

**Проект технической документации на
пестицид Кайен Турбо, МД (75 г/л
трибенурон-метила + 75 г/л
тифенсульфурон-метила + 52 г/л
флуметсулама)**

**Предварительная оценка воздействия на
окружающую среду**

2023 г.

АННОТАЦИЯ

В соответствии со статьей 10 Федерального закона от 19 июля 1997 г. № 109-ФЗ (редакция от 03.04.2023) «О безопасном обращении с пестицидами и агрохимикатами» пестициды подлежат государственной экологической экспертизе.

Регистрантом препарата является фирма ООО «Агро Эксперт Групп».

Экологически и экономически обоснованные решения регистранта при регламентированном применении препарата гарантируют:

- обеспечение экологической безопасности при обращении с пестицидами;
- минимальный ущерб окружающей среде и населению при устойчивом социально-экономическом развитии;
- благоприятные экологические условия для проживания населения;
- максимально возможное снижение потенциальной опасности пестицидов для окружающей среды.

В материалах отражены основные виды воздействия препарата на окружающую среду на основе исследований, проведенных производителем препарата, ФБУН «ФНЦГ им. Ф.Ф. Эрисмана» Роспотребнадзора от 04.07.2023 г., факультетом почвоведения МГУ им. М.В. Ломоносова 27.09.2023 г., ФГБНУ ВИЗР от 10.05.2023 и литературных данных. Данные заключения являются неотъемлемой частью настоящего проекта и входят в него в качестве приложений.

Оглавление

АННОТАЦИЯ.....	2
1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ	5
2. ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА ПО ОБОСНОВЫВАЮЩЕЙ ДОКУМЕНТАЦИИ.....	9
2.1. Общие сведения об объекте государственной экологической экспертизы	9
2.2. Сведения по оценке биологической эффективности, безопасности и свойствам пестицида	10
2.3. Физико-химические свойства действующих веществ	17
2.4. Физико-химические свойства технического продукта	22
2.5. Физико-химические свойства препаративной формы	25
3. ЦЕЛЬ И ПОТРЕБНОСТЬ РЕАЛИЗАЦИИ НАМЕЧАЕМОЙ ХОЗЯЙСТВЕННОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ	27
4. ОПИСАНИЕ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ, КОТОРАЯ МОЖЕТ БЫТЬ ЗАТРОНУТА НАМЕЧАЕМОЙ ХОЗЯЙСТВЕННОЙ И ИНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬЮ В РЕЗУЛЬТАТЕ ЕЕ РЕАЛИЗАЦИИ	96
4.1 Объекты, на которых намечено применение пестицида	96
4.2. Характеристика почвенно-климатических зон на участках регистрационных испытаний пестицида	96
4.3. Периоды и режимы воздействия пестицида на территории объектов применения	98
5. ОПИСАНИЕ ВОЗМОЖНЫХ ВИДОВ ВОЗДЕЙСТВИЯ НА ОКРУЖАЮЩУЮ СРЕДУ ПРИ ПРИМЕНЕНИИ Кайен Турбо, МД.	99
5.1. Оценка воздействия на атмосферу	99
5.1.1. Мероприятия по охране атмосферного воздуха	99
5.2. Оценка воздействия на поверхностные водные ресурсы	100
5.2.1. Мероприятия по охране водных ресурсов	101
5.3. Оценка воздействия на геологическую среду и подземные воды	101
5.3.1. Мероприятия по охране геологической среды и подземных вод ..	102
5.5. Мероприятия по охране почвенного покрова и земельных ресурсов .	103
5.6. Оценка воздействия на особо охраняемые природные территории (ООПТ), растительности и животный мир	104

5.5.1. Воздействие на животный мир	106
5.7. Мероприятия по охране особо охраняемых природных территорий (ООПТ), растительности и животного мира	108
6. МЕРОПРИЯТИЯ ПО МИНИМИЗАЦИИ ВОЗДЕЙСТВИЯ ОТХОДОВ ПРОИЗВОДСТВА И ПОТРЕБЛЕНИЯ.	110
7. ВЫЯВЛЕННЫЕ ПРИ ПРОВЕДЕНИИ ОЦЕНКИ НЕОПРЕДЕЛЕННОСТИ В ОПРЕДЕЛЕНИИ ВОЗДЕЙСТВИЙ НАМЕЧАЕМОЙ ХОЗЯЙСТВЕННОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ НА ОКРУЖАЮЩУЮ СРЕДУ	113
8. РЕЗЮМЕ НЕТЕХНИЧЕСКОГО ХАРАКТЕРА	114

1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

1. Заказчик государственной экологической экспертизы: ООО «ИННОВА».

Регистрант:

ООО «Агро Эксперт Групп» ОГРН 1027708006996,

Адрес юридического лица в пределах места нахождения: 107023, РФ, г. Москва, ул. Большая Семёновская, д. 40, стр.13, эт.08, пом. 811; тел.: +7(495)781-31–31 факс: +7(495) 781-79-79, E-Mail: info@agroex.ru

Изготовители:

Действующего вещества трибенурон-метила:

«Джиангсу Репонт Агрокемикал Ко., Лтд.» (ранее «Джиангсу Репонт Пестисайд Фэктори Ко., Лтд.», изменение названия согласно письму от 21.12.2020 г), № 18, Хаибин 2 Рoad, Коастал Девелопмент Зон, Рудонг, Джиангсу, 226407, Китай.

Действующего вещества тифенсульфурон-метила:

«Джиангсу Репонт Агрокемикал Ко., Лтд.» (ранее «Джиангсу Репонт Пестисайд Фэктори Ко., Лтд.», изменение названия согласно письму от 21.12.2020 г), № 18, Хаибин 2 Рoad, Коастал Девелопмент Зон, Рудонг, Джиангсу, 226407, Китай

Действующего вещества флуметсулама:

«Джиангсу Репонт Агрокемикал Ко., Лтд.», № 18, Хаибин 2 Рoad, Коастал Девелопмент Зон, Рудонг, Джиангсу, 226407, Китай.

Препаративной формы:

ООО «Волга Индастри», ОГРН 1103461001951, адрес: 400097, г. Волгоград, ул. 40 лет ВЛКСМ, 57, корп. 11-4; тел.: +7(8442)20-31-31; e-mail: info@vlg-industry.ru в соответствии с ТУ 20.20.12-120-59119721- 2021.

Производители препаративной формы ПАВ БИТ-90, Ж (900 г/л):

ООО «Волга Индастри», ОГРН 1103461001951, 400097, г. Волгоград, ул. 40 лет ВЛКСМ, 57, корп. 11-4.

Производитель этоксилат изодецилового спирта:

«Янгжоу Нэшнл Кемикал Вестжонг Компани, ЛТД» на производственной площадке - 602, строение 1, Ляньжиун Аптаун, Янгжоу, Китай.

2. Разработчик проектной документации: ООО «ИННОВА».

353292, Россия, Краснодарский край, г.о. город Горячий Ключ, г. Горячий Ключ, ул. Ленина, д. 24, ком. 3.

Перечень документов по нормативно-методическому обеспечению:

Федеральные законы.

1. Федеральный закон от 10 января 2002 г. № 7-ФЗ (редакция от 04.08.2023) «Об охране окружающей среды» (с изменениями и дополнениями, вступившими в силу с 01.09.2023).

2. Федеральный закон от 19 июля 1997 г. № 109-ФЗ (редакция от 03.04.2023) «О безопасном обращении с пестицидами и агрохимикатами».

3. Федеральный закон от 23 ноября 1995 № 174-ФЗ (редакция от 10.07.2023) «Об экологической экспертизе».

4. «Водный кодекс Российской Федерации» от 03.06.2006 № 74-ФЗ (редакция от 04.08.2023) (с изменениями и дополнениями, вступившими в силу с 01.09.2023).

5. «Земельный кодекс Российской Федерации» от 25.10.2001 № 136-ФЗ (редакция от 04.08.2023) (с изменениями и дополнениями, вступившими в силу с 01.09.2023).

6. Федеральный закон от 30 марта 1999 г. № 52-ФЗ (редакция от 24.07.2023) «О санитарно-эпидемиологическом благополучии населения».

7. Федеральный закон от 24 июня 1998 г. № 89-ФЗ (редакция от 04.08.2023) «Об отходах производства и потребления».

Иные федеральные документы.

8. Приказ Минсельхоза России от 9 июля 2015 г. № 294 (редакция от 06.09.2019) «Об утверждении Административного регламента Министерства сельского хозяйства Российской Федерации по предоставлению

государственной услуги по государственной регистрации пестицидов и (или) агрохимикатов».

9. Приказ Министерства природных ресурсов и экологии Российской Федерации от 01.12.2020 № 999 «Об утверждении требований к материалам оценки воздействия на окружающую среду».

10. Приказ Минприроды России от 04.12.2014 № 536 «Об утверждении Критериев отнесения отходов к I-V классам опасности по степени негативного воздействия на окружающую среду».

11. Постановление Главного государственного санитарного врача РФ от 16.06.2003 N 144 (редакция от 31.03.2011) «О введении в действие СП 2.1.7.1386-03».

12. Постановление Главного государственного санитарного врача РФ от 28.01.2021 N 2 (редакция от 30.12.2022) «Об утверждении санитарных правил и норм СанПиН 1.2.3685-21 «Гигиенические нормативы и требования к обеспечению безопасности и (или) безвредности для человека факторов среды обитания».

13. Приказ Минсельхоза РФ от 31 июля 2020 г. № 442 (редакция от 19.01.2022 г.) «Об утверждении Порядка государственной регистрации пестицидов и агрохимикатов».

14. Приказ Минсельхоза России от 21.01.2022 № 23 (редакция от 02.05.2023) «Об установлении требований к форме и порядку утверждения рекомендаций о транспортировке, применении, хранении пестицидов и агрохимикатов, об их обезвреживании, утилизации, уничтожении, захоронении, а также к тарной этикетке».

15. Постановление Главного государственного санитарного врача РФ от 02.12.2020 N 40 «Об утверждении санитарных правил СП 2.2.3670-20 "Санитарно-эпидемиологические требования к условиям труда».

16. Постановление Главного государственного санитарного врача РФ от 28.01.2021 N 3 (редакция от 14.02.2022) «Об утверждении санитарных правил и норм СанПиН 2.1.3684-21 «Санитарно-эпидемиологические требования к

содержанию территорий городских и сельских поселений, к водным объектам, питьевой воде и питьевому водоснабжению, атмосферному воздуху, почвам, жилым помещениям, эксплуатации производственных, общественных помещений, организации и проведению санитарно-противоэпидемических (профилактических) мероприятий».

2. ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА ПО ОБОСНОВЫВАЮЩЕЙ ДОКУМЕНТАЦИИ

2.1. Общие сведения об объекте государственной экологической экспертизы

1. Наименование препарата

Кайен Турбо, МД (75 г/л трибенурон-метила + 75 г/л тифенсульфурон-метила + 52 г/л флуметсулама)

2. Назначение препарата.

Гербицид.

3. Действующие вещества (по ISO, ИЮПАК, № CAS).

ISO: трибенурон-метил;

IUPAC: бензойная кислота, 2 - [[[(4-метокси-6-метил-1,3,5-триазин-2-ил) метиламино] карбонил] amino] сульфонил] -, метиловый эфир;

CAS RN: 101200-48-0

ISO: тифенсульфурон-метил;

IUPAC: метил 3-(4-метокси-6-метил-1,3,5-триазин-2-улкарбамоилсульфамоил) тиофен-2-карбоксилат

CAS RN: 79277-27-3

ISO: флуметсулам.

IUPAC: N- (2,6-дифторфенил) -5-метил [1,2,4] триазоло [1,5-а] пиримидин-2- сульфонамид.

CAS RN: 98967-40-9

4. Химический класс действующих веществ.

Трибенурон-метил – сульфонилмочевины;

Тифенсульфурон-метил – сульфонилмочевины;

Флуметсулам – триазолопиримидины

5. Концентрация действующих веществ (в г/л или в г/кг).

75 г/л трибенурон-метил + 75 г/л тифенсульфурон-метила + 52 г/л флуметсулам

6. Препаративная форма.

Масляная дисперсия (МД)

7. Государственная регистрация

Препарат Кайен Турбо, МД (75 г/л трибенурон-метила + 75 г/л тифенсульфурон-метила + 52 г/л флуметсулама), регистрант ООО «Агро Эксперт Груп», рекомендуется к применению в условиях сельского хозяйства России в качестве гербицида на следующих культурах:

- пшеница озимая и яровая, ячмень озимый и яровой против однолетних двудольных сорняков, в том числе устойчивых к 2,4-Д и МЦПА, и некоторых многолетних двудольных сорняков с нормой расхода препарата 0.25-0.35 л/га, однократное наземное или авиационное опрыскивание посевов от фазы кушения культуры до фазы формирования второго междоузлия и ранние фазы роста сорняков в чистом виде или в смеси с 0,2 л/га ПАВ БИТ-90, Ж (900 г/л этоксилат изодецилового спирта); расход рабочей жидкости при наземном применении- 100-300 л/га, при авиаприменении - 25-50 л/га; срок ожидания - 60 дней.

Препарат Кайен Турбо, МД (75 г/л трибенурон-метила + 75 г/л тифенсульфурон-метила + 52 г/л флуметсулама) представлен в Россию для регистрации впервые.

В «Государственном каталоге пестицидов ...», 2023 г имеют регистрацию сроком на 10 лет препараты на основе трибенурон-метила, тифенсульфурон-метила и флуметсулама на тех же культурах и с теми же регламентами применения.

2.2. Сведения по оценке биологической эффективности, безопасности и свойствам пестицида

1. Спектр действия:

Гербицид, уничтожающий однолетние и некоторые многолетние двудольные сорные растения, в том числе устойчивые к 2,4-Д и 2М-4Х на посевах зерновых культур.

2. Сфера применения:

Многие виды двудольных сорных растений проявляют чувствительность к гербициду:

Подмаренник цепкий	<i>Galium aparine</i> L.
Пастушья сумка обыкновенная	<i>Capsella bursa-pastoris</i> (L.) Medik.
Горчица полевая	<i>Sinapis arvensis</i> L.
Горчица черная	<i>Brassica nigra</i> L.
Рапс, падалица	<i>Brassica napus</i> L.
Редька дикая	<i>Raphanus raphanistrum</i> L.
Дескурения Софии	<i>Descurainia sophia</i> (L.) Webb. Ex Prant
Желтушник лакфиольный	<i>Erysimum cheiranthoides</i> L.
Гулявник Лезеля	<i>Sisymbrium loeselii</i> L.
Гулявник лекарственный	<i>Sisymbrium officinale</i> (L.) Scop.
Двурядка, виды	<i>Diplotaxis</i> spp.
Рыжик мелкоплодный	<i>Camelina microcarpa</i> Andr.
Капуста полевая	<i>Brassica campestris</i> L.
Ярутка полевая	<i>Thlaspi arvensis</i> L.
Хориспора нежная	<i>Chorispora tenella</i> (Pall.) DC.
Гречишка вьюнковая	<i>Fallopia convolvulus</i> (L.) A. Löve
Дурман обыкновенный	<i>Datura stramonium</i> L.
Аистник цикutowый	<i>Erodium cicutarium</i> (L.) L'Her.
Бодяк полевой	<i>Cirsium arvense</i> (L.) Scop.
Болиголов крапчатый	<i>Conium maculatum</i> L.
Бородавник обыкновенный	<i>Lapsana communis</i> L.
Вика волосистая	<i>Vicia hirsute</i> (L.) S.F. Gray
Герань рассеченная	<i>Geranium dissectum</i> L.
Герань нежная	<i>Geranium molle</i> L.
Горох полевой (пелюшка)	<i>Pisium arvense</i> L.
Горец почечуйный	<i>Polygonum persicaria</i> L.
Горец развесистый	<i>Polygonum lapathifolium</i> L.
Звездчатка средняя	<i>Stellaria media</i> (L.) Vill.
Кислица, виды	<i>Oxalis</i> spp.
Клевер опрокинутый	<i>Trifolium resupinatum</i> L.
Клоповник, виды	<i>Lepidium</i> spp.
Крапива жгучая	<i>Urtica urens</i> L.
Кохия веничная	<i>Kochia scoparia</i> (L.) Schard.

Крестовник обыкновенный	<i>Senecio vulgaris L.</i>
Куколь обыкновенный	<i>Agrostemma githago L.</i>
Латук татарский	<i>Latuca tatarica (L.) C.A.Mey.</i>
Льнянка, виды	<i>Linaria spp.</i>
Лютик, виды	<i>Ranunculus spp.</i>
Люцерна синяя (посевная)	<i>Medicago sativa L.</i>
Мак самосейка	<i>Papaver rhoeas L.</i>
Манжетка полевая	<i>Aphanes arvensis L.</i>
Одуванчик лекарственный	<i>Taraxacum officinale Wigg.</i>
Осот огородный	<i>Sonchus oleraceus L.</i>
Осот полевой	<i>Sonchus arvensis L.</i>
Пикульник, виды	<i>Galeopsis spp.</i>
Подсолнечник сорный	<i>Helianthus lenticularis Dougl.</i>
Портулак огородный	<i>Portulaca oleracea L.</i>
Пупавка, виды	<i>Anthemis spp.</i>
Ромашка непахучая	<i>Matricaria perforata Merat.</i>
Салат дикий	<i>Lactuca Scariola L.)</i>
Смолевка обыкновенная	<i>Oberna behen (L.) Ikonn.</i>
Торица полевая	<i>Spergula arvensis L.</i>
Хризантема посевная	<i>Chrysanthemum esculentum L.</i>
Чина, виды	<i>Lathyrus spp.</i>
Щавель курчавый	<i>Rumex crispus L.</i>
Щирица запрокинутая	<i>Amaranthus retroflexus L.</i>
Яснотка пурпуровая	<i>Lamium purpureum L.</i>

Среднечувствительные виды (препарат эффективен при работе в фазу до 6 настоящих листьев)

Вероника персидская	<i>Veronica persica</i>
Горец птичий	<i>Polygonum aviculare</i>
Смолевка ночная	<i>Selene noctiflora L.</i>
Петрушка собачья, кокорыш	<i>Aethusa cynapium L.</i>
Подорожник большой	<i>Plantago major L.</i>
Чистец однолетний	<i>Stachys annua L.</i>
Ясколка полевая	<i>Cerastium arvense L.</i>

Слабочувствительные виды

Василек синий	<i>Centaurea cyanus L.</i>
Вероника плющелистная	<i>Veronica hederifolia L.</i>
Вьюнок полевой	<i>Convolvulus arvensis L.</i>
Дымянка аптечная	<i>Fumaria officinalis L.</i>
Марь белая	<i>Chenopodium album L.</i>
Лебеда, виды	<i>Atriplex spp.</i>
Незабудка полевая	<i>Myosotis arvensis</i>
Паслен черный	<i>Solanum nigrum L.</i>
Фиалка полевая	<i>Viola arvensis Murr.</i>

3. Рекомендуемый регламент применения:

Норма применения препарата, л/га	Культура	Вредный объект	Способ, время обработки, особенности применения	Срок ожидания (кратность)
0,25-0,35 0,25-0,35 (А)	Пшеница, ячмень яровые и озимые	Однолетние, в том числе устойчивые к 2.4-Д и 2М-4Х, и некоторые многолетние двудольные сорные растения	Опрыскивание посевов от фазы кущения культуры до фазы формирования второго междоузлия культуры и в ранние фазы роста сорных растений в чистом виде или с добавлением 0,2 л/га ПАВ Бит-90, Ж (900 г/л этоксилата изодецилового спирта). Озимые культуры обрабатывают весной. Расход рабочей жидкости - 100-300 л/га при наземном опрыскивании, при авиаприменении - 25-50 л/га	60(1)

Срок безопасного выхода людей на обработанные пестицидом площади для проведения механизированных работ - 3 дня.

4. Вид и механизм действия на вредные организмы:

Трибенурон-метил и тифенсульфурон-метил являются ингибиторами синтеза аминокислот с разветвленной цепью. Действуют на фермент ацетолактатсинтазу (АЛС) у чувствительных сорных растений. Нарушают деление клеток и рост растений. Поглощаются, главным образом, через надземные органы и перемещается по всему растению. Хлороз и некроз проявляются на поврежденных растениях через несколько дней, а полная гибель происходит через 2-4 недели при оптимальных условиях.

Флуметсулам также ингибирует ацетолактат-синтазу, являющуюся ключевым ферментом в биосинтезе аминокислот с разветвленными цепями, такими как лейцин, изолейцин и валин.

5. Период защитного действия:

Обеспечивает борьбу с двудольными сорными растениями в течение всего вегетационного периода. Действует на взошедшие и прорастающие при обработке сорные растения.

6. Селективность:

Селективность для зерновых культур обеспечивается за счет быстрого разложения гербицида в устойчивом растении. Препарат не фитотоксичен для зерновых колосовых культур в рекомендованных нормах применения от фазы кущения до фазы формирования второго междоузлия.

7. Скорость воздействия:

Гербицид быстро поступает через листья и перемещается по всему растению, однако полное отмирание сорных растений отмечается через 2-3 недели после обработки. Быстрота проявления задержки роста зависит от погодных условий в момент обработки (влажность, температура), видового состава сорных растений и фазы их развития. Молодые сорные растения более чувствительны к гербициду. Листья чувствительных видов сорных растений становятся хлоротичными через 1-3 недели после обработки и точка роста погибает.

8. Совместимость с другими препаратами:

При весеннем применении препарат совместим с 2,4-Д (аминная соль

или эфир), дикамбой.

Гербицид может использоваться в баковых смесях или последовательно с большинством инсектицидов и фунгицидов, разрешенных для применения на зерновых колосовых культурах.

При совместном применении, в баковых смесях, необходимо проводить пробное смешивание.

Не рекомендуется смешивать с граминицидами, так как снижается эффективность их применения против злаковых сорных растений.

9. Биологическая эффективность:

В целях регистрации препарата препарат Кайен Турбо, МД (75 г/л трибенурон-метила + 75 г/л тифенсульфурон-метила + 52 г/л флуметсулама) под № 12 включен в Дополнение № 20 (исх. № 19/2327 от 15.04.2021, стр. 1) к Плану регистрационных испытаний пестицидов и агрохимикатов на 2020-2025 гг.

ФГБНУ «Всероссийский научно-исследовательский институт защиты растений», рассмотрев материалы ООО «Агро Эксперт Групп», в соответствии с пунктом 28 Методических указаний по регистрационным испытаниям пестицидов в части биологической эффективности (М. 2019), считает возможным рекомендовать гербицид Кайен Турбо, МД (75 г/л трибенурон-метила + 75 г/л тифенсульфурон-метила + 52 г/л флуметсулама) к регистрации сроком на десять лет и применению на посевах пшеницы яровой и озимой, ячменя ярового и озимого по следующим регламентам (таблица).

10. Фитотоксичность, толерантность защищаемых культур:

В течение двух лет не отмечено фитотоксичности препарата для зерновых культур различных сортов при использовании гербицида.

Кайен Турбо, МД (75 г/л трибенурон-метила + 75 г/л тифенсульфурон-метила + 52 г/л флуметсулама) быстро метаболизируется в пшенице и ячмене, поэтому эти культуры проявляют высокую толерантность к препарату.

11. Возможность возникновения резистентности:

Во избежание возникновения резистентности к сульфонилмочевинам рекомендуется использовать гербициды с различным механизмом действия, чередовать применение препаратов, а также использовать комбинированные гербициды

12. Возможность варьирования культур в севообороте:

Ограничения по севообороту отсутствуют.

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

Нет данных

14. Технология применения пестицида:

Рабочий раствор следует готовить непосредственно перед применением. Бак опрыскивателя на 1/2 заполнить чистой водой, включить механизм перемешивания, добавить рассчитанное и отмеренное количество препарата и продолжать заполнение бака опрыскивателя с одновременным перемешиванием. ПАВ внести в конце заполнения бака опрыскивателя.

В случае приготовления маточного раствора препарата миксер опрыскивателя наполняют на 1/3 водой из бака опрыскивателя. Затем в миксер вводится отмеренное количество гербицида, причем одновременно моется мерная емкость или тара из-под препарата с помощью устройства, расположенного в миксере. Крышка миксера закрывается, и он полностью заполняется водой, затем полученная маточная жидкость перемешивается. Маточная жидкость подается в основной бак опрыскивателя, при этом после опорожнения миксера осуществляется его мойка, и остатки маточной жидкости подаются опять в основной бак.

Рабочий раствор гербицида и заправку им опрыскивателя рекомендуется проводить на специальных площадках, которые в дальнейшем необходимо подвергнуть обезвреживанию.

Для опрыскивания используются серийно выпускаемые, наземные штанговые опрыскиватели, оборудованные щелевыми наконечниками, предназначенными для внесения гербицидов.

При использовании авиационной техники рабочую жидкость целесообразно готовить механизированным способом непосредственно перед опрыскиванием. При этом в бак заправочного агрегата залить чистую воду из расчета 1/2 необходимого объема рабочей жидкости, включить мешалку, добавить отмеренное на одну заправку количество препарата и продолжать заполнение бака водой с одновременным перемешиванием рабочей жидкости. ПАВ внести в конце заполнения бака агрегата. После приготовления рабочая жидкость подать в ВС.

При отсутствии специальных наземных средств рабочую жидкость допускается готовить непосредственно в баке опрыскивателя ВС. При этом сначала бак заполнить чистой водой из расчета половины заданной на полет загрузки, затем в него залить необходимое количество препарата и далее добавить воду до требуемого объема. Во время полета ВС к обрабатываемому участку включить гидромешалку для перемешивания рабочей жидкости (время работы - не менее 2 минут).

2.3. Физико-химические свойства действующих веществ

трибенурон- метил

1. Химическое название действующего вещества

ISO: трибенурон-метил

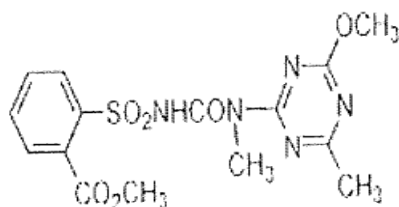
IUPAC: 2-(4-метокси-6-метил-1,3,5-триазин-2-ил(метил)карбамоил-сульфамоил) бензойная кислота

CA: 2[[[[-(4-метокси-6-метил-1,3,5-триазин-2-ил)метиламино]=карбонил] амино] сульфонил] бензойной кислоты метиловый эфир

CAS№: 101200-48-0

Класс: сульфонилмочевин

2. Структурная формула



3. Эмпирическая формула: $C_{15}H_{17}N_5O_6S$

4. Молекулярная масса: 395,4.

5. Агрегатное состояние: твердое.

6. Цвет, запах: белый, без запаха.

7. Давление паров в мм рт. ст. при $t = 20^\circ\text{C}$, 40°C :

0.39×10^{-9} мм рт.ст. (25°C) или 5.2×10^{-5} мПа (25°C)

8. Растворимость в воде: 0,05 г/л (pH 5), 2,04 г/л (pH 7), 18,03 г/л (pH 9)

при $t = 20^\circ\text{C}$

9. Растворимость в органических растворителях при 20°C в мг/100 мл:

ацетоне – $3,91 \times 10^3$ мг/л

ацетонитриле – $4,64 \times 10^4$ мг/л

тетрахлориде карбоне – 0,312 мг/л

этилацетате – $1,63 \times 10^3$ мг/л

п-гептане – 20,8 мг/л метаноле – $2,59 \times 10^2$ мг/л

10. Коэффициент распределения н-октанол - вода при $t = 25^\circ\text{C}$:

$K_{ow} \log P$: 0,78 (pH 7, 25°C)

11. Температура плавления: 142°C .

12. Температура кипения: не применимо к твердым веществам с температурой плавления $> 40^\circ\text{C}$

13. Температура вспышки и воспламенения: не применимо к твердым веществам

14. Стабильность в водных растворах (pH = 3, 5, 7, 10) при $t = 20^\circ\text{C}$, в том числе при низких концентрациях (менее 1 мг/дм³): вещество устойчиво при 45°C ; при pH= 8-10, но быстро распадается при pH < 7 или > 12

pH	гидролиз при 25°C
5	>50

7	0.053
9	0.0031

15. Плотность: 1.46 г/см³ при 20°C.

тифенсульфурон-метил

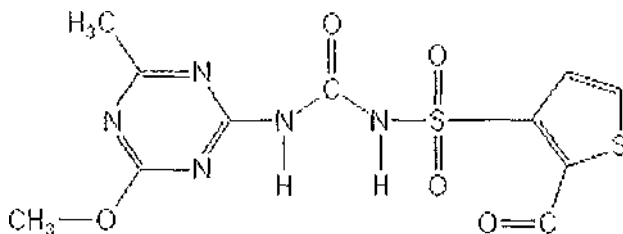
1. Действующее вещество (по ISO, IUPAC, N CAS).

ISO: Тифенсульфурон-метил

IUPAC: метил 3-(4-метокси-6-метил-1,3,5 - триазин-2-илкарбонилсульфонилоил) Тиофен - 2 - карбоксилат

№ CAS: 79277-27-3

2. Структурная формула:



3. Эмпирическая формула: C₁₂H₁₃N₅O₆S₂.

4. Молекулярная масса – 387,4

5. Агрегатное состояние - кристаллический порошок.

6. Цвет, запах - от светло-серого до коричневого, без запаха.

7. Давление паров в мм рт.ст. при 20°C и 40°C.

$1,3 \times 10^{-10}$ мм ртутного столба

$1,7 \times 10^{-8}$ Па

8. Растворимость в воде, мг/л:

при pH 5,0 - 230

при pH 7,0 - 6270

при pH 8,4 - 8830

9. Растворимость в органических растворителях при 25°C, мг/100 мл:

Ацетон: 1,9 г/л

Ацетонитрил: 7,3 г/л

Этилацетат: 2,6 г/л

Этанол: 0,9 г/л

Метанол: 2,6 г/л

Ксилол: 0,2 г/л

10. Коэффициент распределения п-октанол/вода.

$\text{Log } K_{ow} = 1,06$ г/л при (pH5; 25°C); 0,0222 г/л (при pH7; 25°C); 0,00060 г/л при (pH9, 25°C)

11. Температура плавления – $171,1 \pm 1,2^\circ\text{C}$.

12. Температура кипения и замерзания - не применимо (твердое вещество).

13. Температура вспышки и воспламенения - не применимо.

14. Стабильность в водных растворах (pH 3,5,7,10) при 20°C, в том числе при низких концентрациях (менее 1 мг/дм³).

Вещество быстро гидролизуется: ДТ50 - 4-6 дней (pH 5), 180 дней (pH 7), 90 дней (pH 9).

15. Плотность – 1,49 г/см³.

флуметсулам

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

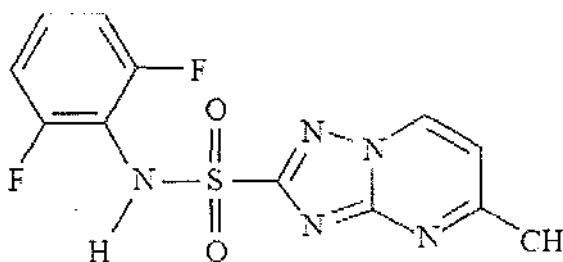
ISO: флуметсулам

IUPAC: 2',6'-дифтор-5-метил[1,2,4]триазол[1,5-а]пиримидин-2-сульфонанилид

CAS №: 98967-40-9

Химический класс Производное триазолпиримидинов

2. Структурная формула (указать оптические изомеры)



3. Эмпирическая формула $\text{C}_{12}\text{H}_9\text{F}_2\text{N}_5\text{O}_2\text{S}$

4. Молекулярная масса

325,3

5. Агрегатное состояние

Твердое вещество

6. Цвет, запах

Грязно-белого цвета, без запаха.

7. Давление паров при 20°C и 40°C

$3,7 \times 10^{-7}$ мПа (25°C)

8. Растворимость в воде

$49,1 \pm 0,5$ мл/л при 25°C и pH 2,5

$5,65 \pm 0,01$ г/л при 25°C и pH 7,0

9. Растворимость в органических растворителях

Ацетон -17,0, ацетонитрил – 5,2, ароматик 100-0,0016, циклогексанон – 9,0, диметилформамд – 261,0, гексан – менее 0,001, метанол -3,3, о- оксинол – менее 0,001, октанол – 0,06, тетрагидрофуран – 11 (все в г/л)

10. Коэффициент распределения п-октанол / вода

$\text{Log } K_{ow} = -0,68$; $K_{ow} = 0,21$

11. Температура плавления

251-253°C

12. Температура кипения и замерзания: не требуется

13. Температура вспышки и воспламенения: >93°C

14. Стабильность в водных растворах (pH 5, 7, 9) при 20°C

Стабилен к гидролизу при 25°C в нейтральной, кислой и щелочной среде (pH 5, 7 и 9). Стабилен к фотолизу.

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

1.77 г/см^3 при 21°C

этоксилат изодецилового спирта

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

ISO - этоксилат изодецилового спирта

IUPAC - альфа-изодецил-омега-гидроксиполи (оксиэтилен)

CAS N 61827-42-7

Структурная формула: $C_{10}H_{21}-O-(CH_2-CH)_n-H$

ОН n = 6,74

3. Эмпирическая формула: $(C_2H_4O)_n C_{10}H_{22}O$

4. Молекулярная масса: - 456

5. Агрегатное состояние: жидкость

6. Цвет, запах: прозрачная светло-желтая жидкость с легким запахом эфира

7. Давление паров: $3,3 \times 10^{-3}$ Па при 37,8°C.

8. Растворимость в воде: хорошо растворим в воде.

9. Растворимость в органических растворителях: хорошо растворим в этаноле и 2-пропаноле, не растворим в неполярных органических растворителях и маслах.

10. Коэффициент распределения n-октанол/вода: данные отсутствуют.

11. Температура кипения и замерзания: температура застывания - минус 17°C.

12. Температура вспышки и воспламенения: > 94°C.

13. Стабильность водных растворов при pH 3-5, 7, 9: стабилен при температуре до 40°C.

14. Плотность: 0,96 г/см³ (при t - 20°C).

2.4. Физико-химические свойства технического продукта

трибенурон-метила

1. Чистота технического продукта, качественный и количественный состав примесей: по 5 представленным партиям анализа содержание трибенурон-метила в техническом продукте – не менее 98%

По заключению ФНЦГ им. Ф.Ф. Эрисмана технический продукт трибенурон-метил производства компании «Джиангсу Репонт Пестисайд Фэктори Ко., Лтд.» (Китай) по содержанию д.в. и примесей эквивалентен

техническому продукту трибенурон-метилу фирмы оригинатора и ФАО (FAO specification 546/TC (March 2019)) (Договор № 1132/19 от 02.07.2019 г., материалы представлены в полном объеме).

2.Агрегатное состояние: твердое, порошок.

3.Цвет, запах: бесцветный, со слабым специфическим запахом.

4.Температура плавления: 142°C

5.Температура вспышки и воспламенения: не воспламеняется

6.Плотность: 1,46 г/см³ (при 20°C).

7.Термо- и фотостабильность: устойчив при воздействии солнечного света. При хранении при 25°C сохраняет устойчивость в течение 2-х лет. Не подвергается фотолизу в водных растворах при pH 5, 7, 9.

8.Аналитический метод определения чистоты технического продукта: метод ВЭЖХ; содержание влаги - титрованием воды по методу Фишера.

тифенсульфурон-метил

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

действующее вещество тифенсульфурон-метил - не менее 98%

По заключению эксперта-химика технический продукт тифенсульфурон-метил компании «Джиангсу Репонт Пестисайд Фэктори Ко., Лтд.» (Китай) эквивалентен техническому продукту тифенсульфурон- метилу фирмы оригинатора и спецификации ФАО (FAO specification 452.201/TC (December 2010)) по содержанию действующего вещества и примесям (Договор № 701/14 от 23.10.2014 г., подтверждение эквивалентности проведено согласно договору № 929/18 от 27.07.2018 г., материалы представлены в полном объеме).

2.Агрегатное состояние - твердое кристаллическое вещество.

3.Цвет, запах - белый, без запаха.

4.Температура плавления – 171,1 +/- 1,2°C

5.Температура вспышки и воспламенения - не горюч, не пожароопасен

6.Плотность - 1.49 г/см^3 при 25°C .

7.Термо- и фотостабильность - стабилен до температуры 55°C .

8.Аналитический метод определения чистоты технического продукта, а также позволяющий определить состав продукта, изомеры, примеси.

Метод высокоэффективной жидкостной хроматографии (ВЭЖХ), масс-спектрометрические методы.

флуметсулам

1.Чистота технического продукта, качественный и количественный состав примесей: содержание д.в. не менее 98%.

По заключению ФНЦГ им. Ф.Ф. Эрисмана технический продукт флуметсулам производства компании «Джиангсу Репонт Агрокемикал Ко., Лтд.» (Китай) по содержанию д.в. и примесей эквивалентен техническому продукту флуметсуламу фирмы оригинатора (Договор № 808/21 от 20.05.2021 г., материалы представлены в полном объеме).

2.Агрегатное состояние: Порошок

3.Цвет, запах: Бесцветный со слабым специфическим запахом

4.Температура плавления: 252°C

5.Температура вспышки и воспламенения: 93°C

6.Плотность (в случае газообразного состояния вещества, плотность указать при $t=0^\circ\text{C}$ и 760 мм рт. ст.): $1,77 \text{ г/см}^3$

7.Термо- и фотостабильность:

Стабилен при высоких температурах, не разлагается до плавления.

Не подвергается фотолизу в водных растворах при pH 5,7,9

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

HPLC - метод (Высокоэффективная жидкостная хроматография).

- *этоксилат изодецилового спирта.*

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

Этоксилат изодецилового спирта – д.в. не менее 99,999%

Оксиран – не более 0,001%

По заключению эксперта-химика технический продукт этоксилата изодецилового спирта компании-производителя «Yangzhou National Chemical Westzhong Company» (Китай) и оригинатора идентичны по приведенным физико-химическим свойствам: структурная формула, молекулярная масса, плотность, pH водного раствора и отличаются непостоянством состава, обусловленным разным числом этокси-групп (Cs- C12) в соединениях (Договор № 436/08 от 22.07.2008 г).

2. Агрегатное состояние: жидкость.

3. Цвет, запах: прозрачная жидкость светло-желтого цвета со слабым запахом.

4. Температура плавления: температура текучести - минус 17°C.

5. Температура вспышки и воспламенения: температура вспышки -> 100°C.

6. Плотность - 1.0 г/см³ (при 20°C)

7. Термо- и фотостабильность: термо- и фотостабилен при нормальных условиях.

8. Состав ПАВ Бит-90, Ж (900 г/л) д.в. этоксилат изодецилового спирта

- Этоксилат изодецилового спирта (д.в.) 900 г/л (90%)

- Вода (растворитель) 100 г/л (10%)

2.5. Физико-химические свойства препаративной формы

1. Агрегатное состояние:

Масляная дисперсия

2. Цвет, запах:

Бежевая до серо-желтого цвета с едким запахом

3. Стабильность водной эмульсии или суспензии:

Стабильность 1% (по препарату) водной суспензии не более 0,5 см³

4. pH: 1% водной эмульсии 4,0-8,0

5. Содержание влаги (%): Не более 0,5%

6. Вязкость: нет сведений

7. Дисперсность:

Остаток на сите - сеткой № 0045 не более 0,1%

8. Плотность:

1,050 г/см³

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

Не требуется для данной препаративной формы

10. Смачиваемость:

Не требуется для данной препаративной формы

11. Температура вспышки:

Нет данных.

12. Температура кристаллизации, морозостойкость:

В течение 2-х часов не наблюдалось расслоения, выделения твердых частиц.

13. Летучесть:

Не летуч

14. Данные по слеживаемости:

Препарат не слеживается.

15. Коррозионные свойства.

Не обладает коррозионным действием.

16. Качественный и количественный состав примесей: как в действующем веществе (технический продукт) п.2.4

17. Стабильность при хранении: Препарат стабилен при хранении в оригинальной заводской упаковке в течение 2 лет в температурном интервале от 0°C до +30°C.

3. ЦЕЛЬ И ПОТРЕБНОСТЬ РЕАЛИЗАЦИИ НАМЕЧАЕМОЙ ХОЗЯЙСТВЕННОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

В целях регистрации препарата препарат Кайен Турбо, МД (75 г/л трибенурон-метила + 75 г/л тифенсульфурон-метила + 52 г/л флуметсулама) под № 12 включен в Дополнение № 20 (исх. № 19/2327 от 15.04.2021, стр. 1) к Плану регистрационных испытаний пестицидов и агрохимикатов на 2020-2025 гг.

Эффективность весеннего применения препарата Кайен Турбо, МД (75 г/л трибенурон-метила + 75 г/л тифенсульфурон-метила + 52 г/л флуметсулама) на посевах зерновых культур изучалась в вегетационные периоды 2021 и 2022 гг.

Опыты проводились на посевах

- пшеницы озимой в Московской области (I климатическая зона возделывания сельскохозяйственных культур); в Саратовской области (II климатическая зона возделывания сельскохозяйственных культур) и в Ростовской области (III климатическая зона возделывания сельскохозяйственных культур);
- ячменя озимого в Краснодарском крае (II климатическая зона возделывания сельскохозяйственных культур);
- на посевах пшеницы яровой в Ленинградской области (I климатическая зона возделывания сельскохозяйственных культур); в Тамбовской области (II климатическая зона возделывания сельскохозяйственных культур) и в Волгоградской области (III климатическая зона возделывания сельскохозяйственных культур);
- на посевах ячменя ярового в Свердловской области (I климатическая зона возделывания сельскохозяйственных культур); в Воронежской области (II климатическая зона возделывания сельскохозяйственных культур) и в Ростовской области (III климатическая зона возделывания сельскохозяйственных культур).

Опыты проводились в две разные фазы развития культурных растений: весной в фазу кущения культуры и в фазу формирования второго междоузлия.

В опытах оценивали эффективность применения 150; 250 и 350 мл/га препарата Кайен Турбо, МД в чистом виде и с добавлением 200 мл/га ПАВ Бит-90, Ж.

Эталонами служили варианты с осенним применением 30 и 50 г/га гербицида Статус Макс, ВДГ (500 г/кг тифенсульфурон-метила + 250 г/кг трибенурон-метила + 80 г/кг флорасулама).

ПШЕНИЦА ОЗИМАЯ (ОПРЫСКИВАНИЕ ПОСЕВОВ ВЕСНОЙ В ФАЗУ КУЩЕНИЯ КУЛЬТУРЫ)

В Московской области (I климатическая зона возделывания сельскохозяйственных культур) в течение двух лет на опытных участках возделывалась пшеница озимая сорта Московская 39.

В 2021 году посеы пшеницы озимой были засорены *яруткой полевой* (*Thlaspi arvense* L. - 4-7 экз./м²), *пастушьей сумкой обыкновенной* (*Capsella bursa-pastoris* /L./ Medik. - 13-18 экз./м², *трехреберником (ромашкой) непахучим* (*Tripleurospermum inodorum* /L./ Sch. Bip. или *Matricaria perforata* Merat - 12-16 экз./м², *фиалкой полевой* (*Viola arvensis* Murray - 82-135 экз./м² и *льнянкой обыкновенной* (*Linaria vulgaris* Mill. - 4-5 экз./м².

Исходная засоренность участка составляла 151 экз./м². Через 30 и 45 дней после опрыскивания засоренность контрольных делянок составила 177 и 119 экз./м². Масса однолетних двудольных сорных растений в контроле составляла 226 и 253 г/м², многолетних двудольных - 34 и 75 г/м².

Весной в посевах доминировали растения *фиалки полевой* (120 экз./м²), *трехреберника (ромашки) непахучего* (10 экз./м²), *пастушьей сумки обыкновенной* (10 экз./м²).

Обработку опытных делянок гербицидами провели при температуре 16°C и влажности воздуха 48%. Первые осадки после применения гербицидов прошли через два дня (9 мм).

Через 30 и 45 дней после применения 150 мл/га препарата Кайен Турбо, МД общая засоренность обработанных делянок уменьшилась на 5 и 17% по сравнению

с контролем. При этом, масса однолетних двудольных видов уменьшилась на 15 и 37%, *льнянки обыкновенной* - на 100 и 80%.

Увеличение нормы применения препарата Кайен Турбо, МД до 250 мл/га или добавление к 150 мл/га препарата 200 мл/га ПАВ Бит-90, Ж увеличивало эффективность защитного мероприятия на 19-21%. Так, общая засоренность обработанных делянок уменьшилась на 24 и 52% (250 мл/га); 36 и 61% (150 мл/га + 200 мл/га). При этом, масса однолетних двудольных видов уменьшилась соответственно на 32 и 57%; 31 и 54%, *льнянки обыкновенной* - на 100 и 75%; 91 и 100%.

Эффективность применения 350 мл/га Кайен Турбо, МД или добавление к 250 мл/га препарата 200 мл/га ПАВ Бит-90, Ж возрастала еще на 16-26%. Так, общая засоренность обработанных делянок уменьшилась на 37 и 61% (350 мл/га); 48 и 57% (250 мл/га + 200 мл/га). При этом, масса однолетних двудольных видов уменьшилась соответственно на 58 и 69%; 48 и 66%, *льнянки обыкновенной* - на 79 и 100%; 94 и 83%.

Эффективность применения 350 мл/га Кайен Турбо, МД с добавлением 200 мл/га ПАВ Бит-90, Ж составила 49 и 65% (гибель), 72 и 77% (уменьшение массы однолетних двудольных видов), 91 и 100%, (уменьшение массы *льнянки обыкновенной*).

В целом, эффективность применения 350 мл/га препарата Кайен Турбо, МД с добавлением 200 мл/га ПАВ Бит-90, Ж была на уровне эффективности 30 г/га эталона Статус Макс, ВДГ.

Гербицид Кайен Турбо, МД в норме применения 350 мл/га + 200 мл/га ПАВ Бит-90, Ж эффективно (до 100%) подавлял растения *пастушьей сумки обыкновенной*, *ромашки непахучей*, *ярутки полевой*, Устойчивость к действию обоих препаратов проявили растения *фиалки полевой*.

Визуально отрицательного действия гербицида Кайен Турбо, МД на

растения культуры не выявлено. Однако, при приготовлении рабочего раствора, препарат Кайен Турбо, МД частично выпадал в осадок в виде хлопьев, некоторая часть которых оставалась на сетке при заливке раствора в бак опрыскивателя.

Урожайность пшеницы озимой сорта Московская 39 в засоренном контроле составляла 22.9 ц/га. Статистически достоверные величины сохраненного урожая были получены в вариантах с применением 350 мл/га препарата Кайен Турбо, МД с добавлением 200 мл/га ПАВ Бит-90, Ж (10.0%) и при использовании 50 г/га эталона (11.8%). В остальных вариантах увеличение урожайности культуры было несущественным.

В 2022 году в Московской области посевы пшеницы озимой сорта Московская 39 были засорены *сурепкой обыкновенной* (*Barbarea vulgaris* R. Br. - 165 и 116 экз./м²), *пастушьей сумкой обыкновенной* (9 и 16 экз./м²) и *фиалкой полевой* (42 и 32 экз./м²).

Исходная засоренность участка составляла 290 экз./м². Через 30 и 45 дней после опрыскивания засоренность контрольных делянок составила 228 и 158 экз./м². Масса однолетних двудольных сорных растений в контроле составляла 95 и 126 г/м².

Весной в посевах доминировали растения *фиалки полевой* (53 экз./м²) и *сурепки обыкновенной* (212 экз./м²).

Обработку опытных делянок гербицидами провели при температуре 9°C и влажности воздуха 57%. Первые осадки после применения гербицидов прошли через три часа (4 мм).

Через 30 и 45 дней после применения 150 мл/га препарата Кайен Турбо, МД общая засоренность обработанных делянок уменьшилась на 34 и 25% по сравнению с контролем, а масса однолетних двудольных видов уменьшилась на 40 и 37%.

Увеличение нормы применения препарата Кайен Турбо, МД до 250 мл/га или добавление к 150 мл/га препарата 200 мл/га ПАВ Бит-90, Ж увеличивало эффективность защитного мероприятия на 14-29%. Так, общая

засоренность обработанных участков уменьшилась на 47 и 45% (250 мл/га); 42 и 30% (150 мл/га + 200 мл/га). При этом, масса однолетних двудольных видов уменьшилась соответственно на 70 и 65; 52 и 31%.

Эффективность применения 350 мл/га Кайен Турбо, МД или добавление к 250 мл/га препарата 200 мл/га ПАВ Бит-90, Ж возрастала еще на 6-12%, в основном за счет снижения массы однолетних двудольных сорных растений. Так, общая засоренность обработанных участков уменьшилась на 46 и 50% (350 мл/га); 47 и 52% (250 мл/га + 200 мл/га). При этом, масса однолетних двудольных видов уменьшилась соответственно на 82 и 71%; 65 и 69%.

Эффективность применения 350 мл/га Кайен Турбо, МД с добавлением 200 мл/га ПАВ Бит-90, Ж составила 58% (гибель), 78 и 76% (уменьшение массы однолетних двудольных видов).

В целом, эффективность применения 350 мл/га препарата Кайен Турбо, МД с добавлением 200 мл/га ПАВ Бит-90, Ж превосходила эффективность применения 30 и 50 г/га эталона Статус Макс, ВДГ.

Гербицид Кайен Турбо, МД и эталон Статус Макс, ВДГ во всех нормах применения эффективно (до 100%) подавлял растения *пастушьей сумки обыкновенной*. Устойчивость к действию обоих препаратов проявили растения *фиалки полевой* и *сурепки обыкновенной*.

Визуально отрицательного действия гербицида Кайен Турбо, МД на растения культуры не выявлено. При приготовлении рабочего раствора недостатков образца препарата Кайен Турбо, МД поставки 2022 года не отмечено.

Урожайность пшеницы озимой сорта Московская 39 в засоренном контроле составляла 27.7 ц/га. В обработанных гербицидами вариантах урожайность культуры была на таком же уровне.

В Саратовской области (II климатическая зона возделывания сельскохозяйственных культур) в течение двух лет на опытных участках возделывалась пшеница озимая сорта Левобережная 3.

В 2021 году посеги пшеницы озимой были засорены *пастушьей сумкой*

обыкновенной (5-19 экз./м²), дескурией Софии (*Descurainia sophia*/L./ Webb ex Prantl - 3-6 экз./м²), яружкой полевой (3-8 экз./м²) и латуком татарским (*Lactuca tatarica* /L./ C.A. Mey. - 4 экз./м²).

Исходная засоренность участка составляла 37 экз./м². Через 31 и 46 дней после опрыскивания засоренность контрольных делянок составила 37 и 15 экз./м². Масса однолетних двудольных сорных растений в контроле составляла 165 и 61 г/м², многолетних двудольных - 303 и 394 г/м².

Весной в посевах доминировали растения *пастушьей сумки обыкновенной* (19 экз./м²).

Обработку опытных делянок гербицидами провели при температуре 18°C и влажности воздуха 28%. Первые осадки после применения гербицидов прошли через пять дней (2.1 мм).

Через 31 и 46 дней после применения 150 мл/га препарата Кайен Турбо, МД общая засоренность обработанных делянок уменьшилась на 89 и 80% по сравнению с контролем. При этом, масса однолетних двудольных видов уменьшилась на 94 и 92%, *латука татарского* - на 85 и 84%.

Увеличение нормы применения препарата Кайен Турбо, МД до 250 мл/га или добавление к 150 мл/га препарата 200 мл/га ПАВ Бит-90, Ж увеличивало эффективность защитного мероприятия на 5-13%. Так, общая засоренность обработанных делянок уменьшилась на 95 и 93% (250 мл/га); 97 и 93% (150 мл/га + 200 мл/га). При этом, масса однолетних двудольных видов уменьшилась соответственно на 96 и 100%; 100 %, *латука татарского* - на 93 и 91%; 95 и 94%.

Эффективность применения 350 мл/га Кайен Турбо, МД или добавление к 250 мл/га препарата 200 мл/га ПАВ Бит-90, Ж возрастала еще на 3-7%. Так, общая засоренность обработанных делянок уменьшилась на 97 и 100% (350 мл/га); 100% (250 мл/га + 200 мл/га). При этом, масса однолетних двудольных видов уменьшилась соответственно на 98 и 100%; 100%, *латука татарского* - на 100%.

Эффективность применения 350 мл/га Кайен Турбо, МД с добавлением

200 мл/га ПАВ Бит-90, Ж составила 100% по всем показателям.

В целом, биологическая эффективность 350 мл/га препарата чистом виде, а также 250 и 350 мл/га гербицида Кайен Турбо, МД в смеси с ПАВ была на уровне эффективности 50 г/га эталона Статус Макс, ВДГ.

Гербицид Кайен Турбо, МД во всех нормах применения подавлял растения *пастушьей сумки обыкновенной*, *ярутки полевой* и *дескурении Софии*. Для уничтожения растений *латука татарского* было необходимо применение 350 мл/га препарата или 250 и 300 мл/га с добавлением 200 мл/га ПАВ Бит-90, Ж.

Визуально отрицательного действия гербицида Кайен Турбо, МД на растения культуры не выявлено.

Урожайность пшеницы озимой сорта Левобережная 3 в засоренном контроле составляла 15.7 ц/га. Статистически достоверные величины сохраненного урожая зерна были получены в вариантах с применением препарата Кайен Турбо, МД (от 10.2 до 11.5%) и при использовании эталона (от 10.2 до 11.5%).

В 2022 году в Саратовской области посевы пшеницы озимой были засорены *яруткой полевой* (8-10 экз./м²), *пастушьей сумкой обыкновенной* (10-12 экз./м²), *ясноткой стеблеобъемлющей* (*Lamium amplexicaule* L. - 4-5 экз./м²) и *латуком тарским* (4 экз./м²).

Исходная засоренность участка составляла 31 экз./м². Через 31 и 46 дней после опрыскивания засоренность контрольных делянок составила 31 и 26 экз./м². Масса однолетних двудольных сорных растений в контроле составляла 148 и 112 г/м², многолетних двудольных - 196 и 324 г/м².

Весной в посевах доминировали растения *пастушьей сумки обыкновенной* (12 экз./м²) и *ярутки полевой* (10 экз./м²).

Обработку опытных делянок гербицидами провели при температуре 7-5°C и влажности воздуха 41%. Первые осадки после применения гербицидов прошли через три дня (0.5 мм).

Через 31 и 46 дней после применения 150 мл/га препарата Кайен Турбо,

МД общая засоренность обработанных делянок уменьшилась на 84 и 81% по сравнению с контролем. При этом, масса однолетних двудольных видов уменьшилась на 91 и 86%, *латука татарского* - на 73 и 75%.

Увеличение нормы применения препарата Кайен Турбо, МД до 250 мл/га или добавление к 150 мл/га препарата 200 мл/га ПАВ Бит-90, Ж увеличивало эффективность защитного мероприятия на 4-7%. Так, общая засоренность обработанных делянок уменьшилась на 87 и 85% (250 мл/га); 97 и 96% (150 мл/га + 200 мл/га). При этом, масса однолетних двудольных видов уменьшилась соответственно на 95 и 89%; 100%, *латука татарского* - на 80 и 79%; 88%.

Эффективность применения 350 мл/га Кайен Турбо, МД или добавление к 250 мл/га препарата 200 мл/га ПАВ Бит-90, Ж возрастала еще на 9-20%. Так, общая засоренность обработанных делянок уменьшилась на 97 и 96% (350 мл/га); 97 и 100% (250 мл/га + 200 мл/га). При этом, масса однолетних двудольных видов уменьшилась соответственно на 99 и 97%; 98 и 100%; *латука татарского* - на 100%.

Эффективность применения 350 мл/га Кайен Турбо, МД с добавлением 200 мл/га ПАВ Бит-90, Ж составила 100% по всем показателям.

В целом, биологическая эффективность 350 мл/га препарата чистом виде, а также 250 и 350 мл/га гербицида Кайен Турбо, МД в смеси с ПАВ Бит-90, Ж была на уровне эффективности 50 г/га эталона Статус Макс, ВДГ.

Гербицид Кайен Турбо, МД во всех нормах применения подавлял растения *пастушьей сумки обыкновенной* на 100%. На растения *ярутки полевой* и *яснотки стеблеобъемлющей* более эффективно действовали варианты с добавлением ПАВ. Для уничтожения растений *латука татарского* было необходимо применение 350 мл/га препарата или 250 и 300 мл/га с добавлением 200 мл/га ПАВ Бит-90, Ж.

Визуально отрицательного действия гербицида Кайен Турбо, МД на растения культуры не выявлено.

Урожайность пшеницы озимой сорта Левобережная 3 в засоренном

контроле составляла 28.0 ц/га. Статистически достоверные величины сохраненного урожая зерна были получены в вариантах с применением препарата Кайен Турбо, МД (от 6.8 до 7.9%) и при использовании эталона (от 6.8 до 7.1%).

В Ростовской области (III климатическая зона возделывания сельскохозяйственных культур) в 2021 году на опытном участке возделывалась пшеница озимая сорта Сварог.

Весной посевы пшеницы озимой были засорены *фаллопией (гречишкой) вьюнковой* (*Fallopia convolvulus* /L./ A. Love - 25-42 экз./м²), *дескурайнией Софии* (17-29 экз./м²), *подмаренником цепким* (*Galium aparine* L. - 11-14 экз./м²) и *вьюнком полевым* (*Convolvulus arvensis* L. - 15-16 экз./м²).

Исходная засоренность участка составляла 81 экз./м². Через 30 и 45 дней после опрыскивания опытных делянок общая засоренность контрольных делянок составила 98 и 71 экз./м². Масса однолетних двудольных сорных растений в контроле составила 157 и 305 г/м², многолетних - 127 и 182 г/м².

Обработку опытных делянок гербицидами провели при температуре 12.5° и влажности воздуха 86%. Первые осадки после применения гербицидов прошли через три дня (8.2 мм).

Через 30 и 45 дней после применения 150 мл/га препарата Кайен Турбо, МД общая засоренность обработанных делянок уменьшилась на 83 и 85% по сравнению с контролем. При этом, масса однолетних двудольных видов уменьшилась на 90 и 97%, *многолетних* - на 52 и 59%.

Увеличение нормы применения препарата Кайен Турбо, МД до 250 мл/га или добавление к 150 мл/га препарата 200 мл/га ПАВ Бит-90, Ж увеличивало эффективность защитного мероприятия на 5-12%. Так, общая засоренность обработанных делянок уменьшилась на 87 и 90% (250 мл/га); 86 и 87% (150 мл/га + 200 мл/га). При этом, масса однолетних двудольных видов уменьшилась соответственно на 94 и 99%; 93 и 98%; *многолетних* - на 63 и 77%; 61 и 78% по сравнению с контролем.

Эффективность применения 350 мл/га Кайен Турбо, МД или добавление

к 250 мл/га препарата 200 мл/га ПАВ Бит-90, Ж возрастала еще на 4-17%. Так, общая засоренность обработанных участков уменьшилась на 91 и 93% (350 мл/га); 90 и 94% (250 мл/га + 200 мл/га). При этом, масса однолетних двудольных видов уменьшилась соответственно на 98 и 100%; 96 и 100%; *многолетних* - на 81 и 90%; 78 и 89%.

Эффективность применения 350 мл/га Кайен Турбо, МД с добавлением 200 мл/га ПАВ Бит-90, Ж составила 94 и 97% (гибель), 98 и 100% (уменьшение массы однолетних видов), 91 и 97% (уменьшение массы многолетних).

В целом, биологическая эффективность 250 мл/га препарата чистом виде, а также 150 мл/га гербицида Кайен Турбо, МД в смеси с ПАВ Бит-90, Ж была на уровне эффективности 30 г/га эталона Статус Макс, ВДГ. Эффективность применения 350 л/га препарата в чистом виде, а также 250 и 350 л/га гербицида Кайен Турбо, МД в смеси с ПАВ была на уровне эффективности 50 г/га эталона.

Гербицид Кайен Турбо, МД во всех нормах применения подавлял растения *фаллопии (гречишки) вьюнковой* и *дескурайнии Софии* на 93-100%. На растения *подмаренника цепкого* более эффективно действовали варианты с добавлением ПАВ. Максимальное подавление растений *вьюнка полевого* на уровне 69-87% обеспечило применение 350 мл/га препарата с добавлением 200 мл/га ПАВ Бит-90, Ж.

Визуально отрицательного действия гербицида Кайен Турбо, МД на растения культуры не выявлено.

Урожайность пшеницы озимой сорта Сварог в засоренном контроле составляла 34.2 ц/га. Статистически достоверные величины сохраненного урожая зерна были получены в вариантах с применением препарата Кайен Турбо, МД (от 14.0 до 16.7%) и при использовании эталона (от 13.7 до 16.1%).

В 2022 году в Ростовской области посеvy пшеницы озимой сорта Юка были засорены *подмаренником цепким* (14-15 экз./м²), *маком самосейкой*

(*Paraver rhoeas* L. - 22-28 экз./м²), *дескурайнией Софии* (20-24 экз./м²), *вьюнком полевым* (11-12 экз./м²).

Исходная засоренность участка составляла 66 экз./м². Через 30 и 45 дней после опрыскивания опытных делянок общая засоренность контроля составила 78 и 68 экз./м². Масса однолетних двудольных сорных растений в контроле составила 264 и 378 г/м², многолетних - 83 и 104 г/м².

Обработку опытных делянок гербицидами провели при температуре 13.9° и влажности воздуха 54%. Первые осадки после применения гербицидов прошли через один день (6 мм).

Через 30 и 45 дней после применения 150 мл/га препарата Кайен Турбо, МД общая засоренность обработанных делянок уменьшилась на 82 и 84% по сравнению с контролем. При этом, масса однолетних двудольных видов уменьшилась на 86 и 93%, *многолетних* - на 66 и 71%.

Увеличение нормы применения препарата Кайен Турбо, МД до 250 мл/га или добавление к 150 мл/га препарата 200 мл/га ПАВ Бит-90, Ж увеличивало эффективность защитного мероприятия на 5-15%. Так, общая засоренность обработанных делянок уменьшилась на 87 и 91% (250 мл/га); 85 и 87% (150 мл/га + 200 мл/га). При этом, масса однолетних двудольных видов уменьшилась соответственно на 91 и 97%; 90 и 96%; *многолетних* - на 80 и 85%; 73 и 82% по сравнению с контролем.

Эффективность применения 350 мл/га Кайен Турбо, МД или добавление к 250 мл/га препарата 200 мл/га ПАВ Бит-90, Ж возрастала еще на 7-12%. Так, общая засоренность обработанных делянок уменьшилась на 94% (350 мл/га); 91 и 96% (250 мл/га + 200 мл/га). При этом, масса однолетних двудольных видов уменьшилась соответственно на 97 и 99%; 95 и 100%; *многолетних* - на 91 и 94%; 86 и 92%.

Эффективность применения 350 мл/га Кайен Турбо, МД с добавлением 200 мл/га ПАВ Бит-90, Ж составила 95 и 97% (гибель), 95 и 100% (уменьшение массы однолетних видов), 95 и 97% (уменьшение массы многолетних).

В целом, биологическая эффективность 250 мл/га препарата чистом виде, а также 150 мл/га гербицида Кайен Турбо, МД в смеси с ПАВ Бит-90, Ж была на уровне эффективности 30 г/га эталона Статус Макс, ВДГ. Эффективность применения 350 л/га препарата в чистом виде, а также 250 и 350 л/га гербицида Кайен Турбо, МД в смеси с ПАВ была на уровне эффективности 50 г/га эталона.

Гербицид Кайен Турбо, МД во всех нормах применения подавлял растения *дескурайнии Софии* и *мака самосейки* на 88-100%. На растения *подмаренника цепкого* более эффективно действовали варианты с добавлением ПАВ. Максимальное подавление растений *вьюнка полевого* на уровне 82-83% обеспечило применение 350 мл/га препарата с добавлением 200 мл/га ПАВ Бит-90, Ж.

Визуально отрицательного действия гербицида Кайен Турбо, МД на растения культуры не выявлено.

Урожайность пшеницы озимой сорта Юка в засоренном контроле составляла 36.7 ц/га. Статистически достоверные величины сохраненного урожая зерна были получены в вариантах с применением препарата Кайен Турбо, МД (от 15.0 до 18.5%) и при использовании эталона (от 15.3 до 17.4%).

Пшеница озимая (опрыскивание посевов весной в фазу формирования второго междоузлия культуры)

В Московской области (I климатическая зона возделывания сельскохозяйственных культур) в течение двух лет на опытных участках возделывалась пшеница озимая сорта Московская 39.

В 2021 году посевы пшеницы озимой были засорены *яруткой полевой* (4-7 экз./м²), *пастушьей сумкой обыкновенной* (1-17 экз./м²), *трехреберником (ромашкой) непахучим* (7-9 экз./м²), *фиалкой полевой* (88-131 экз./м²) и *льнянкой обыкновенной* (2-3 экз./м²).

Исходная засоренность участка составляла 128 экз./м². Через 30 и 45 дней после опрыскивания засоренность контрольных делянок составила 162

и 103 экз./м². Масса однолетних двудольных сорных растений в контроле составляла 179 и 232 г/м², многолетних двудольных - 11 и 68 г/м².

Весной в посевах доминировали растения *фиалки полевой* (99 экз./м²), *трехреберника (ромашки) непахучего* (12 экз./м²), *пастушьей сумки обыкновенной* (12 экз./м²). В момент обработки фаза развития сорных растений составляла от 4-6 настоящих листьев до стеблевания и бутонизации.

Обработку опытных делянок гербицидами провели на семь дней позже, чем в фазу кущения культуры, при температуре 23°C и влажности воздуха 52%. Первые осадки после применения гербицидов прошли через три часа (4 мм).

Через 30 и 45 дней после применения 150 мл/га препарата Кайен Турбо, МД общая засоренность обработанных делянок однолетними двудольными сорными растениями уменьшилась на 4 и 32% по сравнению с контролем. При этом, масса однолетних двудольных видов уменьшилась на 36 и 32%, *льнянки обыкновенной* - на 36 и 57%.

Увеличение нормы применения препарата Кайен Турбо, МД до 250 мл/га или добавление к 150 мл/га препарата 200 мл/га ПАВ Бит-90, Ж увеличивало эффективность защитного мероприятия на 22-64%. Так, общая засоренность обработанных делянок однолетними двудольными сорными растениями уменьшилась на 26 и 47% (250 мл/га); 18 и 35% (150 мл/га + 200 мл/га). При этом, масса однолетних двудольных видов уменьшилась соответственно на 43 и 44%; 48 и 41%, *льнянки обыкновенной* - на 100%; 64 и 66%.

Эффективность применения 350 мл/га Кайен Турбо, МД или добавление к 250 мл/га препарата 200 мл/га ПАВ Бит-90, Ж возрастала еще на 2-9%. Так, общая засоренность обработанных делянок однолетними двудольными сорными растениями уменьшилась на 28 и 44% (350 мл/га); 18 и 45% (250 мл/га + 200 мл/га). При этом, масса однолетних двудольных видов уменьшилась соответственно на 52%; 57 и 54%, *льнянки обыкновенной* - на

100%.

Эффективность применения 350 мл/га Кайен Турбо, МД с добавлением 200 мл/га ПАВ Бит-90, Ж составила 33 и 50% (гибель), 70 и 68% (уменьшение массы однолетних двудольных видов), 73 и 100%, (уменьшение массы *льнянки обыкновенной*).

В целом, при позднем сроке применения эффективность 350 мл/га препарата Кайен Турбо, МД в чистом виде и с добавлением 200 мл/га ПАВ Бит-90, Ж была на уровне эффективности 30 г/га эталона Статус Макс, ВДГ.

Гербицид Кайен Турбо, МД в норме применения 350 мл/га + 200 мл/га ПАВ Бит-90, Ж эффективно (до 63-100%) подавлял растения *пастушьей сумки обыкновенной* и *ярутки полевой*. Гибель растений *трехреберника (ромашки) непахучего* в этом варианте составила от 62 до 73%. Устойчивость к действию обоих препаратов проявили растения *фиалки полевой*.

Визуально отрицательного действия гербицида Кайен Турбо, МД на растения культуры не выявлено. Однако, при приготовлении рабочего раствора, препарат Кайен Турбо, МД частично выпадал в осадок в виде хлопьев, некоторая часть которых оставалась на сетке при заливке раствора в бак опрыскивателя.

Урожайность пшеницы озимой сорта Московская 39 в засоренном контроле составляла 22.3 ц/га. Статистически достоверная величина сохраненного урожая была получена только в варианте с использованием 50 г/га эталона (12.6%). В остальных вариантах увеличение урожайности культуры было несущественным.

В 2022 году в Московской области посеы пшеницы озимой сорта Московская 39 были засорены *сурепкой обыкновенной* (121 и 89 экз./м²), *пастушьей сумкой обыкновенной* (19 и 7 экз./м²), *фиалкой полевой* (48 и 38 экз./м²) и *одуванчиком лекарственным (Taraxacum officinale Wigg.* - 3-4 экз./м²).

Исходная засоренность участка составляла 254 экз./м². Через 30 и 45 дней после опрыскивания засоренность контрольных делянок составила 192

и 140 экз./м². Масса двудольных сорных растений в контроле составляла 89 и 207 г/м².

Весной в посевах доминировали растения *фиалки полевой* (40 экз./м²) и *сурепки обыкновенной* (183 экз./м²). В момент обработки фаза развития сорных растений составляла от 8 настоящих листьев до бутонизации и цветения.

Обработку опытных делянок гербицидами провели на семь дней позже, чем в фазу кущения культуры, при температуре 15°C и влажности воздуха 59%. Первые осадки после применения гербицидов прошли через четыре часа (6 мм).

Через 30 и 45 дней после применения 150 мл/га препарата Кайен Турбо, МД общая засоренность обработанных делянок уменьшилась на 16% по сравнению с контролем, а масса двудольных видов уменьшилась на 32 и 35%.

Увеличение нормы применения препарата Кайен Турбо, МД до 250 мл/га увеличивало эффективность снижения массы двудольных сорных растений на 15- 25%. Так, общая масса двудольных видов уменьшилась на 56 и 50%.

Эффективность применения 350 мл/га Кайен Турбо, МД возрастала еще на 6-8%, в основном за счет снижения массы двудольных сорных растений. Так, общая засоренность обработанных делянок уменьшилась на 32 и 38%. При этом, масса двудольных видов сорных растений уменьшилась на 63 и 59%.

Добавление в раствор рабочей жидкости ПАВ Бит-90, Ж способствовало увеличению эффективности защитного мероприятия на 5-8%.

Эффективность применения 350 мл/га Кайен Турбо, МД с добавлением 200 мл/га ПАВ Бит-90, Ж составила 55% (гибель), 69 и 64% (уменьшение массы двудольных видов).

В целом, эффективность применения 250 мл/га гербицида Кайен Турбо, МД в чистом виде была на уровне эффективности 30 г/га эталона Статус

Макс, ВДГ, а эффективность 350 мл/га препарата в чистом виде была выше эффективности 30 г/га эталона, но уступала эффективности 50 г/га Статус Макс, ВДГ.

Гербицид Кайен Турбо, МД и эталон Статус Макс, ВДГ во всех нормах применения эффективно (до 100%) подавляли растения *пастушьей сумки обыкновенной*. Устойчивость к действию обоих препаратов проявили растения *фиалки полевой* и *сурепки обыкновенной*.

Визуально отрицательного действия гербицида Кайен Турбо, МД на растения культуры не выявлено. При приготовлении рабочего раствора недостатков образца препарата Кайен Турбо, МД поставки 2022 года не отмечено.

Урожайность пшеницы озимой сорта Московская 39 в засоренном контроле составляла 26.7 ц/га. В обработанных гербицидами вариантах урожайность культуры была на таком же уровне.

В Саратовской области (II климатическая зона возделывания сельскохозяйственных культур) в течение двух лет на опытных участках возделывалась пшеница озимая сорта Левобережная 3.

В 2021 году посеы пшеницы озимой были засорены *пастушьей сумкой обыкновенной* (3-28 экз./м²), *деスクуренией Софии* (1-4 экз./м²), *яруткой полевой* (2-7 экз./м²) и *латуком тарским* (4 экз./м²).

Исходная засоренность участка составляла 43 экз./м². Через 31 и 46 дней после опрыскивания засоренность контрольных делянок составила 43 и 10 экз./м². Масса однолетних двудольных сорных растений в контроле составляла 187 и 50 г/м², многолетних двудольных - 288 и 417 г/м².

Весной в посевах доминировали растения *пастушьей сумки обыкновенной* (28 экз./м²). В момент обработки однолетние двудольные сорные растения цвели (высота от 9 до 17 см), *латук татарский* имел от розетки листьев до стеблевания (высота до 18 см).

Обработку опытных делянок гербицидами провели на семь дней позже, чем в фазу кушения культуры, при температуре 12.9°C и влажности воздуха

69%. Первые осадки после применения гербицидов прошли через один день (5.8 мм).

Через 31 и 46 дней после применения 150 мл/га препарата Кайен Турбо, МД общая засоренность обработанных делянок уменьшилась на 88 и 70% по сравнению с контролем. При этом, масса однолетних двудольных видов уменьшилась на 94 и 100%, *латука татарского* - на 79 и 81%.

Увеличение нормы применения препарата Кайен Турбо, МД до 250 мл/га или добавление к 150 мл/га препарата 200 мл/га ПАВ Бит-90, Ж увеличивало эффективность защитного мероприятия на 2-3%. Так, общая засоренность обработанных делянок уменьшилась на 91 и 70% (250 мл/га); 91 и 80% (150 мл/га + 200 мл/га). При этом, масса однолетних двудольных видов уменьшилась на 95 и 100%, *латука татарского* - на 85 и 81%; 82 и 78%.

Эффективность применения 350 мл/га Кайен Турбо, МД или добавление к 250 мл/га препарата 200 мл/га ПАВ Бит-90, Ж возрастала еще на 7-15%. Так, общая засоренность обработанных делянок уменьшилась на 98 и 100% (350 мл/га); 98 и 100% (250 мл/га + 200 мл/га). При этом, масса однолетних двудольных видов уменьшилась соответственно на 96 и 100%; 98 и 100%, *латука татарского* - на 100%.

Эффективность применения 350 мл/га Кайен Турбо, МД с добавлением 200 мл/га ПАВ Бит-90, Ж составила 98 и 100% (гибель), 97 и 100% (уменьшение массы однолетних двудольных видов) и 100% (уменьшение массы *латука татарского*).

В целом, биологическая эффективность применения 250 мл/га изучаемого препарата в чистом виде и 150 мл/га гербицида Кайен Турбо, МД в смеси с 200 мл/га ПАВ Бит-90, Ж была на уровне эффективности 30 г/га эталона Статус Макс, ВДГ.

Биологическая эффективность 350 мл/га изучаемого препарата в чистом виде, а также 250 и 350 мл/га гербицида Кайен Турбо, МД в смеси с ПАВ была на уровне эффективности 50 г/га эталона.

Гербицид Кайен Турбо, МД во всех нормах применения на 75-100% подавлял растения *пастушьей сумки обыкновенной*, *ярутки полевой* и *дескуссии Софии*. Для уничтожения растений *латука татарского* было необходимо применение 350 мл/га препарата или 250 и 300 мл/га с добавлением 200 мл/га ПАВ Бит-90, Ж.

Визуально отрицательного действия гербицида Кайен Турбо, МД на растения культуры не выявлено.

Урожайность пшеницы озимой сорта Левобережная 3 в засоренном контроле составляла 15.8 ц/га. Статистически достоверные величины сохраненного урожая зерна были получены в вариантах с применением препарата Кайен Турбо, МД (от 9.5 до 11.4%) и при использовании эталона (от 10.1 до 11.4%).

В 2022 году в Саратовской области посевы пшеницы озимой были засорены *яруткой полевой* (6-13 экз./м²), *пастушьей сумкой обыкновенной* (8-15 экз./м²), *ясноткой стеблеобъемлющей* (3-4 экз./м²) и *латуком тарским* (4 экз./м²).

Исходная засоренность участка составляла 36 экз./м². Через 31 и 46 дней после опрыскивания засоренность контрольных делянок составила 35 и 21 экз./м². Масса однолетних двудольных сорных растений в контроле составляла 170 и 91 г/м², многолетних двудольных - 237 и 381 г/м².

Весной в посевах доминировали растения *пастушьей сумки обыкновенной* (15 экз./м²) и *ярутки полевой* (13 экз./м²). В момент обработки однолетние двудольные сорные растения цвели (высота от 7 до 12 см), *латук татарский* имел от розетки листьев до стеблевания (высота до 10 см).

Обработку опытных делянок гербицидами провели на восемь дней позже, чем в фазу кущения культуры, при температуре 8.6°C и влажности воздуха 59%. Первые осадки после применения гербицидов прошли через один день (2.2 мм).

Через 31 и 46 дней после применения 150 мл/га препарата Кайен Турбо, МД общая засоренность обработанных делянок уменьшилась на 89 и 81% по

сравнению с контролем. При этом, масса однолетних двудольных видов уменьшилась на 94 и 92%, *латука татарского* - на 69 и 76%.

Увеличение нормы применения препарата Кайен Турбо, МД до 250 мл/га или добавление к 150 мл/га препарата 200 мл/га ПАВ Бит-90, Ж увеличивало эффективность защитного мероприятия на 4-10%. Так, общая засоренность обработанных делянок уменьшилась на 91 и 86% (250 мл/га); 97 и 95% (150 мл/га + 200 мл/га). При этом, масса однолетних двудольных видов уменьшилась соответственно на 97 и 93%; 98 и 93%, *латука татарского* - на 78 и 79%; 100%.

Эффективность применения 350 мл/га Кайен Турбо, МД или добавление к 250 мл/га препарата 200 мл/га ПАВ Бит-90, Ж возрастала еще на 3-11%. Так, общая засоренность обработанных делянок уменьшилась на 91 и 95% (350 мл/га); 100% (250 мл/га + 200 мл/га). При этом, масса однолетних двудольных видов уменьшилась соответственно на 96 и 95%; 100%; *латука татарского* - на 89 и 90%; 100%.

Эффективность применения 350 мл/га Кайен Турбо, МД с добавлением 200 мл/га ПАВ Бит-90, Ж составила 100% по всем показателям.

В целом, биологическая эффективность 350 мл/га препарата чистом виде, а также 250 и 350 мл/га гербицида Кайен Турбо, МД в смеси с ПАВ Бит-90, Ж была на уровне эффективности 50 г/га эталона Статус Макс, ВДГ,

Гербицид Кайен Турбо, МД во всех нормах применения подавлял растения *пастушьей сумки обыкновенной* на 100%. На растения *ярутки полевой* и *яснотки стеблеобъемлющей* более эффективно действовали варианты с добавлением ПАВ. Для уничтожения растений *латука татарского* было необходимо применение 350 мл/га препарата или 250 и 300 мл/га с добавлением 200 мл/га ПАВ Бит-90, Ж.

Визуально отрицательного действия гербицида Кайен Турбо, МД на растения культуры не выявлено.

Урожайность пшеницы озимой сорта Левобережная 3 в засоренном контроле составляла 28.2 ц/га. Статистически достоверные величины

сохраненного урожая зерна были получены в вариантах с применением препарата Кайен Турбо, МД (от 5.3 до 7.1%) и при использовании эталона (от 6.0 до 6.7%).

В Ростовской области (III климатическая зона возделывания сельскохозяйственных культур) в 2021 году на опытном участке возделывалась пшеница озимая сорта Сварог.

Весной посевы пшеницы озимой были засорены *фаллопией (гречишкой) вьюнковой* (25-42 экз./м²), *дескурайнией Софии* (17-29 экз./м²), *подмаренником цепким* (11-14 экз./м²) и *вьюнком полевым* (15-16 экз./м²).

Исходная засоренность участка составляла 90 экз./м². Через 30 и 45 дней после опрыскивания опытных делянок общая засоренность контрольных делянок составила 86 и 62 экз./м². Масса однолетних двудольных сорных растений в контроле составила 183 и 333 г/м², многолетних - 168 и 190 г/м².

В момент обработки однолетние двудольные сорные растения проходили фазы развития от семядолей до стеблевания (высота от 5 до 20 см), *вьюнок полевой* имел плети длиной до 13 см.

Обработку опытных делянок гербицидами провели на семь дней позже, чем в фазу кущения культуры, при температуре 14.4° и влажности воздуха 86%. Первые осадки после применения гербицидов прошли через восемь часов (0.4 мм).

Через 30 и 45 дней после применения 150 мл/га препарата Кайен Турбо, МД общая засоренность обработанных делянок уменьшилась на 72 и 77% по сравнению с контролем. При этом, масса однолетних двудольных видов уменьшилась на 86 и 94%, *многолетних* - на 47 и 50%.

Увеличение нормы применения препарата Кайен Турбо, МД до 250 мл/га или добавление к 150 мл/га препарата 200 мл/га ПАВ Бит-90, Ж увеличивало эффективность защитного мероприятия на 5-12%. Так, общая засоренность обработанных делянок уменьшилась на 78 и 84% (250 мл/га); 76 и 84% (150 мл/га + 200 мл/га). При этом, масса однолетних двудольных видов уменьшилась соответственно на 88 и 96%; 89 и 97%; *многолетних* - на

59 и 69%; 56 и 69% по сравнению с контролем.

Эффективность применения 350 мл/га Кайен Турбо, МД или добавление к 250 мл/га препарата 200 мл/га ПАВ Бит-90, Ж возрастала еще на 5-15%. Так, общая засоренность обработанных участков уменьшилась на 83 и 89% (350 мл/га); 83 и 90% (250 мл/га + 200 мл/га). При этом, масса однолетних двудольных видов уменьшилась соответственно на 90 и 98%; 92 и 98%; *многолетних* - на 73 и 80%; 73 и 85%.

Эффективность применения 350 мл/га Кайен Турбо, МД с добавлением 200 мл/га ПАВ Бит-90, Ж составила 88 и 94% (гибель), 94 и 100% (уменьшение массы однолетних видов), 82 и 90% (уменьшение массы многолетних).

В целом, биологическая эффективность 250 мл/га препарата чистом виде, а также 150 мл/га гербицида Кайен Турбо, МД в смеси с ПАВ Бит-90, Ж была на уровне эффективности 30 г/га эталона Статус Макс, ВДГ. Эффективность применения 350 л/га препарата в чистом виде, а также 250 и 350 л/га гербицида Кайен Турбо, МД в смеси с ПАВ была на уровне эффективности 50 г/га эталона.

Гербицид Кайен Турбо, МД во всех нормах применения подавлял растения *фаллопии (гречишки) вьюнковой* и *дескурайнии Софии* на 85-100%. На растения *подмаренника цепкого* более эффективно действовали варианты с добавлением ПАВ. Максимальное подавление растений *вьюнка полевого* на уровне 65-79% обеспечило применение 350 мл/га препарата с добавлением 200 мл/га ПАВ Бит-90, Ж.

Визуально отрицательного действия гербицида Кайен Турбо, МД на растения культуры не выявлено.

Урожайность пшеницы озимой сорта Сварог в засоренном контроле составляла 33.9 ц/га. Статистически достоверные величины сохраненного урожая зерна были получены в вариантах с применением препарата Кайен Турбо, МД (от 11.8 до 14.7%) и при использовании эталона (от 11.2 до 13.9%).

В 2022 году в Ростовской области посевы пшеницы озимой сорта Юка были засорены *подмаренником цепким* (16-23 экз./м²), *маком самосейкой* (16-23 экз./м²), *дескурайнией Софии* (18-21 экз./м²), *вьюнком полевым* (13-14 экз./м²).

Исходная засоренность участка составляла 69 экз./м². Через 30 и 45 дней после опрыскивания опытных делянок общая засоренность контроля составила 74 и 59 экз./м². Масса однолетних двудольных сорных растений в контроле составила 292 и 389 г/м², многолетних - 96 и 115 г/м².

В момент обработки однолетние двудольные сорные растения проходили фазы развития от 7 мутовок листьев до стеблевания (высота от 8 до 19 см), *вьюнок полевой* имел плети длиной до 12 см.

Обработку опытных делянок гербицидами провели на семь дней позже, чем в фазу кущения культуры, при температуре 17.1° и влажности воздуха 57%. Первые осадки после применения гербицидов прошли через один день (2.6 мм).

Через 30 и 45 дней после применения 150 мл/га препарата Кайен Турбо, МД общая засоренность обработанных делянок уменьшилась на 74 и 76% по сравнению с контролем. При этом, масса однолетних двудольных видов уменьшилась на 83 и 89%, *многолетних* - на 59 и 62%.

Увеличение нормы применения препарата Кайен Турбо, МД до 250 мл/га или добавление к 150 мл/га препарата 200 мл/га ПАВ Бит-90, Ж увеличивало эффективность защитного мероприятия на 7-12%. Так, общая засоренность обработанных делянок уменьшилась на 81 и 83% (250 мл/га); 77 и 80% (150 мл/га + 200 мл/га). При этом, масса однолетних двудольных видов уменьшилась соответственно на 88 и 94%; 86 и 92%; *многолетних* - на 71 и 75%; 68 и 69% по сравнению с контролем.

Эффективность применения 350 мл/га Кайен Турбо, МД или добавление к 250 мл/га препарата 200 мл/га ПАВ Бит-90, Ж возрастала еще на 5-15%. Так, общая засоренность обработанных делянок уменьшилась на 87 и 90% (350 мл/га); 84 и 88% (250 мл/га + 200 мл/га). При этом, масса однолетних

двудольных видов уменьшилась соответственно на 94 и 98%; 92 и 96%; многолетних - на 86 и 90%; 77 и 81%.

Эффективность применения 350 мл/га Кайен Турбо, МД с добавлением 200 мл/га ПАВ Бит-90, Ж составила 91 и 93% (гибель), 96 и 99% (уменьшение массы однолетних видов), 92 и 93% (уменьшение массы многолетних).

В целом, биологическая эффективность 250 мл/га препарата чистом виде, а также 150 мл/га гербицида Кайен Турбо, МД в смеси с ПАВ Бит-90, Ж приближалась к эффективности 30 г/га эталона Статус Макс, ВДГ. Эффективность применения 350 л/га препарата в чистом виде, а также 250 и 350 л/га гербицида Кайен Турбо, МД в смеси с ПАВ была на уровне эффективности 50 г/га эталона.

Гербицид Кайен Турбо, МД во всех нормах применения подавлял растения *дескурайнии Софии* и *мака самосейки* на 86-100%. На растения *подмаренника цепкого* более эффективно действовали варианты с добавлением ПАВ. Максимальное подавление растений *вьюнка полевого* на уровне 71-77% обеспечило применение 350 мл/га препарата с добавлением 200 мл/га ПАВ Бит-90, Ж.

Визуально отрицательного действия гербицида Кайен Турбо, МД на растения культуры не выявлено.

Урожайность пшеницы озимой сорта Юка в засоренном контроле составляла 36.5 ц/га. Статистически достоверные величины сохраненного урожая зерна были получены в вариантах с применением препарата Кайен Турбо, МД (от 12.3 до 16.7%) и при использовании эталона (от 12.3 до 15.9%).

Ячмень Озимый (опрыскивание посевов весной в фазу кущения культуры)

В Краснодарском крае (II климатическая зона возделывания сельскохозяйственных культур) в течение двух лет на опытных участках возделывался ячмень озимый сорта Иосиф.

В 2021 году посевы были засорены *подмаренником цепким* (23-25 экз./м²), *маком самосейкой* (16-17 экз./м²) и *ясколкой полевой* (*Cerastium arvense* L. - 13-14 экз./м²).

Общая засоренность двудольными сорными растениями составляла 54-56 экз./м²; масса однолетних двудольных видов - от 458 до 687 г/м². Препарат применяли в фазе кущения культуры, от 2-3 мутовок листьев до начала ветвления двудольных сорных растений.

Исходная засоренность участка составляла 69 экз./м².

Обработку опытных делянок гербицидами провели при температуре 18° и влажности воздуха 56%. Первые осадки после применения гербицидов прошли через 12 часов (2.5 мм).

Через 30 и 45 дней после применения 150 мл/га препарата Кайен Турбо, МД общая засоренность обработанных делянок уменьшилась на 91 и 90% по сравнению с контролем. При этом, масса однолетних двудольных видов уменьшилась на 95 и 93%.

Увеличение нормы применения препарата Кайен Турбо, МД до 250 мл/га или добавление к 150 мл/га препарата 200 мл/га ПАВ Бит-90, Ж увеличивало эффективность защитного мероприятия в среднем на 4%. Так, общая засоренность обработанных делянок уменьшилась на 96 и 94% (250 мл/га); 94 и 93% (150 мл/га + 200 мл/га). При этом, масса однолетних двудольных видов уменьшилась соответственно на 98 и 97%; 98 и 95% по сравнению с контролем.

Эффективность применения 350 мл/га Кайен Турбо, МД или добавление к 250 и 350 мл/га препарата 200 мл/га ПАВ Бит-90, Ж возрастала до 100% по всем показателям.

В целом, биологическая эффективность 250 мл/га препарата чистом виде, а также 150 мл/га гербицида Кайен Турбо, МД в смеси с ПАВ Бит-90, Ж была на уровне эффективности 30 г/га эталона Статус Макс, ВДГ. Эффективность применения 350 л/га препарата в чистом виде, а также 250 и 350 л/га гербицида Кайен Турбо, МД в смеси с ПАВ была выше

эффективности 50 г/га эталона.

Гербицид Кайен Турбо, МД в норме применения 350 мл/га или 250 и 350 мл/га с добавлением 200 мл/га ПАВ Бит-90, Ж подавлял растения *мака самосейки*, *ясколки полевой* и *подмаренника цепкого* на 100%.

Визуально отрицательного действия гербицида Кайен Турбо, МД на растения культуры не выявлено.

Урожайность ячменя озимого сорта Иосиф в засоренном контроле составляла 50.5 ц/га. Статистически достоверные величины сохраненного урожая зерна были получены в вариантах с применением препарата Кайен Турбо, МД (от 5.9 до 7.1%) и при использовании эталона (от 5.7 до 6.5%).

В Краснодарском крае в 2022 году посевы были засорены *подмаренником цепким* (23-25 экз./м²), *маком самосейкой* (17-18 экз./м²) и *ясколкой полевой* (15-16 экз./м²).

Общая засоренность двудольными сорными растениями составляла 56-58 экз./м²; масса однолетних двудольных видов - от 468 до 702 г/м². Препарат применяли в фазе кущения культуры, от 2-3 мутовок листьев до начала ветвления двудольных сорных растений.

Исходная засоренность участка составляла 59 экз./м².

Обработку опытных делянок гербицидами провели при температуре 24° и влажности воздуха 27%. Первые осадки после применения гербицидов прошли через два дня (2 мм).

Через 30 и 45 дней после применения 150 мл/га препарата Кайен Турбо, МД общая засоренность обработанных делянок уменьшилась на 89 и 87% по сравнению с контролем. При этом, масса однолетних двудольных видов уменьшилась на 92 и 89%.

Увеличение нормы применения препарата Кайен Турбо, МД до 250 мл/га или добавление к 150 мл/га препарата 200 мл/га ПАВ Бит-90, Ж увеличивало эффективность защитного мероприятия в среднем на 5-7%. Так, общая засоренность обработанных делянок уменьшилась на 94 и 92% (250 мл/га); 95 и 94% (150 мл/га + 200 мл/га). При этом, масса однолетних

двудольных видов уменьшилась соответственно на 97 и 96%; 98 и 96% по сравнению с контролем.

Эффективность применения 350 мл/га Кайен Турбо, МД или добавление к 250 и 350 мл/га препарата 200 мл/га ПАВ Бит-90, Ж возрастала до 100% по всем показателям.

В целом, биологическая эффективность 250 мл/га препарата чистом виде, а также 150 мл/га гербицида Кайен Турбо, МД в смеси с ПАВ Бит-90, Ж незначительно превышала эффективность 30 г/га эталона Статус Макс, ВДГ. Эффективность применения 350 л/га препарата в чистом виде, а также 250 и 350 л/га гербицида Кайен Турбо, МД в смеси с ПАВ была выше эффективности 50 г/га эталона.

Гербицид Кайен Турбо, МД в норме применения 350 мл/га или 250 и 350 мл/га с добавлением 200 мл/га ПАВ Бит-90, Ж подавлял растения *мака самосейки, ясколки полевой* и *подмаренника цепкого* на 100%.

Визуально отрицательного действия гербицида Кайен Турбо, МД на растения культуры не выявлено.

Урожайность ячменя озимого сорта Иосиф в засоренном контроле составляла 50.8 ц/га. Статистически достоверные величины сохраненного урожая зерна были получены в вариантах с применением препарата Кайен Турбо, МД (от 5.7 до 7.4%) и при использовании эталона (от 5.6 до 7.5%).

Ячмень Озимый (опрыскивание посевов весной в фазу формирования второго междоузлия культуры)

В Краснодарском крае (II климатическая зона возделывания сельскохозяйственных культур) в течение двух лет на опытных участках возделывался ячмень озимый сорта Иосиф.

В 2021 году посеы были засорены *подмаренником цепким* (23-24 экз./м²), *маком самосейкой* (15-16 экз./м²) и *ясколкой полевой* (11-12 экз./м²).

Общая засоренность двудольными сорными растениями составляла 50-51 экз./м²; масса однолетних двудольных видов - от 561 до 843 г/м². Препарат применяли в фазе формирования второго междоузлия культуры (на 11 дней

позже, чем в фазу кущения культуры), от 3-5 мутовок листьев до ветвления двудольных сорных растений.

Исходная засоренность участка составляла 69 экз./м².

Обработку опытных делянок гербицидами провели при температуре 19° и влажности воздуха 52%. Первые осадки после применения гербицидов прошли через один день (6 мм).

Через 30 и 45 дней после применения 150 мл/га препарата Кайен Турбо, МД общая засоренность обработанных делянок уменьшилась на 87 и 85% по сравнению с контролем. При этом, масса однолетних двудольных видов уменьшилась на 90 и 88%.

Увеличение нормы применения препарата Кайен Турбо, МД до 250 мл/га или добавление к 150 мл/га препарата 200 мл/га ПАВ Бит-90, Ж увеличивало эффективность защитного мероприятия в среднем на 5-6%. Так, общая засоренность обработанных делянок уменьшилась на 91 и 90% (250 мл/га); 90 и 88% (150 мл/га + 200 мл/га). При этом, масса однолетних двудольных видов уменьшилась соответственно на 94 и 93%; 93 и 92% по сравнению с контролем.

Эффективность применения 350 мл/га Кайен Турбо, МД или добавление к 250 и 350 мл/га препарата 200 мл/га ПАВ Бит-90, Ж возрастала до 95-100% по всем показателям.

В целом, биологическая эффективность 250 мл/га препарата чистом виде, а также 150 мл/га гербицида Кайен Турбо, МД в смеси с ПАВ Бит-90, Ж была на уровне эффективности 30 г/га эталона Статус Макс, ВДГ. Эффективность применения 350 л/га препарата в чистом виде, а также 250 и 350 л/га гербицида Кайен Турбо, МД в смеси с ПАВ была выше эффективности 50 г/га эталона.

Гербицид Кайен Турбо, МД в норме применения 350 мл/га или 250 и 350 мл/га с добавлением 200 мл/га ПАВ Бит-90, Ж подавлял растения *мака самосейки*, *ясколки полевой* и *подмаренника цепкого* на 95-98%.

Визуально отрицательного действия гербицида Кайен Турбо, МД на

растения культуры не выявлено.

Урожайность ячменя озимого сорта Иосиф в засоренном контроле составляла 50.7 ц/га. Статистически достоверные величины сохраненного урожая зерна были получены в вариантах с применением препарата Кайен Турбо, МД (от 5.1 до 6.5%) и при использовании эталона (от 4.7 до 5.7%).

В Краснодарском крае в 2022 году посевы ячменя озимого сорта Иосиф были засорены *подмаренником цепким* (23-25 экз./м²), *маком самосейкой* (17-18 экз./м²) и *ясколкой полевой* (14-15 экз./м²).

Общая засоренность двудольными сорными растениями составляла 57-59 экз./м²; масса однолетних двудольных видов - от 650 до 974 г/м². Препарат применяли в фазе формирования второго междоузлия культуры (на девять дней позже, чем в фазу кущения культуры), от 3-5 мутовок листьев до ветвления двудольных сорных растений.

Исходная засоренность участка составляла 61 экз./м².

Обработку опытных делянок гербицидами провели при температуре 21° и влажности воздуха 52%. Первые осадки после применения гербицидов прошли через один день (7 мм).

Через 30 и 45 дней после применения 150 мл/га препарата Кайен Турбо, МД общая засоренность обработанных делянок уменьшилась на 86 и 84% по сравнению с контролем. При этом, масса однолетних двудольных видов уменьшилась на 89 и 87%.

Увеличение нормы применения препарата Кайен Турбо, МД до 250 мл/га или добавление к 150 мл/га препарата 200 мл/га ПАВ Бит-90, Ж увеличивало эффективность защитного мероприятия в среднем на 5-7%. Так, общая засоренность обработанных делянок уменьшилась на 91 и 90% (250 мл/га); 93 и 91% (150 мл/га + 200 мл/га). При этом, масса однолетних двудольных видов уменьшилась соответственно на 95 и 93%; 96 и 94% по сравнению с контролем.

Эффективность применения 350 мл/га Кайен Турбо, МД или добавление к 250 и 350 мл/га препарата 200 мл/га ПАВ Бит-90, Ж возрастала до 95-100%

по всем показателям.

В целом, биологическая эффективность 250 мл/га препарата чистом виде, а также 150 мл/га гербицида Кайен Турбо, МД в смеси с ПАВ Бит-90, Ж незначительно превышала эффективность 30 г/га эталона Статус Макс, ВДГ. Эффективность применения 350 л/га препарата в чистом виде, а также 250 и 350 л/га гербицида Кайен Турбо, МД в смеси с ПАВ была выше эффективности 50 г/га эталона.

Гербицид Кайен Турбо, МД в норме применения 350 мл/га или 250 и 350 мл/га с добавлением 200 мл/га ПАВ Бит-90, Ж подавлял растения *мака самосейки* на 94-96%, *ясколки полевой* - на 95-97% и *подмаренника цепкого* на 95-96%.

Визуально отрицательного действия гербицида Кайен Турбо, МД на растения культуры не выявлено.

Урожайность ячменя озимого сорта Иосиф в засоренном контроле составляла 55.7 ц/га. Статистически достоверные величины сохраненного урожая зерна были получены в вариантах с применением препарата Кайен Турбо, МД (от 5.4 до 7.7%) и при использовании эталона (от 5.6 до 6.5%).

Пшеница яровая (опрыскивание посевов в фазу кущения культуры)

В Ленинградской области (I климатическая зона возделывания сельскохозяйственных культур) в течение двух лет на опытных участках возделывалась пшеница яровая сорта Сударыня.

В 2021 году посевы пшеницы яровой были засорены *горцем развесистым* (*Polygonum lapathifolium* L - 4-7 экз./м²), *горчицей полевой* (*Sinapis arvensis* L - 13-18 экз./м²), *гречишкой (фаллопией) вьюнковой* (12-16 экз./м²), *марью белой* (*Chenopodium album* L. - 82-135 экз./м²) и *бодяком полевым* (*Cirsium arvense* /L./ Scop. - 4-5 экз./м²)

Исходная засоренность участка составляла 27 экз./м². Через 28 и 45 дней после опрыскивания засоренность контрольных делянок составила 48 и 87 экз./м². Масса однолетних двудольных сорных растений в контроле составляла 178 и 260 г/м², многолетних двудольных - 26 и 72 г/м².

В момент опрыскивания в посевах доминировали растения *горца развесистого* (12 экз./м²), *мари белой* (6 экз./м²) и *горчицы полевой* (5 экз./м²).

Обработку опытных делянок гербицидами провели при температуре 22°C и влажности воздуха 50%. Первые осадки после применения гербицидов прошли через 12 дней (2.8 мм).

Через 28 и 45 дней после применения 150 мл/га препарата Кайен Турбо, МД общая засоренность обработанных делянок уменьшилась на 92 и 98% по сравнению с контролем. При этом, масса однолетних двудольных видов уменьшилась на 93 и 99%, *бодяка полевого* - на 77 и 100%.

Увеличение нормы применения препарата Кайен Турбо, МД до 250 мл/га увеличивало эффективность защитного мероприятия на 4%. Так, общая засоренность обработанных делянок уменьшилась на 96 и 97%. При этом, масса однолетних двудольных видов уменьшилась соответственно на 94 и 99%; *бодяка полевого* - на 100%.

В целом, эффективность применения 150 мл/га гербицида Кайен Турбо, МД в чистом виде была на уровне эффективности 30 г/га эталона Статус Макс, ВДГ.

Биологическая эффективность 250 мл/га препарата в чистом виде была на уровне эффективности 50 г/га эталона.

Биологическая эффективность 350 мл/га гербицида Кайен Турбо, МД в чистом виде, а также 150; 250 и 350 мл/га препарата с добавлением 200 мл/га ПАВ Бит-90, Ж была выше эффективности 50 г/га эталона.

Гербицид Кайен Турбо, МД в норме применения 350 мл/га, а также 150; 250 и 350 мл/га с добавлением 200 мл/га ПАВ Бит-90, Ж эффективно (100% гибель) подавлял растения *горца развесистого*, *мари белой*, *горчицы полевой* и *бодяка полевого*.

Визуально отрицательного действия гербицида Кайен Турбо, МД на растения культуры не выявлено. Однако, поступивший в 2021 году образец препарата имел расслоившуюся структуру. При приготовлении рабочего раствора образовывались хлопья, которые плохо растворялись в воде.

Урожайность пшеницы яровой сорта Сударыня в засоренном контроле составляла 11.5 ц/га. В вариантах, обработанных гербицидами, урожайность культуры была на таком же уровне.

В 2022 году в Ленинградской области посевы пшеницы яровой сорта Сударыня были засорены *горцем развесистым* (27-49 экз./м²), *горчицей полевой* (10-11 экз./м²), *гречишкой (фаллопией) вьюнковой* (6-14 экз./м²), *марью белой* (105-125 экз./м²), *торицей полевой (Spergula arvensis L.* - 41-113 экз./м²) и *аистником цикutowым (Er odium cicutarium/L./L'Her.* - 11-13 экз./м²).

Исходная засоренность участка составляла 304 экз./м². Через 29 и 45 дней после опрыскивания засоренность контрольных делянок составила 311 и 210 экз./м². Масса однолетних двудольных сорных растений в контроле составляла 155 и 217 г/м².

В момент опрыскивания в посевах доминировали растения *горца развесистого* (74 экз./м²), *мари белой* (111 экз./м²) и *торицы полевой/* (103 экз./м²). Фаза их развития варьировала от семядолей до 4 настоящих листьев.

Обработку опытных делянок гербицидами провели при температуре 18°C и влажности воздуха 70%. Первые осадки после применения гербицидов прошли через 4 часа (12.5 мм).

Через 29 и 45 дней после применения 150 мл/га препарата Кайен Турбо, МД общая засоренность обработанных делянок уменьшилась на 97 и 93% по сравнению с контролем. При этом, масса однолетних двудольных видов уменьшилась на 96 и 92%. Это соответствовало эффективности применения 50 г/га эталона Статус Макс, ВДГ.

Увеличение нормы применения препарата Кайен Турбо, МД до 250 и 350 мл/га уже не оказывало существенного влияния на эффективность защитного мероприятия. Так, общая засоренность обработанных делянок уменьшилась на 97- 99%, а масса однолетних двудольных видов уменьшилась на 96-99%.

Такую же эффективность получили в вариантах с использованием

баковой смеси препарата Кайен Турбо, МД + ПАВ Бит-90, Ж.

В целом, эффективность применения 150 мл/га гербицида Кайен Турбо, МД в чистом виде была на уровне эффективности 30 г/га эталона Статус Макс, ВДГ.

Биологическая эффективность 250 мл/га препарата в чистом виде была на уровне эффективности 50 г/га эталона.

Биологическая эффективность 350 мл/га гербицида Кайен Турбо, МД в чистом виде, а также 150; 250 и 350 мл/га препарата с добавлением 200 мл/га ПАВ Бит-90, Ж была выше эффективности 50 г/га эталона.

Гербицид Кайен Турбо, МД в норме применения 250 и 350 мл/га, а также 150; 250 и 350 мл/га с добавлением 200 мл/га ПАВ Бит-90, Ж эффективно (100% гибель) подавлял растения *горца развесистого*, *мари белой*, *торицы полевой* и обеспечил гибель от 91 до 100% растений *горчицы полевой* и 83-100% *фаллопии (гречишки) вьюнковой*. Относительную устойчивость к действию препарата (гибель от 36 до 77%) проявили растения *аистника цикутового*, в том числе потому, что их всходы в массовом количестве появились после опрыскивания.

Визуально отрицательного действия гербицида Кайен Турбо, МД на растения культуры не выявлено. Недостатков препаративной формы поступившего в 2022 году образца препарата не отмечено.

Урожайность пшеницы яровой сорта Сударыня в засоренном контроле составляла 18.6 ц/га. В вариантах, обработанных гербицидами, урожайность культуры была на таком же уровне.

В Тамбовской области (II климатическая зона возделывания сельскохозяйственных культур) в течение двух лет на опытных участках возделывалась пшеница яровая сорта Дарья.

В 2021 году посеы были засорены *гцирицей запрокинутой* (*Amaranthus retro- flexus L.* - 15-17 экз./м²), *марью белой* (24-25 экз./м²), *падалицей подсолнечника однолетнего* (*Helianthus annuus L.* - 12-13 экз./м²), *фаллопией (гречишкой) вьюнковой* (4-5 экз./м²), *бодяком щетинистым* (*Cirsium setosum*

/Willd. /Bess. - 3-4 экз./м²).

Общая засоренность посева составила 46-49 экз./м², масса однолетних двудольных сорных растений по срокам учета колебалась от 263 до 298 г/м², многолетних - от 105 до 142 г/м². Препарат применяли в фазе семядолей - 2-4 настоящих листьев однолетних двудольных сорных растений. Многолетние корнеотпрысковые виды имели от розетки из 3-5 листьев до стеблевания (высота до 5 см).

Исходная засоренность участка составляла 31 - 52 экз./м².

В момент опрыскивания в посевах доминировали растения *щиряцы запрокинутой* (10-16 экз./м²) и *мари белой* (11-17 экз./м²).

Обработку опытных делянок гербицидами провели при температуре 20.5°C и влажности воздуха 38%, Первые осадки после применения гербицидов прошли через три дня (7.8 мм).

Первые признаки действия гербицида Кайен Турбо, МД на сорные растения были отмечены через 7 дней после его применения. Они проявлялись в остановке роста, пожелтении точек роста и верхних листьев у растений *мари белой* и *щиряцы запрокинутой*. У падалицы *подсолнечника однолетнего* гибла точка роста и верхняя часть, растения сильно угнетались и в дальнейшем отмирали. У растений *бодяка щетинистого* использование препарата вызывало осветление точки роста.

Через 30 и 45 дней после применения 150 мл/га препарата Кайен Турбо, МД общая засоренность обработанных делянок уменьшилась на 75 и 74% по сравнению с контролем. При этом, масса однолетних двудольных видов уменьшилась на 76 и 75%, многолетних двудольных - на 71 и 70%. Это соответствовало эффективности применения 30 г/га эталона Статус Макс, ВДГ.

Увеличение нормы применения препарата Кайен Турбо, МД до 250 и 350 мл/га в чистом виде и 250 мл/га с добавлением 200 мл/га ПАВ Бит-90, Ж снижение общего количества сорных растений составило от 76 до 80%, снижение массы однолетних двудольных видов достигало 78-80%, снижение

массы многолетних двудольных - 73-76%, что было на уровне эффективности 50 г/га эталона.

Применение 350 мл/га препарата в смеси с 200 мл/га ПАВ Бит-90, Ж снижало общее количество сорных растений на 79-81%, массу однолетних двудольных видов - на 81-82%, массу многолетних двудольных - на 77%, что превышало эффективность 50 г/га эталона.

Гербицид Кайен Турбо, МД во всех нормах применения эффективно подавлял все встречавшиеся на опытном участке виды сорных растений.

У растений *бодяка щетинистого*, попавших под обработку в фазе розетки, надземная часть полностью погибала; у растений, обработанных в фазе стеблевания, гибла верхняя часть (однако у некоторых растений она вскоре снова отросла).

В варианте с применением 350 мл/га препарата гибель растений *мари белой* составила 77-79%, *щирицы запрокинутой* - 79-81%, *падалицы подсолнечника однолетнего* - 79-80%, *фаллопии (гречишки) вьюнковой* - 79-81%, *бодяка щетинистого* – 77-82%.

Урожайность зерна пшеницы яровой сорта Дарья в контроле составляла 25.7 ц/га. Статистически достоверная величина сохраненного урожая в вариантах с применением гербицидов составила 8.2-11.3%.

В Тамбовской области в 2022 году посевы были засорены *горчицей полевой* (15-17 экз./м²), *марью белой* (24-25 экз./м²), *падалицей подсолнечника однолетнего* (12-13 экз./м²), *горцем развесистым* (4-5 экз./м²), *бодяком щетинистым* (3-4 экз./м²).

Общая засоренность посева по срокам проведения учетов практически не изменялась и составила 61-62 экз./м², масса однолетних двудольных сорных растений по срокам учета колебалась от 335 до 370 г/м², многолетних - от 147 до 173 г/м². Препарат применяли в фазе семядолей - 4-5 листьев однолетних двудольных сорных растений. Многолетние корнеотпрысковые виды имели розетку листьев.

Исходная засоренность участка составляла 50-72 экз./м². В момент

опрыскивания в посевах доминировали растения *падалицы подсолнечника* (10-15 экз./м²), *мари белой* (20-26 экз./м²) и *горчицы полевой* (15-20 экз./м²). Фаза их развития варьировала от семядолей до 4 настоящих листьев.

Обработку опытных делянок гербицидами провели при температуре 19°C и влажности воздуха 62%. Первые осадки после применения гербицидов прошли через восемь дней (0.5 мм).

Через 30 и 45 дней после применения 150 мл/га препарата Кайен Турбо, МД общая засоренность обработанных делянок уменьшилась на 78 и 77% по сравнению с контролем. При этом, масса однолетних двудольных видов уменьшилась на 79 и 77%, масса *бодяка щетинистого* - на 71 и 69%. Это соответствовало эффективности применения 30 г/га эталона Статус Макс, ВДГ.

Первые признаки действия гербицида Кайен Турбо, МД на сорные растения были отмечены на 7 день после его применения. Они проявлялись в виде остановки роста и развития, а также осветления точек роста и верхних листьев у растений *мари белой*, *горчицы полевой*, *горца развесистого* и *бодяка щетинистого*.

В вариантах с внесением 250 мл/га препарата в чистом виде, а также 150 и 250 мл/га гербицида Кайен Турбо, МД в смеси с 200 мл/га ПАВ Бит-90, Ж снижение общего количества сорных растений составляло от 73 до 81%, снижение массы однолетних двудольных видов - от 79 до 82%, снижение массы многолетних двудольных - от 73 до 80%, что было на уровне эффективности 50 г/га эталона.

Применение 350 мл/га препарата Кайен Турбо, МД как в чистом виде, так и в смеси с ПАВ снижало общее количество сорных растений на 77-84%, массу однолетних двудольных видов - на 83-84%, массу многолетних двудольных - на 80-84%.

Гербицид Кайен Турбо, МД во всех изучаемых регламентах применения эффективно подавлял все встречавшиеся на опытном участке виды сорных растений.

В варианте с применением 350 мл/га препарата гибель растений *мари белой* составила 79%, *горчицы полевой* - 90%, падалицы *подсолнечника однолетнего* - 81%, *горца щавелелистного* - 80%, *бодяка щетинистого* - 80-82%.

Растения *бодяка щетинистого*, попавшие под обработку в фазе розетки, через месяц или погибали, или находились в угнетенном состоянии.

Урожайность зерна пшеницы яровой сорта Дарья в контроле составляла 30.8 ц/га. Статистически достоверная величина сохраненного урожая в вариантах с применением гербицидов составила 8.1-11.0%.

В Волгоградской области (III климатическая зона возделывания сельскохозяйственных культур) в течение двух лет опыты проведены на посевах пшеницы яровой сорта Саратовская 42.

В 2021 году опытный участок был засорен растениями *фаллопии (гречишки) вьюнковой* (6 экз./м²), *гцирицы запрокинутой* (21 экз./м²), *мари белой* (10 экз./м²), *осота полевого* (*Sonchus arvensis* L. — 3 экз./м²). В момент опрыскивания однолетние двудольные сорные растения имели от семядолей до 1-2 настоящих листьев, *осот полевой* проходил фазу от розетки листьев диаметром 8 см, до стеблей высотой 5 см.

Общая засоренность контрольных делянок составила 40 экз./м². Масса однолетних двудольных сорных растений достигала 214 и 307 г/м², *осота полевого* - 146 и 205 г/м².

Препараты вносили при температуре 18.6°C и влажности воздуха 78%. Первые осадки после опрыскивания отмечены через один день (1.3 мм).

Засоренность опытных делянок определяли перед опрыскиванием, спустя 31 и 46 дней после него и перед уборкой.

Исходная засоренность опытного участка составляла 38 экз./м².

Через 31 и 46 дней после применения 150 мл/га препарата Кайен Турбо, МД общая засоренность обработанных делянок уменьшилась на 93 и 90% по сравнению с контролем. При этом, масса однолетних двудольных видов уменьшилась на 97 и 94%, *осота полевого* - на 93 и 91 %.

Увеличение нормы применения препарата Кайен Турбо, МД до 250 и 350 мл/га увеличивало эффективность защитного мероприятия на 3-7%. Так, общая засоренность обработанных участков уменьшилась на 95% (250 мл/га); 98 и 97% (350 мл/га). Масса однолетних двудольных видов уменьшилась на 99 и 96% (250 мл/га); 99 и 97% (350 мл/га); *осота полевая* - на 100%.

Такую же эффективность имели варианты с использованием баковой смеси препарата Кайен Турбо, МД + ПАВ Бит-90, Ж.

В целом, эффективность применения 250 мл/га гербицида Кайен Турбо, МД в чистом виде была на уровне эффективности 30 г/га эталона Статус Макс, ВДГ.

Биологическая эффективность 350 мл/га препарата в чистом виде была на уровне эффективности 50 г/га эталона.

Биологическая эффективность 350 мл/га гербицида Кайен Турбо, МД в чистом виде, а также 250 и 350 мл/га препарата с добавлением 200 мл/га ПАВ Бит-90, Ж была на уровне эффективности 50 г/га эталона.

Гербицид Кайен Турбо, МД в норме применения 350 мл/га, а также 250 и 350 мл/га с добавлением 200 мл/га ПАВ Бит-90, Ж эффективно подавлял растения *мари белой* (95-100%), *щирцы запрокинутой* (95-100%), *фаллопии (гречишки) вьюнковой* (83%) и *осота полевая* (100%).

Визуально отрицательного действия гербицида Кайен Турбо, МД на растения культуры не выявлено.

Урожайность пшеницы яровой сорта Саратовская 42 в засоренном контроле составляла 13.5 ц/га.

Статистически достоверная величина сохраненного урожая в вариантах с применением гербицидов составила 13.3-14.8%.

В Волгоградской области в 2022 году опыт проведен на посевах пшеницы яровой сорта Саратовская 42, засоренных растениями *фаллопии (гречишки) вьюнковой* (4-5 экз./м²), *щирцы запрокинутой* (26 экз./м²), *мари белой* (4 экз./м²), *осота полевая* (3 экз./м²). В момент опрыскивания однолетние двудольные сорные растения имели от 1 до 3 настоящих листьев,

осот полевой проходил фазу от розетки листьев диаметром 8 см, до стеблей высотой 5 см.

Общая засоренность контрольных делянок составила 37 экз./м². Масса однолетних двудольных сорных растений достигала 136 и 194 г/м², *осота полевого* - 115 и 177 г/м².

Препараты вносили при температуре 20.7°C и влажности воздуха 50%. Первые осадки после опрыскивания отмечены через три дня (30.6 мм).

Засоренность опытных делянок определяли перед опрыскиванием, спустя 32 и 46 дней после него и перед уборкой.

Исходная засоренность опытного участка составляла 36 экз./м².

Через 31 и 46 дней после применения 150 мл/га препарата Кайен Турбо, МД общая засоренность обработанных делянок уменьшилась на 92 и 87% по сравнению с контролем. При этом, масса однолетних двудольных видов уменьшилась на 96 и 90%, *осота полевого* - на 82 и 79%.

Увеличение нормы применения препарата Кайен Турбо, МД до 250 и 350 мл/га увеличивало эффективность защитного мероприятия на 5-7%. Так, общая засоренность обработанных делянок уменьшилась на 97 и 92% (250 мл/га); 97% (350 мл/га). Масса однолетних двудольных видов уменьшилась на 99 и 95% (250 мл/га); 99 и 98% (350 мл/га); *осота полевого* - на 100%.

Такую же эффективность имели варианты с использованием баковой смеси препарата Кайен Турбо, МД + ПАВ Бит-90, Ж.

В целом, эффективность применения 250 мл/га гербицида Кайен Турбо, МД в чистом виде была на уровне эффективности 30 г/га эталона Статус Макс, ВДГ.

Биологическая эффективность 350 мл/га гербицида Кайен Турбо, МД в чистом виде, а также 250 и 350 мл/га препарата с добавлением 200 мл/га ПАВ Бит-90, Ж была на уровне эффективности 50 г/га эталона.

Гербицид Кайен Турбо, МД в норме применения 350 мл/га, а также 250 и 350 мл/га с добавлением 200 мл/га ПАВ Бит-90, Ж эффективно подавлял растения *мари белой* (100%), *щирицы запрокинутой* (96%), *фаллопии*

(*гречишки*) *вьюнковой* (100%) и *осота полевого* (100%).

Визуально отрицательного действия гербицида Кайен Турбо, МД на растения культуры не выявлено.

Урожайность пшеницы яровой сорта Саратовская 42 в засоренном контроле составляла 15.1 ц/га.

Статистически достоверная величина сохраненного урожая в вариантах с применением гербицидов составила 13.3-14.6%.

Пшеница яровая (опрыскивание посевов в фазу формирования второго междоузлия культуры)

В Ленинградской области (I климатическая зона возделывания сельскохозяйственных культур) в течение двух лет на опытных участках возделывалась пшеница яровая сорта Сударыня.

В 2021 году посевы пшеницы яровой были засорены *горцем развесистым* (25- 32 экз./м²), *горчицей полевой* (1-4 экз./м²), *марью белой* (14-15 экз./м²) и *бодяком полевым* (4-5 экз./м²).

Исходная засоренность участка составляла 43 экз./м². Через 28 и 45 дней после опрыскивания засоренность контрольных делянок составила 50 и 52 экз./м². Масса однолетних двудольных сорных растений в контроле составляла 143 и 191 г/м², многолетних двудольных - 99 и 90 г/м².

В момент опрыскивания в посевах доминировали растения *горца развесистого* (25 экз./м²), *мари белой* (8 экз./м²) и *горчицы полевой* (6 экз./м²).

Обработку опытных делянок гербицидами провели на 11 дней позже, чем в фазу кущения культуры, при температуре 29°C и влажности воздуха 28%. Первые осадки после применения гербицидов прошли через один день (2.8 мм).

Через 29 и 45 дней после применения 150 мл/га препарата Кайен Турбо, МД общая засоренность обработанных делянок уменьшилась на 82 и 87% по сравнению с контролем. При этом, масса однолетних двудольных видов уменьшилась на 91 и 93%, *бодяка полевого* - на 82 и 77%.

Увеличение нормы применения препарата Кайен Турбо, МД до 250

мл/га увеличивало эффективность защитного мероприятия на 2-4%. Так, общая засоренность обработанных делянок уменьшилась на 84 и 90%. При этом, масса однолетних двудольных видов уменьшилась соответственно на 94 и 96%; *бодяка полевого* - на 83 и 89%.

В целом, эффективность применения 150 мл/га гербицида Кайен Турбо, МД в чистом виде даже несколько превосходила эффективность 30 г/га эталона Статус Макс, ВДГ.

Эффективность применения 350 мл/га препарата Кайен Турбо, МД снижало общую засоренность обработанных делянок на 86 и 96%. При этом, масса однолетних двудольных видов уменьшилась соответственно на 95 и 100%; *бодяка полевого* - на 88 и 96%.

Биологическая эффективность 350 мл/га препарата в чистом виде была на уровне эффективности 50 г/га эталона.

Биологическая эффективность 250 и 350 мл/га препарата с добавлением 200 мл/га ПАВ Бит-90, Ж была выше эффективности 50 г/га эталона.

В вариантах с применением 250 и 350 л/га гербицида Кайен Турбо, МД в смеси с ПАВ Бит-90, Ж снижение общего количества сорных растений составляло от 94 до 100%, снижение массы однолетних двудольных видов - от 97 до 100%, снижение массы *бодяка полевого* - 100%, что превышало эффективность 50 г/га эталона Статус Макс, ВДГ.

Гербицид Кайен Турбо, МД в норме применения 350 мл/га, а также 150; 250 и 350 мл/га с добавлением 200 мл/га ПАВ Бит-90, Ж подавлял растения *горца развесистого* на 88-97%, *мари белой* на 87-100%, *горчицы полевой* на 100% и *бодяка полевого* на 60-100%.

Визуально отрицательного действия гербицида Кайен Турбо, МД на растения культуры не выявлено. Однако, поступивший в 2021 году образец препарата имел расслоившуюся структуру. При приготовлении рабочего раствора образовывались хлопья, которые плохо растворялись в воде.

Урожайность пшеницы яровой сорта Сударыня в засоренном контроле составляла 11.3 ц/га. В вариантах, обработанных гербицидами, урожайность

культуры была на таком же уровне.

В 2022 году в Ленинградской области посевы пшеницы яровой сорта Сударыня были засорены *горцем развесистым* (от 0 до 12 экз./м²), *горчицей полевой* (19-21 экз./м²), *гречишкой (фаллопией) вьюнковой* (10-14 экз./м²), *марью белой* (211-224 экз./м²), *торицей полевой* (от 6 до 110 экз./м²) и *аистником цикutowым* (15-24 экз./м²).

Исходная засоренность участка составляла 539 экз./м². Через 28 и 45 дней после опрыскивания засоренность контрольных делянок составила 381 и 287 экз./м². Масса однолетних двудольных сорных растений в контроле составляла 141 и 330 г/м².

В момент опрыскивания в посевах доминировали растения *мари белой* (298 экз./м²), *торицы полевой* (176 экз./м²) и *горца развесистого* (46 экз./м²). Фаза их развития варьировала от 2-6 настоящих листьев до стеблевания.

Обработку опытных делянок гербицидами провели на десять дней позже, чем в фазу кущения культуры, при температуре 23°C и влажности воздуха 61%. Первые осадки после применения гербицидов прошли через девять дней (11.7 мм).

Через 28 и 45 дней после применения 150 мл/га препарата Кайен Турбо, МД общая засоренность обработанных делянок уменьшилась на 84 и 82% по сравнению с контролем. При этом, масса однолетних двудольных видов уменьшилась на 87 и 93%. Это соответствовало эффективности применения 50 г/га эталона Статус Макс, ВДГ.

Увеличение нормы применения препарата Кайен Турбо, МД до 250 мл/га повышало эффективность защитного мероприятия на 6-8%. Так, общая засоренность обработанных делянок уменьшилась на 89 и 90%, а масса однолетних двудольных видов уменьшилась на 92 и 96%.

Увеличение нормы применения препарата Кайен Турбо, МД до 350 мл/га повышало эффективность защитного мероприятия еще на 3-9%. Так, общая засоренность обработанных делянок уменьшилась на 93 и 99%, а масса однолетних двудольных видов уменьшилась на 96 и 100%.

Такую же эффективность получили в вариантах с использованием баковой смеси препарата Кайен Турбо, МД + ПАВ Бит-90, Ж.

В целом, эффективность применения 150 мл/га гербицида Кайен Турбо, МД в чистом виде была на уровне эффективности 50 г/га эталона Статус Макс, ВДГ.

Биологическая эффективность 250 и 350 мл/га препарата в чистом виде, а также 150; 250 и 350 мл/га препарата с добавлением 200 мл/га ПАВ Бит-90, Ж была выше эффективности 50 г/га эталона.

Гербицид Кайен Турбо, МД в норме применения 350 мл/га эффективно подавлял растения *горца развесистого* (100%), *мари белой* (91-99%), *торицы полевой* (100%) и обеспечил гибель от 91 до 100% растений *горчицы полевой* и от 60 до 100% *фаллопии (гречишки) вьюнковой* и 96-100% *аистника цикутового*.

Визуально отрицательного действия гербицида Кайен Турбо, МД на растения культуры не выявлено. Недостатков препаративной формы поступившего в 2022 году образца препарата не отмечено.

Урожайность пшеницы яровой сорта Сударыня в засоренном контроле составляла 18.0 ц/га. В вариантах, обработанных гербицидами, урожайность культуры была на таком же уровне.

В Тамбовской области (II климатическая зона возделывания сельскохозяйственных культур) в течение двух лет на опытных участках возделывалась пшеница яровая сорта Дарья.

В 2021 году посеы были засорены *щирцей запрокинутой* (15 экз./м²), *марью белой* (16 экз./м²), *падалицей подсолнечника однолетнего* (7 экз./м²), *фаллопией (гречишкой) вьюнковой* (8 экз./м²), *бодяком щетинистым* (3-4 экз./м²).

Общая засоренность посева составила 48-49 экз./м², масса однолетних двудольных сорных растений по срокам учета колебалась от 286 до 325 г/м², многолетних - от 138 до 186 г/м². Препарат применяли в фазе 4-6 настоящих листьев однолетних двудольных сорных растений. Многолетние

корнеотпрысковые виды имели от розетки листьев до стеблевания (высота до 15 см).

Исходная засоренность участка составляла 34-54 экз./м².

В момент опрыскивания в посевах доминировали растения *щирцы запрокинутой* (11-16 экз./м²) и *мари белой* (11-18 экз./м²).

Обработку опытных делянок гербицидами провели на 13 дней позже, чем в фазу кущения культуры, при температуре 18°C и влажности воздуха 88%. Первые осадки после применения гербицидов прошли через шесть часов (7 мм).

Первые признаки действия гербицида Кайен Турбо, МД на сорные растения были отмечены через 7 дней после его применения. Они проявлялись в остановке роста, пожелтении точек роста и верхних листьев у растений *мари белой* и *щирцы запрокинутой*. У падалицы *подсолнечника однолетнего* гибла точка роста и верхняя часть, растения сильно угнетались и в дальнейшем отмирали. У растений *бодяка щетинистого* использование препарата вызывало осветление точки роста.

Через 30 и 45 дней после применения 150 мл/га препарата Кайен Турбо, МД общая засоренность обработанных делянок уменьшилась на 75 и 74% по сравнению с контролем. При этом, масса однолетних двудольных видов уменьшилась на 76 и 75%, многолетних двудольных - на 71 и 70%. Это соответствовало эффективности применения 30 г/га эталона Статус Макс, ВДГ.

В вариантах с применением 250 и 350 мл/га препарата Кайен Турбо, МД в чистом виде и 250 мл/га с добавлением 200 мл/га ПАВ Бит-90, Ж снижение общего количества сорных растений составило от 76 до 79%, снижение массы однолетних двудольных видов достигало 77-80%, снижение массы многолетних двудольных - 73-76%, что было на уровне эффективности 50 г/га эталона.

Применение 350 мл/га препарата в смеси с 200 мл/га ПАВ Бит-90, Ж снижало общее количество сорных растений на 80%, массу однолетних

двудольных видов - на 80%, массу многолетних двудольных - на 77 и 76%, что незначительно превышало эффективность 50 г/га эталона.

Гербицид Кайен Турбо, МД во всех нормах применения эффективно подавлял все встречавшиеся на опытном участке виды сорных растений.

У растений *бодяка щетинистого*, попавших под обработку в фазе розетки, надземная часть полностью погибала; у растений, обработанных в фазе стеблевания, гибла верхняя часть (однако у некоторых растений она вскоре снова отросла).

В варианте с применением 350 мл/га препарата гибель растений *мари белой* составила 77-79%, *щирицы запрокинутой* - 78-80%, *падалицы подсолнечника однолетнего* - 80-82%, *фаллопии (гречишки) вьюнковой* - 80-82%, *бодяка щетинистого* - 76-79%.

Урожайность зерна пшеницы яровой сорта Дарья в контроле составляла 26.2 ц/га. Статистически достоверная величина сохраненного урожая в вариантах с применением гербицидов составила 8.4-10.7%.

В Тамбовской области в 2022 году посевы были засорены *горчицей полевой* (14-16 экз./м²), *марью белой* (24-25 экз./м²), *падалицей подсолнечника однолетнего* (13-14 экз./м²), *горцем развесистым* (5-6 экз./м²), *бодяком щетинистым* (3-4 экз./м²).

Общая засоренность посева по срокам проведения учетов практически не изменялась и составила 62-63 экз./м², масса однолетних двудольных сорных растений по срокам учета колебалась от 352 до 389 г/м², многолетних - от 160 до 189 г/м². Препарат применяли в фазе от 2 до 7 настоящих листьев однолетних двудольных сорных растений. Многолетние корнеотпрысковые виды имели от розетки листьев до стеблевания (высота до 10 см).

Исходная засоренность участка составляла 51-71 экз./м². В момент опрыскивания в посевах доминировали растения *падалицы подсолнечника* (10-15 экз./м²), *мари белой* (20-26 экз./м²) и *горчицы полевой* (15-20 экз./м²). Фаза их развития варьировала от семядолей до 4 настоящих листьев.

Обработку опытных делянок гербицидами провели на десять дней

позже, чем в фазу кущения культуры, при температуре 22.5°C и влажности воздуха 60%. Первые осадки после применения гербицидов прошли через три дня (2.6 мм).

Через 30 и 45 дней после применения 150 мл/га препарата Кайен Турбо, МД общая засоренность обработанных делянок уменьшилась на 78 и 76% по сравнению с контролем. При этом, масса однолетних двудольных видов уменьшилась на 78 и 76%, масса *бодяка щетинистого* - на 71 и 69%. Это практически соответствовало эффективности применения 30 г/га эталона Статус Макс, ВДГ.

Первые признаки действия гербицида Кайен Турбо, МД на сорные растения были отмечены на 7 день после его применения. Они проявлялись в виде остановки роста и развития, а также осветления точек роста и верхних листьев у растений *мари белой*, *горчицы полевой*, *горца развесистого* и *бодяка щетинистого*.

В вариантах с внесением 250 мл/га препарата в чистом виде, а также 150 и 250 мл/га гербицида Кайен Турбо, МД в смеси с 200 мл/га ПАВ Бит-90, Ж снижение общего количества сорных растений составляло от 89 до 94%, снижение массы однолетних двудольных видов - от 79 до 84%, снижение массы многолетних двудольных - от 71 до 81%, что было на уровне эффективности 50 г/га эталона.

Применение 350 мл/га препарата Кайен Турбо, МД как в чистом виде, так и в смеси с ПАВ снижало общее количество сорных растений на 82-83%, массу однолетних двудольных видов - на 82-84%, массу многолетних двудольных - на 79-83%.

Гербицид Кайен Турбо, МД во всех изучаемых регламентах применения эффективно подавлял все встречавшиеся на опытном участке виды сорных растений.

В варианте с применением 350 мл/га препарата гибель растений *мари белой* составила 78%, *горчицы полевой* - 90-91%, *падалицы подсолнечника однолетнего* - 80-81%, *горца щавелелистного* - 78-81%, *бодяка щетинистого*

- 80-81%.

Растения *бодяка щетинистого*, попавшие под обработку в фазе розетки, через месяц или погибали, или находились в угнетенном состоянии.

Урожайность зерна пшеницы яровой сорта Дарья в контроле составляла 31.3 ц/га. Статистически достоверная величина сохраненного урожая в вариантах с применением гербицидов составила 7.7-10.5%.

В Волгоградской области (III климатическая зона возделывания сельскохозяйственных культур) в течение двух лет опыты проведены на посевах пшеницы яровой сорта Саратовская 42.

В 2021 году опытный участок был засорен растениями *фаллопии (гречишки) вьюнковой* (5 экз./м²), *щирцы запрокинутой* (17 экз./м²), *мари белой* (8 экз./м²), *осота полевого* (4 экз./м²). В момент опрыскивания однолетние двудольные сорные растения имели от 1 до 4 настоящих листьев, *осот полевой* проходил фазу стеблевания (высота 5-15 см).

Общая засоренность контрольных делянок составила 34 экз./м². Масса однолетних двудольных сорных растений достигала 168 и 236 г/м², *осота полевого* - 316 и 429 г/м².

Препараты вносили на семь дней позже, чем в фазу кущения культуры, при температуре 16.6°C и влажности воздуха 76%. Первые осадки после опрыскивания отмечены через два дня (11 мм).

Засоренность опытных делянок определяли перед опрыскиванием, спустя 31 и 46 дней после него и перед уборкой.

Исходная засоренность опытного участка составляла 33 экз./м².

Через 31 и 46 дней после применения 150 мл/га препарата Кайен Турбо, МД общая засоренность обработанных делянок уменьшилась на 88% по сравнению с контролем. При этом, масса однолетних двудольных видов уменьшилась на 96 и 92%, *осота полевого* - на 92 и 90%.

Увеличение нормы применения препарата Кайен Турбо, МД до 250 мл/га не увеличивало эффективность защитного мероприятия; до 350 мл/га - увеличивало на 6-8%. Так, общая засоренность обработанных делянок

уменьшилась на 88% (250 мл/га) и 94% (350 мл/га). Масса однолетних двудольных видов уменьшилась на 97 и 94% (250 мл/га); 98 и 95% (350 мл/га); *осота полевого* - на 95 и 92% (250 мл/га); 100%.

Такую же эффективность имели варианты с использованием баковой смеси препарата Кайен Турбо, МД + ПАВ Бит-90, Ж.

В целом, эффективность применения 150 и 250 мл/га гербицида Кайен Турбо, МД в чистом виде была на уровне эффективности 30 г/га эталона Статус Макс, ВДГ.

Биологическая эффективность 350 мл/га препарата в чистом виде была на уровне эффективности 50 г/га эталона. Биологическая эффективность от 150 до 350 мл/га гербицида Кайен Турбо, МД с добавлением 200 мл/га ПАВ Бит-90, Ж была на уровне эффективности 50 г/га эталона.

Гербицид Кайен Турбо, МД в норме применения 350 мл/га эффективно подавлял растения *мари белой* (87%), *щирцы запрокинутой* (94%), *фаллопии (гречишки) вьюнковой* (100%) и *осота полевого* (100%).

Визуально отрицательного действия гербицида Кайен Турбо, МД на растения культуры не выявлено.

Урожайность пшеницы яровой сорта Саратовская 42 в засоренном контроле составляла 13.7 ц/га.

Статистически достоверная величина сохраненного урожая в вариантах с применением гербицидов составила 12.4-13.9%.

В Волгоградской области в 2022 году опыт проведен на посевах пшеницы яровой сорта Саратовская 42, засоренных растениями *фаллопии (гречишки) вьюнковой* (6 экз./м²), *щирцы запрокинутой* (19 экз./м²), *мари белой* (4 экз./м²), *осота полевого* (4 экз./м²). В момент опрыскивания однолетние двудольные сорные растения имели от 2 до 4 настоящих листьев, *осот полевой* проходил фазу стеблевания (высота от 5 до 8 см).

Общая засоренность контрольных делянок составила 33 экз./м². Масса однолетних двудольных сорных растений достигала 120 и 184 г/м², *осота полевой* - 166 и 258 г/м².

Препараты вносили на шесть дней позже, чем в фазу кущения культуры, при температуре 17.6°C и влажности воздуха 41%. Первые осадки после опрыскивания отмечены через семь дней (1 мм).

Засоренность опытных делянок определяли перед опрыскиванием, спустя 31 и 47 дней после него и перед уборкой.

Исходная засоренность опытного участка составляла 33 экз./м².

Через 31 и 47 дней после применения 150 мл/га препарата Кайен Турбо, МД общая засоренность обработанных делянок уменьшилась на 82% по сравнению с контролем. При этом, масса однолетних двудольных видов уменьшилась на 91 и 88%, *осота полевого* - на 75 и 76%.

Увеличение нормы применения препарата Кайен Турбо, МД до 250 и 350 мл/га увеличивало эффективность защитного мероприятия на 8-11%. Так, общая засоренность обработанных делянок уменьшилась на 91% (250 мл/га); 94% (350 мл/га). Масса однолетних двудольных видов уменьшилась на 95 и 94% (250 мл/га); 98 и 97% (350 мл/га); *осота полевого* - на 86 и 87% (250 мл/га); 84% (350 мл/га).

Эффективность вариантов с использованием баковой смеси препарата Кайен Турбо, МД + ПАВ Бит-90, Ж составила 97% (гибель); 97-99% (уменьшение массы однолетних двудольных); и 100% (уменьшение массы *осота полевого*).

В целом, эффективность применения 150 мл/га гербицида Кайен Турбо, МД в чистом виде была на уровне эффективности 30 г/га эталона Статус Макс, ВДГ.

Биологическая эффективность 250 и 350 мл/га гербицида Кайен Турбо, МД в чистом виде, а также с добавлением 200 мл/га ПАВ Бит-90, Ж была на уровне эффективности 50 г/га эталона.

Гербицид Кайен Турбо, МД в норме применения 350 мл/га эффективно подавлял растения *мари белой* (100%), *гцирицы запрокинутой* (95%), *фаллопии (гречишки) вьюнковой* (100%) и *осота полевого* (75%).

Визуально отрицательного действия гербицида Кайен Турбо, МД на

растения культуры не выявлено.

Урожайность пшеницы яровой сорта Саратовская 42 в засоренном контроле составляла 15.3 ц/га.

Статистически достоверная величина сохраненного урожая в вариантах с применением гербицидов составила 11.1-12.4%.

Ячмень яровой (опрыскивание посевов в фазу кущения культуры)

В Свердловской области (I климатическая зона возделывания сельскохозяйственных культур) в 2021 году на опытном участке возделывался ячмень яровой сорта Ача.

В 2021 году посевы ячменя ярового были засорены *фаллопией (гречишкой) вьюнковой* (2-5 экз./м²), *горцем развесистым* (2 экз./м²), видами *пикульника* (1 экз./м²), *марью белой* (1-3 экз./м²) и *бодяком полевым* (37 экз./м²), *осотом полевым* (2 экз./м²).

Исходная засоренность участка составляла 43 экз./м². Через 30 и 46 дней после опрыскивания засоренность контрольных делянок составила 44 и 45 экз./м². Масса однолетних двудольных сорных растений в контроле не превышала 4 и 3 г/м², многолетних двудольных достигала 333 и 359 г/м².

В момент опрыскивания в посевах доминировали растения *бодяка полевого* (39 экз./м² или 60% от общего количества сорных растений), *фаллопии (гречишки) вьюнковой* (11 экз./м²), *мари белой* (4 экз./м²) и *осота полевого* (4 экз./м²).

Обработку опытных делянок гербицидами провели в фазу кущения культуры, от семядолей до 4 настоящих листьев однолетних двудольных сорных растений, при температуре 18.9°C и влажности воздуха 50%. Первые осадки после применения гербицидов прошли через семь дней (0.3 мм).

Вследствие засушливых погодных условий вегетационного сезона 2021 года у однолетних двудольных сорных растений отмечалась повышенная транспирация и ускоренное прохождение фаз развития на фоне слабого роста надземной массы. В связи с их малым количеством и неравномерностью распространения по площади опытного участка достоверно судить об

эффективности препарата Кайен Турбо, МД против этой группы сорных растений проблематично.

Первые признаки действия изучаемого гербицида на сорные растения были отмечены через 12-14 дней после его применения в виде остановки роста и пожелтения точек роста и листьев.

Через 30 и 46 дней после применения 150 мл/га препарата Кайен Турбо, МД общая засоренность обработанных делянок уменьшилась на 9 и 11% по сравнению с контролем. При этом, масса однолетних двудольных видов уменьшилась на 61 и 18%, многолетних двудольных видов - на 13 и 22%.

Увеличение нормы применения препарата Кайен Турбо, МД до 250 мл/га увеличивало эффективность защитного мероприятия на 15-18%. Так, общая засоренность обработанных делянок уменьшилась на 27%. При этом, масса однолетних двудольных видов уменьшилась на 89 и 64%; многолетних двудольных видов - на 15 и 35%.

В целом, эффективность применения 150 мл/га гербицида Кайен Турбо, МД как в чистом виде, так и в смеси с 200 мл/га ПАВ Бит-90, Ж была на уровне эффективности 30 г/га эталона Статус Макс, ВДГ.

Биологическая эффективность 250 мл/га изучаемого препарата как в чистом виде, так и в смеси с ПАВ была на уровне эффективности 50 г/га эталона.

Применение 350 мл/га препарата Кайен Турбо, МД снижало общую засоренность обработанных делянок на 34 и 40%. При этом, масса однолетних двудольных видов уменьшилась на 89 и 93%; многолетних двудольных видов - на 46%.

Биологическая эффективность 350 мл/га препарата как в чистом виде, так и в смеси с ПАВ была выше эффективности 50 г/га эталона.

Гербицид Кайен Турбо, МД в норме применения 350 мл/га с добавлением 200 мл/га ПАВ Бит-90, Ж подавлял растения *горца развесистого* и *мари белой* на 100%, *фаллопии (гречишки)* *вьюнковой* на 60-100%, *бодяка полевого* на 29-36%, *осота полевого* - на 100%.

Визуально отрицательного действия гербицида Кайен Турбо, МД на растения культуры не выявлено.

Урожайность ячменя ярового сорта Ача в засоренном контроле составляла 20.2 ц/га. В вариантах, обработанных гербицидами, урожайность культуры была на таком же уровне.

В Свердловской области в 2022 году на опытном участке возделывался ячмень яровой сорта Сонет.

В 2022 году посевы ячменя ярового были засорены *фаллопией (гречишкой) вьюнковой* (10-23 экз./м²), *хлопушкой/ обыкновенной (Oberna behen /L./ Ikonn.* - 6-36 экз./м²), видами *пикульника* (4-10 экз./м²), *марью белой* (347-380 экз./м²), *горцем развесистым* (1-3 экз./м²), *бодяком полевым* (17-20 экз./м²).

Исходная засоренность участка составляла 451 экз./м². Через 30 и 45 дней после опрыскивания засоренность контрольных делянок составила 387 и 469 экз./м². Масса однолетних двудольных сорных растений в контроле составила 663 и 199 г/м², многолетних двудольных достигала 681 и 335 г/м².

В момент опрыскивания в посевах доминировали растения *мари белой* (376 экз./м² или более 80% от общего количества сорных растений), *фаллопии (гречишки) вьюнковой* (22 экз./м²), *хлопушки обыкновенной* (19 экз./м²), *горца развесистого* (11 экз./м²) и *бодяка полевого* (8 экз./м²).

Обработку опытных делянок гербицидами провели в фазу кущения культуры, от семядолей до 4 настоящих листьев однолетних двудольных сорных растений, при температуре 19.6°C и влажности воздуха 53%. Первые осадки после применения гербицидов прошли через два дня (3 мм).

Первые признаки действия гербицида Кайен Турбо, МД на сорные растения были отмечены через 12-14 дней после его применения в виде остановки роста и пожелтения точек роста и листьев.

Через 30 и 45 дней после применения 150 мл/га препарата Кайен Турбо, МД общая засоренность обработанных делянок уменьшилась на 91 и 94% по сравнению с контролем. При этом, масса однолетних двудольных видов

уменьшилась на 96 и 98%, многолетних двудольных видов - на 52 и 29%.

Увеличение нормы применения препарата Кайен Турбо, МД до 250 мл/га не увеличивало эффективность защитного мероприятия. Так, общая засоренность обработанных делянок уменьшилась на 93 и 97%. При этом, масса однолетних двудольных видов уменьшилась на 99 и 100%; многолетних двудольных видов - на 55 и 22%.

В целом, эффективность применения 150 и 250 мл/га гербицида Кайен Турбо, МД как в чистом виде, так и в смеси с 200 мл/га ПАВ Бит-90, Ж превышала эффективность 30 г/га эталона Статус Макс, ВДГ.

Применение 350 мл/га препарата Кайен Турбо, МД снижало общую засоренность обработанных делянок на 96 и 98%. При этом, масса однолетних двудольных видов уменьшилась на 99 и 100%; многолетних двудольных видов - на 74 и 61%.

Биологическая эффективность 350 мл/га препарата как в чистом виде, так и в смеси с ПАВ была выше эффективности 50 г/га эталона.

Гербицид Кайен Турбо, МД в норме применения 350 мл/га подавлял растения *горца развесистого*, *хлопушки обыкновенной* и *мари белой* на 100%, *фаллопии (гречишки) вьюнковой* на 71-97%, *бодяка полевого* на 45-49%, *пикульника* - на 80- 100%.

Визуально отрицательного действия гербицида Кайен Турбо, МД на растения культуры не выявлено.

Урожайность ячменя ярового сорта Сонет в засоренном контроле составляла 35.2 ц/га. В вариантах, обработанных гербицидами, урожайность культуры была на таком же уровне.

В Воронежской области (II климатическая зона возделывания сельскохозяйственных культур) в 2021 году опыт проведен на посевах ячменя ярового сорта Таловский 9.

В 2021 году посевы были засорены *горчицей полевой* (19-21 экз./м²), *марью белой* (23-34 экз./м²), *чистецом однолетним* (*Stachys annua L.* - 21-27 экз./м²), *гречишкой вьюнковой* (19-29 экз./м²), *падалицей подсолнечника*

однолетнего (17-19 экз./м²) и вьюнком полевым (3-4 экз./м²).

Общая засоренность посевов двудольными сорняками составила 108 и 105 экз./м²; масса однолетних двудольных видов достигала 141 и 146 г/м², многолетних не превышала 2 и 18 г/м².

Исходная засоренность участка составляла 82 экз./м².

В момент опрыскивания в посевах доминировали растения *мари белой* (21 экз./м²), *падалицы подсолнечника однолетнего* (18 экз./м²), *горчицы полевой* (16 экз./м²), *фаллопии (гречишки) вьюнковой* (11 экз./м²), *чистеца однолетнего* (15 экз./м²).

Обработку опытных делянок гербицидами провели в фазу кущения культуры, от семядолей до 2 настоящих листьев однолетних двудольных сорных растений, при температуре 25.5°C и влажности воздуха 30%. Первые осадки после применения гербицидов прошли через два дня (8 мм).

Через 30 и 45 дней после применения 150 мл/га препарата Кайен Турбо, МД общая засоренность обработанных делянок уменьшилась на 65 и 90% по сравнению с контролем. При этом, масса однолетних двудольных видов уменьшилась на 75 и 92%, многолетних двудольных видов - на 100 и 89%.

Увеличение нормы применения препарата Кайен Турбо, МД до 250 мл/га увеличивало эффективность защитного мероприятия на 13-14%. Так, общая засоренность обработанных делянок уменьшилась на 79 и 92%. При этом, масса однолетних двудольных видов снизилась на 96 и 90%; многолетних двудольных видов - на 100%.

В целом, эффективность применения 150 и 250 мл/га гербицида Кайен Турбо, МД как в чистом виде, так и в смеси с 200 мл/га ПАВ Бит-90, Ж превышала эффективность 30 г/га эталона Статус Макс, ВДГ.

Применение 350 мл/га препарата Кайен Турбо, МД снижало общую засоренность обработанных делянок на 87 и 92%; массу однолетних двудольных видов - на 93 и 95%; многолетних двудольных видов - на 69 и 81%.

Биологическая эффективность 350 мл/га препарата как в чистом виде,

так и в смеси с ПАВ была выше эффективности 50 г/га эталона.

Гербицид Кайен Турбо, МД в норме применения 350 мл/га подавлял растения *горчицы полевой* и *мари белой* на 100%, *фаллопии (гречишки)* *вьюнковой* на 87- 92%, *чистеца однолетнего* - на 87-92%. Поскольку предшественником на участке являлся гибрид подсолнечника, устойчивый к трибенурон-метилу, гибель его падалицы под действием препарата Кайен Турбо, МД варьировала от 33 до 63%.

Визуально отрицательного действия гербицида Кайен Турбо, МД на растения культуры не выявлено.

Урожайность ячменя ярового сорта Таловский 9 в засоренном контроле составляла 34.3 ц/га. В вариантах, обработанных гербицидами, урожайность культуры была на таком же уровне.

В 2022 году в Воронежской области посевы ячменя ярового сорта Щедрый были засорены *горчицей полевой* (20-36 экз./м²), *марью белой* (58-88 экз./м²), *фиалкой полевой* (*Viola arvensis* Muir. - 6-10 экз./м²), *гречишкой вьюнковой* (8-24 экз./м²), *падалицей подсолнечника однолетнего* (24-34 экз./м²) и *вьюнком полевым* (2-4 экз./м²).

Общая засоренность посевов двудольными сорняками составила 154 и 112 экз./м²; масса однолетних двудольных видов достигала 180 и 152 г/м², многолетних не превышала 4 и 1 г/м².

Исходная засоренность участка составляла 153 экз./м².

В момент опрыскивания в посевах доминировали растения *мари белой* (82 экз./м²), падалицы *подсолнечника однолетнего* (15 экз./м²), *горчицы полевой* (35 экз./м²), *фаллопии (гречишки) вьюнковой* (8 экз./м²), *фиалки полевой* (8 экз./м²).

Обработку опытных участков гербицидами провели в фазу кущения культуры, от семядолей до 4 настоящих листьев однолетних двудольных сорных растений, при температуре 12.5°C и влажности воздуха 77%. Первые осадки после применения гербицидов прошли через один час (0.3 мм).

Через 30 и 45 дней после применения 150 мл/га препарата Кайен Турбо,

МД общая засоренность обработанных делянок уменьшилась на 80 и 75% по сравнению с контролем. При этом, масса однолетних двудольных видов уменьшилась на 95 и 98%, многолетних двудольных видов - на 42 и 0%.

Увеличение нормы применения препарата Кайен Турбо, МД до 250 мл/га практически не влияло на эффективность защитного мероприятия. Так, общая засоренность обработанных делянок уменьшилась на 83 и 77%. При этом, масса однолетних двудольных видов снизилась на 97%; многолетних двудольных видов - на 26 и 9%.

В целом, эффективность применения 150 и 250 мл/га гербицида Кайен Турбо, МД как в чистом виде, так и в смеси с 200 мл/га ПАВ Бит-90, Ж превышала эффективность 30 г/га эталона Статус Макс, ВДГ.

Применение 350 мл/га препарата Кайен Турбо, МД снижало общую засоренность обработанных делянок на 93%; массу однолетних двудольных видов - на 99%; многолетних двудольных видов - на 79 и 27%.

Биологическая эффективность 350 мл/га препарата как в чистом виде, так и в смеси с ПАВ была выше эффективности 50 г/га эталона.

Добавление 200 мл/га ПАВ Бит-90, Ж к 150; 250 и 350 л/га гербицида Кайен Турбо, МД увеличивало его эффективности на 4-7%, особенно по показателю снижения массы многолетних двудольных видов.

Гербицид Кайен Турбо, МД в норме применения 350 мл/га подавлял растения *горчицы полевой* и *фиалки полевой* на 100%, *мари белой* - на 96-100%, *фаллопии (гречишки) вьюнковой* на 75-82%. Поскольку предшественником на участке являлся гибрид подсолнечника, устойчивый к трибенурон-метилу, гибель его падалицы под действием препарата Кайен Турбо, МД варьировала от 25 до 29%, а в варианте с совместным внесением с ПАВ Бит-90, Ж - 66-88%.

Визуально отрицательного действия гербицида Кайен Турбо, МД на растения культуры не выявлено.

Урожайность ячменя ярового сорта Щедрый в засоренном контроле составляла 31,1 ц/га. В вариантах, обработанных гербицидами, урожайность

культуры была на таком же уровне.

В Ростовской области (III климатическая зона возделывания сельскохозяйственных культур) в 2021 году опыт проведен на посевах ячменя ярового сорта Леон.

В 2021 г. посевы были засорены *марью белой* (5-7 экз./м²), *гречишкой вьюнковой* (14-17 экз./м²), *подмаренником цепким* (7-8 экз./м²), *щирицей запрокинутой* (9- 15 экз./м²), *вьюнком полевым* (17-21 экз./м²).

Общая засоренность посевов достигала 68 и 52 экз./м²; масса многолетних - 319 и 447 г/м², однолетних двудольных сорных растений - 127 и 169 г/м².

Исходная засоренность опытного участка составляла 55 экз./м². Из однолетних двудольных сорных растений доминировали растения *гречишки вьюнковой* (21 экз./м²), *щирицы запрокинутой* (8 экз./м²), *мари белой* (7 экз./м²) и *подмаренника цепкого* (4 экз./м²). Многолетние двудольные сорняки были представлены растениями *вьюнка полевого* (15 экз./м²).

Обработку опытных делянок гербицидами провели в фазу кущения культуры, от семядолей до 4-5 настоящих листьев однолетних двудольных сорных растений, при температуре 19.6°C и влажности воздуха 71%. Первые осадки после применения гербицидов прошли через четыре дня (0.3 мм).

Через 30 и 45 дней после применения 150 мл/га гербицида Кайен Турбо, МД в чистом виде общее количество сорных растений уменьшалось на 85 и 87%, масса однолетних двудольных видов - на 91 и 95%, масса многолетних двудольных - на 90 и 93%, что было на уровне эффективности 30 г/га эталона Статус Макс, ВДГ.

Использование 250 и 350 мл/га препарата Кайен Турбо, МД в чистом виде, а также 150; 250 и 350 мл/га с добавлением 200 мл/га ПАВ Бит-90, Ж снижало общее количество сорных растений на 90-100%, массу однолетних двудольных видов - на 94-100%, массу многолетних двудольных - на 95-100%, что было на уровне эффективности 50 г/га эталона.

Гербицид Кайен Турбо, МД во всех изучаемых регламентах применения

высокоэффективно подавлял все встречавшиеся на опытном участке виды сорных растений. В норме применения 350 мл/га он подавлял растения *мари белой*, *фалопии (гречишки) вьюнковой*, *щирицы запрокинутой* на 94-100%, *подмаренника цепкого* - на 88 и 100%.

Урожайность зерна ячменя ярового сорта Леон в засоренном контроле составляла 22.5 ц/га. Статистически достоверные величины сохраненного урожая в вариантах с применением гербицидов составляли от 11.6 до 17.8%.

В 2022 году в Ростовской области посеы ячменя ярового сорта Ратник были засорены *гречишкой вьюнковой* (31-35 экз./м²), *марью белой* (15-16 экз./м²), *бодяком полевым* (7-8 экз./м²) и *вьюнком полевым* (9-12 экз./м²).

Общая засоренность посева через 30 и 45 дней после закладки опыта составила 66-67 экз./м², масса однолетних двудольных достигала 128 и 172 г/м², многолетних - 319 и 415 г/м².

Исходная засоренность опытного участка составляла 101 экз./м². Из однолетних двудольных сорных растений доминировали растения *гречишки вьюнковой* (61 экз./м²) и *мари белой* (36 экз./м²). Многолетние двудольные сорняки были представлены растениями *вьюнка полевого* (8 экз./м²) и *бодяка полевого* (4 экз./м²).

Обработку опытных участков гербицидами провели в фазу кущения культуры, от 1 до 4 настоящих листьев однолетних двудольных сорных растений, в фазу розетки листьев *бодяка полевого* (диаметр 5-14 см) при температуре 15.9°C и влажности воздуха 50%. Первые осадки после применения гербицидов прошли через три дня (0.6 мм).

Через 30 и 45 дней после применения 150 мл/га гербицида Кайен Турбо, МД в чистом виде общее количество сорных растений уменьшалось на 81 и 82%, масса однолетних двудольных видов - на 85 и 93%, массу многолетних двудольных - на 82 и 87%, что было на уровне эффективности 30 г/га эталона Статус Макс, ВДГ.

Использование 250 и 350 мл/га препарата Кайен Турбо, МД в чистом виде, а также 150; 250 и 350 мл/га с добавлением 200 мл/га ПАВ Бит-90, Ж

снижало общее количество сорных растений от 85 до 99%, массу однолетних двудольных видов - от 90 до 100%, массу многолетних двудольных - от 87 до 100%, что было на уровне эффективности 50 г/га эталона.

Гербицид Кайен Турбо, МД во всех изучаемых регламентах применения высокоэффективно подавлял все встречающиеся на опытном участке виды сорных растений. В норме применения 350 мл/га он подавлял растения *мари белой* на 100%, *фаллопии (гречишки) вьюнковой* на 94-100%, *бодяка полевого* на 86%, *вьюнка полевого* на 7-83%.

Урожайность зерна ячменя ярового сорта Ратник в засоренном контроле составляла 20.5 ц/га. Статистически достоверные величины сохраненного урожая в вариантах с применением гербицидов составляли от 13.2 до 17.1%.

Ячмень яровой (опрыскивание посевов в фазу формирования второго междоузлия культуры)

В Свердловской области (I климатическая зона возделывания сельскохозяйственных культур) в 2021 году на опытном участке возделывался ячмень яровой сорта Ача.

В 2021 году посевы ячменя ярового были засорены *фаллопией (гречишкой) вьюнковой* (6-8 экз./м²), *горцем развесистым* (до 2 экз./м²), видами *пикульника* (1-3 экз./м²), *марью белой* (1 экз./м²) и *бодяком полевым* (28-45 экз./м²), *осотом полевым* (2-6 экз./м²).

Исходная засоренность участка составляла 62 экз./м². Через 31 и 45 дней после опрыскивания засоренность контрольных делянок составила 60 и 42 экз./м². Масса однолетних двудольных сорных растений в контроле не превышала 28 и 16 г/м², многолетних двудольных достигала 594 и 388 г/м².

В момент опрыскивания в посевах доминировали растения *бодяка полевого* (39 экз./м²), *фаллопии (гречишки) вьюнковой* (12 экз./м²), *мари белой* (2 экз./м²) и *осота полевого* (2 экз./м²).

Обработку опытных делянок гербицидами провели в фазу формирования второго междоузлия культуры (на восемь дней позже, чем в фазу кущения), от 2-6 настоящих листьев до начала бутонизации однолетних

двудольных сорных растений, от розетки листьев до начала стеблевания многолетних двудольных видов, при температуре 19.1°C и влажности воздуха 35%. Первые осадки после применения гербицидов прошли через четыре дня (0.5 мм).

Вследствие засушливых погодных условий вегетационного сезона 2021 года у однолетних двудольных сорных растений отмечалась повышенная транспирация и ускоренное прохождение фаз развития на фоне слабого роста надземной массы. Первые признаки действия изучаемого гербицида на сорные растения были отмечены через 12-14 дней после его применения в виде остановки роста и пожелтения точек роста и листьев.

Через 31 и 45 дней после применения 150 мл/га препарата Кайен Турбо, МД общая засоренность обработанных делянок уменьшилась на 28 и 0% по сравнению с контролем. При этом, масса однолетних двудольных видов уменьшилась на 66 и 64%, многолетних двудольных видов - на 49 и 22%.

Увеличение нормы применения препарата Кайен Турбо, МД до 250 мл/га увеличивало эффективность защитного мероприятия на 23-33%. Так, общая засоренность обработанных делянок уменьшилась на 52 и 33%. При этом, масса однолетних двудольных видов снизилась на 83 и 86%; многолетних двудольных видов - на 61 и 46%.

В целом, эффективность применения 150 мл/га гербицида Кайен Турбо, МД как в чистом виде, так и в смеси с 200 мл/га ПАВ Бит-90, Ж была ниже эффективности 30 г/га эталона Статус Макс, ВДГ.

Биологическая эффективность 250 мл/га изучаемого препарата как в чистом виде, так и в смеси с ПАВ была на уровне эффективности 30 г/га эталона.

Применение 350 мл/га препарата Кайен Турбо, МД снижало общую засоренность обработанных делянок на 55 и 50%. При этом, масса однолетних двудольных видов уменьшилась на 90 и 91%; многолетних двудольных видов - на 74 и 66%.

Биологическая эффективность 350 мл/га препарата как в чистом виде,

так и в смеси с ПАВ была выше эффективности 50 г/га эталона.

Гербицид Кайен Турбо, МД в норме применения 350 мл/га с добавлением 200 мл/га ПАВ Бит-90, Ж подавлял растения *мари белой*, *пикульника* и *осота полевого* на 100%, *фаллопии (гречишки)* *вьюнковой* на 21-77%, *бодяка полевого* на 4144%.

Визуально отрицательного действия гербицида Кайен Турбо, МД на растения культуры не выявлено.

Урожайность ячменя ярового сорта Ача в засоренном контроле составляла 19.4 ц/га. В вариантах, обработанных гербицидами, урожайность культуры была на таком же уровне.

В Свердловской области в 2022 году на опытном участке возделывался ячмень яровой сорта Сонет.

В 2022 году посеы ячменя ярового были засорены *фаллопией (гречишкой)* *вьюнковой* (7-11 экз./м²), *хлопушкой обыкновенной* (6-10 экз./м²), видами *пикульника* (2-3 экз./м²), *марью белой* (511-643 экз./м²), *горцем развесистым* (1 экз./м²), *бодяком полевым* (22-26 экз./м²).

Исходная засоренность участка составляла 380 экз./м². Через 31 и 45 дней после опрыскивания засоренность контрольных делянок составила 688 и 553 экз./м². Масса однолетних двудольных сорных растений в контроле составила 272 и 291 г/м², многолетних двудольных достигала 601 и 500 г/м².

В момент опрыскивания в посевах доминировали растения *мари белой* (265 экз./м²), *фаллопии (гречишки)* *вьюнковой* (21 экз./м²), *хлопушки обыкновенной* (54 экз./м²), *горца развесистого* (5 экз./м²) и *бодяка полевого* (16 экз./м²).

Обработку опытных делянок гербицидами провели в фазу формирования второго междоузлия культуры (на 8 дней позже, чем в фазу кушения), от 4 до 8 настоящих листьев однолетних двудольных сорных растений, стеблевания *бодяка полевого*, при температуре 20.9°C и влажности воздуха 44%. Первые осадки после применения гербицидов прошли через шесть дней (0.4 мм).

Через 31 и 45 дней после применения 150 мл/га препарата Кайен Турбо, МД общая засоренность обработанных делянок уменьшилась на 77 и 83% по сравнению с контролем. При этом, масса однолетних двудольных видов уменьшилась на 77 и 90%, многолетних двудольных видов - на 52 и 58%.

Увеличение нормы применения препарата Кайен Турбо, МД до 250 мл/га увеличивало эффективность защитного мероприятия на 6-12%. Так, общая засоренность обработанных делянок уменьшилась на 84 и 90%. При этом, масса однолетних двудольных видов снизилась на 88 и 94%; многолетних двудольных видов - на 67 и 63%.

В целом, эффективность применения 150 и 250 мл/га гербицида Кайен Турбо, МД как в чистом виде, так и в смеси с 200 мл/га ПАВ Бит-90, Ж превышала эффективность 30 г/га эталона Статус Макс, ВДГ.

Применение 350 мл/га препарата Кайен Турбо, МД снижало общую засоренность обработанных делянок на 88 и 95%. При этом, масса однолетних двудольных видов уменьшилась на 90 и 97%; многолетних двудольных видов - на 72 и 70%.

Биологическая эффективность 350 мл/га препарата как в чистом виде, так и в смеси с ПАВ была выше эффективности 50 г/га эталона.

Гербицид Кайен Турбо, МД в норме применения 350 мл/га подавлял растения *горца развесистого* на 100%, *хлопушки обыкновенной* на 89-100%, *мари белой* на 89 и 96%, *фаллопии (гречишки) вьюнковой* на 61-91%, *бодяка полевого* на 50- 54%, *пикульника* - на 89-100%.

Визуально отрицательного действия гербицида Кайен Турбо, МД на растения культуры не выявлено.

Урожайность ячменя ярового сорта Сонет в засоренном контроле составляла 35.8 ц/га. В вариантах, обработанных гербицидами, урожайность культуры была на таком же уровне.

В Воронежской области (II климатическая зона возделывания сельскохозяйственных культур) в 2021 году опыт проведен на посевах ячменя ярового сорта Таловский 9.

В 2021 году посевы были засорены *горчицей полевой* (13-17 экз./м²), *марью белой* (51-55 экз./м²), *чистецом однолетним* (17-23 экз./м²), *гречишкой вьюнковой* (21- 38 экз./м²), *падалицей подсолнечника однолетнего* (17-21 экз./м²) и *вьюнком полевым* (2-4 экз./м²).

Общая засоренность посевов двудольными сорняками через 30 и 46 дней после закладки опыта составила 118 и 140 экз./м²; масса однолетних двудольных видов достигала 82 г/м², многолетних не превышала 5 г/м².

Исходная засоренность участка составляла 107 экз./м².

В момент опрыскивания в посевах доминировали растения *мари белой* (33 экз./м²), *падалицы подсолнечника однолетнего* (16 экз./м²), *горчицы полевой* (32 экз./м²), *фаллопии (гречишки) вьюнковой* (14 экз./м²), *чистеца однолетнего* (12 экз./м²).

Обработку опытных делянок гербицидами провели в фазу формирования второго междоузлия культуры (на 12 дней позже, чем в фазу кущения), от 2-6 настоящих листьев до бутонизации однолетних двудольных сорных растений, при температуре 23.8°C и влажности воздуха 38%. Первые осадки после применения гербицидов прошли через один день (0.7 мм).

Через 30 и 46 дней после применения 150 мл/га препарата Кайен Турбо, МД общая засоренность обработанных делянок уменьшилась на 96 и 93% по сравнению с контролем. При этом, масса однолетних двудольных видов уменьшилась на 98%, многолетних двудольных видов - на 100%.

Увеличение нормы применения препарата Кайен Турбо, МД до 250 и 350 мл/га уже не оказывало существенного влияния на эффективность защитного мероприятия. Так, общая засоренность обработанных делянок уменьшилась на 99 и 95% (250 мл/га); 99% (350 мл/га). При этом, масса однолетних двудольных видов снизилась на 99% в обоих вариантах; многолетних двудольных видов - на 100%.

В целом, эффективность применения гербицида Кайен Турбо, МД как в чистом виде, так и в смеси с 200 мл/га ПАВ Бит-90, Ж превышала эффективность 30 и 50 г/га эталона Статус Макс, ВДГ.

Гербицид Кайен Турбо, МД в норме применения 350 мл/га подавлял растения *горчицы полевой* на 94-100%, *мари белой*, *фаллопии (гречишки) вьюнковой* и *чистеца однолетнего* - на 100%. Поскольку предшественником на участке являлся гибрид подсолнечника, устойчивый к трибенурон-метилу, гибель его падалицы под действием препарата Кайен Турбо, МД варьировала от 0 до 50%.

Визуально отрицательного действия гербицида Кайен Турбо, МД на растения культуры не выявлено.

Урожайность ячменя ярового сорта Таловский 9 в засоренном контроле составляла 33.9 ц/га. В вариантах, обработанных гербицидами, урожайность культуры была на таком же уровне.

В 2022 году в Воронежской области посевы ячменя ярового сорта Щедрый были засорены *горчицей полевой* (10-16 экз./м²), *марью белой* (40-62 экз./м²), *фиалкой полевой* (2-6 экз./м²), *гречишкой вьюнковой* (8-24 экз./м²), *падалицей подсолнечника однолетнего* (4-30 экз./м²) и *вьюнком полевым* (4-7 экз./м²).

Общая засоренность посевов двудольными сорняками через 30 и 45 дней после закладки опыта составила 103 и 100 экз./м²; масса однолетних двудольных видов достигала 201 и 90 г/м², многолетних не превышала 3 и 1 г/м².

Исходная засоренность участка составляла 110 экз./м².

В момент опрыскивания в посевах доминировали растения *мари белой* (37 экз./м²), падалицы *подсолнечника однолетнего* (29 экз./м²), *горчицы полевой* (32 экз./м²), *фаллопии (гречишки) вьюнковой* (5 экз./м²), *фиалки полевой* (2 экз./м²).

Обработку опытных делянок гербицидами провели в фазу формирования второго междоузлия культуры (на 15 дней позже, чем в фазу кущения), от семядолей до 4-8 настоящих листьев однолетних двудольных сорных растений, при температуре 15.2°C и влажности воздуха 71%. Первые осадки после применения гербицидов прошли через два дня (15 мм).

Через 30 и 45 дней после применения 150 мл/га препарата Кайен Турбо, МД общая засоренность обработанных делянок уменьшилась на 75 и 82% по сравнению с контролем. При этом, масса однолетних двудольных видов уменьшилась на 89 и 92%, многолетних двудольных видов - на 65 и 36%.

Увеличение нормы применения препарата Кайен Турбо, МД до 250 мл/га практически увеличивало эффективность защитного мероприятия на 12-14%. Так, общая засоренность обработанных делянок уменьшилась на 87 и 96%. При этом, масса однолетних двудольных видов снизилась на 95 и 94%; многолетних двудольных видов - на 62 и 100%.

В целом, эффективность применения 150 и 250 мл/га гербицида Кайен Турбо, МД как в чистом виде, так и в смеси с 200 мл/га ПАВ Бит-90, Ж превышала эффективность 30 г/га эталона Статус Макс, ВДГ.

Применение 350 мл/га препарата Кайен Турбо, МД снижало общую засоренность обработанных делянок на 95 и 99%; массу однолетних двудольных видов - на 99%; многолетних двудольных видов - на 69 и 100%.

Биологическая эффективность 350 мл/га препарата как в чистом виде, так и в смеси с ПАВ была выше эффективности 50 г/га эталона.

Добавление 200 мл/га ПАВ Бит-90, Ж к 150; 250 и 350 л/га гербицида Кайен Турбо, МД увеличивало его эффективности на 4-7% по сравнению с применением препарата в чистом виде.

Гербицид Кайен Турбо, МД в норме применения 350 мл/га подавлял растения *мари белой*, *фаллопии вьюнковой* и *фиалки полевой* на 100%, *горчицы полевой* - на 89-100%. Поскольку предшественником на участке являлся гибрид подсолнечника, устойчивый к трибенурон-метилу, гибель его падалицы под действием препарата Кайен Турбо, МД варьировала от 0 до 73%, а в варианте с совместным внесением с ПАВ Бит-90, Ж - 87-100%.

Визуально отрицательного действия гербицида Кайен Турбо, МД на растения культуры не выявлено.

Урожайность ячменя ярового сорта Щедрый в засоренном контроле составляла 31.1 ц/га. В вариантах, обработанных гербицидами, урожайность

культуры была на таком же уровне.

В Ростовской области (III климатическая зона возделывания сельскохозяйственных культур) в 2021 году опыт проведен на посевах ячменя ярового сорта Леон.

В 2021 г. посевы были засорены *марью белой* (5-7 экз./м²), *гречишкой вьюнковой* (11-20 экз./м²), *подмаренником цепким* (6-8 экз./м²), *щирцей запрокинутой* (3- 12 экз./м²), *вьюнком полевым* (15-18 экз./м²).

Общая засоренность посевов через 30 и 45 дней после закладки опыта достигала 63 и 36 экз./м²; масса многолетних - 438 и 455 г/м², однолетних двудольных сорных растений - 260 и 276 г/м².

Исходная засоренность опытного участка составляла 71 экз./м². Из однолетних двудольных сорных растений доминировали растения *гречишки вьюнковой* (29 экз./м²), *щирцы запрокинутой* (12 экз./м²), *мари белой* (5 экз./м²) и *подмаренника цепкого* (6 экз./м²). Многолетние двудольные сорняки были представлены растениями *вьюнка полевого* (19 экз./м²).

Обработку опытных делянок гербицидами провели в фазу формирования второго междоузлия культуры (на 12 дней позже, чем в фазу кущения), от 2 до 8 настоящих листьев (высота от 6 до 13 см) однолетних двудольных сорных растений, при температуре 21.4°C и влажности воздуха 60%. Первые осадки после применения гербицидов прошли через четыре дня (2.4 мм).

Через 30 и 45 дней после применения 150 мл/га гербицида Кайен Турбо, МД в чистом виде общее количество сорных растений уменьшалось на 76 и 72%, масса однолетних двудольных видов - на 89 и 94%, масса многолетних двудольных - на 89 и 94%, что было на уровне эффективности 30 г/га эталона Статус Макс, ВДГ.

Использование 250 и 350 мл/га препарата Кайен Турбо, МД в чистом виде, а также 150; 250 и 350 мл/га с добавлением 200 мл/га ПАВ Бит-90, Ж снижало общее количество сорных растений на 81 -94%, массу однолетних двудольных видов - на 93-99%, массу многолетних двудольных - на 89-98%,

что было на уровне эффективности 50 г/га эталона.

Гербицид Кайен Турбо, МД во всех изучаемых регламентах применения высокоэффективно подавлял все встречающиеся на опытном участке виды сорных растений. В норме применения 350 мл/га он подавлял растения *мари белой* и *щирцы запрокинутой* на 100%, *фаллопии (гречишки) вьюнковой* - на 90-91%, *подмаренника цепкого* - на 88-100%.

Урожайность зерна ячменя ярового сорта Леон в засоренном контроле составляла 22.8 ц/га. Статистически достоверные величины сохраненного урожая в вариантах с применением гербицидов составляли от 9.6 до 15.8%.

В 2022 году в Ростовской области посевы ячменя ярового сорта Ратник были засорены *гречишкой вьюнковой* (21-38 экз./м²), *марью белой* (10-19 экз./м²), *бодяком полевым* (8-9 экз./м²) и *вьюнком полевым* (11-12 экз./м²).

Общая засоренность посева через 30 и 45 дней после закладки опыта составила 76 и 52 экз./м², масса однолетних двудольных достигала 151 и 142 г/м², многолетних - 380 и 477 г/м².

Исходная засоренность опытного участка составляла 113 экз./м². Из однолетних двудольных сорных растений доминировали растения *гречишки вьюнковой* (50 экз./м²) и *мари белой* (45 экз./м²). Многолетние двудольные сорняки были представлены растениями *вьюнка полевого* (10 экз./м²) и *бодяка полевого* (8 экз./м²).

Обработку опытных делянок гербицидами провели в фазу формирования второго междоузлия культуры (на 13 дней позже, чем в фазу кущения), от 3 до 6 настоящих листьев (высота от 5 до 12 см) однолетних двудольных сорных растений, в фазу стеблевания *бодяка полевого* (высота 15-20 см) при температуре 22°C и влажности воздуха 46%. Первые осадки после применения гербицидов прошли через пять часов (0.1 мм).

Через 30 и 45 дней после применения 150 мл/га гербицида Кайен Турбо, МД в чистом виде общее количество сорных растений уменьшалось на 74 и 71%, масса однолетних двудольных видов - на 79 и 89%, масса многолетних двудольных - на 78 и 82%, что было на уровне эффективности 30 г/га эталона

Статус Макс, ВДГ.

Использование 250 и 350 мл/га препарата Кайен Турбо, МД в чистом виде, а также 150; 250 и 350 мл/га с добавлением 200 мл/га ПАВ Бит-90, Ж снижало общее количество сорных растений от 79 до 94%, массу однолетних двудольных видов - от 87 до 100%, массу многолетних двудольных - от 86 до 100%, что было на уровне эффективности 50 г/га эталона.

Гербицид Кайен Турбо, МД во всех изучаемых регламентах применения высокоэффективно подавлял все встречающиеся на опытном участке виды сорных растений. В норме применения 350 мл/га он подавлял растения *мари белой* и *фаллопии (гречишки) вьюнковой* на 95-100%, *бодяка полевого* на 75-78%, *вьюнка полевого* на 73-75%.

Урожайность зерна ячменя ярового сорта Ратник в засоренном контроле составляла 20.7 ц/га. Статистически достоверные величины сохраненного урожая в вариантах с применением гербицидов составляли от 10.6 до 15.0%.

Кроме того, в ФГБНУ ВИЗР представлены отчет НПК «ПАНХ» и экспертное заключение на материалы регистрационных испытаний по установлению авиационных регламентов применения гербицида Кайен Турбо, МД (75 + 75 + 52 г/л).

Опыт проведен в 2022 году в Белореченском районе Краснодарского края (II климатическая зона возделывания сельскохозяйственных культур) на посевах пшеницы озимой сорта Сила. Опрыскивание посевов проводили самолетом Ан-2, с опрыскивателем ОС-1М и распылителями РЩ110-12. Расход рабочей жидкости 50 л/га.

В опыте оценивали эффективность применения в фазу кущения - начало формирования первого междоузлия культуры 250 и 350 мл/га препарата Кайен Турбо, МД; 250 мл/га препарата с добавлением ПАВ Бит-90, Ж (200 мл/га). Эталон - 30 г/га гербицида Калибр Голд, ВДГ (375 г/кг тифенсульфурон-метила + 375 г/кг трибенурон-метила).

Размер опытных делянок 12 га, размещение делянок одноярусное, последовательное. Посевы были засорены *яруткой полевой* (6 экз./м²),

трехреберником (ромашкой) непахучим (19-20 экз./м²), *пастушьей сумкой обыкновенной* (7 экз./м²) и *осотом полевым* (8-9 экз./м²).

Общая засоренность посева составила 41-42 экз./м², масса однолетних двудольных достигала 579 и 713 г/м², многолетних - 225 и 326 г/м².

Исходная засоренность опытного участка составляла 113 экз./м².

В момент опрыскивания *трехреберник непахучий* проходил фазу стеблевания, *ярутка полевая* и *пастушья сумка обыкновенная* в фазе бутонизации, *осот полевой* имел розетку листьев. Опрыскивание посевов провели при температуре 14.6°C и влажности воздуха 66%. Первые осадки после применения гербицидов прошли через два дня (3.2 мм).

Через 30 и 45 дней после применения 250 мл/га гербицида Кайен Турбо, МД в чистом виде общее количество сорных растений уменьшалось на 82 и 87%, масса однолетних двудольных видов - на 96 и 99%, масса многолетних двудольных - на 87 и 91%, что было на уровне эффективности 30 г/га эталона Калибр Голд, ВДГ.

Использование 350 мл/га препарата КАЙЕН ТУРБО. МД в чистом виде, а также 250 мл/га с добавлением 200 мл/га ПАВ Бит-90, Ж снижало общее количество сорных растений от 85 до 99%, массу однолетних двудольных видов - от 97 до 100%, массу многолетних двудольных - от 89 до 95%.

Гербицид Кайен Турбо, МД во всех регламентах применения высокоэффективно подавлял все встречавшиеся на опытном участке виды сорных растений. В норме применения 350 мл/га он подавлял растения *ярутки полевой*, *трехреберника (ромашки) непахучей* и *пастушьей сумки обыкновенной* на 96-100%, *осота полевого* на 89-94%.

Урожайность пшеницы озимой сорта Сила в засоренном контроле составляла 52.4 ц/га. Статистически достоверные величины сохраненного урожая в вариантах с применением гербицидов составляли от 6.7 до 8.7%.

В Экспертном заключении сделан вывод, что гербицид Кайен Турбо, МД может быть рекомендован для внесения авиационным способом самолетами Ан-2 и вертолетами Ми-2 с серийными и модернизированными

опрыскивателями (соответственно 2102.0272.000, Ш76-7000, ОС-1М и 52.81.250.00.00, 4202.0691.000) с расходом рабочей жидкости 25-50 л/га на посевах пшеницы яровой и озимой, ячменя ярового и озимого. Норма применения препарата составляет 250-350 мл/га, как в чистом виде, так и с добавлением ПАВ Бит-90, Ж (200 мл/га).

Таким образом, результаты испытаний гербицида Кайен Турбо, МД (75 г/л трибенурон-метила + 75 г/л тифенсульфурон-метила + 52 г/л флуметсулама) на посевах зерновых культур в 2021 и 2022 гг. позволяют рекомендовать препарат к регистрации сроком на десять лет и применению на посевах пшеницы яровой и озимой, ячменя ярового и озимого по следующим регламентам (см. таблицу).

4. ОПИСАНИЕ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ, КОТОРАЯ МОЖЕТ БЫТЬ ЗАТРОНУТА НАМЕЧАЕМОЙ ХОЗЯЙСТВЕННОЙ И ИНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬЮ В РЕЗУЛЬТАТЕ ЕЕ РЕАЛИЗАЦИИ

4.1 Объекты, на которых намечено применение пестицида

Пестицид не оказывает воздействия на геоморфологию, геологическое строение территории, геокриологические условия, в связи с этим данную характеристику приводить нецелесообразно.

4.2. Характеристика почвенно-климатических зон на участках регистрационных испытаний пестицида

Зона дерново-подзолистых почв

Для климата зоны характерно достаточное увлажнение при значительно большей обеспеченности теплом по сравнению со среднетаежной подзоной, что благоприятствует устойчивому полевому земледелию. Сумма температур выше 10°C колеблется в пределах 1600 - 2450° на европейской территории и 1400 - 1750° на азиатской. Температура наиболее теплого месяца на всем протяжении подзоны около 17 - 20°C, наиболее холодного от - 2 до -5° на западе и от -20 до -25°C на востоке. Годовое количество атмосферных осадков уменьшается с запада на восток: на европейской территории 700 - 600, на азиатской – 500 - 350 мм. Баланс влаги положительный, коэффициент увлажнения 1,00 - 1,33 и больше. Восточная часть зоны в пределах Русской равнины отличается от западного значительного снижения увлажнения в летний период (коэффициент увлажнения 0,5 - 0,7) и сокращением периода осеннего глубокого промачивания почвы. Таким образом, по увлажнению, обеспеченности теплом, суровости зимы зона южной тайги более дифференцирована, чем среднетаежная подзона.

Зона черноземов лесостепной и степной областей

Степная зона расположена к югу от лесостепной и простирается сплошной полосой от Прута и Дуная на западе до Алтая, продолжаясь далее к востоку по межгорным котловинам до западных склонов Большого

Хингана. Климат степной зоны теплее и суше, чем лесостепи. Коэффициент увлажнения за год 0,44-0,77. Для зоны характерна частая повторяемость лет с недостаточным увлажнением. Степная зона, как и лесостепная, сравнительно однородна по температуре теплого периода (температура наиболее теплого месяца на западе зоны 20- 24°C, на востоке 17-21°C), но существенно различается по температуре зимнего периода и обеспеченности теплом периода вегетации. Температура наиболее холодного месяца в степи от -2 °C до -10 °C на западе (зима мягкая) и от -24 °C до -27°C на востоке (зима холодная и очень холодная). Суммы температур выше 10°C изменяются от 2300-3500° в западной части до 1500-2300° в восточной. Продолжительность основного периода вегетации соответственно составляет от 140-180 до 97-140 дней. Общая закономерность долготного изменения климатических условий такая же, как в лесостепной зоне.

Зона каштановых почв сухостепной области

Главная особенность климата сухостепной зоны - еще большее, чем в степи, несоответствие между количеством выпадающих осадков и испаряемостью. В течение года выпадает около 200 -400 мм осадков, а испаряемость превышает их в два-три раза (340 - 875 мм; КУ = 0,33 - 0,55). Внутризональные изменения климата имеют тот же характер, что и в степной зоне: термические условия теплого сезона сходны на всей территории (20 - 24°C), а термические условия зимнего сезона с запада на восток становятся все более суровыми. Температура наиболее холодного месяца от -3 до -6° в Восточном Предкавказье и от -24 до -27°C в Забайкалье. Суммы температур выше 10°C составляют от 3300 - 3500 до 1400 - 2100°, продолжительность основного периода вегетации меняется от 180 - 190 дней до 110 - 129 дней соответственно. С запада на восток уменьшается количество осадков от 350 - 400 мм в Предкавказье до 180 - 300 мм в Восточной Сибири. Кроме того, в Забайкалье изменяется и годовой ход осадков. Снеговой покров незначительный и в восточной части зоны сдувается ветрами. Различия климата и обусловленные ими различия состава растительности.

4.3. Периоды и режимы воздействия пестицида на территории объектов применения

Норма применения препарата, л/га	Культура	Вредный объект	Способ, время обработки, особенности применения	Срок ожидания (кратность)
0,25-0,35 0,25-0,35 (А)	Пшеница, ячмень яровые и озимые	Однолетние, в том числе устойчивые к 2.4-Д и 2М-4Х, и некоторые многолетние двудольные сорные растения	Опрыскивание посевов от фазы кущения культуры до фазы формирования второго междоузлия культуры и в ранние фазы роста сорных растений в чистом виде или с добавлением 0,2 л/га ПАВ Бит-90, Ж (900 г/л этоксилата изодецилового спирта). Озимые культуры обрабатывают весной. Расход рабочей жидкости - 100-300 л/га при наземном опрыскивании, при авиаприменении - 25-50 л/га	60(1)

Срок безопасного выхода людей на обработанные пестицидом площади для проведения механизированных работ - 3 дня.

5. ОПИСАНИЕ ВОЗМОЖНЫХ ВИДОВ ВОЗДЕЙСТВИЯ НА ОКРУЖАЮЩУЮ СРЕДУ ПРИ ПРИМЕНЕНИИ Кайен Турбо, МД.

На основании токсиколого-гигиенической оценки действующих веществ тифенсульфурон-метила, трибенурон-метила, флуметсулама и препаративной формы в соответствии с «Гигиенической классификацией пестицидов и агрохимикатов по степени опасности» (МР 1.2.0235-21 от 15.02.21 г), препарат Кайен Турбо, МД (75+75+52 г/л) отнесен к 3 классу опасности (умеренно опасное соединение).

5.1. Оценка воздействия на атмосферу

В связи с низкой летучестью д.в., риск загрязнения атмосферного воздуха трибенурон-метилом, тифенсульфурон-метилом и флуметсуламом при соблюдении регламента применения препарата Кайен Турбо, МД практически отсутствует.

5.1.1. Мероприятия по охране атмосферного воздуха

При работе с препаратом необходимо соблюдать требования и меры предосторожности согласно СанПиН 2.1.3684-21 «Санитарно-эпидемиологические требования к содержанию территорий городских и сельских поселений, к водным объектам, питьевой воде и питьевому водоснабжению, атмосферному воздуху, почвам, жилым помещениям, эксплуатации производственных, общественных помещений, организации и проведению санитарно-противоэпидемических (профилактических) мероприятий» (редакция от 14 февраля 2022 года).

Не допускается применение гербицида при ветровом режиме более 4-5 м/с (авиаобработка: не более 2-3 м/с) и с наветренной стороны к селитебной зоне, без соблюдения установленных санитарных разрывов от населенных мест.

5.2. Оценка воздействия на поверхностные водные ресурсы

Наземное применение

При соблюдении регламента наземного применения препарата Кайен Турбо, МД максимальная прогнозируемая концентрация трибенурон-метила не превышает 1,64 мкг/л, максимальная прогнозируемая концентрация тифенсульфурон-метила не превышает 0,11 мкг/л, максимальная прогнозируемая концентрация флуметсулама не превышает 1,09 мкг/л, что значительно ниже установленных санитарно-гигиенических нормативов для этих веществ (60 мкг/л для трибенурон-метила, 10 мкг/л для тифенсульфурон-метила и 30 мкг/л флуметсулама - согласно СанПиН 1.2.3685-21 от 28.01.2021 г.). Таким образом, риск загрязнения поверхностных водоемов при соблюдении регламента наземного применения препарата Кайен Турбо, МД - низкий.

Авиационное применение

При соблюдении регламента авиационного применения препарата Кайен Турбо, МД максимальная прогнозируемая концентрация трибенурон-метила не превышает 3,85 мкг/л, максимальная прогнозируемая концентрация тифенсульфурон-метила не превышает 2,88 мкг/л, максимальная прогнозируемая концентрация флуметсулама не превышает 2,98 мкг/л, что значительно ниже установленных санитарно-гигиенических нормативов для этих веществ (60 мкг/л для трибенурон-метила, 10 мкг/л для тифенсульфурон-метила и 30 мкг/л флуметсулама - согласно СанПиН 1.2.3685-21 от 28.01.2021 г.). Таким образом, риск загрязнения поверхностных водоемов при соблюдении регламента авиационного применения препарата Кайен Турбо, МД - низкий.

В связи с чрезвычайной токсичностью д.в. для высших водных растений проведено дополнительное моделирование их динамики в воде поверхностного водоема с использованием математической модели более высокого уровня (Step 3).

5.2.1. Мероприятия по охране водных ресурсов

В соответствии с пп. 6 п. 15 статьи 65 «Водного кодекса Российской Федерации» запрещено применение препарата Кайен Турбо, МД в водоохранных зонах водных объектов, включая их частный случай - рыбоохранные зоны.

Также не допускается размещение складов для хранения гербицида, устройство площадок для приготовления рабочих растворов гербицида и обезвреживания техники и тары из-под гербицида в водоохранных зонах водных объектов, в том числе и водоемов рыбохозяйственного значения (ширина водоохранных зон водных объектов приведена в ст. 15 «Водного кодекса Российской Федерации» от 03.06.2006 № 74-ФЗ (редакция от 04.08.2023) (с изменениями и дополнениями, вступившими в силу с 01.09.2023).

Не допускается сброс в водоемы не обезвреженных дренажных и сточных вод, образующихся при мытье тары, машин, оборудования, транспортных средств и спецодежды, используемых при работе с гербицидом.

Не допускается загрязнение гербицидом водоемов, являющихся приемниками термальных вод.

При работе с препаратом необходимо соблюдать требования и меры предосторожности согласно СанПиН 2.1.3684-21 «Санитарно-эпидемиологические требования к содержанию территорий городских и сельских поселений, к водным объектам, питьевой воде и питьевому водоснабжению, атмосферному воздуху, почвам, жилым помещениям, эксплуатации производственных, общественных помещений, организации и проведению санитарно-противоэпидемических (профилактических) мероприятий» (редакция от 14 февраля 2022 года).

5.3. Оценка воздействия на геологическую среду и подземные воды

Препарат не оказывает воздействия на геологическую среду.

Оценка уровней концентраций д.в. в грунтовых водах

При соблюдении регламента применения препарата Кайен Турбо, МД вынос экологически значимых количеств трибенурон-метила, тифенсульфурон-метила, флуметсулама и их метаболитов в грунтовые воды не прогнозируется. Риск загрязнения грунтовых вод - низкий.

5.3.1. Мероприятия по охране геологической среды и подземных вод

Мероприятия по охране геологической среды не разрабатывались, т.к. пестицид не воздействует на геологическую среду. Мероприятия по охране подземных вод приведены в разделе 5.2.1. настоящего проекта.

5.4. Оценка воздействия на почвенный покров и земельные ресурсы

Прогноз динамики содержания трибенурон-метила, тифенсульфурон-метила, флуметсулама и их метаболитов с помощью математической модели PEARL (стандартные российские сценарии почвенно-климатических условий, без с/х культуры, дата применения: май) показал, что через год в пахотном горизонте 3 типов почв (дерново-подзолистая, чернозем типичный, темно-каштановая) практически не остается остаточных количеств д.в. и метаболитов.

При применении препарата Кайен Турбо, МД в течение нескольких лет подряд (10 и более лет) на одном и том же поле, аккумуляция экологически значимых количеств его д.в. и метаболитов в почве не прогнозируется.

Вынос значимых количеств д.в. и метаболитов из почвы в грунтовые воды практически исключен.

Полевые/лизиметрические опыты: динамика исчезновения д.в., миграция и возможность аккумуляции

Дополнительные полевые и лизиметрические опыты в Российской Федерации не требуются, так как прогноз поведения трибенурон-метила, тифенсульфурон-метила, флуметсулама и их метаболитов в почвах трех почвенно-климатических зон РФ показал, что при применении препарата

Кайен Турбо, МД, аккумуляция веществ в экологически значимых количествах маловероятна. Результаты моделирования также показали, что вещества практически не мигрируют за пределы пахотного слоя почв.

5.5. Мероприятия по охране почвенного покрова и земельных ресурсов

В соответствии с Паспортом безопасности на препарат при случайной утечке препарата необходимо изолировать опасную зону и преградить доступ к ней посторонних. Соблюдать меры пожарной безопасности. Использовать защитную одежду и средства индивидуальной защиты. Пострадавшим оказать первую помощь. Сообщить местным органам исполнительной власти о чрезвычайной ситуации. Прекратить утечку препарата и произвести перезатаривание в плотно закрывающиеся промаркированные контейнеры. Разлитый продукт необходимо засыпать сорбентом, песком, опилками или землей. Во избежание воспламенения места пролива не засыпать сухой или негашеной хлорной известью.

Загрязненный сорбент и почву обезвредить 10% раствором кальцинированной соды или 7% кашицей свежегашеной хлорной извести, собрать в промаркированные контейнеры, организовать их безопасное хранение с последующим удалением в места, согласованные с территориальными природоохранными органами. Загрязненную землю перекопать на глубину штыка лопаты. При значительном разливе следует направить сток в подходящий контейнер, не допуская слив в поверхностные водоемы, канализацию. Твердые поверхности и транспортные средства обработать 3-5% раствором кальцинированной соды или 7% раствором свежегашеной хлорной извести, промыть водой, загрязненные смывы направить в места сбора сточных вод с последующей нейтрализацией. Во избежание самовозгорания не допускать засыпание места пролива сухой хлорной известью.

При дорожно-транспортном происшествии - приостановить движение транспортных средств, обозначить место пролива препарата предупредительными знаками и действовать в соответствии с требованиями аварийной карточки.

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.

При работе с препаратом необходимо соблюдать требования и меры предосторожности согласно СанПиН 2.1.3684-21 «Санитарно-эпидемиологические требования к содержанию территорий городских и сельских поселений, к водным объектам, питьевой воде и питьевому водоснабжению, атмосферному воздуху, почвам, жилым помещениям, эксплуатации производственных, общественных помещений, организации и проведению санитарно-противоэпидемических (профилактических) мероприятий» (редакция от 14 февраля 2022 года).

5.6. Оценка воздействия на особо охраняемые природные территории (ООПТ), растительности и животный мир

Особо охраняемые природные территории (ООПТ):

Особо охраняемые природные территории (ООПТ) – участки земли, водной поверхности и воздушного пространства над ними, где располагаются природные комплексы и объекты, которые имеют особое природоохранное, научное, культурное, эстетическое, рекреационное и оздоровительное значение, которые изъяты решениями органов государственной власти полностью или частично из хозяйственного использования и для которых установлен режим особой охраны.

С учетом особенностей режима ООПТ и статуса находящихся на них природоохранных учреждений различаются следующие категории указанных территорий:

1. Государственные природные заповедники (в том числе биосферные)
2. Национальные парки
3. Природные парки
4. Государственные природные заказники
5. Памятники природы
6. Дендрологические парки и ботанические сады

Особо охраняемые природные территории относятся к объектам общенационального достояния. Министерство природных ресурсов и экологии Российской Федерации осуществляет государственное управление в области организации и функционирования особо охраняемых природных территорий федерального значения.

В настоящее время в России имеется достаточно развитое законодательство об особо охраняемых природных территориях. Наряду с Земельным кодексом РФ и Законом "Об охране окружающей среды" развитие системы особо охраняемых природных территорий и их сохранение регулируются Федеральным законом "Об особо охраняемых природных территориях" от 14 марта 1995 г. № 33-ФЗ и другими нормативными актами. Утверждено, что Заповедный режим подразделяется на три вида: абсолютный, относительный, смешанный.

Кроме того на региональном уровне в большом числе субъектов утверждены «Нормативно-производственные регламенты мероприятий по использованию и содержанию особо охраняемых природных территорий регионального значения», например в городе Москве и других природных территорий, подведомственных Департаменту природопользования и охраны окружающей среды города Москвы в ст. 1.2.16. Экологическая реабилитация, ст.1.2.17. Экологическая реставрация, ст. 1.2.18. Озеленение территории - оздоровление (восстановление утраченных качеств) нарушенного природного сообщества с целью восстановления и поддержания его стабильного функционирования и развития, достигаемое посредством

выполнения комплекса специальных природоохранных и режимных мероприятий, включая восстановление почвенного слоя.

Применение пестицидов на ООПТ прописаны в нормативно-правовых документах, регулирующих режим особой охраны той или иной ООПТ.

5.5.1. Воздействие на животный мир

5.5.1.1. Наземные позвоночные

Млекопитающие

Препарат Кайен Турбо, МД практически не токсичен (опасность не классифицируется) для млекопитающих.

В связи с тем, что для трибенурон-метила, тифенсульфурон-метила и флуметсулама $\log P_{ow} < 3$, что указывает на низкую способность веществ к биоаккумуляции, проведение оценки риска токсического воздействия веществ на птиц и млекопитающих путем поступления к конечному консументу по пищевой цепи (с потребляемыми в пищу червями и рыбой) не требуется.

Применение препарата Кайен Турбо, МД связано с низким риском воздействия на большинство фокусных видов птиц и млекопитающих ($TER > 10$ для острой токсичности и $TER > 5$ - для хронической/репродуктивной токсичности). Риск опосредованного отравления птиц и млекопитающих через пищевую цепь (дождевые черви, рыбы), вызванного токсическим воздействием трибенурон-метила, тифенсульфурон-метила и флуметсулама оценивается как низкий.

5.5.1.2. Водные организмы

Рыбы

Препарат Кайен Турбо, МД вреден для рыб (3 класс опасности).

Зоопланктон

Препарат Кайен Турбо, МД токсичен (2 класс опасности) для зоопланктона.

Водоросли

Препарат Кайен Турбо, МД токсичен (2 класс опасности) для водорослей.

Наземное применение препарата Кайен Турбо, МД в условиях Российской Федерации сопряжено с низкими рисками для гидробионтов, так как рассчитанные значения показателей риска R выше минимально допустимых значений.

Авиационное применение препарата Кайен Турбо, МД в условиях Российской Федерации сопряжено с низкими рисками для гидробионтов, так как рассчитанные значения показателей риска R выше или равны минимально допустимым значениям.

5.5.1.3. Медоносные пчелы

Для медоносных пчел препарат Кайен Турбо, МД практически не токсичен (3 класс опасности - малоопасный - по классификации ВНИИВСГЭ).

5.5.1.4. Дождевые черви и почвенные микроорганизмы

Сравнение показателя острой токсичности трибенурон- метила и максимально возможного его содержания в почве в момент применения препарата Кайен Турбо, МД ($R = LC_{50}/C_{\text{почва}} = 1000 \text{ мг/кг} / 0,0114 \text{ мг/кг} = 87719$) показало низкий уровень его риска ($R > 10$) для дождевых червей. Сравнение показателя острой токсичности тифенсульфурон-метила и максимально возможного его содержания в почве при применении препарата Кайен Турбо, МД ($R = LC_{50}/C_{\text{почва}} = 2000 \text{ мг/кг} / 0,0099 \text{ мг/кг} = 202020$) показало низкий уровень риска применения ($R > 10$). Сравнение показателя острой токсичности флуметсулама и максимально возможного его содержания в почве при применении препарата Кайен Турбо, МД ($R = LC_{50}/C_{\text{почва}} = 1\,000 \text{ мг/кг} / 0,0075 \text{ мг/кг} = 133333$) также показало низкий уровень риска применения ($R > 10$).

Почвенные микроорганизмы

Применение препарата Кайен Турбо, МД сопряжено с низким риском для данной группы организмов.

5.7. Мероприятия по охране особо охраняемых природных территорий (ООПТ), растительности и животного мира

При работе с препаратом необходимо соблюдать требования и меры предосторожности согласно СанПиН 2.1.3684-21 «Санитарно-эпидемиологические требования к содержанию территорий городских и сельских поселений, к водным объектам, питьевой воде и питьевому водоснабжению, атмосферному воздуху, почвам, жилым помещениям, эксплуатации производственных, общественных помещений, организации и проведению санитарно-противоэпидемических (профилактических) мероприятий» (редакция от 14 февраля 2022 года) и СП 2.2.3670-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к условиям труда» и «Единые санитарно-эпидемиологические и гигиенические требования к продукции (товарам), подлежащей санитарно-эпидемиологическому надзору (контролю)» (раздел 15), утвержденные Решением Комиссии Таможенного союза от 28 мая 2010 года № 299 (редакция от 25.01.2023).

В соответствии с ГОСТ Р 32424-2013 препарат Кайен Турбо, МД классифицируется как химическая продукция 2 класса опасности для водных организмов (по наиболее чувствительной группе гидробионтов - водорослям).

В случае, если ширина водоохранной зоны составляет менее 100 м, необходимо соблюдать погранично-защитную полосу шириной не менее 100 м.

В соответствии с пп. 6 п. 15 статьи 65 «Водного кодекса Российской Федерации» запрещено применение препарата Кайен Турбо, МД в водоохранных зонах водных объектов, включая их частный случай - рыбоохранные зоны.

Применение пестицида Кайен Турбо, МД требует соблюдения положений, изложенных в «Инструкции по профилактике отравления пчел пестицидами, М., Госагропром СССР, 1989 г.» для малоопасных веществ (3 класс опасности), 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 (авиаобработка: не более 2-3 м/с);

- погранично-защитная зона для пчел не менее 2-3 км (авиаобработка: не менее 3-4 км);

- ограничение лёта пчел не менее 20-24 часа (авиаобработка: не менее 20-24 часа).

6. МЕРОПРИЯТИЯ ПО МИНИМИЗАЦИИ ВОЗДЕЙСТВИЯ ОТХОДОВ ПРОИЗВОДСТВА И ПОТРЕБЛЕНИЯ.

Ведущими принципами использования пестицидов для минимизации воздействия отходов производства и потребления должны быть: строгий учет экологической обстановки на сельскохозяйственных угодьях, точное знание критериев, при какой численности вредных и полезных организмов целесообразно проведение химической борьбы. Химические приемы следует сочетать с агротехническими, селекционными, организационно-хозяйственными.

Можно привести ряд требований по минимизации негативного воздействия на окружающую среду отходов производства и применения, учитывая специфику его применения как гербицида:

1. Строгое выполнение научно обоснованной технологии и регламентов применения пестицида.
2. Применение научно обоснованных севооборотов для улучшения фитосанитарного состояния почв.
3. Не допускается сброс в водоемы не обезвреженных дренажных и сточных вод, образующихся при мытье тары, машин, оборудования, транспортных средств и спецодежды, используемых при работе с гербицидом.
4. Применение гербицида допускается при условии выполнения требований к организации и соблюдению соответствующего режима водоохраных зон (полос) для поверхностных водоемов и зон санитарной охраны источников хозяйственно-питьевого и культурно-бытового водопользования, предусмотренных действующими нормативными документами.
5. При работе с препаратом необходимо соблюдать требования и меры предосторожности, согласно СанПиН 2.1.3684-21 «Санитарно-эпидемиологические требования к содержанию территорий городских и сельских поселений, к водным объектам, питьевой воде и питьевому

водоснабжению, атмосферному воздуху, почвам, жилым помещениям, эксплуатации производственных, общественных помещений, организации и проведению санитарно-противоэпидемических (профилактических) мероприятий» (редакция от 14 февраля 2022 года), СП 2.2.3670-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к условиям труда» и «Единым санитарно-эпидемиологическим и гигиеническим требованиям к продукции (товарам), подлежащей санитарно-эпидемиологическому надзору (контролю)» (раздел 15), утвержденным Решением Комиссии Таможенного союза от 28 мая 2010 № 299 (редакция от 25.01.2023).

6. Транспортируют всеми видами транспорта в крытых транспортных средствах в соответствии с правилами перевозки опасных грузов, действующими на данном виде транспорта. Транспортирование осуществляется в таре изготовителя. Не допускается совместное транспортирование с кормами, комбикормами и пищевыми продуктами, с пестицидами и агрохимикатами, несовместимыми по физико-химическим свойствам (летучести, окисляемости и др.), пожаро-и взрывоопасности.

7. Хранить в закрытой промаркированной заводской таре в сухих, закрытых, имеющих принудительную вентиляцию помещениях, предназначенных для хранения пестицидов. Предохранять от попадания прямых солнечных лучей, воздействия источников тепла, огня, искр, применять меры против возникновения электростатических разрядов. Следить за сохранностью тары, исключить контакт с кислотами, щелочами, окислителями.

Хранить отдельно от продуктов питания, напитков, кормов, различных предметов хозяйственного и бытового назначения.

Способ складирования должен обеспечивать сохранность упаковки. Высота штабеля не должна превышать количество ярусов, указанных на упаковке. При хранении на стеллажах количество ярусов может быть увеличено. Расстояние от нагревательных приборов - не менее 1,5 метра, от светильников - не менее 0,5.

Тару заполняют по объёму не более, чем на 80%. Температура хранения: от 0°C до 30°C.

Гарантийный срок хранения: 2 года.

7. ВЫЯВЛЕННЫЕ ПРИ ПРОВЕДЕНИИ ОЦЕНКИ НЕОПРЕДЕЛЕННОСТИ В ОПРЕДЕЛЕНИИ ВОЗДЕЙСТВИЙ НАМЕЧАЕМОЙ ХОЗЯЙСТВЕННОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ НА ОКРУЖАЮЩУЮ СРЕДУ

При проведении оценки воздействия на окружающую среду пестицида Кайен Турбо, МД (75 г/л трибенурон-метила + 75 г/л тифенсульфурон-метила + 52 г/л флуметсулама) неопределенностей выявлено не было.

По рекомендациям ведущих НИИ России препарат изучен в достаточной мере и рекомендован к использованию на всей территории России сроком на 10 лет с установленным регламентом применения.

8. РЕЗЮМЕ НЕТЕХНИЧЕСКОГО ХАРАКТЕРА

Выводы и заключения по результатам оценки воздействия на окружающую среду препарата Кайен Турбо, МД (75 г/л трибенурон-метила + 75 г/л тифенсульфурон-метила + 52 г/л флуметсулама)

Согласно заключениям вышеперечисленных НИИ РФ сделаны следующие выводы:

1. Материалы документации на препарат Кайен Турбо, МД (75 г/л трибенурон-метила + 75 г/л тифенсульфурон-метила + 52 г/л флуметсулама) достаточны для оценки его воздействия на основные компоненты окружающей среды при его применении.

2. Исходя из токсиколого-гигиенической характеристики препарата, регламентов его применения и предусмотренных мер безопасности, пестицид Кайен Турбо, МД (75 г/л трибенурон-метила + 75 г/л тифенсульфурон-метила + 52 г/л флуметсулама) соответствует действующим в Российской Федерации санитарным нормам и правилам и «Единым санитарно-эпидемиологическим и гигиеническим требованиям к продукции (товарам), подлежащей санитарно-эпидемиологическому надзору (контролю)» (утверждены Решением Комиссии Таможенного союза от 28 мая 2010 года № 299).

Таким образом, с токсиколого-гигиенических позиций, считаем возможным государственную регистрацию сроком на 10 лет в условиях сельского хозяйства препарата Кайен Турбо, МД (75+75+52 г/л) д.в. трибенурон-метил (чистота технического продукта не менее 98%) + тифенсульфурон-метил (чистота технического продукта не менее 98%) + флуметсулам (чистота технического продукта не менее 98%) производства ООО «Волга Индастри» в соответствии с ТУ 20.20.12-120-59119721-2021 для использования в качестве гербицида на следующих культурах:

пшеница озимая и яровая, ячмень озимый и яровой против однолетних двудольных сорняков, в том числе устойчивых к 2,4-Д и МЦПА, и некоторых многолетних двудольных сорняков с нормой расхода препарата 0.25-0.35

л/га, однократное наземное или авиационное опрыскивание посевов от фазы кущения культуры до фазы формирования второго междоузлия и ранние фазы роста сорняков в чистом виде или в смеси с 0,2 л/га ПАВ БИТ-90, Ж (900 г/л этоксилат изодецилового спирта); расход рабочей жидкости при наземном применении- 100-300 л/га, при авиаприменении - 25-50 л/га; срок ожидания - 60 дней.

Срок безопасного выхода людей на обработанные пестицидом площади для проведения механизированных работ - 3 дня.

В соответствии с ГОСТ Р 32424-2013 препарат Кайен Турбо, МД классифицируется как химическая продукция 2 класса опасности для водных организмов (по наиболее чувствительной группе гидробионтов - водорослям).

В случае, если ширина водоохранной зоны составляет менее 100 м, необходимо соблюдать погранично-защитную полосу шириной не менее 100 м.

В соответствии с пп. 6 п. 15 статьи 65 «Водного кодекса Российской Федерации» запрещено применение препарата Кайен Турбо, МД в водоохраных зонах водных объектов, включая их частный случай - рыбоохранные зоны.

Запрещается применение препарата: в личных подсобных хозяйствах, в водоохранной зоне водных объектов.

Все рабочие должны проходить предварительный медицинский осмотр при поступлении на работу и периодические медицинские осмотры в соответствии с приказом № 29н Минздрава России от 28.01.2021 г. и Порядка проведения обязательных предварительных и периодических медицинских осмотров (обследований) работников, занятых на тяжелых работах и на работах с вредными и (или) опасными условиями труда").

На всех этапах обращения пестицида должны соблюдаться требования действующих в Российской Федерации Санитарных норм и правил (СанПиН 2.1.3684-21, СП 2.2.3670-20) и «Единых санитарно-эпидемиологических и

гигиенических требований к продукции (товарам), подлежащей санитарно-эпидемиологическому надзору (контролю)» (раздел 15), утвержденных Решением Комиссии Таможенного союза от 28 мая 2010 г. № 299.

3. Согласно заключениям ведущих НИИ препарат Кайен Турбо, МД (75 г/л трибенурон-метила + 75 г/л тифенсульфурон-метила + 52 г/л флуметсулама) рекомендуется к применению в условиях сельского хозяйства России в качестве гербицида на следующих культурах: пшеница озимая и яровая, ячмень озимый и яровой против однолетних двудольных сорняков, в том числе устойчивых к 2,4-Д и МЦПА, и некоторых многолетних двудольных сорняков.

Таким образом, представленный фактический материал, используемый для оценки воздействия гербицида Кайен Турбо, МД (75 г/л трибенурон-метила + 75 г/л тифенсульфурон-метила + 52 г/л флуметсулама) на окружающую среду и человека, удовлетворяет требованиям Приказа Минсельхоза России от 31.07.2020 г. № 442 «Об утверждении Порядка государственной регистрации пестицидов и агрохимикатов».

На основании представленных данных и соответствующих ГОСТов, руководств по классификации опасности и СанПиНов установлены виды и классы опасности действующего вещества и препарата для объектов окружающей среды, нецелевых видов организмов и человека.

Проведенная оценка воздействия (оценка экологического риска) гербицида позволила оценить вероятность проявления его экологических опасностей в реальных условиях его применения (рекомендуемого регламента и почвенно-климатических условиях) и установить, что рекомендуемый регламент применения обеспечивает допустимый уровень воздействия гербицида на окружающую среду.

Выполненная токсиколого-гигиеническая оценка воздействия препарата на человека, регламентов его применения и предусмотренных мер безопасности, установила их соответствие действующим в Российской Федерации санитарным нормам и правилам.

Таким образом, с биологических, экологических и токсиколого-гигиенических позиций препарат Кайен Турбо, МД (75 г/л трибенурон-метила + 75 г/л тифенсульфурон-метила + 52 г/л флуметсулама) может рекомендоваться к регистрации в России.