диквата в воде, молоке фотометрическим методом, № 2418-81 от 06.08.81.
8. Методические указания по определению остаточных количеств Диквата в почве и клубнях картофеля спектрофотометрическим методом. МУК 4.1.1410-03.

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

Дикват: III класс опасности (умеренно опасное соединение) - ВОЗ

Д2. Токсикологическая характеристика препаративной формы

ФНЦГ им. Ф.Ф. Эрисмана проведена токсиколого-гигиеническая оценка препарата Голден Ринг, ВР в соответствии с договорами № 52/05 от 08.02.05 г, №363/06 от 05.06.06 г, исследования токсичности препаративной формы (с улучшенной рецептурой) в соответствии с договором № 557/07 от 29.08.07 г., исследования по изучению кумулятивных свойств препарата Голден Ринг, ВР (150 г/л), д.в. дикват (дибромид), в соответствии с договором №843/12 от 29.11.2012 г.

В ЗАО «Алгاما» проведены экспериментальные исследования по определению среднесмертельной концентрации гидроаэрозоля препаративной формы Голден Ринг, ВР в

условиях однократного четырехчасового динамического ингаляционного воздействия (заключение от 16 мая 2005 г.).

Препарат Лост, ВР является полным аналогом препарата Голден Ринг, ВР фирмы ООО «Агро Эксперт Групп». Имеется разрешительное письмо от ООО «Агро Эксперт Групп» на использование данных, необходимых для государственной регистрации препарата Лост, ВР.

1. Острая пероральная токсичность (мыши, крысы) – LD₅₀:

LD₅₀ (крысы-самцы) – 1450,7 мг/кг (4 класс опасности)

2. Острая кожная токсичность - LD₅₀:

LD₅₀ (крысы-самцы) >2000 мг/кг м.т. (4 класс опасности)

3. Острая ингаляционная токсичность - LC₅₀:

Среднесмертельная концентрация (CL₅₀) гидроаэрозоля препарата Голден Ринг, ВР (150 г/л диквата) в условиях однократного 4-х часового динамического ингаляционного воздействия составляет для самцов белых крыс 1833,70 мг/м³, для самок белых крыс 2253,86 мг/м³.

4. Клинические проявления острой интоксикации при всех путях поступления:

Неровное дыхание, выделения в уголках глаз серозного характера.

5. Раздражающее действие на кожу и слизистые оболочки:

В нативном виде препарат оказывает раздражающее действие на слизистые оболочки глаз (блефароспазм, слезотечение, отёк и покраснение век, выраженная гиперемия конъюнктивы, выделения, через 2 недели – нормализация состояния слизистых оболочек глаза) (3А класс опасности по гигиенической классификации пестицидов).

Нативный препарат при однократной аппликации оказывает раздражающее действие на кожные покровы (выраженная гиперемия, сохраняющаяся в течение 14 дней (период наблюдения)) (3А класс опасности по гигиенической классификации пестицидов).

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

Препарат обладает слабо выраженными кумулятивными свойствами по критерию «гибель животных», Ккум > 5.

7. Сенсибилизирующее действие:

Оказывает слабое сенсибилизирующее действие. Положительные кожные реакции у 25% опытных животных на разрешающее тестирование (3В класс опасности по гигиенической классификации пестицидов).

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

Компоненты	Токсикологическая характеристика
------------	----------------------------------

Тензиофикс D27	При длительном контакте может вызывать слабое раздражение кожи, слизистых оболочек глаз.
Тензиофикс D40	При длительном контакте может вызывать слабое раздражение кожи, слизистых оболочек глаз.
Уксусная кислота	ЛД50 перорально (крысы) – 3310 мг/кг, ЛД50 дермально (мыши) >5000 мг/кг. Вызывает сильные ожоги, серьёзное повреждение глаз, при проглатывании есть опасность перфорации пищевода и желудка (сильное разъедающее воздействие, тошнота, судороги, рвота).
Доу Корнинг Q2	При длительном контакте может вызывать умеренное раздражение слизистых оболочек глаз.

Д3. Гигиеническая оценка производства и применения пестицидов

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

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

Оценку проводят по данным о содержании остаточных количеств д.в. в сельскохозяйственных культурах.

Представлены отчеты ГНУ ВИЗР по определению остаточных количеств диквата при применении препарата на следующих культурах:

Культура	Место проведения испытаний	Почвенно-климатическая зона	Вегетационный сезон
Подсолнечник	Алтайский край	1	2003, 2006
	Воронежская обл.	2	2003, 2006
	Волгоградская обл.	3	2003, 2006
Рапс яровой	Свердловская обл.	1	2008-2009
	Саратовская обл.	2	2008-2009
	Астраханская обл.	3	2008-2009
Картофель	Калужская обл.	1	2011
	Московская обл.	1	2010
	Тамбовская обл.	2	2010-2011
	Астраханская обл.	3	2010-2011
Горох	Свердловская обл.	1	2008-2009
	Саратовская обл.	2	2008-2009
	Астраханская обл.	3	2008-2009
Соя	Рязанская обл.	1	2011-2012
	Воронежская обл.	2	2011-2012
	Астраханская обл.	3	2011-2012

Подсолнечник 2003 г, 2006 г (Алтайский край, Воронежская и Волгоградская области), однократная обработка с нормой расхода препарата 2,0 л/га. В период уборки урожая остаточных количеств диквата в семенах и масле не обнаружено (предел обнаружения в семенах - 0,02 мг/кг, масле – 0,05 мг/кг).

Горох 2008, 2009 гг. (Свердловская, Саратовская и Астраханская области), однократная обработка с нормой расхода препарата 2,0 л/га. В период уборки урожая остаточных количеств диквата в зерне гороха не обнаружено (предел обнаружения – 0,05 мг/кг).

Рапс 2008, 2009 гг. (Свердловская, Саратовская и Астраханская области), однократная обработка с нормой расхода препарата 2,0 л/га. В период уборки урожая остаточных количеств диквата в семенах и масле рапса не обнаружено (предел обнаружения – 0,05 мг/кг).

Анализ полученных данных показывает, что остаточные количества в культурах не противоречат имеющимся гигиеническим нормативам для вышеуказанных культур.

Препарат полностью разлагается в почве в течение вегетационного периода и не оказывает влияния на последующие культуры севооборота.

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

Остаточные количества диквата быстро исчезают из воды, адсорбируясь водной растительностью и частицами почвы на дне водоема.

Дикват подвергается быстрой фотохимической деградации на поверхности водоемов. Идентифицированные продукты деградации являются менее токсичными, чем сам дикват. ДТ50 диквата в воде в природных условиях в основном менее 48 часов. ПДК в воде водных объектов хозяйственно-питьевого и культурно-бытового водопользования – 0,02 мг/дм³ (органолептический) – ГН 1.2.1323-03.

3. Оценка опасности для населения загрязнения атмосферного воздуха:

Так как дикват характеризуется очень низким давлением паров, предполагается, что при применении препарата уровни диквата в воздухе будут низким.

ПДК атм.в. - 0,01 мг/м³/(м.р.)
0,004 мг/м³/(с.-с.) (а.)

4. Оценка реальной опасности (риска):

Препарат «Лост» не относится к препаратам 1 и 2 класса опасности. При оценке исходили из позиции комплексного гигиенического нормирования, согласно которой возможное поступление остаточных количеств д.в. в организм человека с водой, воздухом, продуктами питания не превышают величину ДСД = 0,002 мг/кг м.т.

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

ФНЦГ им. Ф. Ф. Эрисмана изучены условия применения препарата на полевых культурах в качестве гербицида наземным способом с нормой расхода 2,0 л/га.

Коэффициент безопасности при ингаляционном воздействии (КБинг.) д.в. для оператора составил 0,56. Коэффициент безопасности при дермальном воздействии (КБд) для оператора – 0,1. Коэффициент безопасности для оператора при комплексном (ингаляционном и дермальном) воздействии (КБсумм) диквата – 0,66, при допустимом ≤1. Поглощённая экспозиционная доза диквата (Дп) составила 0,00494 мг/кг. Величина ДСУЭО равна 0,0076 мг/кг. Коэффициент безопасности по поглощённой дозе (КБп) при наземной штанговой обработке полевых культур препаратом составил 0,65, при допустимом ≤1.

В воздухе в пределах санитарного разрыва дикват обнаружен в одной пробе из 6-ти на уровне 0,038 мг/м³. В сносах (оседание чашки Петри) дикват обнаружен только в 2-х пробах на расстоянии 5 м от участка обработки на уровне предела обнаружения д.в., на расстоянии 300 м – не обнаружен.

Сделан вывод, что условия применения препарата Голден Ринг, ВР (150 г/л) при данной технологии (наземное штанговое опрыскивание), соблюдение регламентов и мер безопасности соответствуют гигиеническим требованиям.

Обоснован срок безопасного выхода людей на обработанные препаратом площади для проведения механизированных работ – 7 дней (КБсумм – 0,29, КБп – 0,42, при допустимом ≤1).

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

Технические условия 2445-001-80874871-2013 на препарат Лост, ВР (150 г/л диквата) производства ООО «Агро Эксперт Групп» содержит разделы:

1. Технические требования к препарату.
2. Требования безопасности.
3. Требования охраны окружающей среды.

4. Правила приёмки и методы отбора проб.
5. Методы испытаний.
6. Транспортирование и хранение.
7. Показания по применению.
8. Гарантии изготовителя.

Перечень ссылочных документов.

В приложении к 2445-001-80874871-2013 приведён состав препарата.

Так же представлен паспорт безопасности на препарат, содержащий необходимые сведения по препарату и меру безопасности, рекомендации, требования охраны труда и др.

Имеется экспертное заключение для ООО «Волга Индастри» (400097, г. Волгоград, ул. 40 лет ВЛКСМ, 57, корп. 11-4) о соответствии условий производства препаратов государственным санитарно-эпидемиологическим правилам и нормативам.

Е. Экологическая характеристика пестицида

Е 1. Экологическая характеристика действующего вещества

1. Поведение в окружающей среде:

1.1 Поведение в почве:

1.1.1 Пути и скорость разложения:

1.1.1.1 Пути разложения:

1.1.1.1.1 Аэробное разложение:

При попадании в почву дикват быстро и прочно связывается с почвенно-поглощающим комплексом почвы, особенно с глинистыми частицами, что способствует деактивации вещества, остаточные количества которого не оказывают вредного воздействия на растения и почвенные микроорганизмы, а также биологические процессы, происходящие в почве.

Несвязанные остатки подвергаются микробиологическому разложению в почве, основным метаболитом которого является углекислый газ (CO₂).

Аэробное разложение: суглинок (Швейцария), опесчаненный тяжелый суглинок (Великобритания), иловатый суглинок (Франция) и опесчаненный тяжелый суглинок США; pH 6,9-8,9; Сорг = 0,7-2,7%. Доза внесения – 1000 г д.в. дикват дибромид/га. Время исследования – 120 сут.

Минерализация: <5,0% (через 120 сут.)

Связные остатки: 0,4-9,5%,

Метаболиты: SYN546442 – до 4,4%; 3 неидентифицированных метаболита: АЕ-1 – 0,4-3,6%; АЕ-2 – 0,5-1,2%; АЕ-3 – 0,7-4,5%.

При разложении диквата в почве в аэробных условиях не образуется метаболитов в значимых количествах (>10%).

1.1.1.1.2 Дополнительные исследования:

В анаэробных условиях дикват разлагается медленнее, чем в аэробных. Фотолиз на поверхности почвы ускоряет разложение вещества. При фотолитическом разложении диквата образуется метаболит TOPPS в количествах, близких к 10%.

Анаэробное разложение: DT₅₀> 1000 сут.

Почвенный фотолиз: DT₅₀=36 сут. (влажная почва)

DT₅₀=197 сут. (сухая почва)

1.1.1.2 Скорость разложения:

1.1.1.2.1 Лабораторные исследования: аэробное, анаэробное разложение:

Опыты по разложению диквата проведены в стандартных лабораторных условиях по международно принятой методике. Диапазон свойств почв соответствует большинству сельскохозяйственных почв РФ. По классификации стойкости пестицидов в почве дикват относится к очень стойким действующим веществам пестицидов. Полевые опыты по деградации диквата подтвердили его чрезвычайно высокую стойкость в почве. Метаболит диквата TOPPS разлагается значительно быстрее, однако. Также классифицируется как очень стойкое вещество.

Дикват:

DT₅₀=598-> 1000 сут.

DT₅₀=1985-20509 сут.

DT₅₀ геом. ср.=2345 сут.

TOPPS:

DT₅₀=28-757 сут.

DT₅₀=92-2518 сут.

DT₅₀ геом. ср.=224 сут.

DT₉₀ геом. ср.=744 сут.

1.1.1.2.2 Полевые исследования: динамика исчезновения, остаточные количества,

аккумуляция в почве:

При применении дикват подвергается быстрому фотохимическому разложению на листовой поверхности растений, при этом менее 25% вещества достигает поверхности почвы.

В почве дикват прочно связывается с почвенно-поглощающим комплексом.

Степень адсорбции зависит от типа почвы, механического и минералогического состава почвы и содержания в ней органического вещества; концентрации десиканта в почве и может быть ограничена лишь ёмкостью катионного обмена тестируемой системы, зависящей от pH.

Дикват стабилен в кислой среде (pH 5), в нормальных условиях (pH 7) способен к слабому гидролизу.

Основной ореол применения препарата Голден Ринг на основе действующего вещества дикват совпадает с зоной распространения почв, характеризующихся щелочной реакцией (pH 9), в которых дикват подвергается быстрой биологической и фотохимической деградации.

Скорость деградации диквата в полевых условиях составляет около 6% в год, однако остаточные количества вещества достаточно прочно связываются с почвенно-поглощающим комплексом, что способствует деактивации диквата, остаточные количества которого не оказывают вредного воздействия на растения и почвенные микроорганизмы, а также биологические процессы, происходящие, а почве.

В опыте на песчаном суглинке на глубину 15 см были введены следующие дозы диквата - 0, 90, 198 и 720 мг/га. Наблюдения велись в течение семи лет. Отмечены ежегодные потери диквата в количестве 5-7 %. Почвенные образцы также брались с нижних глубин, но не было зафиксировано горизонтальной или вертикальной миграции вещества.

Дикват:

DT₅₀=10-20 лет

DT₅₀=1,2-3,6 сут.

1.1.2 Адсорбция и десорбция:

Дикват чрезвычайно прочно сорбируется почвой м по классификации подвижности пестицидов в почве относится к неподвижным действующим веществам пестицидов. Его метаболит TOPPS также является неподвижным веществом в почве.

Дикват:

K_{oc} = 41404-2380784

K_{oc}медиана=1600000

K_{oc}ср.= 2184750

TOPPS:

K_{oc} = 340-249856

K_{oc}медиана=36685

1.1.3 Подвижность в почве:

1.1.3.1 Лабораторные колоночные опыты:

1.1.3.2 Лабораторные колоночные опыты с «состаренными» остатками:

1.1.3.3 Лизиметрические исследования или полевые опыты по миграции:

Опыты по изучению миграции диквата и его метаболита не требуются, т.к. опыты по адсорбции и десорбции диквата показали, что вещество чрезвычайно прочно сорбируется почвой и не мигрирует по ее профилю.

При изучении миграции диквата в почве с использованием методики колоночного эксперимента было установлено, что вещество практически неподвижно. В опытах на супесчаной и суглинистой почвах показано, что внесённый в почву дикват в основном концентрируется в верхнем 20 см слое. Образцы почв, взятые с нижних глубин, показали, отсутствие горизонтальной и вертикальной миграции вещества.

Ввиду прочной абсорбции диквата почвенно-поглощающим комплексом исключено попадание вещества в водные источники с боковым стоком или по причине эрозионных процессов.

В колоночном эксперименте меченый по ^{14}C дикват (в дозе 1 кг/га) вносили на поверхность различных типов почв (песчаная, супесчаная и суглинистая). Спустя 11 недель более 85% радиоактивных остатков обнаруживалось на глубине 0-5 см. Менее 10% - на глубине 10 см. Следовательно, подвижность диквата и продуктов его разложения в почве очень низкая.

Ввиду прочной абсорбции диквата почвенно-поглощающим комплексом исключено попадание вещества в водные источники с боковым стоком или по причине эрозионных процессов.

Способность диквата попадать в грунтовые воды была изучена на примере системы пруд – почва – грунтовые воды. Почва – песчаный суглинок с низкой адсорбционной способностью. Не обнаружено присутствия диквата в грунтовых водах. (менее 0,003 мг/кг)

В опыте на песчаном суглинке вносился меченый по ^{14}C дикват на глубину 15 см. Через 14 лет остаточные количества вещества были обнаружены в слое 0-15 см. На глубине 30 см содержание диквата оценивалось как незначительное.

1.2 Поведение в воде и воздухе:

1.2.1 Пути и скорость разложения в воде:

1.2.1.1 Гидролитическое разложение:

В условиях лабораторных опытов дикват является гидролитически устойчивым веществом, но достаточно быстро разлагается посредством фотолиза. В условиях, приближенных к естественным (система вода/донный осадок), дикват очень быстро исчезает из водной фазы, сорбируясь донными осадками, где является чрезвычайно устойчивым к разложению веществом. Таким образом, в естественных водоемах возможна аккумуляция диквата в донных отложениях.

DT_{50} (в природных условиях) = 2-10 суток

Стабилен при pH 5,7 и 9 при 25°C в течение 30 суток при отсутствии освещения.

Система в целом (вода/донный осадок):

Вода:

DT_{50} =947-1000 сут.

DT_{50} =0,32-0,85 сут.

DT_{50} геом. ср. >1000 сут.

DT_{50} геом. ср. = 0,54 сут.

$\text{DT}_{90} \geq 1000$ сут.

$\text{DT}_{90} = 1,13-1,56$ сут.

Минерализация: >0,5%.

Связные остатки: 1,44-2,88%.

Распределение между фазами:

Донные осадки: дикват – 98,35-103,2% (через 30 и 100 сут.)

1.2.1.2 Фотохимическое разложение:

Дикват:

$\text{DT}_{50} < 7$ сут.

Метаболиты: TOPPS – до 23% (через 3 сут.); 1-гидрокси-3,4-дигидро-1H-пиридо[1,2-a] пиазин-2-карбоновая кислота (AQ1) – до 12,1%.

1.2.1.3 Биологическое разложение:

Нет данных.

1.2.2 Пути и скорость разложения в воздухе:

Дикват достаточно быстро разлагается в воздухе за счет фотохимической окислительной деградации. Учитывая низкое значение константы Генри ($1,05 \cdot 10^{-13}$), загрязнение атмосферы дикватом практически исключено.

Дикват: $DT_{50} = 5,5$ часов (по уравнению Аткинсона)

1.3 Методики определения остаточных количеств в почве, воде и воздухе:

- Временные методические указания по хроматографическому измерению концентрации диквата и эдила в воздухе рабочей зоны, № 6154-91 от 29.07.91
- Методические указания по измерению концентраций диквата в атмосферном воздухе населенных мест методом высокоэффективной жидкостной хроматографии, МУК 4.1.2333-08.
- Методические указания по фотометрическому измерению концентраций диквата в воздухе рабочей зоны, №2462-81 от 22.10.81.
- Методические указания по определению диквата в семенах подсолнечника и масле из семян подсолнечника спектрофотометрическим методом, №2073-79 от 19.10.79
- Методические указания по определению диквата в семенах подсолнечника методом тонкослойной хроматографии, № 2367-81 от 30.03.81 г.
- Методические указания по определению диквата в рыбе и воде методом тонкослойной хроматографии, № 5024-89 от 08.06.89.
- Методические указания по определению диквата в воде, молоке фотометрическим методом, № 2418-81 от 06.08.81.
- Методические указания по определению остаточных количеств Диквата в почве и клубнях картофеля спектрофотометрическим методом. МУК 4.1.1410-03.

1.4 Данные мониторинга:

Данных по мониторингу нет. Дикват не включен в национальные программы мониторинга пестицидов.

2. Экотоксикология:

2.1. Птицы:

2.1.1 Острая оральная токсичность:

Объект исследования:	серая куропатка
Путь поступления:	орально (при скармливании)
Период поступления:	однократно
LD ₅₀ :	158 мг/кг веса тела

Объект исследования:	дикая утка (кряква)
Путь поступления:	орально (при скармливании)
Период поступления:	однократно
LD ₅₀ :	71 мг/кг веса тела

Объект исследования:	зебровая амадина
Путь поступления:	орально (при скармливании)
Период поступления:	однократно
LD ₅₀ :	30,9 мг/кг веса тела

2.1.2 Токсичность при скармливании:

Объект исследования:	японская куропатка
Путь поступления:	орально (при скармливании)
Период поступления:	5 суток
LC ₅₀	721 мг/кг
Объект исследования:	обыкновенный фазан
Путь поступления:	орально (при скармливании)
Период поступления:	5 суток
LC ₅₀	2004 мг/кг
Объект исследования:	виргинская куропатка
Путь поступления:	орально (при скармливании)
Период поступления:	5 суток
LC ₅₀	1570 мг/кг
Объект исследования:	кряква
Путь поступления:	орально (при скармливании)
Период поступления:	5 суток
LC ₅₀	>2677 мг/кг

2.1.3 Влияние на репродуктивность:

Объект исследования:	кряква
Путь поступления:	орально (при скармливании)
Период поступления:	9 недель
NOAEL	0,5 мг/кг*сут.
Объект исследования:	виргинская куропатка
Путь поступления:	орально (при скармливании)
Период поступления:	9 недель
NOAEL	10 мг/кг*сут.

Дикват относится к среднетоксичным для птиц действующим веществам пестицидов по острой и диетарной токсичности (2 класс опасности).

2.2 Водные организмы:

2.2.1 Рыбы:

2.2.1.1 Острая токсичность:

Карп
Экспозиция: 96 часов, статические условия
LC₅₀: 67 мг/л

Радужная форель
Экспозиция: 96 часов, статические условия
LC₅₀: 21 мг/л

Радужная форель
Экспозиция: 96 часов, проточные условия
LC₅₀: 6,1 мг/л

Данио рерио

Экспозиция: 96 часов, статические условия
LC₅₀: >17 мг/л

2.2.1.2 Хроническая токсичность:

Радужная форель
NOEC 1.4 мг/л

Пимефалес
Экспозиция: 34 сут.
NOEC 0,12 мг/л

2.2.1.3 Влияние на репродуктивность и скорость развития:

Нет данных.

Дикват токсичен для рыб (2 класс опасности) и обладает низким потенциалом биоаккумуляции.

2.2.1.4 Биоаккумуляция:

В опыте с *Lepomis macrochirus* (Ушастый окунь), которые в течение 14 дней содержались в среде с концентрацией вещества (дикват ион, меченый по ¹⁴C) на уровне 1,5 мг/л, показано, что содержание остаточных количеств во всей рыбе, мускульной ткани и внутренних органов составило 1,28; 0,6 и 2,55 мг-экв/кг соответственно. После помещения рыб в чистую воду содержание остаточных количеств вещества значительно снизилось (около 70%) в первые 1-2 дня.

В другом опыте с *Daphnia magna*, помещёнными в среду с концентрацией меченого по ¹⁴C диквата равной 0,85 мг/л на период 10 дней, содержание остаточных количеств на следующий день после экспозиции составило 87 мкг/кг сырой массы. После помещения в чистую воду количества остаточной радиоактивности снизились на 85% (спустя 24 часа).

2.2.2 Зоопланктон (*Daphnia magna*):

2.2.2.1 Острая токсичность:

Daphnia magna
Экспозиция: 48 часов, статические условия
LC₅₀: 1,2-5,8 мг/л – дикват
>110 мг/л - TOPPS

2.2.2.2 Влияние на репродуктивность и скорость развития:

Объект исследования: *Daphnia magna*
Экспозиция: 21 сут.
NOEC 0,125 мг/л - дикват

Дикват токсичен для зоопланктона (2 класс опасности), а его основной водный метаболит TOPPS практически не токсичен для дафний (опасность не классифицируется).

2.2.3 Водоросли:

2.2.3.1 Влияние на рост:

Дикват:

Объект исследования:
Psuedokirchneriella subcapitata
Экспозиция: 96 часов
ErC₅₀: 0,019 мг/л

Объект исследования:
Psuedokirchneriella subcapitata
Экспозиция: 72 часа (в присутствии донных осадков)
ErC₅₀: 0,32 мг/л

Объект исследования:
Naviculla pelliculosa
Экспозиция: 120 часов
ErC₅₀: 0,0011 мг/л

Объект исследования:
Anabaena flos-aqua
Экспозиция: 120 часов
ErC₅₀: 0,021 мг/л

Объект исследования:
Skeletonema costatum
Экспозиция: 120 часов
ErC₅₀: 11,7 мг/л

2.2.3.2 Влияние на биомассу:

Дикват:

Объект исследования:
Psuedokirchneriella subcapitata
Экспозиция: 96 часов
EbC₅₀: 0,011 мг/л

Объект исследования:
Psuedokirchneriella subcapitata
Экспозиция: 72 часа (в присутствии донных осадков)
EbC₅₀: 0,32 мг/л

Объект исследования:
Naviculla pelliculosa
Экспозиция: 120 часов
EbC₅₀: 0,00059 мг/л

Объект исследования:
Anabaena flos-aqua
Экспозиция: 120 часов
EbC₅₀: 0,0082 мг/л

TOPPS:

Объект исследования:
Psuedokirchneriella subcapitata
Экспозиция: 96 часов
ErC₅₀: >110 мг/л

Объект исследования:
Psuedokirchneriella subcapitata
Экспозиция: 72 часа (в присутствии донных осадков)
ErC₅₀: 59,8 мг/л

TOPPS:

Объект исследования:
Psuedokirchneriella subcapitata
Экспозиция: 96 часов
EbC₅₀: >110 мг/л

Объект исследования:
Psuedokirchneriella subcapitata
Экспозиция: 72 часа
EbC₅₀: 25,7 мг/л

Объект исследования:
Sceletonema costatum
Экспозиция: 120 часов
Е_бС₅₀: 5.3 мг/л

Дикват является чрезвычайно токсичным веществом для водорослей (1 класс опасности). Его основной метаболит TOPPS вреден для водорослей (3 класс опасности).

2.3 Медоносные пчёлы (другие полезные насекомые)

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

Объект исследования: медоносные пчёлы (*Apis mellifera Carnica*)
LD₅₀: >20,1 мкг/пчелу

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

Объект исследования: медоносные пчёлы (*Apis mellifera Carnica*)
LD₅₀: 50,7 мкг/пчелу

Для медоносных пчел дикват является слаботоксичным веществом (3 класс опасности).

2.4 Дождевые черви (другие нецелевые почвенные макроорганизмы)

2.4.1 Острая токсичность

Объект исследования: дождевой червь (*Eisenia foetida*)
LC₅₀: 94,33-170 мг/кг веса тела

2.4.2 Сублетальные эффекты

Объект исследования: дождевой червь (*Eisenia foetida*)
Экспозиция: 56 дней
NOEC: 37-100 мг/кг – дикват
80 мг/кг - TOPPS

Дикват среднетоксичен для дождевых червей (2 класс опасности).

2.5 Почвенные микроорганизмы

При соблюдении регламентов применения препарата Голден Ринг, ВР значимого воздействия диквата (>25%) на почвенную микрофлору не выявлено.

2.5.1 Влияние на процессы минерализации углерода:

Не оказывает влияния при содержании в почве, равном 3,44 мг/кг, что соответствует 13-кратной максимальной дозе внесения препарата Голден Ринг, ВР.

2.5.2 Влияние на процессы трансформации азота:

Не оказывает влияния при содержании в почве, равном 500 мг/кг, что соответствует 2000-

кратной максимальной дозе внесения препарата Голден Ринг, ВР.

2.6 Другие нецелевые организмы флоры и фауны:

Хищные клещи (*Typhlodromus pyri*): $LR_{50} = 2,9$ г д.в./га

Наездники (*Aphidius rhopalosphi*): $LR_{50} = 3,2$ г д.в./га

Дикват оказывает значительное воздействие на наземных клещей и насекомых, слабо влияет на педобионтов и практически не влияет на бентос. Дикват-ион оказывает незначительное воздействие даже на наиболее чувствительные виды сельскохозяйственных культур (например, кукурузу).

2.7 Влияние на биологические методы очистки вод

Влияние диквата на процессы биологической очистки воды маловероятно.

Е2. Экологическая характеристика препаративной формы

1. Поведение в окружающей среде:

1.1 Поведение в почве:

1.1.1 Оценка уровня концентрации действующего вещества и его миграции в почве:

1.1.2 Полевые опыты: динамика исчезновения действующего вещества, его остаточные количества, аккумуляция в почве:

Прогноз поведения диквата и его метаболита TOPPS в почве после применения препарата Лост, ВР показал, что максимальное содержание вещества в почве достигает 0,25 мг/кг. Через год после применения препарата содержание остаточных количеств вещества практически не уменьшается, составляет 94-97% от внесенного количества вещества. Таким образом, дикват обладает высокой способностью аккумулироваться в почве. Прогноз поведения препарата Лост, ВР на одном и том же поле в течение 10 лет подряд показал, что через 10 лет содержание вещества не достигнет плато и составит 2,2 мг/кг. Миграция диквата за пределы пахотного горизонта почв практически исключена, в связи с его чрезвычайно высокой сорбционной способностью.

Метаболит диквата TOPPS присутствует в почве в следовых количествах.

1.1.3 Полевые опыты по миграции или лизиметрические исследования:

Полевые и лизиметрические опыты не проводились. Результаты моделирования также показали, что дикват обладает очень высокой способностью к аккумуляции в почве и не мигрирует за пределы пахотного горизонта.

1.2 Поведение в воде:

1.2.1 Оценка уровней концентраций действующего вещества в грунтовых водах, дополнительные полевые исследования:

Риск загрязнения грунтовых вод дикватом отсутствует – за пределы 1 м слоя почв вынос веществ не прогнозируется.

1.2.2 Оценка уровней концентраций действующего вещества в поверхностных водах, дополнительные полевые испытания:

Риск загрязнения поверхностных вод дикватом отсутствует – максимальная концентрация вещества в воде водоема прогнозируется на уровне 5,5 мкг/л. Попадая в водоем дикват очень прочно сорбируется донными осадками и уже через 1 день после применения препарата концентрация диквата в воде водоема не превышает 0,92 мкг/л. Содержание вещества в донных осадках прогнозируется на уровне 108 мг/кг и слабо меняется со временем. Таким образом, в поверхностных водоемах вероятно аккумуляция диквата в донных осадках.

Максимальная концентрация метаболита диквата – TOPPS – прогнозируется на уровне 1,0 мкг/л. Вещество также быстро сорбируется донными осадками, где его содержание находится на уровне 13 мкг/кг и слабо меняется со временем.

1.3 Поведение в воздухе:

В связи с низкой летучестью д.в., при применении пестицида Лост, ВР риск загрязнения атмосферного воздуха практически отсутствует.

2. Экотоксикология:

2.1. Птицы:

2.1.1 Острая оральная токсичность:

Учитывая сведения о токсичности д.в. и составе препарата, а также данные о том, что препаративная форма менее токсична для млекопитающих, чем д.в., нет оснований полагать, что препарат оказывает на птиц токсическое воздействие в большей степени, чем д.в. Риск опосредованного отравления птиц действующим веществом при применении препарата Лост, ВР практически отсутствует (пестицид не используется для обработки семян), т.к. оно не накапливается в звеньях пищевой цепочки в концентрациях, оказывающих токсическое воздействие на птиц.

2.1.2 Опыты в клетках и поле:

2.1.3 Опасность для птиц ловушек, гранул и обработанных семян:

Не требуется, т.к. препарат представляет собой водный раствор и применяется в виде спрея.

2.1.4 Эффекты опосредованного отравления:

Не требуется, т.к. дикват не обладает способностью к биоаккумуляции ($\log Pow = -4,6$).

2.2 Водные организмы:

2.2.1 Острая токсичность для рыб:

Объект исследования:	Зеркальный карп
Экспозиция:	96 часов
LC ₅₀ :	125 мг/л

Объект исследования:	Радужная форель
Экспозиция:	96 часов
LC ₅₀ :	40 мг/л

Препарат Лост, ВР вреден для рыб (3 класс опасности).

2.2.2 Острая токсичность для зоопланктона (*Daphnia magna*):

<i>Daphnia magna</i>
Экспозиция: 48 часов
LC ₅₀ : 2,78 мг/л

Препарат Лост, ВР токсичен для зоопланктона (2 класс опасности).

2.2.3 Оценка риска при непреднамеренной обработке поверхностных водоёмов (сносе):

2.2.4 Специальные исследования с другими видами рыб:

Применение препарата Лост, ВР сопряжено с низким риском для всех групп водных организмов (значение показателя риска R заведомо больше триггерного значения 100 для острой токсичности и 10 – для хронической (долгосрочно) токсичности), за исключением водорослей, где его риск остается неопределенным. Однако, показатели токсичности диквата для водорослей оценивались в системе без донных осадков. Учитывая быструю и чрезвычайно прочную сорбцию диквата донными осадками, наименьшая ЕС₅₀, равная 11 мкг/л, почти в 30 раз меньше, чем определенная в условиях, приближенных к естественным (в присутствии донного осадка), равная 320 мг/л. Следовательно, следует

Не требуется вследствие низкой экотоксичности

2.4 Дождевые черви (другие почвенные нецелевые макроорганизмы):

2.4.1. Острая токсичность:

2.4.2 Сублетальные эффекты:

2.4.3 Токсичность в полевых условиях:

Препарат Лост, ВР практически не токсичен для дождевых червей. Сравнение показателя острой токсичности действующего вещества и максимально возможного его содержания в почве как на первый, так и на десятый год применения препарата Лост, ВР на одном и том же поле ($R = LC_{50}/C_{\text{почва}} = 94,33 \text{ мг/кг}/0,25 \text{ мг/кг} \approx 377$ (1 год применения); $R = LC_{50}/C_{\text{почва}} = 94,33 \text{ мг/кг}/2,2 \text{ мг/кг} \approx 43$ (10 лет применения)).

2.5 Почвенные микроорганизмы:

2.5.1 Влияние на процессы минерализации углерода:

2.5.2 Влияние на процессы трансформации азота:

В связи с тем, что д.в. (дикват) практически не оказывает воздействия на почвенных микроорганизмов, применение препарата Лост, ВР сопряжено с низким риском для данной группы организмов.

2.5.3 Дополнительные тесты:

Не требуется вследствие низкой экотоксичности.