

(19)



**Евразийское
патентное
ведомство**

(11) **043497**

(13) **B1**

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

- (45) Дата публикации и выдачи патента
2023.05.29
- (21) Номер заявки
202100206
- (22) Дата подачи заявки
2021.08.04
- (51) Int. Cl. **A01N 41/10** (2006.01)
A01N 43/40 (2006.01)
A01N 47/36 (2006.01)
A01P 13/02 (2006.01)

(54) **ГЕРБИЦИДНАЯ КОМПОЗИЦИЯ И СПОСОБ БОРЬБЫ С СОРНЯКАМИ**

- (31) **2020127518**
- (32) **2020.08.18**
- (33) **RU**
- (43) **2022.02.28**
- (56) **EA-B1-017226**
CN-A-101953353
RU-C1-2650295
RU-C1-2716578
CN-A-103636607
- (71)(73) Заявитель и патентовладелец:
**АКЦИОНЕРНОЕ ОБЩЕСТВО
ФИРМА "АВГУСТ" (RU)**
- (72) Изобретатель:
**Нестерова Лилия Михайловна,
Елиневская Лариса Степановна,
Алифанов Вадим Леонидович (RU)**
- (74) Представитель:
Худова О.В. (RU)

-
- (57) Изобретение относится к средствам защиты растений и может быть использовано в сельском хозяйстве для борьбы с двудольными и злаковыми сорняками в посевах кукурузы. Синергетическая гербицидная композиция содержит мезотрион (I), никосульфурон (II) и пиклорам (III). Весовые соотношения компонентов I:III:II находятся в пределах (20÷40):7:(10÷20). Для получения препаративных форм она дополнительно содержит агрохимически приемлемые вспомогательные вещества, такие как наполнители, разбавители, поверхностно-активные вещества, масла, регуляторы кислотности, загустители и/или пеногасители. Изобретение может быть выполнено в форме масляной дисперсии, суспензионного концентрата или водно-диспергируемых гранул. Для борьбы с нежелательной растительностью в посевах кукурузы настоящую композицию наносят в агрохимически приемлемых нормах расхода на подлежащие уничтожению сорные растения и места их произрастания, предварительно разбавив водой. Изобретение обеспечивает улучшенную биологическую защиту посевов кукурузы в отношении широкого спектра сорняков, позволяет повысить ее урожайность.

043497
B1

043497
B1

Изобретение относится к средствам защиты растений, более конкретно, к синергетической гербицидной композиции на основе мезотриона, никосульфурона, пиклорама, а также к способу борьбы с сорной растительностью при помощи этой композиции. Настоящее изобретение может быть использовано в сельском хозяйстве для борьбы с двудольными и злаковыми сорняками в посевах зерновых культур, в частности, кукурузы, сорго, просо.

Борьба с засоренностью является проблемой, которая постоянно возникает в сельском хозяйстве. Основной вред, причиняемый сорными растениями, состоит в резком снижении урожаев и ухудшении качества получаемой продукции. Сейчас на рынке химических средств защиты растений существует большое количество препаратов гербицидного действия (как однокомпонентных, так и комбинированных). Однако не все из рекомендованных гербицидов способны эффективно решить проблему засоренности. Это связано не только с наличием злостных, трудноистребимых сорных растений, например, корнеотпрысковых, но и с появлением резистентных биотипов сорняков. Поэтому разработка новых, более эффективных и безопасных гербицидных комбинаций по-прежнему является актуальной задачей.

Из уровня техники 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.

В китайской заявке CN 103636607 A (кл. A01N 41/10, опубл. 19.03.2014) описана гербицидная композиция для защиты посевов кукурузы на основе пиклорама и мезотриона при весовом соотношении от 1:60 до 60:1, которая выполнена в форме суспензионного концентрата. Однако указанная комбинация действующих веществ неэффективна в отношении однолетних и многолетних злаковых, а также малоэффективна в отношении некоторых однолетних двудольных сорных растений.

Наиболее близким аналогом изобретения является гербицидная композиция, описанная в патенте EA 017226 B1 (кл. A01N 25/22, опубл. 30.10.2012). Известная комбинация содержит в качестве действующих веществ мезотрион и никосульфурон в весовом соотношении от 10:1 до 1:10. В данном документе также описан способ борьбы с сорными растениями в посевах кукурузы, заключающийся в обработке мест их произрастания эффективным количеством указанной композиции. На основе запатентованной комбинации создан и зарегистрирован коммерческий препарат в форме масляной дисперсии - ЭЛЮМИС (торговая марка компании Сингента). Данный препарат недостаточно эффективен в отношении злостных корнеотпрысковых сорняков (в частности, бодяки, осоты, вьюнок полевой), подмаренника и других.

Целью настоящего изобретения является обеспечение улучшенной защиты посевов зерновых культур в отношении широкого спектра сорняков, повышение урожайности.

Технический результат заключается в создании синергетической композиции, эффективной в отношении однолетних и многолетних двудольных, а также злаковых сорных растений, засоряющих посевы зерновых культур, в частности, кукурузы.

Объектом настоящего изобретения является гербицидная композиция, содержащая мезотрион (I) и никосульфурон (II) в весовом соотношении (1÷4):1, которая, согласно изобретению, включает дополнительный гербицид - пиклорам (III), при этом весовые соотношения компонентов I:III:II находятся в пределах (20÷40):7:(10÷20), т.е. соотношение компонентов I:III выбирают из диапазона значений (20÷40):7, а соотношение III:II - из диапазона значений 7:(10÷20).

Авторами неожиданно было обнаружено, что в указанных интервалах весовых соотношений проявляется синергетический эффект, т.е. найдены интервалы соотношений действующих веществ, при которых такая композиция является синергетически эффективной.

Заявленная композиция наиболее эффективна и имеет более широкий по сравнению с известными комбинациями/препаратами спектр действия в отношении однолетних и многолетних сорняков, включая злаковые. Кроме того, сочетание в составе гербицидной композиции трех действующих веществ с различными механизмами действия из различных химических классов не вызывает резистентности у сорняков.

Действующие вещества, входящие в состав патентуемой комбинации, известны из справочника "The Pesticide Manual", 14th edition, BCPC, UK, 2006г.: мезотрион (с. 675, № 533), никосульфурон (с. 751, № 594), пиклорам (с. 838, № 665).

Мезотрион является представителем класса ингибиторов HPPD, которые работают путем ингибирования растительного фермента 4-гидроксифенилпируватдиоксигеназы. У растений HPPD необходим для биосинтеза каротиноидов. Каротиноиды, в свою очередь, защищают хлорофилл от разрушения солнечным светом. Мезотрион предотвращает образование каротиноидов, в результате чего разлагается хлорофилл, что приводит к гибели растения.

Никосульфурон угнетает 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.

Пиклорам относится к гормоноподобным гербицидам. Являясь синтетической формой ростовых гормонов, гербицид замещает натуральные гормоны растения, блокируя их функции. Перенасыщение синтетическими гормонами приводит к значительным нарушениям ростовых процессов в растениях и их гибели.

Заявленная гербицидная композиция, попав на листья сорняка и почву в результате опрыскивания, быстро распространяется по всему растению. Замедление роста сорных растений происходит уже через несколько часов после поглощения ими комбинированного пестицида: их точки роста обесцвечиваются, далее обесцвечивается все растение целиком, отмирают ткани. Полная гибель сорных растений наступает в течение 1-2 недель с момента обработки в зависимости от погодных условий и видового состава сорняков. 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 последующих волн сорняков (обладает почвенным действием).

Действие предлагаемой гербицидной композиции распространяется, в частности, на такие сорные растения, как амброзия (виды), аистник цикутный, звездчатка средняя, вика волосистая, галинсога мелкоцветковая, горец земноводный, горчица полевая, горец (виды), горох полевой (пелюшка), дельфиниум (виды), дурнишник обыкновенный, дурман обыкновенный, дымянка лекарственная, канатник Теофраста, конопля сорная, клевер (виды), лапчатка лежачая, лебеда (виды), лютик полевой, марь белая, мелколестник канадский, моллюго мутовчатое, осот полевой, одуванчик лекарственный, лютик (виды), паслен черный, паслен колючий, паслен каролинский, пикульник обыкновенный, портулак огородный, подмаренник цепкий, подсолнечник (падалица), редька полевая, редька белая, сурепица обыкновенная, солянка иберийская, спорыш птичий, трехреберник продырявленный, триполиум венгерский, тростник южный, чина (виды), щавель (виды), щирца запрокинутая, щирца жминдовидная, щирца белая, щирца метельчатая, ярутка (виды), вьюнок полевой, бодяк полевой, хвощ полевой (из спор), осот (виды), элевзина индийская, ежовник обыкновенный (куриное просо), щетинник сизый, щетинник зеленый, просо волосовидное, росичка кроваво-красная, сорго алапшское (гумай), пырей ползучий и другие.

Заявленная композиция может быть использована для защиты следующих зерновых культур: кукуруза, просо, сорго и другие.

Пригодными для данной комбинации гербицидов являются как жидкие препаративные формы (в частности, масляная дисперсия, суспензионный концентрат и другие), так и твердые препаративные формы (в частности, водно-диспергируемые гранулы). Для получения указанных препаративных форм гербицидная композиция дополнительно содержит агрохимически приемлемые вспомогательные вещества, такие как наполнители, разбавители, масла, поверхностно-активные вещества, регуляторы кислотности, загустители и/или пеногасители.

Водно-диспергируемые гранулы (ВДГ) представляют собой агломераты шарообразной или цилиндрической формы. Перед применением ВДГ диспергируют в воде с образованием однородной суспензии. Гранулы можно получать разнообразными известными способами грануляции из шихты, состоящей из смеси действующих веществ с наполнителем, поверхностно-активными веществами, и, при необходимости, добавляя пеногаситель и другие вспомогательные вещества.

Суспензионный концентрат (СК) - концентрированная суспензия действующих веществ в воде в виде вязкой жидкой массы. Перед использованием СК разводят в воде. Суспензионный концентрат готовят путем размала смеси действующих веществ с разбавителем, ПАВ и пеногасителем на бисерных мельницах до достижения требуемого размера твердых частиц. После размалывания к суспензии, при необходимости, добавляют регулятор кислотности и/или загуститель.

Масляная дисперсия (МД) - препаративная форма, в которой твердая фаза (частицы активных действующих веществ) диспергированы в масляной фазе. В качестве масляной фазы, как правило, используют растительные масла, метилированные растительные или минеральные масла. Перед использованием из МД готовят рабочий раствор, путем прибавления препарата к требуемому количеству воды. Тонкий помол шихты для получения дисперсии готовят путем совместного размала действующих веществ и масла и одного или большего количества дополнительных вспомогательных компонентов, таких как эмульгаторы и реологические стабилизаторы (загустители).

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 использованы обычно применяемые в технологии приготовления препаративных форм неионогенные, анионные и/или катионные ПАВ, выполняющие функцию смачивателя, диспергатора и/или эмульгатора, 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 регуляторов кислотности могут использоваться соли щелочных и щелочно-земельных металлов (в частности, карбонаты), лимонная кислота.

В качестве пеногасителя может быть использован полидиметилсилоксан.

В качестве реологических стабилизаторов (загустителей) могут быть использованы ксантановые смолы, полисахариды, поливиниловый спирт, поливинилпирролидон, производные бентонита или двуокиси кремния и синтетические загустители.

Содержание вспомогательных веществ в препаративных формах может варьироваться в широких пределах.

Другим объектом изобретения является способ борьбы с нежелательной растительностью в посевах кукурузы, который подразумевает обработку подлежащих уничтожению сорных растений и мест их произрастания вышеуказанной гербицидной композицией, предварительно разбавленной водой, 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 (или препарат на ее основе), согласно изобретению, наносят на нежелательную растительность в послевсходовый период, т.е. на ранней стадии развития сорных растений и кукурузы.

Далее приводим примеры и результаты проведения биологических испытаний.

Пример 1. Оценка синергетического эффекта композиции в лабораторных условиях.

Опыт проводили в лаборатории искусственного климата при следующем режиме работы камер: длительность дня - 16 ч, ночи - 8, освещенность в дневные часы - 15000 Лк, температура воздуха - 20°C, относительная влажность - 75%.

В качестве тест-объектов были использованы мариш белая, щетинник сизый. Данные растения являются представителями семейств, к которым относятся профилирующие сорняки в агроклиматических зонах выращивания кукурузы.

Для проведения опыта действующие вещества (мезотрион, никосульфурон и пиклорам с разным весовым соотношением) предварительно диспергировали в минеральном масле. Получили 8 образцов. Перед обработкой растений полученные образцы масляной дисперсии разбавляли водой до получения рабочих растворов.

Тест-растения выращивали в вегетационных сосудах, заполненных дерново-подзолистой почвой, песком и торфом. Далее производили выбраковку растений, удаляя самые крупные и самые мелкие экземпляры.

Тест-растения обрабатывали в фазу развития второго листа. Для обработки тест-растений использовали лабораторную установку ЛУ 1.01 с монодисперсным дисковым распылителем конструкции ВИЗР.

Учет наземной массы растений проводили через 10 дней после обработки. Гербицидное действие ($BЭ_{факт}$) вариантов оценивали по проценту снижения наземной биомассы обработанных растений относительно контроля, где 0 соответствует отсутствию повреждений, а 100 соответствует полному уничтожению тест-растения. Результаты представлены в табл. 1.

Эффективность для смеси трех биологически активных веществ в % рассчитывали по формуле Колби и определяли следующим образом (COLBY L.R. "Calculating synergistic and antagonistic responses of herbicide combinations" ("Расчет синергетического и антагонистического ожидаемого действия смесей гербицидов"; Weeds 15, с.20-22, 1967), (LIMPEL et al., 1962 "Weeds control by certain combinations". Proc. NEWCL. vol.16, pp.48-53):

$$BЭ_{расч} = (X + Y + Z) - ((X \times Y + X \times Z + Y \times Z) / 100) + (X \times Y \times Z / 10000)$$

$BЭ_{расч}$ - расчетная биологическая эффективность при совместном применении активных ингредиентов X, Y, Z.

X - биологическая эффективность активного ингредиента X (мезотрион) при той же норме расхода, которая используется в смеси.

Y - биологическая эффективность активного ингредиента Y (никосульфурон) при той же норме расхода, которая используется в смеси.

Z - биологическая эффективность активного ингредиента Z (пиклорам) при той же норме расхода, которая используется в смеси.

Индекс синергизма ($BЭ_{факт} / BЭ_{расч}$), имеющий значение больше 1, свидетельствует о синергизме. ИС, равный 1, свидетельствует об аддитивности. Когда ИС меньше 1, то обнаруживается антагонизм.

Анализ приведенных в табл. 1 экспериментальных данных показал следующее. Для композиции, содержащей действующие вещества в заявляемых соотношениях (образцы 1-6), фактическая биологическая эффективность выше, чем рассчитанная по формуле Колби, а индекс синергизма больше 1. т.е. при-

сутствует синергетический эффект. Фактическая биологическая эффективность ($BЭ_{\text{факт.}}$) композиции в отношении однолетних двудольных сорняков (на примере мари белой) составляет 100%, а в отношении однолетних злаковых сорняков (на примере щетинника сизого) - 95%.

Для композиции при соотношениях действующих веществ, выходящих за пределы заявленных (образцы 7-8), синергизм отсутствует (индекс синергизма меньше 1). Фактическая биологическая эффективность композиции ниже: в отношении мари белой (однолетнее двудольное растение) не превышает 80%, а в отношении щетинника сизого (однолетнее злаковое растение) - не превышает 74%.

Пример 2. Оценка биологической эффективности композиции и урожайности кукурузы.

Испытания гербицидной активности заявленной композиции проводили в полевых условиях на посевах кукурузы, гибрид "Краснодарский 291 АМВ" (мелкоделяночный опыт).

Место проведения опыта: РФ, Краснодарский край, город Краснодар, опытное поле ВНИИБЗР.

Для проведения опыта использовали образцы гербицидной композиции в форме готовой масляной дисперсии, согласно изобретению, при различных соотношениях действующих веществ. Перед обработкой растений указанные образцы разбавляли водой до получения рабочих растворов.

В соответствии с требованиями к проведению регистрационных испытаний пестицидов в качестве эталона был выбран препарат Элюмис, МД (75 г/л мезотриона + 30 г/л никосульфурона), производство компании Сингента.

Вегетирующие растения опрыскивали однократно с помощью ранцевого опрыскивателя "Pulverex". Фаза развития растений кукурузы в момент обработки - 4-5 листьев. Расход рабочей жидкости - 200 л/га.

Учет сорных растений проводили через 30, 45 дней после обработки и перед уборкой урожая.

Методика проведения учетов: количественно-весовым методом; в соответствии с "Методическими указаниями по регистрационным испытаниям гербицидов в сельском хозяйстве" (СПб., 2013).

В посевах, на которых проводили исследования, преобладали такие сорняки, как ежовник обыкновенный, марь белая, дымянка лекарственная, горец почечуйный, аистник обыкновенный, вьюнок полевой, щетинник сизый, амброзия полыннолистная, щирица запрокинутая, дурнишник обыкновенный, подмаренник цепкий и другие.

В период опрыскивания однолетние двудольные сорняки имели 3-5 листьев, однолетние злаковые - 2-4 листа - кущение.

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

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

Из представленных данных табл. 2 и 3 видно, что гербицидная композиция при весовых соотношениях компонентов I:III:II, равных (20÷40):7:(10÷20), превосходит эталон (препарат Элюмис) по биологической эффективности: через 30 дней после обработки в отношении однолетних двудольных сорных растений наблюдается полное уничтожение, в отношении однолетних злаковых сорняков - снижение до уровня 94%. Кроме того, гербицидная композиция, согласно изобретению, наиболее эффективно борется с многолетними двудольными сорняками, проявляя при этом почвенное действие: биологическая эффективность перед уборкой урожая достигает 87%.

Урожайность определяли путем взвешивания зерна, полученного с 1 га обрабатываемой поверхности, и сравнения полученной величины с величиной, полученной в контроле. Применение патентуемой гербицидной композиции в заявленных соотношениях действующих веществ на посевах кукурузы позволяет повысить ее урожай на 29-35% (по сравнению с эталоном), см. табл. 4.

Проведенные полевые испытания на посевах кукурузы показали, что гербицидная композиция в соответствии с настоящим изобретением превосходит по эффективности ее аналоги, особенно в части подавления многолетних сорных растений.

Таблица 1

Оценка синергетического эффекта композиции на основе мезотриона, никосульфурона и пиклорама

№ пп	Соотношение д.в. I:III:II	Норма расхода д.в., г/га			Угнетение тест-растений мари белой, % снижения к контролю		Индекс синергизма, БЭфакт. БЭ расч.	Угнетение тест-растений щетинника сизого, % снижения к контролю		Индекс синергизма, БЭфакт. БЭ расч.
		Мезотрион (I)	Пиклорам (III)	Никосульфурон (II)	БЭфакт.	БЭ расч.		БЭфакт.	БЭ расч.	
1	20:7:10	90	31,5	45	100	91,5	1,1	95,5	86,5	1,1
2	20:7:20	70	24,5	70	100	92,1	1,1	93,1	81,0	1,1
3	30:7:15	75	17,5	37,5	100	90,8	1,1	95,0	80,4	1,2
4	36:7:12	150	29,2	50	100	91,1	1,1	95,0	81,2	1,2
5	40:7:10	120	21	30	100	90,9	1,1	94,9	82,3	1,2
6	40:7:20	140	24,5	70	100	92,8	1,1	94,5	80,2	1,2
7	18:7:9	60	23,3	30	80,5	96,6	0,8	73,6	90,5	0,8
8	42:7:21	72	12	36	79,4	96,7	0,8	71,7	89,9	0,8

Таблица 2

Влияние гербицидной композиции на общую засоренность посевов кукурузы

Вид сорняков	Соотношение д.в. I:III:II	Норма внесения по д.в., г/га			Биологическая эффективность после обработки, %		
		Мезотрион (I)	Пиклорам (III)	Никосульфурон (II)	Через 30 сут.	Через 45 сут.	Перед уборкой урожая
Однолетние двудольные сорняки	20:7:10	90	31,5	45	99,9	99,6	99,6
	20:7:20	70	24,5	70	99,8	99,6	99,6
	30:7:15	75	17,5	37,5	100	100	100
	36:7:12	150	29,2	50	100	100	100
	40:7:10	120	21	30	99,9	99,9	99,9
	40:7:20	140	24,5	70	99,9	99,7	99,7
	Элюмис	75	-	30	95,6	90,0	90,0
Однолетние злаковые сорняки	20:7:10	90	31,5	45	92,1	89,7	85,7
	20:7:20	70	24,5	70	92,5	89,9	86,8
	30:7:15	75	17,5	37,5	93,6	91,5	88,6
	36:7:12	150	29,2	50	92,2	90,5	86,8
	40:7:10	120	21	30	92,0	89,9	87,9
	40:7:20	140	24,5	70	91,5	88,7	85,9
	Элюмис	75	-	30	80,5	77,4	73,7
Многолетние двудольные сорняки	20:7:10	90	31,5	45	0	44,4	86,2
	20:7:20	70	24,5	70	0	44,9	85,8
	30:7:15	75	17,5	37,5	0	44,8	86,9
	36:7:12	150	29,2	50	0	45,8	86,7
	40:7:10	120	21	30	0	44,7	86,3
	40:7:20	140	24,5	70	0	44,6	86,2
	Элюмис	75	-	30	0	23,0	42,0

Таблица 3

Влияние гербицидной композиции на отдельные виды сорных растений в посевах кукурузы

Название сорняка	Соотношение д.в. I:III:II	Норма внесения по д.в., г/га			Биологическая эффективность после обработки, %		
		Мезотрион (I)	Пиклорам (III)	Никосульфурон (II)	Через 30 суток	Через 45 суток	Перед уборкой урожая
Дурнишник обыкновенный	20:7:10	90	31,5	45	100	100	100
	20:7:20	70	24,5	70	100	100	100
	30:7:15	75	17,5	37,5	100	100	100
	36:7:12	150	29,2	50	100	100	100
	40:7:10	120	21	30	100	100	100
	40:7:20	140	24,5	70	100	100	100
	Элюмис	75	-	30	85,4	82,9	80,5
Ежовник обыкновенный	20:7:10	90	31,5	45	92,1	89,5	85,8
	20:7:20	70	24,5	70	92,2	89,6	85,9
	30:7:15	75	17,5	37,5	93,5	90,9	87,2
	36:7:12	150	29,2	50	93,1	90,5	86,8
	40:7:10	120	21	30	92,9	90,3	86,6
	40:7:20	140	24,5	70	91,8	89,2	85,5
	Элюмис	75	-	30	80,7	78,1	74,4
Вьюнок полевой	20:7:10	90	31,5	45	0	45,0	86,1
	20:7:20	70	24,5	70	0	44,7	85,9
	30:7:15	75	17,5	37,5	0	45,1	87,0
	36:7:12	150	29,2	50	0	44,8	86,8
	40:7:10	120	21	30	0	44,1	86,0
	40:7:20	140	24,5	70	0	44,6	86,9
	Элюмис	75	-	30	0	23,0	44,0

Урожайность зерна кукурузы при использовании гербицидной композиции

Соотношение д.в. I:II:III	Норма расхода д.в., г/га			Урожайность, ц/га	Прибавка к контролю, по урожайности	
	Мезотрион (I)	Пиклорам (II)	Никосульфурон (III)		ц/га	%
Контроль				28,3	-	-
20:7:10	90	31,5	45	46,0	17,7	62,5
20:7:20	70	24,5	70	45,1	16,8	59,4
30:7:15	75	17,5	37,5	46,9	18,6	65,7
36:7:12	150	29,2	50	46,3	18	63,6
40:7:10	120	21	30	45,2	16,9	59,7
40:7:20	140	24,5	70	46,5	18,2	64,3
Элюмис	75	-	30	36,9	8,6	30,4

ФОРМУЛА ИЗОБРЕТЕНИЯ

1. Синергетическая гербицидная композиция, содержащая мезотрион (I) и никосульфурон (II), отличающаяся тем, что композиция включает дополнительный гербицид - пиклорам (III), при этом весовые соотношения компонентов I:II:III находятся в пределах $(20 \div 40):7:(10 \div 20)$.

2. Синергетическая 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, масла, регуляторы кислотности, загустители и/или пеногасители.

3. Синергетическая гербицидная композиция по п.2, отличающаяся тем, что она представлена в виде жидкой препаративной формы.

4. Синергетическая гербицидная композиция по п.3, отличающаяся тем, что она выполнена в форме масляной дисперсии или суспензионного концентрата.

5. Синергетическая гербицидная композиция по п.2, отличающаяся тем, что она представлена в виде твердой препаративной формы.

6. Синергетическая гербицидная композиция по п.5, отличающаяся тем, что она выполнена в форме водно-диспергируемых гранул.

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



Евразийская патентная организация, ЕАПВ

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