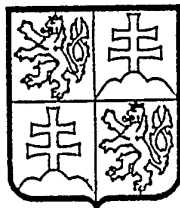


ČESKÁ A SLOVENSKÁ
FEDERATIVNÍ
REPUBLIKA
(19)



FEDERÁLNÍ ÚŘAD
PRO VYNÁLEZY

PATENTOVÝ SPIS 276 154

(21) Číslo přihlášky : 02041-90.S

(22) Přihlášeno : 21 03 88

(30) Prioritní data : 25 03 87 - DE -
87/3709806

(40) Zveřejněno : 16 07 91

(47) Uděleno : 21 02 92

(24) Oznámeno udělení ve Věstníku : 15 04 92

(13) Druh dokumentu : B6

(51) Int. Cl.⁵ :

A 01 N 43/653

(A 01 N 43/653

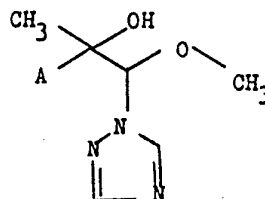
A 01 N 59:26)

(73) Majitel patentu : BASF AKTIENGESELLSCHAFT, LUDWIGSHAFEN /DE/

(72) Původce vynálezu : SCHOTT EBERHARD PETER dr., NEUSTADT,
LUIB MAX dr., BAD DUERKHEIM,
HOEPPNER PETER, NEUSTADT,
LANG HANS dr., LIMBURGERHOF,
SCHELBERGER KLAUS, GOENNHEIM,
SAUTER HUBERT dr., MANNHEIM,
BUSCHMANN ERNST dr., LUDWIGSHAFEN /DE/

(54) Název vynálezu : Prostředek k regulaci vývoje rostlin

(57) Anotace : Prostředek k regulaci vývoje rostlin, spočívá v tom, že obsahuje jako účinnou složku synergickou směs, která sestává a) ze sloučeniny účinné jako regulátor růstu rostlin, tvořené derivátem triazolu obecného vzorce Id, ve kterém A znamená fenylovou skupinu substituívanou atomem halogenu a b) z 2-chlorethylfosfonové kyseliny. Hmotnostní poměr složky a), tj. derivátu triazolu, ku složce b), tj. 2-chlorethylfosfonové kyselině, činí 30 : 1 až 1 : 30, výhodně 10 : 1 až 1 : 25.



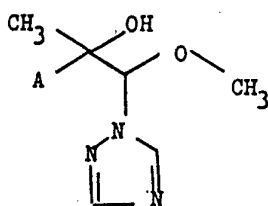
(Id)

Vynález se týká prostředku k regulaci vývoje rostlin, který obsahuje jako účinnou složku směs účinných látek.

Je známo používat triazoly nebo deriváty fosfonové kyseliny, například 2-chlorethylfosfonovou kyselinu a její soli (srov. DE-AS 16 67 949), které mají schopnost regulovat biologické pochody, k regulaci vývoje rostlin. Dále je známo používat směsi popřípadě soli N,N,N-trimethyl-N-2-chlorethylamoniových sloučenin nebo N,N-dimethylpiperidiniových sloučenin a 2-chlorethylfosfonové kyseliny k regulaci vývoje rostlin (srov. DE-OS 23 61 410, DE-OS 24 22 807 a DE-PS 27 55 940).

Nyní bylo zjištěno, že směs sestávající

a) ze sloučeniny účinné jako regulátor růstu rostlin, tvořené derivátem triazolu obecného vzorce Id



(Id)

ve kterém

A znamená fenylovou skupinu substituovanou atomem halogenu a

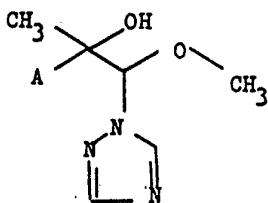
b) z 2-chlorethylfosfonové kyseliny,

se hodí zvláště dobře k regulaci vývoje rostlin, vzhledem k tomu, že vykazuje synergický efekt.

V obecném vzorci Id znamená symbol A atomem halogenu substituovanou fenylovou skupinu. Jako substituenty přicházejí v úvahu atomy fluoru, chloru, bromu nebo jodu. Fenylová skupina může obsahovat jeden nebo několik, výhodně 1 až 3, stejné nebo navzájem rozdílné substituenty. Symbol A znamená výhodně 2,4-dichlorfenylovou skupinu.

Předmětem tohoto vynálezu je prostředek k regulaci vývoje rostlin, který obsahuje synergickou směs sestávající

a) ze sloučeniny účinné jako regulátor růstu rostlin, tvořené derivátem triazolu obecného vzorce Id



(Id)

ve kterém

A znamená fenylovou skupinu substituovanou atomem halogenu a

b) z 2-chlorethylfosfonové kyseliny,

přičemž hmotnostní poměr složky a), tj. derivátu triazolu obecného vzorce Id ke složce b), tj. 2-chlorethylfosfonové kyselině činí 30 : 1 až 1 : 30.

Výhodně hmotnostní poměr složky a), tj. derivátu triazolu obecného vzorce Id ku

složce b), tj. 2-chlorethylfosfonové kyselině činí 10 : 1 až 1 : 25.

Výroba o sobě známých derivátů triazolu obecného vzorce Id se popisuje ve zveřejněných evropských patentových přihláškách č. 44 407, 40 350, 43 923 a 56 087.

Dobrý účinek na regulaci vývoje rostlin mají zejména směsi sestávající z jednoho nebo několika triazolů, jako například 1-(2,4-dichlorfenyl)-1-methyl-2-methoxy-2-(1H-1,2,4-triazol-1-yl)ethanolu a 2-chlorethylfosfonové kyseliny.

Regulací vývoje rostlin se rozumí například:

- inhibice zvětšování objemu buněk, například stébla, stonku, větve, kmenu;
- zesílení stěny stébla a tím zlepšení pevnosti stébla (odolnosti proti poléhání) jako předpokladu pro zajištění výnosů u obilovin, jiných druhů trav, olejnin, luskovin, vláknitých rostlin popřípadě kultur stromů za účelem usnadnění práce a zvýšení hustoty porostu;
- zlepšení pěstování mladých rostlin kompaktnější formou růstu;
- kompaktnější růst u okrasných rostlin k zajištění produkce lepších kvalitních rostlin;
- zlepšení odolnosti vůči nadměrnému chladu, teplu, vůči nedostatku vody a toleranci soli;
- stimulace lepšího osetení, například zvýšení počtu nasazených plodů u jaderovin, peckovin a bobulovin, bavlníku, sóji, vinné révy, citrusovníků, mandlovníku, olivové palmy, kakaovníku a kávovníku;
- záměrná diferenciací pohlaví s cílem zvýšení výnosu, například u tykvovitých rostlin a papáji;
- stimulace žádoucí senescence, popřípadě vytváření dělivého pletiva s cílem abscise, například ke snížení síly potřebné k odtržení plodu k usnadnění mechanické sklizně u citrusovníků, peckovin, jaderovin a bobulovin, olivových palm, mandlovníků, kávovníků a peckovic;
- defoliace stromků ve školkách a okrasných dřevin pro zásilkový obchod na podzim;
- defoliace stromů za účelem přerušení řetězce parazitárních infekcí, například druhem *Gloeosporium heveae* u kaučukovníku (*Hevea brasiliensis*);
- stimulace procesu zrání, například u rajských jablíček, citrusových plodů, ananasu, jiných druhů ovoce a kávy s cílem programovatelné sklizně a lepšího vybarvení plodů nebo u bavlníku s cílem sklizně, kterou by bylo možno koncentrovat na 1 až 2 období česání, jakož i přerušení řetězce zdroje výživy pro škodlivý hmyz;
- zvýšení výnosů v důsledku příznivějších podmínek vývoje (například optimálnějšího mikroklimatu při vytváření porostu rostlin nebo/a využití vody nebo/a využití živin).

Nové směsi popřípadě aplikace různých účinných látek za sebou vykazují resp. vykazují zejména u obilovin, olejnin a luskovin synergický účinek, tzn., že účinek směsi popřípadě aplikace účinných látek za sebou je lepší, než se dá vypočítat z účinků jednotlivých účinných látek. Kromě toho vykazují tyto směsi lepší snášenlivost rostlinami než známé účinné látky.

Aplikace se může provádět tak, že se buď směs nebo příslušné jednotlivé účinné látky kombinace aplikují za sebou. Ošetřování rostlin lze provádět například formou moření osiva, postemergentním ošetřením půdy nebo ošetřením klíčících rostlin resp. semenáčků nebo částí rostlin v každém stádiu vývoje rostlin od klidové fáze semene až do fáze zrání a senescence.

Prostředky podle vynálezu se používají například ve formě přímo rozstřikovatelných roztoků, prášků, suspenzí, rovněž i vysoce koncentrovaných vodných, olejových nebo jiných suspenzí nebo disperzí, emulzí, olejových disperzí, past, popraší, posypů nebo granulátu a to postřikem, zamlžováním, poprašováním, natíráním, posypem, zaléváním nebo injekční formou. Aplikační formy se řídí účely použití; v každém případě by měly zajistit pokud možno co nejmenější rozptýlení účinného prostředku podle vynálezu.

Pro výrobu přímo postřikem aplikovatelných 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 dehtové oleje atd., jakož i oleje rostlinného nebo živočišného původu, jako například benzen, toluen, parafinické uhlovodíky, tetrahydronaftalen, alkylované naftaleny nebo jejich deriváty, například methanol, ethanol, propanol, butanol, chloroform, tetrachlormethan, cyklohexanol, cyklohexanon, chlorbenzen, isoforon atd., silně polární rozpouštědla, jako například dimethylformamid, dimethylsulfoxid, N-methylpyrrolidon, voda atd.

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

Jako povrchově aktivní látky přicházejí v úvahu soli ligninsulfonové kyseliny, naftalensulfonové kyseliny a fenolsulfonových kyselin s alkalickými kovy, s kovy alkalických zemin nebo odpovídající soli amonné, dále alkylarylsulfonáty, alkylsulfáty, alkylsulfonáty, soli dibutylnaftalensulfonové kyseliny s alkalickými kovy a s kovy alkalických zemin, laurylethersulfát, sulfatované mastné alkoholy, soli mastných kyselin s alkalickými kovy a s kovy alkalických zemin, soli sulfatovaných hexadekanolů, heptadekanolů, oktadekanolů, soli sulfatovaného glykoetheru mastného alkoholu, kondenzační produkty sulfonovaného naftalenu a derivátů naftalenu a formaldehydu, kondenzační produkty naftalenu popřípadě naftalensulfonové kyseliny s fenolem a formaldehydem, polyoxyethylenoktylfenoethery, ethoxylovaný isooktylfenol, oktylfenol, nonylfenol, alkylfenolpolyglykoethery, tributylfenylpolyglykoether, alkylarylpolyetheralkoholy, iso-tridecylalkohol, kondenzační produkty ethylenoxidu a mastného alkoholu, ethoxylovaný ricinový olej, polyoxyethylenalkylethery, ethoxylovaný polypropylen, laurylalkoholpolyglykoetheracetal, estery sorbitu, lignin, sulfitové odpadní louhy a methylcelulosa.

Prostředky ve formě prášků, posypů a popraší se mohou připravovat smísením nebo společným rozemletím účinných látek s pevnou nosnou látkou.

Granulát, například obalovaný granulát, impregnovaný granulát a homogenní granulát, se může vyrábět vázáním účinných látek na pevné nosné látky. Pevnými nosnými látkami jsou například minerální hlinky, jako silikagel, kyseliny křemičité, silikagely, křemičitany, mastek, kaolin, attaclay, vápenec, vápno, křída, bolus, spraš, jíl, dolomit, diatomit, síran vápenatý a síran hořečnatý, oxid hořečnatý, rozemleté plastické hmoty, hnojiva, jako například síran amonný, fosforečnan amonný, dusičnan amonný, močoviny a rostlinné produkty, jako obilná mouka, moučka z kůry stromů, dřevěná moučka a moučka z ořechových skořápek, prášková celulóza a další pevné nosné látky.

Prostředky obsahují mezi 0,1 a 95 % hmotnostními účinné látky, výhodně mezi 0,5 a 90 % hmotnostními účinné látky.

K uvedeným směsím se mohou dále přidávat oleje různého typu, fungicidy, nematocidy, insekticidy, baktericidy, stopové prvky, hnojiva, smáčedla, prostředky proti pění k zamezení vedlejších účinků.

Lepší biologický účinek směsí popřípadě aplikace různých účinných látek za sebou oproti jednotlivým účinným látkám například u různých druhů trav, luskovin a olejnin lze prokazatelně ilustrovat při polním pokusu.

Dále používané deriváty triazolu se přitom ukázaly jako obzvláště vhodné. Pro zjednodušení jsou používané látky označovány v tabulkách, které obsahují výsledky pokusu, následovně:

A = 1-(2,4-dichlorfenyl)-1-methyl-2-methoxy-2-(1H-1,2,4-triazol-1-yl)ethanol (= příklad 11 z EP-A 56 007),

G = 2-chlorethylfosfonová kyselina.

Pokusy se provádějí na parcelách o rozměru 12,5 m² (obiloviny) popřípadě 25 m² (hrách a řepka) a každý pokus se čtyřikrát opakuje. Pěstování, hnojení a použití prostředků k ochraně rostlin proti zaplevelení, napadení houbami a škodlivým hmyzem se provádí obvyklým způsobem odpovídajícím danému místu.

Směsi bioregulatorů se aplikují buď močením za mokra nebo ošetřováním listu rostlin. Ošetřování listu postřikem se provádí aplikací postřikové suspenze pod tlakem 0,35 MPa v množství vody, která odpovídá 400 litrům vody na 1 ha.

Uváděné výsledky výnosu semena jsou přepočteny na konstantní obsah vlhkosti, takže obsah suché hmoty se přepočítává na 86 %.

Synergický účinek se dá zjistit pomocí Colbyho vzorce (S. R. Colby, "Calculating Synergistic and Antagonistic Responses of Herbicide Combinations; Weed 15, 20-22 (1967)

$$E = X + Y - \frac{X \cdot Y}{100},$$

ve kterém

- X znamená měřitelný účinek způsobený účinnou látkou A při spotřebovaném množství a,
 Y znamená měřitelný účinek způsobený účinnou látkou G při spotřebovaném množství b
 a
 E znamená očekávaný měřitelný účinek směsi účinné látky A při spotřebovaném množství a a účinné látky G při spotřebovaném množství b.

Z rozdílu mezi očekávanou hodnotou E podle Colbyho a změřenou hodnotou vyplývá, zda se projevuje synergický účinek (zesílení účinku nebo vzrůst účinku) nebo antagonistic účinek (zeslabení účinku nebo pokles účinku), nebo jestliže se oba účinky shodují, takže se projevuje pouze aditivní účinek.

Příklady 1 až 3

Smísí-li se látka A s látkou G a poté se získaná směs aplikuje, pak lze pozorovat synergický účinek. Ten je patrný při pokusech na ozimém ječmeni. Ošetření bylo prováděno v době od stádia, kdy ligule posledního listu je již zřejmá až do začátku vylézání klásků. Použití směsi vedlo ve srovnání s aplikací jednotlivých látek k následujícím výsledkům:

- 3% inhibice růstu;
- + 5% zvýšení výnosu a zvýšení hmotnosti zrna o + 7 % (pro 1000 zrn + 2,7 g) jako znak jakosti zrna .

Příklad 1

Kultura: ozimý ječmen druhu "Tapir"

Druh půdy: písčinná jílovitá půda

Doba setí: 25 09 84

Vyhodnocení: 31 05 85

prostředek	g účinné látky na 1 ha	ošetření datum	výška vzrůstu cm	(rozdíl) %
neošetřeno	0	-	130,2	100
A	750	17 05 85	129,0 (-1,2)	99 (-1)
G	480	17 05 85	115,9 (-14,3)	89 (-11)
A + G	750 + 1380	17 05 85	110,4 (-19,8)	85 (-15)

Výpočet synergického účinku:

$$X = 1,2 \text{ cm} \quad a \quad Y = 14,3 \text{ cm},$$

$$E = 1,2 + 14,3 - \frac{1,2 \cdot 14,3}{100} = 15,3 \text{ cm}$$

Proti očekávané změně inhibice růstu o 15,3 cm byla zjištěna změna inhibice růstu o 19,8 cm.

Příklad 2

Kultura: ozimý ječmen druhu "Tapir"

Druh půdy: hlinitojílovitá půda

Doba setí: 28 09 84

Vyhodnocení: 15 07 85

prostředek	g účinné látky na 1 ha	ošetření datum	výnos zrna dt/ha	(rozdíl) %
neošetřeno	0	-	62,1	100
A	750	07 05 85	66,7 (+4,6)	107 (+7)
G	480	07 05 85	61,1 (-1,0)	98 (-2)
A + G	750 + 480	07 05 85	68,6 (+6,5)	110 (+10)

Výpočet synergického účinku:

$$X = 4,6 \text{ dt/ha} \quad a \quad Y = -1,0 \text{ dt/ha},$$

$$E = 4,6 - 1,0 + \frac{4,6 \cdot 1,0}{100} = 3,64 \text{ dt/ha}$$

Proti očekávané změně výnosu zrna o 3,64 dt/ha, byla zjištěna změna výnosu zrna o 6,5 dt/ha.

Příklad 3

Kultura: ozimý ječmen druhu "Tapir"

Druh půdy: písčinná jílovitá půda

Doba setí: 25 09 84

Vyhodnocení: 21 08 85

prostředek	g účinné látky na 1 ha	ošetření datum	hmotnost 1000 zrn g	(rozdíl) %
neošetřeno	0	-	41,6	100
A	750	17 05 85	42,6 (+1,0)	102 (+2)
G	480	17 05 85	41,5 (-0,1)	100 (+/-0)
A + G	750 + 480	17 05 85	45,2 (+3,6)	109 (+9)

Výpočet synergického účinku:

$$X = 1,0 \text{ g} \quad a \quad Y = -0,1 \text{ g}$$

$$E = 1,0 - 0,1 + \frac{1,0 \cdot 0,1}{100} = 0,991 \text{ g}$$

Proti očekávané změně hmotnosti 1000 zrn o 0,991 g byla zjištěna změna hmotnosti 1000 zrn o 3,5 g.

Příklad 4

Podobně vede rovněž směs látek A + G při aplikaci mořením osiva jarní pšenice a ozimého žita k synergickým efektům. Tak bylo možno zjistit zlepšení odolnosti stébla proti poléhání o 45 %.

Kultura: jarní pšenice druhu Kolibri

Druh půdy: hlinitá půda

Doba setí: 16 03 84

Vyhodnocení: 26 06 84

prostředek	g účinné látky na 1 ha	ošetření datum	poléhání %	(rozdíl)
neošetřeno	0	-	50	
A	2,5	15 03 84	78 (+28)	
G	2,5	15 03 84	13 (-37)	
A + G	2,5 + 2,5	15 03 84	5 (-45)	

Výpočet synergického účinku:

$$X = 28 \% \quad a \quad Y = -37 \%$$

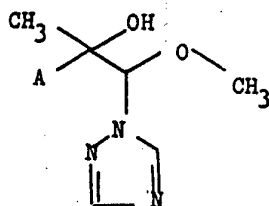
$$E = 28 - 37 + \frac{28 \cdot 37}{100} = 1,36 \%$$

Proti očekávané změně poléhání o 1,36 % (přírůstek) byla zjištěna změna poléhání o -45 % (úbytek).

P A T E N T O V É N Á R O K Y

1. Prostředek k regulaci vývoje rostlin, vyznačující se tím, že obsahuje synergickou směs sestávající

a) ze sloučeniny účinné jako regulátor růstu rostlin, tvořené derivátem triazolu obecného vzorce Id



(Id)

ve kterém

A znamená fenylovou skupinu substituovanou atomem halogenu a

b) z 2-chlorethylfosfonové kyseliny,

příčemž hmotnostní poměr složky a) tj. derivátu triazolu obecného vzorce Id ku složce b), tj. 2-chlorethylfosfonové kyselině, činí 30 : 1 až 1 : 30.

2. Prostředek podle nároku 1, vyznačující se tím, že hmotnostní poměr složky a), tj. derivátu triazolu obecného vzorce Id ku složce b), tj. 2-chlorethylfosfonové kyselině, činí 10 : 1 až 1 : 25.