



**ÚRAD PRO VYNALEZY
A OBJEVY**

(22) Přihlášeno 11 06 86
(21) [PV 4323-86.U]

(40) Zveřejněno 15 06 88

(45) Vydáno 15 07 89

(51) Int. Cl.⁴
A 01 N 37/12

(72)
Autor vynálezu

MATOLCSY GYÖRGY dr., KEREKES GYULA dr., BUDAPEŠT, BUBÁN
TAMÁS dr., NYIREGYHÁZA, VÁSÁRHELYI ENDRE dr., KOVÁCS
JÁNOS ing., BÉLAI IVÁN dr., GERLEI OSZKÁR, BUDAPEŠT (MLR)

(73)
Majitel patentu

REANAL FINOMVEGYSZERGYÁR, BUDAPEŠT (MLR)

(54) Prostředek k regulaci růstu rostlin a způsob výroby účinné látky

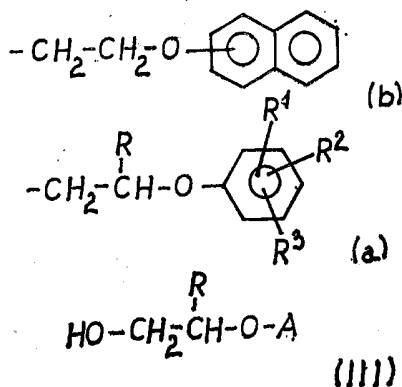
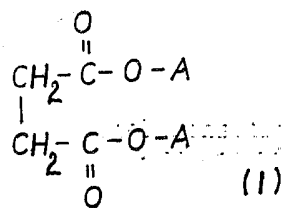
1

Prostředek obsahuje jako účinnou látku mono- nebo di-(aryloxyethyl)sukcinát. Nové deriváty kyseliny jantarové obecného vzorce I, kde A znamená vodík, naftoxyethylovou skupinu vzorce b nebo substituovanou fenoxyethylovou skupinu obecného vzorce a, kde

R znamená vodík nebo C₁₋₄alkyl,
R¹ znamená vodík, halogen nebo C₁₋₄alkyl a

R² a R³ znamenají každý vodík nebo halogen, a jejich soli přijatelné v zemědělství, se připraví reakcí anhydridu kyseliny jantarové s aryloxyethanolem obecného vzorce III. Získaný monoester se popřípadě převede na svoji sůl.

2



Vynález se týká prostředků pro regulaci růstu rostlin, obsahujících nové mono- nebo di-(aryloxyethyl)-sukcináty. Vynález se rovněž týká způsobu výroby těchto nových mono- nebo di-(aryloxyethyl)-sukcinátů.

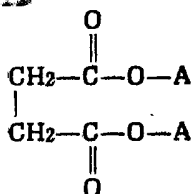
2,2-dimethylhydrazid kyseliny jantarové (daminozid) je velmi dobře známá sloučenina používaná jako účinná látka v prostředcích regulujících růst rostlin (Alar-85 WP; viz Louis G. Nickell: Plant Growth Regulators Agricultural Uses; Springer Verlag, Berlín-Heidelberg-New York, 1982).

Popis britského patentu č. 1 491 308 uvádí různé β -fenoxyethyl a β -fenylothioethylkarboxyláty jako fungicidně účinné látky; jednou z těchto látek je β -fenoxyethylsukcinát.

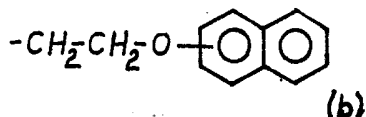
Nyní bylo nalezeno, že určité mono- a di-(aryloxyethyl)sukcináty a jejich soli použitelné v zemědělství vykazují vynikajícího účinku v regulaci růstu rostlin, lepší než známé látky příbuzné struktury.

Vynález se proto týká mono- a di-(aryloxyethyl)sukcinátů obecného vzorce I

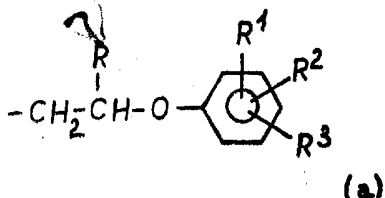
(I)



kde A znamená vodík, naftoxyethylovou skupinu obecného vzorce b



nebo substituovanou fenoxyethylovou skupinu obecného vzorce a



kde

R znamená vodík nebo C_{1-4} alkyl,

R^1 znamená vodík, halogen nebo C_{1-4} alkyl a

R^2 a R^3 znamenají každý vodík nebo halogen, s tou podmínkou, že nejméně jedna ze skupin A má jiný význam než vodík, a jejich soli přijatelných v zemědělství.

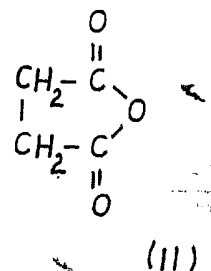
Vynález se dále týká zemědělských prostředků, v první řadě prostředků regulujících růst rostlin, které jako účinnou slož-

ku obsahují nejméně jednu sloučeninu obecného vzorce I.

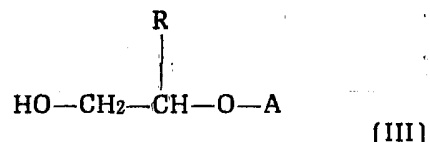
Ve výše uvedeném vzorci výraz „alkyl“ znamená výhodně methyl, výraz „halogen“ znamená výhodně chlor. Substituenty R^1 , R^2 a R^3 jsou připojeny k fenylovému kruhu výhodně v polohách 2 a/nebo 4 a/nebo 5.

Vynález se také týká způsobu přípravy sloučenin obecného vzorce I s výjimkou β -fenoxyethylsukcinátu.

Sloučeniny obecného vzorce I se připraví podle vynálezu reakcí anhydridu kyseliny jantarové vzorce II



s aryloxyethanolem obecného vzorce III



kde A má výše uvedený význam.

Podle toho, je-li požadován mono- nebo diester, použije se alkohol obecného vzorce III v množství 1 nebo dvou ekvivalentů, které jsou nezbytné. Reakce se provádí za přítomnosti minerální kyseliny, jako je koncentrovaná kyselina sírová, jako katalyzátoru.

Reakce se provádí výhodně v rozpouštědle, jako je chlorovaný uhlovodík (např. chlorid uhličitý), keton (např. methyl-ethylketon) nebo ve směsi takových rozpouštědel, nebo v aromatickém uhlovodíku (např. benzenu).

Voda vznikající při diesterifikační reakci by měla být ze systému kontinuálně odstraňována např. použitím Marcussonova aparátu.

Reakční teplota může být použita až do teploty varu směsi. Je výhodné provádět reakci při teplotě zpětného toku směsi.

Výsledný produkt může být izolován a je-li to potřebné, čištěn známými metodami.

Soli monoesterů mohou být soli tvořené například s anorganickými nebo organickými bázemi, jako jsou soli alkalických kovů, soli kovů alkalických zemin nebo soli tvořené s organickými aminy. Tyto soli mohou být připraveny známými postupy.

Podle toho, je-li požadován mono- nebo diester, provádí se postup například následovně:

Anhydrid kyseliny jantarové se suspenduje v chloridu uhličitém nebo ve směsi chloridu uhličitého a methylethylketonu, k suspensi se přidají 1 až 2 kapky kyseliny sírové, směs se zahřívá na teplotu zpětného toku, k vroucí směsi se přidá jeden molární ekvivalent vhodného aryloxyalkoholu obecného vzorce III po kapkách během jedné hodiny za míchání. Směs se pak ochladí, promyje vodou nebo vodným alkoholem a suší se při teplotě nejvýše 40 °C.

Má-li být připraven diester, přidá se k aromatickému rozpouštědlu jako je benzen, anhydrid kyseliny jantarové, 2 molární ekvivalenty vhodného aryloxyethanolu a 15 až 20 kapek kyseliny sírové. Směs se pak míchá a refluxuje 5 až 15 hodin v baňce opatřené Marcussonovým aparátem. Směs se pak nechá vychladnout, diester se odfiltruje, promyje se vodou, roztokem (vodným) uhličitanu sodného a znovu vodou a suší se při teplotě nepřevyšující 40 °C.

Příprava sloučenin obecného vzorce I je detailně popsána v následujících příkladech.

Příklad 1

[2-methyl-2-(2',4',5'-trichlorfenoxy)-ethyl]-sukcinát

16 g (0,16 molu) jemně práškovaného anhydridu kyseliny jantarové se přidá ke směsi 250 ml suchého chloridu uhličitého a 50 mililitrů methylethylketonu. Směs se zahřívá na teplotu zpětného toku, po kapkách se za míchání během jedné hodiny přidá roztok 40,9 g (0,16 molu) 2-methyl-(2',4',5'-trichlorfenoxy)ethanolu v 50 ml methylethylketonu. Potom se směs míchá a zahřívá na teplotu zpětného toku jednu hodinu. Směs se pak ochladí, produkt se odsaje, smísí s asi 3 objemy 80% vodného methanolu a zfiltruje. Produkt se suší při 40 °C. Získá se 27,2 g (47,8 %) titulní sloučeniny.

Příklad 2

Di-(β-naftoxyethyl)sukcinát

50 g (0,5 molu) anhydridu kyseliny jantarové, 188 g (1 mol) β-naftoxyethanolu a 10 kapek koncentrované kyseliny sírové se přidá ke 300 ml suchého benzenu. Reakční

směs se míchá a zahřívá na teplotu zpětného toku 8 hodin pod Marcussonovým odlučovačem vody. Směs se pak ochladí, vyloučený produkt se odsaje, promyje se vodou, pak třikrát vodným roztokem uhličitanu sodného a nakonec opět vodou. Produkt se suší při teplotě místnosti. Získá se 171 g (74,7 %) titulní sloučeniny.

Příklad 3

Fenoxyethylsukcinát

250 g (2,5 molu) jemně práškovaného anhydridu kyseliny jantarové a dvě kapky koncentrované kyseliny sírové se přidají ke 300 ml suchého chloridu uhličitého. Směs se zahřívá na teplotu varu a pak se během jedné hodiny za míchání přikape 345 g (2,5 molu) fenoxyethanolu. Výsledná směs se míchá jednu hodinu při teplotě refluxu a pak se ochladí. Vyloučený produkt se odfiltruje sáním, promyje se vodou a suší se při teplotě místnosti. Získá se 583 g (98 %) titulní sloučeniny.

Příklad 4

[2-(4-bromfenoxy)-ethyl]sukcinát

Do litrové baňky opatřené míchadlem, teploměrem a reflukčním kondenzátorem se dá 125 g (0,6 molu) 4-bromfenoxyethanolu, 64 g (0,6 molu) anhydridu kyseliny jantarové, 300 ml toluenu a jedna kapka koncentrované kyseliny sírové. Reakční směs se míchá 2 hodiny při teplotě 100 — 110 °C, pak se ochladí, filtruje a vyloučený pevný materiál se promyje malým množstvím toluenu. Filtrát se odpaří na třetinu původního objemu, koncentrát se ochladí a vyloučený pevný materiál se odfiltruje. Obě frakce pevného produktu se spojí a rekrytalují z 80% methanolu. Získá se 120 g (63,5 %) titulní sloučeniny, t. t. 82 — 84 °C.

Elementární analýza:

nalezeno:	45,29 C,	4,55 H,	25,22 Br,
vypočteno:	45,41 C,	4,39 H,	25,20 Br.

Sloučeniny vzorce I připravené postupem podle vynálezu jsou shrnuty v tabulce I.

TABULKA I

Sloučenina č.	A	R	R ¹	R ²	R ³	t. t. °C	charakteristické IR vazby, cm ⁻¹ C=O (ester) OH (kyselina)
1	H	H	H	H	H	74–76	
2	H	H	CH ₃	Cl	H	81–82	
3	H	CH ₃	Cl	Cl	Cl	160	1 725
4	H	—	—	—	—	114–116	3 650–2 400
5	(a)	H	CH ₃	Cl	H	79–80	
6	(b)	—	—	—	—	138–138	

V zemědělství použitelné prostředky podle vynálezu obsahují účinnou složku obecného vzorce I ve směsi s pevnými nebo kapalnými nosiči nebo ředidly. Přípravky mohou také obsahovat povrchově aktivní látky a popřípadě jiná aditiva běžně používaná v zemědělské praxi.

Obsah účinné složky v prostředcích se může měnit od 0,01 do 95 % hmotnostních, výhodně 0,1 až 90 % hmotnostních.

Vhodnými pevnými nosiči nebo ředidly podle vynálezu mohou být například přírodní nebo minerální složky, jako je křemelina, hlinka, talek, attapulgit, kaolín, kaolín a/nebo Ultrasil WN3 (silikagel o vysoké dispergovatelnosti), silikát vápenatý a hlinitý, uhlíkatý vápenatý, dolomit atd., dále pevné látky přírodního původu, např. piliny, přírodní nebo syntetické pryskyřice atd.

Jako kapalná nosiče nebo ředidla mohou být uvedeny: alifatické, aromatické, aralifatické nebo cyklické uhlovodíky, jako je benzen, toluen, xylen, cyklohexanol a cyklohexanon, voda, alkoholy, jako je isopropanol a glykol, frakce minerálního oleje, chlorované uhlovodíky, ketony, jako je aceton, methylethylketon, methylisobutylketon atd.

Je-li ředidlem voda, prostředek podle vynálezu obsahuje také povrchově aktivní látky.

Povrchově aktivní látky použitelné podle vynálezu mohou být ionogenní nebo neionogenní emulzifikátory, dispergátory nebo smáčedla. Výhodně povrchově aktivní látky jsou polykondenzáty ethylenoxidu s deriváty mastných kyselin, polykondenzáty ethylenoxidu s alkylfenoly nebo arylfenoly, lignosulfonáty alkalických kovů nebo kovů alkalických zemin, alkylarylsulfonové kyseliny, soli sulfojantarových esterů a deriváty sacharózy.

Jako povrchově aktivní látky lze dále použít alkylbensulfonáty, alkylfenylpolyoxyethylenglykoláty, kondenzáty kyselin alkyl-naftalensulfonových s formaldehydem a jejich soli, alkylsulfáty s dlouhým řetězcem, ligninsulfonáty a alkylpolyglykolythery.

Výběr je proveden s ohledem na povrchově aktivní látky uvedené v US patentu č. 3 713 804.

Výhodné nosiče, ředidla a povrchově aktivní látky jsou uvedeny v příkladech.

Prostředky podle vynálezu mohou být ve formě pevných nebo kapalných produktů.

Z pevných přípravků mohou být uvedeny popraše, granuláty, mikrogranuláty a práškové přípravky. Tyto pevné přípravky jsou použitelné obecně jako takové, bez dalšího ředění.

Přípravky, které jsou kapalná nebo jsou určeny k aplikaci v kapalném stavu, jsou např. smáčitelné prášky, emulgovatelné roztoky a koncentráty, suspendovatelné prášky a roztoky. Z těchto přípravků jsou vý-

hodné koncentráty, emulze a disperze, které jsou ředitelné vodou.

Popraše obsahují obecně 0,1 až 5 % účinné látky ve směsi s nosičem.

Granuláty a mikrogranuláty obsahují obecně 0,5 až 10 % hmotnostních účinné látky. Tyto přípravky se připravují známými postupy, např. impregnační technikou. Granulované přípravky mohou také obsahovat další aditiva, jako jsou složky, které regulují uvolňování účinné látky.

Smáčitelné prášky obsahují obecně 20 až 95 % hmotnostních účinné látky ve směsi s pevným nosičem a povrchově aktivní látkou, jako je smáčecí nebo dispergační činidlo.

Smáčitelné prášky mohou být připraveny intenzivním mísením nebo mletím účinné látky a aditiv. Výsledný prášek je snadno smáčitelný a suspendovatelný a může být ředěn vodou na požadovaný obsah. Výsledný vodný přípravek může být aplikován na rostliny postřikem.

Emulgovatelné koncentráty nebo roztoky obsahují obecně 1 až 50 % hmot./obj. účinné látky spolu s rozpouštědlem jako je aromatický uhlovodík a povrchově aktivní látku, výhodně emulgační činidlo. Tyto přípravky mohou být ředěny na požadovaný obsah vodou před použitím.

Suspendovatelné prášky obsahují účinnou látku ve formě velmi jemné disperze jako olejové nebo vodné suspenze, ze kterých se pevné částice neusazují. Takové přípravky obsahují obecně 5 až 80 % hmotnostních účinné složky.

Tyto koncentrované suspenze se připraví mletím účinné látky na velmi jemný prášek a dispergací získaného prášku v kapalném nosiči, který také obsahuje další aditiva. Tyto suspenze mohou být ředěny vodou přímo před použitím na požadovanou koncentraci.

Charakteristické přípravky podle vynálezu jsou ilustrovány následujícími příklady.

Příklad 1

Smáčitelný prášek

a) účinná látka č. 1	50 % hmot.
lignosulfonát sodný	6 % hmot.
kaolín	44 % hmot.
b) účinná látka č. 2	50 % hmot.
lignosulfonát sodný	5 % hmot.
isopropylnaftalensulfonát	1 % hmot.
talek	44 % hmot.
c) účinná látka č. 1	90 % hmot.
dioktylsulfosukcinát sodný	0,2 % hmot.
syntetická křemelina	9,8 % hmot.
d) účinná látka č. 4	80 % hmot.
alkyl-naftalensulfonát sodný	4 % hmot.
methylcelulóza	2 % hmot.
křemelina	14 % hmot.

Příklad II

Emulgovatelný koncentrát

a) účinná látka č. 1	250 g
kondenzát ethylenoxidu	
s alkylfenolem	30 g
alkylarylsulfonát vápenatý	50 g
frakce minerálního oleje	
(t. v. 160—190 °C)	670 g
b) účinná látka č. 3	400 g
kondenzát ethylenoxidu	
s alkylfenolem	60 g
alkylarylsulfonát sodný	40 g
cyklohexanon	150 g
xylem	400 g
c) účinná látka č. 5	400 g
kondenzát ethylenoxidu	
s tristyrylfenolfosfátem	50 g
cyklohexanon	400 g
alkylbenzensulfonát sodný	40 g

Příklad III

Suspendovatelný koncentrát

účinná látka č. 5	500 g
kondenzát ethylenoxidu	
s tristyrylfenolfosfátem	50 g
kondenzát ethylenoxidu s alkylfenolem	50 g
sodná sůl kyseliny polykarboxylové	20 g
ethylenglykol	50 g
polysacharid	1,5 g
voda	320 g

Příklad IV

Granule

účinná látka č. 1	50 g
propylenglykol	25 g
přírodní olej	50 g
granulovaná hlinka	
(průměr 0,2 až 0,6 mm)	950 g

Účinnost prostředků regulujících růst rostlin podle vynálezu byla testována jak za skleníkových podmínek, tak za polních podmínek.

Smáčitelný prášek obsahující 50 % hmotnostních účinné látky byl připraven smísením příslušné účinné látky se 40 % hmotnostními kaolínu a 10 % hmotnostními sulfonátu mastného alkoholu. Výsledný smáčitelný prášek byl zředěn vodou před použitím na požadovanou koncentraci.

Semena hlávkového salátu a okurek byla ošetřena důkladně smočením suspenzí o různém obsahu účinné složky. Ošetřená semena byla sušena při teplotě místnosti 48 hodin a pak naklíčena v Petriho miskách na filtračním papíru. Délky kořene a lodyhy byly u okurek měřeny po 12 dnech a u salátu po 8 dnech a oba údaje byly srovnány s kontrolními rostlinami, které byly

ošetřeny stejným způsobem destilovanou vodou. Výsledky (stimulace nebo potlačení) jsou shrnuty v tabulkách II a III.

Regulace růstu a poškození rostlin byly také testovány na fazolích za skleníkových podmínek. Mladé fazolové rostliny pěstované v květináčích byly ošetřeny ve stadiu dvou lístků postřikem 5 ml roztoku na rostlinu, který obsahoval různá množství účinných složek. 3 týdny po ošetření byly vyhodnoceny účinky projevené na délce internodií a stupni růstu a srovnány s neošetřenou kontrolou. Výsledky vyjádřené v proc. vzhledem k neošetřeným vzorkům jsou uvedeny v tabulkách IV a V. Byly také vyhodnoceny fyto toxické účinky.

Z údajů v tabulkách II až V vyplývá, že sloučeniny podle vynálezu zpomalují růst testovaných rostlin. Prostředky významně regulují růst lodyhy a kořenů vzhledem k neošetřeným vzorkům a také významně redukuje délku internodia. Retardační účinky prostředků na růst rostlin a lodyhy jsou nejméně stejné nebo dokonce větší, než účinky způsobené prostředky obsahujícími jako účinnou složku 2,2-dimethylhydrazid kyseliny jantarové, známé sloučeniny používané jako růstový regulátor. Prostředky podle vynálezu nemají fyto toxické účinky.

Vlivy na vegetační růst, kvetení a sklizeň byly hodnoceny tříletými testy na malých políčkách na mladých (2—4letých) jabloních. Jabloně odrůdy Gloster/M.9 a Starking Nm/N.9 silného nebo středního vzrůstu byly testovány.

Mladé jabloně byly postřikány až do skápávání roztoky obsahujícími různá množství účinné složky v období intenzivního růstu. Stromy byly ošetřeny dvakrát za použití ručního postřikovače.

Délky dvou hlavních výhonů (s předpokládaným nejsilnějším růstem) byly jednotlivě změřeny na každém stromu, kolénka byla spočítána a jednotlivé výhonky byly před ošetřením označeny, tyto výhonky byly měřeny dvakrát opět v další fenofázi růstu rostliny. Na konci vegetačního období byla vybrána jedna skeletální větev na každém z ošetřených a kontrolních stromů. Obvody větví a délky výhonů kratších než 10 cm, které jsou pokládány za plodonosnou část, byly změřeny.

Vliv prokázaný na růst výhonků a růstové vlastnosti byly vyhodnoceny vzhledem k neošetřeným kontrolám (tabulky VI a VII).

Z údajů v tabulce VI je zřejmé, že fenoxethylsukcinát ve vyšší dávce značně snižuje růst výhonků mladých stromů. Podle těchto údajů konečná délka výhonků (70,1 centimetru) činila pouze 81,4 % délky u neošetřených stromů. Od doby prvního ošetření do konce vegetačního období celkový vzrůst výhonku ošetřených stromů činil v průměru 34,2 cm, což ve srovnání s průměrnou hodnotou u neošetřených stro-

mů, která byla 53,6 cm, znamená snížení o 36,2 %.

Při aplikaci v menších dávkách má fenoxethylsukcinát redukující účinek na růst výhonků stejného řádu jako 2,2-dimethylhydrazid kyseliny jantarové, což je známý velmi účinný regulátor růstu rostlin. Bylo pozorováno, že na odrůdách jabloní středního vzrůstu počet plodonosných částí vzhledem k obvodu větví se významně zvyšuje při ošetření stromů prostředky podle vynálezu (viz tabulka VII).

V mladé jabloňové plantáži ošetřené podle vynálezu byly účinky projevené na kvetení a sklizni hodnoceny v roce následujícím po roce, kdy bylo ošetření provedeno, výsledky jsou uvedeny v tabulce VIII.

Údaje v tabulce VIII ukazují, že prostředky podle vynálezu významně podporují tvorbu pupenů a rozsah kvetení (počet květů/1 cm obvodu větve) významně převyšuje stav na neošetřených stromech.

Vzhledem ke stimulaci kvetení prostředky podle vynálezu ve značné míře zvyšují úrodu. Vzhledem k neošetřeným stromům bylo u odrůdy Gloster zjištěno 32% zvýšení a u odrůdy Starging 13- až 18% zvýšení, což představuje zvýšení o 2 tuny na hektar u tříletého sadu a zvýšení o 2,7 tuny na hektar u 5letého sadu.

Účinnost regulátorů růstu lze zvýšit, jestliže se účinná složka aplikuje ve větších množstvích [0,4 % obj.] a ve spojení s 2-chlorethylfosfonovou kyselinou.

Odolnost jabloňových výhonů proti mrazu byla zkoušena pomocí jejich elektrické vodivosti měřené po zmrazení v kryostatu. Bylo zjištěno, že odolnost výhonů vůči mra-

zu u stromů ošetřených podle vynálezu je stejná, nebo dokonce někdy lepší, než u stromů neošetřených.

Nové prostředky podle vynálezu byly také testovány na malých plantážích na višňových stromech odrůdy Pándy nízké produktivity. Stromy byly postříkány až do skapání jednou během kvetení. Bylo zjištěno, že nové sloučeniny podle vynálezu značně zvyšují fixaci plodů. Ve srovnání s výsledky získanými po ošetření N-fenylftalamovou kyselinou obsaženou ve známém přípravku, se úroda zvýšila o 50 %, zvýšení úrody je asi dvojnásobné ve srovnání s neošetřenými stromy. Přes toto extrémní zvýšení úrody nedošlo ke zvětšení průměru plodů.

Fenoxethylsukcinát vykazuje příznivý vliv na charakteristiky růstu mladých jabloní, který lze přisoudit redukci růstu výhonků a stimulaci tvorby květních pupenů. Následkem je možnost zvýšení sklizně a produktivního stavu lze dosáhnout v mladším věku stromů.

U višňových stromů nízké produktivity jsou výraznými výsledky zlepšení fixace plodů a extrémní zvýšení úrody.

Prostředky podle vynálezu mohou také obsahovat vedle sloučenin obecného vzorce I další známé regulátory růstu rostlin, další ochranné látky jako jsou herbicidy, fungicidy, baktericidy a insekticidy, jakož i anti-dota.

Vynález se také týká způsobu regulace růstu rostlin, podle kterého se rostliny ošetří účinným množstvím účinné sloučeniny obecného vzorce I nebo prostředkem obsahujícím takovou sloučeninu.

TABULKA II

Účinná látka	koncen- trace % hmot.	množství g/100 kg semen	cm	okurky délka kořene % zvýšení vzhledem ke kontrole	cm	délka lodyhy % zvýšení vzhledem ke kontrole
fenoxethylsukcinát	0,12	48	10,2	+ 7,4	4,2	-19,3
	0,06	24	8,6	- 9,5	3,9	-25,0
	0,05	20	8,1	-14,8	4,7	- 9,7
	0,04	16	7,7	-18,9	5,3	+ 1,9
kontrola (ošetřeno vodou)	—	—	9,5	—	5,2	—

TABULKA III

Účinná látka	koncentrace ppm	Účinná látka délka lodyhy, cm	salát % zvýšení vzhledem ke kontrole
fenoxyethylsukcinát	10	1,6	—20
	100	1,3	—35
	1 000	1,1	—45
β -naftoxyethylsukcinát	10	1,7	—15
	100	1,5	—25
	1 000	1,3	—35
[2-(4'-chlor-2'-methyloxy)ethyl]- -sukcinát	10	1,6	—20
	100	0,8	—60
	1 000	0,3	—85
2-methyl-2-(2',4',5'-trichlorfenoxy)- -ethylsukcinát	10	1,7	—15
	100	1,0	—50
	1 000	0,2	—90
2,2-dimethylhydrazid kyseliny jantarové [známá slouč.]	10	1,5	—25
	100	0,6	—70
	1 000	0,4	—80
kontrola (ošetřeno vodou)	—	2,0	—

TABULKA IV

Účinná látka	koncentrace % hmot.	výška rostlin, cm	počet kolének	fazole délka cm	internodia % zvýšení vzhledem ke kontrole	fytotoxicity, %
fenoxyethyl- sukcinát	0,01	15,0	3	3,0	—26,8	0,0
	0,05	14,5	2	2,3	—41,5	0,0
	0,1	13,5	2	2,2	—46,4	0,0
kontrola (neošetřeno)	0,5	12,6	1	2,1	—48,8	0,0
	—	18,5	4	4,1	—	—

TABULKA V

Účinná látka	použité množství kg/ha	výška, cm	fazole % zvýšení vzhledem ke kontrole	fytotoxicity %
fenoxyethylsukcinát	0,06	7,0	—16,7	0,0
	0,6	5,5	—34,6	0,0
β -naftoxyethylsukcinát	0,06	8,0	— 4,8	0,0
	0,6	5,0	—40,5	0,0
2-(4-chlormethyloxy)- ethylsukcinát	0,06	7,0	—16,7	0,0
	0,6	6,0	—28,6	0,0
2-methyl-2-(2',4',5'-trichlor- fenoxy)ethylsukcinát	0,06	4,7	—44,1	0,0
	0,6	3,4	—59,6	0,0
2,2-dimethyl-hydrazid	0,06	5,0	—40,5	0,0
	0,6	4,5	—46,6	0,0
kyseliny jantarové (známá sloučenina)	—	—	—	—
kontrola (neošetřeno)	—	8,4	—	—

TABULKA VI

Účinná látka	koncentrace % hmot.	růst 08. 06.—07. 23.		jabloň (odrůda Gloster)		růst 07. 23.—10. 05.		konečná délka výhonu 10.05
		délka výhonu cm	počet kolének	délka internodia* mm	délka výhonu cm	počet kolének	délka internodia* mm	

fenoxyethylsukcinát	0,4	19,7	10,6	18,6	14,5	9,3	15,6	70,1
kontrola (neošetřeno)	—	28,3	14,0	20,2	25,3	13,4	18,9	86,1

*měřeno na konci období zkoušek

TABULKA VII

Účinná látka	koncentrace % hmot.	jabloň (odrůda Starking)		produktivní část/obvod větve, cm	% zvýšení vzhledem ke kontrole
		průměrná délka výhonu, cm	% zvýšení vzhledem ke kontrole		

fenoxyethylsukcinát	0,2	23,4	—13,1	6,5	+38,2
2,2-dimethyl-hydrazid kyseliny jantarové (známá sloučenina)	0,3 a 0,15	23,4	—13,1	3,8	—19,2
kontrola (neošetřeno)	—	26,9	—	4,7	—

TABULKA VIII

Účinná látka	koncentrace % hmot.	jabloň (odr. Gloster)		jabloň (odr. Starking)	
		počet květů/obvod větve, cm	sklizeň kg/strom	počet květů/obvod větve, cm	sklizeň kg/strom

fenoxyethylsukcinát	0,4	3,6	8,6	—	—
fenoxyethylsukcinát	0,2	—	—	8,2	23,1
2,2-dimethylhydrazid kyseliny jantarové + + 2-chlorethylfosfonová kyselina	0,3 + 0,06	3,7	8,8	—	—
fenoxyethylsukcinát + + 2-chlorethylfosfonová kyselina	0,2 + 0,06	—	—	8,1	24,1
kontrola (neošetřeno)	—	3,0	6,6	5,9	20,4

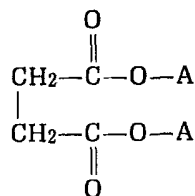
TABULKA IX

Účinná látka	koncentrace % hmot.	počet plodů/100 květů	Morello		sklizeň kg/strom
			průměr plodu mm	hmotnost plodu g	

fenoxyethylsukcinát	0,04	27	23,4	6,12	38,4
N-fenylftalamová kyselina (známá sloučenina)	0,12	19	23,4	6,28	25,8
kontrola (neošetřeno)	—	20	23,5	6,37	21,2

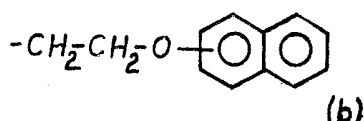
PREDMĚT VYNÁLEZU

1. Prostředek pro regulaci růstu rostlin, vyznačující se tím, že jako účinnou složku obsahuje nejméně jeden mono- nebo di-(aryloxyethyl)sukcinát obecného vzorce I

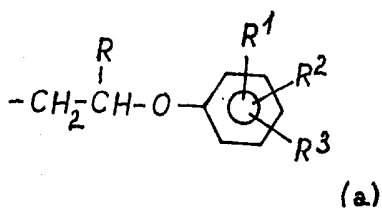


(I)

kde A znamená vodík, naftoethylovou skupinu obecného vzorce b



nebo substituovanou fenoxylethylovou skupinu obecného vzorce a



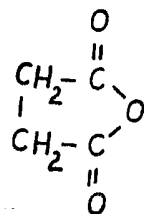
kde

R znamená vodík nebo C₁₋₄alkyl,
R¹ znamená vodík, halogen nebo C₁₋₄alkyl a

R² a R³ znamenají každý vodík nebo halogen,

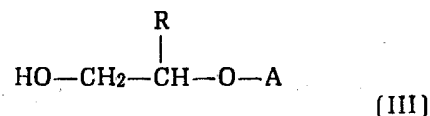
s touto podmínkou, že nejméně jedna ze dvou skupin A má jiný význam než vodík, nebo jeho sůl přijatelnou v zemědělství.

2. Způsob přípravy mono- nebo di-(aryloxyethyl)sukcinátů obecného vzorce I, kde A má význam uvedený v bodě 1, nebo soli monoesterů, s výjimkou β-fenoxylethylsukcinátu, vyznačující se tím, že se nechá reagovat anhydrid kyseliny jantarové vzorce II



(II)

s aryloxyethanolem obecného vzorce III



kde A má výše uvedený význam, a, je-li to žádoucí, převede se získaný monoester na svoji sůl.

3. Způsob podle bodu 1, vyznačující se tím, že se aryloxyethanol použije v množství jednoho molárního ekvivalentu.

4. Způsob podle bodu 1, vyznačující se tím, že se aryloxyethanol použije v množství dvou molárních ekvivalentů.