

(19)



**Евразийское  
патентное  
ведомство**

(11) **034542**

(13) **B1**

(12) **ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ЕВРАЗИЙСКОМУ ПАТЕНТУ**

(45) Дата публикации и выдачи патента  
**2020.02.19**

(21) Номер заявки  
**201800284**

(22) Дата подачи заявки  
**2018.05.25**

(51) Int. Cl. *A01N 43/90* (2006.01)  
*A01N 47/36* (2006.01)  
*A01P 13/00* (2006.01)

---

(54) **ВЫСОКОЭФФЕКТИВНАЯ ГЕРБИЦИДНАЯ КОМПОЗИЦИЯ И СПОСОБ БОРЬБЫ С СОРНОЙ РАСТИТЕЛЬНОСТЬЮ**

---

(31) **2017119430**

(32) **2017.06.02**

(33) **RU**

(43) **2018.12.28**

(56) **RU-C1-2351133**  
**CN-A-102318631**  
**UA-C2-86926**

(71)(73) Заявитель и патентовладелец:  
**АКЦИОНЕРНОЕ ОБЩЕСТВО  
ФИРМА "АВГУСТ" (RU)**

(72) Изобретатель:  
**Усков Александр Михайлович,  
Нестерова Лилия Михайловна,  
Елиневская Лариса Степановна (RU)**

---

(57) Изобретение относится к средствам защиты растений и может быть использовано в сельском хозяйстве для борьбы с однолетними и многолетними сорняками в посевах зерновых культур, в частности кукурузы. Композиция содержит никосульфурон (I), тифенсульфурон-метил (II) и дополнительный гербицид - флорасулам (III) в антидотно эффективном количестве. Весовые соотношения компонентов I:III:II находятся в пределах (1-25):1:(1-10). Изобретение обеспечивает длительную защиту в отношении расширенного спектра однолетних и многолетних двудольных, а также злаковых сорных растений, не оказывает фитотоксического действия на кукурузу, а также способствует повышению урожайности кукурузы на 17-90%.

**B1**

**034542**

**034542**

**B1**

Изобретение относится к средствам защиты растений, более конкретно, к высокоэффективной гербицидной композиции на основе никосульфурона, тифенсульфурон-метила и флорасулама, а также к способу борьбы с сорной растительностью при помощи этой композиции. Настоящее изобретение может быть использовано в сельском хозяйстве для борьбы с однолетними и многолетними сорняками в посевах зерновых культур, в частности, кукурузы.

Борьба с сорной растительностью является одной из главных задач сельского хозяйства. Сорные растения угнетают рост и развитие сельскохозяйственных культур и тем самым снижают их урожайность и качество получаемой продукции. Период развития и созревания у различных видов сорных растений разный, также неодинаков и возрастной состав сорняков в пределах одного вида, что связано с непрерывностью появления всходов. Кроме того, засоренность посевов практически всегда выше во влажные годы, когда наблюдается до трех волн появления новых всходов сорняков. Все это вызывает большие трудности при уничтожении сорняков в течение всего вегетационного периода культурных растений.

В настоящее время разработано и применяется множество гербицидов (как однокомпонентных, так и комбинированных), однако существуют различные сорные растения, которые необходимо контролировать, и их развитие продолжается в течение длительного периода времени.

Одним из наиболее известных и широко применяемых средств для борьбы с сорняками в посевах кукурузы являются препараты на основе никосульфурона. Известен, в частности, препарат Милагро, КС (торговая марка компании СИНГЕНТА) (см. Список пестицидов и агрохимикатов, разрешенных к применению на территории РФ, приложение к журналу "Защита и карантин растений", Москва, 2016 г., №4, с. 492). Данные препараты малоэффективны в отношении однолетних и многолетних двудольных сорных растений.

Для борьбы с однолетними двудольными сорными растениями в посевах зерновых культур рекомендованы препараты на основе тифенсульфурон-метила, например, Хармони, СТС (торговая марка компании ДЮПОН) (см. Список пестицидов и агрохимикатов, разрешенных к применению на территории РФ, приложение к журналу "Защита и карантин растений", Москва, 2016 г., № 4, с. 514). Однако подобные препараты недостаточно эффективны в отношении злаковых и многолетних двудольных сорняков, может проявляться фитотоксический эффект в отношении зерновых культур.

Флорасулам - это системный послевсходовый гербицид, имеет узкий спектр действия: эффективен по отношению к широколистным (подмаренник цепкий, звездчатка средняя, вьюнок полевой, ромашка) и некоторым крестоцветным сорнякам в посевах зерновых культур.

Известна гербицидная композиция для защиты посевов кукурузы, содержащая флорасулам и никосульфурон при весовом соотношении от 2:1 до 180:1 (пат. РФ RU 2574742 C1, кл. A01N 47/28, опубл. 10.02.2016, бюл. № 4). Однако данная композиция недостаточно эффективна в отношении некоторых сорных растений, в частности, горошка волосистого, горца вьюнкового, горца почечуйного, дурнишника обыкновенного, осота огородного, осота полевого, вьюнка полевого, латука татарского и других.

Также в ряде патентов и заявок описаны пестицидные препараты, содержащие в качестве основных действующих веществ никосульфурон и тифенсульфурон-метил. (например, пат. РФ RU 2351133 C1, китайск. заявка CN 1337159 A, пат. Украины UA 86926 C2).

В китайской заявке CN 102318631 A (кл. A01N 43/90, опубл. 18.01.2012) приведена гербицидная композиция на основе тифенсульфурон-метила (1-80 мас.%) и флорасулама (1-60 мас.%), которая может быть выполнена в виде различных препаративных форм. Однако препараты на основе данной композиции оказывают фитотоксическое действие на обрабатываемые зерновые культуры, недостаточно эффективны в отношении злаковых сорных растений.

Послевсходовые комбинированные гербициды, применяемые в небольших нормах расхода и не оказывающие фитотоксического действия, уничтожают только те сорные растения, которые взошли и вегетировали ко времени опрыскивания, последующие волны сорняков не угнетаются, что негативно сказывается на дальнейшем развитии культуры и, как следствие, приводит к снижению урожая. В случае же применения высоких норм расхода по действующим веществам культурные растения подвергаются фитотоксическому воздействию гербицидов. Это вызывает временные или долгосрочные повреждения сельскохозяйственных культур, которые проявляются в виде различных симптомов и оказывают отрицательное влияние на рост и развитие растений, а также на урожай, содержание питательных веществ и вкус без проявления внешних признаков.

Для решения данной проблемы гербицидные препараты дополнительно могут содержать антидоты - соединения, уменьшающие уровень фитотоксичности и не проявляющие гербицидной активности. Известны, например, такие защитные средства, как клоквинтоцет-мексил, фенхлоразол-этил, мефенпирдиэтил, изоксадифен-этил, фурилазол, беноксакор, дихлормид, циометринил, фенклорим, сульфонамиды, в том числе ципросульфамид (заявка США US 2012/0058896 A1, кл. A01N 43/80, 08.03.2012; US 2007/0010399 A1, кл. A01N 25/32, опубл. 11.01.2007; US 2012/0184435 A1, кл. A01N 25/32, A01N 47/36, опубл. 19.07.2012).

Несмотря на высокую эффективность гербицидных композиций, содержащих антидоты, они имеют существенные недостатки. При разработке новых препаратов каждый раз приходится проверять вводимое защитное средство на наличие антидотных свойств. Поскольку на данный момент не существует

единой теории о механизме их действия, а обычно применяемые антидоты относятся к классам химических соединений, отличных от классов гербицидов, то заранее предсказать наличие или отсутствие антидотного эффекта невозможно. Кроме того, может наблюдаться физико-химическая несовместимость защитных средств с гербицидами и другими вспомогательными веществами в препарате. Все это усложняет и удлиняет процесс разработки смесевых препаратов, что, безусловно, приводит к повышению себестоимости готового продукта.

Наиболее близким аналогом изобретения является гербицидная композиция, описанная в патенте РФ RU 2351133 C1 (кл. A01N 47/36, опубл. 10.04.2009, бюл. № 10), которая содержит в качестве действующих веществ никосульфурон и тифенсульфурон-метил. В данном документе также описан способ борьбы с сорными растениями в посевах кукурузы, заключающийся в обработке мест их произрастания эффективным количеством композиции. Недостатком данной композиции является невысокая эффективность в отношении ряда крестоцветных и широколиственных сорных растений (подмаренник, вьюнок и другие), а также недостаточная эффективность по отношению ко второй и третьей волнам сорняков. Также, данная композиция проявляет фитотоксический эффект на уровне 10-15% в отношении кукурузы.

Таким образом, создание новых комбинаций уже известных биологически активных веществ, а также препаративных форм на их основе, применение которых способствует проявлению повышенной биологической активности без признаков фитотоксического действия, по-прежнему является актуальной задачей.

Целью настоящего изобретения является обеспечение долговременной защиты посевов зерновых культур в отношении расширенного спектра сорных растений, повышение урожайности, сокращение сроков разработки и снижение себестоимости смесевых препаратов.

Технический результат заключается в создании высокоэффективной композиции с продолжительным периодом защитного действия в отношении однолетних и многолетних двудольных сорняков, а также злаковых сорных растений в посевах зерновых культур, в частности, кукурузы, не оказывающей при этом фитотоксического побочного действия применяемых действующих веществ в отношении обрабатываемых культур, без использования специальных защитных средств (антидотов).

Объектом настоящего изобретения является высокоэффективная гербицидная композиция с длительным периодом защитного действия, включающая никосульфурон (I) и тифенсульфурон-метил (II), которая, согласно изобретению, содержит дополнительный гербицид - флорасулам (III) в антидотно эффективном количестве, при котором весовые соотношения компонентов I:III:II находятся в пределах (1-25):1:(1-10).

Действующие вещества заявленной комбинации известны - см. справочник "The Pesticide Manual", 14<sup>th</sup> edition, BCPC, UK, 2006г.: никосульфурон (с. 751, № 594), тифенсульфурон-метил (с. 1026, № 815), флорасулам (с. 470, № 370).

Авторами неожиданно было обнаружено, что флорасулам, содержащийся в композиции в указанном количестве, помимо гербицидной активности проявляет себя еще и в качестве антидота (защитного средства от фитотоксического действия никосульфурона и тифенсульфурон-метила), механизм действия которого, вероятнее всего, подобен механизму действия известного из уровня техники ципросульфамида, относящегося к тому же химическому классу, что и флорасулам - сульфамидам, и проявляющего антидотные свойства в отношении гербицидов из класса сульфонилмочевин.

Кроме того, заявленная композиция имеет более широкий по сравнению с прототипом спектр действия в отношении однолетних и многолетних сорняков, включая злаковые, а также обладает почвенным действием на последующие волны сорняков, в результате чего обеспечивается долговременная защита зерновых культур.

Композиция в соответствии с настоящим изобретением представляет собой комбинацию трех взаимно дополняющих друг друга гербицидов из класса АЛС-ингибиторов, обеспечивающих улучшенную биологическую совместимость. Действующие вещества проникают в сорняки через листья и корни, поглощаются ими и передвигаются по ксилеме и флоэме в меристематические ткани. Они угнетают выработку фермента ацетолактатсинтазы, участвующего в синтезе незаменимых аминокислот: лейцина, изолейцина и валина, происходящем в хлоропластах. Нарушение биосинтеза аминокислот приводит к дефициту белков, что вызывает нарушение процесса деления клеток, остановку роста и последующую гибель сорных растений. Замедление роста сорняков происходит уже через несколько часов после поглощения ими комбинированного пестицида. Видимые симптомы отмечаются через 5-10 дней после обработки (задержка роста, хлороз листьев, повреждения). Окончательная гибель сорных растений наступает через 10 и более дней после обработки (срок зависит от погодных условий, видового состава сорняков и фазы их развития). Переросшие или менее чувствительные к гербициду сорняки не погибают, но прекращают дальнейшее развитие и не оказывают влияния на урожайность культуры.

Заявленная композиция хорошо уничтожает те сорные растения, которые уже проросли или прорастают в момент обработки, а также предупреждает появление всходов второй и третьей волны сорняков (обладает почвенным действием вплоть до 10 дней после обработки при нормальном увлажнении). При этом кукуруза остается неповрежденной.

Действие предлагаемой гербицидной композиции распространяется, в частности, на такие однолет-

ние злаковые сорные растения, как ежовник обыкновенный (просо куриное), мятлик однолетний, щетинник (виды), росичка кроваво-красная, овсюг пустой (овес пустой), просо сорное (посевное), просо ветвисто-метельчатое, просо волосовидное, элевсина индийская и другие; многолетние злаковые: плевел многолетний, пырей ползучий, сорго аллепское (гумай), лисохвост, свинорой пальчатый и другие; однолетние двудольные: Амброзия полыннолистная, горошек волосистый, горец вьюнковый, горец перечный, горчица полевая, дивала однолетняя, дурнишник обыкновенный, желтушник лакфиолевый, звездчатка средняя, ипомея, капуста полевая, крестовник обыкновенный, марь белая, осот огородный, падалица рапса, падалица подсолнечника, падалица озимого ячменя, паслен черный, пикульник обыкновенный, подмаренник цепкий, портулак огородный, просвирник приземистый, редька дикая, ромашка (виды), чистец однолетний, щирца запрокинутая и другие; малолетние двудольные: аистник цикутный, амброзия полыннолистная, василек синий, вероника полевая, гулявник (виды), дескурайния Софии, пастушья сумка обыкновенная, фиалка полевая, ярутка полевая, яснотка пурпурная и другие; многолетние двудольные: бодяк полевой (осот розовый), вьюнок полевой, латук татарский (осот голубой, молокан), одуванчик лекарственный, осот полевой (желтый), полын обыкновенная, щавель конский и другие.

На основе композиции могут быть созданы как жидкие (например, масляная дисперсия), так и твердые (например, водно-диспергируемые гранулы) препаративные формы.

Для получения препаративных форм композиция дополнительно содержит агрохимически приемлемые вспомогательные вещества (целевые добавки), например, такие как наполнители, разбавители, поверхностно-активные вещества (ПАВ), обладающие высокими эмульгирующими, диспергирующими и смачивающими свойствами, загустители, корректоры кислотности, разрыхлители и/или пеногасители.

В качестве наполнителей предпочтительны, например, двуокись кремния, каолин, бентонит, аэросил, лактоза, природные сахара, сульфат натрия, тринатрийфосфат или их смеси.

В качестве разбавителя может быть использовано минеральное/растительное масло, метиловые спирты масел и/или вода.

В качестве поверхностно-активных веществ могут быть применены обычно применяемых в технологии приготовления препаративных форм неионогенные, анионные и/или катионные ПАВ, в частности, оксиэтилированный или пропоксиэтилированный алкилфенол, полиоксиэтилированный спирт или амин, этоксипропоксиблоксополимер, сульфат или фосфат полиоксиэтилированного спирта или их соли, этоксилированный тристирилфенол, сульфат или фосфат этоксилированного или пропоксилированного тристирилфенола или их соли, алкилсульфат или арилсульфат или их соли, алкилсульфонат или арилсульфонат или их соли, лигносульфонат или его соль, конденсированный алкилнафталинсульфонат, соль поликарбоксилата, производное сульфосукцината или их смеси, полимерные сурфактанты на основе акрилатов и их производных.

В качестве корректоров значения pH могут использоваться соли щелочных и щелочно-земельных металлов (в частности, карбонаты), лимонная кислота.

В качестве разрыхлителей могут быть использованы карбонаты щелочных или щелочноземельных металлов, стеарат кальция.

В качестве пеногасителя может быть использован полидиметилсилоксан.

В качестве загустителя могут быть использованы ксантановые смолы, полисахариды, поливиниловый спирт, поливинилпирролидон, производные бентонита или двуокиси кремния и синтетические загустители.

Содержание вспомогательных веществ в препаративных формах можно варьировать в широких пределах.

Твердые препаративные формы, например, водно-диспергируемые гранулы, можно получать разнообразными известными способами грануляции из шихты, состоящей из смеси действующих веществ с наполнителями (например, отмеченными выше), поверхностно-активными веществами, перечисленными выше, при необходимости, добавляя пеногаситель, воду и другие вспомогательные вещества.

Жидкие препаративные формы, в частности, масляную дисперсию готовят обычным методом, например, путем гетерогенного размола действующих веществ с разбавителями и, при необходимости, поверхностно-активными и другими вспомогательными веществами.

Другим объектом изобретения является способ борьбы с нежелательной растительностью, который подразумевает обработку подлежащих уничтожению сорных растений и мест их произрастания вышеуказанной гербицидной композицией в агрохимически приемлемых нормах расхода.

Растения можно обрабатывать в виде готовой препаративной формы, "баковой смеси", приготовленной в резервуаре непосредственно перед опрыскиванием, или в виде так называемой "готовой к применению смеси" (заводские смеси, твинпаки и т.д.).

Гербицидную композицию в соответствии с настоящим изобретением можно вносить сразу после посева перед всходом растений, однако предпочтительным является послевсходовое внесение на ранней стадии развития сорных растений и зерновой культуры.

Далее приводим примеры и результаты проведения биологических испытаний.

Пример 1. Оценка фитотоксического эффекта композиции на проростки кукурузы в лабораторных условиях.

Растения выращивали в сосудах по 2 растения на сосуд (объем каждого сосуда по 0,5 л), каждый вариант содержал по 5 сосудов. Грунт при закладке опыта использовали из верхового и низинного торфа. Растения выращивали в контролируемых условиях: температура 20-24°C. влажность воздуха 70-75 %, освещенность 20000 Лк, дневной период 16 ч, ночной 8 ч.

Для проведения опыта готовили водные суспензии гербицидной композиции согласно изобретению при различных соотношениях действующих веществ.

В качестве эталона использовали препарат Дублон Голд, ВДГ (600 г/кг никосульфурона + 150 г/кг тифенсульфурон-метила), производство ЗАО Фирма "Август".

Сосуды с растениями обрабатывали в фазе "проростков" ВВСН 10-11 с помощью лабораторной опрыскивающей установки с вращающимся дисковым распылителем при следующих рабочих показателях: норма расхода рабочей жидкости 300 л/га, медианно-массовый диаметр капель 250 мкм.

Учеты проводили на 5 и 10 сутки проведения опыта. Фитотоксичность оценивали по угнетению роста надземных частей растений и корней (в соответствии с "Методическое руководство по изучению гербицидов, применяемых в растениеводстве", Голицыно 2004).

Усредненные результаты оценки степени повреждения кукурузы представлены в табл. 1.

Таблица 1

Соотношение д.в. I:III:II	Норма расхода д.в., г/га			Показатели роста проростков кукурузы			
	Никосульфурон (I)	Флорасулам (III)	Тифенсульфурон-метил (II)	Длина coleoptilia, см		Длина корней, см	
				5 сутки	10 сутки	5 сутки	10 сутки
Контроль	-	-	-	6.4	15.7	3.8	11.6
1:1:1	14	14	14	6.4	15.9	3.6	11.7
5:1:10	10	2	20	6.2	15.4	3.5	11.4
4:1:1	16	4	4	6.6	16.0	4.2	11.9
12:1:5	48	4	20	6.3	15.3	3.5	11.3
16.25:1:1.5	58.5	3.6	5.4	6.8	16.0	4.0	12.0
25:1:1	25	1	1	6.8	15.9	3.9	11.9
25:1:10	50	2	20	6.2	15.5	3.7	11.4
25:1:15	50	2	30	3.3	10.2	2.9	9.1
30:1:5	60	2	10	3.6	10.5	3.0	9.6
Дублон Голд (4:1)	42	-	10.5	3.4	10.3	2.9	9.9

Данные табл. 1 свидетельствуют о том, что заявленная гербицидная композиция при соотношениях никосульфурона (I) к флорасуламу (III) как (1÷25):1 и соотношениях флорасулама (III) к тифенсульфурон-метилу (II) как 1:(1-10) не оказывает фитотоксического действия на кукурузу: длины coleoptilia и корней кукурузы на 5-е и 10-е сутки после обработки находятся на уровне контроля.

Пример 2. Оценка биологической эффективности композиции и урожайности.

Испытания гербицидной активности заявленной композиции проводили в полевых условиях на посевах кукурузы (сорт "РОСС 272 АМВ") в трех почвенно-климатических зонах (I - зона дерново-подзолистых и серых лесных почв, II - зона черноземов лесостепной и степной областей, III - зона темно-каштановых почв сухостепной области). Предшественники: ячмень яровой, подсолнечник, рапс.

Для проведения испытаний готовили водные суспензии гербицидной композиции согласно изобретению при различных соотношениях действующих веществ.

В качестве эталона использовали препарат Дублон Голд, ВДГ (600 г/кг никосульфурона + 150 г/кг тифенсульфурон-метила), производство ЗАО Фирма "Август".

Вегетирующие растения опрыскивали однократно с помощью опрыскивателя "Резистент 3610". Фаза развития растений кукурузы в момент обработки - 3-5 листьев. Расход рабочей жидкости - 250 л/га.

Учет сорных растений проводили до обработки и через 45 дней после обработки.

Методика проведения учетов: количественно-весовым методом на 4 учетных площадках размером 0,25 м<sup>2</sup> на каждой делянке опыта; в соответствии с "Методическими указаниями по регистрационным испытаниям гербицидов в сельском хозяйстве" (СПб., 2013).

В посевах, на которых проводили исследования, преобладали такие сорняки, как щирца белая и запрокинутая, марь белая, сурепка обыкновенная, дурнишник обыкновенный, куриное просо, щетинник зеленый и сизый, осот полевой, горец вьюнковый, вьюнок полевой, подмаренник цепкий, амброзия по-лыннолистная, латук татарский, падалица озимого ячменя и другие.

В период опрыскивания однолетние двудольные и злаковые сорняки имели до 3 листьев, многолетние - розетку листьев до 8 см в диаметре, стеблевание до 5 см.

Усредненные результаты оценки чувствительности различных видов сорняков к композиции представлены в табл. 2.

Таблица 2. Биологическая эффективность гербицидной композиции (учет через 45 суток после обработки)

Соотношение д.в. I:III:II	Норма расхода д.в., г/га			Снижение количества сорных растений, % к контролю		
	Никосульфурон (I)	Флорасулам (III)	Тифенсульфурон-метил (II)	Двудольные		Злак.
				Однолет.	Многолет.	
Контроль	-	-	-	154 шт/м <sup>2</sup>	85 шт/м <sup>2</sup>	56 шт/м <sup>2</sup>
1:1:1	14	14	14	95.6	99.3	92.4
5:1:10	10	2	20	100	94.3	90.3
4:1:1	16	4	4	99.8	99.6	98.5
12:1:5	48	4	20	100	100	99.9
16.25:1:1.5	58.5	3.6	5.4	100	98.5	99.6
25:1:1	25	1	1	87.5	85.8	99.3
25:1:10	50	2	20	95.4	95.3	98.4
Дублон Голд (4:1)	42	-	10.5	84.3	80.2	88.1

Дополнительно оценивалась эффективность патентуемой композиции на отдельные виды сорной растительности (табл. 3).

Из представленных данных таблиц 2 и 3 видно, что гербицидная композиция при весовых соотношениях компонентов I:III:II, равных (1-25):1:(1-10), превосходит эталон по биологической эффективности: наблюдается снижение однолетних и многолетних двудольных сорняков до уровня 100%, злаковых сорных растений - до 99,9%.

Таблица 3. Биологическая эффективность гербицидной композиции (учет через 45 суток после обработки)

Соотношение д.в. I:III:II	Норма расхода д.в., г/га			Снижение количества сорных растений, % к контролю				
	Никосульфурон (I)	Флорасулам (III)	Тифенсульфурон-метил (II)	Амбро-зия полын-нолист-ная	Щетин-ник зеленый	Осот полевой	Подмарен-ник цепкий	Вью-нок поле-вой
Контроль	-	-	-	25 шт/м <sup>2</sup>	26 шт/м <sup>2</sup>	30 шт/м <sup>2</sup>	19 шт/м <sup>2</sup>	26 шт/м <sup>2</sup>
1:1:1	14	14	14	94.5	89.5	85.6	80.3	90.4
5:1:10	10	2	20	99.3	88.2	82.1	84.3	95.3
4:1:1	16	4	4	89.9	93.1	96.8	93.6	82.5
12:1:5	48	4	20	97.4	98.4	100	95.4	95.9
16.25:1:1.5	58.5	3.6	5.4	97.9	96.2	100	98.5	94.6
25:1:1	25	1	1	88.5	96.3	95.5	93.8	81.3
25:1:10	50	2	20	98.9	95.7	99.4	95.3	88.4
Дублон Голд (4:1)	42	-	10.5	83.2	66.9	74.3	63.2	62.1

Урожайность определяли путем взвешивания зерна, полученного с 1 га обрабатываемой поверхности, и сравнения полученной величины с величиной, полученной в контроле.

Усредненные результаты оценки влияния на урожай приведены в табл. 4.

Таблица 4

Соотношение д.в. I:III:II	Норма расхода д.в., г/га			Урожайность, ц/га	Прибавка к контролю, по урожайности	
	Никосульфурон (I)	Флорасулам (III)	Тифенсульфурон-метил (II)		ц/га	%
Контроль				18.4	-	-
1:1:1	14	14	14	35.3	16.9	92
5:1:10	10	2	20	35.0	16.6	89
4:1:1	16	4	4	36.2	17.8	96
12:1:5	48	4	20	40.7	22.3	120
16.25:1:1.5	58.5	3.6	5.4	48.4	30.0	162
25:1:1	25	1	1	47.3	28.9	156
25:1:10	50	2	20	39.7	21.3	115
25:1:15	50	2	30	29.9	11.5	62
30:1:5	60	2	10	32.0	13.6	73
Дублон Голд (4:1)	42	-	10.5	31.8	13.4	72

Данные таблиц свидетельствуют о высокой эффективности гербицидной композиции при заявленных соотношениях и ее преимуществах перед эталонным препаратом: обеспечивается длительная защита (биологическая эффективность достигает уровня 99% на момент 45 дней после обработки) в отношении расширенного спектра однолетних и многолетних двудольных, а также злаковых сорных растений; не оказывает фитотоксического действия на кукурузу, а также способствует повышению урожайности кукурузы на 17-90%.

#### ФОРМУЛА ИЗОБРЕТЕНИЯ

1. Высокоэффективная гербицидная композиция с длительным периодом защитного действия, содержащая никосульфурон (I) и тифенсульфурон-метил (II), отличающаяся тем, что композиция включает дополнительный гербицид - флорасулам (III) в антидотно эффективном количестве, при котором весовые соотношения компонентов I:III:II находятся в пределах (1-25):1:(1-10).

2. Высокоэффективная гербицидная композиция по п.1, отличающаяся тем, что для получения препаративных форм она дополнительно содержит агрохимически приемлемые вспомогательные вещества, такие как наполнители, разбавители, поверхностно-активные вещества, разрыхлители, корректоры кислотности, загустители и/или пеногасители.

3. Высокоэффективная гербицидная композиция по п.2, отличающаяся тем, что она представляет собой жидкую препаративную форму.

4. Высокоэффективная гербицидная композиция по п.3, отличающаяся тем, что жидкая препаративная форма может быть представлена в виде масляной дисперсии.

5. Высокоэффективная гербицидная композиция по п.2, отличающаяся тем, что она представляет собой твердую препаративную форму.

6. Высокоэффективная гербицидная композиция по п.5, отличающаяся тем, что твердая препаративная форма может быть представлена в виде водно-диспергируемых гранул.

7. Способ борьбы с нежелательной растительностью, отличающийся тем, что на подлежащие уничтожению сорные растения и места их произрастания наносят гербицидную композицию по любому из пп.1-6 в агрохимически приемлемых нормах расхода.

