



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU K PATENTU

227043
(11) (B2)

(51) Int. Cl.³
A 01 N 47/34
A 01 N 47/36

(22) Přihlášeno 22 03 82

(21) [PV 1972-82]

(32) (31) (33) Právo přednosti od 24 03 81
(P 31 11 451.2)
Německá spolková republika

(40) Zveřejněno 29 07 83

(45) Vydáno 15 06 86

(72)
Autor vynálezu

WILLMS LOTHAR dr., UNKEL, MILDENBERGER HILMAR dr., GÜNTHER
DIETER dr., KELKHEIM, BAUER KLAUS dr., RODGAU, BÜRSTELL
HELMUT dr., FRANKFURT/M., BIERINGER HERMANN dr., EPPSTEIN/TS.
(NSR)

(73)
Majitel patentu

HOECHST AKTIENGESSELLSCHAFT, FRANKFURT/M. (NSR)

(54) Herbicidní prostředek a prostředek k regulaci růstu rostlin a způsob výroby účinných látek

1

Předložený vynález se týká herbicidního prostředku a prostředku k regulaci růstu rostlin, který obsahuje jako účinnou složku nové pyrimidinyl- a triazinyl- zbytky substituované (halogen)alkyl- a -alkoxysulfonylmočoviny. Dále se vynález týká způsobu výroby těchto sloučenin a jejich použití v zemědělství.

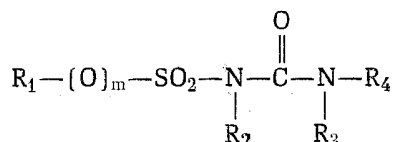
Je již známo, že heterocyklicky substituované fenylsulfonylmočoviny, jako například N-(4-chlor-6-isopropylamino-1,3,5-triazin-2-yl)-N-isopropyl-N'-(4-chlorfenylsulfonyl)-močovina, mají herbicidní vlastnosti a dále mají schopnost regulovat růst rostlin (srov. nizozemský patentní spis č. 121 788, DOS 27 15 786, evropský patentní spis 1485, evropský patentní spis 1514, evropský patentní spis 1515, evropský patentní spis 4163, evropský patentní spis 7687, evropský patentní spis 9419 a evropský patentní spis 10 560).

Nyní bylo zjištěno, že také pyrimidinyl- a triazinyl- zbytky substituované (halogen)alkyl- popřípadě (halogen)alkoxysulfonylmočoviny jsou vhodné jako herbicidy a jako regulátory růstu rostlin.

Předmětem předloženého vynálezu je tudíž herbicidní prostředek a prostředek k regulaci růstu rostlin, který se vyznačuje

2

tím, že jako účinnou složku obsahuje alespoň jednu sloučeninu obecného vzorce I



(I)

v němž

R₁ znamená popřípadě až 6 atomy halogenu substituovanou alkylovou skupinu s 1 až 10 atomy uhlíku, alkenylovou skupinu se 2 až 10 atomy uhlíku, alkadienylovou skupinu se 4 až 10 atomy uhlíku nebo alkoxyalkylo skupinu s 1 až 4 atomy uhlíku v alkoxylové a v alkylové části,

R₂ a R₃ znamenají vodík nebo alkylovou skupinu s 1 až 4 atomy uhlíku, m znamená číslo 0 nebo 1,

R₄ znamená pyrimidinyl- nebo triazinyl- zbytek, který je popřípadě substituován jednou až třikrát chlorem, alkylaminoskupinou s 1 až 4 atomy uhlíku, dialkylaminoskupinou s 1 až 4 atomy uhlíku v alkylech, alkylovou skupinou s 1 až 4 atomy uhlíku, halogenalkylovou skupinou s 1 až 4 atomy

uhlíku, alkoxy skupinou s 1 až 4 atomy uhlíku, alkylthioskupinou s 1 až 4 atomy uhlíku nebo alkoxykarbonylovou skupinou s 1 až 4 atomy uhlíku v alkoxylové části, nebo v případě, že R₂ znamená vodík, její fyziologicky použitelnou sůl s bází.

„Halogen“ znamená výhodně fluor, chlor nebo brom.

Sloučeniny, které obsahují zbytky s alespoň 3 atomy uhlíku se vyznačují zvláště silným herbicidním účinkem.

Jako příklady heterocyklicky substitovaných sulfonfylmočovín vzorce I podle vynálezu lze uvést následující sloučeniny:

N-(4-methoxy-6-methylpyrimidin-2-yl)-N'-(2,2,2-trichloreth-1-oxysulfonyl)močovina,

N-(4-methoxy-6-methyl-1,3,5-triazin-2-yl)-N'-(2,2,2-trifluoreth-1-oxosulfonyl)močovina,

N-(2,6-dimethyl-5-chlorpyrimidin-4-yl)-N'-(methoxysulfonyl)močovina,

N-(4-methyl-5-ethoxykarbonylpyrimidin-2-yl)-N'-(isobutyloxysulfonyl)močovina,

N-(4-methoxy-6-methylthiopyrimidin-2-yl)-N'-(2-chloreth-1-yl-sulfonyl)močovina,

N-(4,6-dichlorpyrimidin-2-yl)-N'-(2-chloreth-1-yl-sulfonyl)močovina,

N-(4-methyl-6-methylthio-1,3,5-triazin-2-yl)-N'-(1,2-dichlor-n-prop-1-yl-sulfonyl)močovina,

N-(4-methyl-6-dimethylamino-1,3,5-triazin-2-yl)-N'-(1,2-dichlor-n-prop-1-yl-sulfonyl)močovina,

N-(4-methoxy-6-methyl-1,3,5-triazin-2-yl)-N'-(1-methyl-2-chlor-n-prop-1-yl-sulfonyl)močovina,

N-(4-methoxy-6-methyl-pyrimidin-2-yl)-N'-(2-chlor-3-methoxy-n-prop-1-yl-sulfonyl)močovina,

N-(5,6-dimethyl-1,2,4-triazin-3-yl)-N'-(1,2,2-trichloreth-1-yl-sulfonyl)močovina,

N-(4,6-dimethoxy-5-chlorpyrimidin-2-yl)-N'-(2-chlor-n-but-1-yl-sulfonyl)močovina,

N-(4,6-dimethyl-5-nitropyrimidin-2-yl)-N'-(2,4,6-tetrachlor-n-hex-1-yl-sulfonyl)močovina,

N-(4,5-dimethyl-6-methoxypyrimidin-2-yl)-N'-(2-chlor-n-hex-1-yl-sulfonyl)močovina,

N-(4-methyl-6-diethylamino-1,3,5-triazin-2-yl)-N'-(vinylsulfonyl)močovina,

N-(4,6-dimethyl-5-brompyrimidin-2-yl)-N'-(prop-1-en-1-yl-sulfonyl)močovina,

N-(4-methyl-5-nitro-6-chlor-pyrimidin-2-yl)-N'-(3-chlorprop-1-en-1-yl-sulfonyl)močovina,

N-(4-methyl-6-ethoxymethylpyrimidin-2-yl)-N'-(4,4-dichlorbut-1-en-1-yl-sulfonyl)močovina,

N-(4,6-dimethoxy-1,3,5-triazin-2-yl)-N-methyl-N'-(2-chlorvinylsulfonyl)močovina,

N-(4,6-diethylpyrimidin-2-yl)-N'-(prop-1-en-1-yl-sulfonyl)močovina a její sodná sůl,

N-(pyrimidin-2-yl)-N'-(prop-1-en-1-yl-sulfonyl)thiomočovina,

N-(4-chlor-6-isopropylamino-1,3,5-triazin-2-yl)-N-isopropyl-N'-(prop-1-en-1-yl-sulfonyl)močovina,

N-(5,6-dimethoxy-1,2,4-triazin-3-yl)-N'-(n-prop-1-oxysulfonyl)močovina,

N-(4,6-dimethoxy-5-fluorpyrimidin-2-yl)-N'-(n-heptyl-1-oxysulfonyl)močovina,

N-(4,6-dimethyl-5-jód-pyrimidin-2-yl)-N'-(2-methoxyethoxysulfonyl)močovina,

N-(4,6-dichlor-5-(2-chlorethyl)pyrimidin-2-yl)-N'-(1,3-dichlorisopropyl-2-oxysulfonyl)močovina,

N-(4-methoxy-5-nitro-6-methylpyrimidin-2-yl)-N'-(1,1,1,3,3,3-hexachlorisopropyl-2-oxysulfonyl)močovina,

N-(4-trifluormethyl-6-methylpyrimidin-2-yl)-N'-(2,2-dichlorethylsulfonyl)močovina,

N-(4,5-dimethyl-6-methoxyethoxypyrimidin-2-yl)-N'-(1,2-dichlorethylsulfonyl)močovina,

N-(4-methoxymethyl-5-methyl-6-ethoxypyrimidin-2-yl)-N'-(2,3-dichlor-n-prop-1-yl-sulfonyl)močovina,

N-[4-(1-ethoxykarbonylethoxy)-6-methylpyrimidin-2-yl]-N'-(1,2-dibrom-n-prop-1-yl-sulfonyl)močovina,

N-[4-methoxykarbonylmethoxy]-6-methyl-1,3,5-triazin-2-yl)-N'-(2-chlor-n-pent-1-yl-sulfonyl)močovina,

N-(4,6-diethylmerkaptopyrimidin-2-yl)-N'-(2-chlor-2-trifluormethyleth-1-yl-sulfonyl)močovina,

N-[4-methyl-6-(2-bromethoxy)pyrimidin-2-yl]-N'-(2,3,4-trichlor-n-but-1-yl-sulfonyl)močovina,

N-(4-methoxy-6-methyl-1,3,5-triazin-2-yl)-N'-(3-chlor-2-chlormethylprop-1-yl-sulfonyl)močovina,

N-(4,6-dimethylmerkapt-1,3,5-triazin-2-yl)-N'-(2-chlor-2-chlormethylprop-1-yl-sulfonyl)močovina,

N-(4-methylpyrimidin-2-yl)-N'-(2,3-dichlor-n-but-1-yl-sulfonyl)močovina,

N-(4-methoxy-5-n-butyl-6-methylpyrimidin-2-yl)-N'-(3-chlor-n-but-1-en-1-ylsulfonyl)močovina,

N-(4,6-dimethoxy-1,3,5-triazin-2-yl)-N'-(1-methyl-2,3-dichlor-n-prop-1-ylsulfonyl)močovina,

N-(2,6-dimethylpyrimidin-4-yl)-N'-(2-chlor-3-brom-n-but-1-ylsulfonyl)močovina,

N-(5,6-dimethyl-1,2,4-triazin-2-yl)-N'-(1-methyl-n-prop-1-en-1-ylsulfonyl)močovina,

N-(5-chlorpyrimidin-2-yl)-N'-(2-chlor-2,4-dibrom-n-butyl-1-ylsulfonyl)močovina.

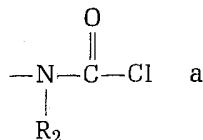
Nové sloučeniny obecného vzorce I se dají vyrábět z výchozích látek, které jsou samy o sobě známé, popřípadě se mohou vyrobit podle známých postupů.

Podle tohoto vynálezu se sloučeniny obecného vzorce I vyrábějí tím, že se sloučeniny obecného vzorce IIa



v němž

A znamená skupinu vzorce $-N=C=O$ nebo skupinu vzorce



R_1 , R_2 a m mají významy uvedené shora pod vzorcem I, uvádějí v reakci se sloučeninami obecného vzorce IV



v němž

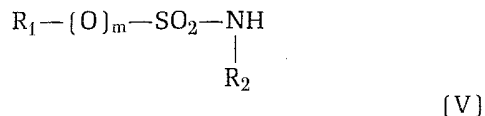
R_3 a R_4 mají významy uvedené shora pod vzorcem I, a popřípadě se získané sloučeniny obecného vzorce I převedou na jiné

sloučeniny vzorce I odštěpením halogenovodíku, adicí halogenu na přítomné násobné vazby, alkylací v poloze zbytku R_2 nebo tvorbou solí.

Tento postup podle vynálezu bude v další části popisu označován také jako postup a).

Nové sloučeniny obecného vzorce I lze dále získat také tím, že se

b) sloučeniny obecného vzorce V



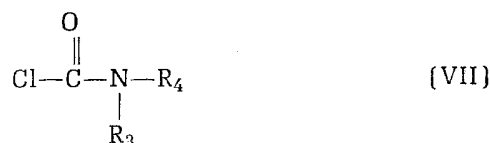
v němž

R_1 , R_2 a m mají shora uvedený význam, uvádějí v reakci se sloučeninami obecného vzorce VI



v němž

R_4 má shora uvedený význam, nebo se sloučeninami obecného vzorce VII

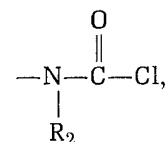


v němž

R_3 znamená alkylovou skupinu s 1 až 4 atomy uhlíku a

R_4 má shora uvedený význam, a popřípadě se získané sloučeniny obecného vzorce I převedou na jiné sloučeniny vzorce I odštěpením halogenovodíku, adicí halogenu na přítomné násobné vazby, alkylací v poloze zbytku R_2 nebo tvorbou solí.

Reakce podle vynálezu (postup a)) sloučenin obecného vzorce IIa se sloučeninami obecného vzorce IV se provádí výhodně v inertních aprotických rozpouštědlech, jako například v acetonitrilu, dichlormethanu, toluenu, tetrahydrofuranu nebo dioxanu při teplotách mezi 0 °C a teplotou varu rozpouštědel. Při použití výchozích látek obecného vzorce IIa, v němž A znamená skupinu vzorce



se pracuje v přítomnosti činidla vázajícího kyselinu, jako například uhličitanu draselného, pyridinu nebo triethylaminu.

Při reakci podle postupu b) sloučenin vzorce V se sloučeninami vzorce VI, popřípadě VII se pracuje rovněž výhodně ve sho-

ra uvedených inertních rozpouštědlech za přídavku bazických sloučenin, jako například uhličitanu draselného, pyridinu nebo triethylaminu při teplotách mezi 0 °C a teplotou varu rozpouštědla.

Následující odštěpení halogenovodíku (chlorovodíku nebo bromovodíku) ze zbytků R_1 obsahujících halogen se provádí známým způsobem, například působením alkoholu alkalického kovu, alkoholického hydroxidu sodného nebo hydroxidu draselného, triethylaminu nebo dalších činidel odštěpujících kyselinu, popřípadě v přítomnosti dalšího inertního rozpouštědla nebo ředidla (například toluenu) při teplotách mezi teplotou místnosti a teplotou varu.

Na přítomné nebo dodatečně vzniklé vícenásobné vazby v poloze zbytku R_1 lze adovat rovněž známým způsobem halogen (Cl_2 , Br_2) nebo halogenovodík a tak popřípadě dospět k novým sloučeninám vzorce I. Bromace, popřípadě chlorace se provádí v inertních organických rozpouštědlech, jako například dichlormethanu nebo chloroformu za ozařování, například ultrafialovým světlem, nebo v přítomnosti sloučenin, které se rozpadají na radikály, například azodiisobutyronitrilu, při teplotách mezi 0 °C a teplotou varu rozpouštědla. Adice halogenovodíku se provádí v přítomnosti inertních rozpouštědel, například toluenu, působením plynného chlorovodíku nebo bromovodíku, při nízkých teplotách popřípadě v přítomnosti katalyzátoru na bázi peroxidu.

Za účelem dodatečné alkylace v poloze zbytku R_2 se pracuje výhodně v inertních aprotických rozpouštědlech, jako například v přítomnosti dioxanu nebo dimethylformamidu za přídavku anorganické báze, například hydridu sodného nebo uhličitanu draselného, při teplotách od 20 °C do teploty varu rozpouštědla. Jako alkylační činidla se používají například dimethylsulfát, methyljodid nebo ethylbromid.

Sloučeniny vzorce I, v němž R_2 znamená vodík, mohou tvořit soli, ve kterých je vodík nahrazen kationtem vhodným k upotřebení v zemědělství. Těmito solemi jsou obecně soli s kovy, amonné soli nebo amoniové soli s organickými aminy a vyrábějí se výhodně v inertních rozpouštědlech, jako například ve vodě, methanolu nebo acetonu při teplotách od 20 do 100 °C. Vhodnými bázemi k výrobě solí podle vynálezu jsou například uhličitán draselný, amoniak nebo ethanolamin.

Výchozí látky vzorce IV jsou známé nebo se dají vyrábět podle principiálně známých postupů, například cyklizací příslušných derivátů guanidinu s odpovídajícím způsobem substituovanými 1,3-diketony [srov. například „The Chemistry of Heterocyclic compounds“, Vol. XVI (1962) a Supplement I (1970)] nebo derivatizací kyanurchloridu [srov. například „The Chemistry of Heterocyclic Compounds“, L. Ra-

poport: „s-Triazines and Derivatives“ (1959)].

Sulfonylisokyanáty obecného vzorce IIa, v němž A znamená skupinu $-N=C=O$, jsou rovněž z velké části známými látkami nebo se dají vyrábět principiálně známými způsoby jednoduchým postupem [srov. DAS 1 211 165, DAS 1 226 565, DAS 1 230 016, DAS 1 568 540, jakož i chem. Ber. 105, 2791, 2800 (1972)].

Sulfonylkarbamoylchloridy obecného vzorce IIa, v němž A znamená skupinu $-N(R_2)COCl$, se dají připravovat podle obvyklých metod ze solí odpovídajících sulfonamidů vzorce V s alkalickými kovy, které jsou známy z literatury, reakcí s fosgenem nebo thiofosgenem.

Isothiokyanáty potřebné pro reakci postupem b) obecného vzorce VI jsou známy nebo jsou dostupné známými metodami [srov. Tetrahedron 29, 691 (1973); Japan Kokai Sho—51—143 686].

Totéž platí pro heterocyklické karbamoylchloridy obecného vzorce VII (srov. například DAS 1 149 718 a DAS 2 238 870).

Sulfonylmočoviny obecného vzorce I, které obsahují ve zbytku R_1 jeden nebo několik asymetrických atomů uhlíku se vyskytují v enantiomerních nebo diastereomerních formách. Obecně se příslušné sloučeniny podle vynálezu získávají ve formě racematů nebo jako směsi diastereomerů. Pokud je to žádoucí, mohou se k dělení těchto směsí používat obvyklé techniky, přičemž se získávají stéricky jednotné složky.

Také použitím stéricky jednotných výchozích látek je možná příprava čistých uvedených sloučenin. Uvádí-li se v reakci například aminoheterocykly obecného vzorce VI s threo- popřípadě erythro-1,2-dichlorpropylsulfonylisokyanátem, pak se získají tyto odpovídající threo-, popřípadě erythro-1,2-dichlorpropylsulfonylmočoviny. Dále se mohou sulfonylmočoviny obecného vzorce I, které v alifatickém zbytku R_1 obsahují jednu nebo několik dvojných vazeb, vyskytovat při případné olefinické substituci ve formě E- nebo ve formě Z-isomerů, jejichž příprava v čistém stavu popřípadě jejich dělení je rovněž možné. Použijí-li se například nenasyčené sulfonylisokyanáty obecného vzorce II, v němž A znamená skupinu $-N=C=O$, ve formě E- nebo Z-isomeru, pak se získají nenasyčené sulfonylmočoviny vzorce I ve stéricky jednotné formě.

Sloučeniny podle vynálezu vykazují výtečný herbicidní účinek a v důležitých kulturních plodinách vykazují velmi dobrou selektivitu a jsou tudíž vhodné k selektivnímu potírání četných dvojděložných a jedno děložných jednoletých a vytrvalých plevelů v kulturních rostlinách, které jsou zemědělsky významné, jako je například pšenice, ječmen, žito, rýže a kukuřice, cukrová řepa, sója a bavlník, a to při aplikaci před

zasetím, jakož i při preemergentní a post-emergentní aplikaci.

Aplikují-li se sloučeniny podle vynálezu před vyklíčením plevelů na povrch půdy před zasetím nebo aplikují-li se preemergentně, pak se nezabrání vzejití klíčků. Tyto plevely rostou dále až k dosažení stadia klíčného listu, jejich růst se však zastaví v tomto stadiu a konečně zcela odumírají po několika týdnech. Při aplikaci účinných látek na zelené části rostlin při post-emergentní aplikaci dochází rovněž velmi rychle po ošetření k drastickému zastavení růstu a plevelné rostliny zůstávají ve stadiu růstu v jakém se vyskytují v době aplikace nebo po nějakém čase zcela odumírají, takže tímto způsobem lze velmi rychle a natrvalo odstranit plevely jako škodlivou konkurenci kulturních rostlin.

Kromě toho mají látky podle vynálezu také vynikající schopnost regulovat růst rostlin, a to v případě kulturních rostlin. Tyto látky regulačním způsobem zasahují do metabolismu rostlin a mohou se tudíž používat k záměrnému ovlivnění látek obsažených v rostlinách a k usnadnění sklizně jako například k vyvolání desikace a k zastavení růstu. Kromě toho se hodí tyto účinné látky také obecně k regulaci a k potlačování nežádoucího vegetativního růstu, aniž by přitom odumíraly rostliny. Potlačování vegetativního růstu má velký význam u mnoha jednoděložných a dvouděložných kultur vzhledem k tomu, že se tím sníží poléhání těchto rostlin nebo se takovému poléhání rostlin může zcela zabránit.

Jak již bylo shora uvedené, jsou předmětem uvedeného vynálezu také herbicidní prostředky, popřípadě prostředky k regulaci růstu rostlin, které se vyznačují tím, že obsahují alespoň jednu sloučeninu obecného vzorce I jako účinnou složku v kombinaci s obvyklými prostředky používanými při přípravě takovýchto prostředků a inertními látkami. Dále se vynález rovněž týká použití těchto prostředků v zemědělství.

Prostředky podle vynálezu obsahují účinné látky vzorce I obecně v množství 2 až 95 % hmotnostních. Mohou se aplikovat jako smáčitelné prášky, emulgovatelné koncentráty, rozstříkovatelné roztoky, popraše nebo granuláty ve formě obvyklých přípravků.

Smáčitelné prášky jsou představovány ve vodě rovnoměrně dispergovatelnými přípravky, které vedle účinné látky kromě ředidla nebo inertní látky obsahují ještě smáčedla například polyoxyethylované alkylfenoly, polyoxyethylované mastné alkoholy, alkyl- nebo alkylfenylsulfonáty a dispergátory, například sodnou sůl kyseliny ligninsulfonové, sodnou sůl kyseliny 2,2'-dinaftylmethan-6,6'-disulfonové, sodnou sůl kyseliny dibutyl-naftalensulfonové nebo také sodnou sůl oleylmethyltaurinu.

Emulgovatelné koncentráty se vyrábějí rozpuštěním účinné látky v organickém roz-

pouštědle, například v butanolu, cyklohexanonu, dimethylformamidu, xylenu nebo také ve výševroucích aromatických uhlovodících nebo uhlovodících za přídavku jednoho nebo několika emulgátorů. Jako emulgátory se mohou používat například draselné soli alkylarylsulfonové kyseliny, dále vápenatá sůl dodecylbenzensulfonové kyseliny nebo neionogenní emulgátory jako polyglykolestery mastných kyselin, alkylarylpolyglykolethery, polyglykolethery mastných alkoholů, kondenzační produkty propylenoxidu a ethylenoxidu, kondenzační produkty mastných alkoholů, propylenoxidu a ethylenoxidu, alkylpolyethery, estery sorbitanu s mastnými kyselinami, estery mastných kyselin s polyoxyethylensorbitanem nebo estery sorbitanu a polyoxyethylenu.

Popraše se získají rozemletím účinné látky s jemně dispergovanými, pevnými látkami, například s mastkem, s přírodními jíly, jako kaolin, bentonit, pyrofilit nebo křemelina.

Granuláty se mohou vyrábět buď nastříkáním účinné látky na adsorptivní, granulovaný inertní materiál nebo nanášením koncentrátu účinných látek pomocí lepidel, například polyvinylalkoholu, sodné soli polyakrylové kyseliny nebo také minerálních olejů na povrch inertních látek, jako je písek, kaolinit nebo granulovaný inertní materiál. Za použití vhodných účinných látek se mohou vyrábět také granuláty způsobem obvyklým pro výrobu granulovaných hnojiv, popřípadě ve směsi s hnojivy.

U herbicidních prostředků mohou být koncentrace účinných látek v přípravcích obvyklých na trhu různé.

U smáčitelných prášků se koncentrace účinné látky pohybuje například mezi asi 10 proc. a 80 %, přičemž zbytek sestává ze shora uvedených přísad do těchto přípravků. U emulgovatelných koncentrátů může koncentrace účinné látky rovněž činit asi 10 až 80 %. Práškovité přípravky obsahují asi 2 až 20 % účinné látky. U granulátů závisí obsah účinné látky z části na tom, zda je účinná sloučenina přítomna v kapalně nebo pevně formě a jaké pomocné prostředky pro granulaci, jaká plnidla atd. se používají.

Za účelem použití jakožto herbicidů se koncentráty obvyklé na trhu popřípadě ředí obvyklým způsobem, například v případě smáčitelných prášků a emulgovatelných koncentrátů pomocí vody. Popraše a granulované přípravky, jakož i rozstříkovatelné roztoky se před aplikací již dále neředí dalšími inertními látkami. V závislosti na vnějších podmínkách, jako je teplota, vlhkost apod. se mění potřebné aplikované množství. Toto množství činí obecně 0,01 až 10 kg na 1 ha, výhodně asi 0,1 až 5 kg na 1 ha.

Pro některé oblasti použití může být účelné používat nové herbicidy společně s jed-

ním nebo s několika dalšími herbicidy, například ve formě „tankmix“ nebo ve formě přímo aplikovatelného prostředku, aby se dosáhlo výhodnějších účinků.

Účinné látky podle vynálezu se mohou kombinovat s dalšími herbicidy, insekticidy a fungicidy.

Za účelem aplikace jakožto regulátorů růstu rostlin jsou vhodné koncentrace mezi 0,01 a 1,25 kg/ha. Výhodně se používá vodných disperzí smáčitelných prášků nebo zředěných emulgovatelných koncentrátů. Aplikace se provádí postemergentně. Výhodnými kulturními rostlinami jsou kukuřice a tabák.

Příklady ilustrující způsob výroby účinných látek:

Příklad 1

N-(4-methoxy-6-methyl-1,3,5-triazin-2-yl)-N'-(2,2,2-trichloreth-1-oxysulfonyl)močovina

14,0 g (0,1 mol) 2-amino-4-methoxy-6-methyl-1,3,5-triazinu se suspenduje ve 250 ml dichlormethanu a při teplotě 0 až 5 °C se přikape roztok 25,5 g (0,1 mol) 2,2,2-trichloreth-1-oxysulfonylisokyanátu ve 100 ml dichlormethanu. Reakční směs se míchá 18 hodin při teplotě místnosti, potom se ochladí na 0 °C a přidá se n-hexan. Vyloučený reakční produkt se odfiltruje a překrystaluje se z absolutního ethanolu. Získá se 35,3 g (89,4 % teorie) N-(4-methoxy-6-methyl-1,3,5-triazin-2-yl)-N'-(2,2,2-trichloreth-1-oxysulfonyl)močoviny o teplotě tání 128 stupňů Celsia.

Příklad 2

N-(4,6-dimethoxy-1,3,5-triazin-2-yl)-N'-(2-chlor-n-prop-1-ylsulfonyl)močovina

15,6 g (0,1 mol) 2-amino-4,6-dimethoxy-1,3,5-triazinu se suspenduje ve 150 ml dichlormethanu a při teplotě 0 °C se za míchání přidá roztok 19,5 g (0,106 mol) 2-chlor-n-prop-1-ylsulfonylisokyanátu ve 100 mililitrech dichlormethanu. Reakční směs se

dále míchá 12 hodin při teplotě místnosti, ochladí se na 0 °C a přidá se k ní 300 ml n-hexanu. Vyloučný reakční produkt se odfiltruje, promyje se n-hexanem a vysuší se. Získá se 30,7 g (90,5 % teorie) N-(4,6-dimethoxy-1,3,5-triazin-2-yl)-N'-(2-chlor-n-prop-1-ylsulfonyl)močoviny o teplotě tání 139 až 141 °C.

Příklad 3

N-(4,6-dimethyl-5-chlorpyrimidin-2-yl)-N'-(1,2-dichlor-n-prop-1-ylsulfonyl)močovina

15,3 g (0,05 mol) N-(4,6-dimethyl-5-chlorpyrimidin-2-yl)-N'-(n-prop-1-en-1-ylsulfonyl)močoviny (srov. příklad 23) se suspenduje ve 300 ml dichlormethanu a potom se za ozáření ultrafialovým světlem 30 minut chloruje. Vyloučený reakční produkt se odfiltruje a promyje se n-hexanem. Po překrystalování z chloroformu se získá 14,6 g (78 % teorie) N-(4,6-dimethyl-5-chlorpyrimidin-2-yl)-N'-(1,2-dichlor-n-prop-1-ylsulfonyl)močoviny o teplotě tání 161 až 162 °C.

Příklad 4

N-(4,6-dimethylpyrimidin-2-yl)-N'-(vinylsulfonyl)močovina

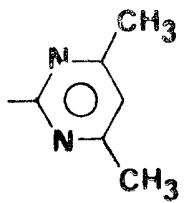
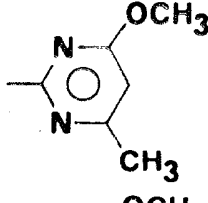
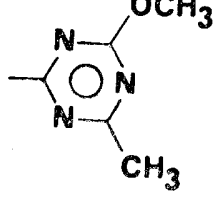
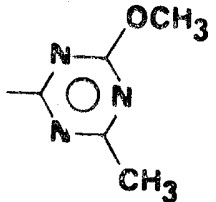
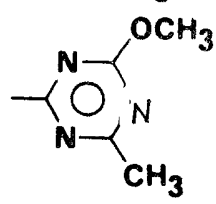
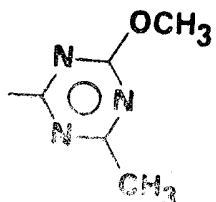
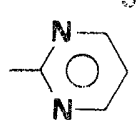
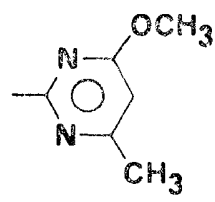
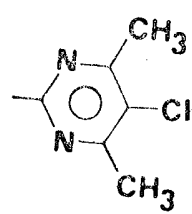
14,6 g (0,05 mol) N-(4,6-dimethylpyrimidin-2-yl)-N'-(2-chloreth-1-ylsulfonyl)močoviny (srov. příklad 12) se rozpustí ve 150 ml ethanolu a při teplotě místnosti se přidají 4 g (0,1 mol) hydroxidu sodného rozpuštěného v 10 ml vody. Potom se reakční směs zahřívá 4 hodiny na teplotu 40 °C, zahustí se ve vakuu a vyjme se 150 ml vody. Po okyselení 2N roztokem chlorovodíkové kyseliny, (na hodnotu pH 5) se provede extrakce ethylacetátem, načež se ethylacetátové extrakty vysuší a zahustí se. Po přidání n-hexanu se získá 8,9 g (69,5 % teorie) N-(4,6-dimethylpyrimidin-2-yl)-N'-(vinylsulfonyl)močoviny o teplotě tání 131 až 133 stupňů Celsia.

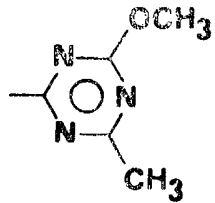
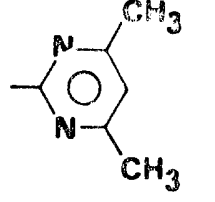
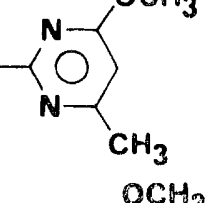
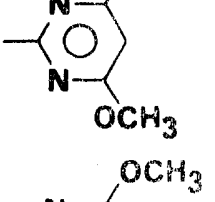
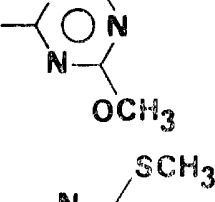
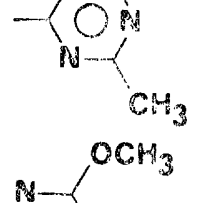
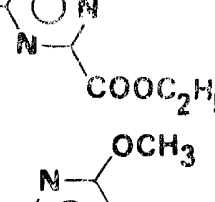
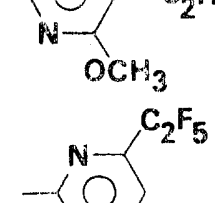
Analogickým způsobem se vyrobí sloučeniny uvedené v následující tabulce 1:

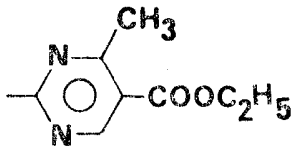
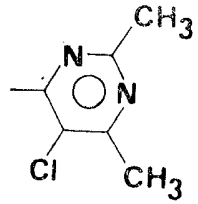
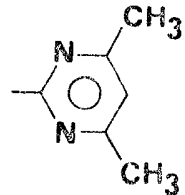
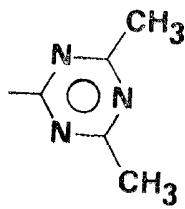
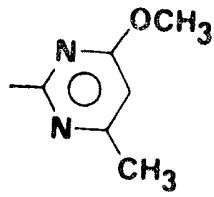
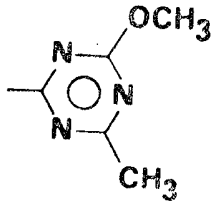
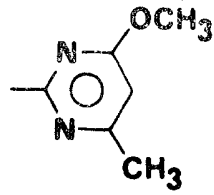
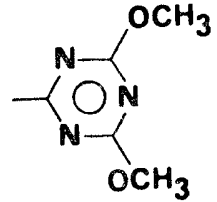
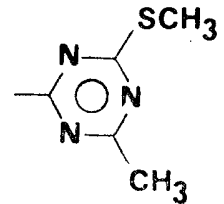
Tabulka 1

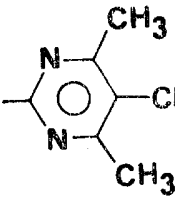
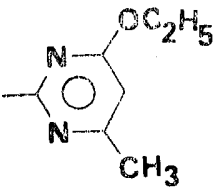
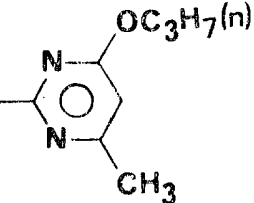
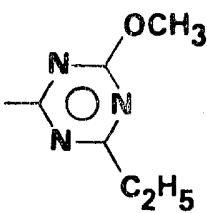
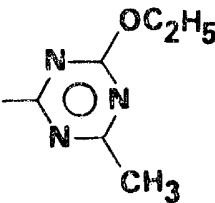
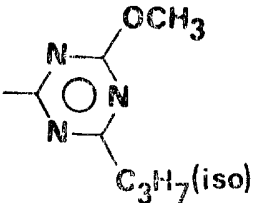
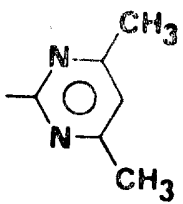
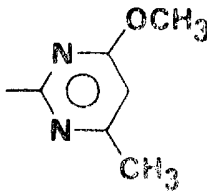
		$\begin{array}{c} \text{O} \\ \parallel \\ \text{R}_1-(\text{O})_m-\text{SO}_2-\text{N}-\text{C}-\text{N}-\text{R}_4 \\ \quad \\ \text{R}_2 \quad \text{R}_3 \end{array}$						
příklad číslo	R ₁	m	R ₂	R ₃	R ₄	teplota tání [°C]		
5	CCl ₃ CH ₂ —	1	H	H		155—160		
6	CF ₃ CH ₂ —	1	H	H		128—133		
7	CF ₃ CH ₂ —	1	H	H		120—130		
8		1	H	H		132—136		
9		1	H	H		127—133		
10		1	H	H		143—146		
11		1	H	H				
12	CH ₂ =CH—CH ₂ —	1	H	H		80 až 82		

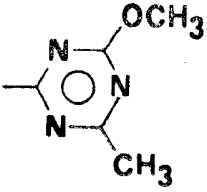
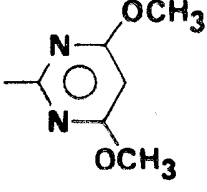
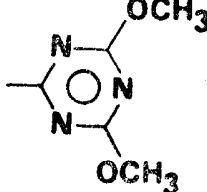
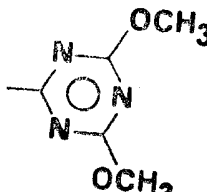
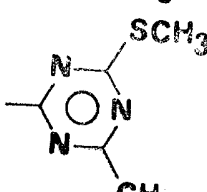
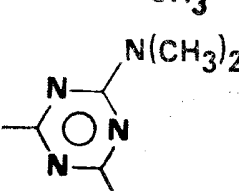
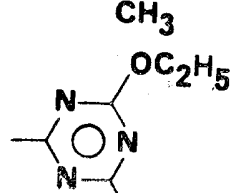
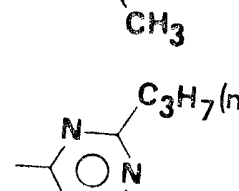
příklad číslo	R ₁	m	R ₂	R ₃	R ₄	teplota tání (°C)
13		1	H	H		
14		1	H	H		140—143
15		1	H	H		
16		1	H	H		
17		1	H	H		
18		1	H	H		
19		0	H	H		95—96
20		0	H	H		159—160
21		0	H	H		170

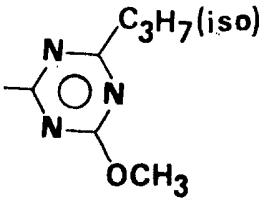
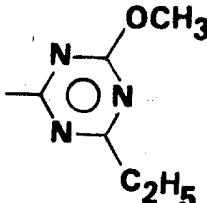
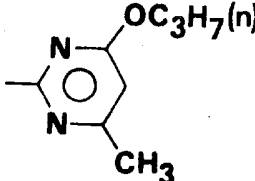
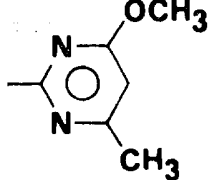
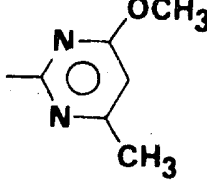
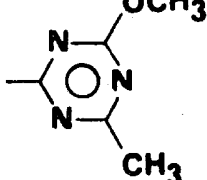
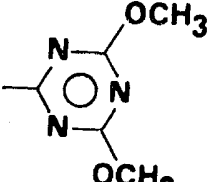
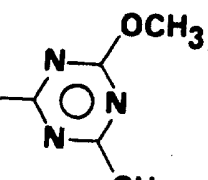
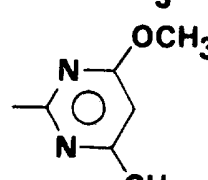
příklad číslo	R ₁	m	R ₂	R ₃	R ₄	teplota tání (°C)
22	ClCH ₂ CH ₂ —	0	H	H		165—167
23	Cl ₂ CH ₂ CH ₂ —	0	H	H		142—143
24	Cl ₂ CH ₂ CH ₂ —	0	H	H		133—135
25	ClCH ₂ CHCl—	0	H	H		110—112
26	BrCH ₂ CHBr—	0	H	H		
27	CH ₂ =CH—	0	H	H		147—150
28	CH ₂ =CH—	0	H	H		183—185
29	ClCH=CH—	0	H	H		
30	CH ₂ =C— Br	0	H	H		

příklad číslo	R ₁	m	R ₂	R ₃	R ₄	teplota tání (°C)
31	$\text{CH}_3\text{CH}(\text{Cl})\text{CH}_2-$	0	H	H		116—118
32	$\text{CH}_3-\text{CH}(\text{Cl})\text{CH}_2-$	0	H	H		165—167
33	$\text{CH}_3\text{CH}(\text{Cl})\text{CH}_2-$	0	H	H		137—142
34	$\text{CH}_3\text{CH}(\text{Cl})\text{CH}_2-$	0	H	H		165—167
35	$\text{CH}_3\text{CH}(\text{Cl})\text{CH}_2-$	0	H	H		139—141
36	$\text{CH}_3\text{CH}(\text{Cl})\text{CH}_2-$	0	H	H		158—160
37	$\text{CH}_3\text{CH}(\text{Cl})\text{CH}_2-$	0	H	H		89
38	$\text{CH}_3\text{CH}(\text{Cl})\text{CH}_2-$	0	H	H		174—176
39	$\text{CH}_3\text{CH}(\text{Cl})\text{CH}_2-$	0	H	H		153—154

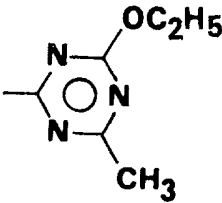
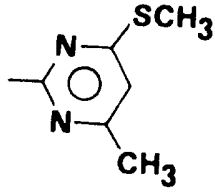
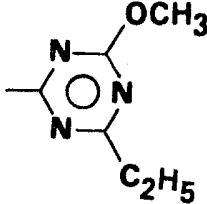
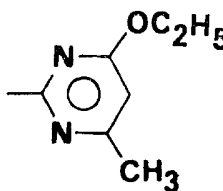
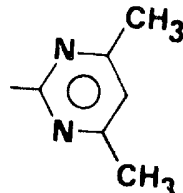
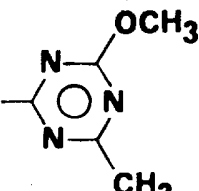
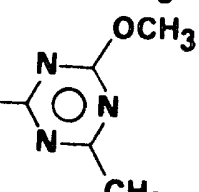
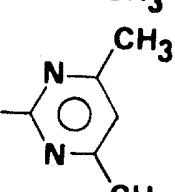
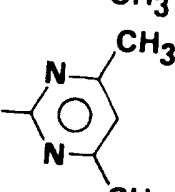
příklad číslo	R ₁	m	R ₂	R ₃	R ₄	teplota tání [°C]
40	$\text{CH}_3\text{CH}(\text{Cl})\text{CH}_2-$	0	H	H		149—152
41	$\text{CH}_3\text{CH}(\text{Cl})\text{CH}_2-$	0	H	H		149
42	$\text{CH}_3\text{CH}=\text{CH}-$	0	H	H		158—161
43	$\text{CH}_3\text{CH}=\text{CH}-$	0	H	H		154—158
44	$\text{CH}_3\text{CH}=\text{CH}-$	0	H	H		215—219
45	$\text{CH}_3\text{CH}=\text{CH}-$	0	H	H		172—173
46	$\text{CH}_3\text{CH}=\text{CH}-$	0	H	H		202—203
47	$\text{CH}_3\text{CH}=\text{CH}-$	0	H	H		165—168
48	$\text{CH}_3\text{CH}=\text{CH}-$	0	H	H		176—178

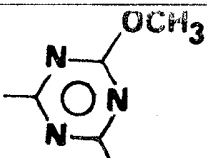
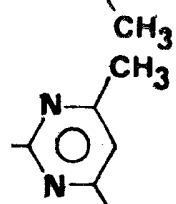
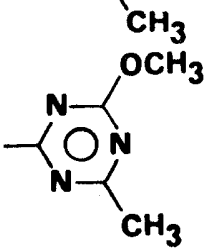
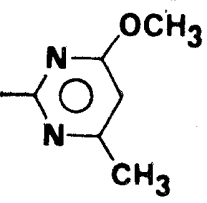
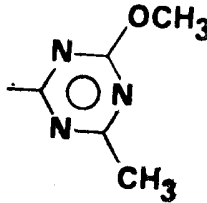
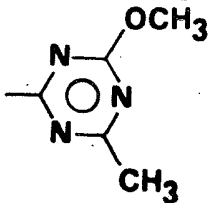
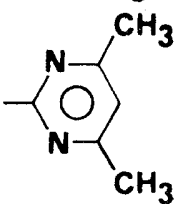
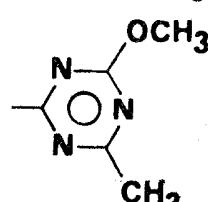
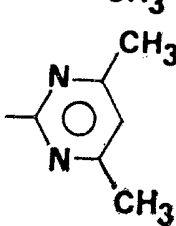
příklad číslo	R ₁	m	R ₂	R ₃	R ₄	teplota tání (°C)
49	CH ₃ CH=CH—	0	H	H		111
50	CH ₃ CH=CH—	0	H	H		204—206
51	CH ₃ CH=CH—	0	H	H		159—161
52	CH ₃ CH=CH—	0	H	H		142—144
53	CH ₃ CH=CH—	0	H	H		154—157
54	CH ₃ CH=CH—	0	H	H		114—116
55	CH ₃ CHCH— (THREO) Cl Cl	0	H	H		110—112
56	CH ₃ CHCH— (THREO) Cl Cl	0	H	H		166—167

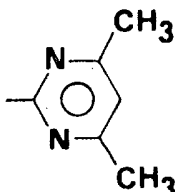
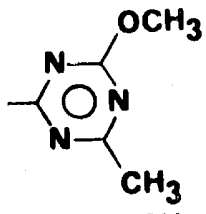
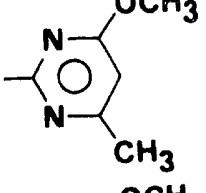
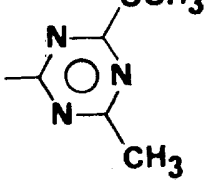
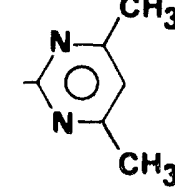
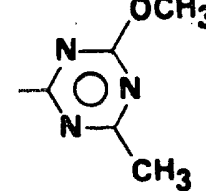
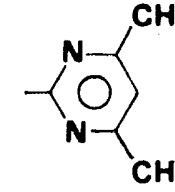
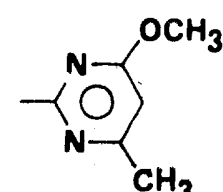
příklad číslo	R ₁	m	R ₂	R ₃	R ₄	teplota tání [°C]
57	CH ₃ CHCH— (THREO) Cl Cl	0	H	H		130
58	CH ₃ CHCH— (THREO) Cl Cl	0	H	H		170—172
59	CH ₃ CHCH— (THREO) Cl Cl	0	H	H		139—142
60	CH ₃ CHCH— (THREO) Cl Cl	0	H	CH ₃		101—102
61	CH ₃ CHCH— (THREO) Cl Cl	0	H	H		124—126
62	CH ₃ CHCH— (THREO) Cl Cl	0	H	H		141—143
63	CH ₃ CHCH— (THREO) Cl Cl	0	H	H		98—102
64	CH ₃ CHCH— (THREO) Cl Cl	0	H	H		prysky- řice

příklad číslo	R ₁	m	R ₂	R ₃	R ₄	teplota tání (°C)
65	$\text{CH}_3\text{CHCH}-\text{(THREO)}$ $\begin{array}{c} \quad \\ \text{Cl} \quad \text{Cl} \end{array}$	0	H	H		prysky- řice
66	$\text{CH}_3\text{CHCH}-\text{(THREO)}$ $\begin{array}{c} \quad \\ \text{Cl} \quad \text{Cl} \end{array}$	0	H	H		50—53
67	$\text{CH}_3\text{CHCH}-\text{(THREO)}$ $\begin{array}{c} \quad \\ \text{Cl} \quad \text{Cl} \end{array}$	0	H	H		112—114
68	$\text{CH}_3\text{CHCH}-\text{(ERYTHRO)}$ $\begin{array}{c} \quad \\ \text{Cl} \quad \text{Cl} \end{array}$	0	H	H		124—130
69	$\text{ClCH}_2\text{CHCH}_2-$ $\begin{array}{c} \\ \text{Cl} \end{array}$	0	H	H		131—134
70	$\text{ClCH}_2\text{CHCH}_2-$ $\begin{array}{c} \\ \text{Cl} \end{array}$	0	H	H		128—130
71	$\text{ClCH}_2\text{CHCH}_2-$ $\begin{array}{c} \\ \text{Cl} \end{array}$	0	H	H		111—113
72	$\text{BrCH}_2\text{CHCH}_2-$ $\begin{array}{c} \\ \text{Cl} \end{array}$	0	H	H		
73	$\begin{array}{c} \text{ClCH}_2 \quad \text{H} \\ \quad \diagdown \quad \diagup \\ \quad \text{C}=\text{C} \\ \quad \diagup \quad \diagdown \\ \text{H} \end{array}$	0	H	H		167—167

příklad číslo	R ₁	m	R ₂	R ₃	R ₄	teplota tání (°C)
74		0	H	H		151—153
75		0	H	H		95
76		0	H	H		164—167
77		0	H	H		112—114
78		0	H	H		139—140
79		0	H	H		136—138
80		0	H	H		158—160
81		0	H	H		108—110

příklad číslo	R ₁	m	R ₂	O	H	R ₄	teplota tání (°C)
82	$\text{CH}_3\text{CHCH}-$ Cl CH ₃	0	H		H		99—102
83	$\text{CH}_3\text{CHCH}-$ Cl Cl	0	H		H		116—120
84	$\text{CH}_3\text{CHCH}-$ Cl Cl	0	H		H		121—123
85	$\text{CH}_3\text{CHCH}-$ Cl CH ₃	0	H		H		116—118
86	$\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CHCH}_2-$ Cl	0	H		H		120—121
87	$\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CHCH}_2-$ Cl	0	H		H		prysky- řice
88	$\begin{array}{c} \text{CH}_3 \\ \\ \text{CH}_3-\text{CCH}_2- \\ \\ \text{Cl} \end{array}$	0	H		H		prysky- řice
89	$\begin{array}{c} \text{CH}_3 \\ \\ \text{CH}_3-\text{C}-\text{CH}_2- \\ \\ \text{Cl} \end{array}$	0	H		H		prysky- řice
90	$\text{CH}_3\text{CHCHCH}_2-$ Cl Cl	0	H		H		prysky- řice

příklad číslo	R ₁	m	R ₂	R ₃	R ₄	teplota tání (°C)
91	$\text{CH}_3\text{CHCHCH}_2-$ Cl Cl	0	H	H		prysky- řice
92	$\text{ClCH}_2\text{C}(\text{CH}_3)\text{CH}_2-$ Cl	0	H	H		164—166
93	$\text{ClCH}_2\text{C}(\text{CH}_3)\text{CH}_2-$ Cl	0	H	H		131—134
94	$\text{CHCl}_2\text{CH}_2\text{CHCH}_2-$ Cl	0	H	H		105
95	$\text{CHCl}_2\text{CH}_2\text{CHCH}_2-$ Cl	0	H	H		120
96	$\text{CHCl}_2\text{CH}_2\text{CHCH}-$ Br Br	0	H	H		prysky- řice
97	$\text{CHCl}_2\text{CH}_2\text{CHCH}-$ Br Br	0	H	H		85—90
98	$\text{CH}_3\text{CHCH}-$ Cl CH ₂ Cl	0	H	H		prysky- řice
99	$\text{CH}_3\text{CHCH}-$ Cl CH ₂ Cl	0	H	H		prysky- řice

příklad číslo	R ₁	m	R ₂	R ₃	R ₄	teplota tání (°C)
100	CHClBrCHBrCHBrCHBr—	0	H	H		140—144
101	CHClBrCHBrCHBrCHBr—	0	H	H		
102	CH ₃ OCH ₂ CH(Cl)CH ₂ —	0	H	H		144—146
103	CH ₃ OCH ₂ CH(Cl)CH ₂ —	0	H	H		117—120
104	CH ₃ CH ₂ CH=CH—	0	H	H		143—146
105	CH ₃ CH ₂ CH=CH—	0	H	H		136—139
106	CH ₃ CH=C(CH ₃)— ^{+))}	0	H	H		167—171
107	CH ₃ CH=C(CH ₃)— ^{+))}	0	H	H		148—154

^{+))} směs E/Z-isomerů

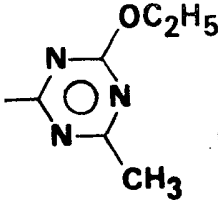
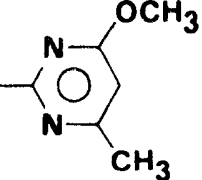
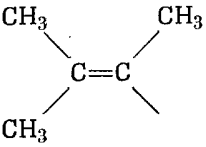
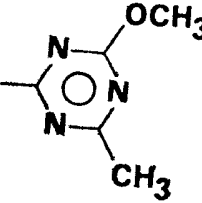
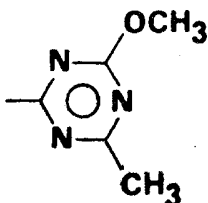
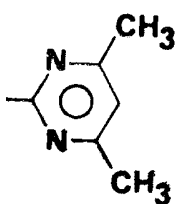
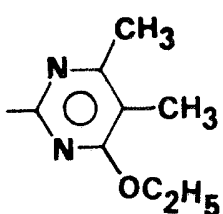
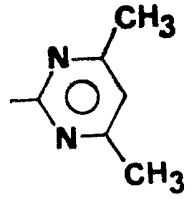
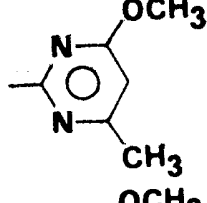
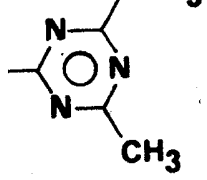
příklad číslo	R ₁	m	R ₂	R ₃	R ₄	teplota tání [°C]
108	$\text{CH}_3\text{CH}=\text{C}-^{+)}\text{CH}_3$	0	H	H		143—146
109	$\text{CH}_3\text{CH}=\text{C}-^{+)}\text{CH}_3$	0	H	H		158
110	$\text{CH}_3\text{CH}=\text{C}-^{+)}\text{CH}_3$	0	H	CH ₃		121—123
111	$\text{CH}_3\text{CH}=\text{C}-^{+)}\text{CH}_3$	0	H	H		153—156
112	$\text{CH}_3\text{CH}=\text{C}-^{+)}\text{CH}_3$	0	H	H		156—158
113		0	H	H		174—176
114		0	H	H		170—172
115		0	H	H		148—149

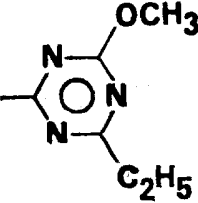
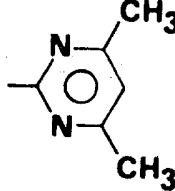
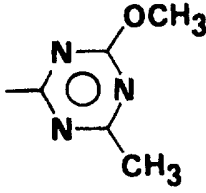
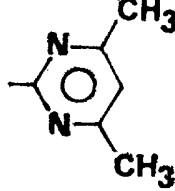
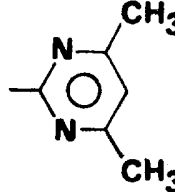
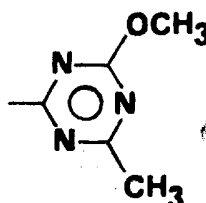
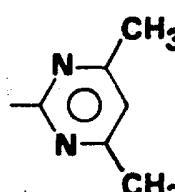
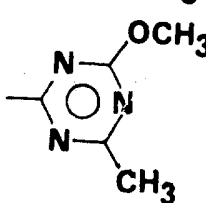
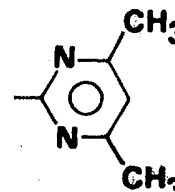
+) směs E/Z-isomerů

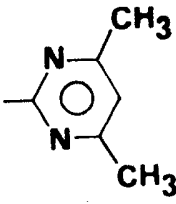
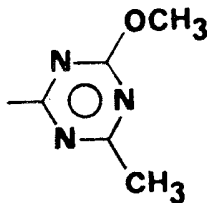
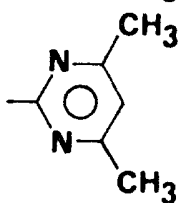
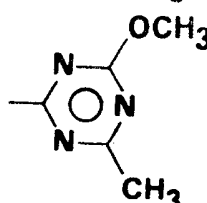
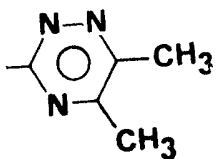
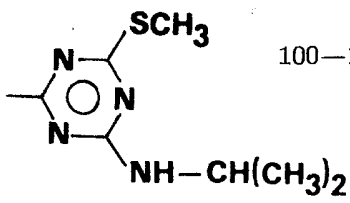
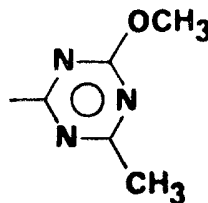
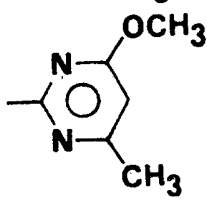
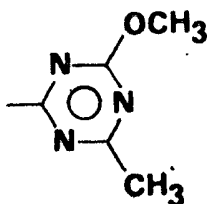
příklad číslo	R ₁	m	R ₂	R ₃	R ₄	teplota tání (°C)
116		0	H	H		151—152
117		0	H	H		128—131
118		0	H	H		157—160
119		0	H	H		130—132
120		0	H	H		140—142
121	CHCl ₂ CH ₂ —CH=CH—	0	H	H		prysky- řice
122	CHCl ₂ CH ₂ —CH=CH—	0	H	H		prysky- řice
123	CH ₃ CHClCH=CH—	0	H	H		169—173

příklad číslo	R ₁	m	R ₂	R ₃	R ₄	teplota tání (°C)
124		0	H	H		prysky- řice
125		0	H	H		
126		0	H	H		
127		0	H	H		prysky- řice
128		0	H	H		142—144
129		0	H	H		58—60
130		0	H	H		prysky- řice
131		0	H	H		
132		0	H	H		

příklad číslo	R ₁	m	R ₂	R ₃	R ₄	teplota tání [°C]
133		0	H	H		
134	$\text{ClCH}=\text{CH}-\text{CH}=\text{CH}-$	0	H	H		130—133
135	$\text{Cl}_2\text{CH}-\text{CH}=\text{CH}-$	0	H	CH_3		144—148
136	$\text{CH}_3(\text{CH}_2)\underset{\text{Cl}}{\text{CH}}\text{CH}_2-$	0	H	H		prysky- řice
137	$\text{CH}_3(\text{CH}_2)_2\underset{\text{Cl}}{\text{CH}}\text{CH}_2-$	0	H	H		167
138	$\text{CH}_3\text{CH}_2\underset{\text{Cl}}{\text{CH}}\underset{\text{CH}_3}{\text{CH}}-$	0	H	H		124—127
139	$\text{CH}_3\text{CH}_2\underset{\text{Cl}}{\text{CH}}\underset{\text{CH}_3}{\text{CH}}-$	0	H	H		prysky- řice
140	$\text{CH}_3(\text{CH}_2)_2\text{CH}=\text{CH}-$	0	H	H		
141	$\text{CH}_3(\text{CH}_2)_2\text{CH}=\text{CH}-$	0	H	H		

příklad číslo	R ₁	m	R ₂	R ₃	R ₄	teplota tání (°C)
142	$\text{CH}_3(\text{CH}_2)_2\text{CH}=\text{CH}-$	0	H	H		
143	$\text{CH}_3(\text{CH}_2)_2\text{CH}=\text{CH}-$	0	H	H		180—183
144		0	H	H		prysky- řice
145	$\text{CH}_3(\text{CH}_2)_3\underset{\text{Cl}}{\text{CH}}\text{CH}_2-$	0	H	H		olej
146	$\text{CH}_3(\text{CH}_2)_3\underset{\text{Cl}}{\text{CH}}\text{CH}_2-$	0	H	H		
147	$\text{CH}_3(\text{CH}_2)_3\underset{\text{Cl}}{\text{CH}}\text{CH}_2-$	0	H	H		72—73
148	$\text{CH}_3(\text{CH}_2)_3\text{CH}=\text{CH}-$	0	H	H		142—143
149	$\text{CH}_3(\text{CH}_2)_3\text{CH}=\text{CH}-$	0	H	H		153—157
150	$\text{CH}_3(\text{CH}_2)_3\text{CH}=\text{CH}-$	0	H	H		144

příklad číslo	R ₁	m	R ₂	R ₃	R ₄	teplota tání (°C)
151	$\text{CH}_3(\text{CH}_2)_3\text{CH}=\text{CH}-$	0	H	H		116—119
152	$\text{CH}_3(\text{CH}_2)_4\underset{\text{Cl}}{\text{CH}}\text{CH}_2-$	0	H	H		
153	$\text{CH}_3(\text{CH}_2)_4\underset{\text{Cl}}{\text{CH}}\text{CH}_2-$	0	H	H		
154	$\text{CH}_3(\text{CH}_2)_4\text{CH}=\text{CH}-$	0	H	H		125—126
155	$\text{CH}_3(\text{CH}_2)_5\underset{\text{Cl}}{\text{CH}}\text{CH}_2-$	0	H	H		69—70
156	$\text{CH}_3(\text{CH}_2)_5\underset{\text{Cl}}{\text{CH}}\text{CH}_2-$	0	H	H		
157	$\text{CH}_3(\text{CH}_2)_5\text{CH}=\text{CH}-$	0	H	H		prysky- řice
158	$\text{CH}_3(\text{CH}_2)_5\text{CH}=\text{CH}-$	0	H	H		prysky- řice
159	$\text{CH}_3(\text{CH}_2)_6\underset{\text{Cl}}{\text{CH}}\text{CH}_2-$	0	H	H		

příklad číslo	R ₁	m	R ₂	R ₃	R ₄	teplota tání (°C)
160	$\text{CH}_3(\text{CH}_2)_6\text{CH}=\text{CH}-$	0	H	H		
161	$\text{CH}_3(\text{CH}_2)_6\text{CH}=\text{CH}-$	0	H	H		
162	$\text{CHF}_2\text{CF}_2\text{OCH}_2\text{CH}_2-$ Cl	0	H	H		48—51
163	$\text{CHF}_2\text{CF}_2\text{OCH}_2\text{CH}_2-$ Cl	0	H	H		95—98
164	$\text{CH}_3-\text{CH}-\text{CH}-$ Cl Cl	0	H	CH_3		121—123
165	$\begin{array}{c} \text{CH}_3 \quad \text{CH}_3 \\ \diagdown \quad \diagup \\ \text{C}=\text{C} \\ \diagup \quad \diagdown \\ \text{H} \end{array}$	0	H	C_2H_5		100—105
166	$\text{CH}_3-\text{CH}-\text{CH}-$ Br Br	0	H	H		102—105
167	$\text{CH}_3-\text{CH}=\text{C}-$ Br	0	H	H		152—154
168	$\text{CH}_3-\text{CH}=\text{C}-$ Br	0	H	H		129—132

Příklady ilustrující složení a přípravu prostředků:

Příklad A

Emulgovatelný koncentrát se získá z následujících složek:

- 15 dílů hmotnostních účinné látky
- 75 dílů hmotnostních cyklohexanu jako rozpouštědla a
- 10 dílů hmotnostních oxethylovaného nonylfenolu (10 ethylenoxidových skupin) jako emulgátoru.

Příklad B

Ve vodě snadno dispergovatelný smáčitelný prášek se získá smísením

- 25 dílů hmotnostních účinné látky
- 64 dílů hmotnostních křemene obsahujícího kaolin jako inertní látky
- 10 dílů hmotnostních draselné soli kyseliny ligninsulfonové a
- 1 dílu hmotnostního sodné soli oleylmethtaurinu jako smáčedla a dispergátoru, a rozemletím získané směsi v kolíkovém mlýnu.

Příklad C

Popraš se získá smísením

- 10 dílů hmotnostních účinné látky a
- 90 dílů hmotnostních mastku jako inertní látky, a rozmělněním směsi v kládiovém mlýnu.

Příklad D

Granulát sestává například z asi

- 2 až 15 dílů hmotnostních účinné látky
- 98 až 85 dílů hmotnostních inertního granulovaného materiálu, jako například attapulgitu, pemzy a křemenného písku.

Příklady ilustrující biologickou účinnost:

a) Herbicidní účinek

1. Preemergentní aplikace

Semena, popřípadě části rhizomů jedno- a dvojděložných druhů plevelů se vloží do květináčů z plastické hmoty (průměr 8 cm) naplněných jílovitou půdou a poté se semena popřípadě části rhizomů překryjí vrstvou půdy. Na povrch půdy se potom ve formě vodných suspenzí nebo emulzí aplikují sloučeniny podle vynálezu, které byly formulovány jako smáčitelný prášek. Množství vody na 1 květináč odpovídá přitom po přepočtení 600 až 800 litrů/ha. Po ošetření se pokusné květináče umístí do skleníku a pokusné rostliny se kultivují za dobrých růstových podmínek (teplota: 23 ± 1 °C; relativní vlhkost 60 až 80 %). Asi po 3 týdnech se opticky hodnotí stupeň poškození rostlin. Ke srovnání přitom slouží neošetřené kontrolní rostliny.

Poškození plevelů popřípadě snášitelnost kulturními rostlinami je vyjádřena pomocí stupnice od 0 do 5: přitom znamená

- 0 = bez účinku (poškození)
- 1 = 0 až 20% účinek
- 2 = 20 až 40% účinek
- 3 = 40 až 60% účinek
- 4 = 60 až 80% účinek
- 5 = 80 až 100% účinek

Používané zkratky mají následující význam:

- LOM = jilek
- ECG = ježatka kuří noha
- STM = ptačinec žabinec
- AMR = laskavec
- SIA = hořčice bílá
- CYE = šáchor (vytrvalý plevel)

V tabulce 2 jsou souhrnně uvedeny výsledky preemergentního pokusu. Z uvedené tabulky je zřejmé, že sloučeniny podle vynálezu mají dobrý herbicidní účinek jak proti jednoděložným, tak i proti dvojděložným plevelům, jestliže jsou účinné látky aplikovány preemergentně.

Tabulka 2

Účinek vůči jednoděložným a dvojděložným plevelům při preemergentní aplikaci;
účinek je udáván v % ve srovnání s neošetřenou kontrolou.

příklad číslo	dávka účinné látky (kg/ha)	SIA	ECG	STM	LOM	AMR	CYE
1	2,5	4	1	4	0	5	4
	10,0	—	—	5	1	—	—
5	2,5	4	1	5	1	3	5
	10,0	—	—	5	3	—	—
6	2,5	2	2	4	0	2	4
7	2,5	5	2	5	0	2	5
19	2,5	2	4	4	3	5	—
20	2,5	4	3	4	4	2	5
	10,0	—	—	4	5	—	—
23	2,5	4	0	5	4	—	—
24	2,5	4	4	5	5	—	—
31	2,5	5	5	5	5	5	5
44	2,5	5	5	5	5	—	—
45	2,5	5	5	5	5	—	—
46	2,5	4	5	5	5	—	—
47	2,5	4	3	5	5	—	—
48	2,5	5	2	4	4	—	—
50	2,5	5	3	5	5	—	—
52	2,5	5	4	5	5	—	—
53	2,5	5	5	5	5	—	—
54	2,5	3	2	4	3	—	—
55	2,5	5	5	5	5	—	—
56	2,5	5	5	5	5	5	5
57	2,5	5	5	5	5	5	5
64	2,5	2	2	5	2	—	—
66	2,5	5	5	5	5	—	—
67	2,5	5	3	5	2	—	—
69	2,5	4	2	5	3	—	—
70	2,5	5	5	5	5	—	—
71	2,5	5	5	4	0	—	—
74	2,5	5	5	5	5	—	—
75	2,5	5	5	5	5	—	—
76	2,5	5	5	5	5	—	—
78	2,5	5	5	5	5	5	5
79	2,5	5	5	5	4	4	5
83	2,5	5	3	5	5	—	—
84	2,5	5	1	5	3	—	—
85	2,5	5	4	5	4	—	—
98	2,5	5	5	5	5	—	—
99	2,5	5	5	5	5	—	—
104	2,5	2	0	2	0	—	—
106	2,5	5	5	5	5	—	—
107	2,5	5	5	5	5	—	—
115	2,5	5	5	5	5	—	—
116	2,5	5	5	5	5	—	—
118	2,5	5	5	5	5	—	—
120	2,5	5	5	5	5	—	—
123	2,5	4	2	3	2	—	—
136	2,5	5	5	5	5	—	—
138	2,5	5	5	5	5	—	—
139	2,5	2	3	4	4	—	—
141	2,5	5	0	4	3	—	—
143	2,5	5	5	5	5	—	—
148	2,5	5	3	5	5	—	—
149	2,5	5	3	5	4	—	—
150	2,5	5	4	5	5	—	—

Následující tabulka 2a obsahuje výsledky dalších pokusů na herbicidní účinek a selektivitu při preemergentní aplikaci.

V záhlaví tabulky uváděné zkratky mají následující význam:

SAL = bér (*Setaria lutescens*)

CYI = šáchor (*Cyperus iria*)

LOM = jílek mnohokvětý (*Lolium multiflorum*)

GAA = svízel přitula (*Galium aparine*)

MAI = heřmánek (*Matricaria inodora*)

AMR = laskavec ohnutý (*Amaranthus retroflexus*)

TA = pšenice

GS = sója

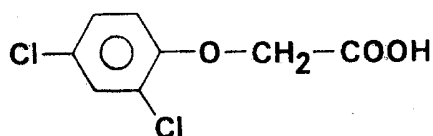
Tabulka 2a

Herbicidní účinek a selektivita při preemergentní aplikaci

příklad číslo	dávka (kg/ha)	herbicidní účinek							
		SAL	CYI	LOM	GAA	MAI	AMR	TA	GS
56	2,4	5	5	5	5	5	5	5	5
	0,6	5	5	5	5	5	5	5	5
	0,15	5	5	5	5	5	5	3	5
57	2,4	5	5	5	5	5	5	5	3
	0,6	5	5	5	5	5	5	3	2
	0,15	5	5	5	5	5	5	2	0
79	2,4	5	5	5	5	5	5	3	3
	0,6	5	5	5	5	5	5	1	2
	0,15	5	5	5	4	5	5	0	2
63	2,4	5	5	5	5	5	5	1	1
	0,6	5	5	5	5	5	5	1	1
	0,15	5	5	4	5	5	5	0	0
55	2,4	5	5	5	5	5	5	5	2
	0,6	5	5	5	5	5	5	4	2
	0,15	5	5	5	5	5	5	3	1
106	2,4	5	5	5	5	5	5	5	4
	0,6	5	5	5	5	5	5	5	4
	0,15	5	5	5	5	5	5	5	3
113	2,4	5	5	5	5	5	5	5	5
	0,6	5	5	5	5	5	5	5	5
	0,15	5	4	5	4	5	5	5	4
117	2,4	5	5	5	5	5	5	2	4
	0,6	5	5	5	5	5	5	1	4
	0,15	5	5	5	4	4	5	1	3
119	2,4	5	5	5	5	5	5	—	—
	0,6	5	5	5	5	5	5	—	—
	0,15	5	5	5	5	5	5	—	—
108	2,4	5	5	5	5	5	5	4	5
	0,6	5	5	5	5	5	5	3	5
	0,15	5	5	4	3	4	5	2	2
109	2,4	5	5	5	5	5	5	—	—
	0,6	5	5	5	5	5	5	—	—
	0,15	5	5	5	5	5	5	—	—
110	2,4	3	4	4	5	5	5	—	—
	0,6	2	3	2	5	5	2	—	—
	0,15	0	3	1	3	5	2	—	—
111	2,4	5	5	5	4	5	5	3	5
	0,6	5	5	5	3	5	5	2	4
	0,15	4	4	4	0	5	5	1	3
114	2,4	5	5	5	5	5	5	5	5
	0,6	5	5	5	5	5	5	5	4
	0,15	5	4	5	3	5	5	4	4
165	2,4	5	5	5	4	5	5	—	—
	0,6	2	5	3	3	5	5	—	—
	0,15	1	3	1	2	5	5	—	—
128	2,4	5	5	5	5	5	5	—	—
	0,6	5	5	5	5	5	5	—	—
	0,15	5	5	5	5	5	5	—	—
166	2,4	5	5	5	5	5	5	—	—
	0,6	5	5	5	5	5	5	—	—
	0,15	5	4	5	5	5	5	—	—

příklad číslo	dávka (kg/ha)	herbicidní účinek							
		SAL	CYI	LOM	GAA	MAI	AMR	TA	GS
167	2,4	5	5	5	5	5	5	—	—
	0,6	5	5	5	5	5	5	—	—
	0,15	5	5	5	5	5	5	—	—
168	2,4	5	5	5	—	5	5	—	—
	0,6	5	5	5	—	5	5	—	—
	0,15	5	5	5	—	5	5	—	—
132	2,4	5	5	5	5	5	5	—	—
	0,6	5	5	5	5	5	5	—	—
	0,15	5	5	4	5	5	5	—	—
126	2,4	5	5	5	5	5	5	—	—
	0,6	5	5	5	5	5	5	—	—
	0,15	5	5	5	5	5	5	—	—
srovná- vací látka	2,4	1	4	5	1	1	4	1	5
	0,6	0	0	1	0	0	3	0	5
	0,15	0	0	0	0	0	1	0	4

Jako srovnávací látky bylo použito 2,4-dichlorfenoxycetové kyseliny vzorce



2. Postemergentní aplikace

Semena, popřípadě části rhizomů jedno-
děložných a dvouděložných plevelů se zasá-
zí do květináčů a pěstují se ve skleníku za
dobrých růstových podmínek.

3 týdny po zasetí se pokusné rostliny ošetří
ve stadiu 3 listů.

Přípravky podle vynálezu formulované ja-
ko smáčitelné prášky, popřípadě jako emulz-
ní koncentráty se aplikují postřikem v růz-
ných dávkách na zelené části rostlin a asi
po 3 týdnech dalšího setrvání ve skleníku
se účinek preparátů vizuálně hodnotí ve
srovnání s neošetřenými kontrolními rostli-
nami.

Prostředky podle vynálezu mají dobrou
herbicidní účinnost vůči široké řadě hospo-

dářsky důležitých jednoletých a vytrvalých
plevelů a plevelých travin (srov. tabulku
3a a 3b).

Hodnocení se provádí stejným způsobem
jako je popsáno shora v případě preemer-
gentní aplikace.

V tabulce uváděné zkratky mají následu-
jící význam:

SAL = bér (*Setaria lutescens*)

CYI = šáchor (*Cyperus iria*)

LOM = jilek mnohokvětý (*Lolium multi-
florum*)

GAA svízel přitula (*Galium aparine*)

MAI = heřmánek (*Matricaria inodora*)

AMR = laskavec ohnutý (*Amaranthus
retroflexus*)

TA = pšenice

GS = sója

ECG = ježatka kuří noha (*Echinochloa
crus galli*)

STM = ptačinec žabinec (*Stellaria me-
dia*)

SIA = hořčice bílá (*Sinapis*)

CYE = šáchor (*Cyperus esculentus*)

Tabulka 3a

Herbicidní účinek a selektivita při postemergentní aplikaci

příklad číslo	dávka (kg/ha)	SAL	CYI	LOM	GAA	MAI	AMR	TA	GS
56	2,4	5	5	5	5	5	5	2	1
	0,6	5	5	5	5	5	5	1	1
	0,15	5	5	5	5	5	5	0	0
57	2,4	5	5	5	5	5	5	0	2
	0,6	5	5	5	5	5	5	0	0
	0,15	5	5	4	5	5	5	0	0
79	2,4	5	5	5	4	5	5	3	4
	0,6	5	5	3	4	5	5	0	3
	0,15	5	5	2	3	5	5	0	3
63	2,4	5	5	2	5	5	5	0	1
	0,6	4	5	1	5	5	5	0	0
	0,15	3	5	1	5	5	5	0	0
55	2,4	5	5	5	5	5	5	5	3
	0,6	5	5	4	5	5	5	4	2
	0,15	5	3	3	5	5	5	1	1

příklad číslo	dávka (kg/ha)	SAL	CYI	LOM	GAA	MAI	AMR	TA	GS
106	2,4	5	5	5	5	5	5	5	5
	0,6	5	5	5	5	5	5	3	4
	0,15	5	5	4	5	5	5	1	2
113	2,4	5	5	5	5	5	5	5	5
	0,6	5	5	5	5	5	5	4	4
	0,15	5	5	5	4	5	5	3	4
117	2,4	5	5	5	5	5	5	—	—
	0,6	5	5	5	5	5	5	—	—
	0,15	5	5	5	3	5	5	—	—
119	2,4	5	5	5	4	5	5	—	—
	0,6	5	5	5	4	5	5	—	—
	0,15	5	5	4	3	4	5	—	—
108	2,4	5	5	5	4	5	5	—	—
	0,6	5	5	5	4	4	5	—	—
	0,15	4	5	4	3	3	5	—	—
109	2,4	5	5	5	4	5	5	1	3
	0,6	5	5	3	3	5	5	1	2
	0,15	4	5	1	2	4	3	1	2
111	2,4	5	5	5	4	5	5	—	—
	0,6	5	5	3	3	5	5	—	—
	0,15	3	5	2	2	4	5	—	—
114	2,4	5	5	5	5	5	5	3	4
	0,6	5	5	5	5	5	5	2	4
	0,15	5	4	4	4	5	5	1	3
165	2,4	5	5	5	5	5	5	5	5
	0,6	5	5	4	5	5	5	3	4
	0,15	5	5	2	3	5	5	2	1
128	2,4	5	5	5	5	5	5	—	—
	0,6	5	5	4	5	5	5	—	—
	0,15	5	5	2	4	5	5	—	—
166	2,4	5	5	5	3	5	5	—	—
	0,6	5	5	5	3	5	5	—	—
	0,15	5	5	4	2	5	5	—	—
167	2,4	5	5	5	5	5	5	—	—
	0,6	5	5	5	5	5	5	—	—
	0,15	5	5	3	4	5	5	—	—
168	2,4	5	5	5	5	5	5	2	5
	0,6	5	5	5	5	5	5	2	4
	0,15	5	5	5	5	5	5	1	4
132	2,4	5	5	5	3	5	5	—	—
	0,6	5	5	3	3	5	5	—	—
	0,15	3	3	3	1	5	5	—	—
126	2,4	3	5	3	3	5	5	—	—
	0,6	2	5	2	2	5	5	—	—
	0,15	2	2	1	2	5	5	—	—
srovná- vací látko	2,4	2	5	1	2	5	5	0	5
	0,6	2	5	0	1	4	5	0	3
	0,15	1	5	0	0	3	2	0	2

Jako srovnávací látky bylo použito 2,4-dichlorfenoxycetové kyseliny.

Tabulka 3b

Účinek vůči jednoděložným a dvojděložným plevelům při postemergentní aplikaci

příklad číslo	dávka (kg/ha)	SIA	ECG	STM	LOM	AMR	CYE
1	2,5	5	1	4	1	0	—
5	2,5	5	1	4	1	0	—
6	2,5	4	1	3	1	2	—
7	2,5	1	1	3	1	2	—
19	2,5	2	1	3	1	3	—
20	2,5	5	1	4	2	1	—
23	2,5	3	0	3	0	—	—
24	2,5	3	2	4	3	—	—
31	2,5	5	4	5	5	5	—
44	2,5	5	5	5	5	—	—
45	2,5	5	5	5	5	—	—
46	2,5	4	0	4	3	—	—
47	2,5	5	4	4	3	—	—
48	2,5	5	0	4	3	—	—
50	2,5	3	0	3	2	—	—
52	2,5	5	0	5	5	—	—
53	2,5	5	3	5	4	—	—
54	2,5	3	2	2	3	—	—
55	2,5	4	5	4	4	—	—
56	2,5	5	4	5	4	5	0
57	2,5	5	3	5	4	5	0
64	2,5	4	2	4	0	—	—
66	2,5	5	3	5	4	—	—
67	2,5	3	—	2	2	—	—
69	2,5	5	—	4	2	—	—
70	2,5	4	2	4	2	—	—
71	2,5	4	2	4	2	—	—
74	2,5	5	5	5	5	—	—
75	2,5	5	5	5	5	—	—
76	2,5	5	5	5	5	—	—
78	2,5	5	4	5	4	5	—
79	2,5	5	5	5	4	5	—
83	2,5	4	2	3	2	—	—
84	2,5	5	1	5	0	—	—
85	2,5	5	2	4	3	—	—
98	2,5	4	4	3	3	—	—
99	2,5	4	5	5	4	—	—
104	2,5	4	2	2	1	—	—
105	2,5	5	3	4	3	—	—
106	2,5	5	5	5	5	—	—
107	2,5	5	5	5	5	—	—
115	2,5	5	5	5	5	—	—
116	2,5	5	4	5	5	—	—
118	2,5	5	5	5	5	—	—
120	2,5	5	5	5	5	—	—
123	2,5	2	2	4	3	—	—
136	2,5	5	3	4	3	—	—
138	2,5	5	5	5	5	—	—
139	2,5	5	5	4	3	—	—
141	2,5	5	3	3	2	—	—
143	2,5	5	4	4	5	—	—
148	2,5	5	1	2	3	—	—
149	2,5	5	3	3	3	—	—
150	2,5	5	2	4	3	—	—

Předložené výsledky jasně dokládají, že nové sloučeniny podle vynálezu vysoce převyšují ve svém účinku známou herbicidně účinnou 2,4-dichlorfenoxycetovou kyselinu, a to jak při preemergentní, tak i při postemergentní aplikaci. Účinné látky podle vynálezu působí dokonce při nižších dávkách, při kterých již srovnávací látka nemá vůbec žádný herbicidní účinek, dokonce ještě vynikajícím způsobem vůči obtížně potíratelným problematickým plevelům a travnatým plevelům. Kromě toho mají nové prostředky dobrou až velmi dobrou selektivitu v hospodářsky významných kulturních rostlinách, jako například v obilovinách a sóji. Nové látky podle vynálezu se tudíž mohou s úspěchem používat k selektivnímu potírání nežádoucího růstu rostlin.

- b) Účinek projevující se regulací růstu rostlin

Tabulka 4

Zbrzdění růstu u obilovin

sloučenina podle příkladu	aplikovaná koncentrace (kg/ha)	zbrzdění růstu v %			fytotoxický účinek
		pšenice	ječmen	žito	
56	0,62	34	32	27	žádné poškození
	0,31	32	28	25	
31	0,62	34	27	24	žádné poškození
	0,31	23	24	19	
168	0,62	32	51	50	žádné poškození
	0,31	23	51	50	
	0,15	17	24	26	
119	0,62	23	22	7	žádné poškození
	0,31	12	19	5	
167	0,62	63		45	žádné poškození
	0,31	15		42	
126	0,62	0	29	33	žádné poškození
	0,31	0	20	32	
srovnávací látka	2,5	28	8	9	žádné poškození
	1,25	20	0	0	

Jako srovnávací látky bylo použito (2-chlorethyl)trimethylamoniumchloridu

Příklad II

(Zbrzdění růstu sóji a keřičkových fazolů)

Příklad I

(Zbrzdění růstu u obilovin)

Při pokusech ve skleníku, při kterých se pokusné rostliny pěstují v miskách se mladé rostlinky obilovin (pšenice, ječmene a žito) postříkají ve stadiu 3 listů sloučeninami uvedenými v tabulce 4 v uvedených koncentracích (kg/ha), a to až do stadia zvlhčení. Jako srovnávací sloučeniny bylo použito 2-chlorethyltrimethylamoniumchloridu. Když neošetřené kontrolní rostliny dosáhnou výšky vzrůstu asi 55 cm, změří se u všech rostlin přírůstek kontrolních rostlin. Kromě toho byl sledován fyto toxický účinek uvedených sloučenin. Výsledky jsou shrnuty v tabulce 4. U údajů zbrzdění růstu znamená 100 % stav, při kterém nedochází k dalšímu růstu o 0 % představuje stav odpovídající růstu neošetřených kontrolních rostlin.

10 až 15 cm vysoké rostliny sóji, popřípadě keřičkových fazolů se až do stadia zvlhčení postříkají účinnými přípravky. Po dvou týdnech se změří přírůstek a vypočte se zbrzdění růstu v procentech přírůstku kontrolních rostlin. Výsledky jsou shrnuty v tabulce 5.

Tabulka 5

Zbrzdění růstu sóji a keříčkových fazolů

sloučenina podle příkladu	aplikovaná koncentrace (kg/ha)	zbrzdění růstu v %		fytotoxický účinek
		sója	keříčkový fazol	
56	0,62	23	42	žádné poškození
	0,31	21	39	
31	0,62	24	37	žádné poškození
$ \begin{array}{c} \text{CH}_3 \\ \diagup \\ \text{CH}_2-\text{CO}-\text{NH}-\text{N} \\ \diagdown \\ \text{CH}_3 \\ \\ \text{CH}_2-\text{COOH} \\ \text{(Aminozide)} \end{array} $				
	2,5	12	34	žádné poškození

Příklad III

(Zbrzdění růstu trav)

Směs trav, sestávající z 5 vybraných druhů, se po trojnásobném pokosení postříká až do stadia zvlhčení účinným přípravkem.

Po 3 až 4 týdnech se změří přírůstek a vypočte se zbrzdění růstu v procentech přírůstku kontrolních rostlin. 100 % znamená stav klidu (nedochází k dalšímu růstu) a 0 proc. představuje růst odpovídající růstu kontrolních rostlin. Výsledky jsou shrnuty v tabulce 6.

Tabulka 6

Zbrzdění růstu trav

sloučenina podle příkladu	aplikovaná koncentrace (kg/ha)	zbrzdění růstu v %	fytotoxický účinek
56	0,62	54	žádné poškození
	0,31	37	
31	0,62	45	žádné poškození
	0,31	42	
hydrazid maleinové kyseliny	2,5	55	silné poškození

Příklad IV

(Zvýšení obsahu cukru u cukrové třtiny)

Popis testu:

Rostliny cukrové třtiny se pěstují za podmínek panujících ve skleníku při teplotě 25 až 35 °C a při asi 65% vlhkosti vzduchu. Různá množství prostředků se suspendují ve vodě, která navíc obsahuje asi 0,25 % hmotnostního povrchově aktivního prostředku (nonylfenolu).

Vždy 0,3 ml z uvedených suspenzí se pomocí stříčky aplikuje na část stvolu ve výšce poslední patrné listové čepele („dew-lap“) (10 rostlin na 1 koncentraci). Z ošetřených rostlin, jakož i z neošetřených kontrolních rostlin se po 3 týdnech při sklizni odstraní listy a internodia se analyzují po skupinách za účelem zjištění obsahu sacharózy. Výsledky jsou uvedeny v tabulce 7.

Tabulka 7

sloučenina podle příkladu	aplikovaná koncentrace (kg/ha)	obsah cukru v % při sklizni
56	0,62	164
31	0,62	181
kontrola		100 %

Příklad V

Účinek na abscisi u citrusových plodů

Části větví pomerančovníků (druh Ham-

lin, Pineapple a Valencia) s alespoň 20 plody se krátce před sklizní postříkají roztoky účinných látek. Po 7 dnech se provede vyhodnocení síly potřebné k odtržení plodu.

Tabulka 8

příklad číslo	dávka	síla potřebná k odtržení plodu (kg)
kontrola		6,5
5-chlor-3-methyl-4-nitropyrazol (srovnávací prostředek)		1,6
57	1000	1,4
79	1000	0
106	1000	1,9

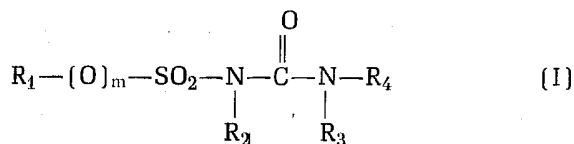
Shora uvedené sloučeniny jsou citrusovníky snášeny vynikajícím způsobem.

Testované sloučeniny nezpůsobují žádné poškození na listech a na nezralých plodech. Ve srovnání s technickým standardem způsobují tyto látky daleko menší poškození slupky zralých plodů (většinou to-

to poškození není vůbec patrné). V důsledku poškození slupky se — jak známo — prostředky vyvolávajícími abscisi citrusových plodů indukuje z poškozených míst uvolňování ethylenu, který podporuje vytváření dělivé tkáně, a to vede k opadávání plodů.

PŘEDMĚT VYNÁLEZU

1. Herbicidní prostředek a prostředek k regulaci růstu rostlin, vyznačující se tím, že jako účinnou složku obsahuje alespoň jednu sloučeninu obecného vzorce I



v němž

R_1 znamená popřípadě až 6 atomy halogenu substituovanou alkylovou skupinu s 1 až 10 atomy uhlíku, alkenylovou skupinu se 2 až 10 atomy uhlíku, alkadienylovou skupinu se 4 až 10 atomy uhlíku nebo alkoxyalkylovou skupinu s 1 až 4 atomy uhlíku v alkoxylové a v alkylové části,

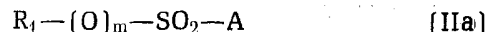
R_2 a R_3 znamenají vodík nebo alkylovou skupinu s 1 až 4 atomy uhlíku,

m znamená číslo 0 nebo 1,

R_4 znamená pyrimidinylový nebo triazinylový kruh, který je popřípadě substituován jednou až třikrát chlorem, alkylaminoskupinou s 1 až 4 atomy uhlíku, dialkylaminoskupinou s 1 až 4 atomy uhlíku v alkylech, alkylovou skupinou s 1 až 4 atomy uhlíku, halogenalkylovou skupinou s 1 až 4 atomy uhlíku, alkoxy skupinou s 1 až 4 atomy uhlíku, alkylthioskupinou s 1 až 4 atomy uhlíku nebo alkoxykarbonylovou skupinou s 1 až 4 atomy uhlíku v alkoxylové části, nebo

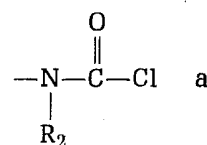
v případě, že R_2 znamená vodík, její fyziologicky použitelnou sůl s bází.

2. Způsob výroby účinných látek podle bodu 1, obecného vzorce I, vyznačující se tím, že se sloučeniny obecného vzorce IIa



v němž

A znamená skupinu vzorce $-N=C=O$ nebo skupinu vzorce



R_1 , R_2 a m mají významy uvedené v bodě 1, uvádějí v reakci se sloučeninami obecného vzorce IV



v němž

R_3 a R_4 mají význam uvedený v bodě 1, a popřípadě se získané sloučeniny obecného vzorce I převedou na jiné sloučeniny vzorce I odštěpením halogenovodíku, adicí halogenu na přítomné násobné vazby, alkyací v poloze zbytku R_2 nebo tvorbou solí.