

RZECZPOSPOLITA  
POLSKA



Urząd Patentowy  
Rzeczypospolitej Polskiej

(12) **OPIS PATENTOWY** (19) **PL** (11) **203682**

(21) Numer zgłoszenia: **385809**

(13) **B1**

(22) Data zgłoszenia: **02.07.2001**

(51) Int.Cl.

(62) Numer zgłoszenia, z którego nastąpiło wydzielenie:  
**359066**

**A01N 43/36 (2006.01)**  
**A01P 3/00 (2006.01)**

(86) Data i numer zgłoszenia międzynarodowego:

**02.07.2001, PCT/EP01/07528**

(87) Data i numer publikacji zgłoszenia międzynarodowego:

**10.01.2002, WO02/01955**

**PCT Gazette nr 02/02**

(54)

**Synergiczna kompozycja grzybobójcza**

(30) Pierwszeństwo:

**04.07.2000,GB,0016444.2**

(43) Zgłoszenie ogłoszono:

**23.08.2004 BUP 17/04**

(45) O udzieleniu patentu ogłoszono:

**30.10.2009 WUP 10/09**

(73) Uprawniony z patentu:

**SYNGENTA PARTICIPATIONS AG,Bazylea,CH**

(72) Twórca(y) wynalazku:

**Ruth Béatrice Küng Färber,Allschwil,CH**  
**Gertrude Knauf-Beiter,Müllheim,DE**

(74) Pełnomocnik:

**Górczak Jolanta, Rzecznik Patentowy,**  
**Jan Wierzchoń & Partnerzy,**  
**Biuro Patentów i Znaków Towarowych**

**PL 203682 B1**

## Opis wynalazku

Przedmiotem wynalazku jest synergiczna kompozycja grzybobójcza, w szczególności kompozycja na bazie fludioksonilu, do zwalczania fitopatogennych chorób na roślinach uprawnych lub na przechowywanych zbiorach plonów i do zaprawiania nasion, działająca przeciw zakażeniu materiału reprodukcyjnego lub innego materiału roślinnego, zwłaszcza przeciw fitopatogennym grzybom.

Ze stanu techniki są znane środki grzybobójcze, takie jak (2,2-difluoro-1,3-benzodioksol-7-ilo)pirolo-3-karbonitryl („fludioksonil”) (The Pesticide Manual, 11. wydanie, 1997, 334), oraz 1-( $\beta$ -alliloksy-2,4-dichlorofenyl)imidazol („imazalil”) (The Pesticide Manual, 11. wydanie, 1997, 410). Jednakże stosowanie każdego z ww. środków jest niezadowolające.

Celem wynalazku jest opracowanie kompozycji bardziej skutecznych grzybobójcze

Według wynalazku, synergiczna kompozycja grzybobójcza, charakteryzuje się tym, że zawiera skutecznie działające grzybobójczo połączenie

a) 4-(2,2-difluoro-1,3-benzodioksol-7-ilo)pirolo-3-karbonitrylu (fludioksonilu), jako składnik I, w połączeniu

b) 1-( $\beta$ -alliloksy-2,4-dichlorofenyl)imidazolem (imazalilem), jako składnikiem II, w której stosunek wagowy składników a) do b) wynosi od 20:1 do 1:20.

Korzystnie, kompozycja jest stosowana do zwalczania klasy grzybów niedoskonałych.

Nieoczekiwanie stwierdzono, że połączenie fludioksonilu z imazalilem wykazuje synergiczne działanie grzybobójcze i jest szczególnie skuteczne w zwalczaniu chorób powodowanych przez grzyby na roślinach uprawnych lub w zapobieganiu takim chorobom.

Korzystne stosunki zmieszania tych dwóch czynnych składników wynoszą I:II = od 20:1 do 1:20, a jeszcze korzystniej I:II = od 10:1 do 1:10 oraz od 5:1 do 1:5.

Połączenia czynnych składników I+II według wynalazku wykazują bardzo korzystne własności ochrony roślin oraz owoców podczas przechowywania po zbiorach przed wybuchem choroby.

Te połączenia czynnych składników skutecznie działają przeciw fitopatogennym grzybom należącym do następujących klas: workowce (np. *Venturia*, *Podosphaera*, *Erysiphe*, *Monilinia*, *Sclerotinia*, *Mycosphaerella*, *Uncinula*); podstawczaki (np. rodzaju *Hemileia*, *Rhizoctonia*, *Tilletia*, *Puccinia*); grzyby niedoskonałe (np. *Borytis*, *Helminthosporium*, *Rhynchosporium*, *Fusarium*, *Septoria*, *Cercospora*, *Alternaria*, *Penicillium* spp., *Pyricularia* i *Pseudocercospora herpotrichoides*).

Stosując te kompozycje czynnych składników można powstrzymać lub zniszczyć drobnoustroje pojawiające się na roślinach lub częściach roślin (owocach, kwiatach, ulistnieniu, łodygach, bulwach, korzeniach) w przypadku różnych użytecznych roślin, przy czym części roślin wyrastające później pozostają również wolne od takich drobnoustrojów.

Można je również używać do stosowania po zebraniu plonów lub jako środki do zaprawiania, albo do obróbki roślinnych materiałów reprodukcyjnych, a zwłaszcza nasion.

Adresowane rośliny dla obszarów wymienionych wskazań obejmują, w zakresie niniejszego wynalazku, np. następujące rodzaje roślin: zboża (pszenicę, jęczmień, żyto, owies, ryż, proso i pokrewne rośliny uprawne); buraki (buraki cukrowe i buraki pastewne); drzewa jabłkowate, owoce pestkowe i owoce miękkie (jabłka, gruszki, śliwki, brzoskwinie, migdały, wiśnie, truskawki, maliny i jeżyny); rośliny strączkowe (fasolę, soczewicę, groch, soję); rośliny oleiste (rzepak, gorczycę, mak, oliwki, słoneczniki, orzechy kokosowe, rącznik, ziarno kakaowe, orzechy ziemne); rośliny ogórkowe (dynie, ogórki, melony); rośliny włókniste (bawełnę, len, konopie, jutę); owoce cytrusowe (pomarańcze, cytryny, grejpfruty, mandarynki); warzywa (szpinak, sałatę, szparagi, kapustę, marchew, cebulę, pomidory, ziemniaki, paprykę), rośliny wawrzynowe (awokado, cynamon, kamforę); albo takie rośliny, jak kukurydza, tytoń, orzechy, kawa, trzcina cukrowa, herbata, winorośle, chmiel, darń, banany i drzewa karczukowe, a także rośliny ozdobne (kwiaty, krzewy, drzewa szerokolistne i wiecznie zielone, takie jak drzewa iglaste) oraz ich nasiona. Wykaz ten nie oznacza żadnych ograniczeń.

Połączenia według niniejszego wynalazku można również stosować w dziedzinie ochrony technicznych materiałów przed atakami grzybów. Obszar technicznych materiałów obejmuje drewno, papier, skórę, konstrukcje, układy chłodzące i grzejne, układy wentylacyjne i klimatyzacyjne itp. Połączenia według niniejszego wynalazku mogą chronić przed szkodliwymi skutkami, takimi jak gnicie, zmiana barwy lub pleśnienie.

W dokumencie tym wyrażenie „połączenie” oznacza różne połączenia składników I i II, np. w postaci pojedynczej „gotowej mieszaniny”, w połączonej mieszaninie do opryskiwania, złożonej z oddzielnych preparatów pojedynczych czynnych składników, np. „mieszaniny w zbiorniku”, oraz

w postaci łącznego stosowania pojedynczych czynnych składników, gdy stosuje się kolejno, tj. jeden po drugim, w rozsądnie krótkich odstępach czasu, np. kilku godzin lub dni. Kolejność stosowania składników I i II nie jest istotna dla działania niniejszego wynalazku.

Połączenia według niniejszego wynalazku działają szczególnie skutecznie przeciw *Botrytis* spp., *Fusarium* spp. i *Penicillium* spp., a zwłaszcza przeciw patogenom drzew owocowych, takich jak cytrusowe lub jabłkowate, owoców pestkowych i owoców miękkich oraz bananów, a także ziemniaków i odpowiednich owoców podczas przechowywania po zbiorach.

Ilość stosowanego połączenia według wynalazku będzie zależała od różnych czynników, takich jak rodzaj użytego związku, przedmiot obróbki (roślina, gleba, zbiór plonów, nasiona), rodzaj obróbki (np. opryskiwanie, opylanie, zaprawa nasion), cel obróbki (profilaktyczny lub leczniczy), rodzaj zwalczanych grzybów i czas stosowania.

Stwierdzono, że stosowanie składnika II w połączeniu ze składnikiem I nieoczekiwanie i znacznie podwyższa skuteczność działania tego ostatniego przeciw grzybom i *vice versa*. Ponadto, stosowanie składnika II w połączeniu ze składnikiem I jest skuteczniejsze przeciw szerszemu wachlarzowi tych grzybów od tego, który można zwalczać czynnymi składnikami, jeśli stosuje się je osobno.

Sposób zwalczania grzybów, polega na poddawaniu obróbce jakiegoś obszaru, np. rośliny, miejsca jej vegetacji albo owoców podczas ich przechowywania po zbiorach, które są zakażone albo podatne na zakażeniu grzybami, czynnym składnikiem I i czynnym składnikiem II w dowolnej żądanej kolejności lub równocześnie.

Wagowy stosunek I:II dobiera się tak, aby uzyskać synergiczne działanie grzybobójcze. Synergiczne działanie połączenia jest widoczne z faktu, że grzybobójcze działanie połączenia I+II jest większe od sumy grzybobójczych działań I oraz II.

Zwalczanie grzybów polega na podawaniu na rośliny, które mają być leczone, albo na miejsce ich vegetacji, w mieszaninie lub oddzielnie, skutecznie działającej grzybobójczo łącznej ilości składnika I oraz składnika II.

Używane tu pojęcie „miejsce vegetacji” ma obejmować pola, na których rosną uprawne rośliny poddawane obróbce, albo gdzie wysiano nasiona tych roślin uprawnych, albo miejsca, w których te nasiona będą umieszczone w glebie. Pojęcie „nasiona” ma obejmować roślinny materiał reprodukcyjny, taki jak sadzonki, siewki, nasiona, nasiona kielkujące lub nasiona namoczone.

Połączenia stosuje się przez poddawanie obróbce nimi grzybów albo nasion, roślin lub materiałów zagrożonych atakiem grzybów, lub też gleby, w skutecznie działającej grzybobójczo ilości czynnych składników.

Nowe połączenia są niezwykle skutecznie działające przeciw grzybom chorobotwórczym dla roślin. Niektóre z nich wykazują działanie układowe i można je stosować jako grzybobójcze środki dolistne lub dogłębowe, do owoców podczas ich przechowywania po zbiorach oraz do zaprawiania nasion.

Środki te można stosować przed zakażeniem lub po zakażeniu grzybami materiałów, roślin, owoców podczas ich przechowywania po zbiorach lub nasion.

W przypadku podawania na rośliny lub owoce po zbiorach składnik I stosuje się w ilości od 10 do 150 g/100 dm<sup>3</sup>, zwłaszcza od 20 do 100 g/100 dm<sup>3</sup>, np. 20, 50 lub 100 g/100 dm<sup>3</sup>, w połączeniu z ilością od 10 do 1000 g/100 dm<sup>3</sup>, zwłaszcza od 30 do 600 g/100 dm<sup>3</sup>, np. 30 g/100 dm<sup>3</sup>, 40 g/100 dm<sup>3</sup>, 75 g/100 dm<sup>3</sup>, 80 g/100 dm<sup>3</sup>, 100 g/100 dm<sup>3</sup>, 125 g/100 dm<sup>3</sup>, 150 g/100 dm<sup>3</sup>, 175 g/100 dm<sup>3</sup>, 200 g/100 dm<sup>3</sup>, 300 g/100 dm<sup>3</sup>, 500 g/100 dm<sup>3</sup>, składnika II. Korzystnie, stosuje się od 25 do 200 g składnika II na 100 dm<sup>3</sup> w połączeniu ze składnikiem I.

W praktyce rolniczej podawane ilości połączenia zależą od rodzaju żądanego skutku i wahają się od 5 do 1000 g czynnego składnika na 100 dm<sup>3</sup>.

Jeśli te czynne składniki stosuje się do obróbki nasion, to zwykle wystarczają ilości od 0,001 do 50 g czynnych składników na kg, a korzystnie od 0,01 do 10 g na kg nasion.

Kompozycję według wynalazku można stosować w dowolnej konwencjonalnej postaci, np. w postaci podwójnego opakowania, szybko rozpuszczalnego granulatu, zdolnego do płynięcia lub zwilżalnego proszku, w połączeniu z tolerowanymi w rolnictwie środkami wspomagającymi. Takie kompozycje można wytwarzać konwencjonalnym sposobem, np. przez zmieszanie czynnych składników z odpowiednimi adiuwantami (rozcieńczalnikami lub rozpuszczalnikami i ewentualnie innymi składnikami stosowanymi przy wytwarzaniu preparatów, takimi jak np. środki powierzchniowo czynne).

Używane tutaj pojęcie „rozcieńczalnik” oznacza dowolny ciekły lub stały materiał tolerowany w rolnictwie, stanowiący nośniki, który można dodawać do czynnych składników w celu doprowadzenia ich, w postaci odpowiednio łatwiejszej lub lepszej w stosowaniu, do użytecznej lub żądanej mocy

działania. Odpowiednimi rozpuszczalnikami są węglowodory aromatyczne, korzystnie frakcje zawierające od 8 do 12 atomów węgla, np. mieszaniny ksilenów lub podstawione naftaleny, ftalany, takie jak ftalan dibutyloowy lub ftalan dioktyloowy, węglowodory alifatyczne, takie jak cykloheksan lub węglowodory parafinowe, alkohole i glikole oraz ich etery i estry, takie jak etanol, glikol etylenowy, eter monometyloowy lub monoetyloowy glikolu etylenowego, ketony, taki jak cykloheksanon, rozpuszczalniki silnie polarne, takie jak N-metylo-2-pirolidon, sulfotlenek dimetyloowy lub dimetyloformamid, a także oleje roślinne lub epoksydowane oleje roślinne, takie jak epoksydowany olej z orzechów kokosowych lub olej sojowy; albo woda. Stałe nośniki, stosowane np. do pyłów lub proszków zawieszinowych, oznaczają zwykle naturalne napełniacze mineralne, takie jak kalcyt, talk, kaolin, montmorylonit lub atapulgite. W celu polepszenia fizycznych własności można również dodawać mocno rozdrobniony kwas krzemowy lub mocno rozdrobnione polimery absorbentów. Odpowiednie granulowane nośniki adsorpcyjne są porowate, np. pumeks, kruszona cegła, sepiolit lub bentonit, a odpowiednie nośniki nie będące absorbentami oznaczają np. kalcyt lub piasek. Można ponadto stosować bardzo liczne materiały o charakterze nieorganicznym lub organicznym, zwłaszcza np. dolomit lub sproszkowane resztki roślin. W zależności od rodzaju związków o wzorze I oraz składnika b), które mają wejść do preparatu, odpowiednie związki powierzchniowo czynne są niejonowymi, kationowymi i/lub anionowymi związkami powierzchniowo czynnymi, wykazującymi dobre własności emulgujące, rozpraszające i zwilżające. Pojęcie „związki powierzchniowo czynne” będzie rozumiane jako obejmujące również mieszaniny związków powierzchniowo czynnych. Szczególnie korzystnymi środkami wspomagającymi podawanie są także naturalne lub syntetyczne fosfolipidy z szeregu cefalin i lecytyn, np. fosfatydyloetanolamina, fosfatydyloseryna, fosfatydyloglicerol i lizolecytyna.

W szczególności preparaty stosowane w postaciach do opryskiwania, takich jak koncentraty zdolne do rozpraszania w wodzie lub proszki zwilżalne, mogą zawierać związki powierzchniowo czynne, takie jak środki zwilżające lub dyspergujące, np. produkt kondensacji formaldehydu z naftalenosulfonianem, alkilarylosulfonian, ligninosulfonian, tłuszczowy alkilosiarczan i oksyetylenowany alkilofenol oraz oksyetylenowany alkohol tłuszczowy.

Preparat do zaprawiania nasion nakłada się w sposób znany *per se* na nasiona, stosując połączenie według wynalazku i rozcieńczalnik w postaci preparatu nadającego się do zaprawiania nasion, np. w postaci wodnej zawiesiny lub suchego proszku o dobrej przyczepności do nasion. Takie preparaty do zaprawiania nasion są znane w dziedzinie techniki, do której należy wynalazek. Preparaty do zaprawiania nasion mogą zawierać pojedyncze czynne składniki albo połączenia czynnych składników w postaci kapsułkowej, np. w postaci kapsułek lub mikrokapsułek o dowolnym uwalnianiu.

Preparaty te zawierają zazwyczaj od 0,01 do 90% wagowych czynnego środka, od 0 do 20% tolerowanego w rolnictwie związku powierzchniowo czynnego i od 10 do 99,99% stałego lub ciekłego adiuwantu (adiuwantów), przy czym czynny środek zawiera przynajmniej związek o wzorze I wraz ze związkiem składnika b) i ewentualnie inne czynne środki, zwłaszcza środki niszczące drobnoustroje lub środki konserwujące albo tym podobne. Postacie koncentratów kompozycji zawierają zwykle od 2 do 80%, korzystnie od 5 do 70% wagowych czynnego składnika. Podawane postacie preparatów mogą zawierać np. od 0,01 do 20% wagowych, korzystnie od 0,01 do 5% wagowych czynnego składnika.

Następujące przykłady służą do zilustrowania wynalazku, przy czym „czynny składnik” oznacza mieszaninę związku I i związku składnika b) w określonym stosunku zmieszania.

Preparaty można wytwarzać analogicznie do opisanych np. w WO 97/33890.

Zawiesina kapsułek o dowolnym uwalnianiu

28 części mieszaniny składnika I i składnika II, albo każdego z tych składników osobno, miesza się z 2 częściami aromatycznego rozpuszczalnika i 7 częściami mieszaniny diizocyjanianu tolilenu i izocyjanianu polimetylenopolifenyłu (8:1). Mieszaninę tę emulguje się w mieszaninie 1,2 części poli(alkoholu winylowego), 0,05 części środka przeciwpieniącego i 51,6 części wody, aż osiągnie się żądany rozmiar cząstek. Do tej emulsji dodaje się mieszaninę 2,8 części 1,6-diaminoheksanu i 5,3 części wody. Uzyskaną mieszaninę miesza się aż do zakończenia reakcji polimeryzacji.

Otrzymaną zawiesinę kapsułek stabilizuje się przez dodanie 0,25 części środka zagęszczającego i 3 części środka dyspergującego. Preparat zawiesiny kapsułek zawiera 28% czynnych składników. Średnia średnica kapsułki wynosi 8-15 mikronów. Wytworzony preparat nakłada się na nasiona w postaci wodnej zawiesiny w aparacie nadającym się do tego celu.

Preparat do zaprawiania nasion

25 części mieszaniny składników I i II, 15 części dialkilofenoksypoli(etylenoksy)etanolu, 15 części drobnej krzemionki, 44 części drobnego kaolinu, 0,5 części rodaminy B jako barwnika i 0,5 części

żywicy ksantanowej miesza się i miele w młynie „contraplex” z prędkością około 10000 obrotów na minutę do średniego rozmiaru cząstek poniżej 20 mikronów. Wytworzony preparat podaje się na nasiona w postaci wodnej zawiesiny w aparacie nadającym się do tego celu.

O ile przemysłowe produkty korzystnie będzie wytwarzać się w postaci koncentratów, to finalny użytkownik będzie zwykle stosował rozcieńczone preparaty.

Przykłady biologiczne

Efekt synergiczny występuje zawsze wówczas, gdy działanie połączenia czynnych składników jest większe od sumy działań poszczególnych składników.

Oczekiwane działanie E danego połączenia czynnych składników spełnia tzw. wzór Colby'ego i można je obliczać w następujący sposób (Colby, S.R. (Calculating synergistic and antagonistic responses of herbicide combination” (Obliczanie synergicznych i antagonistycznych odpowiedzi połączenia środków chwastobójczych), Weeds, tom 15, strony 20-22, 1967):

ppm - miligramy czynnego składnika (a.i.) na dm<sup>3</sup> mieszaniny do opryskiwania

X - % działania czynnego składnika I z zastosowaniem p ppm czynnego składnika

Y - % działania czynnego składnika II z zastosowaniem q ppm czynnego składnika

Według Colby'ego oczekiwane (addytywne) działanie czynnych składników I+II z zastosowaniem p+q ppm czynnych składników wynosi

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

Jeśli rzeczywiście obserwowane działanie (O) jest większe od oczekiwanego działania (E), to działanie połączenia jest większe niż addytywne, tj. występuje efekt synergiczny.

Alternatywnie synergiczne działanie można również oznaczać z krzywych odpowiedzi na dawkę tzw. metodą Wadleya. W metodzie tej skuteczność działania a.i. oznacza się przez porównanie stopnia zaatakowania grzybami roślin leczonych ze stopniem zaatakowania grzybami nie leczonych, podobnie inokulowanych i inkubowanych roślin kontrolnych. Każdy a.i. bada się w 4 lub 5 stężeniach. Krzywe odpowiedzi na dawkę wykorzystuje się do określenia wartości EC90 (tj. stężenia a.i., zapewniającego 90% zwalczania choroby) pojedynczych związków, a także połączeń (EC90<sub>obserwowane</sub>). Znalezione w ten sposób doświadczalnie wartości dla mieszanin o danym stosunku wagowym porównuje się z wartościami, które byłyby znalezione wówczas, gdyby występowało tylko sumaryczne działanie składników (EC90 (A+B)<sub>oczekiwane</sub>). EC90 (A+B)<sub>oczekiwane</sub> oblicza się według Wadleya (Levi i in., EPPO-Bulletin 16, 1986, 651-657):

$$EC90(A+B)_{oczekiwane} = \frac{a+b}{\frac{a}{EC90(A)_{obserwowane}} + \frac{b}{EC90(B)_{obserwowane}}}$$

gdzie a oraz b oznaczają udziały wagowe związków A oraz B w mieszaninie, a indeksy (A), (B), (A+B) dotyczą obserwowanych wartości EC90 związków A, B lub ich danego połączenia A+B. Stosunek EC90 (A+B)<sub>oczekiwane</sub>/EC90 (A+B)<sub>obserwowane</sub> wyraża współczynnik współdziałania F. W przypadku synergii F>1.

PRZYKŁAD B-1. Skuteczność działania przeciw Botrytis cinerea na jabłkach

W jabłku odmiany Golden Delicious nawiercono 3 wydrążenia i w każdym z nich umieszczono krople o objętości 0,05 cm<sup>3</sup> badanej kompozycji z preparatu. Dwie godziny po ich podaniu na miejsca podawania odpipetowano po 0,05 cm<sup>3</sup> zawiesiny zarodników Botrytis cinerea (4 x 10<sup>6</sup> zarodników na cm<sup>3</sup>). Po okresie inkubacji w 20°C w komorze wzrostu, wynoszącym 5 dni, oznaczano % zakażonej powierzchni owocu. Działanie obliczano w stosunku do wielkości choroby na jabłkach nie poddawanych leczeniu. Grzybobójcze wspólne działanie w mieszaninie obliczano według Colby'ego. Wyniki podano w tablicy poniżej.

T a b l i c a

Fludioksonil mg a.i./dm <sup>3</sup>	Imazalil mg a.i./dm <sup>3</sup>	Stosunek	% działania obserwowany	% działania oczekiwany	SF wg Colby'ego
1	2	3	4	5	6
5			67		
0,5			24		

cd. tablicy

1	2	3	4	5	6
0,1			2		
	25		21		
	5		0		
	1		6		
0,1	1	1:10	10	8	1,2
5	25	1:5	82	74	1,1
0,5	1	1:2	33	28	1,2
5	5	1:1	87	67	1,3

**PRZYKŁAD B-2: Skuteczność działania przeciw Fusarium na pszenicy**

Zawiesinę zarodników Fusarium ( $7 \times 10^5$  zarodników na  $\text{cm}^3$ ) miesza się z badaną kompozycją z preparatu. Mieszaninę tę podaje się do woreczka, który uprzednio zaopatrzone w bibułę filtracyjną. Po podaniu wysiewa się z kolei ziarna pszenicy (odmiany Orestis) do górnego uskoku bibuły filtracyjnej. Następnie tak przygotowane woreczki inkubuje się przez 11 dni w temperaturze 10-18°C i względnej wilgotności 100% z okresem dostępu światła, wynoszącym 14 godzin. Oceny dokonuje się przez oszacowanie stopnia choroby, występującej w postaci brązowych zmian chorobowych na korzeniach.

**PRZYKŁAD B-3: Skuteczność działania przeciw Penicillium na cytrynach**

Inokulowano cytryny przez umieszczanie 0,05  $\text{cm}^3$  zawiesiny zarodników z 0,1% tween 20 o gęstości, wynoszącej 500000 zarodników na  $\text{cm}^3$ , w każdym wydrążeniu (dwa wydrążenia na owoc), które przygotowano przez nawiercenie tych wydrążeń w skórce cytryny o średnicy około 1 cm i głębokości 1-1,5 mm. Owoce przechowywano w przykrytych skrzynkach z tworzywa sztucznego z dostępem światła w 20°C i sprawdzano po 5-7 dniach po inokulacji.

Kompozycja według wynalazku wykazuje dobre działanie w tych przykładach.

**Zastrzeżenie patentowe**

Synergiczna kompozycja grzybobójcza, **znamienna tym**, że zawiera skutecznie działające grzybobójczo połączenie

a) 4-(2,2-difluoro-1,3-benzodioxol-7-ilo)pirolo-3-karbonitrylu (fludioksonil), jako składnik I, w połączeniu z

b) 1-( $\beta$ -alliloksy-2,4-dichlorofenyl)imidazolem (imazalilem), jako składnikiem II, w której stosunek wagowy składników a) do b) wynosi od 20:1 do 1:20.