

(19)



**Евразийское
патентное
ведомство**

(11) **045939**(13) **B1**(12) **ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ЕВРАЗИЙСКОМУ ПАТЕНТУ**

- | | |
|---|--|
| <p>(45) Дата публикации и выдачи патента
2024.01.19</p> <p>(21) Номер заявки
202391568</p> <p>(22) Дата подачи заявки
2023.06.22</p> | <p>(51) Int. Cl. <i>A01N 43/66</i> (2006.01)
<i>A01N 43/40</i> (2006.01)
<i>A01N 43/54</i> (2006.01)
<i>A01N 41/04</i> (2006.01)
<i>A01N 41/06</i> (2006.01)
<i>A01N 47/36</i> (2006.01)
<i>A01N 53/06</i> (2006.01)
<i>A01N 39/04</i> (2006.01)
<i>A01N 33/04</i> (2006.01)
<i>A01N 33/06</i> (2006.01)
<i>A01N 29/04</i> (2006.01)
<i>A01P 21/00</i> (2006.01)</p> |
|---|--|

(54) ГЕРБИЦИДНАЯ КОМПОЗИЦИЯ ДЛЯ ПОСЕВОВ КУКУРУЗЫ

- | | |
|---|---|
| <p>(31) 2023111355</p> <p>(32) 2023.05.03</p> <p>(33) RU</p> <p>(43) 2024.01.17</p> <p>(71)(73) Заявитель и патентовладелец:
АКЦИОНЕРНОЕ ОБЩЕСТВО
"ЩЕЛКОВО АГРОХИМ" (RU)</p> <p>(72) Изобретатель:
Каракотов Салис Добаевич, Желтова
Елена Владимировна, Бубенок
Дмитрий Васильевич, Сараев Павел
Викторович, Каракозова Светлана
Васильевна (RU)</p> | <p>(56) EA-B1-038316
WO-A1-2017220680
RU-C1-2700446
RU-A-2020113477
Правильное применение гербицидов для кукурузы после всходов. Планета дачи, 19.09.2020 [онлайн]. <https://web.archive.org/> [найдено 2023-07-26]. Найдено в <https://planeta-dachi.ru / obo-vsem / pravilnoe-primenenie-gerbitsidov-dlya-kukuruzy-posle-vshodov></p> |
|---|---|

- (57) Изобретение относится к гербицидной композиции, которая может быть использована для борьбы с сорными растениями в посевах кукурузы и содержит в качестве действующих веществ тербутилазин, 2,4-Д или ее производное, сульфонилмочевину или ее производное и клопиралид или его производное. Полученным техническим результатом являются применение композиции в течение вегетационного периода, проявление синергетического гербицидного эффекта и усиленное действие против сорных растений в посевах кукурузы. Технический результат достигается тем, что используется гербицидная композиция для посевов кукурузы, содержащая в качестве активных ингредиентов тербутилазин, сульфонилмочевину или ее производное, представляющее собой никосульфурон, римсульфурон, йодосульфурон, йодосульфурон-метил или йодосульфурон-метил-натрия и 2,4-Д или ее производное, представляющее собой 2-этилгексильный эфир, малолетучие эфиры C₇-C₉ или диметиламинную соль, а также дополнительно содержащая клопиралид или его производное, представляющее собой 2-этилгексильный эфир, моноэтаноламинную соль или калийную соль, при отношении смеси тербутилазин, сульфонилмочевина или ее производное и 2,4-Д или ее производное к клопиралиду или его производному, равному (1-20):(1).

045939
B1

045939
B1

Изобретение относится к гербицидной композиции, которая может быть использована для борьбы с сорными растениями в посевах кукурузы и содержит в качестве действующих веществ тербутилазин, 2,4-Д или ее производное, сульфонилмочевину или ее производное и клопиралид или его производное.

Защита сельскохозяйственных культур от сорной растительности, которая подавляет рост сельскохозяйственных культур, является постоянной нерешенной задачей в сельском хозяйстве. Для содействия решению этой задачи исследователи в области синтетической химии разработали очень большое количество химикатов и химических составов, эффективных для борьбы с таким нежелательным ростом. В литературе описаны химические гербициды многих типов, и большое количество этих веществ применяются в промышленном масштабе.

Использование нескольких классов гербицидов в данном изобретении, а именно: сульфонилмочевин или их производных, пиридинкарбоновые кислоты или их производные, триазины и феноксиуксусные кислоты или их производные, помогают улучшить биологическую активность, высокую избирательность, длительность действия и устойчивость в биологических средах для заявленных композиций.

Гербицидная композиция, предлагаемая в настоящем изобретении, способна бороться с самыми различными видами сорных растений в посевах кукурузы. Смесь гербицидов в данной композиции проявляет синергетический эффект.

Тербутилазин [N²-трет-бутил-6-хлоро-N⁴-этил-1,3,5-триазин-2,4-диамин] - гербицид. Применяется на кукурузе и подсолнечнике для контроля злаковых и двудольных сорняков. Тербутилазин, абсорбируясь корнями и листьями сорных растений, перемещается ксилемой акропетально. Вещество ингибирует транспорт электронов при фотосинтезе, что приводит к гибели сорняков. Его гербицидная активность описывается в The Pesticide Manual, 2018.

Никосульфурон [2-(4,6-диметоксипиримидин-2-илкарбамоил-сульфамоил)-N,N-диметилникотинамид] - избирательный гербицид. Обладает системным действием. Применяется для борьбы с сорняками в посевах кукурузы. Вещество ингибирует ацетолактатсинтазу. В растения в основном проникает через листья. Его гербицидная активность описывается в The Pesticide Manual, 2018.

Римсульфурон - действующее вещество гербицидов, [1-(4,6-диметоксипиримидин-2-ил)-3-(3-этилсульфонил-2-пиридилсульфонил)мочевина]. Обладает системным действием и борется с травами и широколиственными сорняками на посевах кукурузы. Его гербицидная активность описывается в The Pesticide Manual, 2018.

Йодосульфурон или его производные - [4-йодо-2-[(4-метокси-6-метил-1,3,5-триазин-2-ил)карбамоил]сульфонил]бензойная кислота] - действующее вещество гербицидов. Относится к классу сульфонилмочевин. Системное действие препарата обуславливает высокую эффективность в борьбе с двудольными сорняками в посевах сельскохозяйственных культур. Его гербицидная активность описывается в The Pesticide Manual, 2018.

2,4-Д или ее производные - гербицид. Применяется в составе различных препаратов против двудольных сорняков. Производные 2,4-Д тормозят процесс фотосинтеза. Происходит гидролитический распад белков, инулина и крахмала. Резко снижается поступление в растение калия, фосфора и азота. Водный обмен нарушается, теряется состояние тургора, растение увядает. Его гербицидная активность описывается в The Pesticide Manual, 2018.

Клопиралид [3,6-дихлорпиридин-2-карбоновая кислота] или его производные - послевсходовый гербицид с высокой гербицидной активностью по отношению к сорнякам, устойчивым к арилоксиалканкарбоновым кислотам и их производным. Длительное действие препарата обеспечивается за счет проникновения действующего вещества в корневую систему. Если вторая волна сорняков отсутствует, то посевы будут очищены от однолетников весь вегетационный период. Его гербицидная активность описывается в The Pesticide Manual, 2018.

В результате проведенного патентно-информационного исследования отобраны следующие патенты и источники информации.

Известна гербицидная композиция (RU 2618122), содержащая в качестве активных ингредиентов: (а) никосульфурон или его соль, (b) тербутилазин или его соль и (с) соединение С, где соединение С представляет собой по меньшей мере одно гербицидное соединение, выбранное из сулкотриона, бициклопирона, мезотриона, топрамезона, диметенамида-П, флуфенацета и их солей, где отношение в смеси (а) к (b) составляет от 1:2 до 1:200 по массе, и отношение в смеси (а) к (с) равно от 1:0,1 до 1:200 по массе.

Также известен комбинированный гербицид "Клопэфир" системного действия для зерновых культур и кукурузы, содержащий в качестве активных веществ 2,4-Д кислоту и 2-этилгексилэфир клопиралида. (Список пестицидов и агрохимикатов, разрешенных к применению на территории Российской Федерации, 2022 год)

Недостатком вышеуказанных смесей является то, что они не обеспечивают полного контроля над сорняками в посевах кукурузы или требуют повышенных расходных норм при обработке, имеют низкую стабильность действующих веществ при хранении.

Наиболее близким прототипом к заявленной гербицидной композиции является гербицидная композиция (RU 2700446) для борьбы с сорными двудольными и злаковыми растениями в посевах кукурузы,

содержащая в качестве активных ингредиентов (А) тербутилазин, (В) никосульфурон и (С) 2,4-Д и ее производные при отношении в смеси (А):(В):(С), равном (1-15):1:(0.5-7), где в качестве производных 2,4-Д используют 2,4-Д (2-этилгексилловый эфир), или 2,4-Д (малолетучие эфиры С₇-С₉), или 2,4-Д (диметиламинную соль).

Технической задачей, решаемой авторами, являлось создание четырехкомпонентной гербицидной композиции с усиленным действием против сорных растений в посевах кукурузы.

Полученный технический результат - применение композиции в течение вегетационного периода, проявление синергетического гербицидного эффекта и усиленное действие против сорных растений в посевах кукурузы.

Технический результат достигается тем, что используется гербицидная композиция для посевов кукурузы, содержащая в качестве активных ингредиентов тербутилазин, сульфенилмочевину или ее производное, представляющие собой никосульфурон, римсульфурон, йодосульфурон, йодосульфурон-метил или йодосульфурон-метил-натрия и 2,4-Д или ее производное, представляющее собой 2-этилгексилловый эфир, малолетучие эфиры С₇-С₉ или диметиламинную соль, а также дополнительно содержащая клопиралид или его производное, представляющее собой 2-этилгексилловый эфир, моноэтаноламинную соль или калийную соль, при отношении смеси тербутилазин, сульфенилмочевина или ее производное и 2,4-Д или ее производное к клопиралиду или его производному, равном (1-20):(1).

Заявляемые композиции эффективны, в частности, но не ограничиваются ими, для борьбы со следующими сорными растениями: амброзия полыннолистная, аистник цикутовый, марь белая, вика сорно-полевая, бодяк полевой, подсолнечник сорно-полевой, мак самосейка, вьюнок полевой, щавель курчавый, галинсога мелкоцветковая, пастушья сумка, полевой осот, полевая незабудка, дурнишник обыкновенный, гулявник лекарственный, ярутка полевая, дескурация Софьи, канадский мелколепестник, татарский молокан, молочай лозный, редька дикая, коммелина (виды), пупавка, василек синий, ромашка непахучая, горец, крестовник, латук татарский, сорго алеппское, паслен черный, гумай, щетинник, пырей ползучий, просо (виды), росичка кроваво-красная, мятлик, звездчатка средняя, овсюг, плевел, горчица полевая, чистец болотный, щирица, канатник Теофраста, дурман вонючий, сурепка обыкновенная, портулак огородный, пикульник, ежовник обыкновенный, смолевка обыкновенная, фаллопия вьюнковая и другие.

Заявляемая гербицидная композиция может применяться в различных формах, например, но, не ограничиваясь ими, в виде концентратов, в виде растворов для непосредственного опрыскивания, суспензий, включая также концентрированные водные, или безводные суспензии, в виде масляной дисперсии, или в виде микроэмульсии, причем для обработки используют самые различные методы, такие как опрыскивание, мелкокапельное опрыскивание и другие методы обработки. Эти формы и методы определяются целями применения, но во всех случаях должно быть обеспечено максимально равномерное и тонкое распределение действующих веществ, описываемых изобретением.

Синергизм возникает, когда вещества, смешанные вместе, дают больший, чем ожидалось, уровень активности. Типичным методом оценки синергизма является уравнение Колби (Colby, 1967) (см. пример 1).

Изобретение иллюстрируется следующими примерами.

Пример 1. Оценка биологической эффективности действующих веществ.

Лаборатория искусственного климата (ЛИК).

Условия проведения опыта:

модель двудольных сорняков (тест-объект) - подсолнечник;

опрыскивание растений в фазу 2-4 листа для двудольных сорняков;

посев в почву на глубину 3-4 см по 4 повтора в варианте;

выращивание при 22-23°C и режиме освещения 10000 лк при 16-часовом световом дне.

Срок учета в опыте - 14-е сутки после обработки.

Ожидаемую эффективность $\mathcal{E}_{\text{ожид.}}$ рассчитывали по формуле Эбботта-Колби

$$\mathcal{E}_{\text{ожид.}} = A + B - \frac{A \times B}{100},$$

где А - эффективность для одного или группы применяемых гербицидов;

В - эффективность для отдельно применяемых гербицидов.

Если соотношение между экспериментально наблюдаемой эффективностью ($\mathcal{E}_{\text{эксп.}}$) и ожидаемой эффективностью ($\mathcal{E}_{\text{ожид.}}$) - синергетический фактор (СФ) - более 1, смесь проявляет синергетический эффект

$$СФ = \frac{\mathcal{E}_{\text{эксп.}}}{\mathcal{E}_{\text{ожид.}}}$$

Этот синергетический эффект гарантирует повышенную надежность в борьбе с конкурирующими сорняками сельскохозяйственных культур, приводя к значительному снижению количества активного компонента, требуемого для борьбы с сорняками.

Как известно, сульфонилмочевины и их производные и тербутилазин действуют как на однолетние и многолетние однодольные, а также на некоторые однолетние двудольные сорняки, тогда как 2,4-Д кислоты или ее производные и клопиралид или его производные эффективны только против двудольных сорных растений. По этой причине изучение биологической эффективности в условиях ЛИК проводили с использованием подсолнечника в качестве тест-объекта.

Биологическая активность смеси тербутилазина, сульфонилмочевины или ее производного и 2,4-Д кислоты или ее производного (трехкомпонентная смесь) с добавлением клопиралид или его производного против двудольных сорняков (тест-объект - подсолнечник) выше, чем активность трехкомпонентной смеси и клопиралид при их самостоятельном применении, что позволяет обоснованно говорить о синергизме действия при их совместном использовании (см. табл. 1). В табл. 1 количества производных 2,4-Д и клопиралид даны в пересчете на кислотный эквивалент.

Все указанные составы в табл. 1, 3 и составы с аналогичными интервалами, где в качестве сульфонилмочевины или ее производного используют никосульфурон, римсульфурон, йодосульфурон, йодосульфурон-метил или йодосульфурон-метил-натрий, в качестве производного 2,4-Д используют ее 2-этилгексильный эфир, малолетучие эфиры C₇-C₉ или диметиламинную соль, а в качестве производного клопиралид используют его 2-этилгексильный эфир, моноэтаноламинную соль или калийную соль, показали аналогичные результаты, табл. 1 и 3, по биологической эффективности, засоренности и урожайности посевов кукурузы.

Пример 2. Биологические испытания в период вегетации.

Полевой мелкоделяночный опыт, культура - кукуруза.

Место проведения опыта: Российская Федерация, Воронежская область.

Климатическая зона: II.

Культура: кукуруза на зерно.

Фаза развития растений в момент обработки: 3-5 листьев (см. табл. 2).

Сорные растения:

Ежовник обыкновенный - *Echinochloa crusgalli* (L.) Beauv.;

Щетинник сизый - *Setaria pumila* (Poir.) Roem. et Schult;

Марь белая - *Chenopodium album* L.;

Щирица назадзапрокинутая - *Amaranthus retroflexus* L.;

Смолевка обыкновенная - *Silene vulgaris* (Moench) Garcke;

Чистец однолетний - *Stachys annua* (L.) L.;

Горчица полевая - *Sinapis arvensis* L.;

Фаллопия вьюнковая - *Fallopia convolvulus* (L.) A. Love;

Вьюнок полевой - *Convolvulus arvensis* L.;

Бодяк полевой - *Cirsium arvense* (L.) Scop.

Результаты биологических испытаний приведены в табл. 3.

Таблица 1

Оценка биологической эффективности действующих веществ

№№	Наименование действующих веществ, их соотношение	Норма расхода сумма, г ДВ/га (10% от нормы)	Соотношение А:В	Биологическая эффективность, %		
				Э _{эсп.}	Э _{ожид.}	СФ
1.	<i>Тербутилазин</i> + 2,4-Д (в виде кислоты) + <i>Никосульфурон</i> 25:8:3 А1	50+ 16+ 6		39,2		
2.	<i>Клопиралид</i> (в виде кислоты) В1	8		5,7		
3.	Смесь А1:В1	72+8	9:1	46,1	42,66	1,08
4.	<i>Тербутилазин</i> + 2,4-Д (в виде кислоты) + <i>Никосульфурон</i> 25:8:3 А1	25+ 8+ 3		28,7		
5.	<i>Клопиралид</i> (в виде кислоты) В1	36		64,5		
6.	Смесь А1:В1	36+36	1:1	83,6	76,69	1,09
7.	<i>Тербутилазин</i> + 2,4-Д (в виде кислоты) + <i>Никосульфурон</i> 25:8:3 А1	37,5+ 12+ 4,5		34,1		
8.	<i>Клопиралид</i> (в виде кислоты) В1	2,7		3,4		
9.	Смесь А1:В1	54+2,7	20:1	37,8	36,34	1,04
10.	<i>Клопиралид</i> (в виде 2-этилгексилового эфира) В2	8		7,1		
11.	Смесь А1:В2	72+8		45,7	43,52	1,05
12.	<i>Клопиралид</i> (в виде 2-этилгексилового эфира) В2	36		66,8		
13.	Смесь А1:В2	36+36	1:1	79,4	76,33	1,04
14.	<i>Клопиралид</i> (в виде 2-этилгексилового эфира) В2	2,7		4,0		
15.	Смесь А1:В2	54+2,7	20:1	37,5	36,74	1,02
16.	<i>Клопиралид</i> (в виде моноэтаноламинной соли) В3	8		6,2		
17.	Смесь А1:В3	72+8	9:1	45,5	42,97	1,06
18.	<i>Клопиралид</i> (в виде	36		65,2		

№№	Наименование действующих веществ, их соотношение	Норма расхода сумма, г ДВ/га (10% от нормы)	Соотношение А:В	Биологическая эффективность, %		
				Э _{эксп.}	Э _{ожд.}	СФ
	моноэтаноламинной соли) В3					
19.	Смесь А1:В3	36+36	1:1	77,4	75,19	1,03
20.	<i>Клопиралид</i> (в виде моноэтаноламинной соли) В3	2,7		3,9		
21.	Смесь А1:В3	54+2,7	20:1	39,2	36,67	1,07
22.	<i>Клопиралид</i> (в виде калийной соли) В4	8		6,5		
23.	Смесь А1:В4	72+8	9:1	44,4	43,15	1,03
24.	<i>Клопиралид</i> (в виде калийной соли) В4	36		65,2		
25.	Смесь А1:В4	36+36	1:1	76,7	75,19	1,02
26.	<i>Клопиралид</i> (в виде калийной соли) В4	2,7		4,2		
27.	Смесь А1:В4	54:2,7	20:1	39,8	36,87	1,08
28.	<i>Тербутилазин + 2,4-Д</i> (в виде 2-этилгексилового эфира) + <i>Никосульфурон</i> 25:8:3 А2	50+ 16+ 6		48,1		
29.	Смесь А2:В1	72+8	9:1	54,6	51,06	1,07
30.	<i>Тербутилазин + 2,4-Д</i> (в виде 2-этилгексилового эфира) + <i>Никосульфурон</i> 25:8:3 А2	25+ 8+ 3		35,1		
31.	Смесь А2:В1	36:36	1:1	80,8	76,96	1,05
32.	<i>Тербутилазин + 2,4-Д</i> (в виде 2-этилгексилового эфира) + <i>Никосульфурон</i> 25:8:3 А2	37,5+ 12+ 4,5		39,3		
33.	Смесь А2:В1	54+2,7	20:1	45,6	41,46	1,10
34.	Смесь А2:В2	72+8	9:1	59,6	55,2	1,08
35.	Смесь А2:В2	36+36	1:1	85,5	78,45	1,09
36.	Смесь А2:В2	54+2,7	20:1	45,5	41,73	1,09
37.	Смесь А2:В3	72+8	9:1	55,4	51,32	1,08
38.	Смесь А2:В3	36+36	1:1	85,2	77,41	1,10
39.	Смесь А2:В3	54+2,7	20:1	44,2	41,67	1,06
40.	Смесь А2:В4	72+8	9:1	54,0	51,47	1,05
41.	Смесь А2:В4	36+36	1:1	82,0	77,41	1,06

№№	Наименование действующих веществ, их соотношение	Норма расхода сумма, г ДВ/га (10% от нормы)	Соотношение А:В	Биологическая эффективность, %		
				Э _{эксп.}	Э _{ожд.}	СФ
42.	Смесь А2:В4	54+2,7	20:1	45,6	41,85	1,09
43.	<i>Тербутилазин + 2,4-Д</i> (малолетучие эфиры С ₇ – С ₉) + <i>Никосульфурон</i> 25:8:3 А3	50+ 16+ 6		45,4		
44.	Смесь А3:В1	72+8	9:1	50,0	48,51	1,03
45.	<i>Тербутилазин + 2,4-Д</i> (малолетучие эфиры С ₇ – С ₉) + <i>Никосульфурон</i> 25:8:3 А3	25+ 8+ 3		35,2		
46.	Смесь А3:В1	36+36	1:1	81,6	77,0	1,06
47.	<i>Тербутилазин + 2,4-Д</i> (малолетучие эфиры С ₇ – С ₉) + <i>Никосульфурон</i> 25:8:3 А3	37,5+ 12+ 4,5		39,8		
48.	Смесь А3:В1	54+2,7	20:1	44,4	42,33	1,05
49.	Смесь А3:В2	72+8	9:1	51,2	49,28	1,04
50.	Смесь А3:В2	36+36	1:1	84,8	78,49	1,08
51.	Смесь А3:В2	54+2,7	20:1	43,9	42,21	1,04
52.	Смесь А3:В3	72+8	9:1	51,1	48,69	1,07
53.	Смесь А3:В3	36+36	1:1	82,1	77,45	1,06
54.	Смесь А3:В3	54+2,7	20:1	43,4	42,15	1,03
55.	Смесь А3:В4	72+8	9:1	54,3	48,95	1,11
56.	Смесь А3:В4	36+36	1:1	82,9	77,45	1,07
57.	Смесь А3:В4	54+2,7	20:1	45,7	42,33	1,08
58.	<i>Тербутилазин + 2,4-Д</i> (диметиламинная соль) + <i>Никосульфурон</i> 25:8:3 А4	50+ 16+ 6		40,1		
59.	Смесь А4:В1	72+8	9:1	46,1	43,51	1,06
60.	<i>Тербутилазин + 2,4-Д</i> (диметиламинная соль) + <i>Никосульфурон</i> 25:8:3 А4	25+ 8+ 3		30,0		
61.	Смесь А4:В1	36+36	1:1	84,2	75,15	1,12
62.	<i>Тербутилазин + 2,4-Д</i> (диметиламинная соль) + <i>Никосульфурон</i> 25:8:3 А4	37,5+ 12+ 4,5		35,1		
63.	Смесь А4:В1	54+2,7	20:1	38,4	37,31	1,03
64.	Смесь А4:В2	72+8	9:1	47,9	44,35	1,08
65.	Смесь А4:В2	36+36	1:1	84,4	76,76	1,10

№№	Наименование действующих веществ, их соотношение	Норма расхода сумма, г ДВ/га (10% от нормы)	Соотношение А:В	Биологическая эффективность, %		
				Э _{эсп.}	Э _{ожид.}	СФ
66.	Смесь А4:В2	54+2,7	20:1	40,3	37,70	1,07
67.	Смесь А4:В3	72+8	9:1	48,6	43,81	1,11
68.	Смесь А4:В3	36+36	1:1	79,4	75,64	1,05
69.	Смесь А4:В3	54+2,7	20:1	39,5	37,63	1,05
70.	Смесь А4:В4	72+8	9:1	47,5	43,99	1,08
71.	Смесь А4:В4	36+36	1:1	77,1	75,64	1,02
72.	Смесь А4:В4	54+2,7	20:1	41,2	37,8	1,09
73.	<i>Тербутилазин + 2,4-Д (в виде 2-этилгексилового эфира) + Римсульфурон</i> 25:8:0,625 А5	50+ 16+ 1,25		37,2		
74.	<i>Клопиралид (в виде кислоты)</i> В1	7,47		5,7		
75.	Смесь А5:В1	67,25+7,47	9:1	42,8	40,78	1,05
76.	<i>Тербутилазин + 2,4-Д (в виде 2-этилгексилового эфира) + Римсульфурон</i> 25:8:0,625 А5	25+ 8+ 0,625		21,4		
77.	<i>Клопиралид (в виде кислоты)</i> В1	33,625		62,4		
78.	Смесь А5:В1	33,625+33,625	1:1	77,5	70,45	1,10
79.	<i>Тербутилазин + 2,4-Д (в виде 2-этилгексилового эфира) + Римсульфурон</i> 25:8:0,625 А5	37,5+ 12+ 0,94		31,8		
80.	<i>Клопиралид (в виде кислоты)</i> В1	2,52		3,0		
81.	Смесь А5:В1	50,44+2,52	20:1	33,5	33,85	1,08
82.	<i>Тербутилазин + 2,4-Д (в виде 2-этилгексилового эфира) + Йодосульфурон</i> 25:8:0,5 А6	50+ 16+ 1		45,9		
83.	<i>Клопиралид (в виде 2-этилгексилового эфира)</i> В2	7,44		7,0		
84.	Смесь А6:В2	67+7,44	9:1	55,2	49,69	1,11
85.	<i>Тербутилазин + 2,4-Д (в виде 2-этилгексилового эфира)</i>	25+ 8+ 0,5		37,4		

№№	Наименование действующих веществ, их соотношение	Норма расхода сумма, г ДВ/га (10% от нормы)	Соотношение А:В	Биологическая эффективность, %		
				Э _{эсп.}	Э _{ожд.}	СФ
	+ Йодосульфурон 25:8:0,5 А6					
86.	Клопиралид (в виде 2-этилгексилового эфира) В2	33,5		64,9		
87.	Смесь А6:В2	33,5+33,5	1:1	81,2	78,03	1,04
88.	Тербутилазин + 2,4-Д (в виде 2-этилгексилового эфира) + Йодосульфурон 25:8:0,5 А6	37,5+ 12+ 0,75		40,1		
89.	Клопиралид (в виде 2-этилгексилового эфира) В2	2,51		3,3		
90.	Смесь А6:В2	50,25+2,51	20:1	45,4	42,08	1,08
91.	Тербутилазин + 2,4-Д (малолетучие эфиры С ₇ – С ₉ + Йодосульфурон-метил 25:8:0,5 А7	50+ 16+ 1		42,4		
92.	Клопиралид (в виде моноэтаноламинной соли) В3	7,44		6,9		
93.	Смесь А7:В3	67+7,44	9:1	50,5	46,37	1,09
94.	Тербутилазин + 2,4-Д (малолетучие эфиры С ₇ – С ₉ + Йодосульфурон-метил 25:8:0,5 А7	25+ 8+ 0,5		33,6		
95.	Клопиралид (в виде моноэтаноламинной соли) В3	33,5		64,9		
96.	Смесь А7:В3	33,5+33,5	1:1	79,0	76,69	1,03
97.	Тербутилазин + 2,4-Д (малолетучие эфиры С ₇ – С ₉ + Йодосульфурон-метил 25:8:0,5 А7	37,5+ 12+ 0,75		37,9		
98.	Клопиралид (в виде моноэтаноламинной соли)	2,51		3,1		

№№	Наименование действующих веществ, их соотношение	Норма расхода сумма, г ДВ/га (10% от нормы)	Соотношение А:В	Биологическая эффективность, %		
				Э _{эксп.}	Э _{ожд.}	СФ
	соли) В3					
99.	Смесь А7:В3	50,25+2,51	20:1	43,4	39,83	1,09
100.	<i>Тербутилазин + 2,4-Д (диметиламинная соль) + Йодосульфурон-метил-натрий</i> 25:8:0,5 А8	50+ 16+ 1		47,8		
101.	<i>Клопиралид</i> (в виде калийной соли) В4	7,44		6,1		
102.	Смесь А8:В4	67+7,44	9:1	56,6	50,98	1,11
103.	<i>Тербутилазин + 2,4-Д (диметиламинная соль) + Йодосульфурон-метил-натрий</i> 25:8:0,5 А8	25+ 8+ 0,5		40,4		
104.	<i>Клопиралид</i> (в виде калийной соли) В4	33,5		65,1		
105.	Смесь А8:В4	33,5+33,5	1:1	85,5	79,20	1,08
106.	<i>Тербутилазин + 2,4-Д (диметиламинная соль) + Йодосульфурон-метил-натрий</i> 25:8:0,5 А8	37,5+ 12+ 0,75		43,5		
107.	<i>Клопиралид</i> (в виде калийной соли) В4	2,51		3,8		
108.	Смесь А8:В4	50,25+2,51	20:1	47,5	45,65	1,04

Примечание: в вариантах А1-А8 может быть изменено соотношение компонентов, что не оказывает влияние на синергетический эффект в отношении двудольных растений.

Таблица 2

Фаза развития сорного растения в момент обработки

Виды сорных растений	Фазы развития сорных растений	Количество, экз./м ²
<i>Ежовник обыкновенный</i>	1-4 листа	26
<i>Щетинник сизый</i>	1-4 листа	26
<i>Марь белая</i>	2-4 листа	67
<i>Щирица назадзапрокинутая</i>	семядоли – 2 листа	7
<i>Смолевка обыкновенная</i>	2-4 листа	6
<i>Чистец однолетний</i>	2 листа	6
<i>Горчица полевая</i>	4 листа	2,7
<i>Фаллопия вьюнковая</i>	2-4 листа	2,5
<i>Вьюнок полевой</i>	длина стебля 10-15 см	1
<i>Бодяк полевой</i>	розетка листьев	1

Таблица 3

Влияние гербицидов на основе тербутилазина, никосульфурона, 2,4-Д или ее производного и клопиралида или его производного и их смесей на общую засоренность посевов кукурузы (учет через 30 дней после обработки)

Вариант опыта	Норма расхода, л/га	Количество дв, г/га (суммарно)	Соотнош. А:В	Снижение массы сорных растений, % к контролю			Урожайность, ц/га
				МДС*	ОДС*	ОЗС*	
250 г/л Тербутилазин + 80 г/л 2,4-Д (в виде 2-этилгексилового эфира) + 30 г/л Никосульфурон	1,0	360	-	0	78,2	62,3	66,4
40 г/л Клопиралид (в виде 2-этилгексилового эфира)	1,0	40	-	33,8	42,8	1,4	45,6
250 г/л Тербутилазин + 80 г/л 2,4-Д (в виде 2-этилгексилового эфира) + 30 г/л Никосульфурон + 40 г/л Клопиралид (в виде 2-этилгексилового эфира)	1,0	400	9:1	48,4	88,9	64,5	68,8
250 г/л Тербутилазин + 80 г/л 2,4-Д (в виде 2-этилгексилового эфира) + 30 г/л Никосульфурон	2,0	720	-	32,6	84,1	80,2	72,5
40 г/л Клопиралид (в виде 2-этилгексилового эфира)	2,0	80	-	43,2	45,1	3,2	48,1
250 г/л Тербутилазин + 80 г/л 2,4-Д (в виде 2-этилгексилового эфира) + 30 г/л Никосульфурон + 40 г/л Клопиралид (в виде 2-этилгексилового эфира)	2,0	800	9:1	68,4	100,0	84,1	77,4
Контроль без обработки	-	-	-	179,9	1729,2	428,6	31,8

* - МДС - многолетних двудольных сорняков, ОДС - однолетних двудольных сорняков, ОЗС - однолетних злаковых сорняков.

В контроле указана масса сорных растений, г/м².

ФОРМУЛА ИЗОБРЕТЕНИЯ

Гербицидная композиция для посевов кукурузы, содержащая в качестве активных ингредиентов тербутилазин, сульфонилмочевину или ее производное, представляющие собой никосульфурон, римсульфурон, йодосульфурон, йодосульфурон-метил или йодосульфурон-метил-натрия и 2,4-Д или ее производное, представляющее собой 2-этилгексильный эфир, малолетучие эфиры С₇-С₉ или диметиламинную соль, причем композиция дополнительно содержит клопиралид или его производное, представляющее собой 2-этилгексильный эфир, моноэтаноламинную соль или калийную соль, при отношении смеси тербутилазин, сульфонилмочевина или ее производное и 2,4-Д или ее производное к клопиралиду или его производному, равному (1-20):(1).



Евразийская патентная организация, ЕАПВ

Россия, 109012, Москва, Малый Черкасский пер., 2