

ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU K PATENTU

226426
(11) (B2)

(51) Int. Cl.³
A 01 N 43/58

(22) Přihlášeno 03 04 81
(21) (PV 2524-81)
(32) (31) (33) Právo přednosti od 05 04 80
(P 30 13 267.3)
Německá spolková republika
(40) Zveřejněno 29 07 83
(45) Vydáno 15 05 86

(72)
Autor vynálezu PARG ADOLF dr., BAD DUERKHELM, HAMPRECHT GERHARD dr.,
WEINHEIM, WUERZER BRUNO dr., OTTERSTADT (NSR)
(73)
Majitel patentu BASF AKTIENGESELLSCHAFT, LUDWIGSHAFEN (NSR)

(54) Herbicidní prostředek

1

Předložený vynález se týká herbicidního prostředku, který obsahuje jako účinnou složku nové cenné substituované deriváty pyridazonu. Dále se vynález týká způsobu výroby těchto nových sloučenin a jejich použití jako účinných složek herbicidních prostředků.

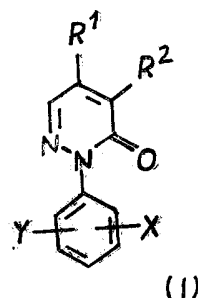
Je již známo, že 1-fenyl-4,5-dimethoxy-6-pyridazon má širokou herbicidní účinnost a může se tudíž, aniž by toleroval kulturní rostliny, používat jako totální herbicid (německý patentní spis č. 1 197 676). Tato účinná látka má schopnost ničit rostliny jak při aplikaci před vzejtím rostlin, tak i při ošetřování listů.

Kromě toho je s podobnými herbicidními vlastnostmi znám 1-m-trifluormethylfenyl-4,5-dimethoxy-6-pyridazon (srov. belgický patentní spis č. 728 164).

Dále je známo používat jako herbicid sodnou sůl 2-chlor-4-trifluormethylfenyl-3'-karboxy-4'-nitrofenyletheru (srov. DOS číslo 2 311 638).

Nyní bylo zjištěno, že substituované pyridazony obecného vzorce I

2



v němž

R² znamená atom halogenu, zejména chlo-ru nebo bromu, nebo alkoxykupinu s 1 až 3 atomy uhlíku, zejména methoxykupinu,

R¹ znamená aminoskupinu, alkylamino-skupinu s 1 až 4 atomy uhlíku nebo alkoxy-skupinu s 1 až 3 atomy uhlíku,

X znamená fenoxyskupinu, která je jed-nou nebo dvakrát substituována halogenem, zejména chlorem nebo bromem, trifluorme-thylovou skupinou, alkyllovou skupinou s 1 až 4 atomy uhlíku, zejména methylovou sku-pinou, nebo alkoxykupinou s 1 až 3 atomy uhlíku, zejména methoxykupinu a

Y znamená vodík nebo nitroskupinu, ma-jí dobrou herbicidní účinnost a přitom mají

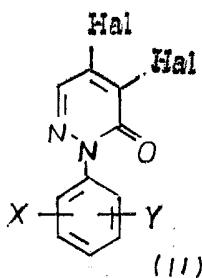
překvapující snášenlivost kulturními rostlinami.

Předmětem tohoto vynálezu je herbicidní prostředek, který obsahuje jako účinnou složku alespoň jeden derivát shora definovaného pyridazonu obecného vzorce I společně s pevnou nebo kapalnou nosnou látkou.

Symbol R^2 ve vzorci I může znamenat například fluor, chlor, brom, jod, methoxyskupinu, ethoxyskupinu nebo propoxyskupinu a R^1 může znamenat například aminoskupinu, methylaminoskupinu, ethylaminoskupinu, methoxyskupinu, ethoxyskupinu, propoxyskupinu.

Výhodnými sloučeninami obecného vzorce I jsou takové sloučeniny, ve kterých R^2 znamená například chlor, brom nebo methoxyskupinu, R^1 znamená například aminoskupinu, methylaminoskupinu nebo methoxyskupinu, X znamená například halogenem nebo trifluormethylovou skupinou, zejména chlorem a trifluormethylovou skupinou substituovanou fenyloxy skupinou v poloze 3 nebo 4 fenylového zbytku a Y znamená vodík nebo nitroskupinu v poloze 6 fenylového zbytku.

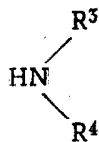
Pyridazonu obecného vzorce I je možno vyrobit reakcí dihalogenpyridazonu obecného vzorce II



v němž

X a Y mají shora uvedené významy a

Hal znamená halogen, zejména chlor nebo brom, s alespoň dvojnásobkem stechiometrického množství aminu obecného vzorce III



v němž

R^3 nebo R^4 znamená vodík nebo alkylovou skupinu s 1 až 3 atomy uhlíku nebo s přibližně stechiometrickým množstvím vztaženo na reagující atom halogenu — vždy podle toho, zda se má nechat zreagovat jeden nebo oba atomy halogenu — alkoxidu obecného vzorce IV

(IV),

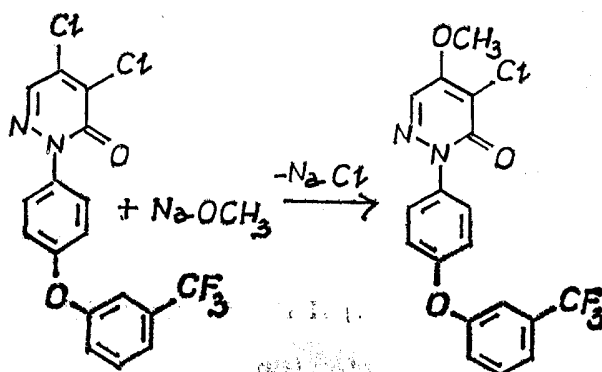
v němž

M znamená kationt kovu, zejména sodíku nebo draslíku a

R^5 znamená alkylovou skupinu s 1 až 3 atomy uhlíku, zejména methylovou skupinu, v přítomnosti organického rozpouštědla při teplotě mezi 50 a 150 °C.

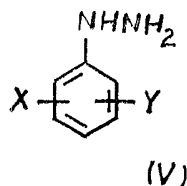
Reakce se provádí za atmosférického tlaku nebo za tlaku 0,1 až 1 MPa, a to kontinuálně nebo diskontinuálně.

Použije-li se jako výchozích látek 1-[4'-(3"-trifluormethylfenoxy)]fenyl-4,5-dichlor-6-pyridazonu a methoxidu sodného, pak lze průběh reakce znázornit následujícím reakčním schématem:



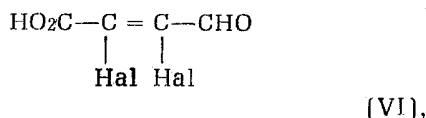
Účelně se nejdříve dihalogenpyridazon vzorce II rozpustí nebo suspenduje v organickém rozpouštědle, například v ethanolu a potom se nechá reagovat s odpovídajícím množstvím alkoxidu nebo aminu, který se může používat také ve formě vodného nebo alkoholického roztoku (srov. DOS 25 26 643, německý patentní spis 12 10 241, americký patentní spis 2 628 181, DOS 16 95 840). Tato reakce se může přitom provádět za atmosférického nebo za zvýšeného tlaku, například po dobu 0,5 až 12 hodin při reakční teplotě 20 až 150 °C, výhodně 50 až 120 °C, kontinuálně nebo diskontinuálně. Zpracování reakční směsi se provádí podle obecně obvyklých metod. Vyloučí-li se reakční produkt v pevné formě, pak se izoluje například odfiltrováním sraženiny. Je-li naopak reakční produkt rozpuštěn v rozpouštědle, pak se toto rozpouštědlo oddestiluje za sníženého tlaku, zbytek se rozmíchá s vodou a produkt se odfiltruje. Za účelem čištění se může produkt například překrystalovat nebo chromatografovat. Jako dihalogenpyridazonu vzorce II se mohou používat takové sloučeniny, které se získají například následujícím způsobem:

Fenylhydraziny obecného vzorce V



v němž

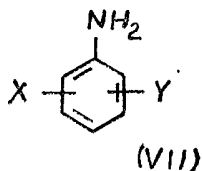
X a Y mají shora uvedené významy, se uvádějí v reakci s 3-formyl-2,3-dihalogenakrylovou kyselinou obecného vzorce VI



v němž

Hal znamená halogen, zejména chlor nebo brom, výhodně při teplotě místnosti, v přítomnosti rozpouštědla, například vodného roztoku minerální kyseliny nebo vodu obsahujícího nebo bezvodého inertního organického rozpouštědla, jako ethanolu, které se po ukončení reakce odpaří, za vzniku odpovídajícího semikarbazonu dihalogenkyseliny, a ten se například bez izolace, povařením v ledové kyselině octové nebo v anhydridu octové kyseliny nebo zahříváním ve vodné minerální kyselině, například chlorovodíkové kyselině, cyklizuje při teplotách od 70 do 100 °C nebo mícháním v koncentrované minerální kyselině, například kyselině sírové, při teplotě místnosti (20 °C) na odpovídající sloučeninu vzorce II. (Srov. DOS 16 95 840, DOS 25 26 643, DOS 15 45 595). Tento postup se může provádět kontinuálně nebo diskontinuálně. Zpracování reakční směsi se provádí obecně obvyklými metodami.

Fenylhydraziny obecného vzorce V, které jsou nutné jako výchozí látky, se mohou získat podle obecně známých metod z odpovídajících anilinů obecného vzorce VII



v němž

X a Y mají shora uvedený význam, obvyklým způsobem diazotací a následující redukcí diazoniové soli (Houben-Weyl, Methoden der organischen Chemie, sv. 10/2, str. 180, Georg-Thieme-Verlag, Stuttgart, 1967). Reakce za vzniku odpovídajícího pyrazonu se může provádět například bez izolace hydrazinů, avšak čistší reakční produkty se získají, jestliže se fenylhydraziny izolují ve formě hydrochloridů.

Příprava anilinů obecného vzorce VII se může provádět podle metod obecně známých pro 4-fenoxysubstituované deriváty (DOS 25 38 178, DOS 24 11 320), zatímco 3-fenoxysubstituované deriváty jsou známy [Liebigs Ann. Chem. 740, 169 — 179 (1970)] nebo se mohou vyrábět podle známého způsobu.

Následující příklady objasňují výrobu nových sloučenin vzorce I. Díly hmotnostní jsou k dílům objemovým v poměru jako kg : litr.

Příklad 1

25,3 dílu hmotnostního 4-3'-trifluormethylfenoxyanilinu suspendovaného ve 230 dílech objemových koncentrované chlorovodíkové kyseliny se diazotuje pomocí 6,9 dílu hmotnostního dusitanu sodného ve 30 dílech objemových vody při teplotě 0 °C a potom se provede redukce 45 díly hmotnostními chloridu cínatého za vzniku 4-3'-trifluormethylfenoxifenylhydrazinhydrochloridu. Hydrolchlorid se suspenduje ve 400 objemových dílech 2N roztoku chlorovodíkové kyseliny, přidá se 16,7 dílu hmotnostního chlormukonové kyseliny a směs se udržuje 1 hodinu na teplotě 90 °C. Po ochlazení se chlorovodíková kyselina oddělí od organické fáze, k organické fázi se přidá 160 dílů objemových ledové octové kyseliny a směs se míchá 10 minut pod zpětným chladičem. Potom se reakční směs ochladí a přidá se k ní voda. Vzniklý 1-[4'-(3'-trifluormethylfenoxy)]fenyl-4,5-dichlor-6-pyridazon se odfiltruje a překrystaluje se z methanolu (sloučenina č. 1).

Výtěžek: 28,9 dílu hmotnostního (72 % teorie).

Teplota tání 115 až 117 °C.

Příklad 2

28,7 dílu hmotnostního 3-2'-chlor-4'-trifluormethylfenoxyanilinu se nitrozuje roztokem 7,6 dílu hmotnostního dusitanu sodného v 50 dílech objemových koncentrované sírové kyseliny ve 200 dílech objemových ledové octové kyseliny při teplotě 10 až 20 °C Celsia. Roztok diazoniové soli se přímo redukuje pomocí 45,5 dílu hmotnostního chloridu cínatého v 31 dílech objemových koncentrované chlorovodíkové kyseliny na příslušný hydrazin. Po přidání 16,7 dílu hmotnostního chlormukonové kyseliny se reakční směs míchá 10 minut při teplotě varu, potom se ochladí a přidá se 1000 objemových dílů vody. Olejovitý zbytek se rozpustí v methylenchloridu, vysuší se síranem hořečnatým, rozpouštědlo se odpaří a zbytek se rozetřením s methanolem přivede ke krystalizaci. Získá se 32 dílů hmotnostních (74 % teorie) 1-[3'-(2'-chlor-4'-trifluormethylfenoxy)]fenyl-4,5-dichlor-6-pyridazonu o teplotě tání 89 až 92 °C (sloučenina č. 2).

Příklad 3

20 dílů hmotnostních 1-[4'-(3"-trifluormethylfenoxy)]fenyl-4,5-dichlor-6-pyridazonu a 4 díly hmotnostní methoxidu sodného se vaří v 80 dílech objemových methanolu 1 hodinu pod zpětným chladičem. Reakční směs se odpaří k suchu, zbytek se rozmíchá s vodou a odfiltruje se. Po překrystalování z methanolu se získá 32 dílů hmotnostních (80 % teorie) 1-[4'-(3"-trifluormethylfenoxy)]fenyl-4-methoxy-5-chlor-6-pyridazonu o teplotě tání 113 až 114 °C (sloučenina č. 3).

Příklad 4

10 dílů hmotnostních 1-[3'-(2"-chlor-4"-trifluormethylfenoxy)]fenyl-4,5-dichlor-6-pyridazonu a 6,3 dílu hmotnostního methoxidu sodného se zahřívá ve 100 dílech objemových absolutního toluenu 1 hodinu k varu. Potom se reakční roztok za horka zfiltruje a filtrát se odpaří k suchu. Olejovitý zbytek se rozetře s diisopropyletherem a odfiltrováním se získá 3,9 dílu hmotnostního (35 % teorie) 1-[3'-(2"-chlor-4"-trifluormethylfenoxy)]fenyl-4,5-dimethoxy-6-pyridazonu o teplotě tání 72 až 79 °C (sloučenina č. 4).

Příklad 5

26 dílů hmotnostních 1-[3'-(2"-chlor-4"-trifluormethylfenoxy)]fenyl-4,5-dichlor-6-pyridazonu a 16 dílů hmotnostních methylaminu se rozpustí ve 100 dílech objemových methanolu a roztok se zahřívá 1 hodinu k varu. Reakční roztok se za horka zfiltruje, filtrát se zahustí k suchu a zbytek se rozτίrá s vodou. Po odfiltrování a překrystalová-

ní z methanolu se získá 15 dílů hmotnostních (58 % teorie) 1-[3'-(2"-chlor-4"-trifluormethylfenoxy)]fenyl-4-methylamino-5-chlor-6-pyridazonu o teplotě tání 186 až 188 °C (sloučenina č. 5).

Příklad 6

Roztok 20 dílů hmotnostních 1-[3'-(2"-chlor-4"-trifluormethylfenoxy)]fenyl-4,5-dichlor-6-pyridazonu ve 300 dílech objemových ledové octové kyseliny se nitruje směsí 5,6 dílu hmotnostního dusičné kyseliny (hustota 1,40) a 5,9 dílu hmotnostního koncentrované sírové kyseliny při teplotě 0 °C až 5 °C. Směs se míchá 2 hodiny při teplotě 5 °C a potom se přidá 1000 dílů hmotnostních vody. Sraženina se odfiltruje a zbytek se překrystaluje z diisopropyletheru. Získá se 13,3 dílu hmotnostního (60 % teorie) 1-[3'-(2"-chlor-4"-trifluormethylfenoxy)-6'-nitro]fenyl-4,5-dichlor-6-pyridazonu o teplotě tání 128 až 130 °C (sloučenina č. 6).

Příklad 7

15 dílů hmotnostních 1-[3'-(2"-chlor-4"-trifluormethylfenoxy)-6'-nitro]fenyl-4,5-dichlor-6-pyridazonu a 200 objemových dílů koncentrovaného roztoku amoniaku se zahřívá při 100 °C 12 hodin za vlastního tlaku v autoklávu. Zbytek se odfiltruje a po překrystalování z methanolu se získá 10 dílů hmotnostních (72 % teorie) 1-[3'-(2"-chlor-4"-trifluormethylfenoxy)-6'-nitro]fenyl-4-amino-5-chlor-6-pyridazonu o teplotě tání 227 až 230 °C (sloučenina č. 7).

Odpovídajícím způsobem, jak je popsáno v příkladech 1 až 7, se vyrobí sloučeniny uvedené v následující tabulce:

příklad číslo	X	poloha X	Y	R ¹	R ²	teplota tání (°C) n _D ²⁵ vlnová délka pásu v IČ spektru
8	2-chlor-4-trifluormethylfenoxý	3	H	NH ₂	Cl	204—206
9	2-chlor-4-trifluormethylfenoxý	3	H	OCH ₃	Cl	112—115
13	3-chlor-4-trifluormethylfenoxý	3	H	OCH ₃	Cl	1,5987
14	3-chlor-4-trifluormethylfenoxý	3	H	OCH ₃	OCH ₃	C=O 1650 cm ⁻¹
15	3-chlor-4-trifluormethylfenoxý	4	H	OCH ₃	OCH ₃	1,5749
16	3-chlor-4-trifluormethylfenoxý	3	H	NH ₂	Cl	154—158
18	2,4-dichlorfenoxý	4	H	OCH ₃	OCH ₃	126—131
19	3-trifluormethylfenoxý	4	H	OCH ₃	OCH ₃	84—85
20	3-trifluormethylfenoxý	4	H	NHCH ₃	Cl	131—134
21	3-trifluormethylfenoxý	4	H	NH ₂	Cl	175—177
27	2-chlor-4-trifluormethylfenoxý	3	6-NO ₂	OCH ₃	Cl	179—181
28	2-chlor-4-trifluormethylfenoxý	3	6-NO ₂	OCH ₃	OCH ₃	128—131
29	2-chlor-4-trifluormethylfenoxý	3	6-NO ₂	NHCH ₃	Cl	164—167
34	2,5-dichlorfenoxý	4	H	OCH ₃	OCH ₃	98—103
36	3-bromfenoxý	4	H	OCH ₃	OCH ₃	96—99
38	2-brom-4-chlorfenoxý	4	H	OCH ₃	OCH ₃	111—115
40	2-brom-4-fluorfenoxý	4	H	OCH ₃	OCH ₃	100—105
42	3,4-dichlorfenoxý	4	H	OCH ₃	OCH ₃	101—103
46	3-terc.butylfenoxý	4	H	OCH ₃	OCH ₃	1,5768
47	3-methoxyfenoxý	4	H	Cl	Cl	97—101
48	3-methoxyfenoxý	4	H	OCH ₃	OCH ₃	71—76
50	4-chlor-3-methylfenoxý	4	H	OCH ₃	OCH ₃	83—86
52	3-methylfenoxý	4	H	OCH ₃	OCH ₃	79—81
54	2-chlor-5-methylfenoxý	4	H	OCH ₃	OCH ₃	109—112
56	2-chlor-4-bromfenoxý	4	H	OCH ₃	OCH ₃	138—140
58	3-fluorfenoxý	4	H	OCH ₃	OCH ₃	84—88
64	2-chlor-4-trifluormethylfenoxý	3	6-NO ₂	NH-C ₃ H ₇ (1)	Cl	170—176
66	3-trifluormethylfenoxý	3	H	OCH ₃	OCH ₃	
67	2-methyl-4-chlorfenoxý	4	H	OCH ₃	OCH ₃	

Vliv zástupců nových fenoxysubstituovaných pyridazonů na růst žádoucích a nežádoucích rostlin je ilustrován následujícími pokusy prováděnými ve skleníku:

Jako nádoby pro pokusy sloužily květináče z plastické hmoty o obsahu 300 ml, naplněné jílovitou písečnou půdou s obsahem 1,5 % humusu, jakožto substrátem. Semena testovaných rostlin se odděleně podle druhů zasejí do půdy. Bezprostředně potom se při preemergentním ošetření provede aplikace účinných látek na povrch půdy. Účinné látky jsou přitom suspendovány nebo emulgovány ve vodě jakožto dispergačním prostředím a emulze nebo suspenze se rozstříkují pomocí jemných trysek. Při této aplikační metodě se používá množství odpovídající 3,0 kg účinné látky na 1 ha. Po aplikaci prostředků se nádoby mírně zvlhčí, aby se urychlilo klíčení a růst. Potom se nádoby přikryjí průhlednou fólií z plastické hmoty až rostliny začnou růst. Toto přikrytí způsobuje rovnoměrné klíčení testovaných rostlin, pokud nebylo ještě ovlivněno účinnými látkami. Za účelem postemergentního ošetření se testované rostliny vždy podle formy růstu ošetří teprve až po dosažení výšky vzrůstu 3 až 10 cm. Za účelem postemergentního ošetření se volí buď přímo zaseté a ve stejných nádobách vzrostlé rostliny, nebo se tyto rostliny odděleně pěstují jako klíčící rostliny a teprve několik dnů před ošetřením se přesadí do pokusných nádob. Aplikované množství pro postemergentní ošetření činí 0,25 kg/ha a 0,5 kg účinné látky/ha.

Jako srovnávacího prostředku se ve stejném množství používá známých účinných látek, tj. 1-fenyl-4,5-dimethoxy-6-pyridazonu (A), 1-m-trifluormethylfenyl-4,5-dimethoxy-6-pyridazonu (B) a sodné soli 2-chlor-4-trifluormethylfenyl-3'-karboxy-4'-nitrofenyl-etheru (C). Při postemergentní aplikaci se zakrývání rostlin neprovádí. Pokusné nádoby jsou umístěny ve skleníku, přičemž se pro teplomilné druhy volí teplejší podmínky (20 až 30 °C) a pro rostliny vyžadující mírnější klima se volí teploty 15 až 20 °C. Doba pokusu činí 2 až 4 týdny. Po tuto dobu se rostliny ošetřují a vyhodnocuje se jejich reakce na jednotlivá ošetření. Vyhodnocení se provádí podle stupnice od 0 do 100. Přitom znamená 0, že nedošlo k poškození a rostliny normálně rostou a 100 znamená, že rostliny nevzešly, popřípadě došlo k úplnému zničení alespoň nadzemních částí rostlin.

Výsledky ukazují, že nové sloučeniny při výhodně prováděném postemergentním ošetření mají celkem podobnou a proti některým nežádoucím druhům dokonce lepší herbicidní účinnost než známá srovnávací účinná látka. Zvláště nutno však zdůraznit podstatně příznivější snášitelnost nových sloučenin kulturními rostlinami, výhodně z čeledi trav. Při preemergentní aplikaci lze rovněž pozorovat herbicidní účinek.

Jsou-li určité kulturní rostliny vůči účin-

ným látkám poněkud citlivější, pak se mohou používat takové aplikační techniky, při kterých se herbicidní prostředky pomocí postřikovače zavádějí tak, že listy citlivých kulturních rostlin, pokud je to možné, nejsou postřikem zasaženy, zatímco postřik směřuje na listy nežádoucích rostlin, které rostou pod těmito kulturními rostlinami, nebo na nepokrytý povrch půdy (post directed, lay-by). S ohledem na dobrou snášitelnost a mnohostrannost aplikačních metod se mohou herbicidy podle vynálezu používat ještě v daleko větším počtu kulturních rostlin k odstranění nežádoucího růstu rostlin. Aplikované množství se může přitom pohybovat mezi 0,1 a 15 kg/ha a více.

V úvahu přicházejí například následující kulturní rostliny:

Botanický název — český název

Allium cepa — cibule
Ananas comusus — ananas
Arachis hypogaea — podzemnice olejná
Asparagus officinalis — chřest
Avena sativa — oves setý
Beta vulgaris spp. altissima — řepa cukrovka
Beta vulgaris spp. rapa — krmná řepa
Beta vulgaris spp. esculenta — červená řepa
Brassica napus var. napus — řepka
Brassica napus var. napobrassica — tuřín
Brassica napus var. rapa — bílá řepa
Brassica rapa var. silvestris — řepka olejka
Camellia sinensis — čajovník
Carthamus tinctorius — světlíce barvířská
Carya illinoensis — ořechoves pekan
Citrus limon — citroník
Citrus maxima — citroník největší
Citrus reticulata — mandarinka
Citrus sinensis — pomeranč
Coffea arabica (Coffea canephora, Coffea liberica) — kávovník
Cucumis melo — meloun
Cucumis sativus — okurka
Cynodon dactylon — troskut
Daucus carota — mrkev
Elaeis guineensis — kokosová palma
Fragaria vesca — jahodník obecný
Glycine max — sója
Gossypium hirsutum (Gossypium arboreum, Gossypium herbaceum, Gossypium vitifolium) — bavlník
Helianthus annuus — slunečnice
Helianthus tuberosus — topinambur
Hevea brasiliensis — kaučukovník
Hordeum vulgare — ječmen
Humulus lupulus — chmel
Ipomoea batatas — sladký brambor
Juglans regia — vlašský ořech
Lactuca sativa — salát
Lens culinaris — čočka jedlá
Linum usitatissimum — len
Lycopersicon lycopersicum — rajské jablíčko

Malus spp. — jabloň
Manihot esculenta — tapioka
Medicago sativa — vojtěška
Mentha piperita — máta peprná
Musa spp. — banánovník
Nicotiana tabacum (N. rustica) — tabák
Olea europaea — oliva
Oryza sativa — rýže
Panicum miliaceum — proso
Phaseolus lunatus — fazol
Phaseolus mungo — —
Phaseolus vulgaris — keříčkový fazol
Pennisetum glaucum
Petroselinum crispum spp. tuberosum —
 petržel kořenová
Picea abies — smrk
Abies alba — jedle bělokorá
Pinus spp. — borovice
Pisum sativum — hrách
Prunus avium — třešeň
Prunus domestica — švestka
Prunus dulcis — mandloň
Prunus persica — broskvoň
Pyrus communis — hrušeň
Ribes sylvestre — rybíz červený
Ribes uva-crispa — angrešt
Ricinus communis — skočec
Saccharum officinarum — cukrová třtina
Secale cereale — žito
Sesamum indicum — sezam
Solanum tuberosum — brambory
Sorghum bicolor (s. vulgare) — čirok
 dvojbarevný
Sorghum dochna — čirok
Spinacia oleracea — špenát
Theobroma cacao — kakaovník
Trifolium pratense — jetel
Triticum aestivum — pšenice
Vaccinium corymbosum — borůvky
Vaccinium vitis-idaea — brusinky
Vicia faba — bob koňský
Vigna sinensis (V. unguiculata) — bob
Vitis vinifera — vinná réva
Zea mays — kukuřice

K rozšíření účinnostního spektra a k dosažení synergických efektů se mohou nové fenoxy substituované pyridazony mísit jak mezi sebou, tak i s četnými zástupci dalších skupin herbicidně účinných látek, nebo účinných látek schopných regulovat růst a aplikují se potom společně. Tak například přicházejí jako složky takovýchto směsí v úvahu diaziny, deriváty 4H-3,1-benzoxazinu, benzothiadiaziny, 2,6-dinitroaniliny, N-fenylkarbamáty, thiolkarbamáty, halogenkarboxylové kyseliny, triaziny, amidy, močoviny, difenylethery, triazinony, uracily, deriváty benzofuranu, deriváty cyklohexan-1,3-dionu a další.

V další části se formou příkladů uvádí řada účinných látek, které společně s novými sloučeninami skýtají směsi vhodné pro nejrůznější oblasti použití:

5-amino-4-chlor-2-fenyl-3(2H)-pyridazinon,
 5-amino-4-brom-2-fenyl-3(2H)-pyridazinon,

5-amino-4-chlor-2-cyklohexyl-3(2H)-pyridazinon
 5-amino-4-brom-2-cyklohexyl-3(2H)-pyridazinon,
 5-methylamino-4-chlor-2-(3-trifluormethylfenyl)-3(2H)-pyridazinon,
 5-methylamino-4-chlor-2-(3- $\alpha,\alpha,\beta,\beta$ -tetrafluorethoxyfenyl)-3(2H)-pyridazinon,
 5-dimethylamino-4-chlor-2-fenyl-3(2H)-pyridazinon,
 4,5-dimethoxy-2-fenyl-3(2H)-pyridazinon,
 4,5-dimethoxy-2-cyklohexyl-3(2H)-pyridazinon,
 4,5-dimethoxy-2-(3-trifluormethylfenyl)-3(2H)-pyridazinon,
 5-methoxy-4-chlor-2-(3-trifluormethylfenyl)-3(2H)-pyridazinon,
 5-amino-4-brom-2-(3-methylfenyl)-3(2H)-pyridazinon,
 3-(1-methylethyl)-1H-2,1,3-benzothiadiazin-4(3H)-on-2,2-dioxid a jeho soli,
 3-(1-methylethyl)-8-chlor-1H-2,1,3-benzothiadiazin-4(3H)-on-2,2-dioxid a jeho soli,
 3-(1-methylethyl)-8-fluor-1H-2,1,3-benzothiadiazin-4(3H)-on-2,2-dioxid a jeho soli,
 3-(1-methylethyl)-8-methyl-1H-2,1,3-benzothiadiazin-4(3H)-on-2,2-dioxid a jeho soli,
 1-methoxymethyl-3-(1-methylethyl)-2,1,3-benzothiadiazin-4(3H)-on-2,2-dioxid,
 1-methoxymethyl-8-chlor-3-(1-methylethyl)-2,1,3-benzothiadiazin-4(3H)-on-2,2-dioxid,
 1-methoxymethyl-8-fluor-3-(1-methylethyl)-2,1,3-benzothiadiazin-4(3H)-on-2,2-dioxid,
 1-kyan-8-chlor-3-(1-methylethyl)-2,1,3-benzothiadiazin-4(3H)-on-2,2-dioxid,
 1-kyan-8-fluor-3-(1-methylethyl)-2,1,3-benzothiadiazin-4(3H)-on-2,2-dioxid,
 1-kyan-8-methyl-3-(1-methylethyl)-2,1,3-benzothiadiazin-4(3H)-on-2,2-dioxid,
 1-kyan-3-(1-methylethyl)-2,1,3-benzothiadiazin-4(3H)-on-2,2-dioxid,
 1-azidomethyl-3-(1-methylethyl)-2,1,3-benzothiadiazin-4(3H)-on-2,2-dioxid,
 3-(1-methylethyl)-1H-pyridono[3,2-e]-2,1,3-thiadiazin-4-on-2,2-dioxid,
 ethyl-N-[3-(N'-fenylkarbamoyloxy)fenyl]-karbamát,
 ethyl-N-[3-(N'-3,4-difluorfenylkarbamoyloxy)fenyl]karbamát,
 methyl-N-[3-(N''-3,4-difluorfenylkarbamoyloxy)fenyl]karbamát,
 methylester N-3-(4-fluorfenyloxykarbonylamino)fenylkarbamové kyseliny,
 ethylester N-3-(2-methylfenyloxykarbonylamino)fenylkarbamové kyseliny,
 methylester N-3-(4-fluorfenyloxykarbonylamino)fenylthiolkarbamové kyseliny,
 methylester N-3-(2,4,5-trimethylfenyloxykarbonylamino)fenylthiolkarbamové kyseliny,
 methylester N-3-(fenoxykarbonylamino)fenylthiolkarbamové kyseliny,
 p-chlorbenzylester N,N-diethylthiolkarbamové kyseliny,

ethylester N,N-di-(n-propyl)thiolkarbamové kyseliny,
 n-propylester N,N-di-(n-propyl)thiolkarbamové kyseliny,
 2,3-dichlorallylester N,N-diisopropylthiolkarbamové kyseliny,
 2,3,3-trichlorallylester N,N-diisopropylthiolkarbamové kyseliny,
 3-methyl-5-isoxazolylmethylester N,N-diisopropylthiolkarbamové kyseliny,
 3-ethyl-5-isoxazolylmethylester N,N-diisopropylthiolkarbamové kyseliny,
 ethylester N,N-di-sek.butyl-thiolkarbamové kyseliny,
 benzylester N,N-di-sek.butyl-thiolkarbamové kyseliny,
 ethylester N-ethyl-N-cyklohexylthiolkarbamové kyseliny,
 ethylester N-ethyl-N-bicyklo[2,2,1]heptylthiolkarbamové kyseliny,
 S-(2,3-dichlorallyl)-(2,2,4-trimethylazetidin)-1-karbothiolát,
 S-(2,3,3-trichlorallyl)-(2,2,4-trimethylazetidin)-1-karbothiolát,
 S-ethyl-hexahydro-1H-azepin-1-karbothiolát,
 S-benzyl-(3-methylhexahydro-1H-azepin)-1-karbothiolát,
 S-benzyl-(2,3-dimethylhexahydro-1H-azepin)-1-karbothiolát,
 S-ethyl-(3-methylhexahydro-1H-azepin)-1-karbothiolát,
 n-propylester N-ethyl-N-n-butylthiolkarbamové kyseliny,
 2-chlorallylester N,N-dimethyl-dithiokarbamové kyseliny,
 sodná sůl N-methyl-dithiokarbamové kyseliny,
 sodná sůl trichloroctové kyseliny,
 sodná sůl α,α -dichlorpropionové kyseliny,
 sodná sůl α,α -dichlormáselné kyseliny,
 sodná sůl $\alpha,\alpha,\beta,\beta$ -tetrafluorpropionové kyseliny,
 sodná sůl α -methyl- α,β -dichlorpropionové kyseliny,
 methylester α -chlor- β -(4-chlorfenyl)propionové kyseliny,
 methylester α,β -dichlor- β -fenylpropionové kyseliny,
 benzamidooxyoctová kyselina,
 2,3,5-trijodbenzoová kyselina a její soli, estery a amidy,
 2,3,6-trichlorbenzoová kyselina a její soli, estery a amidy,
 2,3,5,6-tetrachlorbenzoová kyselina a její soli, estery a amidy,
 2-methoxy-3,6-dichlorbenzoová kyselina a její soli, estery a amidy,
 2-methoxy-3,5,6-trichlorbenzoová kyselina a její soli, estery a amidy,
 3-amino-2,5,6-trichlorbenzoová kyselina a její soli, estery a amidy,
 O,S-dimethyl-tetrachlorthioltereftalát,
 dimethyl-2,3,5,6-tetrachlortereftalát,
 dinatrium-3,6-endoxohexahydroftalát,
 4-amino-3,5,6-trichlorpikolinová kyselina a její soli,

ethylester 2-kyan-3-(N-methyl-N-fenyl-amino)akrylové kyseliny,
 isobutylester 2-[4-(4'-chlorfenoxy)fenoxy]-propionové kyseliny,
 methylester 2-[4-(2',4'-dichlorfenoxy)-fenoxy]propionové kyseliny,
 methylester 2-[4-(4'-trifluormethylfenoxy)-fenoxy]propionové kyseliny,
 sodná sůl 2-[4-(2'-chlor-4'-trifluorfenoxy)-fenoxy]propionové kyseliny,
 sodná sůl 2-[4-(3',5'-dichlorpyrid-2-yloxy)-fenoxy]propionové kyseliny,
 ethylester 2-(N-benzoyl-3,4-dichlorfenyl-amino)propionové kyseliny,
 methylester 2-(N-benzoyl-3-chlor-4-fluor-fenylamino)propionové kyseliny,
 isopropylester 2-(N-benzoyl-3-chlor-4-fluor-fenylamino)propionové kyseliny,
 2-chlor-4-ethylamino-6-isopropylamino-1,3,5-triazin,
 2-chlor-4-ethylamino-6-(amino-2'-propionitrio)-1,3,5-triazin,
 2-chlor-4-ethylamino-6-(2-methoxypropyl)-2-amino-1,3,5-triazin,
 2-chlor-4-ethylamino-6-butin-1-yl-2-amino-1,3,5-triazin,
 2-chlor-4,6-bisethylamino-1,3,5-triazin,
 2-chlor-4,6-bisisopropylamino-1,3,5-triazin,
 2-chlor-4-isopropylamino-6-cyklopropylamino-1,3,5-triazin,
 2-azido-4-methylamino-6-isopropylamino-1,3,5-triazin,
 2-methylthio-4-ethylamino-6-isopropylamino-1,3,5-triazin,
 2-methylthio-4-ethylamino-6-terc.butylamino-1,3,5-triazin,
 2-methylthio-4,6-bisethylamino-1,3,5-triazin,
 2-methylthio-4,6-bisisopropylamino-1,3,5-triazin,
 2-methoxy-4-ethylamino-6-isopropylamino-1,3,5-triazin,
 2-methoxy-4,6-bisethylamino-1,3,5-triazin,
 2-methoxy-4,6-bisisopropylamino-1,3,5-triazin,
 4-amino-6-terc.butyl-3-methylthio-4,5-dihydro-1,2,4-triazin-5-on,
 4-amino-6-fenyl-3-methyl-4,5-dihydro-1,2,4-triazin-5-on,
 4-isobutylidenamino-6-terc.butyl-3-methylthio-4,5-dihydro-1,2,4-triazin-5-on,
 1-methyl-3-cyklohexyl-6-dimethylamino-1,3,5-triazin-2,4-dion,
 3-terc.butyl-5-chlor-6-methyluracil,
 3-terc.butyl-5-brom-6-methyluracil,
 3-isopropyl-5-brom-6-methyluracil,
 3-sek.butyl-5-brom-6-methyluracil,
 3-(2-tetrahydropyranyl)-5-chlor-6-methyluracil,
 3-(2-tetrahydropyranyl)-5,6-trimethylenuracil,
 3-cyklohexyl-5,6-trimethylenuracil,
 2-methyl-4-(3'-trifluormethylfenyl)tetrahydro-1,2,4-oxadiazin-3,5-dion,
 2-methyl-4-(4'-fluorfenyl)tetrahydro-1,2,4-oxadiazin-3,5-dion,

3-amino-1,2,4-triazol,
 1-allyloxy-1-(4-bromfenyl)-2-[1',2',4'-triazol-1'-yl]ethan a jeho soli,
 1-(4-chlorfenoxy)-3,3-dimethyl-1-(1H-1,2,3-triazol-1-yl)butan-2-on,
 N,N-diallylchloracetamid,
 N-isopropyl-2-chloracetanilid,
 N-(1-butin-3-yl)-2-chloracetanilid,
 2-methyl-6-ethyl-N-propargyl-2-chloracetanilid,
 2-methyl-6-ethyl-N-ethoxymethyl-2-chloracetanilid,
 2-methyl-6-ethyl-N-(2-methoxy-1-methyl-ethyl)-2-chloracetanilid,
 2-methyl-6-ethyl-N-(isopropoxykarbonyl-ethyl)-2-chloracetanilid,
 2-methyl-6-ethyl-N-(isopropoxykarbonyl-ethyl)-2-chloracetanilid,
 2-methyl-6-ethyl-N-(4-methoxypyrazol-1-yl-methyl)-2-chloracetanilid,
 2-methyl-6-ethyl-N-(1-pyrazolylmethyl)-2-chloracetanilid,
 2,6-dimethyl-N-(1-pyrazolylmethyl)-2-chloracetanilid,
 2,6-dimethyl-N-(4-methylpyrazol-1-yl-methyl)-2-chloracetanilid,
 2,6-dimethyl-N-(1,2,4-triazol-1-ylmethyl)-2-chloracetanilid,
 2,6-dimethyl-N-(3,5-dimethylpyrazol-1-ylmethyl)-2-chloracetanilid,
 2,6-dimethyl-N-(1,3-dioxolan-2-ylmethyl)-2-chloracetanilid,
 2,6-dimethyl-N-(2-methoxyethyl)-2-chloracetanilid,
 2,6-dimethyl-N-isobutoxymethyl-2-chloracetanilid,
 2,6-diethyl-N-methoxymethyl-2-chloracetanilid,
 2,6-diethyl-N-(n-butoxymethyl)-2-chloracetanilid,
 2,6-diethyl-N-ethoxykarbonylmethyl-2-chloracetanilid,
 2,3,6-trimethyl-N-(1-pyrazolylmethyl)-2-chloracetanilid,
 2,3-dimethyl-N-isopropyl-2-chloracetanilid,
 2,6-diethyl-N-(2-n-propoxyethyl)-2-chloracetanilid,
 2-(2-methyl-4-chlorfenoxy)-N-methoxyacetamid,
 2-(α -naftoxy)-N,N-diethylpropionamid,
 2,2-difenyl-N,N-dimethylacetamid,
 α -(3,4,5-tribrompyrazol-1-yl)-N,N-dimethylpropionamid,
 N-(1,1-dimethylpropinyl)-3,5-dichlorbenzamid,
 N-1-naftylftalamová kyselina,
 3,4-dichloranilid kyseliny propionové,
 3,4-dichloranilid kyseliny cyklopropankarboxylové,
 3,4-dichloranilid methakrylové kyseliny,
 3,4-dichloranilid 2-methylpentankarboxylové kyseliny,
 N-2,4-dimethyl-5-(trifluormethyl)sulfonylaminofenylacetamid,
 N-4-methyl-5-(trifluormethyl)sulfonylaminofenylacetamid,
 2-propionylamino-4-methyl-5-chlorthiazol,

N-ethoxymethyl-2,6-dimethylanilid O-(methylsulfonyl)glykolové kyseliny,
 N-isopropylanilid O-(methylaminosulfonyl)glykolové kyseliny,
 N-1-butin-3-ylanilid O-(isopropylaminosulfonyl)glykolové kyseliny,
 hexamethylenamid O-(methylaminosulfonyl)glykolové kyseliny,
 2,6-dichlorthiobenzamid,
 2,6-dichlorbenzonitril,
 3,5-dibrom-4-hydroxybenzonitril a jeho soli,
 3,5-dijod-4-hydroxybenzonitril a jeho soli,
 3,5-dibrom-4-hydroxy-O-2,4-dinitrofenylbenzaldoxim a jeho soli,
 3,5-dibrom-4-hydroxy-O-2-kyan-4-nitrofenylbenzaldoxim a jeho soli,
 sodná sůl pentachlorofenolu,
 2,4-dichlorfenyl-4'-nitrofenylether,
 2,4,6-trichlorfenyl-4'-nitrofenylether,
 2-fluor-4,6-dichlorfenyl-4'-nitrofenylether,
 2-chlor-4-trifluormethylfenyl-4'-nitrofenylether,
 2,4'-dinitro-4-trifluormethyldifenylether,
 2,4-dichlorfenyl-3'-methoxy-4'-nitrofenylether,
 2-chlor-4-trifluormethylfenyl-3'-ethoxy-4'-nitrofenylether,
 2-chlor-4-trifluormethylfenyl-3'-karboxy-4'-nitrofenylether a jeho soli,
 2,4-dichlorfenyl-3'-methoxykarbonyl-4'-nitrofenylether,
 2-(3,4-dichlorfenyl)-4-methyl-1,2,4-oxadiazolidin-3,5-dion,
 2-(3-terc.butylkarbamoyloxyfenyl)-4-methyl-1,2,4-oxadiazolidin-3,5-dion,
 2-(3-isopropylkarbamoyloxyfenyl)-4-methyl-1,2,4-oxadiazolidin-3,5-dion,
 2-fenyl-3,1-benzoxazin-4-on,
 (4-bromfenyl)-3,4,5,9,10-pentazatetracyklo[5,4,1,0^{2,6},0^{8,11}]dodeka-3,9-dien,
 2-ethoxy-2,3-dihydro-3,3-dimethyl-5-benzofuranylmethansulfonát,
 2-ethoxy-2,3-dihydro-3,3-dimethyl-5-benzofuranyl-dimethylaminosulfát,
 2-ethoxy-2,3-dihydro-3,3-dimethyl-5-benzofuranyl-(N-methyl-N-acetyl)aminosulfonát,
 3,4-dichlor-1,2-benzisothiazol,
 N-4-chlorfenylimid allyljantarové kyseliny,
 2-methyl-4,6-dinitrofenol a jeho soli a estery,
 2-sek.butyl-4,6-dinitrofenol a jeho soli a estery,
 2-sek.butyl-4,6-dinitrofenol-acetát,
 2-terc.butyl-4,6-dinitrofenol-acetát,
 2-terc.butyl-4,6-dinitrofenol a jeho soli,
 2-terc.butyl-5-methyl-4,6-dinitrofenol a jeho soli,
 2-terc.butyl-5-methyl-4,6-dinitrofenol-acetát,
 2-sek.amyl-4,6-dinitrofenol a jeho soli a estery,
 1-(α,α -dimethylbenzyl)-3-(4-methylfenyl)-močovina,
 1-fenyl-3-(2-methylcyklohexyl)močovina,
 1-fenyl-1-benzoyl-3,3-dimethylmočovina,

1-(4-chlorfenyl)-1-benzoyl-3,3-dimethylmočovina,
 1-(4-chlorfenyl)-3,3-dimethylmočovina,
 1-(4-chlorfenyl)-3-methyl-3-(1-butin-3-yl)-močovina,
 1-(3,4-dichlorfenyl)-3,3-dimethylmočovina,
 1-(3,4-dichlorfenyl)-1-benzoyl-3,3-dimethylmočovina,
 1-(3,4-dichlorfenyl)-3-methyl-3-n-butylmočovina,
 1-(4-isopropylfenyl)-3,3-dimethylmočovina,
 1-(3-trifluormethylfenyl)-3,3-dimethylmočovina,
 1-(3- $\alpha,\alpha,\beta,\beta$ -tetrafluorethoxyfenyl)-3,3-dimethylmočovina,
 1-(3-terc.butylkarbamoyloxyfenyl)-3,3-dimethylmočovina,
 1-(3-chlor-4-methylfenyl)-3,3-dimethylmočovina,
 1-(3-chlor-4-methoxyfenyl)-3,3-dimethylmočovina,
 1-(3,5-dichlor-4-methoxyfenyl)-3,3-dimethylmočovina,
 1-[4-(4'-chlorfenoxy)fenyl]-3,3-dimethylmočovina,
 1-[4-(4'-methoxyfenoxy)fenyl]-3,3-dimethylmočovina,
 1-cyklooktyl-3,3-dimethylmočovina,
 1-(hexahydro-4,7-methanindan-5-yl)-3,3-dimethylmočovina,
 1-[1- nebo 2-(3a,4,5,7,7a-hexahydro)-4,7-methanindanyl]-3,3-dimethylmočovina,
 1-(4-fluorfenyl)-3-karboxymethoxy-3-methylmočovina,
 1-fenyl-3-methyl-3-methoxymočovina,
 1-(4-chlorfenyl)-3-methyl-3-methoxymočovina,
 1-(4-bromfenyl)-3-methyl-3-methoxymočovina,
 1-(3,4-dichlorfenyl)-3-methyl-3-methoxymočovina,
 1-(3-chlor-4-bromfenyl)-3-methyl-3-methoxymočovina,
 1-(3-chlor-4-isopropylfenyl)-3-methyl-3-methoxymočovina,
 1-(3-chlor-4-methoxyfenyl)-3-methyl-3-methoxymočovina,
 1-(3-terc.butylfenyl)-3-methyl-3-methoxymočovina,
 1-(2-benzthiazolyl)-1,3-dimethylmočovina,
 1-(2-benzthiazolyl)-3-methylmočovina,
 1-(5-trifluormethyl-1,3,4-thiadiazolyl)-1,3-dimethylmočovina,
 isobutylamid imidazolidin-2-on-1-karboxylové kyseliny,
 1,2-dimethyl-3,5-difenylpyrazolium-methylsulfát,
 1,2,4-trimethyl-3,5-difenylpyrazolium-methylsulfát,
 1,2-dimethyl-4-brom-3,5-difenylpyrazolium-methylsulfát,
 1,3-dimethyl-4-(3,4-dichlorbenzoyl)-5-(4-methylfenylsulfonyloxy)pyrazol,
 2,3,5-trichlorpyridin-4-ol,
 1-methyl-3-fenyl-5-(3'-trifluormethylfenyl)-pyrid-4-on,
 1-methyl-4-fenylpyridiniumchlorid,

1,1-dimethylpyridiniumchlorid,
 3-fenyl-4-hydroxy-6-chlorpyridazin,
 1,1'-dimethyl-4,4'-dipyridylium-di(methylsulfát),
 1,1'-di-(3,5-dimethylmorfolinkarbonylmethyl)-4,4'-dipyridylium-dichlorid,
 1,1'-ethylen-2,2'-dipyridylium-dibromid,
 3-[1-(N-ethoxyamino)propyliden]-6-ethyl-3,4-dihydro-2H-pyran-2,4-dion,
 3-[1-(N-allyloxyamino)propyliden]-6-ethyl-3,4-dihydro-2H-pyran-2,4-dion,
 2-[1-(N-allyloxyamino)propyliden]-5,5-dimethylcyklohexan-1,3-dion a jeho soli,
 2-[1-(N-allyloxyamino)butyliden]-5,5-dimethylcyklohexan-1,3-dion a jeho soli,
 2-[1-(N-allyloxyamino)butyliden]-5,5-dimethyl-4-methoxykarbonylcyklohexan-1,3-dion a jeho soli,
 2-chlorfenoxyoctová kyselina a její soli, estery a amidy,
 4-chlorfenoxyoctová kyselina a její soli, estery a amidy,
 2,4-dichlorfenoxyoctová kyselina a její soli, estery a amidy,
 2,4,5-trichlorfenoxyoctová kyselina a její soli, estery a amidy,
 2-methyl-4-chlorfenoxyoctová kyselina a její soli, estery a amidy,
 3,5,6-trichlor-2-pyridinyloxyoctová kyselina a její soli, estery a amidy,
 methylester α -naftoxyoctové kyseliny,
 2-(2-methylfenoxy)propionová kyselina a její soli, estery a amidy,
 2-(4-chlorfenoxy)propionová kyselina a její soli, estery a amidy,
 2-(2,4-dichlorfenoxy)propionová kyselina a její soli, estery a amidy,
 2-(2,4,5-trichlorfenoxy)propionová kyselina a její soli, estery a amidy,
 2-(2-methyl-4-chlorfenoxy)propionová kyselina a její soli, estery a amidy,
 4-(2,4-dichlorfenoxy)máselná kyselina a její soli, estery a amidy,
 4-(2-methyl-4-chlorfenoxy)máselná kyselina a její soli, estery a amidy,
 cyklohexyl-3-(2,4-dichlorfenoxy)akrylát,
 9-hydroxyfluoren-9-karboxylová kyselina a její soli a estery,
 2,3,6-trifluorfenyloctová kyselina a její soli a estery,
 4-chlor-2-oxobenzothiazolin-3-yloctová kyselina a její soli a estery,
 gibellerová kyselina a její soli,
 dvojsodná sůl methylarsonové kyseliny, monosodná sůl methylarsonové kyseliny, N-fosfonomethylglycin a jeho soli, N,N-bis(fosfonomethyl)glycin a jeho soli,
 2-chlorethylester 2-chlorethanfosfonové kyseliny,
 amonium-ethylkarbamoylfosfonát,
 di-n-butyl-1-n-butylamino-cyklohexylfosfonát,
 trithiobutylfosfit,
 O,O-diisopropyl-5-(2-benzensulfonylaminoethyl)fosforodithionát,

2,3-dihydro-5,6-dimethyl-1,4-dithiin-1,1,4,4-tetraoxid,
 5-terc.butyl-3-[2,4-dichlor-5-isopropoxy-fenyl]-1,3,4-oxadiazol-2-on,
 4,5-dichlor-2-trifluormethylbenzimidazol a jeho soli,
 1,2,3,6-tetrahydropyridazin-3,6-dion a jeho soli,
 mono-N-dimethylhydrazid kyseliny jantarové a jeho soli,
 (2-chlorethyl)trimethylamoniumchlorid,
 (2-methyl-4-fenylsulfonyl)trifluormethan-sulfonanilid,
 1,1-dimethyl-4,6-diisopropyl-5-indanylethylketon,
 chlorečnan sodný,
 rhodanid amonný,
 kyanamid vápenatý,
 2-chlor-4-trifluormethyl-3'-ethoxykarbonyl-4'-nitrofenylether,
 1-(4-benzyloxyfenyl)-3-methyl-3-methoxymočovina,
 2-[1-(2,5-dimethylfenyl)ethylsulfonyl]-pyridin-N-oxid,
 1-acetyl-3-anilino-4-methoxykarbonyl-5-methylpyrazol,
 3-anilino-4-methoxykarbonyl-5-methylpyrazol,
 3-terc.butylamino-4-methoxykarbonyl-5-methylpyrazol,
 N-benzyl-N-isopropyltrimethylacetamid,
 methylester 2-[4-(4'-chlorfenoxymethyl)-fenoxy]propionové kyseliny,
 ethylester 2-[4-(5'-brompyridyl-2-oxo)-fenoxy]propionové kyseliny,
 ethylester 2-[4-(5'-jodpyridyl-2-oxo)-fenoxy]propionové kyseliny,
 n-butylester 2-[4-(5'-jodpyridyl-2-oxo)-fenoxy]propionové kyseliny,
 2-chlor-4-trifluormethylfenyl-3'-(2-fluor-ethoxy)-4'-nitrofenylether,
 2-chlor-4-trifluormethylfenyl-3-(ethoxykarbonyl)methylthio-4-nitrofenylether,
 2,4,6-trichlorfenyl-3'-(ethoxykarbonyl)methylthio-4-nitrofenylether,
 2-[1-(N-ethoxyamino)butyliden]-5-(2-ethylthiopropyl)-3-hydroxycyklohex-2-en-1-on a jeho soli,
 2-[1-(N-ethoxyamino)butyliden]-5-(2-fenylthiopropyl)-3-hydroxycyklohex-2-en-1-on a jeho soli,
 ethylester 4-[4-(4'-trifluormethyl)fenoxy]penten-2-karboxylové kyseliny,
 2-chlor-4-trifluormethyl-3'-methoxykarbonyl-4'-nitrofenylether,
 2,4-dichlorfenyl-3'-karboxy-4'-nitrofenylether a jeho soli,
 4,5-dimethoxy-2-[3 α , α , β -trifluor- β -brom-ethoxyfenyl]-3-(2H)-pyridazinon,
 2,4-dichlorfenyl-3'-ethoxyethoxyethoxy-4'-nitrofenylether,
 2,3-dihydro-3,3-dimethyl-5-benzofuranyl-ethansulfonát,
 N-[4-methoxy-6-methyl-1,3,5-triazin-2-yl-aminokarbonyl]-2-chlorbenzensulfonamid,

1-(3-chlor-4-ethoxyfenyl)-3,3-dimethylmočovina,
 ethylester 2-methyl-4-chlorfenoxythiooctové kyseliny.

Kromě toho je užitečné aplikovat nové sloučeniny samotné nebo v kombinaci s dalšími herbicidy také ještě ve směsi s dalšími prostředky pro ochranu rostlin, například s prostředky k potírání škůdců nebo fytopatogenních hub, popřípadě bakterií. Význam má dále také mísitelnost s roztoky minerálních solí, které se používají k odstranění nedostatků výživných látek nebo stopových prvků. Přidávat se mohou také nefytotoxické oleje a olejové koncentráty.

Aplikace se provádí například formou přímo rozstřikovatelných roztoků, prášků, suspenzí nebo disperzí, emulzí, olejových disperzí, past, popraší, posypů, granulátů, a to postřikem, zamlžováním, poprašováním, posypem nebo zaléváním. Aplikací formy se řídí účely použití. V každém případě mají zajistit pokud možno co nejmenější rozptýlení nových účinných látek.

Pro výrobu přímo rozstřikovatelných roztoků, emulzí, past a olejových disperzí přicházejí v úvahu frakce minerálního oleje o střední až vysoké teplotě varu, jako petrolej nebo olej pro naftové motory, dále oleje z kamenouhelného dehtu atd., jakož i oleje rostlinného nebo živočišného původu, alifatické, cyklické a aromatické uhlovodíky, například benzen, toluen, xylen, parafin, tetrahydronaftalen, alkylované naftaleny nebo jejich deriváty, například methanol, ethanol, propanol, butanol, chloroform, tetrachlormethan, cyklohexanol, cyklohexanon, chlorbenzen, isoforon atd., silně polární rozpouštědla, například dimethylformamid, dimethylsulfoxid, N-methylpyrrolidon, voda atd.

Vodné aplikací formy se mohou připravovat z emulzních koncentrátů, past nebo ze smáčitelných prášků či olejových disperzí přidávkou vody. Pro přípravu emulzí, past nebo olejových disperzí se mohou látky jako takové nebo rozpuštěny v oleji nebo rozpouštědle, homogenizovat pomocí smáčedel, adheziv, dispergátorů nebo emulgátorů ve vodě. Mohou se však připravovat také koncentráty, sestávající z účinné látky, smáčedla, adheziva, dispergátoru nebo emulgátoru a eventuálně rozpouštědla nebo oleje, které jsou vhodné k ředění vodou.

Z povrchově aktivních látek lze jmenovat: soli kyseliny ligninsulfonové s alkalickými kovy, s kovy alkalických zemin a soli amoniové, odpovídající soli kyselin naftalensulfonových, fenolsulfonových, alkylarylsulfonátů, alkylsulfátů, alkylsulfonátů, soli kyseliny dibutyl-naftalensulfonové s alkalickými kovy a s kovy alkalických zemin, laurylethersulfát, sulfatované mastné alkoholy, dále soli mastných kyselin s alkalickými kovy a s kovy alkalických zemin, soli sulfatovaných hexadekanolů, heptadekano-

lů, oktadekanolů, soli sulfatovaných glykol-etherů mastných alkoholů, kondenzační produkty sulfonovaného naftalenu a derivátů naftalenu s formaldehydem, kondenzační produkty naftalenu, popřípadě kyselin naftalensulfonových s fenolem a formaldehydem, polyoxyethylenoktylfenolety, ethoxylované isooktylfenol-, oktylfenol-, nonylfenol-, alkylfenolpolyglykolety, tributylylfenylpolyglykolety, alkylarylpolyetheralkoholy, isotridecylalkohol, kondenzační produkty mastných alkoholů s ethylenoxidem, ethoxylovaný ricinový olej, polyoxyethylenalkylety, ethoxylovaný polyoxypropylen, laurylalkoholpolyglykoletacetat, estery sorbitu, lignin, sulfitové odpadní louhy a methylcelulóza.

Prášky, posypy a popraše se mohou vyrábět smísením nebo společným rozemletím účinných látek s pevnou nosnou látkou.

Granuláty, například obalované granuláty, impregnované granuláty a homogenní granuláty, se mohou vyrábět vázáním účinných látek na pevné nosné látky. Pevnými nosiči jsou například minerální hlinky, jako je silikagel kyseliny křemičité, silikáty, mastek, kaolin, attaclay, vápenec, vápno, křída, bolus, spraš, jí, dolomit, křemelina, síran vápenatý a síran hořečnatý, kysličník hořečnatý, mleté umělé hmoty, hnojiva, jako je například síran amonný, fosforečnan amonný, dusičnan amonný, močoviny a rostlinné produkty, jako je obilná moučka, moučka z kůry stromů, dřevná moučka a moučka z ořechových skořápek, prášková celulóza a další pevné nosné látky.

V následující části jsou uvedeny příklady složení a přípravy prostředků podle vynálezu.

Příklad a

90 dílů hmotnostních sloučeniny z příkladu 1 se smísí s 10 díly hmotnostními N-methyl- α -pyrrolidonu a získá se roztok, který je vhodný pro použití ve formě minimálních kapek.

Příklad b

20 dílů hmotnostních sloučeniny z příkladu 2 se rozpustí ve směsi, která sestává z 80 dílů hmotnostních xylenu, 10 dílů hmotnostních adičního produktu 8 až 10 mol ethylenoxidu s 1 molem N-monoethanolamidu olejové kyseliny, 5 dílů hmotnostních vápenaté soli dodecylbenzensulfonové kyseliny a 5 dílů hmotnostních adičního produktu 40 molů ethylenoxidu s 1 molem ricinového oleje. Vylitím a jemným rozptýlením roztoku ve 100 000 dílech hmotnostních vody se získá vodná disperze, která obsahuje 0,02 % hmotnostního účinné látky.

Příklad c

20 dílů hmotnostních sloučeniny z příkla-

du 3 se rozpustí ve směsi, která sestává ze 40 dílů hmotnostních cyklohexanonu, 30 dílů hmotnostních isobutanolu, 20 dílů hmotnostních adičního produktu 7 molů ethylenoxidu s 1 molem isooktylfenolu a 10 dílů hmotnostních adičního produktu 40 molů ethylenoxidu s 1 molem ricinového oleje. Vylitím a jemným rozptýlením roztoku ve 100 000 dílech hmotnostních vody se získá vodná disperze, která obsahuje 0,02 % hmotnostního účinné látky.

Příklad d

20 dílů hmotnostních sloučeniny z příkladu 4 se rozpustí ve směsi, která sestává z 25 dílů hmotnostních cyklohexanolu, 65 dílů hmotnostních frakce minerálního oleje o teplotě varu 210 až 280 °C a 10 dílů hmotnostních adičního produktu 40 molů ethylenoxidu s 1 molem ricinového oleje. Vylitím a jemným rozptýlením roztoku ve 100 000 hmotnostních dílech vody se získá vodná disperze, která obsahuje 0,02 % hmotnostního účinné látky.

Příklad e

20 dílů hmotnostních sloučeniny z příkladu 1 se dobře smísí se 3 díly hmotnostními sodné soli diisobutyl-naftalen- α -sulfonové kyseliny, 17 díly hmotnostními sodné soli ligninsulfonové kyseliny ze sulfitových odpadních louhů a 60 díly hmotnostními práškového silikagelu a směs se rozemele v kladivovém mlýnu. Jemným rozptýlením směsi ve 20 000 dílech hmotnostních vody se získá postřiková suspenze, která obsahuje 0,1 % hmotnostního účinné látky.

Příklad f

3 díly hmotnostní sloučeniny z příkladu 2 se důkladně smísí s 97 díly hmotnostními jemně dispergovaného kaolinu. Tímto způsobem se získá popraš, obsahující 3 % hmotnostní účinné látky.

Příklad g

30 hmotnostních dílů sloučeniny z příkladu 3 se důkladně smísí se směsí 92 dílů hmotnostních práškovitého silikagelu a 8 dílů hmotnostních parafinového oleje, který byl nastříkán na povrch tohoto silikagelu. Tímto způsobem se získá přípravek účinné látky s dobrou adhezí.

Příklad h

40 dílů účinné látky z příkladu 4 se důkladně smísí s 10 díly sodné soli kondenzačního produktu fenosulfonové kyseliny, močoviny a formaldehydu, 2 díly silikagelu a 48 díly vody. Získá se stabilní vodná disperze. Zředěním 100 000 díly hmotnostními

vody se získá vodná disperze, která obsahuje 0,04 % hmotnostního účinné látky.

TABULKA 1

Příklad i

20 dílů sloučeniny z příkladu 1 se důkladně smísí s 12 díly vápenaté soli dodecylbenzonsulfonové kyseliny, 8 díly polyglykol-etheru mastného alkoholu, 2 díly sodné soli kondenzačního produktu fenolsulfonové kyseliny, močoviny a formaldehydu a 68 díly parafinického minerálního oleje. Získá se stabilní olejová disperze.

Při testech na herbicidní účinnost sloučenin podle vynálezu a srovnávacích prostředků byly testovány rostliny uvedené v následující tabulce 1.

Cassia spec.	—
Chenopodium album	merlík bílý
Euphorbia geniculata	pryšec
Lamium purpureum	hluchavka
Sesbania exaltata	—
Sida spinosa	—
Sinapis alba	hořčice bílá
Solanum nigrum	lilek černý
Triticum aestivum	pšenice
Glycine max	sója
Amaranthus retroflexus	laskavec ohnutý
Abutilon theophrastii	abutilon

TABULKA 2

Selektivní herbicidní účinek při postemergentní aplikaci ve skleníku

Rostliny	Aplikované množství kg/ha	% poškození	
		účinná látka 4	srovnávací látka (A)
Triticum aestivum	0,25	8	40
Cassia spec.	0,25	98	98
Chenopodium album	0,25	100	100
Euphorbia geniculata	0,25	78	54
Lamium purpureum	0,25	100	100
Sesbania exaltata	0,25	75	55
Sida spinosa	0,25	90	40
Solanum nigrum		100	60

0 = žádné poškození,
100 = rostliny odumřelé.

TABULKA 3

Selektivní potírání plevelů při postemergentní aplikaci ve skleníku

Rostliny	Aplikované množství kg/ha	% poškození	
		účinná látka 66	srovnávací látka (B)
Triticum aestivum	0,5	10	30
Chenopodium album	0,5	95	95
Sinapis alba	0,5	95	95

0 = žádné poškození,
100 = rostliny odumřelé.

TABULKA 4

Herbicidní účinek při preemergentní aplikaci ve skleníku

Rostliny	Aplikované množství kg/ha	% poškození	
		účinná látka 66	účinná látka 4
Sinapis alba	3,0	100	90

0 = žádné poškození,
100 = rostliny odumřelé.

TABULKA 5

Selektivní potírání dvojděložných plevelů v kulturách travin při postemergentní aplikaci ve skleníku

Rostliny	% poškození účinné látky		srovnávací látka C 0,5 kg/ha
	7 0,5 kg/ha	29 0,25 kg/ha	
Oryza sativa	5	2	19
Zea mays	0	0	37
Triticum aestivum	10	10	51
Amaranthus retroflexus	95	90	78
Chenopodium album	98	98	76
Solanum nigrum	100	100	100

TABULKA 6

Potírání dvojděložných plevelů v obilovinách při postemergentní aplikaci ve skleníku

Rostliny	Aplikované množství kg/ha	% poškození	
		účinná látka 67	účinná látka 47
Triticum aestivum	0,5	0	0
Amaranthus spec.	0,5	100	90
Chenopodium album	0,5	98	98
Lamium spec.	0,5	75	70
Solanum nigrum	0,5	100	30

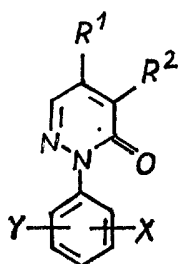
TABULKA 7

Selektivní potírání dvojděložných plevelů v obilovinách při postemergentní aplikaci ve skleníku

Rostliny	Aplikované množství kg/ha	% poškození	
		účinná látka 28	účinná látka 14
Triticum aestivum	0,25	15	4
Chenopodium album	0,25	96	95
Matricarium spec.	0,25	98	100
Lamium spec.	0,25	95	89
Sinapis alba	0,25	92	90

PŘEDMĚT VYNÁLEZU

Herbicidní prostředek, vyznačující se tím, že jako účinnou složku obsahuje alespoň jeden derivát pyridazonu obecného vzorce I



(I)

v němž

R² znamená atom halogenu nebo alkoxy-skupinu s 1 až 3 atomy uhlíku,

R¹ znamená aminoskupinu, alkylamino-skupinu s 1 až 4 atomy uhlíku nebo alkoxy-skupinu s 1 až 3 atomy uhlíku,

X znamená fenoxyskupinu, která je jednou nebo dvakrát substituována halogenem, trifluormethylovou skupinou, alkylovou skupinou s 1 až 4 atomy uhlíku nebo alkoxy-skupinou s 1 až 3 atomy uhlíku,

Y znamená vodík nebo nitroskupinu, společně s pevnou nebo kapalnou nosnou látkou.