



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY  
A OBJEVY

# POPIS VYNÁLEZU K PATENTU

236480

(11) (B2)

(22) Přihlášeno 10 06 82  
(21) (PV 4318-82)  
(32) (31)(33) Právo přednosti od 30 06 81  
(P 31 25 780.1) Německá spolková republika

(40) Zveřejněno 17 09 84

(45) Vydáno 16 03 87

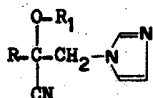
(51) Int. Cl.<sup>3</sup>

A 01 N 43/50  
C 07 D 233/61

(72) Autor vynálezu BAUMERT DIETRICH dr., SKOTSCH CARLO dr.,  
KRÄHMER HANSJÖRG dr., PIEROH ERNST, ZÁPADNÍ BERLÍN (Západní Berlín)  
(73) Majitel patentu SCHERING AKTIENGESELLSCHAFT, ZÁPADNÍ BERLÍN (Západní Berlín)

(54) Prostředek s fungicidním a baktericidním účinkem

Vynález se týká prostředku s fungicidním, baktericidním a růst regulujícím účinkem, který jako účinnou látku obsahuje imidazolylpropionitrily obecného vzorce



ve kterém

R značí fenyl, halogenfenyl, dichlorfenyl, methylfenyl nebo methoxyfenyl,  
R<sub>1</sub> značí C<sub>1</sub> až C<sub>10</sub> alkyl, allyl, nebo benzyl.

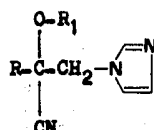
Dále se vynález týká způsobu výroby účinné látky. Prostředek podle vynálezu má zejména fungicidní účinek. Působí také jako regulátor růstu rostlin a má účinek baktericidní.

Vynález se týká prostředku s fungicidním a baktericidním účinkem, který jako účinnou látku obsahuje nové imidazolypropionitrily a jejich soli s anorganickými a organickými kyselinami a způsobu výroby této účinné látky.

Deriváty imidazolypropionitrilu s fungicidním účinkem jsou již známy (DOS 26 04 047). Tyto však mají relativně úzké spektrum účinnosti, což je neuspokojivé.

Úkolem vynálezu je vyvinout nové imidazolypropionitrily se širokými možnostmi použití zejména v oblasti ochrany rostlin a které by měly široké spektrum účinnosti.

Tento úkol řeší prostředek podle vynálezu, který jako účinnou látku obsahuje imidazolypropionitrily obecného vzorce I



(I),

ve kterém,

R značí fenyl, halogenfenyl, dichlorfenyl, methylfenyl nebo methoxyfenyl,

R<sub>1</sub> značí C<sub>1</sub>-C<sub>10</sub> alkyl, allyl nebo benzyl

a jejich adiční soli s anorganickými a organickými kyselinami.

Sloučeniny podle vynálezu jsou fungicidně a baktericidně účinné. Zejména se vyznačují účinkem fungicidním, ve kterém překvapivě převyšují známé účinné látky analogické konstituce a směru účinnosti.

Fungicidní účinek se překvapivě vztahuje na houby rozdílného systematického postavení. Při ošetření nadzemních částí rostlin chrání proti původcům onemocnění přenášených větrem. Proti původcům onemocnění přenositelných semen se mohou sloučeniny použít k ošetření osiva. Mimo to působí systemicky, to znamená, že jsou přijímány kořeny rostlin například po nanesení při setí, jsou přenášeny do nadzemní části rostlin a chrání je proti původcům onemocnění.

Jako další účinek je třeba jmenovat účinek baktericidní.

Vzhledem ke zjištěnému širokému spektru účinnosti se sloučeniny podle vynálezu hodí k ochraně kulturních rostlin, ale i k ochraně materiálu a k ničení mikrobů pathogenních pro lidi a zvířata, čímž jsou dány široké možnosti použití.

Vědy podle speciálního významu substituentů vyplývají při tom stěžejní oblasti použití, při kterých sloučeniny vyvíjejí vynikající účinky. Sloučeniny se mohou používat jako fungicidy nebo jako baktericidy.

Ve sloučeninách vyznačených obecným vzorcem I mohou znamenat například:

R 2-fluorfenyl, 3-fluorfenyl, 4-fluorfenyl, 2-chlorfenyl, 3-chlorfenyl, 4-chlorfenyl, 2-bromfenyl, 3-bromfenyl, 4-bromfenyl, 2-jodfenyl, 3-jodfenyl, 4-jodfenyl, 2,3-dichlorfenyl, 2,4-dichlorfenyl, 3,4-dichlorfenyl, 2,6-dichlorfenyl, 2-methylfenyl, 3-methylfenyl, 4-methylfenyl, 2-methoxyfenyl, 3-methoxyfenyl, 4-methoxyfenyl a

R<sub>1</sub> C<sub>1</sub>-C<sub>10</sub> alkyl, například methyl, ethyl, propyl, butyl, pentyl, hexyl, heptyl, oktyl, nonyl, decyl, isopropyl, 2,2-dimethyl-1-propyl, 3,3-dimethyl-2-butyl, allyl nebo benzyl.

Jako anorganické a organické kyseliny k tvorbě adičních solí s kyselinami je možno příkladně jmenovat kyseliny halogenvodíkové, jako například kyselinu chlorovodíkovou a kyselinu bromovodíkovou, dále kyselinu fosforečnou, kyselinu sírovou, zejména kyselinu dusičnou, monofunkční a bifunkční kyseliny karboxylové a kyseliny hydroxykarboxylové, jako například kyselinu octovou, kyselinu maleinovou, kyselinu jantarovou, kyselinu fumarovou, kyselinu vinnou, kyselinu citronovou, kyselinu salicylovou, kyselinu sorbovou, kyselinu mléčnou, jakož i sulfonové kyseliny, jako například kyselinu p-toluenasulfonovou a kyselinu 1,5-naftalendisulfonovou.

Tyto adiční soli s kyselinami se mohou získat obvyklými způsoby, například rozpouštěním sloučeniny obecného vzorce I ve vhodném rozpouštědle a přidáním kyseliny.

Ze sloučenin podle vynálezu se fungicidním účinkem vyznačují zejména ty, ve kterých v obecném vzorci I zbytek R značí fenylový zbytek popřípadě jednou nebo vícekrát, stejně nebo různě substituovaný halogenem, methylem nebo methoxyskupinou a

R<sub>1</sub> značí C<sub>1</sub>-C<sub>6</sub> alkyl, allyl nebo benzyl

Přednostně je z toho třeba jmenovat takové sloučeniny, u kterých představují

R fenylyl, 2-chlorfenyl, 3-chlorfenyl, 4-chlorfenyl, 2,4-dichlorfenyl, 2,6-dichlorfenyl, 3,4-dichlorfenyl, 2-fluorfenyl, 4-fluorfenyl, 4-bromfenyl, 2-methylfenyl, 4-methylfenyl, 4-methoxyfenyl a

R<sub>1</sub> methyl, ethyl, propyl, isopropyl, pentyl, hexyl, allyl nebo benzyl.

Významný účinek mají následující sloučeniny podle vynálezu:

2-n-butoxy-2-(2-chlorfenyl)-3-(imidazol-1-yl)propionitril, hydronitrát, 2-n-butoxy-2-(2-chlorfenyl)-3-(imidazol-1-yl)propionitril, 2-n-butoxy-(4-chlorfenyl)-3-(imidazol-1-yl)-propionitril, hydronitrát

2-(4-chlorfenyl)-3-(imidazol-1-yl)-2-n-propoxypropionitril, hydronitrát

2-(2-chlorfenyl)-3-(imidazol-1-yl)-2-n-propoxypropionitril

Sloučeniny podle vynálezu vykazují zejména fungicidní účinky, ale u řady kulturních rostlin jsou současně regulátory růstu.

Jak již bylo zmíněno, sloučeniny podle vynálezu se v rostlině systemicky přenášejí.

Podle toho vyvíjejí účinek regulující růst jak při aplikaci nad zemí tak také při ošetření postřikem.

Zvlášť nápadné je potlačování růstu u řepky a bavlny.

Mimo již uvedené účinky vyvíjejí sloučeniny podle vynálezu také účinek baktericidní, který umožňuje další možnost použití.

Sloučeniny podle vynálezu se mohou používat buď samotné, ve vzájemné směsi, nebo s jinými účinnými látkami. Mohou se popřípadě vždy podle žádaného účelu přidávat jiné prostředky k ochraně rostlin nebo prostředky k ničení škůdců.

Účelně se vyznačené účinné látky nebo jejich směsi používají ve formě přípravků jako prášky, popraší, granulátů, roztoků, emulzí nebo suspenzí, za přídavku kapalných nebo pevných nosných látek popřípadě zředovadel a popřípadě prostředků smáčecích, zvyšujících přilnavost, emulgačních a/nebo prostředků dispergačních.

Vhodné kapalné nosiče jsou například voda, alifatické a aromatické uhlovodíky jako benzen, toluen, xylén, cyklohexanon, isoforon, dimethylsulfoxid, dimethylformamid, dále frakce minerálních olejů a rostlinné oleje.

Jako pevné nosiče se hodí minerální zeminy, například tonsil, silikagel, mastek, kaolin, attapulgit, vápenec, kyselina křemičitá a rostlinné produkty jako například mouky.

Jako povrchově aktivní látky je možno jmenovat: například kalciumligninsulfonát, polyoxyethylenalkylfenylether, kyseliny naftalensulfonové a jejich soli, kyseliny fenol-sulfonové a jejich soli, kondensáty formaldehydu, sulfáty mastných alkoholů jakož i substitované kyseliny benzensulfonové a jejich soli.

Pokud se účinné látky mají používat k moření osiva, mohou se také přidávat barviva, aby se mořenému osivu dodalo dobře znatelné zbarvení. Podíl účinné látky, popřípadě účinných látek v různých přípravcích se může měnit v širokých mezích. Prostředky například obsahují asi 10 až 90 procent hmot. účinných látek, asi 90 až 10 procent hmot. kapalných nebo pevných nosičů jakož i popřípadě až 20 procent hmot. povrchově aktivních látek.

Nanášení prostředků se může provádět obvyklými způsoby, například s vodou jako nosičem ve stříkacích břečkách asi 100 až 1 000 litrů/ha. Je rovněž možné použití prostředků postupem takzvaného "malého objemu" nebo "ultra malého objemu" a i jejich aplikace ve formě tak zvaných mikrogranulátů.

K výrobě přípravků se použijí například následující součásti:

#### A. Stříkací prášek

- |                            |                                                                                                                |
|----------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| a) 40 procent hmotnostních | účinné látky                                                                                                   |
| 25 procent hmotnostních    | jílových minerálů                                                                                              |
| 20 procent hmotnostních    | kyseliny křemičitá                                                                                             |
| 10 procent hmotnostních    | lehčené smoly                                                                                                  |
| 5 procent hmotnostních     | povrchově aktivních látek na bázi směsi vápenaté soli kyseliny ligninsulfonové s alkylfenolpolyglykolethery    |
| b) 25 procent hmotnostních | účinné látky                                                                                                   |
| 60 procent hmotnostních    | kaolinu                                                                                                        |
| 10 procent hmotnostních    | kyseliny křemičitá                                                                                             |
| 5 procent hmotnostních     | povrchově aktivních látek na bázi sodné soli N-methyl-N-oleyl-aurinu a vápenaté soli kyseliny ligninsulfonové. |
| c) 10 procent hmotnostních | účinné látky                                                                                                   |
| 60 procent hmotnostních    | jílových minerálů                                                                                              |
| 15 procent hmotnostních    | kyseliny křemičitá                                                                                             |
| 10 procent hmotnostních    | lehčené smoly                                                                                                  |
| 5 procent hmotnostních     | povrchově aktivních látek na bázi sodné soli N-methyl-N-oleyl-aurinu a vápenaté soli kyseliny ligninsulfonové. |

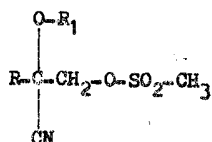
## B. Pasty

|                         |                                            |
|-------------------------|--------------------------------------------|
| 45 procent hmotnostních | účinné látky                               |
| 5 procent hmotnostních  | natriumaluminiumsilikátu                   |
| 15 procent hmotnostních | cetylpolýglykoletheru a 8 mol ethylenoxidu |
| 2 procenta hmotnostních | vřetenového oleje                          |
| 10 procent hmotnostních | polyethylenglykolu                         |
| 23 dílů vody            |                                            |

## C. Emulzní koncentrát

|                         |                                                                     |
|-------------------------|---------------------------------------------------------------------|
| 25 procent hmotnostních | účinné látky                                                        |
| 15 procent hmotnostních | cyklohexanonu                                                       |
| 55 procent hmotnostních | xylenu                                                              |
| 5 procent hmotnostních  | směsi nonylfenylpolyoxyethylenu nebo kalciumdodecylbenzensulfonátu. |

Sloučeniny podle vynálezu je možno vyrábět například tím, že se propionitril vzorce II



v přítomnosti rozpouštědla a popřípadě v přítomnosti báze nechá reagovat s imidazolem vzorce



(III)

kde

R a R<sub>1</sub> mají dříve uvedený význam.

Reakce se může provádět jak v přebytku imidazolu, popřípadě v přítomnosti rozpouštědla, tak také za přídavku silné báze, například hydroxidu sodného nebo hydroxidu draselného. Mimoto se může místo imidazolu také použít imidazol-alkalický kov.

Jako rozpouštědlo se hodí látky inertní vůči reakčním složkám, zejména polárního, aprotického charakteru jako N,N-dimethylformamid, N,N-dimethylacetamid, N-methylpyrrolidon, tetramethylmočovina, hexamethyltriamid kyseliny fosforečné a benzonitril, ale i výše vroucí aromatické a alifatické uhlovodíky jako toluen, chlorbenzen nebo xylén.

Reakční teplota se může měnit v širokém rozmezí. Přednostně je teplota mezi 100 °C a 200 °C. Reakce probíhají za normálního tlaku nebo za přetlaku.

Imidazolylpropionitrily podle vynálezu jsou všeobecně téměř bezbarvé oleje bez zápachu. Jejich adiční soli s kyselinami jsou bezbarvé krystalické sloučeniny bez zápachu. Oleje se rozpouští špatně ve vodě a více nebo méně dobře v organických rozpouštědlech jako například v alkoholech, etherech nebo v chlorovaných uhlovodících. Adiční soli

s kyselinami se rozpouští částečně ve vodě a dobře se rozpouští v polárních organických rozpouštědlech jako v acetonitrilu, N,N-dimethylformamidu, nízkých alkoholech, chloroformu a v methylenchloridu.

Následující příklady vysvětlují výrobu sloučenin podle vynálezu.

#### P ř í k l a d 1

3-(imidazol-1-yl)-2-fenyl-2-propoxypropionitril, hydronitrát (Sloučenina č. 1)

15 g (0,053 mol) 3-methylsulfonyloxy-2-fenyl-2-propoxypropionitrilu a 17,89 g (0,263 mol) imidazolu se za přítavku 1 ml dimethylformamidu udržuje 16 h při 140 °C za vyloučení vlhkosti. Vylije se na ledovou vodu, dvakrát se extrahuje 75 ml methylenchloridu, methylenchloridová fáze se dvakrát promyje vodou, suší síranem hořečnatým a po odfiltrování sušicího prostředku se ve vakuu zahustí. Zbylý tmavý olej se rozpustí v isopropanolu a přidá se 100% kyselina dusičná v množství o něco větším než je množství teoretické. K dokončení srážení se přidá něco diethyletheru. Vypadlý produkt se odsaje a suší.

Výtěžek: 12 g = 71 % teorie

T.t.: 168 až 171 °C (rozklad)

#### P ř í k l a d 2

3-(imidazol-1-yl)-2-fenyl-2-propoxypropionitril (Sloučenina č. 2)

6,2 g (0,0195 mol) hydronitrátu se rozpustí v methanolu a za chlazení ledovou lázní se zředěným roztokem amoniaku upraví na bazickou reakci. Po zředění vodou se extrahuje ethylacetátem, organická fáze se promyje vodou a pak se suší síranem hořečnatým. Po filtraci se zahustí ve vakuu. Zbývá olej, který se suší ve vakuu.

Výtěžek: 4,85 g = 97 % teorie

$n_D^{31} = 1,5260$

Analogickým způsobem je možno vyrobit následující sloučeniny podle vynálezu.

| Jméno sloučeniny                                                  | Fyzikální konstanty                                     |
|-------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------|
| 3. 2-butoxy-3-(imidazol-1-yl)-2-fenyl-propionitril hydronitrát    | t.t.: 155 až 157 °C<br>(rozklad)<br>$n_D^{39} = 1,5208$ |
| 4. 2-butoxy-3-(imidazol-1-yl)-2-fenyl-propionitril                |                                                         |
| 5. 2-allyloxy-3-(imidazol-1-yl)-2-fenyl-propionitril, hydronitrát | t.t.: 162 až 164 °C<br>(rozklad)<br>$n_D^{33} = 1,5402$ |
| 6. 2-allyloxy-3-(imidazol-1-yl)-2-fenyl-propionitril              |                                                         |
| 7. 2-ethoxy-3-(imidazol-1-yl)-2-fenyl-propionitril, hydronitrát   | t.t.: 182 až 186 °C<br>(rozklad)<br>$n_D^{44} = 1,5247$ |
| 8. 2-ethoxy-3-(imidazol-1-yl)-2-fenyl-propionitril                |                                                         |
| 9. 3-(imidazol-1-yl)-2-methoxy-2-fenyl-propionitril, hydronitrát  | t.t.: 189 až 191 °C<br>(rozklad)                        |

| Jméno sloučeniny                                                                | Fyzikální konstanty              |
|---------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------|
| 10. 3-(imidazol-1-yl)-2-methoxy-2-fenyl-propionitril                            | t.t.: 57 až 60 °C                |
| 11. 2-(2-chlorfenyl)-3-(imidazol-1-yl)-2-propoxypropionitril, hydronitrát       | t.t.: 162 až 165 °C<br>(rozklad) |
| 12. 2-butoxy-2-(4-chlorfenyl)-3-(imidazol-1-yl)-propionitril, hydronitrát       | t.t.: 178 až 181 °C<br>(rozklad) |
| 13. 2-butoxy-2-(2-chlorfenyl)-3-(imidazol-1-yl)-propionitril, hydronitrát       | t.t.: 177 až 178 °C<br>(rozklad) |
| 14. 2-allyloxy-2-(2-chlorfenyl)-3-(imidazol-1-yl)-propionitril, hydronitrát     | t.t.: 153 až 155 °C<br>(rozklad) |
| 15. 2-(4-chlorfenyl)-3-(imidazol-1-yl)-2-propoxypropionitril, hydronitrát       | t.t.: 174 až 177 °C<br>(rozklad) |
| 16. 2-allyloxy-2-(4-chlorfenyl)-3-(imidazol-1-yl)-propionitril, hydronitrát     | t.t.: 152 až 155 °C<br>(rozklad) |
| 17. 2-(2-chlorfenyl)-3-(imidazol-1-yl)-2-propoxypropionitril                    | $n_D^{41} = 1,534\ 3$            |
| 18. 2-butoxy-2-(4-chlorfenyl)-3-(imidazol-1-yl)-propionitril                    | $n_D^{41} = 1,528\ 8$            |
| 19. 2-butoxy-2-(2-chlorfenyl)-3-(imidazol-1-yl)-propionitril                    | $n_D^{41} = 1,532\ 9$            |
| 20. 2-allyloxy-2-(2-chlorfenyl)-3-(imidazol-1-yl)-propionitril                  | $n_D^{41} = 1,549\ 0$            |
| 21. 2-(4-chlorfenyl)-3-(imidazol-1-yl)-2-propoxypropionitril                    | $n_D^{41} = 1,533\ 7$            |
| 22. 2-allyloxy-2-(4-chlorfenyl)-3-(imidazol-1-yl)-propionitril                  | $n_D^{41} = 1,547\ 6$            |
| 23. 2-benzyloxy-3-(imidazol-1-yl)-2-fenyl-propionitril                          | t.t.: 166 až 168 °C<br>(rozklad) |
| 24. 2-benzyloxy-3-(imidazol-1-yl)-2-fenyl-propionitril                          | $n_D^{40} = 1,563\ 8$            |
| 25. 3-(imidazol-1-yl)-2-isopropyloxy-2-fenyl-propionitril                       | t.t.: 165 až 168 °C<br>(rozklad) |
| 26. 3-(imidazol-1-yl)-2-isopropyloxy-2-fenyl-propionitril                       | $n_D^{40} = 1,525\ 4$            |
| 27. 2-(4-chlorfenyl)-2-hexyloxy-3-(imidazol-1-yl)-propionitril, hydronitrát     | t.t.: 152 až 154 °C<br>(rozklad) |
| 28. 2-(4-chlorfenyl)-2-hexyloxy-3-(imidazol-1-yl)-propionitril                  | $n_D^{40} = 1,519\ 7$            |
| 29. 2-allyloxy-3-(imidazol-1-yl)-2-(2-methylfenyl)-propionitril, hydronitrát    | t.t.: 160 °C<br>(rozklad)        |
| 30. 2-(3,4-dichlorfenyl)-3-(imidazol-1-yl)-2-propoxypropionitril, hydronitrát   | t.t.: 169 až 170 °C<br>(rozklad) |
| 31. 2-butoxy-2-(2,4-dichlorfenyl)-3-(imidazol-1-yl)-propionitril, hydronitrát   | t.t.: 148 až 150 °C<br>(rozklad) |
| 32. 2-allyloxy-2-(2,4-dichlorfenyl)-3-(imidazol-1-yl)-propionitril, hydronitrát | t.t.: 158 až 160 °C<br>(rozklad) |
| 33. 2-ethoxy-2-(3,4-dichlorfenyl)-3-(imidazol-1-yl)-propionitril, hydronitrát   | t.t.: 105 až 106 °C<br>(rozklad) |
| 34. 2-allyloxy-3-(imidazol-1-yl)-2-(2-methylfenyl)-propionitril                 | $n_D^{40} = 1,538\ 8$            |
| 35. 2-(3,4-dichlorfenyl)-3-(imidazol-1-yl)-2-propoxypropionitril                | $n_D^{40} = 1,536\ 0$            |

## Jméno sloučeniny

## Fyzikální konstanty

|                                                                                     |                                   |
|-------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------|
| 36. 2-Allyloxy-2-(3,4-dichlorfenyl)-3-(imidazol-1-yl)-propionitril                  | $n_D^{40} = 1,550\ 0$             |
| 37. 2-butoxy-2-(2,4-dichlorfenyl)-3-(imidazol-1-yl)-propionitril                    | $n_D^{40} = 1,538\ 1$             |
| 38. 2-allyloxy-2-(2,4-dichlorfenyl)-3-(imidazol-1-yl)-propionitril                  | $n_D^{40} = 1,553\ 1$             |
| 39. 2-ethoxy-2-(3,4-dichlorfenyl)-3-(imidazol-1-yl)-propionitril                    | $n_D^{40} = 1,537\ 2$             |
| 40. 3-(imidazol-1-yl)-2-fenyl-2-(1,2,2-trimethyl-propoxy)-propionitril, hydronitrát | t. t.: 168 až 173 °C<br>(rozklad) |
| 41. 3-(imidazol-1-yl)-2-(2-methoxy-ethoxy)-2-fenylpropionitril, hydronitrát         | t. t.: 158 až 160 °C<br>(rozklad) |
| 42. 2-(2,2-dimethylpropoxy)-3-(imidazol-1-yl)-2-fenylpropionitril, hydronitrát      | t. t.: 168 až 171 °C<br>(rozklad) |
| 43. 2-(2,2-dimethyl-propoxy)-3-(imidazol-1-yl)-2-fenylpropionitril                  | t. t.: 89 až 91 °C                |
| 44. 2-(2-fluorfenyl)-3-(imidazol-1-yl)-2-propoxypropionitril, hydronitrát           | t. t.: 170 až 172 °C<br>(rozklad) |
| 45. 2-butoxy-2-(2-fluorfenyl)-3-(imidazol-1-yl)-propionitril, hydronitrát           | t. t.: 173 až 176 °C<br>(rozklad) |
| 46. 2-(4-fluorfenyl)-3-(imidazol-1-yl)-2-propoxypropionitril                        | t. t.: 150 až 152 °C<br>(rozklad) |
| 47. 2-butoxy-2-(4-fluorfenyl)-3-(imidazol-1-yl)-propionitril, hydronitrát           | t. t.: 162 až 165 °C<br>(rozklad) |
| 48. 2-allyloxy-2-(2-fluorfenyl)-3-(imidazol-1-yl)-propionitril, hydronitrát         | t. t.: 169 až 171 °C<br>(rozklad) |
| 49. 2-ethoxy-2-(2-fluorfenyl)-3-(imidazol-1-yl)-propionitril, hydronitrát           | t. t.: 172 až 175 °C<br>(rozklad) |
| 50. 2-(2-fluorfenyl)-3-(imidazol-1-yl)-2-methoxypropionitril, hydronitrát           | t. t.: 177 až 179 °C<br>(rozklad) |
| 51. 3-(imidazol-1-yl)-2-fenyl-2-(1,2,2-trimethyl-propoxy)-propionitril              | t. t.: 113 až 116 °C              |
| 52. 2-(2-fluorfenyl)-3-(imidazol-1-yl)-2-propoxypropionitril                        | $n_D^{40} = 1,514\ 3$             |
| 53. 2-butoxy-2-(2-fluorfenyl)-3-(imidazol-1-yl)-propionitril                        | $n_D^{40} = 1,510\ 8$             |
| 54. 2-(4-fluorfenyl)-3-(imidazol-1-yl)-2-propoxypropionitril                        | $n_D^{40} = 1,511\ 5$             |
| 55. 2-butoxy-2-(4-fluorfenyl)-3-(imidazol-1-yl)-propionitril                        | $n_D^{40} = 1,508\ 5$             |
| 56. 2-(2-fluorfenyl)-3-(imidazol-1-yl)-2-methoxypropionitril                        | $n_D^{40} = 1,528\ 0$             |
| 57. 2-ethoxy-2-(2-fluorfenyl)-3-(imidazol-1-yl)-propionitril                        | $n_D^{40} = 1,518\ 7$             |
| 58. 2-allyloxy-2-(2-fluorfenyl)-3-(imidazol-1-yl)-propionitril                      | $n_D^{40} = 1,525\ 8$             |
| 59. 2-allyloxy-2-(4-fluorfenyl)-3-(imidazol-1-yl)-propionitril, hydronitrát         | t. t.: 159 až 161 °C<br>(rozklad) |
| 60. 2-ethoxy-2-(4-fluorfenyl)-3-(imidazol-1-yl)-propionitril, hydronitrát           | t. t.: 182 až 184 °C<br>(rozklad) |
| 61. 2-(4-fluorfenyl)-3-(imidazol-1-yl)-2-methoxypropionitril, hydronitrát           | t. t.: 194 až 196 °C<br>(rozklad) |
| 62. 2-ethoxy-2-(4-fluorfenyl)-3-(imidazol-1-yl)-propionitril                        | t. t.: 54 až 57 °C                |

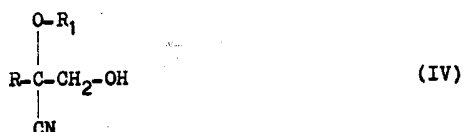
|                                                                                |                                   |
|--------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------|
| 63. 2-(4-fluorfenyl)-3-(imidazol-1-yl)-2-methoxypropionitril                   | t. t.: 88 °C                      |
| 64. 2-allyloxy-2-(4-fluorfenyl)-3-(imidazol-1-yl)-propionitril                 | $n_D^{40} = 1,521\ 9$             |
| 65. 2-decyloxy-3-(imidazol-1-yl)-2-fenyl-propionitril, hydronitrát             | t. t.: 126 až 128 °C<br>(rozklad) |
| 66. 2-(3,3-dimethylbutoxy)-3-(imidazol-1-yl)-2-fenylpropionitril, hydronitrát  | t. t.: 195 až 198 °C<br>(rozklad) |
| 67. 3-(imidazol-1-yl)-2-oktyloxy-2-fenyl-propionitril                          | $n_D^{40} = 1,505\ 5$             |
| 68. 2-(4-bromfenyl)-2-butoxy-3-(imidazol-1-yl)-propionitril, hydronitrát       | t. t.: 171 až 174 °C<br>(rozklad) |
| 69. 2-(4-bromfenyl)-3-(imidazol-1-yl)-2-propoxypropionitril, hydronitrát       | t. t.: 162 až 165 °C<br>(rozklad) |
| 70. 2-(4-bromfenyl)-2-hexyloxy-3-(imidazol-1-yl)-propionitril, hydronitrát     | t. t.: 135 až 138 °C<br>(rozklad) |
| 71. 3-(imidazol-1-yl)-2-(2-methylfenyl)-2-propoxypropionitril, hydronitrát     | t. t.: 180 až 183 °C<br>(rozklad) |
| 72. 2-hexyloxy-3-(imidazol-1-yl)-2-(2-methylfenyl)-propionitril, hydronitrát   | t. t.: 170 až 173 °C<br>(rozklad) |
| 73. 2-(4-bromfenyl)-2-butoxy-3-(imidazol-1-yl)-propionitril                    | $n_D^{40} = 1,540\ 5$             |
| 74. 2-(4-bromfenyl)-3-(imidazol-1-yl)-2-propoxypropionitril                    | $n_D^{40} = 1,541\ 8$             |
| 75. 2-(4-bromfenyl)-2-hexyloxy-3-(imidazol-1-yl)-propionitril                  | $n_D^{40} = 1,527\ 4$             |
| 76. 2-butoxy-3-(imidazol-1-yl)-2-(2-methylfenyl)-propionitril                  | $n_D^{40} = 1,524\ 8$             |
| 77. 2-butoxy-3-(imidazol-1-yl)-2-(2-methylfenyl)-propionitril, hydronitrát     | t. t.: 184 až 186 °C              |
| 78. 2-hexyloxy-3-(imidazol-1-yl)-2-(2-methylfenyl)-propionitril                | $n_D^{40} = 1,516\ 3$             |
| 79. 2-decyloxy-3-(imidazol-1-yl)-2-fenyl-propionitril                          | $n_D^{40} = 1,502\ 0$             |
| 80. 3-(imidazol-1-yl)-2-(2-methylfenyl)-2-propoxypropionitril                  | $n_D^{40} = 1,527\ 6$             |
| 81. 2-butoxy-2-(3-chlorfenyl)-3-(imidazol-1-yl)-propionitril                   | $n_D^{40} = 1,528\ 2$             |
| 82. 2-(3-chlorfenyl)-2-hexyloxy-3-(imidazol-1-yl)-propionitril, hydronitrát    | t. t.: 162 až 165 °C<br>(rozklad) |
| 83. 2-decyloxy-3-(imidazol-1-yl)-2-(2-methylfenyl)-propionitril, hydronitrát   | t. t.: 151 až 155 °C<br>(rozklad) |
| 84. 3-(imidazol-1-yl)-2-(2-methylfenyl)-2-oktyloxypropionitril                 | $n_D^{40} = 1,517\ 3$             |
| 85. 2-decyloxy-3-(imidazol-1-yl)-2-(2-methylfenyl)-propionitril                | $n_D^{40} = 1,513\ 9$             |
| 86. 2-butoxy-3-(imidazol-1-yl)-2-(4-methoxyfenyl)-propionitril, hydronitrát    | t. t.: 163 až 167 °C<br>(rozklad) |
| 87. 2-butoxy-3-(imidazol-1-yl)-2-(4-methoxyfenyl)-propionitril                 | $n_D^{40} = 1,522\ 8$             |
| 88. 2-(4-chlorfenyl)-2-hexyloxy-3-(imidazol-1-yl)-propionitril, hydrogenoxalát | t. t.: 195 až 197 °C<br>(rozklad) |
| 89. 2-(4-chlorfenyl)-2-hexyloxy-3-(imidazol-1-yl)-propionitril, hydrogensulfát | t. t.: 158 až 163 °C<br>(rozklad) |

Jako výchozí materiály používané 3-arylsulfonyloxypropionitrily popřípadě 3-alkylsulfonyloxypropionitrily obecného vzorce II

s Y ve významu arylsulfonyloxyskupiny popřípadě alkylsulfonyloxyskupiny nejsou dosud v literatuře popsány. Tyto arylsulfonyloxysloučeniny popřípadě alkylsulfonyloxysloučeniny obecného vzorce II se získají tím, že se částečně známé nebo o sobě známými metodami (srovn. například Rubin et. al., JACS 67, 192 f (1945); Hess et al., Ber. dt. chem. Ges. 50, 394 (1917)) přístupné fenylacetonitrily obecného vzorce III



přičemž R a R<sub>1</sub> mají význam uvedený u vzorce I, o sobě známými metodami hydroxymethylují a takto získané 3-hydroxypropionitrily obecného vzorce IV



přičemž R a R<sub>1</sub> mají význam uvedený u vzorce I, se nechají reagovat s vhodnými deriváty kyselin sulfonových, jako například s chloridy kyselin sulfonových, popřípadě za přidávku látek vázajících kyseliny. Hydroxymethylové sloučeniny obecného vzorce IV nejsou dosud z literatury známy.

Z literatury známe 3-halogenpropionitrily obecného vzorce II s Y ve významu halogenu se získají reakcí shora jmenovaných fenylacetonitrilů obecného vzorce III s dihalogenmethany o sobě známými metodami.

Dále se popisuje výroba výchozího produktu.

#### 3-methylsulfonyl-2-fenyl-2-propoxypropionitril

Ve 120 ml pyridinu se rozpustí 37 g (0,154 mol) 2-fenyl-2-propoxyacetonitrilu a přidá se 18,5 g (0,614 mol) paraformaldehydu. K této suspenzi se za chlazení ledem dá 7,7 ml tetrabutylamoniumhydroxidu (TBAOH) a silně se 17 hodin míchá. Reakční směs se vylíje na ledovou vodu a dvakrát se extrahuje etherem. Etherová fáze se dvakrát promyje vodným roztokem chloridu sodného a suší se síranem hořečnatým. Po odfiltrování sušicího prostředku a zarotování ve vakuu zůstává bezbarvý olej, který je chromatograficky v tenké vrstvě jednodušný a může se dále zpracovávat bez dalšího čištění.

Výtěžek: 28,4 g = 90 % teorie

#### 3-hydroxy-2-fenyl-2-propoxypropionitril

28 g (0,136 mol) 3-hydroxy-2-fenyl-2-propoxypropionitrilu se rozpustí ve 200 ml toluenu a přidá se 19,5 g chloridu kyseliny methansulfonové. Při 10°C se přikape 18,6 g (0,184 mol) triethylaminu. Míchá se 30 minut při teplotě místnosti, odfiltruje se vysrážený triethylaminhydrochlorid a zahustí se. Zbytek se vyjme do etheru, promyje se zředěným roztokem HCl, vodou a roztokem kyselého uhličitanu sodného a ještě dvakrát opět vodou. Suší se síranem hořečnatým, sušicí prostředek se odsaje a zahustí se. Olejovitý zbytek se suší ve vakuu. Chromatograficky v tenké vrstvě je čistý.

Výtěžek: 32,27 g = 86 % teorie

$n_D = 1,5000$

## 3-methylsulfonyl-2-fenyl-2-propoxypropionitril

Následující příklady slouží k vysvětlení možností použití sloučenin podle vynálezu, které jsou ve formě dříve uvedených přípravků.

## P ř í k l a d 3

Účinek ošetření osiva proti *Helminthosporium spec.* na ječmeni.

Osivo ječmene s přirozenými škůdci *Helminthosporium gramineum* bylo neošetřené popřípadě jak uvedeno v tabulce ošetřené zaseto se zemí do květináčů a ponecháno při teplotě pod +16 °C klíčit. Po vzejití byly klíčky denně 12 hodin osvětlovány umělým světlem. Po asi 5 týdnech byly všechny vzešlé jakož i houbami napadené rostliny vždy každý pokusný člen počítány.

Fungicidní účinek se spočítá následovně:

$$100 - \frac{100 \cdot \text{napadení v ošetřených}}{\text{napadení v neošetřených}} = \% \text{ účinku}$$

Sloučeniny byly použity jako 20% stříkací prášek.

| Sloučenina podle vynálezu č.                     | g Aktivní substance<br>100 kg osiva | %<br>Účinku |
|--------------------------------------------------|-------------------------------------|-------------|
| 1                                                | 50                                  | 95,6        |
| 2                                                | 50                                  | 100         |
| 3                                                | 50                                  | 100         |
| 4                                                | 50                                  | 100         |
| 5                                                | 50                                  | 100         |
| 6                                                | 50                                  | 100         |
| 7                                                | 50                                  | 100         |
| 8                                                | 50                                  | 100         |
| 9                                                | 50                                  | 100         |
| 10                                               | 50                                  | 100         |
| 11                                               | 50                                  | 100         |
| 12                                               | 50                                  | 100         |
| 13                                               | 50                                  | 100         |
| 14                                               | 50                                  | 100         |
| 15                                               | 50                                  | 100         |
| 16                                               | 50                                  | 100         |
| 17                                               | 50                                  | 100         |
| 18                                               | 50                                  | 100         |
| 19                                               | 50                                  | 100         |
| 20                                               | 50                                  | 100         |
| 21                                               | 50                                  | 100         |
| Srovnávací prostředek<br>Methoxyethyl-Hg-silikát | 2,63                                | 87          |

## P ř í k l a d 4

Účinek profylaktického ošetření listů proti Erysiphe cichoracearum na rostlinách dýně ve skleníku.

Mladé rostliny dýně postříkané udanými koncentracemi účinné látky byly po zaschnutí postříku naočkovány poprášením suchými spory padlí Erysiphe cichoracearum a spolu s nenaočkoványými neošetřenými kontrolními rostlinami inkubovány ve skleníku při 24 °C. Po jednom týdnu byla napadená plocha padlí vyhodnocena v % celkové plochy listů.

Fungicidní účinek se vypočítal následovně:

$$100 - \frac{100 \cdot \text{napadení v ošetřených}}{\text{napadení v neošetřených}} = \% \text{ účinku}$$

Substance byly připraveny jako 20% stříkací prášek.

| Sloučenina podle<br>výsledku č. | Koncentrace účinné<br>látky % | Účinek<br>% |
|---------------------------------|-------------------------------|-------------|
| 1                               | 0,025                         | 100         |
|                                 | 0,005                         | 100         |
|                                 | 0,001                         | 100         |
| 2                               | 0,025                         | 100         |
|                                 | 0,005                         | 100         |
|                                 | 0,001                         | 100         |
| 3                               | 0,025                         | 100         |
|                                 | 0,005                         | 100         |
|                                 | 0,001                         | 100         |
| 4                               | 0,025                         | 100         |
|                                 | 0,005                         | 100         |
|                                 | 0,001                         | 100         |
| 5                               | 0,025                         | 100         |
|                                 | 0,005                         | 100         |
|                                 | 0,001                         | 100         |
| 6                               | 0,025                         | 100         |
|                                 | 0,005                         | 100         |
|                                 | 0,001                         | 100         |
| 7                               | 0,025                         | 100         |
|                                 | 0,005                         | 100         |
|                                 | 0,001                         | 100         |
| 8                               | 0,025                         | 100         |
|                                 | 0,005                         | 100         |
|                                 | 0,001                         | 100         |
| 9                               | 0,025                         | 100         |
|                                 | 0,005                         | 100         |
|                                 | 0,001                         | 100         |
| 10                              | 0,025                         | 100         |
|                                 | 0,005                         | 100         |
|                                 | 0,001                         | 100         |
| 11                              | 0,025                         | 100         |
|                                 | 0,005                         | 100         |
|                                 | 0,001                         | 100         |
| 12                              | 0,025                         | 100         |
|                                 | 0,005                         | 100         |

| Sloučenina podle<br>vynálezu č. | Koncentrace účinné<br>látky % | Účinek<br>% |
|---------------------------------|-------------------------------|-------------|
| 12                              | 0,001                         | 100         |
| 13                              | 0,025                         | 100         |
|                                 | 0,005                         | 100         |
|                                 | 0,001                         | 100         |
| 14                              | 0,025                         | 100         |
|                                 | 0,005                         | 100         |
|                                 | 0,001                         | 87          |
| 15                              | 0,025                         | 100         |
|                                 | 0,005                         | 100         |
|                                 | 0,001                         | 100         |
| 16                              | 0,025                         | 100         |
|                                 | 0,005                         | 100         |
|                                 | 0,001                         | 100         |
| 17                              | 0,025                         | 100         |
|                                 | 0,005                         | 100         |
|                                 | 0,001                         | 100         |
| 18                              | 0,025                         | 100         |
|                                 | 0,005                         | 100         |
|                                 | 0,001                         | 100         |
| 19                              | 0,025                         | 100         |
|                                 | 0,005                         | 100         |
|                                 | 0,001                         | 100         |
| 20                              | 0,025                         | 100         |
|                                 | 0,005                         | 100         |
|                                 | 0,001                         | 100         |
| 21                              | 0,025                         | 100         |
|                                 | 0,005                         | 100         |
|                                 | 0,001                         | 100         |
| 22                              | 0,001                         | 100         |
|                                 | 0,0002                        | 100         |
| 23                              | 0,001                         | 100         |
|                                 | 0,0002                        | 100         |
| 24                              | 0,001                         | 100         |
|                                 | 0,0002                        | 100         |
| 25                              | 0,001                         | 100         |
|                                 | 0,0002                        | 100         |
| 26                              | 0,001                         | 100         |
|                                 | 0,0002                        | 100         |
| 27                              | 0,001                         | 100         |
|                                 | 0,0002                        | 100         |
| 28                              | 0,001                         | 100         |
|                                 | 0,0002                        | 100         |
| 29                              | 0,001                         | 100         |
|                                 | 0,0002                        | 100         |
| 30                              | 0,001                         | 100         |
|                                 | 0,0002                        | 100         |
| 31                              | 0,001                         | 100         |
|                                 | 0,0002                        | 100         |
| 32                              | 0,001                         | 100         |
|                                 | 0,0002                        | 100         |
| 33                              | 0,001                         | 100         |
|                                 | 0,0002                        | 100         |

| Sloučenina podle<br>vynálezu č. | Koncentrace účinné<br>látky % | Účinek<br>% |
|---------------------------------|-------------------------------|-------------|
| 34                              | 0,001                         | 100         |
|                                 | 0,0002                        | 100         |
| 35                              | 0,001                         | 100         |
|                                 | 0,0002                        | 100         |
| 36                              | 0,001                         | 100         |
|                                 | 0,0002                        | 98          |
| 37                              | 0,001                         | 100         |
|                                 | 0,0002                        | 100         |
| 38                              | 0,001                         | 100         |
|                                 | 0,0002                        | 100         |
| 39                              | 0,001                         | 100         |
|                                 | 0,0002                        | 100         |
| 40                              | 0,001                         | 100         |
|                                 | 0,0002                        | 100         |
| 41                              | 0,001                         | 100         |
|                                 | 0,0002                        | 100         |
| 42                              | 0,001                         | 100         |
|                                 | 0,0002                        | 100         |
| 43                              | 0,001                         | 100         |
|                                 | 0,0002                        | 100         |
| 44                              | 0,001                         | 100         |
|                                 | 0,0002                        | 100         |
| 45                              | 0,001                         | 100         |
|                                 | 0,0002                        | 100         |
| 46                              | 0,001                         | 100         |
|                                 | 0,0002                        | 100         |
| 47                              | 0,001                         | 100         |
|                                 | 0,0002                        | 100         |
| 48                              | 0,001                         | 100         |
|                                 | 0,0002                        | 100         |
| 49                              | 0,001                         | 100         |
|                                 | 0,0002                        | 100         |
| 50                              | 0,001                         | 100         |
|                                 | 0,0002                        | 100         |
| 51                              | 0,001                         | 100         |
|                                 | 0,0002                        | 100         |
| 52                              | 0,001                         | 100         |
|                                 | 0,0002                        | 100         |
| 53                              | 0,001                         | 100         |
|                                 | 0,0002                        | 100         |
| 54                              | 0,001                         | 100         |
|                                 | 0,0002                        | 100         |
| 55                              | 0,001                         | 100         |
|                                 | 0,0002                        | 100         |
| 56                              | 0,001                         | 100         |
|                                 | 0,0002                        | 100         |
| 57                              | 0,001                         | 100         |
|                                 | 0,00002                       | 100         |
| 58                              | 0,001                         | 100         |
|                                 | 0,0002                        | 100         |
| 59                              | 0,001                         | 100         |
|                                 | 0,0002                        | 100         |

| Sloučenina podle<br>výsledku č. | Koncentrace účinné<br>látky % | Účinek<br>% |
|---------------------------------|-------------------------------|-------------|
| 60                              | 0,001                         | 100         |
|                                 | 0,0002                        | 100         |
| 61                              | 0,001                         | 100         |
|                                 | 0,0002                        | 100         |
| 62                              | 0,001                         | 100         |
|                                 | 0,0002                        | 100         |
| 63                              | 0,001                         | 100         |
|                                 | 0,0002                        | 100         |
| 64                              | 0,001                         | 100         |
|                                 | 0,0002                        | 100         |
| 65                              | 0,0025                        | 100         |
|                                 | 0,00025                       | 100         |
| 66                              | 0,0025                        | 100         |
|                                 | 0,00025                       | 100         |
| 67                              | 0,0025                        | 100         |
|                                 | 0,00025                       | 100         |
| 68                              | 0,0025                        | 100         |
|                                 | 0,00025                       | 100         |
| 69                              | 0,0025                        | 100         |
|                                 | 0,00025                       | 100         |
| 70                              | 0,0025                        | 100         |
|                                 | 0,00025                       | 100         |
| 71                              | 0,0025                        | 100         |
|                                 | 0,00025                       | 100         |
| 72                              | 0,0025                        | 100         |
|                                 | 0,00025                       | 100         |
| 73                              | 0,0025                        | 100         |
|                                 | 0,00025                       | 100         |
| 74                              | 0,0025                        | 100         |
|                                 | 0,00025                       | 100         |
| 75                              | 0,0005                        | 99          |
|                                 | 0,00005                       | 100         |
| 76                              | 0,0005                        | 100         |
|                                 | 0,00005                       | 100         |

## P ř í k l a d 5

Účinek ošetření listů proti *Piricularia oryzae* na semenáčích rýže ve skleníku.

Mladé rostliny rýže byly postříkány koncentrací účinné látky uvedené v tabulce. Po zaschnutí postřiku byly ošetřené rostliny jakož i neošetřené kontrolní rostliny naočkovány suspenzí spor (asi 200 000 na ml) původce listové skvrnitosti *Piricularia oryzae* a vlhké inkubovány ve skleníku při +25 až +27 °C.

Po 5 dnech bylo stanoveno, kolik procent listové plochy bylo napadeno. Z těchto počtů napadení byl vypočten fungicidní účinek následovně:

$$100 - \frac{100 \cdot \text{napadení v ošetřených}}{\text{napadení v neošetřených}} = \% \text{ účinku}$$

Substance byly připraveny jako 20% stříkací prášek.

| Sloučenina podle<br>vynálezu č. | Koncentrace účinné<br>látky % | Účinek<br>% |
|---------------------------------|-------------------------------|-------------|
| 1                               | 0,1                           | 89          |
|                                 | 0,02                          | 63          |
| 2                               | 0,1                           | 97,3        |
|                                 | 0,02                          | 89          |
| 4                               | 0,1                           | 94,5        |
|                                 | 0,02                          | 70          |
| 5                               | 0,1                           | 95          |
|                                 | 0,02                          | 77,5        |
| 11                              | 0,1                           | 95          |
|                                 | 0,02                          | 80          |
| 12                              | 0,1                           | 95          |
|                                 | 0,02                          | 65          |
| 13                              | 0,1                           | 92,5        |
|                                 | 0,02                          | 70          |
| 14                              | 0,1                           | 95          |
|                                 | 0,02                          | 80          |
| 15                              | 0,1                           | 98          |
|                                 | 0,02                          | 65          |
| 16                              | 0,1                           | 95          |
|                                 | 0,02                          | 55          |
| 17                              | 0,1                           | 97,5        |
|                                 | 0,02                          | 90          |
| 18                              | 0,1                           | 95          |
|                                 | 0,02                          | 80          |
| 19                              | 0,1                           | 92,5        |
|                                 | 0,02                          | 65          |
| 20                              | 0,1                           | 95          |
|                                 | 0,02                          | 85          |
| 21                              | 0,1                           | 95          |
|                                 | 0,02                          | 80          |

#### Příklad 6

Účinek profylaktického ošetření listů proti *Botrytis cinerea* na rostlinách rajčat ve skleníků.

Mladé rostliny rajčat byly postříkány koncentrací účinných látek uvedenou v tabulce. Po zaschnutí postřiku byly ošetřené rostliny jakož i neošetřené rostliny naočkovány suspenzí spor (asi 1, milion na ml roztoku ovocné šťávy) *Botrytis cinerea* a vlhké byly inkubovány ve skleníku při asi 20 °C. Po zhroucení neošetřených rostlin (= 100 % napadení) byl stanoven stupeň napadení ošetřených. Fungicidní účinek byl vypočten následovně:

$$100 - \frac{100 \cdot \text{napadení v ošetřených}}{\text{napadení v neošetřených}} = \% \text{ účinku}$$

Sloučeniny podle vynálezu byly použity jako 20% přípravky.

| Sloučenina podle<br>výsledku č. | Koncentrace účinné<br>látky % | Účinek<br>% |
|---------------------------------|-------------------------------|-------------|
| 2                               | 0,025                         | 95          |
| 3                               | 0,025                         | 80          |
| 12                              | 0,025                         | 90          |
| 13                              | 0,025                         | 95          |
| 14                              | 0,025                         | 60          |
| 15                              | 0,025                         | 85          |
| 16                              | 0,025                         | 70          |
| 17                              | 0,025                         | 90          |
| 18                              | 0,025                         | 90          |
| 19                              | 0,025                         | 95          |
| 20                              | 0,025                         | 90          |
| 21                              | 0,025                         | 80          |

## Srovnávací pokus

1-(4-chlorfenoxy)-3,3-dimethyl

-1-(1,2,4-triazol-

-1-yl)-2-butanon

0,025

60

## Příklad 7

Účinek profylaktického ošetření listů *Plasmopara viticola* na rostlinách vinné révy ve skleníku.

Mladé rostliny vinné révy s asi 5 až 8 listy byly postříkány uvedenou koncentrací, po zaschnutí postřiku ovlhčeny suspenzí spor houby na spodní straně listů (asi 20 000 pro ml) a ihned byly inkubovány ve skleníku při 22 až 24 °C při pokud možno vodní parou nasycené atmosféře.

Od druhého dne byla vzdušná vlhkost na 3 až 4 dny snížena na normální výši (30 až 70 % nasycení) a potom byla v jeden den udržována na nasycení vodních par. Potom byl u každého listu zjištěn podíl houbou napadené plochy, a průmět každého ošetření byl pro zjištění fungicidního účinku vypočten následovně:

$$100 - \frac{100 \cdot \text{napadení v ošetřených}}{\text{napadení v neošetřených}} = \% \text{ účinku}$$

Substance byly připravené jako 20% stříkací prášek.

| Sloučenina podle<br>výsledku č. | Koncentrace účinné<br>látky % | Účinek<br>% |
|---------------------------------|-------------------------------|-------------|
| 11                              | 0,025                         | 89          |
| 12                              | 0,025                         | 93,3        |
| 13                              | 0,025                         | 92,5        |
| 14                              | 0,025                         | 73          |
| 15                              | 0,025                         | 95,4        |
| 16                              | 0,025                         | 82          |
| 17                              | 0,025                         | 92,7        |
| 18                              | 0,025                         | 94,6        |
| 19                              | 0,025                         | 95,5        |
| 20                              | 0,025                         | 65          |

| Sloučenina podle<br>vynálezu č. | Koncentrace účinné<br>látky % | Účinek<br>% |
|---------------------------------|-------------------------------|-------------|
| 21                              | 0,025                         | 81          |

## P ř í k l a d 8

Semena řechy byla v laboratoři ošetřena vodnou emulzí prostředku podle vynálezu. Koncentrace účinné látky v emulzi byla 100 ppm. Ve skleněném válci obsahu 200 ml a 10 ml emulze účinné látky bylo k tomuto účelu uloženo podložní sklíčko. Na podložním sklíčku byl natažen filtrační papír. Když byl filtrační papír roztokem provlhčen, bylo na něm stejnoměrně rozloženo 10 semen řechy. Potom bylo na válec položeno víčko Petriho misky. Pro každou substanci byly připraveny dva skleněné válce.

K vyhodnocení byly u vyklíčených semen po 7 dnech měřeny délky výhonků a kořenů.

V tabulce jsou uvedené hodnoty v relaci ke kontrole a procentické údaje.

Ukazuje se, že sloučeniny podle vynálezu mají u řechy silný vliv na růst výhonků a kořenů. To je zřejmé v posílení ( $> 100\%$ ) nebo potlačení ( $< 100\%$ ) jednotlivých částí.

| Sloučenina podle<br>vynálezu č. | Výhonek | Vzrůst v %<br>Kořen |
|---------------------------------|---------|---------------------|
| 1                               | 71      | 57                  |
| 2                               | 86      | 71                  |
| 3                               | 67      | 100                 |
| 4                               | 67      | 57                  |
| 5                               | 67      | 43                  |
| 6                               | 67      | 71                  |
| 7                               | 83      | 86                  |
| 8                               | 67      | 71                  |
| 9                               | 67      | 71                  |
| 10                              | 83      | 71                  |
| 11                              | 100     | 67                  |
| 12                              | 50      | 22                  |
| 13                              | 50      | 22                  |
| 14                              | 100     | 78                  |
| 15                              | 67      | 44                  |
| 16                              | 50      | 44                  |
| 17                              | 83      | 56                  |
| 18                              | 67      | 67                  |
| 19                              | 100     | 56                  |
| 20                              | 83      | 78                  |
| 21                              | 50      | 44                  |
| 22                              | 50      | 57                  |

## P ř í k l a d 9

Bavlna byla vypěstována do stádia klíčkových listů za skleníkových podmínek. Sloučeniny podle vynálezu byly na rostliny nastříkány v množství 1 a 2 kg účinné látky/ha. Tři týdny po aplikaci byla měřena celková délka rostlin a délka prvního internodia. V tabulce jsou uvedené výsledky ve formě procentních údajů jako srovnání ke kontrole.

Ukazuje se redukce růstu, která je zpravidla silnější než u srovnávacího přípravku.

| Sloučenina podle<br>vynálezu č. | Účinná látka<br>kg/ha | Celková délka<br>rostlin v % | Délka 1. inter-<br>nodia % |
|---------------------------------|-----------------------|------------------------------|----------------------------|
| 11                              | 1                     | 75                           | 32                         |
|                                 | 2                     | 46                           | 9                          |
| 12                              | 1                     | 83                           | 60                         |
|                                 | 2                     | 59                           | 19                         |
| 13                              | 1                     | 69                           | 34                         |
|                                 | 2                     | 37                           | 4                          |
| 14                              | 1                     | 82                           | 57                         |
|                                 | 2                     | 65                           | 42                         |
| 15                              | 1                     | 83                           | 66                         |
|                                 | 2                     | 60                           | 42                         |
| 16                              | 1                     | 87                           | 66                         |
|                                 | 2                     | 69                           | 42                         |
| 17                              | 1                     | 60                           | 32                         |
|                                 | 2                     | 41                           | 9                          |
| 18                              | 1                     | 69                           | 15                         |
|                                 | 2                     | 52                           | 13                         |
| 19                              | 1                     | 48                           | 15                         |
|                                 | 2                     | 45                           | 9                          |
| 20                              | 1                     | 75                           | 43                         |
|                                 | 2                     | 52                           | 9                          |
| 21                              | 1                     | 95                           | 72                         |
|                                 | 2                     | 71                           | 34                         |
| 22                              | 1                     | 100                          | 70                         |
|                                 | 2                     | 55                           | 62                         |
| Srovnávací prostředek           |                       |                              |                            |
| 2-chlorethyltrimethyl-          |                       |                              |                            |
| amoniumchlorid                  |                       |                              |                            |
|                                 | 1                     | 52                           | 23                         |
|                                 | 2                     | 44                           | 23                         |

#### P ř í k l a d 10

Účinek ošetření osiva proti padlí na obilí *Erysiphe graminis* na ječmeni.

Osivo letního ječmene bylo neošetřené nebo mořené 100 g účinné látky/100 kg zaseto se zemí do květináčů a ponecháno při teplotě 20 °C ve skleníku klíčení. Po vzniku prvního listu byly rostliny přetřeny rostlinami napadenými padlí naočkovány. Po týdnu bylo zjišťováno, kolik procent listové plochy bylo pokryto padlí.

Fungicidní účinek byl vypočten následovně:

$$100 - \frac{100 \cdot \text{napadení v ošetřených}}{\text{napadení v neošetřených}} = \% \text{ účinku}$$

Možná nesnášenlivost ošetření byla posouzena po vzejití rostlin.

Vyhodnocení bylo provedeno podle schéma

- 0 = úplné zničení
- 1 = 90% zničení
- 2 = 80% zničení
- 3 = 70% zničení
- 4 = 60% zničení
- 5 = 50% zničení
- 6 = 40% zničení
- 7 = 30% zničení
- 8 = 20% zničení
- 9 = 10% zničení
- 10 = nepoškozeno

Sloučeniny podle vynálezu byly použity jako stříkací prášek s obsahem 20 % účinné látky.

V protikladu ke srovnávacímu prostředku ukazují se sloučeniny podle vynálezu nejen plně účinné proti *Erysiphe graminis*, ale mimo to pro ječmen plně snášenlivé.

| Složenina podle<br>vynálezu č.                                                                   | Účinek<br>% | Snášenlivost |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|--------------|
| 1                                                                                                | 100         | 10           |
| 2                                                                                                | 100         | 10           |
| 5                                                                                                | 100         | 10           |
| 6                                                                                                | 100         | 10           |
| 7                                                                                                | 100         | 10           |
| 8                                                                                                | 100         | 10           |
| 9                                                                                                | 99,5        | 10           |
| 10                                                                                               | 100         | 10           |
| 11                                                                                               | 93          | 10           |
| 15                                                                                               | 100         | 10           |
| 16                                                                                               | 99          | 10           |
| 17                                                                                               | 95          | 10           |
| 21                                                                                               | 100         | 10           |
| 22                                                                                               | 100         | 10           |
| Srovnávací prostředek<br>1-(4-chlorfenoxy)-3,3-<br>dimethyl-+-(1,2,4-triazol-<br>1-yl)-2-butanon | 100         | 4            |

#### P ř í k l a d 11

Účinek profylaktického ošetření listů proti skvrnitosti (*Cercospora beticola*) na cukrovce (*Beta vulgaris*).

Rostliny cukrovky se 4 dobře vyvinutými listy byly postříkány uvedenými koncentracemi. Po zaschnutí postřiku byly ošetřené rostliny jakož i neošetřené kontrolní rostliny stejnoměrně ovlhčeny suspenzí 15 000 spor *Cercospora* pro ml. Při 26 °C a vzduchu nasyceném vodními parami byly rostliny čtyři dny inkubovány ve skleníku a potom byly ve skleníku ponechány dalších 10 dnů při teplotě asi 22 °C. Pak byl zaznamenán podíl napadené listové plochy. Účinek fungicidů byl vypočten následovně:

$$100 - \frac{100 \cdot \text{napadení v ošetřených}}{\text{napadení v neošetřených}} = \% \text{ účinku}$$

| Sloučenina podle<br>vynálezu č. | Koncentrace účinné<br>látky v % | účinek<br>% |
|---------------------------------|---------------------------------|-------------|
| 1                               | 0,05                            | 100         |
|                                 | 0,01                            | 100         |
| 2                               | 0,05                            | 100         |
|                                 | 0,01                            | 100         |
| 4                               | 0,05                            | 100         |
|                                 | 0,01                            | 99          |
| 5                               | 0,05                            | 100         |
|                                 | 0,01                            | 96          |
| 11                              | 0,05                            | 100         |
|                                 | 0,01                            | 100         |
| 12                              | 0,05                            | 100         |
|                                 | 0,01                            | 99,6        |
| 13                              | 0,05                            | 100         |
|                                 | 0,01                            | 93          |
| 14                              | 0,05                            | 100         |
|                                 | 0,01                            | 99,6        |
| 15                              | 0,05                            | 100         |
|                                 | 0,01                            | 98          |
| 17                              | 0,05                            | 100         |
|                                 | 0,01                            | 99          |
| 18                              | 0,05                            | 100         |
|                                 | 0,01                            | 99,6        |
| 19                              | 0,05                            | 100         |
|                                 | 0,01                            | 99,3        |
| 20                              | 0,05                            | 100         |
|                                 | 0,01                            | 98          |
| 21                              | 0,05                            | 100         |
|                                 | 0,01                            | 99,6        |
| Srovnávací prostředek           |                                 |             |
| Manganethylen-bis-              | 0,05                            | 100         |
| dithiokarbamat                  | 0,01                            | 79          |

## Příklad 12

Potlačení růstu hub na živném roztoku.

Do 100 mililitrové skleněné bečky bylo dáno 20 ml živného roztoku z hroznové šťávy a vody (1:1) a byl přidán práškový přípravek účinné látky. Pak bylo zaočkováno konidii (sporami) *Penicillium digitatum*. Po 5 dnech při 22 až 24 °C byl posouzen vývoj hub na povrchu živného roztoku.

Vyhodnocení: 0 = žádný růst hub

1 = na povrchu jednotlivé kolonie hub

2 = 5 až 10 % povrchu pokryto houbovým porostem

3 = 10 až 30 % povrchu pokryto houbovým porostem

4 = 30 až 60 % povrchu pokryto houbovým porostem

5 = 60 až 100 % povrchu pokryto houbovým porostem

Účinné látky, koncentrace účinné látky v živném roztoku a výsledky jsou uvedené v následující tabulce.

| Sloučenina podle<br>vynálezu č.                    | Koncentrace účinné látky<br>v živném roztoku % | Vývoj<br>hüb |
|----------------------------------------------------|------------------------------------------------|--------------|
| 5                                                  | 0,0005<br>0,001                                | 4<br>0       |
| 6                                                  | 0,0005<br>0,001                                | 4<br>1       |
| 17                                                 | 0,0005<br>0,001                                | 0<br>0       |
| 20                                                 | 0,0005<br>0,001                                | 0<br>0       |
| 21                                                 | 0,0005<br>0,001                                | 2<br>0       |
| 23                                                 | 0,0005<br>0,001                                | 0<br>0       |
| 24                                                 | 0,0005<br>0,001                                | 1<br>0       |
| 27                                                 | 0,0005<br>0,001                                | 0<br>0       |
| 28                                                 | 0,0005<br>0,001                                | 0<br>0       |
| 29                                                 | 0,0005<br>0,001                                | 0<br>0       |
| 31                                                 | 0,0005<br>0,001                                | 0<br>0       |
| 32                                                 | 0,0005<br>0,001                                | 0<br>0       |
| 34                                                 | 0,0005<br>0,001                                | 0<br>0       |
| 37                                                 | 0,0005<br>0,001                                | 0<br>0       |
| 38                                                 | 0,0005<br>0,001                                | 0<br>0       |
| Srovnávací prostředek<br>(podle DOS 26 04 047)     |                                                |              |
| 3-(imidazol-1-yl)-2-fenyl-<br>2-butylpropionitril, | 0,0005                                         | 5            |
| hydronitrát                                        | 0,001                                          | 4            |
| Neošetřený živný roztok                            |                                                |              |
| Kontrola                                           | -                                              | 5            |

### P ř í k l a d 13

Účinek profilaktického ošetření listů proti padlí na révě *Uncinula necator*

Mladé vinné révy druhu Silvánská s asi 8 až 10 listy byly postříkány koncentracemi uvedenými v tabulce. Po zaschnutí postřiku byly rostliny poprášeny suchými konidiosporami houby *Uncinula necator* a při asi 22 °C inkubovány 12 dnů ve skleníku. Potom byl v procentech odhadnut podíl listové plochy napadené padlí a fungicidní účinek byl vypočten následovně:

$$100 - \frac{\text{napadení v ošetřených} \cdot 100}{\text{napadení v neošetřených}} = \% \text{ účinku}$$

V neošetřených dosáhlo napadení 88,3 %. Prostředky byly použity jako 20% stříkací prášek  
Účinky jsou uvedené v tabulce.

| Sloučenina podle<br>výsledku č. | % účinku proti <i>Uncinula necator</i> s<br>0,025 % | 0,005 % účinné<br>látky |
|---------------------------------|-----------------------------------------------------|-------------------------|
| 2                               | 93                                                  | 85                      |
| 3                               | 100                                                 | 100                     |
| 4                               | 100                                                 | 100                     |
| 5                               | 100                                                 | 100                     |
| 6                               | 100                                                 | 99                      |
| 7                               | 100                                                 | 89                      |
| 8                               | 100                                                 | 95                      |
| 9                               | 87                                                  | 63                      |
| 10                              | 100                                                 | 49                      |
| 11                              | 100                                                 | 100                     |
| 12                              | 100                                                 | 63                      |
| 13                              | 100                                                 | 95                      |
| 14                              | 66                                                  | 43                      |
| 15                              | 100                                                 | 100                     |
| 16                              | 99                                                  | 89                      |
| 17                              | 100                                                 | 100                     |
| 18                              | 86                                                  | 80                      |
| 19                              | 100                                                 | 89                      |
| 20                              | 93                                                  | 86                      |
| 21                              | 100                                                 | 100                     |
| 22                              | 100                                                 | 92                      |

#### Příklad 14

Účinek profylaktického ošetření listů proti strupovitosti jabloní *Venturia inaequalis* ve volné přírodě. Výhonky jabloní druhů MM 106 nacházející se ve vzrůstu byly ošetřeny kapkami účinné látky o 0,1% koncentraci. Po zaschnutí postřiku byla na listy nastříknuta suspenze konidiespor (330 000 pro mililitr) a pak byly výhonky po pokrytí polyethylenovými sáčky ponechány 3 dny v polestinu infekci heubami. Pak byly sáčky sejmuty. Po celkem 2 1/2 týdnech trvání pokusu byl pedil plochy napadené strupovitostí odhadnut v procentech. Neošetřená kontrola ukazovala 99% napadení. Účinek ošetření byl vypočten následovně:

$$100 - \frac{\text{napadení v ošetřených} \cdot 100}{\text{napadení v neošetřených}} = \% \text{ účinku}$$

Sloučeniny byly ve formě 20% stříkacího prášku.

| Sloučenina podle<br>výsledku č. | Účinek % |
|---------------------------------|----------|
| 18                              | 100      |
| 19                              | 85       |

## P ř í k l a d 15

Účinek léčebného ošetření listů proti strupovitosti jabloní *Venturia inaequalis* ve volné přírodě.

Výhonky jablonových rostlin nacházející se ve vzrůstu druhu MM 106 byly postříkány suspenzí konidiospor (330 000 pro mililitr) a okamžitým překrytím polyethylenovými sáčky byly udržovány vlhké. Rostliny stály v polostínu. Sáčky byly sejmuty po 3 dnech. Sedm dní po naočkování byly rostliny ošetřeny postřikem 0,1% koncentrací účinné látky. Po dalším 1 1/2 týdne byl v procentech odhadnut podíl listové plochy napadené strupovitostí jabloní. U neošetřených činil 99 %. Sloučeniny podle vynálezu byly jako 20% stříkací prášek. Účinek ošetření se vypočetl následovně:

$$100 - \frac{\text{napadení v ošetřených} \cdot 100}{\text{napadení v neošetřených}} = \% \text{ účinku}$$

| Sloučenina podle<br>vynálezu č.                                                        | Účinek<br>% |
|----------------------------------------------------------------------------------------|-------------|
| 2                                                                                      | 93          |
| 18                                                                                     | 100         |
| 19                                                                                     | 100         |
| Srovnávací prostředek<br>2-butyl-3-(imidazol-yl)-2-fenyl-<br>propionitril, hydronitrát | 90          |

## P ř í k l a d 16

Profylaktické ošetření listů proti velké *Erysiphe graminis* na ječmeni.

Rostliny ječmene ve stádiu prvního listu byly postříkány účinnou látkou uvedené koncentrace za přídavku alkarylpolyglykoletheru jako smáčedla (0,05 %). Po zaschnutí postřiku byly tyto rostliny jakož i neošetřené kontrolní rostliny stejnoměrně potřeny rostlinami obilí napadenými padlí a pak inkubovány týden ve skleníku při 20 až 22 °C. Potom bylo u každého květináče (18 až 20 rostlin) zaznamenáno průměrné napadení padlí. Fungicidní účinek se vypočetl podle vzorce

$$100 - \frac{100 \cdot \text{napadení v ošetřených}}{\text{napadení v neošetřených}} = \% \text{ účinku}$$

Substance podle vynálezu byly jako 20% přípravky.

| Sloučenina podle<br>vynálezu č. | % účinku s           |                      |
|---------------------------------|----------------------|----------------------|
|                                 | 0,025 % účinné látky | 0,005 % účinné látky |
| 3                               | 100                  | 100                  |
| 4                               | 100                  | 100                  |
| 5                               | 100                  | 100                  |
| 6                               | 100                  | 100                  |
| 7                               | 100                  | 100                  |
| 8                               | 100                  | 100                  |
| 9                               | 100                  | 92                   |
| 10                              | 92                   | 90                   |
| 11                              | 100                  | 100                  |
| 12                              | 100                  | 100                  |

| Sloučenina podle<br>vynálezu č. | % Účinku s           |                      |
|---------------------------------|----------------------|----------------------|
|                                 | 0,025 % účinné látky | 0,005 % účinné látky |
| 13                              | 100                  | 100                  |
| 14                              | 100                  | 100                  |
| 15                              | 100                  | 100                  |
| 16                              | 100                  | 100                  |
| 17                              | 100                  | 100                  |
| 18                              | 100                  | 100                  |
| 19                              | 100                  | 100                  |
| 20                              | 100                  | 100                  |
| 21                              | 100                  | 100                  |
| 22                              | 100                  | 100                  |

## P ř í k l a d 17

Účinek profylaktického ošetření listů proti *Uromyces appendiculatus* (rez fazolová) ve skleníku.

Rostliny fazole keříčkovité ve stádiu vyvinutých primárních listů byly postříkány účinnou látkou o koncentraci 100 ppm. Po zaschnutí postřiku byly ošetřené rostliny jakož i neošetřené kontrolní rostliny ovlhčeny suspenzí uredospor *Uromyces appendiculatus*. Dva dny pak byly rostliny inkubovány v zavlhčovací kabině při 22 °C a potom za skleníkových podmínek ponechány při asi 22 °C. 11 dnů po ovlhčení sporami byly spočítány pupínky rzi (průměrně 253 na list v neošetřené kontrole). Fungicidní účinek byl vypočten následovně:

$$100 - \frac{\text{pupínky v ošetřených} \cdot 100}{\text{pupínky neošetřených}} = \% \text{ účinku}$$

Substance podle vynálezu byly jako 20% přípravky a ukázaly účinek před 90 %.

| Sloučenina podle<br>vynálezu | Účinek<br>% |
|------------------------------|-------------|
| 1                            | 91          |
| 2                            | 96          |
| 3                            | 95          |
| 4                            | 94          |
| 12                           | 100         |
| 15                           | 99,5        |
| 16                           | 95          |
| 17                           | 99,4        |
| 18                           | 99,9        |
| 19                           | 98          |
| 21                           | 98,6        |
| 22                           | 95          |
| 27                           | 95          |
| 28                           | 97          |

## P ř í k l a d 18

Účinek profylaktického ošetření listů proti *Helminthosporium teres* (= *Pyrenophora teres*), hnědá skvrnitost ječmene.

Mladé rostliny ječmene ve stádiu prvního listu byly postřikány uvedenými koncentracemi. Po zaschnutí postřiku byly ošetřené rostliny a neošetřené kontrolní rostliny ovlhčeny suspenzí konidiospor *Helminthosporium teres* a v zavlhčovací komoře kultivovány 2 dny při 20 až 22 °C. Týden po naočkování bylo zaznamenáno procentní napadení listové plochy. Fungicidní účinek se vypočetl následovně:

$$100 - \frac{\text{napadení v ošetřených} \cdot 100}{\text{napadení v neošetřených}} = \% \text{ účinku}$$

Sloučeniny byly jako 20% přípravky.

| Sloučenina podle<br>výnězu č. | % Účinku |         |
|-------------------------------|----------|---------|
|                               | 500 ppm  | 100 ppm |
| 35                            | 90       | 90      |
| 36                            | 95       | 90      |
| 37                            | 95       | 90      |
| 38                            | 95       | 90      |
| 39                            | 95       | 95      |
| 40                            | 100      | 100     |
| 41                            | 100      | 98      |
| 42                            | 100      | 100     |
| 43                            | 100      | 100     |
| 44                            | 100      | 100     |
| 46                            | 100      | 100     |
| 47                            | 100      | 100     |
| 48                            | 100      | 89      |
| 49                            | 100      | 100     |
| 50                            | 100      | 96      |
| 51                            | 100      | 100     |
| 52                            | 100      | 100     |
| 53                            | 96       | 96      |
| 54                            | 100      | 100     |
| 56                            | 100      | 100     |
| 57                            | 100      | 96      |
| 58                            | 100      | 89      |

#### P ř í k l a d 19

Účinek profylaktického ošetření listů proti rzi *Puccinia hordei* na ječmeni v klimatizované růstové komoře.

Mladé rostliny ječmene ve stádiu prvního listu byly postřikány uvedenou koncentrací. Po zaschnutí postřiku byly ošetřené rostliny jakož i neošetřené kontrolní rostliny přetřené rostlinami napadenými rzí naočkovány a dány do růstové komory. Při 15 °C a v obou prvních dnech za téměř nasycené vzdušné vlhkosti byly rostliny 10 dní kultivovány. Pak byl zaznamenán procentický podíl listové plochy napadené rzí. Fungicidní účinek se vypočetl následovně:

$$100 - \frac{\text{napadení v ošetřených} \cdot 100}{\text{napadení v neošetřených}} = \% \text{ účinku}$$

Sloučeniny byly jako 20% přípravky

V tabulce je doložen dobrý až velmi dobrý účinek početných sloučenin podle vynálezu

| Sloučenina podle<br>vynálezu č. | Účinek %<br>500 ppm |
|---------------------------------|---------------------|
| 32                              | 100                 |
| 42                              | 100                 |
| 43                              | 100                 |
| 45                              | 100                 |
| 46                              | 100                 |
| 47                              | 100                 |
| 48                              | 100                 |
| 49                              | 100                 |
| 53                              | 100                 |
| 54                              | 100                 |
| 57                              | 100                 |
| 61                              | 100                 |
| 63                              | 100                 |
| 64                              | 100                 |
| 65                              | 100                 |
| 66                              | 100                 |
| 69                              | 100                 |
| 70                              | 100                 |
| 72                              | 100                 |
| 73                              | 100                 |
| 74                              | 100                 |
| 75                              | 100                 |
| 76                              | 100                 |
| 77                              | 100                 |
| 78                              | 100                 |

#### P ř í k l a d 20

Účinek profylaktického ošetření listů proti rzi *Puccinia striiformis* na ječmeni v klimatizované růstové komoře pro rostliny.

Mladé rostliny ječmene ve stádiu prvního listu byly postříkány uvedenými koncentracemi. Po zaschnutí postřiku byly ošetřené rostliny jakož i neošetřené kontrolní rostliny ovlhčeny suspenzí uredospor *Puccinia striiformis* v 1,1,2-trifluor-1,2,2-trichlor-ethanu a inkubovány v růstové komoře při 150 °C. V prvních dvou dnech byl zajištěn vzduch téměř nasycený vlhkostí. Po 15 dnech byl zaznamenán procentický podíl napadené plochy listů. Fungicidní účinek se vypočte následovně:

| Sloučenina podle<br>vynálezu č. | $100 - \frac{\text{napadení v ošetřených} \cdot 100}{\text{napadení v neošetřených}} = \% \text{ účinku}$ |        |        |
|---------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|--------|
|                                 | 100 ppm                                                                                                   | 33 ppm | 11 ppm |
| 5                               | 100                                                                                                       | —      | —      |
| 12                              | 100                                                                                                       | 100    | 100    |
| 14                              | 100                                                                                                       | —      | —      |
| 15                              | 100                                                                                                       | 100    | 100    |
| 16                              | 100                                                                                                       | —      | —      |
| 17                              | 100                                                                                                       | 100    | 100    |
| 18                              | 100                                                                                                       | 100    | 93     |
| 28                              | 100                                                                                                       | 98     | 78     |

## P ř í k l a d 21

Účinek ošetření osiva proti *Helminthosporium sativum* na ječmeni v klimatické růstové komoře rostlin.

Osivo ječmene s umělým napadením *Helminthosporium sativum* bylo poprášeno 50 g účinné látky prostředku podle vynálezu pro 100 kg. Pro každý pokusný člen byly 2 g ošetřeného popřípadě neošetřeného osiva zasety do květináčů z plastické hmoty 6,5 x 6,5 cm. Jako substrát sloužil písek. Každý pokusný člen byl 2krát opakován. Květináče byly uloženy v růstové komoře při 15 °C. Po 4 týdnech byly narostlé rostliny vyšetřeny na procentické napadení spodní části výhonků. Z průměru opakování byl vypočten fungicidní účinek následovně:

$$100 - \frac{\text{napadení v ošetřených} \cdot 100}{\text{napadení v neošetřených}} = \% \text{ účinku}$$

Prostředky podle vynálezu byly jako 20% přípravky.

Sloučenina podle vynálezu č.

% Účinku proti  
*Helminthosporium sativum*

|    |      |
|----|------|
| 7  | 99   |
| 17 | 99   |
| 21 | 99,5 |
| 25 | 100  |
| 26 | 100  |
| 29 | 100  |
| 32 | 100  |
| 38 | 100  |

Srovnávací prostředek

|                                                               |      |
|---------------------------------------------------------------|------|
| 2-butyl-3-(imidazol-1-yl)-2-fenylpropionitril                 | 98,5 |
| 2-butyl-3-(imidazol-1-yl)-2-fenylpropionitril,<br>hydronitrát | 98   |

## P ř í k l a d 22

Účinek proti *Pseudomonas phaseolicola*, původci bakteriosy fazolí, in vitro.

Sládkový agar byl po tepelné sterilizaci ochlazen na 45 °C a pak byl smíchán s testovanými látkami ve vodném přípravku a vlit do Petriho misek z plastické hmoty. Po ztuhnutí živné půdy byly misky s ošetřeným agarem jakož i s neošetřeným agarem jako kontrola uprostřed naočkovány suspenzí původce bakteriosy *Pseudomonas phaseolicola*. Potom byly misky inkubovány při 22 °C. Po 2 1/2 týdnech bylo měřeno radiální protažení narostlých kolonií bakterií. Z průměru dvou opakování každého pokusného členu byl vypočítán účinek potlačujícího růst následovně:

$$100 - \frac{\text{radiální růst v ošetřených} \cdot 100}{\text{radiální růst v neošetřených}} = \% \text{ potlačujícího účinku}$$

Sloučeniny byly jako 20% přípravky.

% Potlačujícího účinku 250 ppm účinné látky v agaru proti *Pseudomonas phaseolicola*.

Sloučenina podle vynálezu č.

% Účinku

|    |    |
|----|----|
| 3  | 71 |
| 4  | 71 |
| 11 | 67 |
| 12 | 86 |
| 13 | 78 |
| 15 | 75 |
| 17 | 67 |
| 18 | 75 |
| 19 | 71 |
| 21 | 71 |

Srovnávací prostředek

2-butyl-3-(imidazol-1-yl)-2-fenylpropionitril,  
hydronitrát

42

Příklad 23

Účinek profylaktického ošetření listů proti padlí *Erysiphe graminis* na ječmeni ve skleníku.

Mladé rostliny ječmene ve stadiu prvního listu byly postříkány udanými koncentracemi. Po zaschnutí postřiku byly ošetřené rostliny jakož i neošetřené kontrolní rostliny naočkovány suchými spory padlí tím, že se pokusné rostliny přetřely rostlinami napadenými. Pak byly pokusné rostliny kultivovány ve skleníku při asi 20 až 22 °C a po týdnu vyhodnoceny na procento napadení listové plochy. Fungicidní účinek byl vypočten následovně:

$$100 - \frac{\text{napadení v ošetřených} \cdot 100}{\text{napadení v neošetřených}} = \% \text{ účinku}$$

Sloučeniny byly jako 20% přípravky.

Sloučenina podle  
vynálezu č.

% Účinku

100 ppm

20 ppm

|    |     |     |
|----|-----|-----|
| 28 | 100 | 100 |
| 29 | 100 | 100 |
| 30 | 100 | 99  |
| 31 | 100 | 100 |
| 32 | -   | 100 |
| 33 | 100 | 100 |
| 34 | 100 | 100 |
| 35 | 100 | 100 |
| 36 | 100 | 100 |
| 37 | 100 | 100 |
| 38 | 100 | 100 |
| 39 | 98  | 90  |
| 40 | 100 | 91  |
| 41 | 100 | 100 |
| 42 | 100 | 100 |
| 43 | 96  | 91  |
| 44 | 100 | 100 |

| Sloučenina podle<br>vynálezu č. | % účinku |        |
|---------------------------------|----------|--------|
|                                 | 100 ppm  | 20 ppm |
| 45                              | 100      | 96     |
| 46                              | 100      | 100    |
| 47                              | 100      | 100    |
| 48                              | 100      | 100    |
| 49                              | 100      | 100    |
| 50                              | 100      | 100    |
| 51                              | 100      | 100    |
| 52                              | 100      | 100    |
| 53                              | 100      | 100    |
| 54                              | 100      | 100    |
| 55                              | 100      | 100    |
| 56                              | 100      | 100    |
| 57                              | 100      | 87     |
| 58                              | 100      | 100    |
| 59                              | 100      | 98     |
| 60                              | 100      | 100    |
| 61                              | 100      | 100    |
| 62                              | 100      | 100    |
| 63                              | 99       | 95     |
| 64                              | 100      | 100    |

## PŘEDMĚT VYNÁLEZU

Prostředek s fungicidním a baktericidním účinkem, vyznačený tím, že ve směsi s nosiči a/nebo pomocnými látkami jako účinnou složku obsahuje imidazolypropionitrily obecného vzorce I



ve kterém

R značí fenyl, halogenfenyl, dichlorfenyl, methylfenyl nebo methoxyfenyl,  
R<sub>1</sub> značí C<sub>1</sub> až C<sub>10</sub> alkyl, allyl nebo benzyl

a jejich adiční soli s anorganickými a organickými kyselinami.

2. Způsob výroby imidazolypropionitrilů obecného vzorce I jako účinné složky podle bodu 1, vyznačený tím, že se nechají reagovat sloučeniny obecného vzorce II



s imidazolem vzorce III



v přítomnosti rozpouštědla a popřípadě v přítomnosti báze, přičemž ve vzorci II mají R a R<sub>1</sub> dříve uvedený význam.