



УКРАЇНА

(19) **UA** (11) **84460** (13) **C2**
(51) **МПК (2006)**
A01N 47/36 (2008.01)
A01P 13/00

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ
І НАУКИ УКРАЇНИ

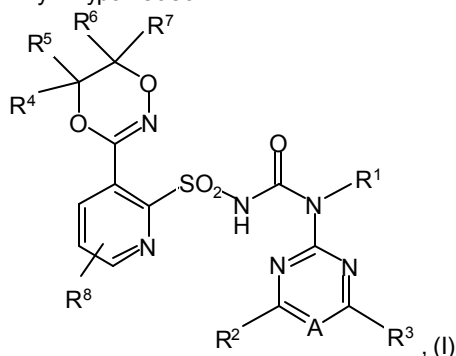
ДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ

ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА ВИНАХІД

(54) ЗАСТОСУВАННЯ СУЛЬФОНІЛКАРБАМІДІВ ДЛЯ БОРОТЬБИ З НЕБАЖАНИМ РОСТОМ РОСЛИН В КУЛЬТУРАХ БОБОВИХ

1

- (21) а200611304
(22) 12.03.2005
(24) 27.10.2008
(86) РСТ/ЕР2005/002673, 12.03.2005
(31) 10 2004 015 140.7
(32) 27.03.2004
(33) DE
(31) 10 2004 031 346.6
(32) 30.06.2004
(33) DE
(46) 27.10.2008, Бюл.№ 20, 2008 р.
(72) ХІЛЛС МАРТІН, GB/DE, КРЕМЕР ХАНСЙОРГ,
ДІТРИХ ХАНСЙОРГ, ВАЛЬДРАФФ КРИСТІАН,
ФОЙХТ ДІТЕР, МЮЛЛЕР КЛАУС-ХЕЛЬМУТ,
AT/DE, ФІЛІПП УЛЬРІХ, DE/US
(73) БАЄР КРОПСАЄНС АГ
(56) US 5 476 936, А, 19.12.1995
EP 0 301 784, А, 01.02.1989
(57) 1. Застосування однієї або кількох сполук загальної формули (I) та їх солей для неселективної боротьби з небажаним ростом рослин, а також для селективної боротьби з небажаним ростом рослин в культурах бобових



в якій

A означає азот або CR¹¹-групу, причому

R¹¹ означає водень, алкіл, галоген та галоалкіл, R¹ означає водень або, в разі необхідності, заміщений залишок з ряду алкіл, алкокси, алкоксіалкіл, алкеніл, алкініл, циклоалкіл, циклоалкілалкіл, арилалкіл та арил,

R² означає водень, галоген або відповідно, в разі необхідності, заміщені галогеном алкіл, алкокси,

2

алкілтію, алкіламіно або діалкіламіно, що містять відповідно від 1 до 6 атомів вуглецю,

R³ означає водень, галоген або відповідно, в разі необхідності, заміщені галогеном алкіл, алкокси, алкілтію, алкіламіно або діалкіламіно, що містять відповідно від 1 до 6 атомів вуглецю,

R⁴-R⁷ незалежно один від одного означають водень, галоген, ціано, тіоціанато або відповідно, в разі необхідності, заміщені галогеном алкіл, алкокси, алкілтію, алкілсульфініл, алкілсульфоніл, алкіламіно, алкілкарбоніл, алкоксикарбоніл, алкіламінокарбоніл, що містять відповідно від 1 до 3 атомів вуглецю,

R⁸ означає водень, галоген, ціано, тіоціанато або відповідно, в разі необхідності, заміщені галогеном алкіл, алкокси, алкілтію, алкілсульфініл, алкілсульфоніл, алкіламіно, алкілкарбоніл, алкоксикарбоніл, алкіламінокарбоніл, що містять відповідно від 1 до 3 атомів вуглецю,

причому у зазначених вище залишках алкільні та алкіленові групи можуть містити відповідно від 1 до 6 атомів вуглецю, алкенільні та алкінільні групи - відповідно від 2 до 6 атомів вуглецю, циклоалкільні групи - від 3 до 6 атомів вуглецю та арильні групи - 6 або 10 атомів вуглецю.

2. Застосування за п. 1, причому у формулі (I)

A означає азот або СН-групу,

R¹ означає водень або, в разі необхідності, заміщений галогеном залишок із ряду алкіл, алкокси, алкоксіалкіл, алкеніл та алкініл, які містять відповідно до 3 атомів вуглецю,

R² означає водень, галоген або відповідно, в разі необхідності, заміщені галогеном алкіл, алкокси, алкілтію, алкіламіно або діалкіламіно, що містять відповідно від 1 до 3 атомів вуглецю в алкільних залишках,

R³ означає водень, галоген або відповідно, в разі необхідності, заміщені галогеном алкіл, алкокси, алкілтію, алкіламіно або діалкіламіно, що містять відповідно від 1 до 3 атомів вуглецю в алкільних залишках,

R⁴-R⁷ незалежно один від одного означають водень, галоген, ціано, тіоціанато або відповідно, в разі необхідності, заміщені галогеном алкіл, алкокси, алкілтію, алкілсульфініл, алкілсульфоніл, алкіламіно, алкілкарбоніл, алкоксикарбоніл або алкі-

(13) **C2**

(11) **84460**

(19) **UA**

ламінокарбоніл, що містять відповідно від 1 до 3 атомів вуглецю в алкільних залишках, R^8 означає водень, галоген, ціано, тіоціанато або відповідно, в разі необхідності, заміщені галогеном алкіл, алкокси, алкілтіо, алкілсульфініл, алкілсульфоніл, алкіламіно, алкілкарбоніл, алкоксикарбоніл або алкіламінокарбоніл, що містять відповідно від 1 до 3 атомів вуглецю в алкільних залишках.
3. Застосування за п. 1, причому у формулі (I) А означає азот або СН-групу,
 R^1 означає водень, метил, етил, метокси, метоксиметил або етокси,
 R^2 означає водень, хлор, метил, етил, трифторметил, метокси, етокси, дифторметокси, метилтіо, метиламіно або диметиламіно,
 R^3 означає водень, хлор, метил, етил, трифторметил, метокси, етокси, дифторметокси, метилтіо, метиламіно або диметиламіно,
 R^4 - R^7 незалежно один від одного означають водень, фтор, хлор, ціано або відповідно, в разі не-

обхідності, заміщені хлором або фтором метил, метилтіо, метилсульфініл, метилсульфоніл, метоксикарбоніл та етоксикарбоніл,
 R^8 означає водень, фтор, хлор, бром, ціано або відповідно, в разі необхідності, заміщені хлором або фтором метил, метокси, етокси, метилтіо, етилтіо, метилсульфініл, етилсульфініл, метилсульфоніл, етилсульфоніл, метил- або диметиламіно.
4. Застосування за одним або кількома з пп. 1-3, згідно з яким бобові вибирають з родів *Glycine*, *Phaseolus*, *Pisum*, *Vicia* та *Arachis*.
5. Застосування за одним або кількома з пп. 1-4 для боротьби з бур'янами та небажаними культурними рослинами.
6. Застосування за одним або кількома з пп. 1-5, згідно з яким сполуки формули (I) та їх солі наносять на сходи шкідливих рослин.

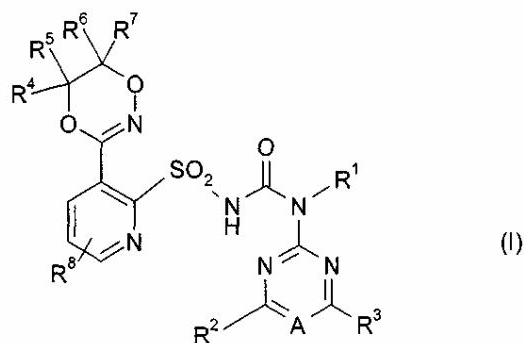
Винахід стосується застосування спеціальних сульфонілкарбамідів для неселективної боротьби з небажаним ростом рослин, а також селективної боротьби з небажаним ростом рослин в культурах бобових.

Відомо, що певні N-азиніл-N'-арилсульфонілкарбаміди, які в арильній частині містять прості групи естерів гідроксимурашиної кислоти з відкритим ланцюгом, такі як, наприклад, N-(4,6-диметилпіримидин-2-іл)-N'-(2-метоксиамінокарбоніл-фенілсульфоніл)карбамід та відповідний -N'-(2-н-октилоксиамінокарбонілфенілсульфоніл)карбамід, проявляють гербіцидні властивості [див. DE-A-3 516 435, EP-A-173 958, US-4 704 158]. Однак гербіцидна активність цих відомих сполук є не завжди задовільною.

Крім того відомими є також певні гербіцидно активні N-азиніл-N'-(гет)арилсульфонілкарбаміди, які в (гет)арильній частині заміщені О,О-діалкільованими групами гідроксамових кислот з відкритим ланцюгом [див. EP-A-301 784] або циклічним діоксазином [див. US 5,476,936].

Задача даного винаходу полягала у покращенні способу боротьби з небажаним ростом рослин, наприклад, в культурних рослинах. Несподівано з'ясували, що спеціальні сполуки формули (I) та їх солі як агрохімічні активні речовини є придатними для селективної боротьби з небажаним ростом рослин в культурах бобових, а також для неселективної боротьби з небажаним ростом рослин.

Таким чином даний винахід стосується застосування сполук загальної формули (I) та їх солей для неселективної боротьби з небажаним ростом рослин або для селективної боротьби з небажаним ростом рослин в культурах бобових



в якій

А означає азот або групу CR^{11} , причому R^{11} означає водень, алкіл, галоген та галоалкіл,

R^1 означає водень або, в разі необхідності, заміщений залишок з ряду алкіл, алкокси, алкоксиалкіл, алкеніл, алкініл, циклоалкіл, циклоалкілалкіл, аралкіл та арил,

R^2 означає водень, галоген або відповідно, в разі необхідності, заміщені галогеном алкіл, алкокси, алкілтіо, алкіламіно або діалкіламіно, що містять відповідно від 1 до 6 атомів вуглецю,

R^3 означає водень, галоген або відповідно, в разі необхідності, заміщені галогеном алкіл, алкокси, алкілтіо, алкіламіно або діалкіламіно, що містять відповідно від 1 до 6 атомів вуглецю,

R^4 - R^7 незалежно один від одного означають водень, галоген, ціано, тіоціанато і або відповідно, в разі необхідності, заміщені галогеном алкіл, алкокси, алкілтіо, алкілсульфініл, алкілсульфоніл, алкіламіно, алкілкарбоніл, алкоксикарбоніл, алкіламінокарбоніл, що містять відповідно від 1 до 3 атомів вуглецю,

R^8 означає водень, галоген, ціано, тіоціанато або відповідно, в разі необхідності, заміщені галогеном алкіл, алкокси, алкілтіо, алкілсульфініл, алкілсульфоніл, алкіламіно, алкілкарбоніл, алкоксикарбоніл, алкіламінокарбоніл, що містять

відповідно від 1 до 3 атомів вуглецю, причому у зазначених вище залишках алкільні та алкіленові групи можуть містити відповідно від 1 до 6 атомів вуглецю, алкенільні та алкінільні групи - відповідно від 2 до 6 атомів вуглецю, циклоалкільні групи - від 3 до 6 атомів вуглецю та арильні групи - 6 або 10 атомів вуглецю.

Сполуки формули (I) та їх солі є відомим, крім того відомим є також їх одержання, наприклад, із [документу US 5,476,936], який є частиною даного опису.

Об'єктом винаходу є переважно застосування сполук формули (I) та їх солей, в якій А означає азот або СН-групу,

R¹ означає водень або, в разі необхідності, заміщений галогеном залишок із ряду алкіл, алкокси, алкоксиалкіл, алкеніл та алкініл, які містять відповідно до 3 атомів вуглецю,

R² означає водень, галоген або відповідно, в разі необхідності, заміщені галогеном алкіл, алкокси, алкілтіо, алкіламіно або діалкіламіно, що містять відповідно від 1 до 3 атомів вуглецю в алкільних залишках,

R³ означає водень, галоген або відповідно, в разі необхідності, заміщені галогеном алкіл, алкокси, алкілтіо, алкіламіно або діалкіламіно, що містять відповідно від 1 до 3 атомів вуглецю в алкільних залишках,

R⁴ - R⁷ незалежно один від одного означають водень, галоген, ціано, тіоціанато або відповідно, в разі необхідності, заміщені галогеном алкіл, алкокси, алкілтіо, алкілсульфініл, алкілсульфоніл, алкіламіно, алкілкарбоніл, алкоксикарбоніл або алкіламінокарбоніл, що містять відповідно від 1 до 3 атомів вуглецю в алкільних залишках,

R⁸ означає водень, галоген, ціано, тіоціанато або відповідно, в разі необхідності, заміщені галогеном алкіл, алкокси, алкілтіо, алкілсульфініл, алкілсульфоніл, алкіламіно, алкілкарбоніл, алкоксикарбоніл або алкіламінокарбоніл, що містять відповідно від 1 до 3 атомів вуглецю в алкільних залишках.

Крім того винахід стосується переважно застосування солей, одержуваних звичайними способами із сполук формули (I) та основ, таких як, наприклад, гідроксид, гідрид, амід та карбонат натрію, калію або кальцію, C₁-C₄-алканолати натрію або калію, аміак, C₁-C₄-алкіламіни, ді-(C₁-C₄-алкіл)аміни або три-(C₁-C₄-алкіл)аміни.

Зокрема винахід стосується застосування сполук формули (I) та їх солей, в якій

А означає азот або СН-групу,

R¹ означає водень, метил, етил, метокси, метоксиметил або етокси,

R² означає водень, хлор, метил, етил, трифторметил, метокси, етокси, дифторметокси, метилтіо, метиламіно або диметиламіно,

R³ означає водень, хлор, метил, етил, трифторметил, метокси, етокси, дифторметокси, метилтіо, метиламіно або диметиламіно,

R⁴ - R⁷ незалежно один від одного означають водень, фтор, хлор, ціано або відповідно, в разі необхідності, заміщені хлором або фтором метил, метилтіо, метилсульфініл, метилсульфоніл, метоксикарбоніл та етоксикарбоніл, переважно водень,

R⁸ означає водень, фтор, хлор, бром, ціано або відповідно, в разі необхідності, заміщені хлором або фтором метил, метокси, етокси, метилтіо, етилтіо, метилсульфініл, етилсульфініл, метилсульфоніл, етилсульфоніл, метил- або диметиламіно переважно водень.

Особливо переважно винахід стосується застосування сполук формули (I) та їх солей, зокрема солей лужних металів, в якій

А означає азот,

R¹ означає водень або метил,

R² означає водень, хлор, метил, етил, трифторметил, метокси, етокси, дифторметокси, метилтіо, метиламіно або диметиламіно

R³ означає водень, хлор, метил, етил, трифторметил, метокси, етокси, дифторметокси, метилтіо, метиламіно або диметиламіно,

R⁴ - R⁷ означають водень,

R⁸ означає водень.

Винахід також особливо переважно стосується застосування сполук формули (I) та їх солей, зокрема солей лужних металів, в якій

А означає СН-групу,

R¹ означає водень або метил,

R² означає водень, хлор, метил, етил, трифторметил, метокси, етокси, дифторметокси, метилтіо, метиламіно або диметиламіно,

R³ означає водень, хлор, метил, етил, трифторметил, метокси, етокси, дифторметокси, метилтіо, метиламіно або диметиламіно,

R⁴ - R⁷ означають водень,

R⁸ означає водень.

Вказані вище загальні або переважні визначення залишків можна комбінувати між собою, а також із зазначеними переважними областями значень.

Згадані вище вуглеводневі залишки, такі як алкіл, алкеніл або алкініл, також у комбінації з гетероатомами, як, наприклад, в алкокси, алкілтіо, галоалкілі або алкіламіно, є нерозгалуженими або розгалуженими, навіть якщо про це чітко нічого не сказано.

Зі сполук загальної формули (I), в разі необхідності, можуть бути одержані солі, наприклад, солі металів, такі як солі лужних (наприклад, Na, K) або лужноземельних металів (наприклад, Ca, Mg), амонієві солі або солі аміну. Такі солі одержують відомими методами солеутворення, наприклад, розчиненням або диспергуванням сполуки формули (I) в придатному розріджувачі, наприклад, метиленхлориді, ацетоні, трет-бутилметиловому етері або толуолі, та додаванням придатної основи. Після цього - в разі необхідності, після тривалого перемішування - солі можуть бути виділені шляхом концентрування або відсмоктування.

Згідно з винаходом переважно застосовувані активні речовини наведені нижче в таблиці, в якій використовують такі скорочення:

T_{пл.}:=температура плавлення

⁽⁺⁾визначена температура плавлення (T_{пл.}) стосується відповідної натрієвої солі, тобто відповідної сполуки, в якій водень -SO₂-NH-груп замінений на натрій.

Таблиця 1

Приклади сполук формули (I), в якій $R^4 = R^5 = R^6 = R^7 = R^8 = H$:

Приклад №	R^1	A	R^2	R^3	Т.пл. (°C)
1-1	H	CH	OCH ₃	OC ₂ H ₅	154
1-2	H	CH	OCH ₃	CH ₃	
1-3	H	CH	OHC ₃	CH ₃	180-181 ^(*)
1-4	H	CH	OCH ₃	C ₂ H ₅	
1-5	H	CH	OCH ₃	CF ₃	
1-6	H	CH	OCH ₃	OCF ₂ H	
1-7	H	CH	OCH ₃	NHCH ₃	
1-8	H	CH	OCH ₃	N(CH ₃),	199.5
1-9	H	CH	OCH ₃	Cl	110-111
1-10	H	CH	OCH ₃	Cl	175-178 ^(*)
1-11	H	CH	OCH ₃	OCH ₃	167-168
1-12	H	CH	OCH ₃	OCH ₃	171-172 ^(*)
1-13	H	CH	OC ₂ H ₅	OC ₂ H ₅	
1-14	H	CH	OC ₂ H ₅	OC ₂ H ₅	152-154 ^(*)
1-15	H	CH	OC ₂ H ₅	CH ₃	
1-16	H	CH	OC ₂ H ₅	C ₂ H ₅	
1-17	H	CH	OC ₂ H ₅	CF ₃	
1-18	H	CH	OC ₂ H ₅	OCF ₂ H	
1-19	H	CH	OC ₂ H ₅	NHCH ₃	
1-20	H	CH	OC ₂ H ₅	N(CH ₃),	
1-21	H	CH	OC ₂ H ₅	Cl	158-159
1-22	H	CH	OC ₂ H ₅	Cl	213 ^(*)
1-23	H	CH	CH ₃	CH ₃	153
1-24	H	CH	CH ₃	C ₂ H ₅	
1-25	H	CH	CH ₃	CF ₃	
1-26	H	CH	CH ₃	OCF ₂ H	
1-27	H	CH	CH ₃	NHCH ₃	
1-28	H	CH	CH ₃	N(CH ₃) ₂	
1-29	H	CH	CH ₃	Cl	108-109
1-30	H	CH	CH ₃	Cl	>300 ^(*)
1-31	H	CH	C ₂ H ₅	C ₂ H ₅	
1-32	H	CH	C ₂ H ₅	CF ₃	
1-33	H	CH	C ₂ H ₅	OCF ₂ H	
1-34	H	CH	C ₂ H ₅	NHCH ₃	
1-35	H	CH	C ₂ H ₅	Cl	
1-36	H	CH	CF ₃	CF ₃	
1-37	H	CH	CF ₃	OCF ₂ H	
1-38	H	CH	CF ₃	NHCH ₃	
1-39	H	CH	CF ₃	N(CH ₃),	
1-40	H	CH	CF ₃	Cl	
1-41	H	CH	OCF ₂ H	OCF ₂ H	
1-42	H	CH	OCF ₂ H	NHCH ₃	
1-43	H	CH	OCF ₂ H	N(CH ₃),	
1-44	H	CH	OCF ₂ H	Cl	
1-45	H	CH	NHCH ₃	NHCH ₃	
1-46	H	CH	NHCH ₃	N(CH ₃) ₂	
1-47	H	CH	NHCH ₃	Cl	
1-48	H	CH	N(CH ₃) ₂	N(CH ₃) ₂	
1-49	H	CH	N(CH ₃) ₂	Cl	
1-50	H	CH	Cl	Cl	
1-51	H	N	OCH ₃	OCH ₃	255
1-52	H	N	OCH ₃	OCH ₃	159-162 ^(*)
1-53	H	N	OCH ₃	OC ₂ H ₅	
1-54	H	N	OCH ₃	CH ₃	

Продовження таблиці 1

1-55	H	N	OCH ₃	C ₂ H ₅	
1-56	H	N	OCH ₃	CF ₃	
1-57	H	N	OCH ₃	OCF ₂ H	
1-58	H	N	OCH ₃	NHCH ₃	
1-59	H	N	OCH ₃	N(CH ₃),	
1-60	H	N	OCH ₃	N(CH ₃) ₂	156 ^(*)
1-61	H	N	OCH ₃	Cl	
1-62	H	N	OC ₂ H ₅	OC ₂ H ₅	
1-63	H	N	OC ₂ H ₅	CH ₃	
1-64	H	N	OC ₂ H ₅	C ₂ H ₅	
1-65	H	N	OC ₂ H ₅	CF ₃	
1-66	H	N	OC ₂ H ₅	OCF ₂ H	
1-67	H	N	OC ₂ H ₅	NHCH ₃	
1-68	H	N	OC ₂ H ₅	N(CH ₃) ₂	
1-69	H	N	OC ₂ H ₅	Cl	
1-70	H	N	OC ₂ H ₅	Cl	213 ^(*)
1-71	H	N	CH ₃	CH ₃	
1-72	H	N	CH ₃	C ₂ H ₅	
1-73	H	N	CH ₃	CF ₃	
1-74	H	N	CH ₃	OCF ₂ H	
1-75	H	N	CH ₃	NHCH ₃	
1-76	H	N	CH ₃	N(CH ₃) ₂	
1-77	H	N	CH ₃	Cl	
1-78	H	N	C ₂ H ₅	C ₂ H ₅	
1-79	H	N	C ₂ H ₅	CF ₃	
1-80	H	N	C ₂ H ₅	OCF ₂ H	
1-81	H	N	C ₂ H ₅	NHCH ₃	
1-82	H	N	C ₂ H ₅	Cl	
1-83	H	N	CF ₃	CF ₃	
1-84	H	N	CF ₃	OCF ₂ H	
1-85	H	N	CF ₃	NHCH ₃	
1-86	H	N	CF ₃	N(CH ₃) ₂	
1-87	H	N	CF ₃	Cl	
1-88	H	N	OCF ₂ H	OCF ₂ H	
1-89	H	N	OCF ₂ H	NHCH ₃	
1-90	H	N	OCF ₂ H	N(Cha) ₂	
1-91	H	N	OCF ₂ H	Cl	
1-92	H	N	NHCH ₃	NHCH ₃	
1-93	H	N	NHCH ₃	N(Cha) ₂	
1-94	H	N	NHCH ₃	Cl	
1-95	H	N	N(CHs) ₂	N(CHs) ₂	
1-96	H	N	N(Cha) ₂	Cl	
1-97	H	N	Cl	Cl	
1-98	CH ₃	N	OCH ₃	OCH ₃	
1-99	CH ₃	N	OCH ₃	OC ₂ H ₅	
1-100	CH ₃	N	OCH ₃	CH ₃	
1-101	CH ₃	N	OCH ₃	C ₂ H ₅	
1-102	CH ₃	N	OCH ₃	CF ₃	
1-103	CH ₃	N	OCH ₃	OCF ₂ H	
1-104	CH ₃	N	OCH ₃	NHCH ₃	
1-105	CH ₃	N	OCH ₃	N(CH ₃),	
1-106	CH ₃	N	OCH ₃	Cl	
1-107	CH ₃	N	OC ₂ H ₅	OC ₂ H ₅	
1-108	CH ₃	N	OC ₂ H ₅	CH ₃	
1-109	CH ₃	N	OC ₂ H ₅	C ₂ H ₅	
1-110	CH ₃	N	OC ₂ H ₅	CF ₃	
1-111	CH ₃	N	OC ₂ H ₅	OCF ₂ H	
1-112	CH ₃	N	OC ₂ H ₅	NHCH ₃	

Продовження таблиці 1

1-113	CH ₃	N	OC ₂ H ₅	N(CH ₃) ₂	
1-114	CH ₃	N	OC ₂ H ₅	Cl	
1-115	CH ₃	N	CH ₃	CH ₃	
1-116	CH ₃	N	CH ₃	C ₂ H ₅	
1-117	CH ₃	N	CH ₃	CF ₃	
1-118	CH ₃	N	CH ₃	OCF ₂ H	
1-119	CH ₃	N	CH ₃	NHCH ₃	
1-120	CH ₃	N	CH ₃	N(CH ₃) ₂	
1-121	CH ₃	N	CH ₃	Cl	
1-122	CH ₃	N	C ₂ H ₅	C ₂ H ₅	
1-123	CH ₃	N	C ₂ H ₅	CF ₃	
1-124	CH ₃	N	C ₂ H ₅	OCF ₂ H	
1-125	CH ₃	N	C ₂ H ₅	NHCH ₃	
1-126	CH ₃	N	C ₂ H ₅	Cl	
1-127	CH ₃	N	CF ₃	CF ₃	
1-128	CH ₃	N	CF ₃	OCF ₂ H	
1-129	CH ₃	N	CF ₃	NHCH ₃	
1-130	CH ₃	N	CF ₃	N(CH ₃) ₂	
1-131	CH ₃	N	CF ₃	Cl	
1-132	CH ₃	N	OCF ₂ H	OCF ₂ H	
1-133	CH ₃	N	OCF ₂ H	NHCH ₃	
1-134	CH ₃	N	OCF ₂ H	N(CH ₃) ₂	
1-135	CH ₃	N	OCF ₂ H	Cl	
1-136	CH ₃	N	NHCH ₃	NHCH ₃	
1-137	CH ₃	N	NHCH ₃	N(CH ₃) ₂	
1-138	CH ₃	N	NHCH ₃	Cl	
1-139	CH ₃	N	N(CH ₃) ₂	N(CH ₃) ₂	
1-140	CH ₃	N	N(CH ₃) ₂	Cl	
1-141	CH ₃	N	Cl	Cl	
1-142	H	N	N(CH ₃) ₂	OCH ₂ CF ₃	158
1-143	H	CH	Cl	OCH ₂ CF ₃	204-205
1-144	H	CH	Cl	OCH ₂ CF ₃	
1-145	H	CH	Cl	OCH ₂ CF ₃	207 ^(*)

Сполуки формули (I) та їх солі можуть бути застосовані для боротьби з ростом небажаних рослин. Під небажаними рослинами розуміють всі рослини, які ростуть в місцях, де вони є небажаними. Це можуть бути, наприклад, шкідливі рослини (наприклад, бур'яни або небажані культурні рослини), також такі, наприклад, які є стійкими по відношенню до певних гербіцидних активних речовин, таких як гліфозати, атразин, глюфозинати або гербіциди на основі імідазолінону. Сполуки формули (I) також можуть бути застосовані, наприклад, для боротьби з такими рослинами:

Однородні бур'яни родів: *Echinochloa* (єжовник), *Setaria* (щетинник), *Panicum* (просо), *Digitaria* (росичка), *Phleum* (тимопіївка), *Poa* (мятлик), *Festuca* (овсяниця), *Eleusine* (елевсіна), *Bracharia*, *Lolium* (плевел), *Bromus* (багаття), *Avena* (овес), *Cyperus* (сіль), *Sorghum* (сорго), *Abrus* (житняк), *Cynodon* (свинорий), *Monochoria*, *Fimbristylis*, *Sagittaria* (стрелолист), *Eleocharis* (болотниця), *Scirpus* (очерет), *Paspalum* (гречка), *Ischaemum*, *Sphenoclea*, *Dactyloctenium*, *Agrostis* (мітлиця), *Alopecurus* (лисохвіст), *Apera*.

Дводольні бур'яни родів: *Sinapis* (гірчиця), *Lepidium* (блосичник), *Galium* (підмаренник), *Stellaria* (звездчатка), *Matricaria* (матрикарія), *Anthemis* (пупавка), *Galinsoga* (галинзога),

Chenopodium (марь), *Urtica* (кропива), *Senecio* (крестовник), *Amaranthus* (амарант), *Portulaca* (портулак), *Xanthium* (дурнишник), *Convolvulus* (в'юнок), *Ipomoea* (іпомея), *Poikilospermum* (горець), *Sesbania* (сесбанія), *Ambrosia* (амброзія), *Cirsium* (бодяк), *Carduus* (будяк), *Sonchus* (осот), *Solarium* (паслен), *Rorippa*, *Rotala*, *Lindemia*, *Lamium* (яснотка), *Veronica* (вероніка), *Abutilon* (абутилон), *Emex*, *Datura* (дурман), *Viola* (фіалка), *Galeopsis*, *Papaver* (мак), *Centaurea* (волошка), *Trifolium* (конюшина), *Ranunculus* (жовтець), *Taraxacum* (кульбаба), *Euphorbia* (молочай).

Однородні культурні рослини, наприклад, однородні трансгенні або нетрансгенні культурні рослини родів: *Oryza* (рис), *Zea* (кукурудза), *Triticum* (пшениця), *Hordeum* (ячмінь), *Avena* (овес), *Secale* (жито), *Sorghum* (сорго), *Panicum* (просо), *Saccharum* (цукровий очерет), *Ananas* (ананас), *Asparagus* (спаржа), *Allium* (цибуля).

Дводольні культурні рослини родів: *Gossypium* (бавовник), *Beta* (буряк), *Solanum* (паслен), *Nicotiana* (тютюн), *Lycopersicon* (томат), *Brassica* (капуста), *Lactuca* (латук), *Cucumis* (огірок), *Cucurbita* (гарбуз).

Застосування сполук формули (I) та їх солей в жодному разі не обмежується цими видами, воно

однаковим чином розповсюджується на інші рослини, які відрізняються від бобових.

Сполуки формули (I) та їх солі проявляють високу селективність в культурах бобових. Вони також є придатними для селективної боротьби з ростом небажаних рослин, наприклад, бур'янів (наприклад, однодольних та дводольних бур'янів або небажаних культурних рослин), в культурах трансгенних та нетрансгенних бобових, зокрема роду *Glycine*, наприклад, до висівання, до сходження або після сходження.

Як бобові застосовують, наприклад, трансгенні та нетрансгенні бобові родів *Glycine*, *Phaseolus*, *Pisum*, *Vicia* та *Arachis*. Переважними є бобові роду *Glycine*, наприклад, виду *Glycine max* (соє), такі як нетрансгенні *Glycine max* (наприклад, звичайні сорти, такі як STS-сорти) або трансгенні *Glycine max* (наприклад, RR-соє або LL-соє) та продукти їх схрещення.

Сполуки формули (I) та їх солі також можуть бути застосовані для неселективної боротьби з ростом небажаних рослин, наприклад, в багатолітніх та плантаційних культурах, на околицях доріг, майданчиках, промислового устаткування, аеродромах або спорудах залізничного транспорту, або для так званого випалювання, наприклад, в сільськогосподарських культурах, таких як однодольні сільськогосподарські культури, наприклад, зернові (пшениця, ячмінь, жито, овес), рис, кукурудза, просо, або як дводольні сільськогосподарські культури, наприклад, цукровий буряк, рапс, бавовна, соняшник та бобові, такі як родів *Glycine* (наприклад, *Glycine max* (соє), такі як нетрансгенні *Glycine max* (наприклад, звичайні сорти, такі як STS-сорти) або трансгенні *Glycine max* (наприклад, RR-соє або LL-соє), та продукти їх схрещення), *Phaseolus*, *Pisum*, *Vicia* та *Arachis*, або в овочевих культурах з різних ботанічних груп, таких як картопля, цибуля, капуста, морква, томати, цибуля ріпчаста. При цьому нанесення здійснюють переважно на сходи шкідливих рослин (наприклад, бур'янів або небажаних культурних рослин), зокрема до сходження (бажаних) культурних рослин.

Як багатолітні та плантаційні культури застосовують, наприклад, насінні та кісткові плоди, садово-ягідні культури, винні культури, гевею, банани, цукрову тростину, кавові, чайні, цитрусові, горіхові культури, троянди, пальмові та лісові культури.

Переважаючим застосуванням в неселективній області є так зване випалювання в плантаціях культурних рослин, причому сполуки формули (I) та їх солі наносять на сходи шкідливих рослин до сходження культурних рослин, переважним при цьому є нанесення до посіву або в процесі посіву культурних рослин.

Сполуки формули (I) та їх солі можуть бути перетворені на звичайні препаративні форми, такі як розчини, емульсії, суспензії, порошки, піни, пастки, грануляти, аерозолі, природні та синтетичні речовини, просочені активною речовиною, а також мікрокапсульовані в полімерні речовини. Препаративні форми можуть містити звичайні допоміжні речовини та добавки.

Зазначені препаративні форми одержують відомим способом, наприклад, змішуванням активних речовин з розріджувачами, наприклад, рідкими розчинниками, розрідженими газами під тиском та/або твердими носіями, в разі необхідності, з використанням поверхнево-активних речовин, наприклад, емульгаторів та/або диспергаторів та/або піноутворювачів.

У випадку використання води як розріджувача можуть, наприклад, використовуватися і органічні розчинники як допоміжні засоби, що покращують розчинення. Як рідкі розчинники мають на увазі: ароматичні сполуки, такі як ксилол, толуол, алкілнафталіни, хлоровані ароматичні сполуки та хлоровані аліфатичні вуглеводні, такі як хлорбензоли, хлоретилени або метиленхлорид, аліфатичні вуглеводні, такі як циклогексан або парафінні, наприклад, фракції нафти, мінеральні масла та рослинні олії, спирти, такі як бутанол або гліколь, а також їх етери та естери, кетони, такі як ацетон, метилетилкетон, метилізобутилкетон або циклогексанон, сильнополярні розчинники, такі як диметилформамід та диметилсульфоксид, а також воду.

Як тверді носії мають на увазі: наприклад: солі амонію та помели природних каменів, таких як каоліни, глиноземи, тальк, крейда, кварц, атапульгіт, монтморилоніт або діатомова земля, та помели синтетичних каменів, такі як вискокодисперсна кремнієва кислота, оксид алюмінію та силікати, як тверді носії для гранулятів мають на увазі: подрібнені та фракціоновані природні кам'яні породи, такі як кальцит, мармур, пемза, сепіоліт, доломіт, а також синтетичні грануляти із неорганічного або органічного борошна, а також грануляти з органічного матеріалу, такого як тирса, шкарлупа кокосових горіхів, кукурудзяні качани та стебла тютюну; як емульгатори та/або піноутворюючі засоби мають на увазі: наприклад, неіоногенні та аніонні емульгатори, такі як поліоксиетиленовий естер жирної кислоти, поліоксиетиленовий етер жирного спирту, наприклад, алкіларилполігліколевий етер, алкілсульфонати, арилсульфонати, алкілсульфати, а також гідролізати білку; як диспергатори мають на увазі: наприклад, відпрацьовані лігнінсульфітні луки та метил целюлозу.

У препаративних формах можуть бути застосовані речовини, що покращують адгезію, такі як карбоксиметилцелюлоза, природні та синтетичні порошкоподібні, зернисті або латексоподібні полімери, такі як гуміарабік, полівініловий спирт, полівінілацетат, а також природні фосфоліпіди, такі як кефаліни та лецитини, та синтетичні фосфоліпіди. Іншими добавками можуть бути мінеральні масла та рослинні олії.

Можуть бути застосовані барвники, такі як неорганічні пігменти, наприклад, оксид заліза, оксид титану, фероціан синій, та органічні барвники, такі як алізарин-, азо- та металфталоціанінові барвники та слідові кількості живильних мікроелементів, такі як солі заліза, марганцю, бору, міді, кобальту, молібдену та цинку.

Препаративні форми містять загалом від 0,1 до 95ваг. % активної речовини, переважно від 0,5 до 90ваг.% активної речовини.

Активні речовини формули (I) та їх солі можуть бути застосовані окремо або з їх препаративних форм можуть бути одержані суміші з іншими агрохімічними активними речовинами, такими як відомі гербіциди, для боротьби з ростом небажаних рослин, наприклад, для боротьби з бур'янами або для боротьби з небажаними культурними рослинами, причому можливими є також готові композиції або суміші у резервуарах.

Сполуками для комбінування активних речовин формули (I) або їх солей у змішаних композиціях або у сумішах в резервуарах є, наприклад, відомі активні речовини, які описані в [Weed Research 26, 441-445 (1986) або "The Pesticide Manual", 11th edition, The British Crop Protection Council and the Royal Soc. of Chemistry, 1997] та цитованих там літературних джерелах. Відомими гербіцидами, які можуть бути комбіновані з активними речовинами формули (I) та їх солями, є, наприклад, такі активні речовини (примітка: сполуки приведені або під "загальноприйнятою назвою" згідно з Міжнародною Організацією Стандартизації (ISO), або під хімічною назвою, в разі необхідності, разом зі звичайним кодовим номером та включають всі форми застосування, такі як кислоти, солі, естери та ізомери, наприклад, стереоізомери та оптичні ізомери. При цьому вказують одну, а іноді і кілька форм застосування):

2,4-D, ацетохлор, ацифторфен, ацифторфен-натрій, аклоніфен, алахлор, алоксидим, алоксидим-натрій, аметрин, амікарбазон, амідосульфурон, амінопіралід, амітрал, анілофос, асулам, атразин, азафенідин, азимсульфурон, бефлубутамід, беназолін, беназолін-етил, бенфурезат, бенсульфурон-метил, бентазон, бензфендизон, бензобіциклон, бензофенап, біфенокс, біланафос, біспірибак-натрій, бромацил, бромобутид, бромофеноксим, бромоксиніл, бутаклор, бутафенацил, бутенахлор, бутралін, бутроксидим, бутилат, кафенстрол, карбетамід, кафентразон-етил, хлометоксифен, хлорідазон, хлорімурон-етил, хлорнітрофен, хлортолурон, хлорсульфурон, цинідон-етил, цинметилін, циносульфурон, клефоксидим, клетодим, клодинафоп-пропаргил, кломазон, клементроп, клопіралід, клорасулам-метил, кумілулон, ціаназин, циклосульфамурон, циклоксидим, цигалофоп-бутил, десмедифам, дикамба, дихлобеніл, дихлорпроп, дихлорпроп-Р, диклофоп-метил, диклосулам, дифензокват, дифлуфенікан, дифлуфензопір, дикегулак-натрій, димефурон, димепіперат, диметаклор, диметаметрин, диметенамід, триазифлам, дикват-дибромід, дитіопір, діурон, димрон, EPTC, еспрокарб, еталфлуралін, етаметсульфурон-метил, етофумезат, етоксифен, етоксисульфурон, етобензанід, феноксапроп-етил, феноксапроп-Р-етил, фентразамід, флампроп-М-ізопропіл, флампроп-М-метил, флазасульфурон, флорасулам, флуазифоп, флуазифоп-бутил, флуазолат, флукарбазон-натрій, флуцетосульфурон, флухлоралін, флуфенацет, флуфенпір, флуметсулам, флуміклорак-пентил, флуміоксазин, флуметурон, фторхлоридон, фтороглікофен-етил, флупоксам, флупірсульфурон-метил-натрій, флуридон, флуороксіпір, флуороксіпір-бутоксипропіл, флуороксі-

пір-метил, флурпримідол, флуртамон, флутіацет-метил, фомезафен, форамсульфурон, глюфозинат, глюфозинат-амоній, гліфозат, галосульфурон-метил, галоксифоп, галоксифоп-етоксиетил, галоксифоп-метил, галоксифоп-Р-метил, гексазинон, імазаметабенз-метил, імазамокс, імазапін, імазапін, імазаквін, імазетаметапін, імазосульфурон, інданофан, йодосульфурон-метил-натрій, іоксиніл, ізопротурон, ізоурон, ізоксабен, ізоксахлортол, ізоксафлутол, кетоспірадокс, лактофен, ленацил, лінурон, МСРА, мекопроп, мекопроп-Р, мефенацет, мезосульфурон-метил, мезотріон, метаміфоп, метамітрон, метазахлор, метабензтіазурон, метилдимрон, метобромурон, метолахлор, метосулам, метоксурон, метрибузин, метсульфурон-метил, молінат, монолінурон, напоанілід, напопамід, небурон, нікосульфурон, норфлуразон, орбенкарб, оризалін, оксадіаргил, оксадіазон, оксасульфурон, оксакікломефен, оксифторфен, паракват, пеларгонова кислота, пендиметалін, пендралін, пеносулам, пентоксазон, пентоксамід, фенмедифам, піклорам, піколінафен, піноксаден, піперофос, претілахлор, примісульфурон-метил, профлуазол, профоксидим, прометрин, пропахлор, пропаніл, пропаквізафоп, пропізохлор, пропоксикарбазон-натрій, пропізамід, просульфокарб, просульфурон, піраклоніфен, пірафлуфен-етил, піразолат, піразосульфурон-етил, піразоксифен, пірибензоксим, пірибутикарб, піридафол, піридат, пірифталід, пірімінобак-метил, пірітіобак-натрій, квінклорак, квінмерак, квінкламін, квізалофоп-етил, квізалофоп-Р-етил, квізалофоп-Р-тефурил, римсульфурон, сетоксидим, симазин, симетрин, S-метолахлор, сулькотріон, сульфентразон, сульфометурон-метил, сульфозат, сульфосульфурон, тебутіурон, тепралоксидим, тербутилазин, тербутрин, тенілхлор, тіазопір, тифенсульфурон-метил, тіобенкарб, тіокарбаціл, тралоксидим, триалат, триасульфурон, трибенурон-метил, триклопір, тридифан, трифлорисульфурон, трифлуралін, трифлусульфурон-метил та тритосульфурон

Як компоненти для комбінування переважно застосовують сполуки, здатні до селективної боротьби зі шкідливими рослинами в сої, наприклад:

(Ba) гербіциди, селективно ефективні проти однодольних та дводольних бур'янів в культурах сої, наприклад, трифлуралін, метрибузин, кломазон, пендиметалін, метолахлор, флуметсулам, диметенамід, лінурон, еталфлуралін, флуфенацет, норфлуразон, вернолат, хлортолурон, хлортолурон, клорансулам та естери, такі як метиловий естер, імазетапін, імазамокс, імазаквін,

(Bb) гербіциди, селективно ефективні проти дводольних бур'янів в культурах сої, наприклад, сульфентразон, бентазон, тифенсульфурон та його естери, зокрема метиловий естер, оксифторфен, лактофен, фомезафен, флуміклорак та його естери, такі як пентиловий естер, ацифторфен та його натрієва сіль, 2,4-DB та його естери і солі, флуміоксазин, беназолін, 2,4-D та його естери і солі, хлорімурон та його естери і солі, такі як хлорімурон-етил,

(Bc) гербіциди, селективно ефективні проти однодольних бур'янів в культурах сої, наприклад, сетоксидим, циклоксидим, клетодим, квізалофоп-Р

та його естери, такі як етиловий або тефуриловий естер, феноксапроп-Р та його естери, такі як етиловий естер, флуазифоп-Р та його естери, такі як бутиловий естер, галоксифоп та галоксифоп-Р та його естери, такі як метиловий або метилетотиловий естер, пропаквізафоп, алахлор,

(Bd) неселективні гербіциди, застосовувані, наприклад, для специфічних цілей у сої, наприклад, глюфозинат, гліфозат, паракват (солі), такі як дихлорид параквату.

Крім того переважними компонентами для комбінування є бенозалін, феноксапроп, лактофен, хлортолурон, флуфенацет, метрибузин, бенфурезат, фентразамід, мефенацет, диклофоп, іоксиніл, бромоксиніл, амідосульфурон, флуртамон, дифлufenікан, етоксисульфурон, флукарбазон, пропоксикарбазон, сулькотріон, мезотріон, ізопротурон, йодосульфурон, мезосульфурон, форамсульфурон, анілофос, оксазикломефон, оксадіаргіл, ізоксафлутол, лінурон.

Можливими є також суміші з іншими відомими активними речовинами, такими як фунгіциди, інсектициди, акарициди, нематодциди, сафенери, речовини, що захищають від поїдання птахами, живильні речовини для рослин та засоби, що покращують структуру ґрунту.

Активні речовини формули (I) та їх солі можуть бути застосовані як такі, у вигляді їх препаративних форм або у вигляді одержаних із них подальшим розрідженням готових до застосування форм, таких як готові до застосування розчини, суспензії, емульсії, порошки, пасти та грануляти. Застосування здійснюють звичайними способами, наприклад, шляхом поливання, розбризкування, розпилювання, розсипання.

Даний винахід стосується також способу боротьби з ростом небажаних рослин (наприклад, неселективної боротьби зі шкідливими рослинами або селективної боротьби зі шкідливими рослинами в культурах бобових), причому одну або кілька сполук формули (I) та її солей наносять на рослини (наприклад, шкідливі рослини, такі як однодольні або дводольні бур'яни або небажані культурні рослини), насіння (наприклад, зерно, зародки або вегетативні органи розмноження, такі як клубні або відростки з бруньками) або на поверхню, на якій рослини ростуть (наприклад, посівну площу). Вони можуть, наприклад, бути нанесені до посіву, до сходження або після сходження рослин. Нанесення до посіву можна здійснювати, наприклад, шляхом розбризкування або введення в фонт. Можливим є також послідовне нанесення на ранній стадії до сходження та пізніше після сходження. Переважним є нанесення речовин на сходи шкідливих рослин, зокрема до сходження (бажаних) культурних рослин, таких як бобові.

Переважним для селективного застосування в бобових є нанесення на сходи рослин, зокрема на сходи шкідливих рослин (наприклад, бур'янів або небажаних культурних рослин), переважно до сходження бобових. Переважним для неселективного застосування є нанесення на сходи шкідливих рослин (наприклад, бур'янів або небажаних культурних рослин). При так званому випалюванні пе-

реважним є нанесення речовин до посіву культурних рослин на сходи шкідливих рослин.

Витратну кількість активних речовин можна варіювати у широкому діапазоні. Вона залежить в основному від виду бажаного ефекту. Загалом витратна кількість становить від 0,01г до 100г активної речовини на гектар поверхні ґрунту. Для селективного застосування переважними є більш низькі витратні кількості, наприклад, від 0,01г до 9г активної речовини на гектар, особливо переважно від 0,1г до 5г на гектар, зокрема при нанесенні на сходи рослин, а саме на сходи шкідливих рослин (наприклад, бур'янів або небажаних культурних рослин). Для неселективного застосування переважними є витратні кількості від 0,01г до 49г активної речовини на гектар, зокрема від 0,01г до 9г активної речовини на гектар, особливо переважно від 0,1г до 5г на гектар.

Активні речовини формули (I) та їх солі проявляють високу селективність по відношенню до культур бобових, причому несподівано з'ясували, що навіть при незначному дозуванні активної речовини висока ефективність проти шкідливих рослин, які зустрічаються в культурах бобових, зберігається. Зокрема вдається ефективно боротися зі шкідливими рослинами, які зустрічаються в культурах бобових та які важко побороти, такими як, наприклад, родів *Amaranthus*, *Echinochloa*, *Sorghum*, *Ipomoea*, *Pharbitis*, *Solarium*, *Setaria*, *Bracharia*, *Lolium*, *Euphorbia*, *Abutilon*.

Крім того сполуки проявляють високу ефективність при неселективному застосуванні, наприклад, в багатолітніх та плантаційних культурах або на околицях доріг, майданчиках, промисловому устаткуванні, аеродромах або спорудах залізничного транспорту, або при так званому випалюванні.

Біологічні приклади

1. Активність проти шкідливих рослин до сходження

Насіння або частини кореневища одно- та дводольних бур'янів висівають у картонні горщики, наповнені піщаним глиноземом, та покривають землею. Після цього на поверхню землі у горщиках у вигляді водної суспензії або емульсії в різних дозуваннях наносять сполуки формули (I) або їх солі у формі здатних до змочування порошків або концентратів емульсій, причому витратна кількість води становить від 600 до 800л/га.

Після обробки горщики поміщають в теплицю та залишають їх в сприятливих умовах для росту бур'янів. Оптичну оцінку пошкодження рослин або пагонів здійснюють після сходження досліджуваних рослин через 3 - 4 тижні від початку дослідження та порівнюють з необробленими контрольними групами. Як показують результати, досліджувані сполуки проявляють високу гербіцидну активність до сходження проти широкого спектру бур'янистих трав та бур'янів. Так, наприклад, сполуки №1-1, 1-3, 1-8, 1-9, 1-10, 1-11, 1-12, 1-14, 1-21, 1-22, 1-23, 1-29, 1-30, 1-51, 1-52, 1-60, 1-70, 1-142, 1-143, 1-145 та інші сполуки з таблиці 1 при витратній кількості 100г і менше активної речовини на гектар до сходження проявляють дуже високу гербіцидну активність проти таких шкідливих рос-

лин, як *Sinapis alba*, *Chrysanthemum segetum*, *Avena sativa*, *Stellaria media*, *Echinochloa crus-galli*, *Lolium multiflorum*, *Setaria viridis*, *Abutilon theophrasti*, *Amaranthus retroflexus*, *Brachiaria plantaginea*, *Solanum nigrum*, *Euphorbia heterophylla*, *Sorghum halepense* та *Panicum miliaceum*.

2. Активність проти шкідливих рослин після сходження

Насіння або частини кореневища одно- та дводольних бур'янів висівають у картонні горщики, наповнені піщаним глиноземом, покривають землею та поміщають у теплицю при сприятливих для росту умовах. Через 3 тижні після висівання досліджувані рослини обробляють на стадії трьох листків. Зелені частини рослин обприскують сполуками згідно з винаходом у формі здатних до змочування порошоків або концентратів емульсій в різних дозуваннях, причому витратна кількість води становить 600-800л/га. Через 3-4 тижні після знаходження досліджуваних рослин у теплиці в оптимальних для росту умовах оцінюють активність сполук. При цьому досліджувані сполуки проявляють дуже високу гербіцидну активність проти широкого спектру важливих для сільського господарства бур'янистих трав та бур'янів. Так, наприклад, сполуки № 1-1, 1-3, 1-8, 1-9, 1-10, 1-11, 1-12, 1-14, 1-21, 1-22, 1-23, 1-29, 1-30, 1-51, 1-52, 1-60, 1-70, 1-142, 1-143, 1-145 та інші сполуки з таблиці 1 при витратній кількості 100г і менше активної речовини на гектар після сходження проявляють дуже високу гербіцидну активність проти таких шкідливих рослин, як *Sinapis alba*, *Echinochloa crus-galli*, *Lolium*

multiflorum, *Chrysanthemum segetum*, *Setaria viridis*, *Abutilon theophrasti*, *Amaranthus retroflexus*, *Panicum miliaceum*, *Brachiaria plantaginea*, *Solanum nigrum*, *Euphorbia heterophylla*, *Sorghum halepense* та *Avena sativa*. Наприклад, сполука 1-9 при витратній кількості 30г активної речовини на гектар проявляє 100%-ну гербіцидну активність проти *Echinochloa crus-galli*, 100%-ну гербіцидну активність проти *Brachiaria plantaginea*, 100%-ну гербіцидну активність проти *Setaria viridis*, 93%-ну гербіцидну активність проти *Amaranthus retroflexus* та 100%-ну гербіцидну активність проти *Solanum nigrum*.

3. Сумісність з культурними рослинами

При проведенні досліджень в теплиці насіння великої кількості культурних рослин та бур'янів висівають у піщаний глинозем та покривають землею. Частину горщиків відразу ж обробляють, як описано в пункті 1, а інші поміщають в теплицю до появи у рослин двох або трьох справжніх листків, а потім обприскують сполуками формули (I) або їх солями в різних дозуваннях, як описано в пункті 2. Через 4-5 тижнів після обробки та знаходження досліджуваних рослин у теплиці здійснюють оптичне оцінювання та з'ясовують, що досліджувані сполуки, наприклад, сполуки 1-1, 1-3, 1-8, 1-9, 1-10, 1-11, 1-12, 1-14, 1-21, 1-22, 1-23, 1-29, 1-30, 1-51, 1-52, 1-60, 1-70, 1-142, 1-143, 1-145 та інші сполуки з таблиці 1 не наносять шкоду культурам бобових, таким як соя, до та після сходження. Так, наприклад, сполука 1-9 при витратній кількості 8г активної речовини на гектар завдає 0% шкоди сої (*Glycine max*).