



УКРАЇНА

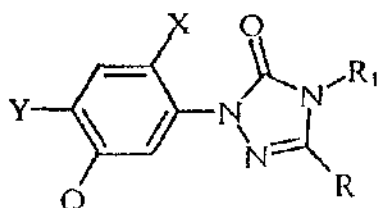
(19) UA (11) 26918 (13) C1
(51)6 A 01 N 43/653; C 07 D 249/12ДЕРЖАВНЕ
ПАТЕНТНЕ
ВІДОМСТВООПИС ДО ПАТЕНТУ
НА ВИНАХІД

(54) ПОХІДНІ ТРІАЗОЛІНОНУ, ЩО ПРОЯВЛЯЮТЬ ГЕРБІЦИДНУ АКТИВНІСТЬ, ГЕРБІЦИДНА КОМПОЗИЦІЯ, СПОСІБ ПРИДУШЕННЯ РОСТУ БУР'ЯНІВ

1

2

- (20) 93004622, 28.10.93
 (21) 4894893
 (22) 16.08.89
 (24) 29.12.99
 (31) 238904
 (32) 31.08.88
 (33) US
 (85) 27.02.91
 (86) PCT/US89/03516 (16.08.89)
 (46) 29.12.99. Бюл. № 8
 (56) Патент США № 4318731, кл. A 01 N 43/64, 1986.
 (72) Посс Кетлін Меган (US)
 (73) ФМК КОРПОРЕЙШН (US)
 (57) 1. Производные триазинона общей формулы I



(I)

- где R - C₁-C₄-алкил;
 R₁ - C₁-C₄-галоалкил;
 X и Y - галогены;
 Q - CH(R₂)C(R₃)(R₄)Q₁ или CH = C(R₄)Q₁,
 где R₂ - водород, галоген;
 R₃ - галоген;
 R₄ - водород или низший алкил;

Q₁ - CO₂H, CO₂R₅, CON(R₆)(R₇), CN, CHO, COR₈,

где R₅ - C₁-C₄-алкил, бензил;

C₁-C₄ - алкоксикарбонил-C₁-C₄-алкил, каждый R₆ и R₇ независимо друг от друга - водород или радикал C₁-C₄-алкил, циклопропил, C₂-C₄-алкенил, C₁-C₄-алкокси, фенил, бензил либо SO₂R₉ (где R₉ - отличен от водорода) или является одним из указанных радикалов, замещенным атомом галогена, низшим алкилом, циано или соль присоединения основания этого соединения, в котором Q₁-CO₂H, проявляющие гербицидную активность.

2 Производное по п. 1, отличающееся тем, что представляет собой этил-2-хлор-3-[2-хлор-4-фтор-5-(4-диформетил-4,5-дигидро-3-метил-5-оксо-1H-1,2,3-триазол-1-ил)фенил]пропионат.

3. Гербицидная композиция, включающая производное триазинона и целевые добавки, отличающаяся тем, что содержит в качестве производного триазинона соединение формулы I в количестве 10-90 мас. %.

4. Способ подавления роста сорняков путем обработки их композицией, включающей производное триазинона, отличающийся тем, что в качестве производного триазинона используют соединение формулы I в количестве 0,0625-0,5 кг/га.

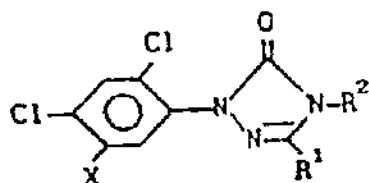
Изобретение относится к гербицидным 1-арил-4,5-дигидро-1,2,4-триазол-5(1H)-онам.

Гербицидная активность некоторых 1-арил-4,5-дигидро-1,2,4-триазол-5(1H)-онов (известных также как 1-арил-Δ²-1,2,4-триа-

(19) UA (11) 26918 (13) C1

золин-5-оны), была описана в патентной литературе.

Опубликованная патентная заявка Великобритании № 2090250 раскрывает гербицидные соединения формулы

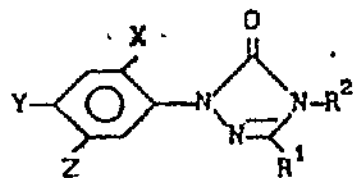


где R¹ – алкиловая группа;

R² – алкиниловая группа, галометил- или галоэтиловая группа;

X – алкокси-группа, алкенилокси-группа, алкоксиалкокси-группа, алкинилокси-группа, гидроксигруппа, галометилокси-группа или галоэтилокси-группа.

Японская Kokai 58-225070 раскрывает гербицидные соединения формулы



где R¹ – 1-4C-алкил;

R² – H, 1-4C-алкил, галометил- или 3-4C алкинил;

X – Cl или Z; Y – Cl, Br, OH или OR³;

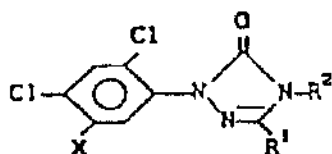
R³ – 1-4C-алкил или бензил;

Z – H, карбокси, цианометокси, COOR⁴, COSR⁵ или CON(R⁶)(R⁷);

R⁴ – 1-4C-алкил или 3-4C алкоксиалкил;

R⁵ – 1-4C-алкил; и R⁶ и R⁷ – H, 1-4C-алкил или алкокси.

Патент США № 4318731 раскрывает гербицидные соединения формулы

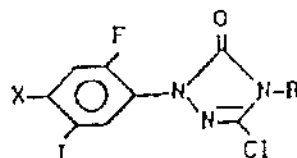


где R¹ – C₁-C₄-алкил;

R² – водород, C₁-C₆-алкил или C₁-C₄-алкенил;

X – гидроксигруппа, C₁-C₄-алкил, C₁-C₆-алкилокси, алкилоксиалкилокси, из которого два алкила могут быть теми же самыми или различными и каждый алкил – C₁-C₄, C₂-C₄ алкенилокси или алкилоксикарбонилалкилокси, в котором два алкила могут быть теми же самыми или различными и каждый алкил – C₁-C₄.

Патент США № 4404019 раскрывает гербицидные соединения формулы

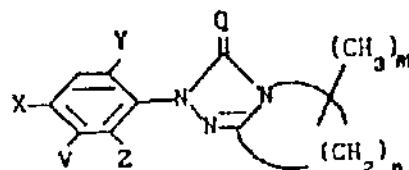


где R – C₁-C₄-алкиловая группа, C₃-C₄-алкениловая группа или C₃-C₄-циклоалкиловая группа;

X – атом хлора или брома;

Y – атом водорода или C₁-C₄ – алкокси группа.

Патент США № 4323773 раскрывает 1,2,4-триазолин-5-оны с конденсированным ядром формулы



где V может быть алкилом;

X – F, Cl, Br, CN, CH₃, CH₃O или NO₂;

J – H, F, Cl, Br или CH₃;

Z – H, F, Cl или Br;

n = 3-5;

m = 0-2;

Q – Q или S.

Международная заявка PCT № 085/01637, 1985, WO № 85/04307, 1986; WO № 86/02642; WO № 87/00730, 1987 раскрывают другие различные замещенные арил-1,2,4-триазолин-5-оны, в которых заместителями в 5-положении бензольного кольца ариловой группы являются, например, алкокси, алкинилокси, алкенилокси, тетрагидрофуранилокси или подобный гетероцикл-окси, группа формулы OR³COOR⁴

(где R³ может быть алкиленом или галоалкиленом и R⁴ может быть замещенным алкилом, алкенилом и т.п.), алкилом, цианоалкилом, COR⁵, CH₂COR⁶ или CH/CH₂/COR⁶ (где R⁶, например, – алкокси или алкил-замещенный аминами).

Соединения изобретения являются гербицидными 1-арил-4,5-дигидро-1,2,4-триазол-5(1H)-онами, такие, в которых атом углерода в 5-положении бензольного кольца имеет заместитель (Q), где Q – группа формулы – CH(R²)C(R³)(R⁴)Q¹; или –CH–C(R)Q, в которой Q – карбоксильная группа (т.е. COOH) или соль, эфир, амид или нитрил такой карбоксильной группы. Таким образом, Q может быть: CO₂H; CO₂Z; CO₂R⁵, CON(R⁶)(R⁷) или CN.

В другом аспекте этого изобретения Q¹ может быть альдегидной или кетонной группой, например, –CHO или COR⁵.

Z может быть солеобразующей группой, такой, которая образует основную соль с карбоновой кислотой, например ион натрия, калия, кальция, аммония, магния, или моно-, ди-, или три-(C₁-C₄-алкил)аммония или ион сульфония или сульфоксония.

R⁵ может быть алкилом, алкоксикарбонилалкилом, циклоалкилом, например, с 3-6 атомами углерода, таким как циклопропил или циклопентил, аралкилом, таким как бензил или замещенный бензил, например, хлорбензил, алкилбензил или галоалкилбензил, такой как 4-хлорбензил или 4-трифторометилбензил.

R⁶ или R⁷ могут каждый, независимо, быть H, OH, алкилом, циклоалкилом, алкенилом, алкинилом, например пропинилом, алкокси, фенилом, бензилом или SO₂R⁶ (в которых R⁶ другой, кроме H), или любым из предшествующих, имеющих дополнительные заместители: такими дополнительными заместителями могут быть галоген (например, в галоалкиле, таком, как хлорэтил, галофениле, таком как хлорфенил, галобензиле, таком как хлорбензил), алкил-, или циано-.

В предшествующей формуле для Q, R² и R³ каждый независимо может быть водородом или галогеном (таким как хлор, бром или фтор), в то время как R⁴ может быть H или низшим алкилом.

Другими заместителями в гербицидных 1-арил-4,5-дигидро-1,2,4-триазол-5(1H)-онах этого изобретения могут быть, например, любые из тех, которые присутствуют в гербицидных арил триазилонах известного уровня, упомянутого выше. Например, эти другие заместители выбираются таким образом, чтобы 5-метокси и 5-пропаргилокси аналоги соединений данного изобретения были гербицидами; 5-метокси аналог соединения этого изобретения имеет формулу, идентичную формуле соединения этого изобретения во всех отношениях, за исключением того, что атом углерода кольца в 5-положении бензольного кольца имеет заместителем метокси вместо заместителя Q, как указывалось выше. Таким образом, 5-пропаргилокси аналог идентичен, за исключением того, что углерод в 5-положении своего бензольного кольца имеет заместителем пропаргилокси вместо заместителя Q как указывалось выше. Таким образом, 5-метокси аналог соединения 3 табл. 1 ниже представляет собой 1-(2,4-дихлоро-5-метоксифенил)-4-дифторометил-4,5-дигидро-3-метил-1,2,4-триазол-5(Н)-он и 5-пропаргилокси аналог соеди-

нения 3 1-(2,4-дихлоро-5-пропаргилоксифенил)-4-дифторометил-4,5-дигидро-3-метил-1,2,4-триазол-5(Н)-он.

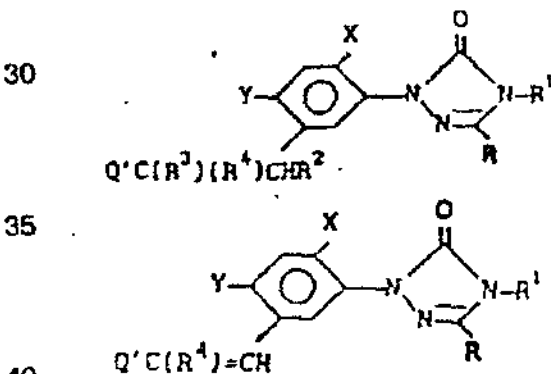
В соединениях данного изобретения 5-метокси аналоги и 5-пропаргилокси аналоги обладают существенными гербицидными свойствами. Например, указанные аналоги демонстрируют 50%-ное уничтожение по меньшей мере одного из следующих видов растений при применении по меньшей мере одного из следующих режимов с расходом 0,5 кг/га, а более предпочтительно, демонстрируют уничтожение на 50% по меньшей мере, при применении с расходом 0,1 кг/га.

Виды: канатник Теофраста (*Abutilon theophrasti*), щетинник зеленый (*Setaria viridis*).

Режимы: до появления ростков, после появления ростков. Испытание на такую гербицидную активность можно провести так, как описано ниже под заголовком "Гербицидная активность".

Соединения по изобретению представлены в табл. 1 ниже.

Многие соединения этого изобретения можно описать формулами



40 в которых Q', R², R³ и R⁴ имеют значения, указанные выше, и заместители R и R¹ на кольце триазилона могут быть любыми из известных в литературе, указанной выше.

45 Например, каждый из R и R¹ может независимо быть низшим алкилом (предпочтительно метилом) или гало низшим алкилом, таким, как фтором низший алкил (например CF₂CHF₂ или CHF₂). R может быть также атомом галогена, таким как хлор. Предпочтительно, R - метил и R¹-CHF₂. Заместителем X может быть водород; галоген - такой как хлор, бром или фтор, предпочтительно фтор; алкил - такой как низший алкил, например, метил; галоалкил - такой как гало низший алкил, например CH₂F или CHF₂; алкокси - такой как низший алкокси (например метокси); или нитро; и Y может

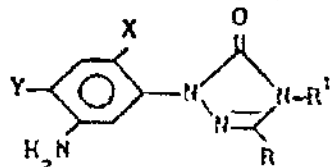
быть водород; галогеном – такой как хлор, бром или фтор (предпочтительно бром или хлор); алкилом – такой как низший алкил (например метил); алкокси – такой как низший алкокси (например метокси); галоалкилом – такой как гало низший алкил (например фторалкил); гало низшим алкилсульфонилом (например – SOCF_2); или гало низшим алкокси (например – OCHF_2). Предпочтительными в данном случае X, Y заместителями являются: 2-F, 4-Cl; 2-F, 4-Br; 2,4-d; Cl; 2-Br; 4-Cl; и 2-F, 4- CF_3 .

Часто бывает желательным, чтобы любая половина алкила, алкенила, алкинила или алкилена (такая как углеводородная половина алкокси или галоалкокси группы) имела менее 6 атомов углерода, например 1-3 или 1-4 атомов углерода, и чтобы любая циклоалкильная половина имела 3-7 кольцевых атомов углерода, предпочтительно 3-6 атомов.

Любое кислотное соединение, включая сульфонамиды, в которых $\text{NR}^6\text{R}^7\text{-NHSO}_2\text{R}^6$, может быть преобразовано в соответствующую основную соль, такую как соль, в которой солеобразующим катионом является Z (Z – то же, что указано выше).

Предлагаемые соединения можно получить известными способами или в следующих примерах, либо способами, аналогичными и подобными им и в соответствии с технологией.

На стадии A примеров 1 и 3 ниже, аминокислотное соединение формулы



реагирует (согласно реакции арилирования Meerwein или ее модификации) с олефиновым соединением, имеющим формулу $\text{CHR}^2\text{-CR}^4\text{Q}$ чтобы получить соединение по формуле I, указанной выше, где Q – это $-\text{CH}(\text{R}^3)\text{C}(\text{R}^5)(\text{R}^4)\text{Q}^1$ и R^3 – галоген. В этом типе реакции аминокислотное соединение превращается в соль диазония, которая затем реагирует с олефиновым соединением по радикальному механизму. Реакция арилирования Meerwein приведена в статье Doyle et al in J. Org. Chem. 42, 2431, 1977, которая также описывает модификацию этой реакции, в которой используются алкил нитрил и галид меди (1). Стадия A примеров 1 и 3 использует модификацию Doyle et al. Вместо этого можно использовать немодифицированную реакцию, в которой галид арендиазония

вначале готовится в водном галогеновом кислотном растворе и затем смешивается с олефиновым соединением в присутствии соответствующего растворителя, например, в ацетоне, с последующим добавлением соли меди, такой как хлорид меди (1).

Примерами олефиновых соединений с формулой $\text{CHR}^2\text{-CR}^4\text{Q}^1$ являются метилакрилат, этилакрилат, метилметакрилат, метилкротонат, метил-3-хлоракрилат, метакролеин, винил метил кетон, метакрилонитрил и акриламид.

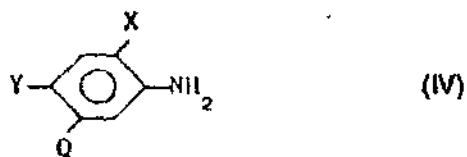
Продукт, полученный описанными реакциями, т.е. соединение формулы I, в которых Q – $-\text{CH}(\text{R}^3)\text{C}(\text{R}^5)(\text{R}^4)\text{Q}^1$ и в которых R^3 – галоген, можно подвергнуть обработке для получения других соединений данного изобретения. Отщепление галоидоводорода от этого соединения, например, гидридом натрия или другим подходящим основанием, если R^2 – водород, дает соединение формулы II, в которой Q – $-\text{CH-C}(\text{R}^4)\text{Q}^1$ (как в примере 1B). Это соединение можно галоидировать или гидрировать для получения соединения, в котором Q – $-\text{CH}(\text{R}^2)\text{C}(\text{R}^5)(\text{R}^4)\text{Q}^1$ и $\text{R}^3\text{-H}$ (при гидрировании, как в примере 1C), или R^2 и R^3 – галоген (при галоидировании как в примере 2). Когда Q^1 – $-\text{CO}_2\text{H}$ (как получено в примере 3A), кислотное соединение формулы I можно преобразовать (как в примерах 4 и 5) в соответствующий амид, обработкой вначале таким реагентом, как хлорид тионила для получения кислотного галида (в котором Q^1 , например, – $-\text{COCl}$), а затем реакцией с амином или амином. Вариантные способы образования амида, включающие карбодиимидное промежуточное сочетание, показаны в примерах 3B, 6 и 7. В примерах 3B и 6 амид получается из карбоновой кислоты (например, формулы I) и амина в присутствии дициклогексилкарбодиимида, 1-гидроксибензотриазола и основания, такого как третичный амин, например, N,N-диизопропилэтиламин или триэтиламин, в растворителе, таком как тетрагидрофуран. В примере 7 амид получается из карбоновой кислоты и сульфонамида в присутствии 1,1-карбоксилдиимидазола и сильного основания, такого как 1,8-диазабикакло [5-4-7]ундец-7-ен в растворителе.

Вместо начала с аминокислотного соединения (например формулы III) можно начать с другого идентичного соединения, имеющего группу CHO вместо группы NH_2 и подвергнуть его реакции с реагентом Witting или таким как реагент Wadsworth-

Emmons, чтобы получить соединение формулы II. Таким образом, реагентом может быть алкилиден фосфоран, алкилиден-овая группа которого имеет формулу $C(R^4)Q^1$, такой как $(C_6H_5)_3P=CHCO_2R^5$ или он может быть илдом фосфоната, включающим диафир фосфоната, в котором группа непосредственно присоединенная к атому Р, имеет формулу $-CP(R^4)Q^1$, такой как $(C_2H_5O)_2P(O)CH_2CO_2R^5$, используемый вместе с, например, NaN известным образом. R^5 — предпочтительно низший алкил, такой как метил или этил. Соединение формулы II может гидрироваться, чтобы получить соединение формулы I. R^2 и R^3 оба — водород, или галогенироваться например, хлором, чтобы получить соединение формулы I, в которой R^2 и R^3 — оба галогены. Последнее соединение может, в свою очередь, дегидрогалогенироваться, чтобы получить соединение формулы II, в которой R^4 — галоген, а затем гидрироваться, чтобы получить соединение формулы I, в которой R^4 — галоген; R^3 и R^2 — H.

Получение соединения с группой CHO вместо NH_2 группы формулы III, показано в примере 8.

Вместо начального соединения, содержащего триазиноновое кольцо, и добавления к нему Q заместителя, начать можно с соединения формулы IV



а затем образовать кольцо триазинона. Соединения формулы IV показаны, например, в европейских патентных заявках № 300387 и № 3003986 NH_2 -группа может быть преобразована в кольцо триазинона известным образом. Например, ее можно преобразовать в $NHNH_2$, т.е. в гидразиновую, группу обычным образом: диазотированием с последующим восстановлением сульфитом натрия, а гидразиновую группу — в кольцо триазинона. Если X и Y — другие заместители кроме H, такие заместители можно ввести на разных стадиях процесса. В примерах 1-6 такие заместители вводятся до образования соединения, содержащего Q заместителя. Один или оба таких заместителя можно ввести после введения Q заместителя, например, заместитель — хлор в бензольном кольце можно ввести на одной из стадий галогенирования, которые мо-

дифицируют Q заместитель, как описано выше.

Пример 1. Метил 3-(2,4-дихлор-5-(4-дифторометил-4,5-дигидро-3-метил-5-оксо-1H-1,2,4-триазол-1-ил)фенил)пропионат.

Стадия А. Метил 2-хлор-3-[2,4-дихлор-5-(4-дифтор-метил-4,5-дигидро-3-метил-5-оксо-1H-1,2,4-триазол-1-ил)фенил]пропионат.

К холодной ($0^\circ C$) перемешанной смеси из 28,7 г (0,333 моль) метилакрилата, 2,51 г (0,0244 моль) трет-бутил нитрита и 2,6 г (0,019 моль) хлорида меди (II) в 50 мл ацетонитрила был добавлен по каплям раствор 5,0 г (0,016 моль) 1-(5-амино-2,4-дихлорфенил (4-дифторметил)-4,5-дигидро-3-метил-1,2,4-триазол-5(1H)-она в 15 л ацетонитрила. После полного добавления реакционная смесь нагревалась до комнатной температуры и перемешивалась приблизительно 18 ч. Затем она разбавлялась 15 мл раствора 2 н. соляной кислоты. Смесь экстрагировалась четырьмя частями диэтилового эфира. Соединенные экстракты высушивались над безводным сульфатом магния, фильтровались и фильтрат выпаривался при пониженном давлении, чтобы получить масло. Масло очищалось колонной хроматографией на силикателе, элюированием n-гептан : этилацетатом (4:1), чтобы получить 5,0 г метил 2-хлор-3-[2,4-дихлор-5-(4-дифтор-метил-4,5-дигидро-3-метил-5-оксо-1H-1,2,4-триазол-1-ил)фенил]пропионата в виде масла. Соединение 3 табл. 1.

Стадия В. Метил 3-[2,4-дихлор-5-(4-дифторметил-4,5-дигидро-3-метил-5-оксо-1H-1,2,4-триазол-1-ил)фенил]-2-пропенонат.

К перемешанному холодному раствору ($0^\circ C$) 4,16 г (0,0100 моль) метил 2-хлор-3-[2,4-дихлор-5-(4-дифторметил-4,5-дигидро-3-метил-5-оксо-1H-1,2,4-триазол-1-ил)фенил]пропионата в 15 мл N,N-диметилформамида было добавлено порциями 0,29 г (0,012 моль) гидрата натрия. После полного добавления реакционная смесь нагревалась до комнатной температуры и перемешивалась 30 мин. В течение 6 ч реакционная смесь нагревалась при $60^\circ C$, затем перемешивалась при комнатной температуре приблизительно 18 ч. Реакционная смесь выливалась в ледяную воду и полученная водная смесь экстрагировалась четырьмя порциями диэтилового эфира. Экстракты объединялись и промывались последовательно водой и водным насыщенным раствором хлорида натрия. Промытая органическая фаза вы-

сушилась безводным сульфатом магния и фильтровалась. Фильтрат выпаривался при пониженном давлении и получалась белая пена. Пена очищалась колонной хроматографией на силикагеле, элюировалась н-гептаном: этилацетатом (4:1), для выхода 1,63 Метил 3-[2,4-дихлор-5-(4-дифторметил-4,5-дигидро-3-метил-5-оксо-1Н-1,2,4-триазол-1-ил)фенил]-2-пропеноат в виде твердого, т.пл. 148-151°C. Соединения 39 табл. 1.

Стадия С. Метил 3-[2,4-дихлор-5-(4-дифторметил-4,5-дигидро-3-метил-5-оксо-1Н-1,2,4-триазол-1-ил)фенил]пропионат.

Гидрирование 0,59 г (0,0016 моль) метил 3-[2,4-дихлор-5-(4-дифторметил-4,5-дигидро-3-метил-5-оксо-1Н-1,2,4-триазол-1-ил)фенил]-2-пропеноата (соединение 39) приблизительно 0,2 г (0,0009 моль) окиси платины (IV) приблизительно в 15 мл этилацетата дали 0,59 г метил 3-[2,4-дихлор-5-(4-дифторметил-4,5-дигидро-3-метил-5-оксо-1Н-1,2,4-триазол-1-ил)фенил]пропионата в виде чистого масла, которое при выстаивании кристаллизовалось. Кристаллы растирались в порошок с нефтяным эфиром и регенерировались фильтрацией, т. пл. 70-73°C. Соединения 1 табл. 1.

Пример 2. Метил 2,3-дибром-3-[2,4-дихлор-5-(4-дифторметил-4,5-дигидро-3-метил-5-оксо-1Н-1,2,4-триазол-1-ил)фенил]пропионат.

Таким же образом 0,24 г (0,00063 моль) метил 3-[2,4-дихлор-5-(4-дифторметил-4,5-дигидро-3-метил-5-оксо-1Н-1,2,4-триазол-1-ил)фенил]-2-пропеноат (соединение 39) обрабатывалось 6 каплями брома в 15 мл тетрахлорида углерода с тем, чтобы получить 0,40 г метил 2,3-дибром-3-[2,4-дихлор-5-(4-дифторметил-4,5-дигидро-3-метил-5-оксо-1Н-1,2,4-триазол-1-ил)фенил]пропионата в виде твердого вещества. Соединения 10 табл. 1.

Спектр ЯМР совместим с предложенной структурой.

Пример 3. N-циклопропил-2-хлор-3-[2,4-дихлор-5-(4-дифторметил-4,5-дигидро-3-метил-5-оксо-1Н-1,2,4-триазол-1-ил)фенил]пропионамид.

Стадия А. 2-Хлор-3-[2,4-дихлор-5-(4-дифторметил-4,5-дигидро-3-метил-5-оксо-1Н-1,2,4-триазол-1-ил)фенил]пропионовая кислота.

К перемешанной смеси 26,3 г (0,366 моль) акриловой кислоты, 2,83 г (0,275 моль) трет-бутилового нитрита и 2,94 г (0,0220 моль) хлорида меди (II) в 75 мл ацетонитрила медленно добавлялось 5,65 г (0,0183 моль) 1-(5-амино-2,4-дихлорфе-

нил)-4-дифторметил-4,5-дигидро-3-метил-1,2,4-триазол-5(1Н)-она. Реакционная смесь перемешивалась при комнатной температуре 3 ч. Затем она выливалась в

5 раствор 2 н. соляной кислоты и все экстрагировалось диэтиловым эфиром. Органическая фаза сушилась безводным сульфатом магния, фильтровалась и фильтрат выпаривался при пониженном давлении для выхода твердого вещества

10 желтого цвета. Твердое вещество растиралось в порошок с водой и фильтровалось. Отжатый осадок сушился для получения 5,9 г 2-хлор-3-[2,4-дихлор-5-(4-дифторметил-4,5-дигидро-метил-5-оксо-1Н-1,2,4-триазол-2-ил)фенил]пропионовой кислоты. Соединения 2 табл. 1.

Спектр совместим с предложенной структурой. Подготовленный подобным же

20 образом образец соединения 2 имел т.пл. 138-141°C.

Стадия В. N-циклопропил-2-хлор-3-[2,4-дихлор-5-(4-дифторметил-4,5-дигидро-3-метил-5-оксо-1Н-1,2,4-триазол-1-ил)фенил]пропионамид.

Перемешанный раствор 0,50 г (0,0013 моль) 2-хлор-3-[2,4-дихлор-5-(4-дифторметил-4,5-дигидро-3-метил-5-оксо-1Н-1,2,4-триазол-1-ил)фенил]пропионовой кислоты (соединения 2), 0,071 г (0,0013 моль) циклопропиламина, 0,17 г (0,001 моль) 1-гидроксibenзотриазол гидрата и 0,18 г (0,0014 моль) N,N-диизопропилэтиламина приблизительно в 15 мл тетрагидрофурана охлаждали до 0°C. К этой холодной смеси добавлялось 0,26 г (0,0013 моль) 1,3-дициклогексилкарбодиимида. После полного добавления реакционная смесь выстаивалась до комнатной температуры и перемешивалась приблизительно

40 18 ч. Реакционная смесь фильтровалась. Фильтрат разбавлялся четыреххлористым углеродом и промывался последовательно раствором 1 н. соляной кислоты, водным 10%-ном раствором гидроксида натрия, водой и водным насыщенным раствором хлорида натрия. Органическая фаза сушилась безводным сульфатом магния, фильтровалась и фильтрат выпаривался при пониженном давлении для получения 0,43 г N-циклопропил-2-хлор-3-[2,4-дихлор-5-(4-дифторметил-4,5-дигидро-3-метил-5-оксо-1Н-1,2,4-триазол-1-ил)фенил]пропионамида как твердого, с т. пл. 139-143°C, соединения 17 табл. 1.

ЯМР- и ИК-спектры соответствовали предложенной структуре.

Пример 4. N-метил-N-метокси-2-хлор-3-[2,4-дихлор-5-(4-дифторметил-

4,5-дигидро-3-метил-6-оксо-1Н-1,2,4-триазол-1-ил)фенил]пропионамид.

Смесь 0,50 г (0,0013 моль) 2-хлоро-3-[2,4-дихлоро-5-(4-дифторометил-4,5-дигидро-3-метил-5-оксо-1Н-1,2,4-триазол-1-ил)фенил]пропионовой кислоты (соединение 2) и 5 мл тионил хлорида перемешивалась при нагреве с обратным холодильником в течение 3 ч. Смесь охлаждалась и избыток тионилхлорида удалялся дистилляцией при пониженном давлении оставляя остаток. Остаток прибавляли к холодному раствору 0,13 г (0,0014 моль) N,O-диметилгидроксиламин гидрохлорида и 0,11 г (0,0014 моль) пиридина в 20 мл тетрагидрофурана. Полученная смесь перемешивалась при комнатной температуре приблизительно 18 ч. Реакционная смесь разбавлялась диэтиловым эфиром и промывалась последовательно 1 н. раствором соляной кислоты, водой и водным насыщенным раствором хлорида натрия. Промытая органическая фаза высушивалась безводным сульфатом магния и фильтровалась. Фильтрат выпаривался при пониженном давлении для получения 0,37 г N-метил-N-метокси-2-хлоро-3-[2,4-дихлоро-5-(4-дифторометил-4,5-дигидро-3-метил-5-оксо-1Н-1,2,4-триазол-1-ил)фенил]пропионамида в виде масла. Соединение 22 табл. 1.

ЯМР- и ИК-спектры были совместимы с предложенной структурой.

Пример 5. N-метилсульфонил-2-хлоро-3-[2,4-дихлоро-5-(4-дифторометил-4,5-дигидро-3-метил-5-оксо-1Н-1,2,4-триазол-1-ил)фенил]пропионамид.

Таким же образом, как в примере 4, реакция 0,50 г (0,0013 моль) 2-хлоро-3-[2,4-дихлоро-5-(4-дифторометил-4,5-дигидро-3-метил-5-оксо-1Н-1,2,4-триазол-1-ил)фенил]пропионовой кислоты (соединение 2) с 5 мл тионилхлорида дает остаток. К этому остатку добавляли 0,50 г (0,0052 моль) метансульфонамида. Смесь перемешивалась и нагревалась при 120°C 2 ч. Смесь охлаждалась, разбавлялась метиленхлоридом, и полученный осадок удалялся с помощью фильтрации. Фильтрат промывался водой. Органическая фаза высушивалась безводным сульфатом магния, фильтровалась и фильтрат выпаривался при пониженном давлении для получения 0,21 г N-метилсульфонил-2-хлоро-3-[2,4-дихлоро-5-(4-дифторометил-4,5-дигидро-3-метил-5-оксо-1Н-1,2,4-триазол-1-ил)фенил]пропионамида в виде пены. Соединение 25 табл. 1.

ЯМР- и ИК-спектры были совместимы с предложенной структурой.

Пример 6. 2-Хлоро-3-[2,4-дихлоро-5-(4-дифторометил-4,5-дигидро-3-метил-5-оксо-1Н-1,2,4-триазол-1-ил)фенил]-N-[4-хлорофенил]пропионамид.

5 Перемешанный раствор 0,50 г (0,0013 моль) 2-хлоро-3-[2,4-дихлоро-5-(4-дифторометил-4,5-дигидро-3-метил-5-оксо-1Н-1,2,4-триазол-1-ил)фенил]пропионовой кислоты (соединение 2), 0,16 г (0,0013 моль) 4-хлоранилина, 0,17 г (0,0013 моль) 1-гидроксibenзотриазол гидрата и 0,18 г (0,0014 моль) N,N-диизопропилэтиламина приблизительно в 15 мл тетрагидрофурана охлаждался до 0°C. К этой холодной реакционной смеси было добавлено 0,26 г (0,0013 моль) 1,3-дициклогексилкарбодиимида. После полного добавления реакционная смесь нагревалась до комнатной температуры и перемешивалась приблизительно 18 ч. Реакционная смесь фильтровалась. Фильтрат разбавлялся четыреххлористым углеродом и промывался последовательно раствором 1 н. соляной кислоты, водным 10%-ным раствором гидроксида натрия, водой и насыщенным водным раствором хлорида натрия. Органическая фаза высушивалась безводным сульфатом магния, фильтровалась и фильтрат выпаривался при пониженном давлении для получения 0,28 г 2-хлоро-3-[2,4-дихлоро-5-(4-дифторометил-4,5-дигидро-3-метил-5-оксо-1Н-1,2,4-триазол-1-ил)фенил]-N-(4-хлорофенил)пропионамид в виде масла. Соединение 23 табл. 1.

ЯМР- и ИК-спектры были совместимы с предложенной структурой.

Пример 7. 2-Хлор-3-[2-хлор-4-фтор-5-(4-дифторметил-4,5-дигидро-3-метил-5-оксо-1Н-1,2,4-триазол-1-ил)фенил]-N-(4-метилфенилсульфонил)пропионамид.

40 К перемешанному раствору 0,19 г (0,0012 моль) 1,1'-карбонилдиимидазола в 3 мл тетрагидрофурана был добавлен раствор 0,45 г (0,0012 моль) 2-хлор-3-[2-хлор-4-фтор-5-(4-дифторметил-4,5-дигидро-3-метил-5-оксо-1Н-1,2,4-триазол-1-ил)фенил]пропионовой кислоты, полученной способом примера 3 (стадия А) из 1-(5-амино-4-хлор-2-фторфенил)-4-дифторметил-4,5-дигидро-3-метил-1,2,4-триазол-5(1Н)-она в 5 мл тетрагидрофурана.

50 Реакционная смесь разбавлялась 5 мл тетрагидрофурана. Смесь перемешивалась при комнатной температуре 30 мин, затем нагревалась с обратным холодильником 30 мин. Реакционная смесь охлаждалась до комнатной температуры и добавлялось 0,20 г (0,0012 моль) пара-толуолсульфонамида. Смесь перемешивалась приблизительно 10 мин и добавлялось 0,17

г (0,0012 моль) 1,8-дизабицикло 5,4,0 ундец-7-ена. Полученная смесь перемешивалась при комнатной температуре приблизительно 18 ч. Реакционная смесь разделялась между диэтиловым эфиром и 1 н. раствором соляной кислоты. Органическая фаза последовательно промывалась водой и водным насыщенным раствором хлорида натрия. Промытая органическая фаза высушивалась безводным сульфатом магния, фильтровалась и фильтрат выпаривался при пониженном давлении с получением остатка. Этот остаток очищался колонной хроматографией на силикагеле, элюировался н-гептан : этанол : хлороформом (1:1:1) для выхода 0,23 г 2-хлор-3-[2-хлор-4-фтор-5(4-дифторметил-4,5-дигидро-3-метил-5-оксо-1Н-1,2,4-триазол-1-ил)фенил]-N-(4-метилфенилсульфонил)пропионамида в виде твердого вещества, т. пл. 267–269°C. Соединение 38 табл. 1.

Спектр ЯМР совместимо предложенной структурой.

Пример 8. Этил 3-[2-хлор-4-фтор-5(4-дифторметил-4,5-дигидро-3-метил-5-оксо-1Н-1,2,4-триазол-1-ил)фенил]пропеноат.

Стадия А. 2-(2-Хлор-4-фтор-5-нитрофенил)-1,3-дителиан.

К раствору 53,2 г (0,261 моль) 2-хлор-4-фтор-5-нитробензальдегида в 800 мл хлорида метилена добавлялось 42,2 г (0,390 моль) 1,3-пропандитиола. К смеси добавлялся эфират трехфтористого бора (6,4 мл, 0,052 моль). Полученная смесь перемешивалась в атмосфере сухого азота при комнатной температуре приблизительно 48 ч. Добавлялось дополнительное количество эфирата трехфтористого бора и 1,3-пропанэдитиола, поскольку анализ смеси реакции тонкослойной хроматографией показал наличие 2-хлор-4-фтор-5-нитробензальдегида. Полученная смесь дополнительно перемешивалась еще 5 ч. Реакционная смесь разбавлялась 300 мл водного 5%-ного раствора гидроокиси натрия. Органическая фаза высушивалась безводным сульфатом магния и фильтровалась. Фильтрат выпаривался при пониженном давлении, оставляя твердый осадок. Это твердое вещество растворялось в смеси хлорида метилена и н-гептане, после чего твердое вещество кристаллизовалось. Далее оно удалялось фильтрацией и фильтрат выпаривался при пониженном давлении, оставляя 56,9 г твердого вещества. Его анализ ЯМР-спектроскопией показал, что оно

состоит на 90% из 2-(2-хлор-4-фтор-5-нитрофенил)-1,3-дителиана и на 10% из 1,3-пропандитиола.

Стадия В. 2-(5-Амино-2-хлор-4-фторфенил)-1,3-дителиан.

К перемешанной смеси 20,0 г (0,0681 моль) 2-(2-хлор-4-фтор-5-нитрофенил)-1,3-дителиана в 150 мл уксусной кислоты было добавлено 75 мл тетрагидрофурана. Порциями добавлялся железный порошок (15,8 г 0,269 моль). После полного добавления реакционная смесь нагревалась до 50°C приблизительно 30 мин. Затем она охлаждалась в ледяной ванне и разбавлялась диэтиловым эфиром. Полученная смесь фильтровалась через фильтрующую подушку из целита. К фильтрату добавлялась вода и удалялась органическая фаза. К органической фазе добавлялся водный раствор бикарбоната натрия с энергичным перемешиванием, до тех пор пока смесь не стала слегка основной. Водная фаза отделялась от органической фазы и удалялась. Водная фаза экстрагировалась диэтиловым эфиром и экстракты добавлялись к органической фазе. Этот органический раствор высушивался безводным сульфатом магния и фильтровался. Фильтрат выпаривался при пониженном давлении для выхода 13,5 г 2-(5-амино-2-хлор-4-фторфенил)-1,3-дителиана в виде твердого вещества, т. пл. 112–115°C.

ЯМР-спектр совместим с предложенной структурой.

Стадия С. Ацетальдегид 4-хлор-2-фтор-5-[1,3-дителиан-2-ил] фенилгидразон.

К перемешанной холодной смеси (-5°C) 10,0 г (0,0379 моль) 2-[5-амино-2-хлор-4-фторфенил]-1,3-дителиана в 100 мл концентрированной соляной кислоты по каплям добавлялся раствор 2,55 г (0,0379 моль) нитрита натрия в 20 мл воды. Эта смесь перемешивалась при -5°C приблизительно 45 мин. По каплям добавлялся раствор 17,1 г (0,0758 моль) дигидрата хлорида олова (II) в 30 мл концентрированной соляной кислоты. Эта смесь перемешивалась в течение 1 ч. Медленно добавлялся раствор 5,16 г (0,117 моль) ацетальдегида в 200 мл воды. Полученная смесь перемешивалась 1 ч, во время которого образовался осадок. Этот осадок собирался фильтрацией и промывался водой и высушивался для выхода ацетальдегид 4-хлор-2-фтор-5-(1,3-дителиан-2-ил)-фенилгидразона.

Стадия D. 1-[4-Хлор-2-фтор-5-(1,3-дителиан-2-ил)-фенил]4,5-дигидро-3-метил-1,2,4-триазол-5(1Н)-он.

К перемешанной смеси 5,00 г (0,0145 моль) ацетальдегид 4-хлор-2-фтор-5-(1,3-дителиан-2-ил)-фенилгидразона в 50 мл уксусной кислоты добавлялся по каплям раствор 1,38 г (0,017 моль) цианата калия в 5 мл воды. Смесь перемешивалась при 15°C примерно 1,5 ч. Можно добавить дополнительно водного раствора цианата калия, если анализ реакционной смеси тонкослойной хроматографией показывает присутствие ацетальдегид 4-хлор-2-фтор-5-(1,3-дителиан-2-ил) фенилгидразона. При поддержании температуры 15°C, добавлялось 30 мл водного 5%-ного раствора гипохлорита натрия. Эта смесь перемешивалась при 15°C примерно 1 ч. Растворители удалялись дистилляцией при пониженном давлении для получения осадка. Этот осадок растворялся в этил ацетате и промывался последовательно водным насыщенным раствором бикарбоната натрия, водой и водным насыщенным раствором хлорида натрия. Промытый органический раствор высушивался безводным сульфатом магния и фильтровался. Фильтрат выпаривается при пониженном давлении для выхода 1-[4-хлор-2-фтор-5-(1,3-дителиан-2-ил)фенил]-4,5-дигидро-3-метил-1,2,4-триазол-5(1H)-она.

Перемешанная смесь 2,5 г (0,0072 моль) 1-[4-хлор-2-фтор-5-(1,3- дителиан-2-ил)фенил]-4,5-дигидро-3-метил-1,2,4-триазол-5(1H)-она и 3,0 г (0,022 моль) безводного карбоната калия в 30 мл безводного диметилформамида нагревалась при 90°C в сухой атмосфере водорода. Хлордифторметан (газ) пропусклся пузырьками через смесь до тех пор, пока флегма газа не появлялась в конденсаторе сухой реакции. После примерно 1 ч реакционная смесь охлаждалась и выливалась приблизительно в 300 мл холодной воды, образуя осадок. Этот осадок собирался фильтрацией, промывался водой и высушивался для выхода 1-[4-хлор-2-фтор-5-(1,3-дителиан-2-ил)фенил]-3-дифторметил-4,5- дигидро-3-метил-1,2,4-триазол-5(1H)-она.

Стадия F. 1-(4-Хлор-2-фтор-5-формилфенил)-4-дифторметил-4,5- дигидро-3-метил-1,2,4-триазол-5(1H)-он.

Смесь из 2,0 г (0,0051 моль) 1-[4-хлор-2-фтор-5-(1,3-дителиан- 2-ил)фенил]-4-дифтор-метил-4,5-дигидро-3-метил-1,2,4-триазол-5(1H)-она в 25 мл ацетона и 25 мл ацетонитрила медленно добавлялась к перемешанному холодному (0°C) раство-

ру 5,5 г (0,031 моль) бромсукцинимид в 80 мл ацетонитрила и 20 мл воды. Реакционная смесь перемешивалась при 0°C в течение 1 ч. Далее добавлялось приблизительно 15 мл водного насыщенного раствора бисульфита натрия. Добавлялась смесь из 25 мл хлорида метилена и 25 мл н-гептана, и смесь стряхивалась в разделительной воронке. Органическая фаза удалялась и последовательно промывалась водным насыщенным раствором бикарбоната натрия, водой и водным насыщенным раствором хлорида натрия. Промытая органическая фаза высушивалась безводным сульфатом магния и фильтровалась. Фильтрат выпаривался при пониженном давлении для получения остатка. Этот остаток очищался колонной хроматографией на силикагеле для выхода 1-(4-хлор-2-фтор-5-формилфенил)-4-дифторметил-4,5-дигидро-3- метил-1,2,4-триазол-5(1H)-она.

Стадия G. Этил 3-[2-хлор-4-фтор-5-(4-дифтор-метил-4,5-дигидро- 3-метил-5-оксо-1H-1,2,4-триазол-1-ил)фенил]пропенат.

К перемешанному раствору 1,0 г (0,0034 моль) 1-(4-хлор-2-фтор- 5-формилфенил)-(4-дифторметил-4,5-дигидро-3-метил-1,2,4-триазол-5(1H)-она в 15 мл толуола добавлялось 1,2 г (0,0034 моль) карботоксиметилен/трифенилфосфорана. Реакционная смесь перемешивалась при комнатной температуре около 3 ч и затем нагревалась с обратным холодильником около 5 ч. Затем она охлаждалась и разбавлялась диэтиловым эфиром. Эта смесь последовательно промывалась водой, 1 н. соляной кислотой, водным насыщенным раствором бикарбоната натрия и водным насыщенным раствором хлорида натрия. Промытая органическая фаза высушивалась безводным сульфатом магния и фильтровалась. Фильтрат выпаривался при пониженном давлении для получения остатка. Этот остаток очищался колонной хроматографией на силикагеле для выхода этил-3-[2-хлор-4-фтор-5-(4-дифторметил-4,5-дигидро-3-метил-5- оксо-1H-1,2,4-триазол-2-ил)фенил]пропеноата.

Гербицидная активность.

Испытываемые виды растений, используемых для демонстрации гербицидной активности соединений этого изобретения, включают хлопчатник (*Gossypium hirsutum*), соевые бобы (*Glycine max* var. *Williams*), кукуруза полевая (*Zea mays* var. *Pioneer 3732*), пшеница (*Triticum aestivum* var.

Wheaton), рис (*Oryza sativa* var. Labelle), ипомея (*Ipomea lac mosa* or *Ipomea hederacea*), дикая горчица (*Brassica kaber*), канатник Теофраста (*Abutilon theophrasti*), просо петушье (*Echinochloa crus-galli*), щетинник зеленый (*Setaria viridis*) и гумай (*Sorghum halepense*).

Подготовка корзин.

До появления всходов. Две корзины одноразового использования (8 см x 15 см x 25 см) для каждого расхода применения для каждого вида гербицида в испытании до появления ростков заполняются приблизительно на глубину 6,5 см стерилизованной паром супесчаной почвой. Почва выравнивается и шаблоном делаются шесть расположенных на одинаковом расстоянии канавок длиной 13 см и глубиной 0,5 см в обеих корзинах. В пять канавок первой корзины высаживаются семена хлопчатника, сои, кукурузы, риса и пшеницы (шестая остается пустой), а семена дикой горчицы, ипомеи, канатника Теофраста, проса петушье, щетинника зеленого и гумая высаживаются в шесть канавок второй корзины. С помощью шаблона семена вдавливаются в землю. По верху каждой корзины на глубину 0,5 см однородно наносится слой почвы, состоящий из равных частей песка и супеска. Корзины сначала поливаются водой, а затем раствором испытуемого соединения, как описывается ниже.

После появления ростков. Для данного режима также готовятся 2 корзины для каждого расхода каждого вида гербицида. Эти корзины готовятся также, как и предыдущие. Подготовленные корзины поливаются в течение 8–11 дней, затем листва появившихся растений опрыскивается раствором испытуемого соединения, как описывается далее.

Применение гербицидов.

В обоих режимах испытаний гербициды применяются в виде водных ацетоновых растворов, обычно с расходами, уменьшенными последовательно вдвое: 8 кг/га, 4 кг/га, 2 кг/га и т.д.

Четыре корзины (2 до и 2 после появления ростков) помещаются вместе и опрыскиваются 30 мл испытуемого раствора, содержащего соответствующее количество испытуемого соединения, т.е.

приблизительно 7,5 мл раствора распыскивается на каждую из 4-х корзин. В применении до появления ростков распыскивание делается на поверхность почвы, а в другом случае – на листву. После обработки 2 корзины с семенами до появления ростков регулярно поливаются в течение 2-х недель, и в это время регистрируются данные протоксичности. В тесте с ростками листва выдерживается сухой 24 ч после обработки, затем регулярно поливается 2 недели и регистрируются данные протоксичности.

Подготовка испытываемых растворов.

Для корзин указанного размера расход 8,0 кг/га активного ингредиента эквивалентен 0,06 г активного ингредиента на 1 корзину (0,24 г на 4 корзины). Весь раствор 0,48 г данного гербицида в 60 мл 50:50 смеси воды и ацетона, содержащей 0,5% (об/об) эмульгатора/растворителя монолаурата сорбитана, делится на 2 части по 30 мл, каждая содержит 0,24 г данного гербицида. При расходе 8,0 кг/га одна из 30 мл частей разбрызгивается неразбавленной на 4 корзины (7,5 мл/корз.). Вторая часть 30 мл, разбавляется еще 30 мл водной ацетоновой эмульгаторной смесью, с тем чтобы получить 60 мл раствора, содержащего 0,24 г данного гербицида. Опять этот раствор делится на 2 части по 30 мл с содержанием в каждой 0,12 г данного гербицида. Одна часть используется для применения без дальнейшего разбавления для 4-х корзин с расходом 4 кг/га. Вторая часть 30 мл еще разбавляется равным количеством вышеупомянутой смеси и полученные 60 мл раствора с 0,12 г делятся на 2 равные части с содержанием в каждой 0,06 г гербицида. Одна часть в 30 мл (0,06 г) используется с расходом 2,0 кг/га, а другая – используется в получении испытуемых растворов с той же самой серийной техникой разбавления и с меньшей концентрацией.

Данные фитотоксичности берутся в виде процентного контроля. Процентный контроль определяется способом, сходным с системой соотношения 0:100 (см. "Research Methods in Weed Science", 2nd ed. B. Truelove, Ed. Southern Ween Science Sociely, Auburn University, Auburn, Alabama 1977).

Система расхода гербицида

Процентный контроль расхода	Описание основных категорий	Описание культуры	Описание сорняка
0	Эффекта нет	Отрицательного влияния на рост или повреждений нет	Нет контроля сорняков
10		Несильное обесцвечивание или задержка роста	Очень слабый контроль сорняков
20	Небольшой эффект	Некоторое обесцвечивание, задержка роста или потеря всходов	Слабый контроль сорняков
30		Повреждение культуры более значительное, но не длительное	Слабый или недостаточный контроль сорняков
40		Слабые повреждения, культура обычно восстанавливается	Недостаточный контроль сорняков
50	Умеренный эффект	Повреждения культуры более длительные восстановление сомнительно	Недостаточный или умеренный контроль сорняков
60		Длительное повреждение культуры, не восстанавливается	Умеренный контроль сорняков
70		Сильное повреждение и потеря всходов	Контроль менее, чем удовлетворительный

80	Сильный	Культура почти погибла единичное выживание	Удовлетворительный или хороший контроль
90		Остаются только единичные живые растения	Очень хороший или отличный контроль
100	Полный эффект	Полная гибель культуры	Полное уничтожение сорняков

Гербицидные данные при выбранных нормах расхода для различных соединений по изобретению даются в табл. 3 и 4. Испытываемые соединения указаны в табл. 3 и 4 по номерам, которые соответствуют номерам табл. 1.

При применении гербицидов активные соединения формируют в гербицидные композиции, смешивая их со стимуляторами и носителями, используемыми обычно в данной области техники для облегчения диспергирования активных ингредиентов, с учетом того факта, что композиция и режим применения ядовитого вещества может влиять на активность материала в данном применении. Таким образом, для сельскохозяйственного использования настоящие гербицидные соединения можно формировать в виде гранул относительно большого размера, гранул водорастворимых или вододиспергируемых, в виде мелко размолотого порошка, смачиваемого порошка, эмульгирующихся концентратов, в виде растворов или других формаций в зависимости от желаемого режима использования.

Эти гербицидные соединения можно применять в виде водорастворимых аэрозолей, пылей или гранул, в областях, где требуется подавление роста растительности. Эти композиции могут содержать от 0,1, 0,2, 0,5 до 95% по массе активного ингредиента.

Рустами являются свободно текущие смеси активного ингредиента с сильно измельченными твердыми веществами, такими как тальк, природные глины, кизельгур, порошками, такими как из семян хлопчатника и скорлупы ореха и другими органическими и неорганическими твердыми веществами, которые являются дисперсантами и носителями ядовитого вещества. Эти мелко измельченные вещества имеют средний размер частиц менее 50

мк. Типичной пылевой рецептурой является содержащая 1,0 ч. или меньше гербицидного соединения и 99,0 ч. талька. Смачиваемые порошки также удобны для гербицидов, применяемых до и после появления ростков. Они имеют вид мелко измельченных частиц, которые легко диспергируются в воде или другом дисперсante. Смачиваемый порошок применяется на почве либо в виде сухой пыли, либо в виде эмульсии в воде или другой жидкости. Типичные носители для таких порошков включают грунт фуллера, каолиновые глины, кремнеземы и другие высокоабсорбентные легко смачиваемые неорганические растворители. Содержание смачиваемых порошков обычно включает около 5-80% активного ингредиента, в зависимости от абсорбции носителя, а также небольшое количество смачиваемого, диспергирующего или эмульгирующего агента для облегчения диспергирования. Например, смачиваемый порошок содержит 80,8 ч. гербицидного соединения, 17,9 ч. глины. Палметто и 1,0 ч. лигносульфоната натрия и 0,3 ч. сульфонированного алифатического полиэфира как смачивающих агентов. Другие рецептуры смачиваемых порошков, мас. %:

Компонент	
Активный ингредиент	40,0
Лигносульфонат натрия	20,0
Аттапульгитовая глина	40,0
Всего	100,0

Компонент	
Активный ингредиент	90,0
Сульфосукцинат-диоктил натрия	0,10
Синтетический мелкий кремнезем	9,90
Всего	100,0

Компонент	20,0
Активный ингредиент	4,00
Алкилнафталин- сульфонат натрия	4,00
Лигносальфонат натрия	4,00
Метилцеллюлоза с низкой вязкостью	3,00
Аттапульгитовая глина	69,00
Всего	100,0

Компонент	
Активный ингредиент	25,00
Основание:	75,00
96%-ный гидратный алюминий магний силикат	
2%-ный порошко- образный лигносуль- фонат натрия	
2%-ный порошко- образный анионный алкилнафталинсуль- фонат натрия	
Всего	100,0

Часто к смеси для применения после появления ростков добавляется дополни-
тельный смачивающий агент и/или мас-
ло с тем, чтобы облегчить разбрызгива-
ние на листву и поглощение растением.

Другие рецептуры для гербицидных
применений представляют собой эмуль-
гируемые концентраты (ЭК). Это гомоген-
ные жидкости или пасты, способные дис-
пергироваться в воде или другом диспер-
санта, и могут состоять целиком из гер-
бицидного соединения и жидкости или
твердого эмульгирующего агента, или так-
же могут включать жидкий носитель, такой
как ксилит, тяжелые ароматические лиг-
роины, изофорон или другой нелетучий ор-
ганический растворитель. Для гербицидно-
го применения эти концентраты дисперги-
руются в воде или другом жидком носите-
ле и обычно применяются путем ороше-
ния. Процент по весу основного активного
ингредиента может меняться в соответст-
вии с образом применения композиции,
но, как правило, включает 0,5-95 мас.%
гербицидной композиции.

Примеры эмульгирующихся концент-
ратов, мас. %:

Компонент	
Активный ингредиент	
Смесь алкилнафта- линсульфоната и поли- оксиэтиленовых эфиров	6,00
Эпоксилируемое соевое масло	1,0
Ксилит	39,99
Всего	100,00

Компонент	
Активный ингредиент	10,00
Смесь алкилнаф- талинсульфоната и полиоксиэтиленовых эфиров	4,00
Ксилит	86,00
Всего	100,00

10 Текущие рецептуры напоминают ЭК,
за исключением того, что активный ин-
гредиент суспендируется в жидком носи-
теле, обычно воде. Эти рецептуры, как ЭК
могут включать небольшое количество по-
верхностно-активного вещества. Содержа-
ние активного ингредиента по массе ком-
позиции составляет 0,5-95%, часто 10-
50%. Для применения они растворяются в
воде или другом жидком носителе и обык-
но применяются в виде аэрозоли.
20 Примеры текучих рецептур, мас. %:

Компонент	
Активный ингредиент	46,00
Коллоидальный магний алюминий силикат	0,40
Алкилнафталинсуль- фонат натрия	2,00
Параформальдегид	0,10
Вода	40,70
Пропиленгликоль	7,50
Ацетиленовые спирты	2,50
Ксантовая смола	0,80
Всего	100,00

Компонент	
Активный ингредиент	45,00
Вода	48,50
Очищенная отбелива- ющая глина	2,00
Ксантовая смола	0,50
Алкилнафталин- сульфонат натрия	1,00
Ацетиленовые спирты	3,00
Всего	100,00

45 Типичные смачивающие, диспергирую-
щие или эмульгирующие агенты, исполь-
зуемые в сельскохозяйственных форма-
циях включают, но не ограничиваются до
алкиловых и алкилариловых сульфонов
и их натриевых солей: алкилариловые
полиэфирные спирты: сульфированные
высшие спирты: окиси полиэтилена: суль-
фированные животные и растительные
масла: сульфированные нефтяные масла:
50 эфиры жирных кислот многоатомных спир-
тов и дополнительных продуктов окиси эти-
лена таких эфиров: и дополнительный про-
дукт меркаптанов с длиной цепью и окиси
этилена. В продаже имеются многие дру-
гие виды полезных поверхностно-актив-

ных агентов. При использовании поверхностно-активный агент обычно составляет 1–15% по массе от всей композиции.

Другие полезные рецептуры включают простые растворы или суспензии активного ингредиента в относительно нелетучем растворителе, таком как вода, кукурузное масло, керосин, пролиленгликоль или другие подходящие растворители.

Примерами могут служить следующие суспензии, мас. %:

Масляная суспензия	
Активный ингредиент	25,00
Полиоксиэтилен-сорбитол гексаолеат	5,00
Вода	70,00
Всего	100,00
Водная суспензия	
Активный ингредиент	% по весу 40,00
Сгуститель полиакриловой кислоты	0,30
Додецилфенол полиэтилен гликолевый эфир	0,50
Динатрийфосфат	1,00
Мононатрийфосфат	0,50
Поливиниловый спирт	1,00
Вода	56,70
Всего	100,00

Другие полезные рецептуры для гербицидных применений включают простые растворы активного ингредиента в растворителе, в котором он полностью растворяется с нужной концентрацией, в таком, как ацетон, алкилированные нафталины, ксилол или другие органические растворители. Гранулярные рецептуры, в которых ядовитое вещество содержится в относительно крупнозернистых частицах, особенно пригодны для применения с воздуха или проникновения через покров культуры. Можно использовать также аэрозоли, в которых активный ингредиент распыляется в измельченном виде, как результат испарения носителя растворителя дисперсанта с низкой точкой кипения, такого как фреон фторированные углеводороды.

Водорастворимые или вододиспергируемые гранулы также хороши для гербицидного применения настоящих соединений. Такие гранулярные формации текучи, не образуют пыли и легко растворяются и смешиваются в воде. Растворимые или дисперсные гранулы (см. патент США № 3920442) приемлемы для данных гербицидных соединений. При использовании фермером на поле гранулы, эмульгирующиеся концентраты, текучие концентраты,

растворы и т.п. можно разбавлять водой, чтобы получить концентрацию активного ингредиента в пределах от 0,2 или 0,2% до 1,5% или 2%.

5 Активные гербицидные соединения этого изобретения можно формировать и/или применять с инсектицидами, фунгицидами, нематодидами, регуляторами роста, удобрениями или другими сельскохозяйственными химикатами, а также как эффективные стерилизаторы почвы и селективные гербициды. При применении активного соединения этого изобретения, одного или с другими химикатами используется эффективное количество и концентрация активного соединения, например с соединением 5 (табл. 1), применяемыми после появления ростков, в количестве даже 7 г/га или меньше, например, 7–125 г/га можно использовать для контроля широколистных сорняков, например канатника Теофраста, ипомеи, дурнишника или паслена, с небольшим ущербом или без ущерба для культур, таких как маис, для полевого применения, где большие потери гербицида, используются большие расходы, например в 4 раза выше.

Активные гербицидные соединения этого изобретения можно использовать в комбинации с другими гербицидами, например, их можно смешивать, скажем, с равным или большим количеством известного гербицида, такого как хлорацетанилидовы гербициды, такие как 2-хлор-N-(2,6-диэтилфенил)-N-(метокси-метил)ацетамид (алахлор), 2-хлор-N-(2-этил-6-метилфенил-N)-2-метокси-1-метилэтил (ацетамид/метолахлор), и N-хлорацетил-(2,6-диэтил-фенил)-глицин (диэтил-этил); бензотиадиазиноновые гербициды, такие как 3-(1-метилэтил)-(1H)-2,1,3-бензотиадiazин-4-(3H)-он-2,2-диоксид (бентазон); триазиновые гербициды, такие как 6-хлор-N-этил-N-(1-метилэтил)-1,3,5-триазин-2,4-диамин(атразин), и 2-[4-хлор-6-(этиламин)-1,3,5-триазин-2-ил]амино-2-метилпропанитрил (цианазин); динитроанилиновые гербициды, такие как 2,6-динитро-N,N-дипропил-4-(трифторметил) бензоламин (трифторалин); ариловые гербициды мочевины, такие как N'-(3,4-дихлорфенил)-N,N-диметилуреа (диурон) и N,N-диметил-N'-(3-трифторметил)-фенил] уреа (флюометурон); и 2-[(2-хлор-фенил)метил]-4,4-диметил-3-изоксазолидинон.

Данные ЯМР-спектроскопии.

Соединение 10: 2,48 (с, 3H, CH₃); 3,89 (с, 3H, OCH₃); 4,81 (шир. с., 1H, CHBr); 5,80 (шир. с., 2H, CHBr); 7,05 (т., 1H, J_{HF}

= 58 Гц, CHF_2); 7,55 (с., 1H ароматика); 7,60 (с., 1H, ароматика).

Соединение 17: 0,48 (шир. с., 2H, CH_2); 0,72 (шир. с., 2H, CH_2); 2,42 (с., 3H, CH_3); 2,65 (м., 1H, CH-N); 3,15 (дд., 1H, CH-Ar); 3,65 (дд., 1H, CH-Ar); 4,46 (т., 1H, CHCl); 6,74 (с., 1H, NH); 7,0 (т., 1H, $J_{\text{HF}} = 58$ Гц, CHF_2); 7,4 (с., 1H, ароматика); 7,55 (с., 1H, ароматика).

Соединение 22: 2,45 (с., 3H, CH_3); 3,17 (с., 3H, NCH_3); 3,28 (дд., 1H, CHAr); 3,62 (с., 3H, OCH_3); 4,46 (т., 1H, CHCl); 7,02 (т., 1H, $J_{\text{HF}} = 58$ Гц, CHF_2); 7,40 (с., 1H, ароматика); 7,55 (с., 1H, ароматика).

Соединение 23: 2,44 (с., 3H, CH_3); 3,26 (дд., 1H, CH-Ar); 3,70 (дд., 1H, CH-Ar); 4,72 (т., 1H, CHCl); 7,02 (т., 1H, $J_{\text{HF}} = 58$ Гц, CHF_2); 7,20-7,60 (м., шир. Н., ароматика).

Соединение 25: 2,45 (с., 3H, CH_3); 3,20 (дд., 1H, CH-Ar); 3,30 (с., 3H, $\text{SO}_2\text{-CH}_3$); 3,70 (дд., 1H, CH-Ar); 4,60 (т., 1H, CHCl); 7,09 (т., 1H, $J_{\text{HF}} = 58$ Гц, CHF_2); 7,28 (с., 1H, NH); 7,40 (с., 1H, ароматика); 7,60 (с., 1H, ароматика).

Соединение 32: 2,45 (с., 3H, CH_3); 3,22 (дд., 1H, CH-Ar); 3,30 (с., 3H, $\text{SO}_2\text{-CH}_3$); 3,64 (дд., 1H, CH-Ar); 4,60 (т., 1H, CHCl); 7,05 (т., 1H, $J_{\text{HF}} = 58$ Гц, CHF_2); 7,30 (с., 1H, NH); 7,30 (д., 1H, $J_{\text{HF}} = 11$ Гц, ароматика); 7,44 (д., 1H, $J_{\text{HF}} = 9,0$ Гц, ароматика).

Соединение 42: 2,48 (с., 3H, CH_3); 5,26 (с., 2H, $\text{OCH}_2\text{-Ar}$); 6,50 (д., 1H, $J_{\text{HH}} = 16$ Гц, олефиновый Н); 7,05 (т., 1H, $J_{\text{HF}} = 58$ Гц, CHF_2); 7,26-7,70 (м., 7H, ароматика); 8,0 (д., 1H, $J_{\text{HF}} = 16$ Гц, олефиновый Н).

Соединение 46: 2,40 (с., 3H, CH_3); 3,3 (дд., 1H, CH-Ar); 3,50 (дд., 1H, CH-Ar); 4,72 (т., 1H, CHCl); 7,55 (с., 1H, $J_{\text{HF}} = 58$ Гц, CHF_2); 7,70 (д., 1H, $J_{\text{HF}} = 9,0$ Гц, ароматика); 7,75 (д., 1H, $J_{\text{HF}} = 11$ Гц, ароматика); 13,60 (шир. с., 1H, CO_2H).

Соединение 56: 1,20 (д., 3H, $J_{\text{HH}} = 9,0$ Гц, CH_3); 1,3 (д., 3H, $J_{\text{HH}} = 9,0$ Гц, CH_3); 2,44 (с., 3H, CH_3); 3,25 (дд., 1H, CH-Ar); 3,45 (дд., 1H, CH-Ar); 4,50 (т., 1H, CHCl); 5,05 (септет, 1H, OCH); 7,04 (т., 1H, $J_{\text{HF}} = 58$ Гц, CHF_2); 7,30 (д., 1H, $J_{\text{HF}} = 11$ Гц, ароматика); 7,42 (д., 1H, $J_{\text{HF}} = 9,0$ Гц, ароматика).

Соединение 59: 1,20 (д., 6H, $J_{\text{HH}} = 9,0$ Гц, CH_3); 2,45 (с., 3H, CH_3); 4,2 (септет, 1H, NCH); 5,44 (шир. д., 1H, NH); 6,30 (д., 1H, $J_{\text{HF}} = 15$ Гц, олефиновый Н); 7,04 (т., 1H, $J_{\text{HF}} = 58$ Гц, CHF_2); 7,59 (с., 1H, ароматика); 7,62 (с., 1H, ароматика); 7,86 (д., 1H, $J_{\text{HH}} = 15$ Гц, олефиновый Н).

Соединение 62: 2,42 (с., 3H, CH_3); 3,09 (дд., 1H, CH-Ar); 3,42 (дд., 1H, CH-Ar); 4,32 (т., 1H, CHCl); 7,50 (т., 1H, $J_{\text{HF}} = 58$ Гц, CHF_2); 7,62 (д., 1H, $J_{\text{HF}} = 9,0$ Гц, ароматика); 7,70 (д., 1H, $J_{\text{HF}} = 11$ Гц, ароматика).

Соединение 63: 2,4 (с., 3H, CH_3); 3,08 (дд., 1H, CH-Ar); 3,40 (дд., 1H, ароматика); 4,22 (т., 1H, CHCl); 7,54 (т., 1H, $J_{\text{HF}} = 58$ Гц, CHF_2); 7,60 (д., 1H, $J_{\text{HF}} = 9$ Гц, ароматика); 7,64 (д., 1H, $J_{\text{HF}} = 9$ Гц, ароматика).

Соединение 74: 2,45 (с., 3H, CH_3); 5,80 (шир. с., 2H, NH_2); 6,45 (д., 1H, $J_{\text{HH}} = 15$ Гц, олефиновый Н); 7,04 (т., 1H, $J_{\text{HF}} = 58$ Гц, CHF_2); 7,60 (с., 1H, ароматика); 7,64 (с., 1H, ароматика); 7,92 (д., 1H, $J_{\text{HF}} = 15$ Гц, олефиновый Н).

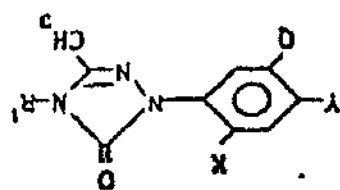


Таблица 1

Homop	соединения	X	Y	Q	R'
1	CH ₂ CH ₂ CO ₂ CH ₃	Cl	Cl	CH ₂ CH ₂ CO ₂ CH ₃	CHF ₂
2	CH ₂ CH(Cl)CO ₂ H	Cl	Cl	CH ₂ CH(Cl)CO ₂ H	CHF ₂
3	CH ₂ CH(Cl)CO ₂ CH ₃	Cl	Cl	CH ₂ CH(Cl)CO ₂ CH ₃	CHF ₂
4	CH ₂ CH(Cl)CO ₂ C ₂ H ₅	Cl	Cl	CH ₂ CH(Cl)CO ₂ C ₂ H ₅	CHF ₂
5	CH ₂ CH(Cl)CO ₂ C ₂ H ₅	F	Cl	CH ₂ CH(Cl)CO ₂ C ₂ H ₅	CHF ₂
6	CH ₂ CH(Br)CO ₂ C ₂ H ₅	Cl	Cl	CH ₂ CH(Br)CO ₂ C ₂ H ₅	CHF ₂
7	CH ₂ CH(Br)CO ₂ C ₂ H ₅	Cl	Cl	CH ₂ CH(Br)CO ₂ C ₂ H ₅	CHF ₂
8	CH ₂ CH(Cl)CO ₂ CH(CH ₃)CH ₂ CH ₃	Cl	Cl	CH ₂ CH(Cl)CO ₂ CH(CH ₃)CH ₂ CH ₃	CHF ₂
9	CH ₂ CH(Cl)CO ₂ CH ₂ C ₆ H ₅	Cl	Cl	CH ₂ CH(Cl)CO ₂ CH ₂ C ₆ H ₅	CHF ₂
10	CH(Br)CH(Br)CO ₂ CH ₃	Cl	Cl	CH(Br)CH(Br)CO ₂ CH ₃	CHF ₂
11	CH(Br)CH(Br)CO ₂ C ₂ H ₅	Cl	Cl	CH(Br)CH(Br)CO ₂ C ₂ H ₅	CHF ₂
12	CH(CH ₃)CH(Cl)CO ₂ C ₂ H ₅	Cl	Cl	CH(CH ₃)CH(Cl)CO ₂ C ₂ H ₅	CHF ₂
13	CH ₂ C(Cl)(CH ₃)CO ₂ CH ₃	F	Cl	CH ₂ C(Cl)(CH ₃)CO ₂ CH ₃	CHF ₂
14	CH ₂ CH(Cl)C(O)NH ₂	Cl	Cl	CH ₂ CH(Cl)C(O)NH ₂	CHF ₂
15	CH ₂ CH(Cl)C(O)NHCH ₃	Cl	Cl	CH ₂ CH(Cl)C(O)NHCH ₃	CHF ₂
16	CH ₂ CH(Cl)C(O)N(CH ₃) ₂	Cl	Cl	CH ₂ CH(Cl)C(O)N(CH ₃) ₂	CHF ₂
17	CH ₂ CH(Cl)C(O)NH-t-butyl	Cl	Cl	CH ₂ CH(Cl)C(O)NH-t-butyl	CHF ₂
18	CH ₂ CH(Cl)C(O)NHCH ₂ CH=CH ₂	Cl	Cl	CH ₂ CH(Cl)C(O)NHCH ₂ CH=CH ₂	CHF ₂
19	CH ₂ CH(Cl)C(O)NHCH ₂ CN	Cl	Cl	CH ₂ CH(Cl)C(O)NHCH ₂ CN	CHF ₂
20	CH ₂ CH(Cl)C(O)NHOH	Cl	Cl	CH ₂ CH(Cl)C(O)NHOH	CHF ₂
21	CH ₂ CH(Cl)C(O)NHOCCH ₃	Cl	Cl	CH ₂ CH(Cl)C(O)NHOCCH ₃	CHF ₂
22	CH ₂ CH(Cl)C(O)N(CH ₃)OCCH ₃	Cl	Cl	CH ₂ CH(Cl)C(O)N(CH ₃)OCCH ₃	CHF ₂
23	CH ₂ CH(Cl)C(O)NHC ₆ H ₄ -4-Cl	Cl	Cl	CH ₂ CH(Cl)C(O)NHC ₆ H ₄ -4-Cl	CHF ₂
24	CH ₂ CH(Cl)C(O)NHCH ₂ C ₆ H ₄ -4-Cl	Cl	Cl	CH ₂ CH(Cl)C(O)NHCH ₂ C ₆ H ₄ -4-Cl	CHF ₂
25	CH ₂ CH(Cl)C(O)NHCO ₂ CH ₃	Cl	Cl	CH ₂ CH(Cl)C(O)NHCO ₂ CH ₃	CHF ₂
26	CH ₂ CH(Cl)C(O)NHCO ₂ C ₆ H ₄ -4-Cl	Cl	Cl	CH ₂ CH(Cl)C(O)NHCO ₂ C ₆ H ₄ -4-Cl	CHF ₂
27	CH ₂ CH(Cl)C(O)NHCO ₂ C ₆ H ₄ -4-CH ₃	Cl	Cl	CH ₂ CH(Cl)C(O)NHCO ₂ C ₆ H ₄ -4-CH ₃	CHF ₂
28	CH ₂ CH(CH ₃)CO ₂ CH ₃	F	Cl	CH ₂ CH(CH ₃)CO ₂ CH ₃	CHF ₂
29	CH ₂ CH(Cl)C(O)NH-	F	Cl	CH ₂ CH(Cl)C(O)NH-	CHF ₂
30	CH ₂ CH(Cl)C(O)NHCH ₂ CN	Cl	Cl	CH ₂ CH(Cl)C(O)NHCH ₂ CN	CHF ₂
31	CH ₂ CH(Cl)C(O)N(CH ₃)OCCH ₃	Cl	Cl	CH ₂ CH(Cl)C(O)N(CH ₃)OCCH ₃	CHF ₂
32	CH ₂ CH(Cl)C(O)NHCO ₂ CH ₃	Cl	Cl	CH ₂ CH(Cl)C(O)NHCO ₂ CH ₃	CHF ₂
33	CH ₂ CH(Cl)C(O)NHCO ₂ CF ₃	Cl	Cl	CH ₂ CH(Cl)C(O)NHCO ₂ CF ₃	CHF ₂
34	CH ₂ CH(COC(O)NHCO ₂ C ₆ H ₄ -2-Cl)	Cl	Cl	CH ₂ CH(COC(O)NHCO ₂ C ₆ H ₄ -2-Cl)	CHF ₂

Продолжение табл. 1

Номер соединения	X	Y	Q	R ¹
35	F	Cl	CH ₂ CH(Cl)C(O)NHSO ₂ C ₆ H ₄ -3-Cl	CHF ₂
36	F	Cl	CH ₂ CH(Cl)C(O)NHSO ₂ C ₆ H ₄ -4-Cl	CHF ₂
37	F	Cl	CH ₂ CH(Cl)C(O)NH ₅ O ₂ CH(CH ₃) ₂	CHF ₂
38	F	Cl	CH ₂ CH(Cl)C(O)NHSO ₂ C ₆ H ₄ -4-CH ₃	CHF ₂
39	Cl	Cl	CH=CHCO ₂ CH ₃ (транс)	CHF ₂
40	Cl	Cl	CH=CHCO ₂ C ₂ H (транс)	CHF ₂
41	F	Cl	CH=CHCO ₂ C ₂ H ₅ (транс)	CHF ₂
42	Cl	Cl	CH=CHCO ₂ CH ₂ C ₆ H ₅ (транс)	CHF ₂
43	F	Cl	CH=(CH ₃)CO ₂ CH ₃ (транс)	CHF ₂
44	Cl	Cl	CH ₂ CH(Cl)CN	CHF ₂
45	F	Cl	CH ₂ CH(Cl)CO ₂ CH ₃	CHF ₂
46	F	Cl	CH ₂ CH(Cl)COOH	CHF ₂
47	Cl	Cl	CH ₂ CH(Cl)COCH ₃	CHF ₂
48	Cl	Cl	CH ₂ CH(Cl)CONHCH ₂ CH ₂ CH ₃	CHF ₂
49	Cl	Cl	CH ₂ CH(Cl)CONHCH ₂ CH ₂ CH ₂ CH ₃	CHF ₂
50	Cl	Cl	CH ₂ CH(Cl)CONHCH(CH ₃)CH ₂ CH ₃	CHF ₂
51	Cl	Cl	CH ₂ CH(Cl)CONH-циклопентил	CHF ₂
52	Cl	Cl	CH=CHCONH-циклопентил(транс)	CHF ₂
53	Cl	Cl	CH=CHCONHCH ₂ CH ₂ CH ₂ CH ₃ (транс)	CHF ₂
54	Cl	Cl	CH=CHCONHCH(CH ₃)CH ₂ CH ₃ (транс)	CHF ₂
55	F	Cl	CH=CHCO ₂ CH ₃ (цис/транс сме)	CHF ₂
56	F	Cl	CH ₂ CH(Cl)CO ₂ CH(CH ₃) ₂	CHF ₂
57	Cl	Cl	CH ₂ CH(Cl)CONHCH(CH ₃) ₂	CHF ₂
58	Cl	Cl	CH=CHCONHCH(CH ₃) ₂ (транс)	CHF ₂
59	Cl	Cl	CH ₂ CH(Cl)CONHC ₂ H ₅	CHF ₂
60	Cl	Cl	CH=CHCONHC ₂ H ₅ (транс)	CHF ₂
61	F	Cl	CH ₂ CH(Cl)CHO	CHF ₂
62	F	Cl	CH ₂ CH(Cl)CO ₂ Ca _{1/2} *	CHF ₂
63	F	Cl	CH ₂ CH(Cl)CO ₂ K	CHF ₂
64	F	Cl	CH ₂ CH(Cl)CC ₂ NH(C ₂ H ₅) ₃	CHF ₂
65	Cl	Cl	CH ₂ CH(Cl)CO ₂ CH ₃	CF ₂ CHF ₂
66	F	Cl	CH ₂ CH(Cl)CO ₂ CH ₃	CF ₂ CHF ₂
67	F	Cl	CH ₂ CH(COCO ₂ C ₂ H ₅	CF ₂ CHF ₂
68	F	Cl	CH ₂ C(Cl)(CH ₃)CO ₂ CH ₃	CF ₂ CHF ₂
69	Cl	Cl	CH ₂ CH(Cl)CO ₂ CH ₂ CO ₂ CH ₃	CHF ₂
70	Cl	Cl	CH ₂ CH(Br)CO ₂ CH ₃	CHF ₂
71	F	Cl	CH ₂ CH(Cl)CO ₂ Na	CHF ₂
72	Cl	Cl	CH ₂ CH(Cl)C(O)NHSO ₂ CH ₂ C ₆ H ₅	CHF ₂
73	Cl	Cl	CH=CHCO ₂ H (транс)	CHF ₂
74	Cl	Cl	CH=CHC(O)NH ₃ (транс)	CHF ₂

* Соль кальция, содержащая 2 экв. кислотного остатка.

Т а б л и ц а 2

Номер соединения	Измеряемые температуры плавления, °C		
1	70 - 73	38	267 - 269 расл.
2	138-141	39	148-151
3	Масло	40	140- 141
4	Масло	41	119- 122
5	Масло	42	101 -105
6	-«-	43	96-98
7	-«-	44	Масло
8	-«-	45	Масло
9	-«-	46	>280
10	Твердый прод.	47	Масло
11	58-60	48	Масло
12	Масло	49	Масло
13	-«-	50	Масло
14	164-167	51	153,5-155
15	Пена*	52	162- 164
16	Масло	53	74-76
17	139- 143	54	85-88
18	Масло	55	Твердое масло
19	155-157	57	Пена*
20	Пена*	58	188- 191
21	Пена	59	141 - 142
22	Масло	60	81 -83
23	Масло	62	>280
24	Масло	63	195 расл.
25	Пена*	64	Масло
26	Пена*	65	-«-
27	Пена*	66	-«-
28	Масло	67	-«-
29	Пена*	68	-«-
30	158- 160	69	Масло
31	125- 127	70	-«-
34	Пена*	71	173- 174
35	Масло	72	Масло
36	Пена*	73	210-212
37	Пена*	74	180- 184

* Материалы, указанные как «пена» были регенерированы в виде аморфных твердых продуктов с неопределенной температурой плавления.

Гербицидная активность до появления ростков, % контроля

Номер соединения	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Расход, кг/га	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5
Виды									
Хлопчатник	0	90	50	70	90	30	90	80	80
Соя	0	0	5	5	0	5	0	0	0
Полевая кукуруза	30	10	10	10	5	10	15	10	10
Рис	60	10	5	15	10	5	15	5	30
Пшеница	5	0	5	10	20	0	0	0	5
Ипомея	50	100	95	100	100	50	90	40	100
Дикая горчица	70	90	100	100	100	60	100	90	95
Канатник Теофраста	95	100	100	100	100	100	95	100	100
Просо петушье	30	5	70	40	20	0	50	5	70
Щетинник зеленый	50	10	85	5	5	0	50	10	30
Гумай	50	30	50	70	40	5	20	60	85

Продолжение табл 3

Номер соединения	10	11	12	13	14	15	16	17	18
Расход, кг/га	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5
Виды									
Хлопчатник	5	10	50	30	90	80	80	60	70
Соя	10	0	0	0	95	95	90	100	90
Полевая кукуруза	0	20	40	10	95	95	95	95	90
Рис	15	40	30	5	95	95	95	90	90
Пшеница	0	5	60	20	95	95	95	100	95
Ипомея	30	50	100	100	100	95	70	100	95
Дикая горчица	100	100	95	100	100	100	100	100	100
Канатник Теофраста	100	100	100	100	100	100	100	100	100
Просо петушье	85	100	95	60	100	95	95	100	90
Щетинник зеленый	100	95	100	5	100	100	100	100	100
Гумай	50	90	85	30	100	100	95	100	95

Продолжение табл. 3

Номер соединения	19	22	23	24	25	26	27	28	29
Расход, кг/га	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,25	0,5
Виды									
Хлопчатник	20	40	15	30	80	85	10	0	100
Соя	50	5	5	10	5	5	5	0	100
Полевая кукуруза	80	85	0	5	80	50	70	5	100
Рис	60	30	5	5	40	40	40	5	100
Пшеница	95	90	0	5	85	50	70	15	100
Ипомея	100	95	15	50	100	80	85	20	100
Дикая горчица	100	100	95	100	100	100	100	50	100
Канатник Теофраста	100	100	100	100	100	100	100	100	100
Просо петушьё	95	100	5	70	70	15	80	40	100
Щетинник зеленый	95	100	95	100	95	60	95	0	100
Гумай	100	95	20	50	80	50	70	20	100

Продолжение табл. 3

Номер соединения	30	31	33	31	36	37	39	40	41
Расход, кг/га	0,25	0,5	0,25	0,25	0,25	0,25	0,5	0,5	0,5
Виды									
Хлопчатник	80	70	10	95	30	70	30	10	20
Соя	80	100	0	0	0	5	10	15	0
Полевая кукуруза	85	95	15	5	15	30	30	30	10
Рис	95	85	0	5	5	40	60	40	10
Пшеница	95	95	5	5	10	15	10	5	30
Ипомея	100	100	85	100	100	100	5	20	95
Дикая горчица	100	100	90	95	100	100	95	100	100
Канатник Теофраста	100	100	95	100	100	100	95	100	100
Просо петушьё	80	100	5	5	90	30	80	90	10
Щетинник зеленый	100	100	5	0	85	0	100	100	70
Гумай	85	95	15	10	10	30	95	30	20

Продолжение табл 3

Номер соединения	42	43	48	49	50	51	52	53	54
Расход, кг/га	0,5	0,5	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25
Виды									
Хлопчатник	90	5	20	15	10	20	20	40	15
Соя	5	5	70	20	50	30	10	10	40
Полевая кукуруза	5	10	80	40	70	80	30	30	20
Рис	15	10	40	15	10	15	0	5	5
Пшеница	5	10	80	20	50	40	5	10	20
Ипомея	20	80	50	20	70	60	30	30	60
Дикая горчица	80	100	100	50	100	80	100	95	100
Канатник Теофраста	10	100	100	100	100	100	100	100	100
Просо петушье	20	50	95	85	95	95	5	15	20
Щетинник зеленый	50	100	100	100	100	100	80	95	95
Гумай	20	40	95	70	80	95	15	60	70

Продолжение табл 3

Номер соединения	57	58	59	60	62	63	64	65	66
Расход, кг/га	0,25	0,25	0,25	0,25	0,125	0,125	0,125	0,125	0,0625
Виды									
Хлопчатник	80	15	70	5	80	50	70	15	0
Соя	90	80	90	15	0	30	0	10	0
Полевая кукуруза	95	50	90	30	0	0	0	5	5
Рис	70	60	90	50	30	50	30	20	5
Пшеница	95	70	90	30	5	5	5	0	0
Ипомея	80	70	85	50	100	90	100	80	100
Дикая горчица	100	100	100	60	100	100	100	70	0
Канатник Теофраста	100	100	100	100	100	100	100	100	95
Просо петушье	95	40	100	80	70	50	60	10	10
Щетинник зеленый	100	100	100	100	40	80	70	50	0
Гумай	95	70	100	95	30	30	60	40	5

Продолжение табл. 3

Номер соединения	67	68	69	70	72	73	74
Расход, кг/га	0,0625	0,0625	0,25	0,25	0,25	0,25	0,5
Виды							
Хлопчатник	10	0	20	5	5	0	5
Соя	0	0	15	0	5	0	10
Полевая кукуруза	0	0	15	100	10	0	50
Рис	10	0	5	0	10	0	70
Пшеница	5	0	5	0	5	0	40
Ипомея	50	5	95	20	40	5	20
Дикая горчица	50	10	30	0	95	0	100
Канатник Теофраста	50	0	100	90	100	0	95
Просо петушье	5	0	15	0	30	5	70
Щетинник зеленый	0	5	0	0	60	0	95
Гумай	0	0	15	0	30	0	95

Т а б л и ц а 4

Гербицидная активность после появления ростков, % контроля

Номер соединения	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Расход, кг/га	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5
Виды									
Хлопчатник	95	100	100	90	100	100	100	100	100
Соя	50	40	60	80	80	40	80	50	95
Полевая кукуруза	50	30	60	50	50	40	40	40	50
Рис	20	30	40	50	60	15	40	20	20
Пшеница	30	40	20	50	80	30	40	40	20
Ипомея	90	95	100	100	100	90	100	100	100
Дикая горчица	80	95	100	100	100	95	100	100	100
Канатник	100	100	100	100	100	100	100	100	100
Теофраста									
Просо петушье	50	30	70	85	90	20	60	40	20
Щетинник зеленый	50	15	95	50	100	15	30	40	15
Гумай	30	ND	80	ND	70	10	40	30	40

Продолжение табл. 4

Номер соединения	10	11	12	13	14	15	16	17	18
Расход, кг/га	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5
Виды									
Хлопчатник	100	95	100	100	100	100	95	100	100
Соя	60	40	60	70	95	95	80	100	80
Полевая кукуруза	50	50	70	50	70	90	80	100	70
Рис	20	15	50	50	30	90	70	95	80
Пшеница	40	30	95	90	90	90	80	100	90
Ипомея	90	90	100	100	100	100	100	100	95
Дикая горчица	95	70	95	100	100	95	85	100	85
Канатник Теофраста	100	100	100	100	100	100	100	100	100
Просо петушьё	70	90	95	95	95	100	100	95	70
Щетинник зеленый	40	50	85	100	95	100	95	100	100
Гумай	ND	ND	95	70	ND	90	85	95	80

Продолжение табл. 4

Номер соединения	19	22	23	24	25	26	27	28	29
Расход, кг/га	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,25	0,5
Виды									
Хлопчатник	100	100	70	100	100	100	100	80	100
Соя	90	50	40	80	70	90	80	60	95
Полевая кукуруза	95	85	60	60	85	60	85	80	100
Рис	80	40	25	10	60	40	60	50	95
Пшеница	100	80	30	20	60	40	80	60	100
Ипомея	100	100	90	100	100	100	100	85	100
Дикая горчица	80	80	80	80	100	95	100	90	100
Канатник Теофраста	100	100	90	100	100	100	100	100	100
Просо петушьё	60	85	20	40	30	70	30	30	100
Щетинник зеленый	90	90	40	80	70	95	60	95	100
Гумай	95	95	40	60	100	60	80	60	100

Продолжение табл. 4

Номер соединения	30	31	33	34	36	37	39	40	41
Расход, кг/га	0,25	0,5	0,25	0,25	0,25	0,25	0,5	0,5	0,5
Виды									
Хлопчатник	100	100	100	100	100	100	70	90	100
Соя	85	85	80	60	40	70	40	40	95
Полевая кукуруза	80	70	50	30	60	70	70	50	70
Рис	70	60	15	20	10	40	40	15	70
Пшеница	100	100	20	50	20	20	30	40	70
Ипомея	100	100	100	100	100	100	70	90	100
Дикая горчица	100	100	100	100	100	100	100	80	100
Канатник Теофраста	100	100	100	100	100	100	100	95	100
Просо пегушье	50	95	30	60	90	50	70	80	95
Щетинник зеленый	100	95	15	70	100	5	80	40	100
Гумай	95	95	20	50	30	30	85	ND	80

Продолжение табл. 4

Номер соединения	42	43	48	49	50	51	52	53	54
Расход, кг/га	0,5	0,5	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25
Виды									
Хлопчатник	100	100	100	100	100	100	95	100	95
Соя	40	100	80	70	80	95	50	50	70
Полевая кукуруза	70	100	80	30	80	40	60	40	50
Рис	15	60	40	20	40	15	15	30	30
Пшеница	15	95	40	15	20	15	10	15	30
Ипомея	100	100	100	95	100	70	50	50	70
Дикая горчица	90	100	90	70	80	70	95	80	100
Канатник Теофраста	100	100	100	100	100	100	100	100	100
Просо пегушье	5	95	95	50	70	15	15	10	15
Щетинник зеленый	10	100	100	85	100	60	100	50	95
Гумай	60	70	90	80	85	20	5	10	50

Продолжение табл. 4

Номер соединения	57	58	59	60	62	63	64	65	66
Расход, кг/га	0,25	0,25	0,25	0,25	0,0313	0,0313	0,0313	0,125	0,0625
Виды									
Хлопчатник	90	90	100	90	90	95	80	95	90
Соя	90	90	90	95	70	50	50	90	40
Полевая кукуруза	90	50	100	50	70	60	90	40	70
Рис	80	40	95	60	5	10	10	30	30
Пшеница	95	60	95	40	10	10	10	40	20
Ипомея	100	90	100	90	100	100	100	100	100
Дикая горчица	95	100	100	100	80	70	85	60	70
Канатник Теофраста	100	100	100	100	100	100	100	100	100
Просо петушьє	95	60	100	20	50	40	60	70	30
Щетинник зелєний	100	90	100	40	20	0	15	20	15
Гумай	95	95	100	100	20	40	20	60	10

Продолжение табл. 4

Номер соединения	67	68	69	70	72	73	74
Расход, кг/га	0,0625	0,0625	0,25	0,25	0,25	0,25	0,5
Виды							
Хлопчатник	95	40	90	80	100	60	85
Соя	40	50	80	50	80	30	50
Полевая кукуруза	70	60	70	20	70	60	60
Рис	50	5	20	5	15	10	30
Пшеница	40	10	15	10	30	10	50
Ипомея	100	70	100	90	100	30	80
Дикая горчица	100	10	20	50	90	40	95
Канатник Теофраста	100	95	100	100	100	10	100
Просо петушьє	70	15	30	30	10	30	90
Щетинник зелєний	70	15	50	30	70	70	80
Гумай	40	10	30	20	20	15	—

Упорядник

Техред М. Келемеш

Коректор М. Самборська

Замовлення 539

Тираж

Підписне

Державне патентне відомство України,
254655, ГСП, Київ-53, Львівська пл., 8

Відкрите акціонерне товариство "Патент", м. Ужгород, вул. Гагаріна, 101

