

**Предварительные материалы ОВОС на
пестицид Лира, КЭ (40 г/л квизалофоп-П-
тефурила)**

Москва 2022 г.

Оглавление

1. Основные сведения	3
2. Сведения по оценке биологической эффективности, безопасности и свойствам препарата	6
3. Физико-химические свойства	46
3.1. Физико-химические свойства действующего вещества	46
3.2. Физико-химические свойства технического продукта	47
3.3. Физико-химические свойства препаративной формы.....	48
3.4. Состав препарата.....	49
4. Описание альтернативных вариантов достижения цели намечаемой хозяйственной деятельность.....	51
5. Токсиколого-гигиеническая характеристика	55
5.1. Токсикологическая характеристика действующего вещества (технический продукт).....	55
5.2. Токсикологическая характеристика препаративной формы.	63
6. Гигиеническая оценка производства и применения пестицидов.....	65
6.1. Гигиеническая оценка реальной опасности (риска) воздействия пестицидов на население (оценка опасности для населения пищевых продуктов, полученных при применении пестицида; наличие остаточных количеств действующего вещества пестицида в исследуемых объектах изучается при максимально рекомендуемых нормах расхода и кратности обработок препаратом за 2 сезона в различных почвенно-климатических зонах).	65
6.2. Гигиеническая оценка условий труда работающих при применении препаратов..	68
6.3. Гигиеническая оценка производства (в том числе фасовки) пестицидов на территории Российской Федерации основывается на анализе технической документации (ТУ, технические регламенты).....	68
7. Экологическая характеристика пестицида	70
7.1. Экологическая характеристика действующего вещества	70
7.2. Экологическая характеристика препаративной формы.....	76

1. Основные сведения

1.1. Наименование препарата

Лира, КЭ (40 г/л квизалофоп-П-тефурила)

1.2. Заказчик/исполнитель:

Заказчик:

ООО «Агентство Плодородия» Бобровское (ОГРН: 1167746591308; ИНН: 9721004047; ад-рес: 397700, Воронежская область, г. Бобров, ул. 22 января д. 73, телефон: 8-495-150-29-58, элек-тронная почта: Office@ag-pl.ru).

Исполнитель:

ООО «ЭКОПАРТНЕР» (ОГРН: 1167746430532; ИНН: 7719445629, адрес: 107023, г. Москва, ул. Измайловский вал, 30, телефон: 8 (495) 720-14-59, электронная почта: info@eko-partner.ru).

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

ООО «Сэйфти Филд Корпорэйшн», ОГРН 1112310006104

адрес местонахождения: 350015, Краснодарский край, г. Краснодар, ул. Путевая, д.1, 8 этаж, помещение 1830; тел./факс (861) 279-19-18, 279-70-09, адрес эл.почты: info@safetyfield.ru.

Производитель действующего вещества:

«Шанхай Е-Тонг Кемикал Ко., Лтд», №23 Лэйн 5398, Шанхай Род, Сонджианг Дистрикт, Шанхай, 201619 Китай (Shanghai E-Tong Chemical Co., Ltd, No.23 Lane 5398, Shanghai Road, Sonjiang District, Shanghai, 201619 China).

Производитель препаративной формы:

1. «Шанхай Е-Тонг Кемикал Ко., Лтд», №23 Лэйн 5398, Шанхай Род, Сонджианг Дистрикт, Шанхай, 201619 Китай (Shanghai E-Tong Chemical Co., Ltd, No.23 Lane 5398, Shanghai Road, Sonjiang District, Shanghai, 201619 China)

Адрес производственной площадки тот же

2. «Трастчем Ко., Лтд», 23 Фло Голден Игл Интернешнл Плаза, 89 Ханжонг Род, Нанжинг, 210029 Китай (Trustchem Co., Ltd, 23RD Floor Golden Eagle International Plaza, 89 Hanzhong Road, Nanjing, 210029 China).

на заводе:

«Анхой Гуагксин Агрокемикал Ко., Лтд», Пенгкун Вилладж, Ксинханг Таун, Гуанде, 242235 Анхой, Китай (Anhui Guangxin Agrochemical Co., Ltd, Pengcun Village, Xinhuang Town, Guangde, 242235 Anhui, China).

3. «Шандонг Биннонг Технолоджи Ко, Лтд.», № 518, Йонгсин Роуд, Бинбей Таун, Бинджоу, Шандонг 256600, Китай (Shandong Binnong Technology Co., Ltd., No.518, Yongxin Road, Bingbei Town, Binzhou, Shandong 256600, China).

Адрес производственной площадки тот же

1.4. Назначение препарата

Гербицид

1.5. Действующее вещество (по ISO, IUPAC, № CAS)

ISO: квизалофоп-П-тефурил

IUPAC: (RS)-тетрагидрофурфурил (R)-2-[4-(6-хлорохиноксалин-2-илокси) фенокси] пропионат.

№ CAS: 119738-06-6

1.6. Химический класс действующего вещества

Производное арилоксифеноксипропионовой кислоты.

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

40 г/л

1.8. Препаративная форма

Концентрат эмульсии (КЭ).

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

Паспорт безопасности прилагается

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

Не требуется, т.к. производство на территории РФ не планируется

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

Разрешительные письма фирм производителей прилагаются

1.12. Разрешение регистранту представлять изготовителя (для микробиологических препаратов)

Не требуется, т.к. препарат не является микробиологическим

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

Нет сведений

1.14. Наименование планируемой (намечаемой) хозяйственной и иной деятельности и планируемое место ее реализации: предварительные материалы ОВОС на пестицид Лира, КЭ (40 г/л квизалофоп-П-тефурила), Российская Федерация.

1.15. Цель и необходимость реализации, планируемой (намечаемой) хозяйственной и иной деятельности: государственная регистрация пестицида Лира, КЭ (40 г/л квизалофоп-П-тефурила).

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

2.1. Спектр действия

Лира, КЭ - селективный противозлаковый гербицид системного действия и предназначен для послевсходового применения против однолетних и многолетних злаковых сорняков на посевах широколистных культур.

2.2. Сфера применения

Культуры: горох, подсолнечник, рапс озимый, свекла сахарная, соя.

Вредные объекты (с латинскими названиями) или назначение:

пырей ползучий - *Elytrigia repens*, свинорой пальчатый - *Cynodon dactylon*, гумай - *Sorgo halepense.*, ежовник обыкновенный (куриное просо) - *Echinochloa crus-galli*, овсюг - *Avena fatua*. просо сорнополевое - *Panicum miliaceum ssp. ruderale*, росичка кроваво-красная - *Digitaria sanguinalis*, плевел льняной - *Lolium temotum*, метлица обыкновенная - *Apera spicaventi*, щетинник, виды - *Setaria spp.*

2.3. Рекомендуемые регламенты применения

Норма расхода препарата, л/га.	Культура, обрабатываемый объект	Вредный объект	Способ, время обработки, особенности применения	Срок ожидания (кратность обработок)
0,75-1,0	Свекла сахарная, подсолнечник, соя, горох, рапс озимый	Однолетние злаковые сорняки (виды щетинника, просо куриное, просо сорнополевое)	Опрыскивание посевов фазе 2-4 листьев сорняков независимо от фазы развития культуры. Расход рабочей жидкости – 200-300 л/га.	60 (1)
1,0-1,5		Многолетние злаковые сорняки (пырей ползучий)	Опрыскивание посевов при высоте сорняков 10-15 см независимо от фазы развития культуры. Расход рабочей жидкости – 200-300 л/га.	

2.4. Рекомендуемая норма расхода и способ применения

Опрыскивание посевов с нормой расхода 0,75-1,0 л/га против однолетних и 1,0-1,5 л/га против многолетних сорняков.

2.5. Рекомендуемый срок ожидания (в днях до сбора урожая)

60 дней.

2.6. Вид (механизм) действия на вредные организмы

Действующее вещество препарата подавляет активность фермента ацетил-СоА-карбоксилазы и блокирует синтез жирных кислот в клетках однодольных растений.

2.7. Период защитного действия

Препарат обеспечивает защиту посевов от однолетних злаковых сорняков с момента обработки до появления новой волны всходов. От многолетних злаковых сорняков препарат обеспечивает защиту не менее 30 дней.

2.8. Селективность

Препарат проявляют селективную активность в отношении злаковых сорняков.

2.9. Скорость воздействия

Видимые симптомы угнетения злаковых сорняков появляются через 5-7 суток после обработки. Полная гибель сорных растений наступает через 10-15 суток после обработки в зависимости от вида растения и погодных условий.

2.10. Совместимость с другими препаратами

Препарат совместим с другими гербицидами на основе Клопиралида, Фенмедифама, Десмедифама, Этофумезата и др., а также большинством инсектицидов. В каждом случае рекомендуется предварительная проверка на физико-химическую совместимость смешиваемых компонентов. При приготовлении баковых смесей следует избегать прямого смешивания препаратов без предварительного разведения водой.

2.11. Биологическая эффективность

Препарат Лира, КЭ (40 г/л квизалофоп-П-тефурила) был включен в дополнение № 44 от 30.03.2017 г. к Плану регистрационных испытаний 2014-2019 гг., в дополнение № 4 от 04.08.2020 г. к Плану регистрационных испытаний 2020-2025 гг., и проходил испытания в 2018-2019 годах в трех почвенно-климатических зонах в полном объеме.

Рязанская область, Рязанский район, с. Подвязье, ФГБНУ «Рязанский НИИСХ» (1-я зона, Центральный регион возделывания сельскохозяйственных культур)

Горох. Сорт: Софья. 2018 год.

Опыт 1.

Опыт по определению эффективности гербицида Лира, КЭ был заложен в посевах гороха со средним уровнем засоренности однолетними злаковыми сорняками. Перед закладкой опыта в контроле на 1 м² в среднем насчитывалось 36 шт. сорных растений. Наибольшее распространение имели однолетние злаковые: мятлик обыкновенный, просо куриной, щетинник сизый.

Результаты применения гербицида Лира, КЭ с нормой расхода 0,75 и 1,0 л/га свидетельствуют о его высокой эффективности в подавлении данного вида сорных растений. Снижение уровня засоренности учитываемыми в опыте сорняками достигло 77,8 и 80,6 %. Также высокими были показатели снижения биомассы однолетних злаковых - 75,0 и 75,0 %. В варианте с эталоном Лемур, КЭ (1,0 л/га) получены столь же высокий показатель подавления однолетних злаковых сорняков: снижение количества сорняков составило - 83,3 %, снижение их биомассы - 80,0 %.

Все виды сорных растений, встречающиеся на опытном участке, проявили к гербициду Лира, КЭ высокую чувствительность.

Средняя урожайность гороха в контроле составила 11,2 ц/га.

В вариантах с применением гербицидов были получены достоверные прибавки урожайности культуры: от 19,6 % до 26,8 %.

Опыт 2.

Опыт по определению эффективности гербицида Лира, КЭ был заложен в Рязанской области на посевах гороха со средним уровнем засоренности многолетних злаковых сорняков - мятлик луговой, пырей ползучий, костер мягкий, где перед закладкой опыта в контроле на 1 м² в среднем насчитывалось 48 сорных растений. Результаты применения гербицида Лира, КЭ с нормами расхода 1,0 и 1,5 л/га свидетельствуют о его высокой эффективности в подавлении данного сорного растения. Снижение уровня засоренности достигло 72,9% (1,0 л/га) и 79,2% (1,5 л/га).

Соответственно, высокими были показатели и снижения биомассы сорняков: 90,5% (1,0 л/га) и 93,1% (1,5 л/га). В варианте с эталоном Лемур, КЭ (1,5 л/га) получены столь же высокие показатели подавления сорняка: снижение количества сорняка составило - 79,2% (1,5 л/га), а снижение биомассы - 93,1% (1,5 л/га).

Все виды сорных растений, встречающиеся на опытном участке, проявили к гербициду Лира, КЭ высокую чувствительность.

Средняя урожайность гороха в контроле составила 11,3 ц/га. В вариантах с применением гербицидов были получены достоверные прибавки урожайности культуры: от 19,5 % до 23,9 %.

Подсолнечник. Сорт/гибрид: Светоч.2018 год.

Опыт 1.

Опыт по определению эффективности гербицида Лира, КЭ был заложен на посевах подсолнечника с высоким уровнем засорённости однолетних злаковых - просо куриное, росичка кроваво-красная, лисохвост полевой, костер полевой, где перед закладкой опыта в контроле на 1м² в среднем насчитывалось 68 сорных растений.

Результаты применения гербицида Лира, КЭ с нормами расхода 0,75 и 1,0 л/га, свидетельствуют о его высокой эффективности в подавлении данного сорного растения. Снижение уровня засорённости учитываемыми в опыте сорняком достигло 82,4% (0,75 л/га) и 86,8% (1,0 л/га). Соответственно, высокими были показатели и снижения биомассы сорняка: 88,8% (0,75 л/га) и 91,7% (1,0л/га). В варианте с эталоном Лемур, КЭ (1,0 л/га) получены столь же высокие показатели подавления сорняка: снижение количества сорняков составило - 91,2% (1,0 л/га), а снижение биомассы- 89,5% (1,0 л/га).

Все виды сорных растений, встречающиеся на опытном участке, проявили к гербициду Лира, КЭ высокую чувствительность.

Средняя урожайность подсолнечника в контроле составила 9,3 ц/га. В вариантах с применением гербицидов были получены достоверные прибавки урожайности культуры: от 48,4 % до 54,8 %.

Опыт 2.

Опыт по определению эффективности гербицида Лира, КЭ был заложен в Рязанской области на посевах подсолнечника со средним уровнем засоренности многолетними злаковыми сорняками.

Перед закладкой опыта в контроле на 1 м² в среднем насчитывалось 33 шт. сорных растений. Наибольшее распространение имели многолетние злаковые: мятлик луговой, пырей ползучий, сорго алепское. Результаты применения гербицида Лира, КЭ с нормой расхода 1,0 и 1,5 л/га свидетельствуют о его высокой эффективности в подавлении данного вида сорных растений. Снижение уровня засоренности учитываемыми в опыте сорняками достигло 72,7 и 78,8 %. Также высокими были показатели снижения биомассы многолетних злаковых - 69,4 и 75,5 %. В варианте с эталоном Лемур, КЭ (1,5 л/га)

получены столь же высокий показатель подавления многолетних злаковых сорняков: снижение количества сорняков составило - 81,8 %, снижение их биомассы - 79,6 %.

Все виды сорных растений, встречающиеся на опытном участке, проявили к гербициду Лира, КЭ высокую чувствительность.

Средняя урожайность подсолнечника в контроле составила 9,3 ц/га.

В вариантах с применением гербицидов были получены достоверные прибавки урожайности культуры: от 41,9 % до 47,3 %.

Рапс озимый. Сорт/гибрид: Северянин. 2018 год.

Опыт 1.

Опыт по определению эффективности гербицида Лира, КЭ был заложен в Рязанской области на посевах рапса озимого с потенциально высоким уровнем засорённости малолетними злаковыми сорняками. Однолетние злаковые сорняки относились к видам щетинник сизый и куриное просо.

Результаты применения гербицида Лира, КЭ с нормами расхода 0,75 и 1,0 л/га свидетельствуют о его высокой эффективности в подавлении малолетних злаковых сорных растений. Снижение уровня засорённости учитываемыми в опыте сорняками достигло соответственно на 30 сутки после обработки – 87% и 95,7%, на 45 сутки – 87% и 91,3%, перед уборкой урожая – 84% и 92%. Соответственно, высокими были показатели и снижения биомассы сорняков: на 30 сутки - 94,2% и 97,5%, на 45 сутки - 89,1% и 91,8%.

В варианте с эталоном Лемур, КЭ (1,0 л/га) получены столь же высокие показатели подавления сорняков: снижение количества сорняков составило на 30 сутки после обработки - 95,7%, на 45 сутки - 91,3%, перед уборкой урожая -88%, а снижение их биомассы: на 30 сутки -97,9%, на 45 сутки - 92,5%.

Все виды малолетних злаковых сорных растений, встречающиеся на опытном участке, проявили к гербициду Лира, КЭ высокую чувствительность.

Средняя урожайность рапса озимого в контроле составила 17,2 ц/га. В вариантах с применением гербицидов были получены достоверные прибавки урожайности культуры от 9,3 % до 11,4%.

Опыт 2.

Опыт по определению эффективности гербицида Лира, КЭ был заложен в Рязанской области на посевах рапса озимого с потенциально высоким уровнем засорённости многолетними злаковыми сорняками (пырей ползучий).

Результаты применения гербицида Лира, КЭ с нормами расхода 1,0 и 1,5 л/га свидетельствуют о его высокой эффективности в подавлении многолетних злаковых сорных растений. Снижение уровня засорённости учитываемыми в опыте сорняками достигло соответственно на 30 сутки после обработки – 75% и 91,7%, на 45 сутки - 70,6 и 88,2%, перед уборкой урожая – 60% и 66,7%. Соответственно, высокими были показатели и снижения биомассы сорняков: на 30 сутки - 85,1% и 94,4%, на 45 сутки - 78,8% и 91,4%.

В варианте с эталоном Лемур, КЭ (1,5 л/га) получены столь же высокие показатели подавления сорняков: снижение количества сорняков составило на 30 сутки после обработки - 91,7%, на 45 сутки - 82,4%, перед уборкой урожая - 73,3%, а снижение их биомассы: на 30 сутки - 93,4%, на 45 суток - 86,8%.

Все виды многолетних злаковых сорных растений, встречающиеся на опытном участке, проявили к гербициду Лира, КЭ высокую чувствительность.

Средняя урожайность рапса озимого в контроле составила 17,1 ц/га. В вариантах с применением гербицидов были получены достоверные прибавки урожайности культуры от 15,4% до 20,1%.

Свекла сахарная. Сорт/Гибрид: Нэнси. 2018 год.

Опыт 1.

Опыт по определению эффективности гербицида Лира, КЭ был заложен на посевах сахарной свеклы с высоким уровнем засорённости однолетних злаковых - просо куриное, росичка кроваво-красная, лисохвост полевой, костер полевой, где перед закладкой опыта в контроле на 1м² в среднем насчитывалось 58 сорных растений.

Результаты применения гербицида Лира, КЭ с нормами расхода 0,75 и 1,0 л/га, свидетельствуют о его высокой эффективности в подавлении данных сорняков. Снижение уровня засорённости учитываемыми в опыте сорняком достигло 74,1% (0,75 л/га) и 81% (1,0 л/га). Соответственно, высокими были показатели и снижения биомассы сорняка: 90,3% (0,75 л/га) и 88,8% (1,0 л/га). В варианте с эталоном Лемур, КЭ (1,0 л/га) получены столь же высокие показатели подавления сорняка: снижение количества сорняка составило - 84,5% (1,0 л/га), а снижение биомассы - 91,8% (1,0 л/га).

Все виды сорных растений, встречающиеся на опытном участке, проявили к гербициду Лира, КЭ высокую чувствительность.

Средняя урожайность свеклы сахарной в контроле составила 263,3 ц/га. В вариантах с применением гербицидов были получены достоверные прибавки урожайности культуры: от 42,8% до 43,2%.

Опыт 2.

Опыт по определению эффективности гербицида Лира, КЭ был заложен в Рязанской области на посевах свеклы сахарной со средним уровнем засоренности многолетними злаковыми сорняками.

Перед закладкой опыта в контроле на 1 м² в среднем насчитывалось 39 шт. сорных растений. Наибольшее распространение имели многолетние злаковые: мятлик луговой, пырей ползучий, сорго алеппское. Результаты применения гербицида Лира, КЭ с нормами расхода 1,0 и 1,5 л/га свидетельствуют о его высокой эффективности в подавлении данного вида сорных растений. Снижение уровня засоренности учитываемыми в опыте сорняками достигло 74,4% и 74,4%. Также высокими были показатели снижения биомассы многолетних злаковых - 73,5% и 77,6%. В варианте с эталоном Лемур, КЭ (1,5 л/га) получены столь же высокий показатель подавления многолетних злаковых сорняков: снижение количества сорняков составило - 79,5%, снижение их биомассы - 79,6%.

Все виды сорных растений, встречающиеся на опытном участке, проявили к гербициду Лира, КЭ высокую чувствительность.

Средняя урожайность свеклы сахарной в контроле составила 254,5 ц/га.

В вариантах с применением гербицидов были получены достоверные прибавки урожайности культуры: от 42,3% до 43,9%.

Соя. Сорт/гибрид: Касатка. 2018 год.

Опыт 1.

Опыт по определению эффективности гербицида Лира, КЭ был заложен в Рязанской области на посевах сои с высоким уровнем засоренности однолетними злаковыми сорняками. Перед закладкой опыта в контроле на 1 м² в среднем насчитывалось 56 шт. сорных растений. Наибольшее распространение имели однолетние злаковые: метлица обыкновенная, щетинник сизый, росичка кроваво-красная, просо куриное.

Результаты применения гербицида Лира, КЭ с нормой расхода 0,75 и 1,0 л/га свидетельствуют о его высокой эффективности в подавлении данного вида сорных растений. Снижение уровня засоренности учитываемыми в опыте сорняками достигло 76,8 и 82,1 %. Также высокими были показатели снижения биомассы однолетних злаковых -

78,5% и 81,5%. В варианте с эталоном Лемур, КЭ (1,0 л/га) получены столь же высокий показатель подавления однолетних злаковых сорняков: снижение количества сорняков составило - 83,9%, снижение их биомассы - 84,6%.

Все виды сорных растений, встречающиеся на опытном участке, проявили к гербициду Лира, КЭ высокую чувствительность.

Средняя урожайность сои в контроле составила 13,3 ц/га.

В вариантах с применением гербицидов были получены достоверные прибавки урожайности культуры: от 13,5% до 26,5%.

Опыт 2.

Опыт по определению эффективности гербицида Лира, КЭ был заложен в Рязанской области на посевах сои со средним уровнем засорённости многолетних злаковых сорняков - мятлик луговой, пырей ползучий костер мягкий, где перед закладкой опыта в контроле на 1 м² в среднем насчитывалось 45 сорных растений. Результаты применения гербицида Лира, КЭ с нормами расхода 1,0 и 1,5 л/га свидетельствуют о его высокой эффективности в подавлении данных сорняков. Снижение уровня засорённости учитываемыми в опыте сорняками достигло 75,6% (1,0 л/га) и 82,2% (1,5 л/га). Соответственно, высокими были показатели и снижения биомассы сорняка: 80,9% (1,0 л/га) и 82,3% (1,5 л/га). В варианте с эталоном Лемур, КЭ (1,5 л/га) получены столь же высокие показатели подавления сорняка: снижение количества сорняка составило - 84,4% (1,5 л/га), а снижение биомассы - 85,3% (1,5 л/га).

Все виды сорных растений, встречающиеся на опытном участке, проявили к гербициду Лира, КЭ высокую чувствительность.

Средняя урожайность сои в контроле составила 13,1 ц/га. В вариантах с применением гербицидов были получены достоверные прибавки урожайности культуры: от 16,8% до 22,1%.

Рязанская область, Спасский район, д. Хрипенки, КФХ «Горшков С.В.» (1-я зона, Центральный регион возделывания сельскохозяйственных культур).

Горох. Сорт: Атаман. 2019 год.

Опыт 1.

Опыт по определению эффективности гербицида Лира, КЭ был заложен в посевах гороха со средним уровнем засоренности однолетними злаковыми сорняками. Перед закладкой опыта в контроле на 1 м² в среднем насчитывалось 22 шт. сорных растения.

Наибольшее распространение среди которых имели просо куриное, просо сорнополевое, щетинник сизый.

Результаты применения гербицида Лира, КЭ в нормах расхода 0,75 л/га и 1 л/га свидетельствует о его высокой эффективности в подавлении данного вида сорных растений. Снижение уровня засоренности достигло 74,1% и 81,5%. Также высокими были показатели снижения биомассы однолетних злаковых сорняков – 74,2% и 81,3%. В варианте с эталоном Лемур, КЭ (1 л/га) получены столь же высокие показатели подавления однолетних злаковых сорняков: снижение количества сорняков составило 81,5%, снижение их биомассы – 81,2%.

Все виды сорных растений, встречающиеся на опытном участке, проявили к гербициду Лира, КЭ высокую чувствительность.

Средняя урожайность гороха в контроле составила 11,5 ц/га. В вариантах с применением гербицидов были получены достоверные прибавки урожайности культуры: от 18,7% до 22,4%.

Опыт 2.

Опыт по определению эффективности гербицида Лира, КЭ был заложен в посевах гороха со средним уровнем засоренности многолетними злаковыми сорняками.

Перед закладкой опыта в контроле на 1 м² в среднем насчитывалось 34 шт. сорных растения. Наибольшее распространение среди которых имели мятлик луговой, костер мягкий и пырей ползучий. Результаты применения гербицида Лира, КЭ в нормах расхода 1 л/га и 1,5 л/га свидетельствует о его высокой эффективности в подавлении данного вида сорных растений. Снижение уровня засоренности достигло 76,9% и 84,6%. Также высокими были показатели снижения биомассы многолетних злаковых сорняков – 75,8% и 84,9%. В варианте с эталоном Лемур, КЭ (1,5 л/га) получены столь же высокие показатели подавления многолетних злаковых сорняков: снижение количества сорняков составило 82,1%, снижение их биомассы – 81,8%.

Все виды сорных растений, встречающиеся на опытном участке, проявили к гербициду Лира, КЭ высокую чувствительность.

Средняя урожайность гороха в контроле составила 11,2 ц/га. В вариантах с применением гербицидов были получены достоверные прибавки урожайности культуры: от 18,4% до 21,3%.

Подсолнечник. Сорт/гибрид: Нова. 2019 год.

Опыт 1.

Опыт по определению эффективности гербицида Лира, КЭ был заложен на посевах подсолнечника с высоким уровнем засорённости: 117-124 экз./кв. м.

Результаты применения гербицида Лира, КЭ с нормами расхода 0,75 и 1,0 л/га, свидетельствуют о его высокой эффективности в подавлении данного сорного растения. Снижение уровня засорённости учитываемыми в опыте сорняком достигло 82,4% (0,75 л/га) и 86,8% (1,0 л/га). Соответственно, высокими были показатели и снижения биомассы сорняка: 88,8% (0,75 л/га) и 91,7% (1,0 л/га). В варианте с эталоном Лемур, КЭ (1,0 л/га) получены столь же высокие показатели подавления сорняка: снижение количества сорняков составило - 91,2% (1,0 л/га), а снижение биомассы - 89,5% (1,0 л/га).

Все виды сорных растений, встречающиеся на опытном участке, проявили к гербициду Лира, КЭ высокую чувствительность.

Средняя урожайность подсолнечника в контроле составила 9,3 ц/га. В вариантах с применением гербицидов были получены достоверные прибавки урожайности культуры: от 48,4 % до 54,8 %.

Опыт 2.

Опыт по определению эффективности гербицида Лира, КЭ был заложен в Рязанской области на посевах подсолнечника со средним уровнем засоренности многолетними злаковыми сорняками.

Перед закладкой опыта в контроле на 1 м² в среднем насчитывалось 33 шт. сорных растений. Наибольшее распространение имели многолетние злаковые: мятлик луговой, пырей ползучий, сорго алеппское. Результаты применения гербицида Лира, КЭ с нормой расхода 1,0 и 1,5 л/га свидетельствуют о его высокой эффективности в подавлении данного вида сорных растений. Снижение уровня засоренности учитываемыми в опыте сорняками достигло 72,7 и 78,8 %. Также высокими были показатели снижения биомассы многолетних злаковых - 69,4 и 75,5 %. В варианте с эталоном Лемур, КЭ (1,5 л/га) получены столь же высокий показатель подавления многолетних злаковых сорняков: снижение количества сорняков составило - 81,8 %, снижение их биомассы - 79,6 %.

Все виды сорных растений, встречающиеся на опытном участке, проявили к гербициду Лира, КЭ высокую чувствительность.

Средняя урожайность подсолнечника в контроле составила 9,3 ц/га.

В вариантах с применением гербицидов были получены достоверные прибавки урожайности культуры: от 41,9% до 47,3%.

Рапс озимый. Сорт/гибрид: Рохан.2019 год.

Опыт 1.

Опыт по определению эффективности гербицида Лира, КЭ был заложен на посевах рапса озимого с высоким уровнем засорённости злаковыми сорняками 147-152 экз./кв. м.

Результаты применения гербицида Лира, КЭ с нормами расхода 0,75 и 1,0 л/га свидетельствуют о его высокой эффективности в подавлении малолетних злаковых сорных растений. Снижение уровня засорённости учитываемыми в опыте сорняками достигло соответственно на 14 сутки после обработки –75% и 89%,

В варианте с эталоном Лемур, КЭ (1,0 л/га) получены столь же высокие показатели подавления сорняков: снижение количества сорняков составило - 88%, а снижение их биомассы: 82%.

Все виды малолетних злаковых сорных растений, встречающиеся на опытном участке, проявили к гербициду Лира, КЭ высокую чувствительность.

Опыт 2.

Опыт по определению эффективности гербицида Лира, КЭ был заложен в Рязанской области на посевах рапса озимого с потенциально высоким уровнем засорённости многолетними злаковыми сорняками (пырей ползучий 4-6 экз./кв.м).

Результаты применения гербицида Лира, КЭ с нормами расхода 1,0 и 1,5 л/га свидетельствуют о его высокой эффективности в подавлении многолетних злаковых сорных растений. Снижение уровня засорённости учитываемыми в опыте сорняками достигло соответственно на 14 сутки после обработки – 75% и 88%, через 28 суток послн обработки – 78% и 88 %.

В варианте с эталоном Лемур, КЭ (1,5 л/га) получены столь же высокие показатели подавления сорняков: снижение количества сорняков составило на 30 сутки после обработки - 87%, на 45 сутки - 90%.

Все виды многолетних злаковых сорных растений, встречающиеся на опытном участке, проявили к гербициду Лира, КЭ высокую чувствительность.

Соя. Сорт/гибрид: Касатка.2019 год.

Опыт 1.

Перед закладкой опыта в контроле на 1 м² в среднем насчитывалось 121-126 шт. сорных растений.

Результаты применения гербицида Лира, КЭ с нормой расхода 0,75 и 1,0 л/га свидетельствуют о его высокой эффективности в подавлении данного вида сорных растений. Снижение уровня засоренности учитываемыми в опыте сорняками достигло 66% и 81%. Также высокими были показатели снижения биомассы однолетних злаковых –61% и 81%.

В варианте с эталоном Лемур, КЭ (1,0 л/га) получены столь же высокий показатель подавления однолетних злаковых сорняков: снижение количества сорняков составило - 83%, снижение их биомассы - 83%.

Все виды сорных растений, встречающиеся на опытном участке, проявили к гербициду Лира, КЭ высокую чувствительность: просо куриное 96-100%, просо сорнополевое – 73-86%, виды щетинника – 78-86%.

Опыт 2.

Опыт по определению эффективности гербицида Лира, КЭ был заложен на посевах сои со средним уровнем засорённости - пырей ползучий перед закладкой опыта в контроле на 1м² в среднем насчитывалось 4-6 сорных растений.

Результаты применения гербицида Лира, КЭ с нормами расхода 1,0 и 1,5 л/га свидетельствуют о его высокой эффективности в подавлении данных сорняков. Снижение уровня засорённости учитываемыми в опыте сорняком достигло 78% (1,0 л/га) и 91% (1,5 л/га). В варианте с эталоном Лемур, КЭ (1,5 л/га) получены столь же высокие показатели подавления сорняка: снижение количества сорняка составило – 89-90% (1,5 л/га).

Все виды сорных растений, встречающиеся на опытном участке, проявили к гербициду Лира, КЭ высокую чувствительность.

Ростовская область, Аксайский район, поселок «Рассвет», ФГБНУ «Донской ЗНИИСХ» (2-я зона, регион Северный Кавказ).

Горох. Сорт: Атаман. 2018 год.

Опыт 1.

Опыт по оценке биологической эффективности гербицида Лира, КЭ был заложен в Ростовской области на горохе. Перед закладкой опыта в контроле на 1м² в среднем насчитывалось 20 сорных растений. К однолетним злаковым сорнякам относились: щетинник сизый, мятлик обыкновенный, куриное просо.

Результаты применения гербицида Лира, КЭ с нормами расхода 0,75 л/га и 1,0 л/га свидетельствуют о его высокой эффективности в подавлении данных сорных растений. Снижение уровня засорённости учитываемыми в опыте сорняками достигло соответственно на 30 сутки после обработки - 76,3 и 90,8 %, на 45 сутки - 70,1 и 82,7 %. Соответственно, высокими были показатели и снижения биомассы однолетних злаковых сорняков на 30 сутки - 83,7 и 93,8 %, на 45 сутки - 65,6 и 89,5 %.

В варианте с эталоном Лемур, КЭ (1,0 л/га) получены столь же высокие показатели подавления однолетних злаковых сорняков. Снижение количества сорняков составило на 30 сутки - 91,6 %, на 45 сутки - 80,9 %. Снижение биомассы однолетних злаковых сорняков: на 30 сутки - 93,0 %, на 45 сутки после обработки - 87,8 %.

Все виды злаковых сорных растений, встречающиеся на опытном участке, проявили к гербициду Лира, КЭ высокую чувствительность.

Средняя урожайность гороха Атаман в контроле составила 16,3 ц/га. В вариантах с применением гербицидов были получены достоверные прибавки урожайности культуры: от 20,9% до 33,2%.

Опыт 2.

Опыт по оценке биологической эффективности гербицида Лира, КЭ был заложен в Ростовской области на горохе. Перед закладкой опыта в контроле на 1 м² в среднем насчитывалось 11 сорных растений. К многолетним злаковым сорнякам относились: пырей ползучий, свиной пальчатый.

Результаты применения гербицида Лира, КЭ с нормами расхода 1,0 л/га и 1,5 л/га свидетельствуют о его высокой эффективности в подавлении данных сорных растений.

Снижение уровня засорённости учитываемыми в опыте сорняками достигло соответственно на 30 сутки после обработки – 69% и 82,3%, на 45 сутки - 61,9% и 70,6%. Соответственно, высокими были показатели и снижения биомассы многолетних злаковых сорняков: на 30 сутки - 72,7% и 88 %, на 45 сутки - 63,1% и 78,5%.

В варианте с эталоном Лемур, КЭ (1,5 л/га) получены столь же высокие показатели подавления многолетних злаковых сорняков. Снижение количества сорняков составило на 30 сутки - 85,5%, на 45 сутки - 71,4%. Снижение биомассы многолетних злаковых сорняков: на 30 сутки - 86,9%, на 45 сутки - 75,2%.

Все виды злаковых сорных растений, встречающиеся на опытном участке, проявили к гербициду Лира, КЭ высокую чувствительность.

Средняя урожайность гороха Атаман в контроле составила 16,4 ц/га. В вариантах с применением гербицидов были получены достоверные прибавки урожайности культуры: от 22,4% до 34,7%.

Подсолнечник. Сорт/гибрид: Тристан. 2018 год.

Опыт 1.

Опыт по оценке биологической эффективности гербицида Лира, КЭ был заложен в Ростовской области на подсолнечнике. Перед закладкой опыта в контроле на 1м² в среднем насчитывалось 10 сорных растений. К однолетним злаковым сорнякам относились: щетинник сизый, щетинник зеленый.

Результаты применения гербицида Лира, КЭ с нормами расхода 0,75 л/га и 1,0 л/га свидетельствуют о его высокой эффективности в подавлении данных сорных растений. Снижение уровня засорённости учитываемыми в опыте сорняками достигло соответственно на 30 сутки после обработки – 77% и 93,8%, на 45 сутки - 68,6% и 78,6%. Соответственно, высокими были показатели и снижения биомассы однолетних злаковых сорняков на 30 сутки - 82,1% и 94 %, на 45 сутки – 76% и 90,7%.

В варианте с эталоном Лемур, КЭ (1,0 л/га) получены столь же высокие показатели подавления однолетних злаковых сорняков. Снижение количества сорняков составило на 30 сутки - 92,5%, на 45 сутки - 87,6%. Снижение биомассы однолетних злаковых сорняков: на 30 сутки - 93,2%, на 45 сутки - 86,7%.

Все виды злаковых сорных растений, встречающиеся на опытном участке, проявили к гербициду Лира, КЭ высокую чувствительность.

Средняя урожайность подсолнечника Тристан в контроле составила 15,4 ц/га. В вариантах с применением гербицидов были получены достоверные прибавки урожайности культуры: от 23,8% до 34,2%.

Опыт 2.

Опыт по оценке биологической эффективности гербицида Лира, КЭ был заложен в Ростовской области на подсолнечнике. Перед закладкой опыта в контроле на 1м² в среднем насчитывалось 10 сорных растений. К многолетним злаковым сорнякам относились: пырей ползучий, свинорой пальчатый.

Результаты применения гербицида Лира, КЭ с нормами расхода 1,0 л/га и 1,5 л/га свидетельствуют о его высокой эффективности в подавлении данных сорных растений.

Снижение уровня засорённости учитываемыми в опыте сорняками достигло соответственно на 30 сутки после обработки – 69% и 82,6%, на 45 сутки - 68,6% и 73%. Соответственно, высокими были показатели и снижения биомассы многолетних злаковых сорняков: на 30 сутки - 77,1% и 88,5%, на 45 сутки - 71,7% и 82,6%.

В варианте с эталоном Лемур, КЭ (1,5 л/га) получены столь же высокие показатели подавления многолетних злаковых сорняков. Снижение количества сорняков составило на 30 сутки - 81,4%, на 45 сутки - 70,8%. Снижение биомассы многолетних злаковых сорняков: на 30 сутки - 87,1%, на 45 сутки - 82,9%.

Все виды злаковых сорных растений, встречающиеся на опытном участке, проявили к гербициду Лира, КЭ высокую чувствительность.

Средняя урожайность подсолнечника Тристан в контроле составила 17,3 ц/га. В вариантах с применением гербицидов были получены достоверные прибавки урожайности культуры: от 20,1% до 30,2%.

Рапс озимый. Сорт: Элвис. 2018 год.

Опыт 1.

Опыт по оценке биологической эффективности гербицида Лира, КЭ был заложен в Ростовской области на озимом рапсе. Перед закладкой опыта в контроле на 1м² в среднем насчитывалось 9 сорных растений. К однолетним злаковым сорнякам относились: щетинник сизый, щетинник зеленый.

Результаты применения гербицида Лира, КЭ с нормами расхода 0,75 л/га и 1,0 л/га свидетельствуют о его высокой эффективности в подавлении данных сорных растений. Снижение уровня засорённости учитываемыми в опыте сорняками достигло соответственно на 30 сутки после обработки - 77,7% и 82,9%, на 45 сутки - 67,9% и 76,3%. Соответственно, высокими были показатели и снижения биомассы однолетних злаковых сорняков на 30 сутки - 79,2% и 88,1%, на 45 сутки - 75,3% и 83,7%.

В варианте с эталоном Лемур, КЭ (1,0 л/га) получены столь же высокие показатели подавления однолетних злаковых сорняков. Снижение количества сорняков составило на 30 сутки - 81,7%, на 45 сутки - 85,7%. Снижение биомассы однолетних злаковых сорняков: на 30 сутки - 86,8%, на 45 сутки после обработки - 81%.

Все виды злаковых сорных растений, встречающиеся на опытном участке, проявили к гербициду Лира, КЭ высокую чувствительность.

Средняя урожайность озимого рапса Элвис на контроле составила 26,1 ц/га. В вариантах с применением гербицидов были получены достоверные прибавки урожайности культуры: от 24,1 % до 34,6 %.

Опыт 2.

Опыт по оценке биологической эффективности гербицида Лира, КЭ был заложен в Ростовской области на озимом рапсе. Перед закладкой опыта в контроле на 1м² в среднем насчитывалось 12 сорных растений. К многолетним злаковым сорнякам относились: пырей ползучий, свиной пальчатый.

Результаты применения гербицида Лира, КЭ с нормами расхода 1,0 л/га и 1,5 л/га свидетельствуют о его высокой эффективности в подавлении данных сорных растений.

Снижение уровня засорённости учитываемыми в опыте сорняками достигло соответственно на 30 сутки после обработки - 66,7% и 85,9%, на 45 сутки - 59,1% и 77%. Соответственно, высокими были показатели и снижения биомассы многолетних злаковых сорняков: на 30 сутки – 75% и 89,8%, на 45 сутки - 63,8% и 83,6%.

В варианте с эталоном Лемур, КЭ (1,5 л/га) получены столь же высокие показатели подавления многолетних злаковых сорняков. Снижение количества сорняков составило на 30 сутки - 83,3 %, на 45 сутки - 72,8 %. Снижение биомассы многолетних злаковых сорняков: на 30 сутки - 87,9%, на 45 сутки - 81,7%.

Все виды злаковых сорных растений, встречающиеся на опытном участке, проявили к гербициду Лира, КЭ высокую чувствительность.

Средняя урожайность озимого рапса Элвис на контроле составила 23,3 ц/га. В вариантах с применением гербицидов были получены достоверные прибавки урожайности культуры: от 20,4 % до 31,5 %.

Свекла сахарная. Сорт/гибрид: Кармелита. 2018 год.

Опыт 1.

Опыт по оценке биологической эффективности гербицида Лира, КЭ был заложен на сахарной свекле. Перед закладкой опыта в контроле на 1м² в среднем насчитывалось 22 сорных растений. К однолетним злаковым сорнякам относились: щетинник сизый, щетинник зеленый, куриное просо.

Результаты применения гербицида Лира, КЭ с нормами расхода 0,75 л/га и 1,0 л/га свидетельствуют о его высокой эффективности в подавлении данных сорных растений. Снижение уровня засорённости учитываемыми в опыте сорняками достигло

соответственно на 30 сутки после обработки -84,8 и 91,1 %, на 45 сутки - 77,7% и 79,6%. Соответственно, высокими были показатели и снижения биомассы однолетних злаковых сорняков на 30 сутки - 89,2 и 94,6%, на 45 сутки - 82,2 и 91,8%.

В варианте с эталоном Лемур, КЭ (1,0 л/га) получены столь же высокие показатели подавления однолетних злаковых сорняков. Снижение количества сорняков составило на 30 сутки - 92,3%, на 45 сутки - 84,1%. Снижение биомассы однолетних злаковых сорняков: на 30 сутки - 94,8%, на 45 сутки после обработки - 89,2%.

Все виды злаковых сорных растений, встречающиеся на опытном участке, проявили к гербициду Лира, КЭ высокую чувствительность.

Средняя урожайность свеклы сахарной Кармелита на контроле составила 271,0 ц/га. В вариантах с применением гербицидов были получены достоверные прибавки урожайности культуры: от 17,6% до 25,8%.

Опыт 2.

Опыт по оценке биологической эффективности гербицида Лира, КЭ был заложен в Ростовской области на сахарной свекле. Перед закладкой опыта в контроле на 1м² в среднем насчитывалось 12 сорных растений. К многолетним злаковым сорнякам относились: пырей ползучий, свинорой пальчатый.

Результаты применения гербицида Лира, КЭ с нормами расхода 1,0 л/га и 1,5 л/га свидетельствуют о его высокой эффективности в подавлении данных сорных растений.

Снижение уровня засорённости учитываемыми в опыте сорняками достигло соответственно на 30 сутки после обработки - 73,2% и 86,8%, на 45 сутки -70,8% и 76,6%. Соответственно, высокими были показатели и снижения биомассы многолетних злаковых сорняков: на 30 сутки - 80,4% и 90,7%, на 45 сутки - 78,6% и 89%.

В варианте с эталоном Лемур, КЭ (1,5 л/га) получены столь же высокие показатели подавления многолетних злаковых сорняков. Снижение количества сорняков составило на 30 сутки - 86,6 %, на 45 сутки - 77,1%. Снижение биомассы многолетних злаковых сорняков: на 30 сутки - 90,5%, на 45 сутки - 86,1%.

Все виды злаковых сорных растений, встречающиеся на опытном участке, проявили к гербициду Лира, КЭ высокую чувствительность.

Средняя урожайность свеклы сахарной Кармелита на контроле составила 289,9 ц/га. В вариантах с применением гербицидов были получены достоверные прибавки урожайности культуры: от 15,6% до 26,8%.

Соя. Сорт/гибрид: Казачка. 2018 год.

Опыт 1.

Опыт по оценке биологической эффективности гербицида Лира, КЭ был заложен на сое. Перед закладкой опыта в контроле на 1м² в среднем насчитывалось 17 сорных растений. К однолетним злаковым сорнякам относились: щетинник сизый, щетинник зеленый, куриное просо.

Результаты применения гербицида Лира, КЭ с нормами расхода 0,75 л/га и 1,0 л/га свидетельствуют о его высокой эффективности в подавлении данных сорных растений. Снижение уровня засорённости учитываемыми в опыте сорняками достигло соответственно на 30 сутки после обработки - 77,9% и 87,8%, на 45 сутки - 75,1% и 80,6 %. Соответственно, высокими были показатели и снижения биомассы однолетних злаковых сорняков на 30 сутки - 85,6 и 93,2 %, на 45 сутки - 73,8% и 90,7%.

В варианте с эталоном Лемур, КЭ (1,0 л/га) получены столь же высокие показатели подавления однолетних злаковых сорняков. Снижение количества сорняков составило на 30 сутки — 90,6%, на 45 сутки — 79,2%. Снижение биомассы однолетних злаковых сорняков: на 30 сутки - 92,6%, на 45 сутки - 87,6%.

Все виды злаковых сорных растений, встречающиеся на опытном участке, проявили к гербициду Лира, КЭ высокую чувствительность.

Средняя урожайность сои Казачка на контроле составила 13,6 ц/га. В вариантах с применением гербицидов были получены достоверные прибавки урожайности культуры: от 27,2% до 36,7%.

Опыт 2.

Перед закладкой опыта в контроле на 1м² в среднем насчитывалось 11 сорных растений. К многолетним злаковым сорнякам относились: пырей ползучий, свинорой пальчатый.

Результаты применения гербицида Лира, КЭ с нормами расхода 1,0 л/га и 1,5 л/га свидетельствуют о его высокой эффективности в подавлении данных сорных растений.

Снижение уровня засорённости учитываемыми в опыте сорняками достигло соответственно на 30 сутки после обработки – 71% и 83,3%, на 45 сутки - 65,4% и 74,1%. Соответственно, высокими были показатели и снижения биомассы многолетних злаковых сорняков: на 30 сутки - 74,2% и 88,7%, на 45 сутки - 65,3% и 79,8%.

В варианте с эталоном Лемур, КЭ (1,5 л/га) получены столь же высокие показатели подавления многолетних злаковых сорняков. Снижение количества сорняков составило на 30 сутки - 86,4%, на 45 сутки - 73,6%. Снижение биомассы многолетних злаковых сорняков: на 30 сутки - 87,6%, на 45 сутки - 74,4%.

Все виды злаковых сорных растений, встречающиеся на опытном участке, проявили к гербициду Лира, КЭ высокую чувствительность.

Средняя урожайность сои Казачка на контроле составила 14,8 ц/га. В вариантах с применением гербицидов были получены достоверные прибавки урожайности культуры: от 24% до 34,4%.

Краснодарский край, г. Краснодар, п/о 39, опытное поле ВНИИБЗР (2-я зона, Северо-Кавказский регион возделывания культур).

Подсолнечник. Сорт/гибрид: Белочка. 2019 год.

Опыт 1.

Опыт по оценке биологической эффективности гербицида Лира, КЭ был заложен на подсолнечнике, где перед закладкой опыта 27 мая в контроле на 1м² в среднем насчитывалось 109-122 сорных растения.

Результаты применения гербицида Лира, КЭ с нормами расхода 0,75 л/га и 1,0 л/га свидетельствуют о его высокой эффективности в подавлении данных сорных растений. Снижение уровня засорённости учитываемыми в опыте сорняками достигло соответственно на 14 сутки после обработки –71% и 87%. Соответственно, высокими были показатели и снижения биомассы однолетних злаковых сорняков на 14 сутки – 67% и 86%, соответственно.

В варианте с эталоном Лемур, КЭ (1,0 л/га) получены столь же высокие показатели подавления однолетних злаковых сорняков. Снижение количества сорняков составило на 14 сутки - 87%. Снижение биомассы однолетних злаковых сорняков на 14 сутки - 87%.

Снижение уровня засорённости соответственно на 28 сутки после обработки –85% и 90%. Соответственно, высокими были показатели и снижения биомассы однолетних злаковых сорняков на 28 сутки –88% и 92%.

В варианте с эталоном Лемур, КЭ (1,0 л/га) получены столь же высокие показатели подавления однолетних злаковых сорняков. Снижение количества сорняков составило на 28 сутки - 90%. Снижение биомассы однолетних злаковых сорняков на 28 сутки - 92%.

Все виды злаковых сорных растений, встречающиеся на опытном участке, проявили к гербициду Лира, КЭ высокую чувствительность: просо куриное 75-82%, просо сорнополевое – 84-92%, виды щетинника – 74-87%.

Опыт 2.

Опыт по оценке биологической эффективности гербицида Лира, КЭ был заложен на подсолнечнике, где перед закладкой опыта 2 июня в контроле на 1м² в среднем насчитывалось 2-4 растения пырея ползучего. Результаты применения гербицида Лира, КЭ с нормами расхода 1,0 л/га и 1,5 л/га свидетельствуют о его высокой эффективности в подавлении многолетних злаковых растений.

Снижение уровня засорённости учитываемыми в опыте сорняками достигло соответственно на 14 сутки после обработки – 64% и 78%, на 28 сутки – 63% и 80%.

Рапс озимый. Сорт: Венди. 2019 год.

Опыт 1.

Опыт по оценке биологической эффективности гербицида Лира, КЭ был заложен на озимом рапсе, где 15 мая перед закладкой опыта в контроле на 1м² в среднем насчитывалось 128-139 сорных растений.

Результаты применения гербицида Лира, КЭ с нормами расхода 0,75 л/га и 1,0 л/га свидетельствуют о его высокой эффективности в подавлении данных сорных растений. Снижение уровня засорённости учитываемыми в опыте сорняками достигло соответственно на 30 сутки после обработки – 76% и 91%. Соответственно, высокими были показатели и снижения биомассы однолетних злаковых сорняков на 30 сутки после обработки - 70% и 91%.

В варианте с эталоном Лемур, КЭ (1,0 л/га) получены столь же высокие показатели подавления однолетних злаковых сорняков. Снижение количества сорняков составило на 30 сутки - 91%. Снижение биомассы однолетних злаковых сорняков на 30 сутки - 90%.

Снижение уровня засорённости учитываемыми в опыте сорняками достигло соответственно на 45 сутки после обработки – 80% и 93%. Соответственно, высокими были показатели и снижения биомассы однолетних злаковых сорняков на 45 сутки - 74% и 92%, соответственно.

В варианте с эталоном Лемур, КЭ (1,0 л/га) получены столь же высокие показатели подавления однолетних злаковых сорняков. Снижение количества сорняков составило на 30 сутки - 93%. Снижение биомассы однолетних злаковых сорняков на 30 сутки - 93%.

Все виды злаковых сорных растений, встречающиеся на опытном участке, проявили к гербициду Лира, КЭ высокую чувствительность: просо куриное – 67-87%, просо сорнополевое – 72-86%, виды щетинника – 79-88%.

Опыт 2.

Опыт по оценке биологической эффективности гербицида Лира, КЭ был заложен на озимом рапсе, где перед закладкой опыта в контроле 16 мая на 1 м² в среднем насчитывалось 5-6 многолетних злаков.

Результаты применения гербицида Лира, КЭ с нормами расхода 1,0 л/га и 1,5 л/га свидетельствуют о его высокой эффективности в подавлении данных сорных растений.

Снижение уровня засорённости учитываемыми в опыте сорняками достигло соответственно на 14 сутки после обработки – 73% и 84%, на 28 сутки - 75 и 86%.

В варианте с эталоном Лемур, КЭ (1,5 л/га) получены столь же высокие показатели подавления многолетних злаковых сорняков. Снижение количества сорняков составило на 30 сутки - 85,5%, на 45 сутки - 85,7%.

Все виды злаковых сорных растений, встречающиеся на опытном участке, проявили к гербициду Лира, КЭ высокую чувствительность.

Саратовская область, Энгельский район, ЗАО «Энгельское» (2-я зона, Нижневолжский регион возделывания культур).

Горох. Сорт: Сокол. 2019 год.

Опыт 1.

Опыт по определению эффективности гербицида Лира, КЭ был заложен на посевах гороха со средним уровнем засоренности однолетними злаковыми сорняками.

Перед закладкой опыта в контроле на 1 м² в среднем насчитывалось 27 шт. сорных растения. Наибольшее распространение среди которых имели просо куриное, мятлики обыкновенный и щетинник сизый. Результаты применения гербицида Лира, КЭ в нормах расхода 0,75 л/га и 1 л/га свидетельствует о его высокой эффективности в подавлении данного вида сорных растений. Снижение уровня засоренности достигло 71,9% и 81,3%. Также высокими были показатели снижения биомассы однолетних злаковых сорняков – 70,9% и 80,7%. В варианте с эталоном Лемур, КЭ (1 л/га) получены столь же высокие показатели подавления однолетних злаковых сорняков: снижение количества сорняков составило 84,4%, снижение их биомассы – 83,7%.

Все виды сорных растений, встречающиеся на опытном участке, проявили к гербициду Лира, КЭ высокую чувствительность.

Средняя урожайность гороха в контроле составила 12 ц/га. В вариантах с применением гербицидов были получены достоверные прибавки урожайности культуры: от 17,7% до 20,6%.

Опыт 2.

Опыт по определению эффективности гербицида Лира, КЭ был заложен на посевах гороха со средним уровнем засоренности многолетними злаковыми сорняками. Перед закладкой опыта в контроле на 1 м² в среднем насчитывалось 21 шт. сорных растения. Наибольшее распространение среди которых имели тимофеевка луговая, лисохвост луговой и пырей ползучий.

Результаты применения гербицида Лира, КЭ в нормах расхода 1 л/га и 1,5 л/га свидетельствует о его высокой эффективности в подавлении данного вида сорных растений. Снижение уровня засоренности достигло 72% и 80%. Также высокими были показатели снижения биомассы многолетних злаковых сорняков – 71,5% и 79,2%.

В варианте с эталоном Лемур, КЭ (1,5 л/га) получены столь же высокие показатели подавления многолетних злаковых сорняков: снижение количества сорняков составило 84%, снижение их биомассы – 83,4%.

Все виды сорных растений, встречающиеся на опытном участке, проявили к гербициду Лира, КЭ высокую чувствительность.

Средняя урожайность гороха в контроле составила 11,5 ц/га. В вариантах с применением гербицидов были получены достоверные прибавки урожайности культуры: от 19,4% до 24,6%.

Свекла сахарная. Сорт/гибрид: Бриз. 2019 год.

Опыт 1.

Учет исходной засоренности опытного участка однолетними злаковыми сорными растениями проводился специалистами перед обработкой – 16 мая 2019 года. При этом засоренность составляла 96,0 – 100,6 экз./м².

В результате проведения первого учета (спустя 14 дней) получены следующие результаты:

- применение гербицида Лира, КЭ в норме 0,75 л/га: 32,1 экз./м² (68%), масса сорных растений – 98,8 г/м² (64,9%); в норме 1,0 л/га – 17,2 экз./м² (82,8%), масса сорных растений – 54,2 г/м² (80,7%);

- применение эталона Лемур, КЭ в норме 1,0 л/га: 18,4 экз./м² (81,6%), масса сорных растений – 58,8 г/м² (79,1%).

Повторный учет, который проводился 13 июня (через 28 дней после обработки), показал хорошую биологическую эффективность:

- применение гербицида Лира, КЭ в норме 0,75 л/га: 27,4 экз./м² (73,9%), масса сорных растений – 63,4 г/м² (78,6%); в норме 1,0 л/га – 13 экз./м² (87,6%), масса сорных растений – 38,8 г/м² (86,9%);

- применение эталона Лемур, КЭ в норме 1,0 л/га: 15,1 экз./м² (85,6%), масса сорных растений – 44 г/м² (85,2%).

Эффективность гербицида Лира, КЭ в борьбе с видами щетинника, куриным и сорнополевым просом составила:

- просо куриное (*Echinochloa crusgalli*) – 71,9% (0,75 л/га) и 84,4% (1,0 л/га);

- просо сорнополевое (*Panicum*) – 66,1 % (0,75 л/га) и 82,1 (1,0 л/га);

- виды щетинника (*Setaria*) – 71 % (0,75 л/га) и 84,6 (1,0 л/га).

В результате проведенных исследований гербицид Лира, КЭ в норме расхода 1 л/га проявил высокое гербицидное действие в борьбе с однолетними злаковыми сорными растениями в посевах сахарной свеклы сорта Бриз. Биологическая эффективность гербицида была близка эффективности эталона Лемур, КЭ в соответствующих регламентах применения.

Опыт 2.

Учет исходной засоренности опытного участка многолетними злаковыми сорными растениями проводился специалистами перед обработкой – 19 мая 2019 года. При этом засоренность культуры пыреем ползучим составляла 2,5 – 3,2 экз./м².

В результате проведения первого учета, спустя 14 дней, эффективность испытываемого препарата Лира, КЭ составила 72,4% (1,0 л/га) и 79,3% (1,5 л/га).

Через 28 дней после обработки эффективность гербицида Лира, КЭ достигала 75,8% (1,0 л/га) и 84,8% (1,5 л/га).

Биологическая эффективность эталонного препарата Лемур, КЭ в норме расхода 1,5 л/га составила 79,6 – 81,8%

В результате проведенных исследований гербицид Лира, КЭ в норме расхода 1,5 л/га проявил высокое гербицидное действие в борьбе с многолетними злаковыми сорными растениями в посевах сахарной свеклы сорта Бриз. Биологическая эффективность гербицида была близка эффективности эталона Лемур, КЭ в соответствующих регламентах применения.

Использование препарата было безопасным для защищаемой культуры.

Соя. Сорт/гибрид: Арлета. 2019 год.

Опыт 1.

Опыт по определению эффективности гербицида Лира, КЭ был заложен в посевах сои со средним уровнем засоренности однолетними злаковыми сорняками 15 мая в контроле на 1 м² в среднем 105-112 шт. сорных растений.

Наибольшее распространение имели просо куриное, мятлик обыкновенный и щетинник сизый. Результаты применения гербицида Лира, КЭ в нормах расхода 0,75 л/га и 1 л/га свидетельствует о его высокой эффективности в подавлении данного вида сорных растений. Снижение уровня засоренности через 14 дней достигло 65% и 79%.

Также высокими были показатели снижения биомассы однолетних злаковых сорняков – 65% и 84%. В варианте с эталоном Лемур, КЭ (1 л/га) получены столь же высокие показатели подавления однолетних злаковых сорняков: снижение количества сорняков составило 80%, снижение их биомассы – 85%.

Снижение уровня засоренности через 28 дней достигло 93% и 95% соответственно нормам расхода. Показатели снижения биомассы однолетних злаковых сорняков – 94% и 97%. В варианте с эталоном Лемур, КЭ (1 л/га) получены столь же высокие показатели подавления однолетних злаковых сорняков: снижение количества сорняков составило 96%, снижение их биомассы – 95%.

Все виды сорных растений, встречающиеся на опытном участке, проявили к гербициду Лира, КЭ высокую чувствительность: просо куриное – 75-94%, просо сорнополевое – 76-86%, виды щетинника – 70-85%.

Средняя урожайность сои в контроле составила 23 ц/га. В вариантах с применением гербицидов были получены достоверные прибавки урожайности культуры: от 11% до 15%, эталон +14,8%.

Опыт 2.

Опыт по определению эффективности гербицида Лира, КЭ был заложен на посевах сои со средним уровнем засоренности пырея в контроле на 1 м² 4-6 шт.

Результаты применения гербицида Лира, КЭ в нормах расхода 1 л/га и 1,5 л/га свидетельствует о его высокой эффективности в подавлении данного вида сорных растений. Снижение уровня засоренности через 14 дней достигло 73% и 83%.

Снижение уровня засоренности через 28 дней достигло 76% и 86%. Эффективность стандарта – на уровне 85%.

Все виды сорных растений, встречающиеся на опытном участке, проявили к гербициду Лира, КЭ высокую чувствительность.

Средняя урожайность сои в контроле составила 23 ц/га. В вариантах с применением гербицидов были получены достоверные прибавки урожайности культуры: от 9% до 12%, стандарт +12,9%.

Опыт 2.

Опыт по оценке биологической эффективности гербицида Лира, КЭ был заложен в Ростовской области на подсолнечнике. Перед закладкой опыта в контроле на 1 м² в среднем насчитывалось 7 сорных растений. К многолетним злаковым сорнякам относились: пырей ползучий.

Результаты применения гербицида Лира, КЭ с нормами расхода 1,0 л/га и 1,5 л/га свидетельствуют о его высокой эффективности в подавлении данных сорных растений.

Снижение уровня засоренности учитываемыми в опыте сорняками достигло соответственно на 30 сутки после обработки - 66,7% и 85,7%, на 45 сутки - 70,8% и 75%. Соответственно, высокими были показатели и снижения биомассы многолетних злаковых сорняков: на 30 сутки - 75,5% и 86,3%, на 45 сутки - 67,5% и 82,6%.

В варианте с эталоном Лемур, КЭ (1,5 л/га) получены столь же высокие показатели подавления многолетних злаковых сорняков. Снижение количества сорняков составило на 30 сутки - 85,7%, на 45 сутки - 75%. Снижение биомассы многолетних злаковых сорняков: на 30 сутки - 89,9%, на 45 сутки - 81,5%.

Все виды злаковых сорных растений, встречающиеся на опытном участке, проявили к гербициду Лира, КЭ высокую чувствительность.

Средняя урожайность подсолнечника Тристан в контроле составила 15,8 ц/га. В вариантах с применением гербицидов были получены достоверные прибавки урожайности культуры: от 16,4% до 28,7%.

Ростовская область, Орловский район, п. Красноармейский, ФГУП «Красноармейское» (3-я зона, Северный Кавказ).

Горох. Сорт/гибрид: Альянс. 2018 год.

Опыт 1.

Опыт по оценке биологической эффективности гербицида Лира, КЭ был заложен в Ростовской области на горохе. Перед закладкой опыта в контроле на 1 м² в среднем насчитывалось 15 сорных растений. К однолетним злаковым сорнякам относились: щетинник сизый, куриное просо.

Результаты применения гербицида Лира, КЭ с нормами расхода 0,75 л/га и 1,0 л/га свидетельствуют о его высокой эффективности в подавлении данных сорных растений. Снижение уровня засорённости учитываемыми в опыте сорняками достигло соответственно на 30 сутки после обработки - 73,2% и 84,5%, на 45 сутки - 70,8% и 80%. Соответственно, высокими были показатели и снижения биомассы однолетних злаковых сорняков на 30 сутки - 72,8 и 89%, на 45 сутки - 67,7% и 86%.

В варианте с эталоном Лемур, КЭ (1,0 л/га) получены столь же высокие показатели подавления однолетних злаковых сорняков. Снижение количества сорняков составило на 30 сутки - 86,6%, на 45 сутки - 76,4%. Снижение биомассы однолетних злаковых сорняков: на 30 сутки - 90,5%, на 45 сутки - 84,5%.

Все виды злаковых сорных растений, встречающиеся на опытном участке, проявили к гербициду Лира, КЭ высокую чувствительность.

Средняя урожайность гороха Альянс в контроле составила 15,0 ц/га. В вариантах с применением гербицидов были получены достоверные прибавки урожайности культуры: от 16,2% до 25,5%.

Опыт 2.

Перед закладкой опыта в контроле на 1 м² в среднем насчитывалось 13 сорных растений. К многолетним злаковым сорнякам относились: пырей ползучий, свинорой пальчатый.

Результаты применения гербицида Лира, КЭ с нормами расхода 1,0 л/га и 1,5 л/га свидетельствуют о его высокой эффективности в подавлении данных сорных растений.

Снижение уровня засорённости учитываемыми в опыте сорняками достигло соответственно на 30 сутки после обработки - 77,1% и 86,6 %, на 45 сутки - 66,3% и 82,8%.

Соответственно, высокими были показатели и снижения биомассы многолетних злаковых сорняков: на 30 сутки -79,4 и 90,1 %, на 45 сутки - 68,7% и 86,4 %.

В варианте с эталоном Лемур, КЭ (1,5 л/га) получены столь же высокие показатели подавления многолетних злаковых сорняков. Снижение количества сорняков составило на 30 сутки - 86,2 %, на 45 сутки - 83,1 %. Снижение биомассы многолетних злаковых сорняков: на 30 сутки - 87,7%, на 45 сутки - 85,8%.

Все виды злаковых сорных растений, встречающиеся на опытном участке, проявили к гербициду Лира, КЭ высокую чувствительность.

Средняя урожайность гороха Альянс в контроле составила 15,2 ц/га. В вариантах с применением гербицидов были получены достоверные прибавки урожайности культуры: от 19,2 % до 32,4 %.

Подсолнечник. Сорт/гибрид: Фортими. 2018 год.

Опыт 1.

Опыт по оценке биологической эффективности гербицида Лира, КЭ был заложен на подсолнечнике. Перед закладкой опыта в контроле на 1м² в среднем насчитывалось 16 сорных растений. К однолетним злаковым сорнякам относились: щетинник сизый, щетинник зеленый, просо куриное.

Результаты применения гербицида Лира, КЭ с нормами расхода 0,75 л/га и 1,0 л/га свидетельствуют о его высокой эффективности в подавлении данных сорных растений. Снижение уровня засорённости учитываемыми в опыте сорняками достигло соответственно на 30 сутки после обработки - 74,5% и 89,9 %, на 45 сутки - 66,3% и 80,4%. Соответственно, высокими были показатели и снижения биомассы однолетних злаковых сорняков: на 30 сутки - 84,4% и 92,6%, на 45 сутки - 71,5 и 91%.

В варианте с эталоном Лемур, КЭ (1,0 л/га) получены столь же высокие показатели подавления однолетних злаковых сорняков. Снижение количества сорняков составило на 30 сутки - 88,7%, на 45 сутки - 77,1%. Снижение биомассы однолетних злаковых сорняков на 30 сутки - 91,3%, на 45 сутки - 89,1%.

Все виды злаковых сорных растений, встречающиеся на опытном участке, проявили к гербициду Лира, КЭ высокую чувствительность.

Средняя урожайность подсолнечника Фортими в контроле составила 14,2 ц/га. В вариантах с применением гербицидов были получены достоверные прибавки урожайности культуры: от 22,9% до 33,2%.

Опыт 2.

Опыт по оценке биологической эффективности гербицида Лира, КЭ был заложен в Ростовской области на подсолнечнике. Перед закладкой опыта в контроле на 1м² в среднем насчитывалось 7 сорных растений. К многолетним злаковым сорнякам относились: пырей ползучий.

Результаты применения гербицида Лира, КЭ с нормами расхода 1,0 л/га и 1,5 л/га свидетельствуют о его высокой эффективности в подавлении данных сорных растений.

Снижение уровня засорённости учитываемыми в опыте сорняками достигло соответственно на 30 сутки после обработки - 66,7% и 85,7%, на 45 сутки - 70,8% и 75%. Соответственно, высокими были показатели и снижения биомассы многолетних злаковых сорняков: на 30 сутки - 75,5 и 86,3 %, на 45 сутки - 67,5% и 82,6%.

В варианте с эталоном Лемур, КЭ (1,5 л/га) получены столь же высокие показатели подавления многолетних злаковых сорняков. Снижение количества сорняков составило на 30 сутки - 85,7%, на 45 сутки - 75%. Снижение биомассы многолетних злаковых сорняков: на 30 сутки - 89,9%, на 45 сутки - 81,5%.

Все виды злаковых сорных растений, встречающиеся на опытном участке, проявили к гербициду Лира, КЭ высокую чувствительность.

Средняя урожайность подсолнечника Тристан в контроле составила 15,8 ц/га. В вариантах с применением гербицидов были получены достоверные прибавки урожайности культуры: от 16,4% до 28,7%.

Рапс озимый. Сорт/гибрид: Абакус. 2018 год.

Опыт 1.

Опыт по оценке биологической эффективности гербицида Лира, КЭ был заложен в Ростовской области на озимом рапсе. Перед закладкой опыта в контроле на 1м² в среднем насчитывалось 15 сорных растений. К однолетним злаковым сорнякам относились: щетинник сизый, щетинник зеленый, куриное просо.

Результаты применения гербицида Лира, КЭ с нормами расхода 0,75 л/га и 1,0 л/га свидетельствуют о его высокой эффективности в подавлении данных сорных растений. Снижение уровня засорённости учитываемыми в опыте сорняками достигло соответственно на 30 сутки после обработки – 75% и 89,8%, на 45 сутки - 70,8% и 83,1%. Соответственно, высокими были показатели и снижения биомассы однолетних злаковых сорняков на 30 сутки - 81,7 и 92,2 %, на 45 сутки - 75,7% и 87,5%.

В варианте с эталоном Лемур, КЭ (1,0 л/га) получены столь же высокие показатели подавления однолетних злаковых сорняков. Снижение количества сорняков составило на 30 сутки - 90,7%, на 45 сутки - 81,2%. Снижение биомассы однолетних злаковых сорняков: на 30 сутки - 91,8%, на 45 сутки - 86,9%.

Все виды злаковых сорных растений, встречающиеся на опытном участке, проявили к гербициду Лира, КЭ высокую чувствительность.

Средняя урожайность озимого рапса Абакус на контроле составила 19,8 ц/га. В вариантах с применением гербицидов были получены достоверные прибавки урожайности культуры: от 23,4% до 35,6%.

Опыт 2.

Опыт по оценке биологической эффективности гербицида Лира, КЭ был заложен на озимом рапсе. Перед закладкой опыта в контроле на 1м² в среднем насчитывалось 8 сорных растений. К многолетним злаковым сорнякам относились: пырей ползучий.

Результаты применения гербицида Лира, КЭ с нормами расхода 1,0 л/га и 1,5 л/га свидетельствуют о его высокой эффективности в подавлении данных сорных растений.

Снижение уровня засорённости учитываемыми в опыте сорняками достигло соответственно на 30 сутки после обработки - 71,4 и 87,5 %, на 45 сутки - 61,9% и 77,8%. Соответственно, высокими были показатели и снижения биомассы многолетних злаковых сорняков: на 30 сутки - 69,5 и 85,8 %, на 45 сутки - 52,6% и 81,2%.

В варианте с эталоном Лемур, КЭ (1,5 л/га) получены столь же высокие показатели подавления многолетних злаковых сорняков. Снижение количества сорняков составило на 30 сутки - 85,7%, на 45 сутки - 74,6%. Снижение биомассы многолетних злаковых сорняков: на 30 сутки - 88%, на 45 сутки - 79,1%.

Все виды злаковых сорных растений, встречающиеся на опытном участке, проявили к гербициду Лира, КЭ высокую чувствительность.

Средняя урожайность озимого рапса Абакус на контроле составила 20,6 ц/га. В вариантах с применением гербицидов были получены достоверные прибавки урожайности культуры: от 15,1% до 29,4%.

Свекла сахарная. Сорт/гибрид: Классика. 2018 год.

Опыт 1.

Опыт по оценке биологической эффективности гербицида Лира, КЭ был заложен в Ростовской области на сахарной свекле. Перед закладкой опыта в контроле на 1м² в

среднем насчитывалось 20 сорных растений. К однолетним злаковым сорнякам относились: щетинник сизый, мятлик обыкновенный, куриное просо.

Результаты применения гербицида Лира, КЭ с нормами расхода 0,75 л/га и 1,0 л/га свидетельствуют о его высокой эффективности в подавлении данных сорных растений. Снижение уровня засорённости учитываемыми в опыте сорняками достигло соответственно на 30 сутки после обработки - 83,2% и 92,1%, на 45 сутки – 78% и 84,1%. Соответственно, высокими были показатели и снижения биомассы однолетних злаковых сорняков на 30 сутки - 86,8 и 93,4 %, на 45 сутки - 81,7% и 92,2%.

В варианте с эталоном Лемур, КЭ (1,0 л/га) получены столь же высокие показатели подавления однолетних злаковых сорняков. Снижение количества сорняков составило на 30 сутки - 91,9%, на 45 сутки - 88,5%. Снижение биомассы однолетних злаковых сорняков: на 30 сутки - 93,9%, на 45 сутки - 90,4%.

Все виды злаковых сорных растений, встречающиеся на опытном участке, проявили к гербициду Лира, КЭ высокую чувствительность.

Средняя урожайность свеклы сахарной Классика на контроле составила 193,4 ц/га. В вариантах с применением гербицидов были получены достоверные прибавки урожайности культуры: от 24,9% до 32,6%.

Опыт 2.

Опыт по оценке биологической эффективности гербицида Лира, КЭ был заложен в Ростовской области на сахарной свекле. Перед закладкой опыта в контроле на 1м² в среднем насчитывалось 9 сорных растений. К многолетним злаковым сорнякам относились: пырей ползучий, свинорой пальчатый.

Результаты применения гербицида Лира, КЭ с нормами расхода 1,0 л/га и 1,5 л/га свидетельствуют о его высокой эффективности в подавлении данных сорных растений.

Снижение уровня засорённости учитываемыми в опыте сорняками достигло соответственно на 30 сутки после обработки - 70,0 и 87,5 %, на 45 сутки - 60,7% и 83,9%. Соответственно, высокими были показатели и снижения биомассы многолетних злаковых сорняков: на 30 сутки - 77,9% и 93%, на 45 сутки - 74,1% и 90,9%.

В варианте с эталоном Лемур, КЭ (1,5 л/га) получены столь же высокие показатели подавления многолетних злаковых сорняков. Снижение количества сорняков составило на 30 сутки —90,0 %, на 45 сутки — 89,8 %. Снижение биомассы многолетних злаковых сорняков: на 30 сутки - 92,9%, на 45 сутки - 89,9%.

Все виды злаковых сорных растений, встречающиеся на опытном участке, проявили к гербициду Лира, КЭ высокую чувствительность.

Средняя урожайность свеклы сахарной Классика на контроле составила 210,8 ц/га. В вариантах с применением гербицидов были получены достоверные прибавки урожайности культуры: от 28,5% до 32,7%.

Соя. Сорт/гибрид: Казачка. 2018 год.

Опыт 1.

Опыт по оценке биологической эффективности гербицида Лира, КЭ был заложен в Ростовской области на сое. Перед закладкой опыта в контроле на 1м² в среднем насчитывалось 19 сорных растений. К однолетним злаковым сорнякам относились: щетинник сизый, мятлик обыкновенный, куриное просо.

Результаты применения гербицида Лира, КЭ с нормами расхода 0,75 л/га и 1,0 л/га свидетельствуют о его высокой эффективности в подавлении данных сорных растений. Снижение уровня засорённости учитываемыми в опыте сорняками достигло соответственно на 30 сутки после обработки - 75,2% и 87,3%, на 45 сутки - 71,9% и 79,6%. Соответственно, высокими были показатели и снижения биомассы однолетних злаковых сорняков на 30 сутки - 81,5% и 92,4%, на 45 сутки - 75,3% и 87,6%.

В варианте с эталоном Лемур, КЭ (1,0 л/га) получены столь же высокие показатели подавления однолетних злаковых сорняков. Снижение количества сорняков составило на 30 сутки - 90,5%, на 45 сутки - 78%. Снижение биомассы однолетних злаковых сорняков: на 30 сутки - 93,2%, на 45 сутки - 85,7%.

Все виды злаковых сорных растений, встречающиеся на опытном участке, проявили к гербициду Лира, КЭ высокую чувствительность.

Средняя урожайность сои Казачка на контроле составила 11,7 ц/га. В вариантах с применением гербицидов были получены достоверные прибавки урожайности культуры: от 27,3% до 37,5%.

Опыт 2.

Опыт по оценке биологической эффективности гербицида Лира, КЭ был заложен в Ростовской области на сое. Перед закладкой опыта в контроле на 1м² в среднем насчитывалось 13 сорных растений. К многолетним злаковым сорнякам относились: пырей ползучий, свинорой пальчатый.

Результаты применения гербицида Лира, КЭ с нормами расхода 1,0 л/га и 1,5 л/га свидетельствуют о его высокой эффективности в подавлении данных сорных растений.

Снижение уровня засорённости учитываемыми в опыте сорняками достигло соответственно на 30 сутки после обработки - 75,7% и 84,5%, на 45 сутки - 61,8% и 78,4%. Соответственно, высокими были показатели и снижения биомассы многолетних злаковых сорняков: на 30 сутки - 71,3 и 88,9 %, на 45 сутки - 67,6% и 85,2%.

В варианте с эталоном Лемур, КЭ (1,5 л/га) получены столь же высокие показатели подавления многолетних злаковых сорняков. Снижение количества сорняков составило на 30 сутки - 85,7%, на 45 сутки - 79,5%. Снижение биомассы многолетних злаковых сорняков: на 30 сутки - 89,9%, на 45 сутки - 84,5%.

Все виды злаковых сорных растений, встречающиеся на опытном участке, проявили к гербициду Лира, КЭ высокую чувствительность.

Средняя урожайность сои Казачка на контроле составила 13,3 ц/га. В вариантах с применением гербицидов были получены достоверные прибавки урожайности культуры: от 19,5% до 32,9%.

Ростовская область, Сальский район, село Берёзовка, ООО «Березовское» (3-я зона, Северный Кавказ).

Горох. Сорт/гибрид: Вельвет. 2019 год.

Опыт по определению эффективности гербицида Лира, КЭ был заложен в Ростовской области на посевах гороха со средним уровнем засоренности однолетними злаковыми сорняками. Перед закладкой опыта в контроле на 1 м² в среднем насчитывалось 29 шт. сорных растения. Наибольшее распространение среди которых имели просо куриное, метлица полевая и щетинник зеленый.

Результаты применения гербицида Лира, КЭ в нормах расхода 0,75 л/га и 1 л/га свидетельствует о его высокой эффективности в подавлении данного вида сорных растений.

Снижение уровня засоренности достигло 71,4% и 84,3%. Также высокими были показатели снижения биомассы однолетних злаковых сорняков – 71,1% и 84,1%.

В варианте с эталоном Лемур, КЭ (1 л/га) получены столь же высокие показатели подавления однолетних злаковых сорняков: снижение количества сорняков составило 82,9%, снижение их биомассы – 82,6%.

Все виды сорных растений, встречающиеся на опытном участке, проявили к гербициду Лира, КЭ высокую чувствительность.

Средняя урожайность гороха в контроле составила 11,4 ц/га. В вариантах с применением гербицидов были получены достоверные прибавки урожайности культуры: от 18,6% до 22,1%.

Горох. Сорт/гибрид: Готик. 2019 год.

Опыт по определению эффективности гербицида Лира, КЭ был заложен в Ростовской области на посевах гороха со средним уровнем засоренности многолетними злаковыми сорняками.

Перед закладкой опыта в контроле на 1 м² в среднем насчитывалось 12 шт. сорных растения. Наибольшее распространение среди которых имели гумай, сыть круглая и пырей ползучий.

Результаты применения гербицида Лира, КЭ в нормах расхода 1 л/га и 1,5 л/га свидетельствует о его высокой эффективности в подавлении данного вида сорных растений.

Снижение уровня засоренности достигло 73,4% и 84,2%. Также высокими были показатели снижения биомассы многолетних злаковых сорняков – 73,8% и 84%. В варианте с эталоном Лемур, КЭ (1,5 л/га) получены столь же высокие показатели подавления многолетних злаковых сорняков: снижение количества сорняков составило 81,6%, снижение их биомассы – 81%.

Все виды сорных растений, встречающиеся на опытном участке, проявили к гербициду Лира, КЭ высокую чувствительность.

Средняя урожайность гороха в контроле составила 12,2 ц/га. В вариантах с применением гербицидов были получены достоверные прибавки урожайности культуры: от 17,5% до 22,8%.

Подсолнечник. Сорт/гибрид: Азовский. 2019 год.

Опыт 1.

Опыт по оценке биологической эффективности гербицида Лира, КЭ был заложен на подсолнечнике. Перед закладкой опыта в контроле на 1 м² в среднем насчитывалось 119-129 сорных растений. К однолетним злаковым сорнякам относились: щетинник сизый, щетинник зеленый, просо куриное.

Результаты применения гербицида Лира, КЭ с нормами расхода 0,75 л/га и 1,0 л/га свидетельствуют о его высокой эффективности в подавлении данных сорных растений. Снижение уровня засорённости учитываемыми в опыте сорняками через 14 дней достигло соответственно - 67% и 85%, на 28 сутки - 89% и 95%. Соответственно, высокими были показатели и снижения биомассы однолетних злаковых сорняков: на 14 сутки - 66% и 86%, на 28 сутки – 88% и 95%.

В варианте с эталоном Лемур, КЭ (1,0 л/га) получены столь же высокие показатели подавления однолетних злаковых сорняков. Снижение количества сорняков составило на 14 сутки - 87%, на 28 сутки - 77,1%. Снижение биомассы однолетних злаковых сорняков на 14 сутки - 86%, на 28 сутки - 95%.

Все виды злаковых сорных растений, встречающиеся на опытном участке, проявили к гербициду Лира, КЭ высокую чувствительность: просто куриное – 88-95%, просо сорнополевое – 77-89%, виды щетинника – 77-90%.

Средняя урожайность подсолнечника Фортими в контроле составила 20,8 ц/га. В вариантах с применением гербицидов были получены достоверные прибавки урожайности культуры: от 11,1% до 18,8%., эталон +17,9%

Опыт 2.

Опыт по оценке биологической эффективности гербицида Лира, КЭ был заложен в Ростовской области на подсолнечнике. Перед закладкой опыта 04 июня в контроле на 1 м² в среднем насчитывалось 2-2,2 растения пырея ползучего.

Результаты применения гербицида Лира, КЭ с нормами расхода 1,0 л/га и 1,5 л/га свидетельствуют о его высокой эффективности в подавлении данных сорных растений.

Снижение уровня засорённости учитываемыми в опыте сорняками достигло соответственно на 14 сутки после обработки – 67% и 79%, на 28 сутки – 64% и 80%.

В варианте с эталоном Лемур, КЭ (1,5 л/га) получены столь же высокие показатели подавления многолетних злаковых сорняков. Снижение количества сорняков составило на 14 сутки - 75%, на 28 сутки - 80%. Снижение биомассы многолетних злаковых сорняков: на 30 сутки - 89,9 %, на 45 сутки - 81,5 %.

Все виды злаковых сорных растений, встречающиеся на опытном участке, проявили к гербициду Лира, КЭ высокую чувствительность.

Средняя урожайность подсолнечника Тристан в контроле составила 21,1 ц/га. В вариантах с применением гербицидов были получены достоверные прибавки урожайности культуры: от 12,7% до 15,6%, эталон +15,2%.

Рапс озимый. Сорт/гибрид: Ксенон. 2019 год.

Опыт 1.

Опыт по оценке биологической эффективности гербицида Лира, КЭ был заложен в Ростовской области на озимом рапсе. Перед закладкой опыта 15 мая в контроле на 1м² в среднем насчитывалось 128-133 сорных растений. К однолетним злаковым сорнякам относились: щетинник сизый, щетинник зеленый, куриное просо.

Результаты применения гербицида Лира, КЭ с нормами расхода 0,75 л/га и 1,0 л/га свидетельствуют о его высокой эффективности в подавлении данных сорных растений. Снижение уровня засорённости учитываемыми в опыте сорняками достигло соответственно на 14 сутки после обработки – 72% и 89%, на 28 сутки - 76% и 90%. Соответственно, высокими были показатели и снижения биомассы однолетних злаковых сорняков на 14 сутки – 71% и 91%, на 28 сутки - 74% и 92%.

В варианте с эталоном Лемур, КЭ (1,0 л/га) получены столь же высокие показатели подавления однолетних злаковых сорняков. Снижение количества сорняков составило на 14 сутки - 89%, на 28 сутки - 90%. Снижение биомассы однолетних злаковых сорняков: на 14 сутки – 91%, на 28 сутки - 92%.

Все виды злаковых сорных растений, встречающиеся на опытном участке, проявили к гербициду Лира, КЭ высокую чувствительность: просо куриное – 73-82%, просо сорнополевое – 72-82%, виды щетинника – 80-89%.

Средняя урожайность озимого рапса Абакус на контроле составила 53 ц/га. В вариантах с применением гербицидов были получены достоверные прибавки урожайности культуры: от 10,4% до 12,5%, эталон +13,1%.

Опыт 2.

Опыт по оценке биологической эффективности гербицида Лира, КЭ был заложен на озимом рапсе. Перед закладкой опыта 21 мая в контроле на 1м² в среднем насчитывалось 4-6 растений пырея ползучего.

Результаты применения гербицида Лира, КЭ с нормами расхода 1,0 л/га и 1,5 л/га свидетельствуют о его высокой эффективности в подавлении данных сорных растений.

Снижение уровня засорённости учитываемыми в опыте сорняками достигло соответственно на 14 сутки после обработки – 68% и 79%, на 28 сутки - 71% и 84%.

В варианте с эталоном Лемур, КЭ (1,5 л/га) получены столь же высокие показатели подавления многолетних злаковых сорняков. Снижение количества сорняков составило на 14 сутки - 71%, на 28 сутки - 84%.

Все виды злаковых сорных растений, встречающиеся на опытном участке, проявили к гербициду Лира, КЭ высокую чувствительность.

Средняя урожайность озимого рапса Абакус на контроле составила 50,5 ц/га. В вариантах с применением гербицидов были получены достоверные прибавки урожайности культуры: от 9,7% до 14,4%, эталон +14,5%.

Соя. Сорт/гибрид: Бара. 2019 год.

Опыт 1.

Опыт по оценке биологической эффективности гербицида Лира, КЭ был заложен в Ростовской области на сое. Перед закладкой опыта 119 мая в контроле на 1м² в среднем насчитывалось 108-111 сорных растений. К однолетним злаковым сорнякам относились: щетинник сизый, мятлик обыкновенный, куриное просо.

Результаты применения гербицида Лира, КЭ с нормами расхода 0,75 л/га и 1,0 л/га свидетельствуют о его высокой эффективности в подавлении данных сорных растений. Снижение уровня засорённости учитываемыми в опыте сорняками достигло соответственно на 14 сутки после обработки - 70% и 82%, на 28 сутки - 89% и 92%. Соответственно, высокими были показатели и снижения биомассы однолетних злаковых сорняков на 14 сутки - 68% и 85%, на 28 сутки - 91% и 93%.

В варианте с эталоном Лемур, КЭ (1,0 л/га) получены столь же высокие показатели подавления однолетних злаковых сорняков. Снижение количества сорняков составило на 14 сутки - 81%, на 28 сутки - 92%. Снижение биомассы однолетних злаковых сорняков: на 14 сутки - 85%, на 28 сутки - 94%.

Все виды злаковых сорных растений, встречающиеся на опытном участке, проявили к гербициду Лира, КЭ высокую чувствительность: просо куриное – 75-85%, просо сорнополевое – 70-80%, виды щетинника – 74-82%.

Средняя урожайность сои Казачка на контроле составила 24,1 ц/га. В вариантах с применением гербицидов были получены достоверные прибавки урожайности культуры: от 8,3% до 13,7%, эталон +14,1%.

Опыт 2.

Опыт по оценке биологической эффективности гербицида Лира, КЭ был заложен в Ростовской области на сое. Перед закладкой опыта 26 мая в контроле на 1м² в среднем насчитывалось 5-5,4 растения пырея ползучего.

Результаты применения гербицида Лира, КЭ с нормами расхода 1,0 л/га и 1,5 л/га свидетельствуют о его высокой эффективности в подавлении данных сорных растений.

Снижение уровня засорённости учитываемыми в опыте сорняками достигло соответственно на 14 сутки после обработки - 76% и 86%, на 28 сутки - 80% и 92%.

В варианте с эталоном Лемур, КЭ (1,5 л/га) получены столь же высокие показатели подавления многолетних злаковых сорняков. Снижение количества сорняков составило на 14 сутки - 83%, на 28 сутки - 90%.

Все виды злаковых сорных растений, встречающиеся на опытном участке, проявили к гербициду Лира, КЭ высокую чувствительность.

Средняя урожайность сои Казачка на контроле составила 23,7 ц/га. В вариантах с применением гербицидов были получены достоверные прибавки урожайности культуры: от 10,5% до 15,5%, эталон +16%

Волгоградская обл., Старополтавский район, КФХ «Петрово» (3-я зона, Нижневолжский район возделывания сельскохозяйственных культур).

Свекла сахарная. Сорт/гибрид: Волна. 2019 год.

Опыт 1.

Учет исходной засоренности опытного участка однолетними злаковыми сорными растениями проводился специалистами перед обработкой – 20 мая 2019 года. При этом засоренность составляла 88,7 – 92,4 экз./м².

В результате проведения первого учета (спустя 14 дней) получены следующие результаты:

- применение гербицида Лира, КЭ в норме 0,75 л/га: 29,8 экз./м² (68,4%), масса сорных растений – 88,3 г/м² (66%); в норме 1,0 л/га – 16,7 экз./м² (82,3%), масса сорных растений – 44,8 г/м² (82,7%);

- применение эталона Лемур, КЭ в норме 1,0 л/га: 15,8 экз./м² (83,3%), масса сорных растений – 42 г/м² (83,8%).

Повторный учет, который проводился 17 июня (через 28 дней после обработки) показал хорошую биологическую эффективность:

- применение гербицида Лира, КЭ в норме 0,75 л/га: 27 экз./м² (71,8%), масса сорных растений – 82,1 г/м² (69,6%); в норме 1,0 л/га – 16,5 экз./м² (82,8%), масса сорных растений – 45 г/м² (83,4%);

- применение эталона Лемур, КЭ в норме 1,0 л/га: 16,1 экз./м² (83,2%), масса сорных растений – 41,4 г/м² (84,7%).

Эффективность гербицида Лира, КЭ в борьбе с видами щетинника, куриным и сорнополевым просом составила:

- просо куриное (*Echinochloa crusgalli*) – 72,7 % (0,75 л/га) и 84,8% (1,0 л/га);

- просо сорнополевое (*Panicum*) – 69,8 % (0,75 л/га) и 83,1 (1,0 л/га);

- виды щетинника (*Setaria*) – 68,8 % (0,75 л/га) и 79,2 (1,0 л/га).

В результате проведенных исследований гербицид Лира, КЭ в норме расхода 1 л/га проявил высокое гербицидное действие в борьбе с однолетними злаковыми сорными растениями в посевах сахарной свеклы сорта Волна. Биологическая эффективность гербицида была близка эффективности эталона Лемур, КЭ в соответствующих регламентах применения.

Использование препарата было безопасным для защищаемой культуры.

Урожайность сахарной свеклы в контроле составила 336,5 ц/га. В варианте с внесением испытываемого препарата Лира, КЭ в нормах расхода 0,75 л/га и 1,0 л/га получены достоверные прибавки урожайности культуры - 7,3% и 11,4% соответственно. Прибавка урожая в варианте опыта с применением эталона Лемур, КЭ составила 11,6%.

Опыт 2.

Учет исходной засоренности опытного участка многолетними злаковыми сорными растениями проводился специалистами перед обработкой – 21 мая. При этом засоренность культуры пыреем ползучим составляла 2,6 – 3 экз./м².

В результате проведения первого учета, спустя 14 дней, эффективность испытываемого препарата Лира, КЭ составила 68,8% (1,0 л/га) и 78,1% (1,5 л/га).

Через 28 дней после обработки эффективность гербицида Лира, КЭ достигала 70,3% (1,0 л/га) и 81,1% (1,5 л/га).

Биологическая эффективность эталонного препарата Лемур, КЭ в норме расхода 1,5 л/га составила 75–78,5%.

В результате проведенных исследований гербицид Лира, КЭ в норме расхода 1,5 л/га проявил высокое гербицидное действие в борьбе с многолетними злаковыми сорными растениями в посевах сахарной свеклы сорта Волна.

Биологическая эффективность гербицида была близка эффективности эталона Лемур, КЭ в соответствующих регламентах применения.

Использование препарата было безопасным для защищаемой культуры. Урожайность сахарной свеклы сорта Волна в контроле составила 350,3 ц/га. В варианте с внесением испытываемого препарата Лира, КЭ в нормах расхода 1,0 л/га и 1,5 л/га получены достоверные прибавки урожайности культуры –9,2% и 11,7% соответственно.

Прибавка урожая в варианте опыта с применением стандартного гербицида Лемур, КЭ составила 12,6%.

2.12. Фитотоксичность, толерантность культур

При соблюдении регламентов, препарат не проявляет фитотоксичного эффекта.

2.13. Возможность возникновения резистентности

Описаны случаи проявления устойчивой у некоторых видов злаковых растений при многолетнем применении препаратов на основе производных 2-арилоксифенокси пропионовой кислоты (овсюг, виды щетинника и плевела).

Риск возникновения устойчивых популяций сорняков оценивается как средний. Для предотвращения возникновения возможной устойчивости у злаковых сорняков рекомендуется чередовать применение препарата с гербицидами других химических классов.

2.14. Возможность варьирования культур в севообороте

Нет ограничений.

2.15. Результаты оценки биологической эффективности и безопасности в других странах

Нет сведений.

2.16. Результаты определения остаточных количеств в других странах (в динамике)

Нет сведений.

2.17. Влияние препарата на полезную энтомофауну защищаемого агроценоза

В рекомендованных нормах расхода препарат не оказывает вредного воздействия на полезную энтомофауну при учете соблюдения основных положений «Инструкции по профилактике отравления пчел пестицидами», Москва, ГАП СССР 1989г.

3. Физико-химические свойства

3.1. Физико-химические свойства действующего вещества

3.1.1. Действующее вещество (по ISO, IUPAC, № CAS)

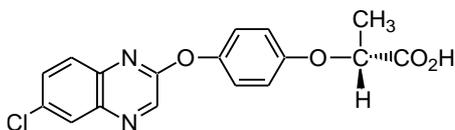
ISO: квизалофоп-П-тефурил

IUPAC: (RS)-тетрагидрофурурил (R)-2-[4-(6-хлорохиноксалин-2-илокси) фенокси]

пропионат.

№ CAS: 119738-06-6

3.1.2. Структурная формула (указать оптические изомеры)



3.1.3. Эмпирическая формула

$C_{22}H_{21}ClN_2O_5$

3.1.4. Молекулярная масса

428,9

3.1.5. Агрегатное состояние

Белое кристаллическое вещество

3.1.6. Цвет, запах

Вещество белого цвета, без запаха

3.1.7. Давление паров при 20°C и 40°C

7.90×10^{-03} мПа (при 20°C)

3.1.8. Растворимость в воде

Растворимость в воде при 20°C составляет 3,13 мг/л.

3.1.9. Растворимость в органических растворителях

При 25°C в мг/л:

толуол - 625000; гексан - 12000; метанол - 64000; ацетон – 221000.

3.1.10. Коэффициент распределения n-октанол/вода

$K_{ow} \log P = 4,32$ (рН 7, 20°C)

3.1.11. Температура плавления

58,3°C

3.1.12. Температура кипения и замерзания

Не требуется (твердое вещество)

3.1.13. Температура вспышки и воспламенения

Температура разложения = 211°C

Трудно воспламеняется

3.1.14. Стабильность в водных растворах (рН 5,7,9) при 20°C.

Нет сведений

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

1,28 г/мл при 20°C.

3.2. Физико-химические свойства технического продукта

3.2.1. Чистота технического продукта, качественный и количественный состав примесей

Содержание д.в. в техническом продукте квизалофоп-П-тефурила - не менее 96,0%.
Состав примесей - конфиденциальная информация.

Согласно заключению ФБУН «ФНЦГ им. Ф.Ф. Эрисмана» на основе анализа представленных материалов технический продукт квизалофоп-П-тефурила производства Shanghai E-Tong Chemical Co., Ltd. (Китай) признан эквивалентным оригинатору и спецификации ФАО по содержанию действующего вещества и примесям (заключение по оценке эквивалентности от 12.11.2021 г. согласно договору № 630/21 от 26.04.2021 г.).

3.2.2. Агрегатное состояние

Твердое, кристаллический порошок.

3.2.3. Цвет, запах

Вещество белого цвета, без запаха.

3.2.4. Температура плавления

58,3°C

3.2.5. Температура вспышки и воспламенения

Температура разложения - 211°C

Трудно воспламеняется

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

1,28 г/мл при 20°C.

3.2.7. Термо- и фотостабильность

ДТ50 – 18,2 дня (гидролиз, рН 7, 20⁰С)

ДТ50 – 1 день (фотолиз, рН 7, 20⁰С)

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

Метод ГЖХ

3.3. Физико-химические свойства препаративной формы

3.3.1. Агрегатное состояние

Жидкость.

3.3.2. Цвет, запах

Прозрачная жидкость соломенно-желтого или светло-коричневого цвета; средне выраженный химический запах.

3.3.3. Стабильность водной эмульсии или суспензии

Препарат, выдержанный в течение 2-х часов при минус 30±3°С и после размораживания, выдержанный в течение часа при плюс 8-25°С, сохраняет однородность.

3.3.4. рН

6,0-6,5

3.3.5. Содержание влаги (%)

Не требуется (жидкость).

3.3.6. Вязкость

(10-12) × 10⁻⁶ Па (при +20⁰С);

3.3.7. Дисперсность

Не требуется (жидкость)

3.3.8. Плотность

1.34 г/л при 20°С

3.3.9. Размер частиц (порошок, гранулы и т.п.)

Не требуется (жидкость).

3.3.10. Смачиваемость

Не требуется (жидкость).

3.3.11. Температура вспышки

Нет сведений

3.3.12. Температура кристаллизации, морозостойкость

Минус 30⁰С, при температуре плюс 5-10⁰С возвращается в исходное состояние.

3.3.13. Летучесть

Низкая летучесть.

3.3.14. Данные по слеживаемости

Не требуется (жидкость)

3.3.15. Коррозионные свойства

Алюминиевые сплавы, хромистые и нержавеющей стали, полиэтилен, полиамиды, резины КЩ и МБС, стеклопласты достаточно устойчивы в среде препаративной формы и рабочих растворов.

3.3.16. Качественный и количественный состав примесей

В состав препарата входят примеси технического вещества

3.3.17. Стабильность при хранении

Препарат не меняет своих физико-химических свойств при хранении в течение 2-х лет при температуре от минус 20⁰С до плюс 30⁰С

3.4. Состав препарата

1. Химические препараты

1.1. Химическое название для каждой составной части согласно ISO, IUPAC, № CAS

Название	№ CAS	Содержание, г/л
Квизалофоп-П-тефурил; (RS)-2-тетрагидрофуранилметил (R)-2-[4-(6-хлоро-2-квинокс-анилинокси)=фенокси] пропаноат	119738-06-6	40
Этоксигированный тристирилфенол, смесь поли(окси-1,2-этандиула) и [альфа]-[трис(1-фенилэтила)фенил]-[омега]-гидроски-,	99734-09-5	40
Кальциевая соль тетрапропилен бензен сульфоната, C ₁₈ H ₂₂ O ₃ SCa	11117-11-6	40
N-метил-2-пирролидон	872-50-4	45
Этоксигированный олеиловый спирт, octadecenol <i>cis</i> -9-Octadecen-1-ol, C ₁₈ H ₃₆ O	9004-98-2	130

Ароматический сольвент	64742-94-5	Баланс до литра
------------------------	------------	-----------------

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

Квизалофоп-П-тефурил	- действующее вещество
Этоксилированный тристерилфенол	-поверхностно-активное вещество
Кальциевая соль тетрапропилен бензен сульфоната	-поверхностно-активное вещество
Этоксилированный олеиловый спирт	- эмульгатор, антифриз
N-метил-2-пирролидон	- растворитель
Ароматический сольвент	- растворитель

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 сорной растительностью 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).

Агротехнические методы борьбы с сорняками:

Агротехнические методы борьбы с сорными растениями можно подразделить на предупредительные и истребительные.

К предупредительным методам относятся:

тщательная очистка посевного материала;

- скашивание (до обсеменения) сорняков на межах, придорожных полосах, пустырях, краях дорог и обочин канав, приусадебных участках и других необрабатываемых землях;

- предупреждение засорения полей через навоз. Для этого засоренное зерно скармливают в дробленном и размолотом виде; солому, содержащую созревшие сорняки, перед скармливанием запаривают; навоз вывозят на поля после предварительного компостирования и разогревания в буртах, где многие семена сорняков могут потерять всхожесть;

- сбор семян зерновых сорняков, осыпающихся на уборочные машины и остающихся в комбайне, с помощью зерноуловителей;

- контроль карантинными инспекциями семян карантинных сорняков (противосорняковый карантин). К карантинным сорнякам принадлежат разные виды амброзии, все виды стриги, горчак розовый, повилка и некоторые другие сорные растения.

Важной предупредительной мерой борьбы с сорными растениями является противосорняковый карантин. Он предусматривает систему мероприятий предупреждения завоза и распространения особо опасных сорных растений из-за границы (внешний карантин) и в пределах страны из одних районов в другие (внутренний карантин). При обнаружении карантинных сорняков в хозяйстве применяют все доступные средства для полного их уничтожения.

Способы борьбы с сорняками

Истребительные меры подразумевают уничтожение сорняков, произрастающих совместно с культурными растениями.

Приступая к борьбе с сорняками, следует тщательно обследовать поля, составить карту их засоренности. Карты должны быть обязательно в каждом хозяйстве и через два года обновляться. Важно также выявить степень засоренности почвы семенами сорняков.

Для многих видов требуются специальные приемы их уничтожения, но есть некоторые общие меры борьбы с сорными растениями.

Основные приемы агротехнической борьбы с сорняками приведены ниже:

Провокация семян сорняков

Под этим методом понимается создание благоприятных условий для прорастания семян сорных растений с последующим массовым уничтожением их ростков и всходов. Этот метод применяют на сильно засоренных полях в теплое время года при отсутствии на поле посевов культурных растений.

Механическое уничтожение

Сорные растения подрезают или выравнивают вручную и орудиями обработки почвы. Метод применяется при истреблении всех биологических групп растений в системе основной, предпосевной и послепосевной обработки. При этом необходимо учитывать биологические особенности растений. Например, подрезание многолетних растений после интенсивного биосинтеза питательных веществ и локализации их в глубоких слоях корней приводит к еще большей засоренности почвы.

Истошение

Регулярно подрезаются вегетативные органы растений, вследствие чего увеличивается расход питательных веществ сорняков на развитие новых ростков, что способствует их дальнейшему вымиранию. Метод широко применяется на участках с

корнеотпрысковой засоренностью многолетними и двулетними сорняками в системе зяблевой обработки почвы.

Удушение

Корни сорняков измельчают орудиями обработки почвы с последующей глубокой запашкой отрезков в почву. Этот метод в основном применяют на полях с корневищной засоренностью в системе зяблевой обработки почвы.

Высушивание (перегар)

Корневища сорных растений измельчают и подвергают воздействию солнечных лучей в сухую, жаркую погоду. Высушивание длится 15–30 дней в сухую погоду, пока растение полностью не потеряет жизнеспособность.

Этот способ широко применяется в южных (засушливых) районах европейской части России.

Вымораживание

При глубокой вспашке корни многолетних сорняков извлекаются на поверхность почвы для того, чтобы при низких температурах они погибали.

Метод используется в районах с малоснежными, морозными зимами.

Сжигание

Метод широко применяется для истребления сорняков всех видов и их семян

Биологические меры борьбы с сорняками

К биологическим способам борьбы с сорняками относят повышение конкурентоспособности культурных растений по отношению к сорнякам. Это наблюдается при соблюдении севооборота, высоком фоне питания, возделыванием промежуточных культур и т. д. Ниже перечислены основные приемы биологической борьбы с сорными растениями:

- Внедрение в севооборот культур, способных подавлять определенные виды сорняков.
- Использование насекомых, питающихся сорными растениями (фитофагов). Этот метод особенно эффективен в борьбе с такими злостными и трудно искореняемыми вредителями, как амброзия полыннолистная, горчак ползучий, осот полевой, заразиха, вьюнок полевой и др.

- Применение фитопатогенных организмов, а также вирусов, которые вызывают заболевания сорных растений. Например, бодяк полевой можно уничтожить, заразив его грибом пущинией, горчак ползучий – горчаковой ржавчиной и т. д.
- Применение продуктов биосинтеза организмов, некоторых бактерий и грибов, являющихся безопасными для культурных растений и человека.
- Использование некоторых видов рыб для борьбы с водной сорной растительностью, эффективно в районах орошения. Например, толстолобик и белый амур питаются клубнекамышом приморским, водяным орехом, рогозом узколистным, тростником обыкновенным, осоками и т. д.
- Использование птиц, истребляющих семена сорняков. Например, любимой пищей дикой утки служит зерно проса рисовидного. Поэтому в некоторых странах после уборки урожая риса плантации используют для кормления этих птиц.

5. Токсиколого-гигиеническая характеристика

5.1. Токсикологическая характеристика действующего вещества (технический продукт)

Токсикологическая характеристика действующего вещества - квизалофоп-П-тефурил,

Токсические свойства действующего вещества - квизалофоп-П-тефурила представлены по следующим материалам:

1. The Pesticide Manual, ed. 18, Quizalofop-P-tefuryl.
2. EFSA Scientific Report (2008) 205 1-216. Conclusion regarding the peer review of the pesticide risk assessment of the active substance quizalofop-P (considered variants quizalofop-P-ethyl and quizalofop-P-tefuryl).
3. ECHA (2016). Committee for Risk Assessment RAC. Annex 1 Background document to the Opinion proposing harmonised classification and labelling at EU level of Quizalofop-P-tefuryl.

5.1.1. Острая пероральная токсичность.

ЛД₅₀ крысы (самцы, самки) -1012 мг/кг м.т.

5.1.2. Острая кожная токсичность.

ЛД₅₀ крысы (самцы, самки) > 2000 мг/кг. м.т.

5.1.3. Острая ингаляционная токсичность.

ЛК₅₀ крысы (самцы, самки) > 3900 мг/м³, экспозиция 4 часа

5.1.4. Клинические проявления острой интоксикации.

Снижение двигательной активности, диарея, замедленное движение, атаксия, слюнотечение, окрашенные выделения из носа и рта.

5.1.5. Раздражающее действие на кожу и слизистые оболочки.

У Новозеландских кроликов не вызывал раздражения кожи.

После воздействия на слизистые оболочки глаза у одного из шести кроликов - слабая гиперемия конъюнктивы, исчезающая в течение 1 суток.

5.1.6. Замедленное нейротоксическое действие на курах (обязательно для фосфорорганических пестицидов, для других при необходимости).

Не требуется исходя из класса д.в. Нейротоксическое действие при других видах испытаний не выявлено.

5.1.7. Подострая пероральная токсичность.

Эксперименты проведены на крысах, мышах и собаках. Органы мишени действия д.в. у данных видов животных являются печень и семенники.

Мыши (CD-1, по 10 самцов и самок в группе) в течение 90 дней получали вещество перорально в дозах 0, 50, 125 или 250 ppm.

При дозе 125 ppm и выше у животных отмечали повышение массы печени и почек, изменения биохимических показателей и гистопатоморфологических параметров (гепатоцеллюлярная гипертрофия, везикуляция/вакуолизация).

У животных, получавших максимальную дозу, также выявлены нарушение окраски печени (у самцов), некроз.

NOEL мыши - 50 ppm: 7 мкг/мг м.т. для самцов, 9 мкг/мг м.т. для самок.

Крысы (Charles River CD VAF/Plus, по 13 самцов и самок в группе) получали д.в. перорально в течение 90 дней в дозах 0, 25, 500 и 2500 ppm. При дозах 500 ppm и выше наблюдали изменения гематологических и биохимических показателей крови, увеличение массы печени у животных обоих полов и дольчатости печени самцов. При дозе 2500 ppm у животных отмечали значимое снижение массы тела, почек, семенников на фоне снижения потребления пищи. При аутопсии у животных, получавших максимальную дозу, выявлены вакуолярные изменения в коре надпочечников и гепатоцеллюлярная гипертрофия (самцы и самки). У самцов отмечена тестикулярная дегенерация.

NOAEL крысы - 25 ppm: 1,7 мг/кг м.т. для самцов; 2,0 мг/кг м.т. для самок.

Собаки (Beagle, по 4 самцов и самок на группу) получали вещество с кормом в течение 90 дней перорально в дозах 0, 50, 900 и 1800 мг/кг м.т. У животных, получавших максимальную дозу, отмечено снижение потребления корма и массы тела, изменения гематологических и биохимических показателей, увеличение массы печени, у самцов - снижение массы семенников с макро- и микроскопическими изменениями в них, а также отсутствие сперматогенных клеток в семенных канальцах.

NOAEL собаки (самцы, самки) — 900 ppm, что эквивалентно 32-40 мг/кг м.т. самцы; 27-34 мг/кг м.т. самки

5.1.8. Подострая накожная токсичность.

Нет данных.

5.1.9. Подострая ингаляционная токсичность.

Нет данных.

5.1.10. Сенсibiliзирующее действие, иммунотоксичность.

Не выявлено сенсibiliзирующих свойств д.в. методом Бюхлера. В тесте Магнусона и Клигмана установлено слабое сенсibiliзирующее действие квизалофоп- П-тефурила (развитие сенсibiliзации менее чем у 30% животных).

Хроническая токсичность.

Эксперименты поставлены на разных видах животных. Установлено, что основным органом мишенью при токсическом действии квизалофоп-П-тефурила является печень

Крысы (Charles River CD) получали перорально с кормом вещество в дозах 0,25, 750, 1500/12500 ррш в течение 2-х лет. При дозе 750 ррш выявлено снижение массы тела и потребления корма, изменение гематологических и биохимических параметров, активности ферментов в сыворотке крови, увеличение массы печени, снижение массы почек и семенников, гипертрофия и гиперплазия гепатоцитов, холестаза, гипертрофия фолликулярных эпителиоцитов щитовидной железы у животных обоих полов. У самцов наблюдали деградацию семенных канальцев с аспермией.

NOAEL крысы - 25 ррш: 1,3 мг/кг м.т. для самцов; 1,7 мг/кг м.т. для самок.

Мыши CD-1 (50 самцов и 50 самок в группе) перорально получали вещество в дозах 0, 10, 60, 125 и 250 ррш в течение 18 месяцев. При дозах 125 ррш и выше наблюдали повышенную смертность, увеличение массы печени и почек, повышенное отложение пигмента в купферовых клетках печени и желчных протоках.

NOEL мыши 10 ррш, что эквивалентно 1,7 мг/кг м.т.

Собаки Бигль (6 самцов и 6 самок в группе) перорально получали вещество в дозах 0, 50, 750, 1500 ррш в течение 1 года.

NOAEL собаки (самцы, самки) — 750 ррш, что эквивалентно 24-32 мг/кг м.т. для самцов и 27-36 мг/кг м.т. для самок (на основании смертности, клинических признаков, изменений биохимических и гематологических показателей, патоморфологических признаков, снижения массы селезенки и надпочечников).

5.1.11. Онкогенность.

Согласно заключению профессора В.С. Турусова, при тестировании на 2-х видах отмечен канцерогенный эффект у крыс в виде повышения частоты аденом и рака печени у крыс обоего пола, у самцов - лейдитом яичка и у самок - аденом щитовидной железы. Препарат является стимулятором пролиферации пероксисом, относится к 3 группе по классификации МАИР и 3 классу опасности по гигиенической классификации.

Согласно заключению проф. В.С. Турусова при тестировании на двух видах

животных (крысы, мыши) отмечен канцерогенный эффект у крыс в виде повышения частоты аденом и карцином печени у животных обоих полов, у самцов опухолей из клеток Лейдига, у самок аденом щитовидной железы.

NOEL и NOAEL по канцерогенности - 25 ppm (1,3 мг/кг м.т./сутки для самцов и 1,7 мг/кг м.т./сутки для самок) на основании небольшого увеличения массы печени, гистопатологических показателей печени (гипертрофия гепатоцитов, гиперплазия, холестаза), гистопатологии щитовидной железы, опухолей печени, опухолей из клеток Лейдига при дозе >750 ppm и редких опухолей почек при дозах 1250/1500 ppm.

5.1.12. Тератогенность и эмбриотоксичность.

Изучение проведено на крысах и кроликах.

Крысы Sprague-Dawley (25 самок на группу), дозы 0,10, 30 и 100 мг/кг м.т. с 6 по 15 день беременности, перорально.

При максимальной дозе отмечали увеличение случаев клинических проявлений интоксикации, смертности самок, увеличение постимплантационной гибели плодов и аномалий развития. При дозе 30 мг/кг м.т. у беременных самок небольшое снижение массы тела.

NOEL для материнского организма - 10 мг/кг м.т.

NOEL плода - 30 мг/кг м.т.

Кролики новозеландские белые (16 самок на группу), дозы 0,5,10,20 мг/кг м.т. с 7 по 19 день беременности, перорально. Признаки токсического действия не выявлены.

NOEL для организма матери и плода - 20 мг/кг м.т.

5.1.13. Репродуктивная токсичность по методу двух поколений и гонадотоксичность.

Изучение проведено на крысах Sprague-Dawley (26 самцов и 26 самок) на 2-х поколениях (дозы 0, 25, 300, 900 ppm с кормом).

При дозах 300 и 900 ppm у взрослых самок и самцов отмечали увеличение массы печени, которое коррелировало с гипертрофией гепатоцитов и было наиболее выражено при максимальной дозе у самцов родительского поколения F₀. Также выявлено снижение массы тела в период лактации у животных поколения F₁.

При дозе 900 ppm снижение индекса жизнеспособности в поколениях F₁ и F₂.

NOEL для организма родителей и потомства 25 ppm: 1,4 мг/кг м.т. - самцы; 2,1 мг/кг м.т. - самки.

NOEL для репродукции - 300 ppm: 16,9 мг/кг м.т. - самцы; 24,5 мг/кг м.т. - самки.

5.1.14. Мутагенность.

Исследования проведены с использованием следующих методов:

- тест Эймса с метаболической активацией и без нее (мутагенный эффект не выявлен),
- тест на внеплановый синтез ДНК (индукция внепланового синтеза ДНК не выявлена),
- тест на генные мутации в клетках лимфомы мышей L5178Y (негативный результат в присутствии системы метаболической активации, противоречивые результаты в варианте без метаболической активации),
- метод анализа хромосомных aberrаций (противоречивые результаты),
- микроядерный тест на эритроцитах костного мозга мышей (генотоксическое действие не выявлено).

5.1.15. Метаболизм в организме млекопитающих, основные метаболиты, их токсичность.

В организме теплокровных животных (крыс) квизалофоп-П-тефурил достаточно быстро абсорбируется, метаболизируется и выводится из организма с фекалиями. Через 24 часа с фекалиями из организма удалялось 43,36% введенной радиоактивности квизалофоп-П-тефурила. Экскреция с мочой у самок была выше, чем у самцов. При применении низкой и высокой дозы выведение из организма в течение 7 дней составляло с мочой у самок 35-48%, у самцов 12-41%, с фекалиями - у самок 38-59%, у самцов 38-80%, что указывает на отсутствие аккумуляции квизалофоп-П-тефурила в организме.

Абсорбция д.в. в организме животных по данным исследования составляла 58- 61%. При этом наибольшее количество радиоактивности было зарегистрировано в жире, яичниках, крови, почках и печени.

Метаболизм квизалофоп-П-тефурила протекал достаточно быстро путем гидролиза эфирной связи с образованием квизалофопа (кислота) и гидроквизалофопа. При дальнейшей биотрансформации образовывался метаболит хлоргидроксиквиоксалин и несколько других деградаций д.в., количество которых не превышало 10%. Родительское соединение (неизмененный квизалофоп-П-тефурил) был обнаружен в фекалиях в количестве 10-15% общей введенной радиоактивности однократной дозы.

Метаболизм в объектах окружающей среды, в том числе в сельскохозяйственных растениях.

Почва

Метаболизм квизалофоп-П-тефурила в почве был исследован на 10-ти типах почв в эрбных лабораториях условиях (температура 20-250°C, влажность 75%). Основными (более 10% от исходной радиоактивности) продуктами разложения были: квизалофоп (максимально 102% от исходной радиоактивности через 1 день), гидроксил-квизалофоп (максимально 21% через 7 дней), дигидрокси-хиноксалин (максимально 18% через 28 дней) и

тетрагидрофурфуриловый спирт (максимально 59% через 1 день). К метаболитам, составляющим более 5% от исходной радиоактивности, отнесена тетрагидросуруанкарбоновая кислота (максимально 9,3- 7,6% через 1-3 дня).

Период полураспада квисалофоп-П-тефурила в аэробных условиях составил менее одного дня (0,10-0,90 дня), $DT_{90} = 0,30-1,16$ дней. Период полураспада квисалофоп при температуре 10-22°C варьировал от 7 до 182 дней (20 типов почв). Среднее значение DT_{50} составило 24,3 дня. Период полураспада гидрокси- квисалофоп при температуре 10-20°C варьировал от 7 до 69,4 дней (14 типов почв). Среднее значение DT_{50} составило 15,6 дней. Период полураспада дигидроксихиноксалина при температуре 20°C варьировал от 42 до 258 дней (10 типов почв). Среднее значение DT_{50} составило 54,3 дня. Скорость разложения тетрагидрофурфурилового спирта исследована при 20°C. Значение DT_{50} составило менее одного дня - 0,44-0,75 дня (3 типа почв).

В анаэробных условиях супесчанной почвы при 25°C квисалофоп-П-тефурил быстро разлагался. Основным продуктом разложения был квисалофоп. Никакого существенного разложения квисалофоп не отмечено. Связанные остатки увеличились со временем, улетучивание какого-либо значимого количества исследуемого вещества не наблюдалось.

Полевые исследования: разложение квисалофоп-П-тефурила и его метаболитов (квисалофоп, дигидроксихиноксалина и квисалофоп-фенола) оценивали на 6-ти типах почв Канады. Почву без растительного покрова однократно обрабатывали квисалофоп-П-тефурилом, норма расхода 450 или 900 г/га. Исследуемое вещество регистрировали только в верхнем почвенном горизонте (0-15 см). Среднее количество остатков квисалофоп-П-тефурила было ниже предела определения (20 мкг/кг) через 3-31 дня после применения. DT_{50} квисалофоп - 31,6-39,8 дней, для гидрокси- квисалофоп - 32,2 дня.

Вода.

Квисалофоп-П-тефурил быстро разлагался путем гидролиза при 22-25°C в щелочных условиях (DT_{50} 7,2-7,8 часов, pH 8,9-9,1). В нейтральных и кислых растворах он более стабилен: DT_{50} 4,3-18,2 дней (pH 7) и 8,2-277 дней (pH 5,1). Разложение осуществлялось через гидролиз эфира с образованием квисалофоп. Метаболит квисалофоп был устойчив к гидролизу в стерильных условиях при 50°C и pH 4, 7, 9.

В двух фотолитических исследованиях показано, что в водных растворах квисалофоп-П-тефурил быстро разлагался при pH 5 (DT_{50} 1,1-2,4 дней). В одном из исследований установлено, что продуктом фоторазложения является хиноксалин-2- карбоновая кислота, на которую приходилось 11,3% исходной радиоактивности в конце исследования.

Растения.

Исследования метаболизма квисалофоп-П-тефурила были проведены на картофеле, хлопке и сое. Метаболизм путем гидролиза эфирной связи с образованием квисалофоп (кислоты) и дальнейшей потерей пропионово-образующей, что приводило к образованию

квизалофоп-фенола. Затем происходило гидроксирование хиноксалиновой части, приводящей к образованию гидрокси- квизалофоп-фенола и дигидрокси-квизалофоп-фенола. Часть этих метаболитов подвергалась конъюгации.

В исследованиях, выполненных с шестикратным превышением нормы квизалофоп-П-тефурила, неметаболизированный квизалофоп-П-тефурил отмечен в незрелых частях растения через 10-20 дней после обработки, но отсутствовал или был в незначительных количествах в зрелых растениях после сбора урожая. Квизалофоп регистрировали в урожае в следующих количествах радиоактивных остатков: 3-6% в семени хлопчатника и листе, 5-21% в соевых бобах и соломе и 38-59% в картофельных клубнях. Квизалофоп также встречался в форме конъюгата с глутатионом в зрелых клубнях картофеля (6-10% радиоактивности). Другие идентифицированные метаболиты присутствовали в небольшом количестве за исключением:

- гидрокси-хизалофоп-фенола - 20% радиоактивности в соевой муке (0,17 мг/кг, шестикратное превышение нормы расхода),

- гидрокси-хиноксалин - более 10% радиоактивности в семени хлопчатника (0,01 мг/кг) и соевой шелухе (0,85 мг/кг).

5.1.16. Лимитирующий показатель вредного действия.

Лимитирующим показателем вредного действия квизалофоп-П-тефурила является общетоксический эффект и канцерогенное действие.

5.1.17. Допустимая суточная доза (ДСД) для человека.

ДСД квизалофоп-П-тефурила для человека - 0,004 мг/кг (СанПиН 1.2.3685-21) ADI (ЕС) - 0,013 мг/кг.

ADI (ФАО)- нет данных.

5.1.18. Гигиенические нормативы в продуктах питания и объектах окружающей среды (СанПиН 1.2.3685-21):

квизалофоп-П-тефурил

ДСД - 0,004 мг/кг

ОДК в почве - 0,1 мг/кг

ПДК в воде водоемов* - 0,002 мг/дм³ (общ.)

ПДК в воздухе рабочей зоны - 0,5 мг/м³

ПДК в атмосферном воздухе - 0,005 мг/м³

МДУ подсолнечник (семена), соя (бобы), свекла сахарная и столовая - 0,04 мг/кг;

МДУ подсолнечник (масло), соя (масло) - 0,06 мг/кг;

рапс (зерно, масло) - 0,02 мг/кг;

горох - 0,4 мг/кг

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

5.1.19. Методические указания по определению остаточных количеств в продуктах

питания и объектах окружающей среды.

- Методические указания по определению остаточных количеств квизалофоп-П-тефурила по его основному метаболиту квизалофоп-свободной кислоте в воде, почве, семенах и масле льна, сои, подсолнечника и соломке льна методом газожидкостной хроматографии: МУК 4.1.1137-02 от 01.01.2003. Предел обнаружения: вода - 0,001 мг/дм³, почва - 0,05 мг/кг; семена подсолнечника и сои - 0,02 мг/кг; масло подсолнечника и сои - 0,05 мг/кг.

- Методические указания по определению остаточных количеств квизалофоп-П-тефурила и его метаболитов в клубнях картофеля, ботве и корнеплодах сахарной и столовой свеклы, моркови и луке методом газожидкостной хроматографии: МУК 4.1.1138-02 от 01.01.2003. Предел обнаружения: корнеплоды свеклы сахарной, ботва свеклы, - 0,025 мг/кг.

- Измерение концентраций квизалофоп-П-тефурила в воздухе рабочей зоны методом высокоэффективной жидкостной хроматографии: МУК 4.1.1139-02 от 01.01.2003. Предел обнаружения - 0,05 мг/м³ (при отборе 10 дм³ воздуха).

- Методические указания по определению остаточных количеств квизалофоп-П-тефурила по основному метаболиту квизалофопу-П в семенах рапса и растительных маслах (рапса, сои, подсолнечника) методом высокоэффективной жидкостной хроматографии: МУК 4.1.2001-05 от 01.10.2005. Предел обнаружения: семена рапса, рапсовое масло - 0,02 мг/кг.

- Методические указания по определению остаточных количеств квизалофоп-П-тефурила (квизалофоп-этила) по основному метаболиту квизалофоп-свободной кислоте в воде, почве, ботве и корнеплодах столовой свеклы, корнеплодах моркови, клубнях картофеля, томатах, капусте, луке-репке, семенах, соломке и масле льна методом газожидкостной хроматографии: МУК 4.1.1237-03. Предел обнаружения: вода - 0,0001 мг/дм³, столовая свекла - 0,005 мг/кг.

- Методические указания по определению остаточных количеств квизалофоп-П-тефурила в зерне гороха, семенах, масле подсолнечника по основному метаболиту квизалофоп-П кислоте методом газожидкостной хроматографии МУК № 4.1.2064-06 от 01.07.2006. Предел обнаружения квизалофоп-П-тефурила в зерне гороха, семенах подсолнечника - 0,01 мг/кг; в масле подсолнечника - 0,025 мг/кг.

- Измерение концентраций квизалофоп-П-тефурила в атмосферном воздухе населенных мест методом высокоэффективной жидкостной хроматографии. МУК 4.1.3245-14. Предел обнаружения 0,0025 мг/м³.

5.1.20. Оценка опасности пестицида, данные рассмотрения экспертов

По классификации ВОЗ квизалофоп-П-тефурила отнесен ко II классу токсичности (''The Pesticide Manual'' 18 Ed., p.1013-1015).

Действующее вещество внесено в Annex I of Directive EC No 1107/2009 до 30.11.2022 г. Фразы риска: R22 - опасно при проглатывании; R40 - ограниченные данные о канцерогенном действии; R43 - может вызывать сенсибилизацию при попадании на кожу; R63? - возможен

риск вреда для нерожденного ребенка. R50/53 - очень токсичен для водных организмов, может оказывать продолжительное неблагоприятное воздействие на водную среду.

5.2. Токсикологическая характеристика препаративной формы.

Токсикологическая характеристика препаративной формы Лира, КЭ (40 г/л квизалофоп-П-тефурила).

Учитывая идентичный качественный и количественный состав препаратов Лемур, КЭ (40 г/л квизалофоп-П-тефурила) и Лира, КЭ (40 г/л квизалофоп-П-тефурила) и их производство по одной и той же технологии, для токсикологической оценки препарата Лира, КЭ (40 г/л) приняты результаты исследований, проведенных научно-исследовательским центром «ЭКОС» ЗАО «АЛГАМА» (от ООО «Ярило» имеется разрешительное письмо №17/02-1 от 17.02.2022 г. на использование отчетов о токсикологической оценке препаративной формы Лемур, КЭ (40 г/л) для регистрации препарата Лира, КЭ (40 г/л)).

5.2.1. Острая пероральная токсичность.

ЛД₅₀ крысы - 6360±200 мг/кг м.т.

5.2.2. Острая кожная токсичность.

ЛД₅₀ крысы > 2500 мг/кг (гибели животных не наблюдалось).

5.2.3. Острая ингаляционная токсичность.

ЛК₅₀ крысы-самцы - 7967,83 мг/м³;

ЛК₅₀ крысы-самки - 8595,34 мг/м³

5.2.4. Раздражающее действие на кожу и слизистые оболочки.

Раздражающее действие на кожу при однократном воздействии изучали на морских свинках (6 животных), препарат наносили на кожу в нативном виде в количестве 20 мг/см², экспозиция 4 часа с последующим смывом. Сроки наблюдения 1-14 суток. Препарат не оказывал раздражающего действия на кожу животных.

Раздражающее действие на слизистые оболочки глаза изучали на 3-х кроликах, 1 каплю препарата вносили в конъюнктивальный мешок правого глаза в нативном виде без смыва, левый глаз служил контролем. Срок наблюдения 1-14 суток. В результате исследований выявлена слабая гиперемия конъюнктивы через минуту после аппликации, которая сохранялась через 1 час на том же уровне. Симптомы раздражения исчезали через сутки.

5.2.5. Подострая пероральная токсичность.

Исследования проводили по методу Ю.С. Кагана и В.В. Станкевича на крысах самцах (6 животных), которым 5 раз в неделю в течение 2-х месяцев вводили препарат в дозе 1/10 ЛД₅₀ (636 мг/кг). Гибели животных в процессе эксперимента не выявлено. Слабое кумулятивное действие. Ккум >5 по критерию «гибели животных».

5.2.6. Подострая накожная токсичность.

Изучение не требуется.

5.2.7. Подострая ингаляционная токсичность.

Изучение не требуется.

5.2.8. Сенсibiliзирующее действие.

При изучении на мышах сенсibiliзирующий эффект не выявлен.

6. Гигиеническая оценка производства и применения пестицидов

6.1. Гигиеническая оценка реальной опасности (риска) воздействия пестицидов на население (оценка опасности для населения пищевых продуктов, полученных при применении пестицида; наличие остаточных количеств действующего вещества пестицида в исследуемых объектах изучается при максимально рекомендуемых нормах расхода и кратности обработок препаратом за 2 сезона в различных почвенно-климатических зонах).

Регистрантом представлено письмо №17/02-3 от 17.02.2022 г. от ООО «Ярило» и ООО «АФД», согласно которому указанные фирмы разрешают использовать результаты исследования препарата Лемур, КЭ для регистрации препарата Лира, КЭ, в том числе отчетами ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА им. К.А. Тимирязева об изучении биологической эффективности и остаточных количеств пестицида. Учитывая препараты Лемур, КЭ (40 г/л квизалофоп-П-тефурила) и Лира, КЭ (40 г/л квизалофоп-П-тефурила) идентичны по составу действующих веществ и компонентам препаративной формы, производятся по одной рецептуре и технологии, применяются с аналогичными нормами расхода, вышеуказанные исследования могут быть приняты для регистрации в России препарата Лира, КЭ (40 г/л).

Представлены данные о содержании остаточных количеств квизалофоп-П-тефурила в элементах урожая рапса (зерно, масло), свекле сахарной (корнеплоды), сое (бобы, масло), подсолнечнике (семена, масло) за 2 сезона (2010, 2011 г.г.) при однократном применении препарата Лемур, КЭ (40 г/л) с нормой расхода 1,5 л/га в 3-х почвенно-климатических зонах России (Московская, Калужская, Саратовская и Волгоградская области).

Результаты проведенных исследований показали:

- к моменту уборки урожая рапса (через 68-97 дней после обработки) в зерне и масле культуры остаточных количеств квизалофоп-П-тефурила не обнаружено (предел обнаружения - 0,01 мг/кг);
- к моменту уборки урожая свеклы сахарной (через 89-104 дня после обработки) в корнеплодах культуры остаточных количеств квизалофоп-П-тефурила не обнаружено (предел обнаружения - 0,02 мг/кг);
- к моменту уборки урожая сои (через 84-97 дней после обработки) в бобах и масле культуры остаточных количеств квизалофоп-П-тефурила не обнаружено (предел обнаружения - 0,02 мг/кг);
- к моменту уборки урожая подсолнечника (через 71-100 дней после обработки) в семенах и масле культуры остаточных количеств квизалофоп-П-тефурила не обнаружено (предел обнаружения - 0,02 мг/кг);

MRL (ЕС) квизалофоп-П-тефурила в подсолнечнике (семена), сое (бобы) - 0,2 мг/кг; в свекле сахарной - 0,06 мг/кг; в рапсе (зерно) - 0,02 мг/кг; в ФАО/ВОЗ нормативы отсутствуют.

Регистрантом представлены данные по изучению остаточных количеств квизалофоп-П-тефурила в горохе, выращенном при однократном применении препарата Лира, КЭ (40 г/л) с нормой расхода по препарату 1,5 л/га за 2 сезона (2018, 2019 г.г.) в 3-х почвенно-климатических зонах России (Орловская, Саратовская, Белгородская, Волгоградская области).

К моменту уборки урожая (63-69 дни после обработки) квизалофоп-П-тефурил в зерне гороха не обнаружен (предел обнаружения - 0,01 мг/кг).

МДУ квизалофоп-П-тефурила в подсолнечнике (семена), сое (бобы), свекле сахарной - 0,04 мг/кг; сое (масло) - 0,06 мг/кг; в рапсе (зерно, масло) - 0,02 мг/кг ; в горохе - 0,4 мг/кг (СанПиН 1.2.3685-21).

MRL (ЕС) квизалофоп-П-тефурила в подсолнечнике (семена), сое (бобы) - 0,2 мг/кг; в свекле сахарной - 0,06 мг/кг; в рапсе (зерно) - 0,02 мг/кг; горох - 0,2 мг/кг.

ФАО/ВОЗ нормативы отсутствуют.

6.2. Для пестицидов, используемых для предпосевной обработки семян, до посева, сразу после посева, до цветения (плодово-ягодной культуры), по вегетирующим растениям (если последняя обработка проводится более чем за шестьдесят дней до уборки), остаточные количества действующих веществ препаратов определяют только в элементах урожая культуры.

См. п. 5.2.1.

6.3. Для пестицидов, рекомендуемых к применению на кормовых культурах или культурах, зеленая масса которых может быть использована непосредственно на корм скоту, овощных и зеленных культурах открытого и закрытого грунта (сбор которых производится неоднократно за сезон) с целью установления сроков ожидания, обязательно изучение динамики разложения действующих веществ в зависимости от срока последней обработки.

Пестицид Лира, КЭ не предназначен для обработки культур, используемых на корм скоту или культур закрытого грунта

6.4. Для пестицидов, применяемых на маточниках, семенниках, в питомниках, на лекарственных, эфиромасличных культурах, сырье которых идет на получение индивидуальных веществ, на лекарственных и эфиромасличных культурах, которые убираются через год после обработки, декоративных культурах, изучение остаточных количеств действующих веществ препарата не требуется.

Пестицид Лира, КЭ не предназначен для обработки лекарственных или эфиромасличных культур, не применяется на маточниках и семенниках.

6.5. Для пестицидов, применяемых на землях несельскохозяйственного пользования (в лесном хозяйстве, полосах отчуждения железных и шоссейных дорог и иных участках) с целью обоснования сроков безопасного выхода населения на обработанные площади, необходимо изучение остаточных количеств действующих

веществ препаратов в урожае дикорастущей продукции (грибы, ягоды и иная продукция).

Пестицид Лира, КЭ не предназначен для применения на землях несельскохозяйственного пользования.

6.6. Исследования по определению органолептических свойств и пищевой ценности сельскохозяйственной продукции растительного происхождения, выращенной при применении пестицидов, осуществляются по одному из представителей групп продукции (плодовые, ягодные, виноград, бахчевые, овощи, картофель), имеющему наибольшую пестицидную нагрузку (норма расхода, кратность обработки) и непосредственно употребляемому в пищу. В продуктах переработки (растительное масло, соки) указанные исследования проводятся при наличии остаточных количеств действующих веществ пестицидов в перерабатываемом сырье (семена, плоды, ягоды).

Пестицид Лира, КЭ применяется на зерновых колосовых культурах, на которых подобные исследования не проводятся.

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

Квизалофоп-П-тефурил быстро разлагался путем гидролиза при 22-25°C в щелочных условиях (DT₅₀ 7,2-7,8 часов, pH 8,9-9,1). В нейтральных и кислых растворах он более стабилен: DT₅₀ 4,3-18,2 дней (pH 7) и 8,2-277 дней (pH 5,1). Разложение осуществлялось через гидролиз эфира с образованием квиизалофопа. Метаболит квизалофоп был устойчив к гидролизу в стерильных условиях при 50°C и pH 4, 7, 9.

В двух фотолитических исследованиях показано, что в водных растворах квизалофоп-П-тефурил быстро разлагался при pH 5 (DT₅₀ 1,1-2,4 дней). В одном из исследований установлено, что продуктом фоторазложения является хиноксалнн-2- карбоновая кислота, на которую приходилось 11,3% исходной радиоактивности в конце исследования.

Согласно заключению, EFSA на основании анализа нескольких сценариев FOCUS вероятность загрязнения грунтовых вод квизалофоп-П-тефурилом и его метаболитами является низкой.

6.8. Оценка опасности для населения загрязнения атмосферного воздуха

ФБУН «ФНЦГ им. Ф.Ф. Эрисмана» изучены условия применения препарата Лемур, КЭ (40 г/л квизалофоп-П-тефурила) наземным способом на полевых культурах с нормой расхода 1,5 л/га.

В воздухе в пределах санитарного разрыва и в седиментационных пробах (оседания на чашки Петри) на расстоянии 300 м от участка обработки д.в. не обнаружено.

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

При применении препарата Лира, КЭ (40 г/л) на сахарной свекле, подсолнечнике, сое, горохе, рапсе суммарное поступление пестицида в организм человека с продуктами питания (с учетом суточного потребления сахара -120 г/сутки, семян подсолнечника - 11 г/сутки, куп и бобовых - 40 г/сутки, растительного масла - 40 г/сутки), атмосферным воздухом и водой может составить 54,2% (0,13 мг) от допустимого суточного количества д.в. 0,24 мг (при ДСД - 0,004 мг/кг), что не противоречит принципу комплексного гигиенического нормирования пестицидов в объектах окружающей среды и продуктах питания.

6.2. Гигиеническая оценка условий труда работающих при применении препаратов.

Регистрантом представлены письма №17/02-3 от 17.02.2022 г. от ООО «Ярило» и ООО «АФД» и № 17/02-1 согласно которым указанные фирмы разрешают использовать результаты исследования препарата Лемур, КЭ для регистрации препарата Лира, КЭ, в том числе отчеты об изучении условий применения препарата. Учитывая препараты препаратов Лемур, КЭ (40 г/л квизалофоп-П-тефурила) и Лира, КЭ (40 г/л квизалофоп-П-тефурила) идентичны по составу действующих веществ и компонентам препаративной формы, производятся по одной рецептуре и технологии, применяются с аналогичными нормами расхода, вышеуказанные исследования могут быть приняты для регистрации в России препарата Лира, КЭ (40 г/л).

ФНЦГ им. Ф.Ф. Эрисмана изучены условия применения препарата Лемур, КЭ (40 г/л) наземным способом на полевых культурах с нормой расхода 1,5 л/га.

Коэффициент безопасности для оператора при ингаляционном воздействии (КБинг) квизалофоп-П-тефурила - 0,05.

Коэффициент безопасности для оператора при дермальном воздействии (КБд) квизалофоп-П-тефурила - 0,0034.

Коэффициент безопасности для оператора по экспозиции при комплексном (ингаляционном и дермальном) воздействии (КБсумм.) квизалофоп-П-тефурила - 0,053, при допустимом <1.

Поглощенная экспозиционная доза (Дп) квизалофоп-П-тефурила для оператора составила 0,0033 мг/кг.

Коэффициент безопасности для оператора по поглощенной дозе (КБп) квизалофоп-П-тефурила - 0,1015, при допустимом <1.

В воздухе в пределах санитарного разрыва и в седиментационных пробах (оседания на чашки Петри) на расстоянии 300 м от участка обработки д.в. не обнаружено.

Сделан вывод, что условия применения препарата при данной технологии, соблюдении регламентов и мер безопасности соответствуют гигиеническим требованиям.

Обоснован срок безопасного выхода людей на обработанные препаратом площади для проведения механизированных работ - 3 дня.

6.3. Гигиеническая оценка производства (в том числе фасовки) пестицидов на

территории Российской Федерации основывается на анализе технической документации (ТУ, технические регламенты).

Не требуется, т.к. производство на территории РФ не планируется.

7. Экологическая характеристика пестицида

7.1. Экологическая характеристика действующего вещества

1.1. Химические вещества

1.1.1. Поведение в окружающей среде

1.1.1.1. Поведение в почве

а) Пути и скорость разложения: пути разложения, аэробное разложение, дополнительные исследования, скорость разложения

В аэробных условиях квизалофоп-П-тефурил практически полностью разлагается до квизалофоп в первые несколько дней после применения. Метаболизм квизалофоп-П-тефурила и квизалофоп связан с частичной минерализацией, а также включением в состав почвенного органического вещества. При деградации д.в. в почве образуется 2 метаболита в экологически значимых количествах – гидроксиквизалофоп и дигидроксиквиноксалин.

Аэробное разложение:

Минерализация: 2,3-70% после 120 дней

Связанные остатки: 15-50% после 120 дней

Метаболиты: квизалофоп 68,6-102% после 1-7 дней; гидроксиквизалофоп 4,8-21% после 7-14 дней; дигидроксиквиноксалин 1,2-18% после 28-250 дней; гидроксиквиноксалин 2,0-5,8% после 24-64 дней.

Анаэробное разложение:

Минерализация: 0,2 % после 63 дней

Связанные остатки: 57% после 63 дней

Метаболиты: квизалофоп 33 % после 15 дней

Почвенный фотолиз:

Метаболиты: квизалофоп 32 % после 96 дней

б) Лабораторные исследования: аэробное, анаэробное разложение

По классификации стойкости пестицидов в почве квизалофоп-П-тефурил относится к **нестойким** действующим веществам пестицидов. Квизалофоп и дигидроксиквиноксалин относятся к среднестойким действующим веществам, а гидроксиквизалофоп – к малостойким. Исследования, проведенные в полевых условиях, также характеризуют квизалофоп как среднестойкое вещество.

Квизалофоп:

$DT_{50} = 7-49,2$ дня (среднее 24,3 дня)

$DT_{90} = 24-603$ дня

Гидроксиквизалофоп:

$DT_{50} = 7-53,3$ дня (среднее 15,6 дня)

Дигидроксиквиноксалин:

$DT_{50} = 36-199,9$ дней (среднее 54,3 дня)

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

Квизалофоп:

$DT_{50} = 31-39,8$ дней (среднее 35,5 дня)

$DT_{90} = 103-132$ дня (среднее 118 дней)

г) Адсорбция и десорбция

По классификации подвижности пестицидов в почве квизалофоп-П-тефурил, квизалофоп и его метаболиты относятся к *среднеподвижным* действующим веществам пестицидов.

Квизалофоп-П-тефурил: $K_{oc} = 477$

Квизалофоп: $K_{foc} = 356$

Гидроксиквизалофоп: $K_{foc} = 141,1$

Дигидроксиквиноксалин: $K_{foc} = 547,7$

д) Подвижность в почве: лабораторные колоночные опыты; лабораторные колоночные опыты с "состаренными" остатками; лизиметрические исследования или полевые опыты по миграции

Квизалофоп-П-тефурил не мигрирует в почве глубже верхних 10 сантиметров. Проникновение квизалофоп-П-тефурила и продуктов его разложения из почвы в грунтовые воды маловероятно.

Лабораторные колоночные опыты:

В элюате обнаружено 0,1-0,8 % от внесенной радиоактивности. 48,9 % радиоактивности обнаружено в верхних 6 см почвы.

Лабораторные колоночные опыты с "состаренными" остатками:

В элюате обнаружено менее 0,8 % от внесенной радиоактивности. Ждо 80,3 % радиоактивных изотопов обнаружены в верхних 7,6 см почвы

Лизиметрические исследования или полевые опыты по миграции:

Нет данных

1.1.1.2. Поведение в воде и воздухе

а) Пути и скорость разложения в воде: гидролитическое разложение; фотохимическое разложение; биологическое разложение

При повышении рН природной воды происходит ускорение гидролиза квизалофоп-П-тефурила. Это соединение относительно быстро подвергается фотолизу, но не подвергается биологическому разложению. В условиях, приближенных к естественным (система вода/донный осадок) квизалофоп-П-тефурил проявил себя как нестойкое вещество, а квизалофоп – как очень стойкое.

Гидролитическое разложение:

рН 4-7-9; температура 50°C

Квизалофоп-П-тефурил:

$DT_{50} = 8,2-277$ дней (рН 5,1)

$DT_{50} = 4,3-18,2$ дня (рН 7,0)

$DT_{50} = 7,2-8,7$ часов (рН 9,1)

Фотохимическое разложение:

$DT_{50} = 2,4-25,3$ часа

Биологическое разложение:

Не подвергается

Система вода/донный осадок

рН 3,1-7,5, $t=18-21^{\circ}\text{C}$.

Квизалофоп-П-тефурил:

Система в целом:

$DT_{50} = 1,8$ часа

$DT_{90} = 2$ часа

Вода:

$DT_{50} = 2,7$ часа

$DT_{90} = 9,2$ часа

Квизалофоп:

Система в целом:

$DT_{50} = 35$ дней

$DT_{90} = 90$ дней

Вода:

$DT_{50} = 24$ дня

$DT_{90} = 43$ дня

Осадок:

$DT_{50} = 54$ дня

$DT_{90} = 97$ дней

б) Пути и скорость разложения в воздухе

Квизалофоп-П-тефурил очень быстро подвергается фотохимической окислительной деградации. Учитывая низкие значения давления насыщенных паров ($7,9 \times 10^{-6}$ Па) и константы Генри ($9,0 \times 10^{-4}$ Па \times м³ \times моль⁻¹) загрязнение атмосферного воздуха квизалофоп-П-тефурилом практически исключено.

Фотохимическая окислительная деградация: $DT_{50} = 2,7$ часа (по уравнению Аткинсона)

Испарение с поверхности листьев: менее 4%

Испарение с поверхности почвы: менее 2%

1.1.1.3. Методики определения остаточных количеств в почве, воде и воздухе

Почва - ГЖХ. Предел обнаружения: 0,05 мг/кг (МУК 4.1.1137-02)

Вода - ГЖХ. Предел обнаружения: 0,001 мг/л (МУК 4.1.1137-02)

Воздух - ВЭЖХ. Предел обнаружения: 0.05 мг/м³ (при отборе 10 л воздуха) (МУК 4.1.1139-02)

1.1.1.4. Данные мониторинга

Многолетний мониторинг (с 1999 года), проведенный в рамках национальной мониторинговой программы Нидерландов, не выявил квизалофоп-П-тефурила, квизалофоба и его метаболитов в грунтовых водах. В Российской Федерации квизалофоп-П-тефурил не включен в перечень пестицидов, подлежащих государственному экологическому мониторингу.

1.1.2. Экотоксикология

1.1.2.1. Млекопитающие

Квизалофоп-П-тефурил среднетоксичен (4 класс опасности) для млекопитающих.

Острая оральная токсичность:

ЛД₅₀ (перорально) = 1012 мг/кг (крысы)

Репродуктивная токсичность:

НОЕС = 1,7 мг/кг/день (крысы)

1.1.2.2. Птицы: острая оральная токсичность; токсичность при скармливании; влияние на репродуктивность

Квизалофоп-П-тефурил *практически не токсичен* (опасность не классифицируется) по острой оральной и диетарной токсичности для птиц.

Острая оральная токсичность:

ЛД₅₀ (перорально) > 2150 мг/кг (перепел, кряква)

Токсичность при скармливании:

ЛС₅₀ при скармливании в течение 8 суток > 5000 мг/кг (перепел, кряква).

Репродуктивная токсичность:

НОЕС = 68,7 мг/кг/день (кряква)

1.1.2.3. Водные организмы

а) Рыбы: острая токсичность; хроническая токсичность; влияние на репродуктивность и скорость развития; биоаккумуляция

Квизалофоп-П-тефурил *чрезвычайно токсичен* (1 класс опасности) для рыб. Однако вещество быстро разлагается в воде до квизалофоба, который является *практически не токсичным* (опасность не классифицируется) для рыб. Метаболит гидроксиквизалофоп также практически не токсичен (опасность не классифицируется), а метаболит дигидроксиквиноксалин вреден (3 класс опасности) для рыб. По показателю хронической токсичности опасность квизалофоба не классифицируется. Способность к биоаккумуляции – средняя. Максимальная аккумуляция квизалофоп-П-тефурила происходит во внутренних органах рыбы.

Острая токсичность:

Квизалофоп:

ЛС₅₀ = 0,23 мг/л (лепомис)

Гидроксиквизалофоп:

ЛС₅₀ > 100 мг/л (лепомис)

Дигидроксиквиноксалин:

ЛС₅₀ > 11,2 мг/л (лепомис)

Хроническая токсичность:

Квизалофоп:

НОЕС = 46,2 мг/л (толстоголовый гольян, 21 день)

Биоаккумуляция:

Квизалофоп-П-тефурил:

BCF = 27 (мышцы)

BCF = 600 (внутренние органы)

BCF = 340 (вся рыба)

б) Зоопланктон: острая токсичность; влияние на репродуктивность и скорость развития

Квизалофоп-П-тефурил **токсичен** (2 класс опасности) для зоопланктона. Однако вещество быстро разлагается в воде до квизалофоп, который является **вредным** (3 класс токсичности) для зоопланктона. Метаболит гидроксиквизалофоп практически не токсичен (опасность не классифицируется), а метаболит дигидроксиквиноксалин токсичен (2 класс опасности). По показателю хронической токсичности квизалофоп относится к токсичным с долгосрочными последствиями веществам (2 класс опасности).

Острая токсичность:

Daphnia magna, 48 часов

Квизалофоп-П-тефурил:

ЕС₅₀ > 1,5 мг/л

Квизалофоп:

ЕС₅₀ = 57,7 мг/л

Гидроксиквизалофоп:

ЕС₅₀ > 100 мг/л

Дигидроксиквиноксалин:

ЕС₅₀ > 9,8 мг/л

Влияние на репродуктивность и скорость развития:

Квизалофоп:

НОЕС = 0,82 мг/л (*Daphnia magna*, 21 день)

в) Водоросли, влияние на рост

Квизалофоп-П-тефурил **токсичен** (2 класс опасности) для водорослей. Квизалофоп **вреден** (3 класс опасности) для водорослей. Метаболит гидроксиквизалофоп практически не токсичен (опасность не классифицируется), а метаболит дигидроксиквиноксалин токсичен (2 класс опасности) для водорослей.

Влияние на рост:

Квизалофоп-П-тефурил:

$E_rC_{50} > 1,9$ мг/л (*Pseudokirchneriella subcapitata*, 72 часа)

$E_bC_{50} > 1,9$ мг/л

$E_rC_{50} = 1,3$ мг/л (*Navicula pelliculosa*, 72 часа)

$E_bC_{50} = 0,6$ мг/л

Квизалофоп:

$EC_{50} = 54,5$ мг/л (*Pseudokirchneriella subcapitata*, 72 часа)

Гидроксиквизалофоп:

$E_rC_{50} > 100$ мг/л (*Pseudokirchneriella subcapitata*, 72 часа)

$E_bC_{50} > 100$ мг/л

Дигидроксиквиноксалин:

$E_rC_{50} > 8,6$ мг/л (*Pseudokirchneriella subcapitata*, 72 часа)

$E_bC_{50} > 8,6$ мг/л

1.1.2.4. Медоносные пчелы (другие полезные насекомые)

Квизалофоп-П-тефурил **практически не токсичен** (опасность не классифицируется) для медоносных пчел.

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

$LD_{50} > 100$ мкг/пчелу

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

$LD_{50} > 100$ мкг/пчелу

1.1.2.5. Дождевые черви (другие нецелевые почвенные макроорганизмы)

Квизалофоп-П-тефурил и квизалофоп **слаботоксичны** (3 класс опасности) для дождевых червей. Метаболиты гидроксиквизалофоп и дигидроксиквиноксалин практически не токсичны (опасность не классифицируется) для дождевых червей.

а) Острая токсичность

Квизалофоп-П-тефурил:

$LC_{50} > 500$ мг/кг (*Eisenia fetida*)

Квизалофоп:

$LC_{50} = 948$ мг/кг (*Eisenia fetida*)

Гидроксиквизалофоп:

LC₅₀ > 1000 мг/кг (*Eisenia fetida*)

Дигидроксиквиноксалин:

LC₅₀ > 1000 мг/кг (*Eisenia fetida*)

б) Сублетальные эффекты

Квизалофоп:

НОЕС > 50 мг/кг (*Eisenia fetida*)

в) Почвенные микроорганизмы

Квизалофоп-П-тефурил не оказывает негативного воздействия на почвенных микроорганизмов при соблюдении регламента применения препарата Лира, КЭ (0,06 кг/га по д.в.).

г) Влияние на процессы минерализации углерода

Не оказывает влияния при внесении до 0,1 кг/га

д) Влияние на процессы трансформации азота

Не оказывает влияния при внесении до 0,1 кг/га

е) Другие нецелевые организмы флоры и фауны

Норма применения препарата Лира, КЭ (0,06 кг/га по д.в.) близка к показателям токсичности д.в. для энтомофауны и сельскохозяйственных растений. Не следует ожидать негативного воздействия квизалофоп-П-тефурила на последующие культуры в севообороте, т.к. вещество разлагается в почве менее чем за год.

LR₅₀ = 48,5 г/га (*Aphidius rhopalosiphi*)

LR₅₀ = 25 г/га (*Typhlodromus pyri*)

Влияние на растения

ER₅₀ = 52,31 г/га (*Zea mays*)

ER₅₀ = 59,29 г/га (*Avena sativa*)

ж) Влияние на биологические методы очистки вод

Воздействие квизалофоп-П-тефурила на биологические методы очистки воды маловероятно

7.2. Экологическая характеристика препаративной формы

2.1. Химические вещества

2.1.1. Поведение в окружающей среде

2.1.1.1. Поведение в почве: оценка уровня концентраций действующего вещества (д.в.) и его миграции в почве

Прогноз динамики содержания квизалофоп-П-тефурила с помощью математической модели PEARL (стандартные российские сценарии почвенно-климатических условий, без с/х культуры, дата применения: май) показал, уже через неделю после применения в пахотном

горизонте 3 типов почв (дерново-подзолистая, чернозем типичный, темно-каштановая) не прогнозируются его остаточные количества. Проникновение квизалофоп-П-тефурила из почвы в грунтовые воды практически исключено.

Максимальная прогнозируемая концентрация квизалофопа в пахотном горизонте 3 типов почв при соблюдении регламента применения препарата Лира, КЭ не превышает 0,0246 мг/кг, что ниже предела обнаружения вещества аналитическим методом (0,05 мг/кг). Метаболиты гидроксиквизалофоп и дигидроксиквиноксалин прогнозируются в микроколичествах. Через год после применения препарата Лира, КЭ в почвах 3 почвенно-климатических зон квизалофоп и его метаболиты прогнозируются в следовых количествах.

При применении препарата Лира, КЭ в течение нескольких лет подряд аккумуляция д.в. и метаболитов в почве маловероятна.

Проникновение значимых количеств квизалофопа и его метаболитов из почвы в грунтовые воды практически исключено.

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

Полевые исследования, проведенные в условиях Западной Европы, позволяют отнести квизалофоп как среднестойкое вещество. Прогноз поведения квизалофоп-П-тефурила, квизалофопа и их метаболитов в почвах трех почвенно-климатических зон Российской Федерации (дерново-подзолистая, чернозем типичный, темно-каштановая) показал, что вещества быстро разлагаются и не мигрируют за пределы пахотного горизонта, следовательно, их аккумуляция и проникновение в грунтовые воды практически исключено.

2.1.1.3. Полевые опыты по миграции или лизиметрические исследования

Полевые исследования, проведенные в условиях Западной Европы, позволяют отнести квизалофоп как среднестойкое вещество. Прогноз поведения квизалофоп-П-тефурила, квизалофопа и их метаболитов в почвах трех почвенно-климатических зон Российской Федерации (дерново-подзолистая, чернозем типичный, темно-каштановая) показал, что вещества быстро разлагаются и не мигрируют за пределы пахотного горизонта, следовательно, их аккумуляция и проникновение в грунтовые воды практически исключено.

2.1.1.4. Поведение в воде

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

При применении препарата Лира, КЭ вынос квизалофоп-П-тефурила, квизалофопа, а также их метаболитов в грунтовые воды в экологически значимых количествах не прогнозируется. Риск загрязнения грунтовых вод – низкий.

Максимальная концентрация в стоке из метровой толщи почвенного горизонта, мкг/л		
Дерново-подзолистая почва	Чернозем типичный	Темно-каштановая почва
Квизалофоп-П-тефурил (д.в.)		

0	0	0
Квизалофоп (метаболит)		
9×10^{-13}	0	10^{-9}
Гидроксиквизалофоп (метаболит)		
0,001	6×10^{-6}	0,001
Дигидроксиквиноксалин (метаболит)		
9×10^{-12}	0	8×10^{-11}

2.1.1.6. Оценка уровня концентраций д.в. в поверхностных водах

Концентрация в воде поверхностного водоема, мкг/л		
Квизалофоп-П-тефурил		
Дни	Актуальная	Средневзвешенная по времени
0	0,5518	-
1	0,2044	0,3781
2	0,0976	0,2645
4	0,0770	0,1787
7	0,0217	0,1350
14	0,0002	0,0698
21	0,0000	0,4650
28	0,0000	0,0349
42	0,0000	0,0233
50	0,0000	0,0195
100	0,0000	0,0098
Квизалофоп		
Дни	Актуальная	Средневзвешенная по времени
0	2,7940	-
1	2,6765	2,7353
2	2,4929	2,6902
4	2,3219	2,6216
7	1,9671	2,5295
14	1,6666	2,3346
21	1,4119	2,1606
28	1,0134	2,0044
42	0,8384	1,7369
50	0,2565	1,6067
100	0,2565	1,0490

Прогноз поведения квизалофоп-П-тефурила и его главного метаболита квизалофоп в воде поверхностного водоема проведен с использованием математической модели Step 2 по стандартным сценариям. Максимальная прогнозируемая концентрация квизалофоп-П-тефурила в воде поверхностного водоема не превышает 0,55 мкг/л, максимальная прогнозируемая концентрация квизалофоп в воде поверхностного водоема не превышает 2,79 мкг/л. Учитывая быстрое снижение прогнозируемых концентраций веществ в воде, риск загрязнения поверхностных вод квизалофоп-П-тефурилом и квизалофопом при применении препарата Лира, КЭ – низкий.

2.1.1.7. Поведение в воздухе

Риск загрязнения квизалофоп-П-тефурилом атмосферного воздуха при применении препарата Лира, КЭ практически отсутствует, т.к. д.в. не является летучим веществом.

2.1.2. Экотоксикология

2.1.2.1. Млекопитающие

Препарат Лира, КЭ практически не токсичен (опасность не классифицируется) для млекопитающих

2.1.2.2. Острая оральная токсичность

LD₅₀ > 5000 мг/кг

2.1.2.3. Птицы

Практически не токсичный для птиц.

2.1.2.4. Острая оральная токсичность

Скрининговая оценка

Шаг 1. Выбор индикаторных видов.

Культура	Индикаторные виды	Коэффициенты для оценки острого риска
Пары и посадки хмеля	Мелкие птицы, питающиеся семенами	24,7
Пастбища	Крупные травоядные птицы	30,5
Кустарники и ягодники	Мелкие птицы, питающиеся ягодами и фруктами	46,3
Сады и декоративные культуры	Мелкие насекомоядные птицы	46,8
Виноградники	Мелкие всеядные птицы	95,3
Луковичные культуры, зерновые, плодовые овощи, листовые овощи, бобовые фуражные культуры, кукуруза, рапс, картофель, бобовые, корневищные и стеблевые овощи, клубника, сахарная свекла, подсолнечник	Мелкие всеядные птицы	158,8
Хлопчатник	Мелкие всеядные птицы	160,3

В соответствии с регламентом применения на бобовых в качестве индикаторного вида выбраны мелкие всеядные птицы (коэффициент для оценки риска – 158,8).

Шаг 2. Расчет дневной диетарной дозы (DDD).

DDD = доза внесения (кг/га) × коэффициент = 0,06 × 158,8 = 9,5

Шаг 3. Расчет дневной диетарной дозы при многократном применении.

В соответствии с регламентом применения (1-кратное опрыскивание) выбран коэффициент многократного применения (MAF₉₀), равный 1.

Шаг 4. Выбор соответствующего значения LD₅₀.

LD₅₀ > 2150 мг/кг (для кряквы).

Шаг 5. Расчет соотношения токсичность/воздействие (TER).

TER = LD₅₀ / DDD = 2150 / 9,5 = 226,3

Шаг 6. Сравнение TER с триггерным значением, равным 10.

TER > 10, следовательно, дальнейшее уточнение степени риска не требуется.

2.1.2.5. Опыты в клетках и поле

Нет данных.

2.1.2.6. Опасность для птиц ловушек, гранул и обработанных семян

Нет данных.

2.1.2.7. Эффекты опосредованного отравления

В связи с тем, что для квизалофоп-П-тефурила $\log P_{ow} > 3$, что указывает на возможность биоаккумуляции вещества, необходимо провести оценку риска токсического воздействия ипконазола на птиц путем поступления к конечному консументу по пищевой цепи (с потребляемыми в пищу червями и рыбой).

A) Пищевая цепь: дождевые черви – птицы/млекопитающие.

Шаг 1. Выбор прогнозируемого содержания вещества в почве.

$PEC_{почва} = 0,0208$ мг/кг (максимальное прогнозируемое содержание д.в. в почве).

Шаг 2. Расчет фактора биоконцентрации для дождевых червей.

$BCF_{черви} = (0,84 + 0,012P_{ow}) / (C_{орг} \times K_{oc})$ ($C_{орг} = 1,5\%$ для дерново-подзолистой почвы Московской обл.; значение $K_{oc} = 477$).

$BCF_{черви} = (0,84 + 0,012 \times 10^{4,32}) / (1,5 \times 477) = 0,35$

Шаг 3. Оценка содержания остатков д.в. в дождевых червях.

$PEC_{черви} = PEC_{почва} \times BCF_{черви} = 0,0208 \times 0,35 = 0,007$

Шаг 4. Перевод содержания остатков д.в. в дневную дозу.

Для птиц: $DDD = PEC_{черви} \times 1,05 = 0,007 \times 1,05 = 0,007$

Для млекопитающих: $DDD = PEC_{черви} \times 1,28 = 0,007 \times 1,28 = 0,009$

Шаг 5. Расчет соотношения токсичность/воздействие (TER) и его сравнение с триггерным значением, равным 5.

Для птиц: $TER = NOEC / DDD = 68,7 / 0,007 = 9814 \gg 5$

Для млекопитающих: $TER = NOAEL / DDD = 1,7 / 0,009 = 189 \gg 5$

Дальнейшее уточнение степени риска не требуется.

B) Пищевая цепь: рыбы – птицы/млекопитающие.

Шаг 1. Выбор прогнозируемого содержания вещества в поверхностных водах.

$PEC_{вода} = 0,0005518$ мг/л (максимальная прогнозируемая концентрация д.в. в воде, STEP 2).

Шаг 2. Выбор соответствующего фактора биоконцентрации для рыб.

$BCF_{рыбы} = 600$

Шаг 3. Оценка содержания остатков д.в. в рыбе.

$PEC_{рыба} = PEC_{вода} \times BCF_{рыбы} = 0,0005518 \times 600 = 0,33$

Шаг 4. Перевод содержания остатков д.в. в дневную дозу.

Для птиц: $DDD = PEC_{рыбы} \times 0,159 = 0,33 \times 0,159 = 0,05$

Для млекопитающих: $DDD = PEC_{рыбы} \times 0,142 = 0,33 \times 0,142 = 0,05$

Шаг 5. Расчет соотношения токсичность/воздействие (TER) и его сравнение с триггерным значением (5).

Для птиц: $TER = NOEC / DDD = 68,7 / 0,05 = 137 \gg 5$

Для млекопитающих: $TER = NOAEL / DDD = 1,7 / 0,05 = 34 > 5$

Дальнейшее уточнение степени риска не требуется.

Применение препарата Лира, КЭ связано с низким риском воздействия на большинство фокусных видов птиц (TER > 10 для острой токсичности и TER > 5 – для хронической/репродуктивной токсичности). Риск опосредованного отравления птиц через пищевую цепь (дождевые черви, рыбы), вызванного токсическим воздействием квизалофоп-П-тефурила оценивается как низкий.

2.1.2.8. Водные организмы

Применение препарата Лира, КЭ сопряжено с низким уровнем риска для гидробионтов, так как рассчитанные значения показателей риска R значительно выше минимально допустимых значений

2.1.2.9. Острая токсичность для рыб

Квизалофоп-П-тефурил

Тестовые организмы	Показатели токсичности, мкг/л	Прогнозируемые концентрации пестицида в водоеме, мкг/л	Показатель риска R	Допустимое минимальное значение R
Рыбы	LC ₅₀ = 230	C _{МАКС} = 0,5518	417	100

Квизалофоп

Тестовые организмы	Показатели токсичности, мкг/л	Прогнозируемые концентрации пестицида в водоеме, мкг/л	Показатель риска R	Допустимое минимальное значение R
Рыбы	LC ₅₀ = 100000 NOEC = 46200	C _{МАКС} = 2,7940 C _{СРВЗВ 21 сут.} = 2,1606	35791 21383	100 10

2.1.2.10. Острая токсичность для зоопланктона (*Daphnia magna*)

Квизалофоп-П-тефурил

Тестовые организмы	Показатели токсичности, мкг/л	Прогнозируемые концентрации пестицида в водоеме, мкг/л	Показатель риска R	Допустимое минимальное значение R
Зоопланктон	EC ₅₀ = 1500	C _{МАКС} = 0,5518	2718	100

Квизалофоп

Тестовые организмы	Показатели токсичности, мкг/л	Прогнозируемые концентрации пестицида в водоеме, мкг/л	Показатель риска R	Допустимое минимальное значение R
Зоопланктон	EC ₅₀ = 57700 NOEC = 820	C _{МАКС} = 2,7940 C _{СРВЗВ 21 сут.} = 2,1606	20651 379	100 10

2.1.2.11. Оценка риска при непреднамеренной обработке поверхностных водоемов

(сносе)

Нет данных

2.1.2.12. Специальные исследования с другими видами рыб

Нет сведений

2.1.2.13. Медоносные пчелы (другие полезные насекомые)

Для медоносных пчел препарат Лира, КЭ *практически не токсичен* (3 класс опасности – *малоопасный* – по классификации ВНИИВСГЭ). Риск негативного воздействия – низкий.

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

$LD_{50} > 100$ мкг/пчелу

2.1.2.15. Острая и хроническая оральная токсичность (при индивидуальном или групповом воздействии)

$LD_{50} > 100$ мкг/пчелу

2.1.2.16. Фумигантная токсичность

Нет данных

2.1.2.17. Репеллентная активность

Нет данных.

2.1.2.18. Продолжительность остаточного действия

Нет данных.

2.1.2.19. Токсичность и опасность в полевых условиях

Малоопасен для пчел (3 класс опасности). При обработке необходимо соблюдать следующие регламенты:

Применение пестицида Лира, КЭ требует соблюдения положений, изложенных в «Инструкции по профилактике отравления пчел пестицидами, М. «Госагропром СССР. 1989 г.», в частности - обязательно предварительное за 4-5 суток оповещение пчеловодов общественных и индивидуальных пасек (средствами печати, радио) о характере запланированного к использованию средства защиты растений, сроках и зонах его применения, и следующего экологического регламента:

- проведение обработки растений ранним утром или вечером после захода солнца;
- при скорости ветра не более 4-5 м/с;
- погранично-защитная зона для пчел не менее 2-3 км;
- ограничение лёта пчел не менее 20-24 часа.

2.1.2.20. Дождевые черви (другие почвенные нецелевые макроорганизмы)

Сравнение показателя острой токсичности квизалофоп-П-тефурила и максимально возможного его содержания в почве при применении препарата Лира, КЭ ($R = LC_{50}/C_{почва} = 500 \text{ мг/кг} / 0,0208 \text{ мг/кг} = 24155$) показало низкий уровень риска его применения ($R \gg 10$) для дождевых червей. Также низкий уровень риска применения препарата Лира, КЭ рассчитан для квизалофопа ($R = 38537$).

2.1.2.21. Острая токсичность

Сравнение показателя острой токсичности квизалофоп-П-тефурила и максимально возможного его содержания в почве при применении препарата Лира, КЭ ($R = LC_{50}/C_{почва} = 500 \text{ мг/кг} / 0,0208 \text{ мг/кг} = 24155$) показало низкий уровень риска его применения ($R \gg 10$) для дождевых червей. Также низкий уровень риска применения препарата Лира, КЭ рассчитан для квизалофопа ($R = 38537$).

2.1.2.22. Сублетальные эффекты

Нет данных.

2.1.2.23. Токсичность в полевых условиях

Нет данных

2.1.2.24. Почвенные микроорганизмы

Применение препарата Лира, КЭ сопряжено с низким уровнем риска для почвенных микроорганизмов

2.1.2.25. Влияние на процессы минерализации углерода

Применение препарата Лира, КЭ сопряжено с низким уровнем риска для почвенных микроорганизмов

2.1.2.26. Влияние на процессы трансформации азота

Применение препарата Лира, КЭ сопряжено с низким уровнем риска для почвенных микроорганизмов

2.1.2.27. Дополнительные тесты

Нет данных.