



Patent dodatkowy
do patentu nr _____

Zgłoszono: 23.09.1968 (P. 129195)

Pierwszeństwo: _____

Zgłoszenie ogłoszono: 26.02.1973

Opis patentowy opublikowano: 30. 04. 1976

MKP A01n 9/12

Int. Cl.² A01N 9/12

Twórca wynalazku _____

Uprawniony z patentu: E.I. du Pont de Nemours and Company, Wilmington (Stany Zjednoczone Ameryki)

Środek do zwalczania szkodników

1

Przedmiotem wynalazku jest środek do zwalczania szkodników, zawierający jako składnik czynny 1-karbamilo-N-/podstawiony karbamoiloksy/-imidotiolomrówczan alkilu o ogólnym wzorze 1, w którym R_1 oznacza rodnik alkilowy o 1—4 atomach węgla lub rodnik alkenylowy o 3—4 atomach węgla, R_2 oznacza atom wodoru, rodnik metoksyłowy, rodnik alkilowy o 1—4 atomach węgla, rodnik alkenylowy o 3—4 atomach węgla lub rodnik cykloalkilowy o 3—5 atomach węgla, R_3 oznacza atom wodoru, rodnik alkilowy o 1—4 atomach węgla lub rodnik alkenylowy o 3—4 atomach węgla, przy czym R_2 i R_3 mogą razem oznaczać rodnik alkilenowy o 2—6 atomach węgla i R_2 i R_3 zawierają łącznie najwyżej 7 atomów węgla, R_4 oznacza rodnik alkilowy o 1—3 atomach węgla, rodnik alilowy lub propargilowy, a R_5 oznacza atom wodoru lub rodnik metylowy.

Mimo stale wzrastającej liczby znanych środków chemicznych do zwalczania szkodników, nadal występuje zapotrzebowanie na środki o wymaganych właściwościach fizycznych, właściwościach szkodnikobójczych lub łączących w sobie aktywność szkodnikobójczą z nieszkodliwością dla roślin i ssaków. Wiele z dostępnych w handlu środków szkodnikobójczych ma ograniczone zastosowanie wskutek ich toksyczności w stosunku do roślin uprawnych lub zwierząt. Na przykład środki o bardzo korzystnym połączeniu właściwości, takie jak karbaminiany hydroksamowe nie mogą być stosowane

2

wszędzie, ze względu na ich niską aktywność szkodnikobójczą lub na stworzenie zagrożenia dla rośliny — żywiciela.

5 Stwierdzono, że związki o wzorze 1 wykazują wyjątkowo korzystne połączenie właściwości, wysoką aktywność wobec groźnych szkodników gospodarczych i nietoksyczność wobec roślin uprawnych.

Związki te skutecznie zapobiegają niszczytel-
skiemu działaniu kleszczy, roztoczy, owadów i ni-
cieni, przy czym są one szczególnie korzystne dla
ochrony roślin przed szkodnikami. Związki te wy-
kazują szczególnie wysoką aktywność wobec takich
szkodników, jak kwiecień bawełnowiec, *Anthono-*
mus grandis oraz *Prodenia eridania*, przy czym nie
są one szkodliwe dla roślin-żywcicieli. Niezależnie
od tego, że związki o wzorze 1 są wysoce bezpiec-
zne dla nasion, owoców i listowia, mają one wła-
ściwości fizyczne pozwalające na stosowanie ich
w rejonach obecności lub działania nicieni, bez
szkody dla już wyhodowanych roślin. Ponadto,
związki te wykazują nietoksyczność w stosunku do
ssaków i znaczną aktywność po zbiorze.

15 Związki o wzorze 1 mogą występować w postaci izomeru geometrycznego syn- lub anti-, bądź też w postaci obu tych izomerów.

25 Związkami o najkorzystniejszych właściwościach i aktywności są związki, w których R_2 i R_3 we wzorze 1 oznaczają równocześnie atomy wodoru lub grupy metylowe. Najkorzystniejszymi związkami ze względu na ich wyjątkową aktywność szkod-

nikobójczą i nietoksyczną w stosunku do roślin uprawnych, są 1-karbamoilo-N-/metylokarbamoiłoksy/-imidotiolomrówczan metylu i 1-/dwumetylokarbamoiłoksy/-metylokarbamoiłoksy/-imidotiolomrówczan metylu.

Związki o wzorze 1, w którym R_5 oznacza wodór, a pozostałe symbole mają wyżej podane znaczenie, wytwarza się przez reakcję odpowiedniego 1-karbamoilo-N-hydroksymidotiolomrówczanu z podstawionym izocyjanianem w rozpuszczalniku obojętnym, na przykład w acetonie. Reakcja ta przebiega według schematu 1, w którym symbole występujące we wzorach mają wyżej podane znaczenie. W przypadkach niektórych imidotiolomrówczanów stosuje się korzystnie niewielką ilość katalizatora, takiego jak trójetiloamina lub dwulaurylian butylu.

Związki o wzorze 1, w którym R_5 oznacza rodnik metylowy, a pozostałe symbole mają wyżej podane znaczenie, wytwarza się przez reakcję odpowiedniego imidotiolomrówczanu z wodorkiem sodowym w rozpuszczalniku, takim jak czterowodorofuran, a następnie działanie na otrzymaną sól podstawionym chlorkiem karbamoiłu, według schematu 2.

Wyjściowy imidotiolomrówczan, w przypadku gdy oba rodniki R_2 i R_3 oznaczają atomy wodoru, wytwarza się przez reakcję chlorku 1-karbamoiloformylohydroksyamylu z merkaptanem w obecności zasady, przy czym reakcja przebiega według schematu 3. Chlorek 1-karbamoiloformylohydroksyamylu wytwarza się jak podano w Ber. 46, 2832 (1913).

Inna metoda wytwarzania wyjściowego imidotiolomrówczanu polega na reakcji chlorku metoksykarbonyloformylohydroksyamylu z merkaptanem w obecności zasady, a następnie reakcji otrzymanego produktu z odpowiednią aminą.

Przykładami owadów, kleszczy, i nicieni, przed którymi związki o wzorze 1 zabezpieczają rośliny, są:

Mszyce:

Mszyca burakowa — *Aphis fabae*

Mszyca kapuściana — *Brevicoryne brassicae*

Mszyca kukurydziana zielona — *Aphis maidis*

Mszyca kukurydziana korzeniowa — *Anuraphis maidiradicis*

Mszyca bawełniana — *Aphis gossypii*

Mszyca brzoskwińowo-ziemniaczana — *Myzus persicae*

Mszyca ziemniaczana — *Macrosiphum solanifolii*

Bawełnica korówkowa — *Eriosoma lanigerum*

Szkodniki amerykańskie:

Szkodnik jesienny — *Laphygma frugiperda*

Szkodnik Am. Płd. — *Prodenia eridania*

Chrzaszcz:

Azjatycki chrząszcz ogrodowy — *Autoserica castanea*

Chrząszcz fasolowy — *Cerotoma trifurcata*

Chrząszcz tytoniowy — *Lasioderma serricorne*

Stonka ziemniaczana — *Leptinotarsa decemlineata*

Popilia japońska — *Popillia japonica*

Szkodnik roślin strączkowych w Ameryce — *Epilachna varivestis*

Chrząszcz squash — *Epilachna borealis*

Szkodnik trzciny cukrowej — *Eusthepla regiceps*

Chrząszcz białawy — *Graphognathus leucoloma*

Kwieciak bawełnowiec — *Anthonomus grandis*

Szkodnik bawełniany — *Heliothis zea*

Wiertacze:

Omacnica prosowianka — *Pyrausta nubilalis*

Szkodnik brzoskwiń i moreli w Am. Pn. — *Sanninoidea exitiosa*

Wiertacz winny — *Melittia cucurbitae*

Wiertacz trzciny cukrowej — *Diatraea saccharalis*

Motyle:

Mgławik — *Colias philodice*

Kapustnik — *Pieris rapae*

Gąsienice:

Szlaczkoń — *Colias eurytheme*

Szkodnik drzew liściastych w Am. Pn. — *Malacosoma americanum*

Śliwiak — *Conotrachelus nenuphar*

Czerwcowate:

Szkodnik cytrusowy — *Pseudococcus citri*

Szkodnik ananasowy — *Pseudococcus brevipes*

Przędziorkowate:

Szkodnik cytrusowy — *Paratetranychus citri*

Rubinowiec agrestowy — *Bryobia praetiosa*

Przędziorek owocowiec — *Panonychus ulmi*

Przędziorek Pacyfiku — *Tetranychus pacificus*

Przędziorek dwukropek — *Tetranychus urticae*

Komary:

Komar malaryczny — *Anopheles quadrimaculatus*

30

Komar bagien słonych — *Aedes sollicitans*

Komar domowy amerykański — *Culex pipiens quinquefasciatus*

Motyle:

35 Mól — *Tineola biselliella*

Owocówka jabłkówka — *Carpocapsa pomonella*

Zwójka sosnoweczka — *Rhyacionia buoliana*

Szkodnik winorośli — *Polychrosis viteana*

Brudnica nieparka — *Porthosoria dispar*

40 Szkodnik roślin dyniowatych — *Diaphania hyalinata*

Owocówka południóweczka — *Grapholitha molesta*

Motyl dyniowaty w Ameryce — *Diaphania nitidalis*

Nicienie:

Nicień szydlasty — *Dolichodorus heterocephalus*

Nicień bananowy — *Pratylenchus musicola*

Szkodnik pączków i liści — *Aphelenchoides* spp.

50 Nicień drażący — *Radopholus similis*

Szkodnik marchwi — *Heterodera carotae*

Szkodnik korzeniowy kawy — *Meloidogyne exigua*

Nicień kukurydziany — *Pratylenchus zeae*

55 Nicień sztyletowaty — *Xiphinema* spp.

Nicień złoty — *Heterodera rostochiensis*

Nicień trawiasty — *Anguina agrostis*

Nicień lancetowaty — *Hoplolaimus* spp.

Pratylenchus spp.

60 Nicień korzeniowy Płn. Am. — *Meloidogyne hapla*

Nicień korzeniowy grochowy — *Heterodera gottingiana*

Nicień korzeniowy arachidowy — *Meloidogyne arenaria*

65 Nicień iglasty — *Paratylenchus* spp.

Węgorek — *Ditylenchus destructor*
 Nicień nerkowaty — *Rotylenchulus reniformis*
 Nicień ryżowy — *Ditylenchus angustus*
 Nicień pierścieniowy — *Criconemoides* spp.
Pratylenchus brachyurus
 Szkodnik korzeniowy amerykański — *Meloidogyne incognita*
 Nicień sojowy — *Heterodera glycines*
 Nicień spiralny — *Helicotylenchus* spp.
 Szkodnik cebulkowych — *Ditylenchus dipsaci*
 Nicienie parzące — *Belonolaimus* spp.
 Nicienie korzeniowe — *Trichodorus* spp.
 Nicień buraka cukrowego — *Heterodera schachtii*
 Nicień tytoniowy — *Heterodera tabacum*
 Nicień tytoniowy — *Tylenchorhynchus claytoni*
 Nicień pszeniczny — *Anguina tritici*
 Skośnik bawełnowy — *Pectinophora gossypiella*
 Szkodniki korzeniowe:
 Szkodnik kukurydziany — *Diabrotica longicornis*
 Szkodnik kukurydziany — *Diabrotica undecimpunctata howardi*
 Szkodnik kukurydziany — *Diabrotica vigifera*
 Przylżeńcowate:
 Wciornastek tytoniowiec — *Thrips tabaci*
 Szkodnik tytoniowy — *Frankliniella fusca*
 Kleszcze:
 Kleszcz psi — *Dermacentor variabilis*
 Obrzeżek perski — *Argas persicus*
 Kleszcz amerykański — *Dermacentor andersoni*
 Szkodnik tytoniowy — *Heliothis virescens*
 Ryjkowcowate:
 Chrzyszcz lucerny i koniczyny w USA — *Hypera postica*
 Wolek zbożowy — *Sitophilus granarius*
 Wolek ryżowy — *Sitophilus oryzae*
 Szkodnik batatów — *Cylas formicarius elegantulus*
 Środek według wynalazku zawiera jeden lub większą liczbę związków o wzorze 1 podanych wyżej, ewentualnie z domieszką innych środków szkodnikobójczych lub w połączeniu z takimi domieszkami, jak środki powierzchniowo czynne, rozcieńczalniki stałe lub ciekłe oraz inne substancje potrzebne do wytwarzania proszków, zawiesin koncentratów emulgujących, pyłów, roztworów, granuliek, tabletek lub kompozycji o wysokim stężeniu.
 Substancje powierzchniowo czynne, stosowane do wytwarzania preparatów zawierających związki o wzorze 1, działają jako czynniki zwilżające, dyspergujące lub emulgujące i ułatwiają dyspergowanie substancji aktywnej w preparacie do rozpylania. Poza tym, dodatki te ułatwiają uzyskanie równomiernego powłoczenia preparatem powierzchni chronionej przed owadami czy innymi szkodnikami. Jako substancje powierzchniowo czynne stosuje się znane związki anionowe, niejonowe i kationowe, których szczegółowa lista znajduje się w „Detergents and Emulsifiers 1967 Annual” (John W. McCutcheon, Inc.).
 Korzystnymi substancjami powierzchniowo czynnymi są związki anionowe i niejonowe. Spośród anionowych, szczególnie korzystnymi związkami są sole metali alkalicznych i metali ziem alkalicznych kwasów alkiloarylosulfonowych, takie jak dodecylobenzenosulfoniany i alkilonaftalenosulfoniany, sole

sodowe sulfobursztynianów dwualkilowych, laurylosiarczan sodowy, N-metylo-N-oleinotaurynian sodowy, dwusulfonian dodecyldwufenylosodowy i ester kwasu oleinowego z izotionianem sodu. Spośród substancji niejonowych, korzystnymi są takie jak eter oktylofenylowy poliglikolu etylenowego, dwudecylofenylowy eter poliglikolu etylenowego, estry sorbitowe kwasów tłuszczowych i ich etery polioksyetylenowe, polioksyetylenowe etery i tioetery długołańcuchowych alkoholi lub merkaptanów oraz polioksyetylenowe estry kwasów tłuszczowych.

Korzystnymi czynnikami dyspergującymi są sole metali alkalicznych i metali ziem alkalicznych kwasów lignosulfonowych, spolimeryzowane alkiloarylosulfoniany, znane pod nazwami „Daxad” i „Darvan” oraz metyloceluloza, alkohol poliwinylowy i tym podobne.

W preparatach według wynalazku stosuje się do 15% wagowych środków powierzchniowo czynnych w stosunku do całkowitego ciężaru preparatu szkodnikobójczego.

Kompozycje według wynalazku mogą zawierać, bez względu na ewentualną obecność środka powierzchniowo czynnego, mało rozdrobniony stały rozcieńczalnik, taki jak naturalne krzemiany, na przykład talk, sepiolit, pirofilit; glinki, na przykład montmorylonit, kaolinit, atapulgite; diatomit, syntetyczne krzemiany magnezowy, krzemionki syntetyczne, krzemiany wapniowy, siarczan wapniowy, węglan wapniowy, fosforan wapniowy oraz mączki otrzymane z łupin orzechów włoskich, z drzewa czerwonego, z nasion bawełny itp. Takie stałe substancje rozcieńczające stosuje się w ilości 2—98% wagowych w stosunku do całkowitego ciężaru preparatu szkodnikobójczego.

Rozdrobnione stałe rozcieńczalniki stosuje się do wytwarzania koncentratów dających się rozcieńczać wodą, zawierających 75—98% związku aktywnego, koncentratów o podobnym stężeniu, rozcieńczanych rozcieńczalnikami pyłowymi, proszków zawierających 20—90% związku aktywnego i pyłów zawierających zwykle 2—25% związku aktywnego. Korzystnymi rozdrobnionymi preparatami są kompozycje i proszki zawierające 2—25% krzemionki syntetycznej i 75—98% składników aktywnych, przy czym do około 6% krzemionki zastępuje się ewentualnie jednym lub kilkoma środkami powierzchniowo czynnymi.

Cieczami organicznymi, odpowiednimi do wytwarzania roztworów, zawiesin i koncentratów dających się emulgować, zawierających związki aktywne, są alkohole, glikole, rozpuszczalniki oparte na glikolu etylenowym, karbitole, ketony, estry, sulfotlenki, amidy, węglowodory parafinowe, węglowodory aromatyczne i węglowodory chlorowcowane. Dobór rozpuszczalnika zależy od rozpuszczalności danego związku aktywnego oraz od tego, czy wytwarza się roztwór czy zawiesinę.

Korzystnie, roztwór zawiera 5—30% składnika aktywnego i 70—95% rozpuszczalnika, przy czym korzystnymi rozpuszczalnikami są dwumetyloformamid i dwumetylosulfotlenek.

Zawiesiny zawierają 10—50% związku aktywnego, zdyspergowanego w nośniku nierozpuszczal-

nikowym. Preparaty takie mogą również zawierać środki dyspergujące i ułatwiające powstawanie zawiesiny. Korzystnymi preparatami są zawiesiny, w których rozpuszczalność składnika aktywnego w ciektym nośniku jest niższa od 0,1%. Poza nośnikami organicznymi, jako nośnik do koncentratów zawieszinowych zawierających nierozpuszczalne w wodzie związki aktywne, można stosować wodę.

Do preparatów aerozolowych stosuje się korzystnie węglowodory chlorowcowane o niskiej temperaturze wrzenia, przy czym mogą one być częściowo zastąpione węglowodarami o niskiej temperaturze wrzenia. Preparaty aerozolowe zawierają zwykle 80—98% cieczy organicznej lub wodnej w stosunku do całkowitego ciężaru preparatu szkodnikobójczego.

Granulki lub tabletki są trwałymi preparatami, w których związek o wzorze 1 jest rozprowadzony w nośniku obojętnym o wymiarach makroskopowych. W celu ułatwienia ekstrakowania składnika czynnego z granulki i tabletek, preparaty te mogą zawierać środek powierzchniowo czynny.

Odpowiednimi nośnikami są glinki organiczne, niektóre pirofility, vermikulit i gips lub zmielone łupiny orzechów i trzony kolb kukurydzy. Jako środki powierzchniowo czynne stosuje się substancje anionowe lub niejonowe.

Istnieją dwa typy najodpowiedniejszych nośników do preparatów granulowanych. Pierwszy typ to porowate, wstępnie uformowane granulki mające zdolność absorbowania, na przykład z atapulgitu, porowane na gorąco granulki vermikulitowe, rozdrobnione łupiny orzechów lub zgranulowane trzony kolb kukurydzy. Na takie wstępnie uformowane granulki rozpyla się roztwór środka czynnego, który zostaje zaabsorbowany w ilości do 25% wagowych w stosunku do całkowitego ciężaru preparatu. O ile pozwala na to stopień rozpuszczalności środka aktywnego, stosuje się go korzystnie w połączeniu z lotnym rozpuszczalnikiem organicznym. Korzystnym rozpuszczalnikiem organicznym jest chlorek metylenu, 2-metoksyetanól, dwumetyloformamid i tym podobne.

Wstępnie uformowane granulki można również natryskiwać stopem składnika aktywnego, jeśli temperatura topnienia tego składnika jest dostatecznie niższa od jego temperatury rozpadu. W tym przypadku, składnik aktywny w mialko rozdrobnionej postaci osadza się na powierzchni granulki, na przykład przez mieszanie w miazarce bębnowej. Rozdrobniony składnik aktywny może zawierać niewielkie ilości rozcieńczalników, takich jak krzemionki syntetyczne, glinki organiczne i środki powierzchniowo czynne. Po osadzeniu składnika aktywnego na powierzchni granulki, ogrzewa się granulki do temperatury wyższej od temperatury topnienia składnika aktywnego, przy czym korzystnie kontynuuje się mieszanie. Następnie ochładza się granulki, które zawierają składnik aktywny wewnątrz oraz na powierzchni.

Drugim typem odpowiedniego nośnika dla granulki i tabletek jest proszek. Sproszkowane glinki kaolinowe, uwodniony atapulg, glinki bentonitowe, takie jak bentonit sodowy, wapniowy lub magnezowy, albo gips lub gips modelarski, miesza się

ze składnikiem aktywnym, po czym granulkuje się lub tabletkuje otrzymaną mieszaninę. W celu ułatwienia rozpadu preparatu w obecności wilgoci, do preparatów dodaje się sole rozpuszczalne w wodzie. Na ogół granulki zawierają 15—30%, a korzystnie 2—20% wagowych składnika aktywnego. Najodpowiedniejsze są granulki o wielkości 0,25—1,4 mm.

Najkorzystniejszy preparat ziarnisty lub w postaci tabletek zawiera 2—20% wagowych składnika aktywnego, 0—5% środka powierzchniowo czynnego i 75—98% obojętnego nośnika organicznego.

Środki według wynalazku wytwarza się znanymi metodami. Stałe preparaty, z wyjątkiem granulki i tabletek, wytwarza się zwykle za pomocą młyna, takiego jak młyn tarczowy, młyn młotowy lub młyn fluidalny. Środki w postaci roztworów wytwarza się przez mieszanie składników, przy czym w niektórych przypadkach ogrzewanie przyspiesza proces roztwarzania, a w innych — ochładzanie lub podwyższenie ciśnienia zapobiega wyparowywaniu rozpuszczalnika. Zawiesiny wodne i olejowe wytwarza się przez mieszanie nierozpuszczalnego składnika czynnego i innych składników, a następnie mielenie mieszaniny w młynie kulowym lub mielenie piaskowe celem wytworzenia skoncentrowanej masy o bardzo drobnych cząstkach.

Środki według wynalazku mogą również zawierać inne składniki. Na przykład, mimo znacznej trwałości związków o wzorze 1, pożądane może się okazać zastosowanie środka osuszającego, środka buforowego lub substancji takiej jak mocznik, który dezaktywuje rejon katalityczne na cząstkach rozcieńczalnika. Poza tym stosuje się domieszki zapobiegające korozji, zmniejszające pienienie, redukujące spiekanie lub wzmagające flokulację. Często stosuje się także 0,025—10 części wagowych (na 1 część wagową związku o wzorze 1) znanego środka bakteriobójczego, środka grzybobójczego, środka bakteriostatycznego lub grzybostatycznego lub innego środka owadobójczego, roztoczebójczego lub nicieniobójczego. Takimi związkami biologicznie aktywnymi, środkami owadobójczymi, z którymi najkorzystniej łączy się związki o wzorze 1, są DDT, TDE, EPN, 3-/dwumetoksyfosfinyloksy/-N,N-dwumetylo-cis-krotonamid („Azodria”), toksafen, „Stroban” (chlorowane terpeny o zawartości chloru około 66%) i endosulfan.

Środkami grzybobójczymi i grzybostatycznymi, z którymi korzystnie łączy się związki o wzorze 1, są pięciochloronitrobenzen (PCNB), tiuram, dodina, maneb, 2,3-dwuhydroksypropylomerkaptyd metylortęciowy, octan metylortęciowy, p-toluenosulfonanilid N-etylortęciowy, 1,4-dwuchloro-2,5-dwumetoksybenzen, metylowy ester kwasu 2-karboksyamino-1-benzimidazolokarboksylowego, imid kwasu N-tróchlorometylotiocterowodoroftalowego, imid kwasu N-tróchlorometylotioftalowego, propionian sodowy i wapniowy oraz 3-3'-etyleno-bis-(czterowodoro-4,6-dwumetylo-2H-1,3,5-tiadwuażyon-2).

Środkami bakteriostatycznymi i bakteriobójczymi, z którymi korzystnie łączy się związki o wzorze 1, są trójzasadowy siarczan miedzi i siarczan streptomycyny.

Szczególnie korzystny skład środków według wy-
nalazku oraz zakres ich stosowania podano poniżej:

a) 1-karbamoilo-N-(metylokarbamoiloksy)-imido-
tiolomrówczan metylu i O-(metylokarbamyl)-tiolo-
acetylohydroksamat metylu w stosunku 1:4—4:1,
do bawełny.

b) 1-karbamoilo-N-(metylokarbamoiloksy)-imido-
tiolomrówczan metylu lub 1-(dwumetylokarbamoi-
lo)-N-(metylokarbamoiloksy)-imidotiolomrówczan
metylu i 1,4-dwuchloro-2,5-dwumetoksybenzen w
stosunku 1:6—6:1, do nasion bawełny. 1,4-dwu-
chloro-2,5-dwumetoksybenzen można zastąpić jed-
nym z poniższych związków ich mieszaninami lub
mieszaninami któregoś z nich z 1,4-dwuchloro-2,5-
dwumetoksybenzenem: pięciochloronitrobenzen, N-
trójchlorometyliotioloczworowodoroftaloimid, dwu-
siarczek czterometylioturamu, 1-chloro-2-nitropro-
pan, 5-etoksy-3-trójchlorometylo-1,2,4-tiadwiazol
i sulfonian p-dwumetyloaminobenzenodwiazosodo-
wy. Preparaty te stosuje się szczególnie do ochrony
nasion i zbiorów innych niż nasiona bawełny, na
przykład fasoli, soi, buraków cukrowych.

c) 1-karbamoilo-N-(metylokarbamoiloksy)-imido-
tiolomrówczan metylu, 1,4-dwuchloro-2,5-dwumeto-
ksybenzen oraz ester metylowy kwasu 2-karboksy-
amino-1-benzimidazolokarboksylowego w stosunku
1:4:4—4:1:1, do nasion bawełny i zbiorów fa-
soli, soi, buraków cukrowych.

d) 1-karbamoilo-N-(metylokarbamoiloksy)-imido-
tiolomrówczan metylu i DDT w stosunku 1:6—6:1,
do roślin bawełny. W innych preparatach do podob-
nego zastosowania można zastąpić DDT jednym
z poniższych związków, mieszaniną tych związków
lub mieszaniną któregoś z nich z DDT. Są to: en-
dryna, karbaryl, malation, paration metylowy, pa-
ration, „Guthion” i toksafen.

e) 1-karbamoilo-N-(metylokarbamoiloksy)-imido-
tiolomrówczan metylu i ester metylowy kwasu 2-
karboksyamino-1-benzimidazolokarboksylowego w
stosunku 1:3—3:1, do roślin ryżowych na polu
siewnym, lub mokrym polu ryżowym.

f) 1-karbamoilo-N-(dwumetylokarbamoiloksy)-
imidotiolomrówczan metylu z EPN, karbarylem,
„Guthionem”, malationem, parationem metylowym,
lub parationem w stosunku 1:4—4:1, do roślin
ryżowych.

g) 1-karbamoilo-N-(dwumetylokarbamoiloksy)-
imidotiolomrówczan metylu z DDT, endryną, EPN,
toksafenem, malationem, parationem, diazynonem,
„Guthionem”, karbarylem lub metoksychlorem w
stosunku 1:5—5:1, do roślin ziemniaków lub ro-
ślin krzyżowych. 1-karbamoilo-N-(dwumetylokarba-
moiloksy)-imidotiolomrówczan metylu może być za-
stąpiony innym związkiem o wzorze 1, na przykład
1-karbamoilo-N-(metylokarbamoiloksy)-imidotio-
lomrówczanem.

h) 1-karbamoilo-N-(metylokarbamoiloksy)-imido-
tiolomrówczan metylu z parationem, aldrynem, dia-
zynonem lub foranem w stosunku 1:3—3:1, do
rozpylania na glebę przed lub podczas sadzenia
kukurydzy. 1-karbamoilo-N-(metylokarbamoiloksy)-
imidotiolomrówczan metylu może być zastąpiony
innym związkiem o wzorze 1, na przykład 1-kar-
bamoilo-N-(dwumetylokarbamoiloksy)imidotio-
lomrówczanem metylu.

i) 1-karbamoilo-N-(metylokarbamoiloksy)-imido-
tiolomrówczan metylu z DDT, metoksychlorem, ma-
lationem, parationem, arsenianem ołowiawym, „Gu-
thionem”, karbarylem lub dwueldrynem w stosun-
ku 1:4—4:1, do upraw jabłkowych i innych.

j) 1-karbamoilo-N-(dwumetylokarbamoiloksy)-
imidotiolomrówczan metylu z DDT, karbarylem,
EPN, toksafenem, metoksychlorem lub diazynonem
w stosunku 1:5—5:1, do upraw kukurydzy.

k) 1-karbamoilo-N-(metylokarbamoiloksy)-imido-
tiolomrówczan metylu z DDT, „Guthionem”,
malationem diazynonem, parationem lub karbary-
lem w stosunku 1:6—6:1, do roślin tytoniowych
na polach uprawnych.

l) 1-karbamoilo-N-(dwumetylokarbamoiloksy)-
imidotiolomrówczan metylu z chlordanem w sto-
sunku 1:8—8:1, do upraw trzciny cukrowej pod-
czas jej sadzenia.

m) 1-karbamoilo-N-(metylokarbamoiloksy)-imido-
tiolomrówczan metylu z toksafenem, karbarylem,
endrynem lub „Guthionem” w stosunku 1:12—12:
1, do roślin trzciny cukrowej.

n) 1-karbamoilo-N-(dwumetylokarbamoiloksy)-
imidotiolomrówczan metylu z metoksychlorem, kar-
barylem, malationem, DDT lub toksafenem w sto-
sunku 1:4—4:1, do drzew ochronnych i obsza-
rów zalesionych.

o) 1-karbamoilo-N-(metylokarbamoiloksy)-imido-
tiolomrówczan metylu z chlordanem, DDT, diazy-
nonem lub parationem w stosunku 1:5—5:1, do
rozpylania na glebę przed lub podczas sadzenia
ziemniaków.

Zastosowanie szkodnikobójczych środków, wspo-
mnianych wyżej, w połączeniu ze związkami
o wzorze 1, pozwala nierzadko na osiągnięcie wy-
sokiego stopnia zabezpieczenia roślin, zwłaszcza
wtedy, gdy związki o wzorze 1 połączy się ze
środkiem grzybobójczym i zastosuje tam, gdzie wy-
stępują zarówno nicianie pasożytujące na danej
roślinie, jak i grzyby. Szczególnie korzystnym po-
łączeniem jest mieszanina związku o wzorze 1,
z 1,4-dwuchloro-2,5-dwumetoksybenzenem, N-mety-
lotiolokarbaminianem metylu i 1,2-dwubromo-3-
chloropropanem.

Ilość aktywnego związku o wzorze 1, którą na-
leży zastosować by osiągnąć żądane działanie szkod-
nikobójcze, zależy od takich czynników jak tempe-
ratura, pora roku, wilgotność, metoda stosowania
środka, rodzaj szkodnika i tym podobne. Wskaza-
nie na jedną, ogólnie korzystną metodę doboru
ilości środka aktywnego jest zatem niemożliwe.
Możliwe jest natomiast wskazanie pewnych wa-
runków, dających najlepsze wyniki w poszczegól-
nych przypadkach zastosowań takich środków.

Tak na przykład, związki o wzorze 1, stosuje się
w celu zabezpieczenia roślin przed szkodzącymi
im owadami i roztocami przez równomierne po-
krycie środkiem chemicznym powierzchni roślin,
porażonych szkodnikami lub profilaktycznie — w
celu zabezpieczenia ich przed takim porażeniem.
Dzięki zapewnionemu marginesowi bezpieczeństwa
dla roślin i zwierząt, preparaty mogą być
stosowane bez narażania na niebezpieczeństwo czło-
wieka, który je stosuje i bez obawy o wyrządze-
nie szkody roślinom. W takich przypadkach sto-

suje się zwykle 0,05—34 kg składnika aktywnego, a korzystnie 0,1—17 kg takiego składnika na hektar, przy czym ze względów ekonomicznych ilość tę korzystnie jest zmniejszyć do 0,2—8 kg składnika aktywnego na hektar. Zabezpieczanie tego typu należy zwykle powtarzać w odstępach 3—20-dniowych. Do pokrywania powierzchni porażonych lub narażonych na porażenie stosuje się sprzęt konwencjonalny.

Inne metody zwalczania szkodników lub zabezpieczania roślin przed tymi szkodnikami podano poniżej.

a. Zabezpieczanie nasion roślin rolnych, ogrodniczych i ozdobnych podczas przechowywania i transportu przed siewem, a także zabezpieczanie nasion i siewek przed atakiem owadów i roztoczy po wysiewie. Korzystnie stosuje się 0,06 g — 3 kg związku aktywnego według wynalazku, a najkorzystniej 0,6—600 g tego związku na 100 kg nasion.

b. Zabezpieczanie nasion i wzrastających roślin przed owadami i roztoczami przez nasycanie gleby środkami chemicznymi według wynalazku. Zabezpieczenie to obejmuje zarówno szkodniki atakujące korzenie upraw, jak i te, które atakują naziemnie ich części. Korzystnie stosuje się 0,1—60 kg, a najkorzystniej 0,3—20 kg składnika aktywnego na hektar.

c. Pokrywanie ścian i podłóg budynków takich jak magazyny, sklepy, pomieszczenia rekreacyjne, fabryki, domy mieszkalne, pomieszczenia dla drobiu i inne pomieszczenia gospodarcze w celu zabezpieczenia zawartości tych pomieszczeń lub ludzi i zwierząt — ich mieszkańców przed niebezpieczeństwem lub uciążliwym atakiem owadów, kleszczy i roztoczy, przy czym czynność zabezpieczającą powtarza się odpowiednią ilość razy.

d. Natryskiwanie lub opylanie owadów, kleszczy lub roztoczy, szkodzących zwierzętom bądź roznoszących choroby takie, by pokryć je mniej więcej równomierną warstwą preparatu, przy czym czynność tę powtarza się odpowiednią ilość razy.

e. Spryskiwanie lub opylanie terenów, w tym bagien i błot, w celu zwalczania szkodników, wywołujących szkody ludziom i zwierzętom lub roznoszących choroby. Korzystnie stosuje się 0,01—10 kg, a najkorzystniej 0,03—3 kg składnika aktywnego na hektar, 1—5 razy w ciągu roku.

Związki o wzorze 1 nadają się również doskonale do zwalczania nicieni pasożytujących na roślinach, znajdujących się w glebie. Fizyczne właściwości tych związków pozwalają na łatwe umieszczenie ich w rejonie występowania szkodników, bez wyrządzania szkody już wzrastającym roślinom. Właściwości te pozwalają środkom chemicznym na przenikanie w głąb gleby wokół korzeni atakowanych przez nicienie roślin. Margines bezpieczeństwa jest tak duży, że nawet dawki znacznie przewyższające dawki potrzebne do zwalczania nicieni nie wyrządzają roślinom żadnej szkody.

Ilość środka aktywnego, jaką stosuje się w przypadku gleby z już uprawianymi roślinami, jest zasadniczo taka sama jak odpowiednia ilość w przypadku gleby przygotowanej do uprawy. Ilość ta wynosi około 0,15—225 kg składnika aktywnego

na hektar powierzchni, przy czym ze względów ekonomicznych najkorzystniej stosuje się 0,25—55 kg tego składnika na hektar.

Innymi metodami stosowania związków o wzorze 1, w celu zwalczania nicieni — pasożytów roślin są: spryskiwanie lub opylanie naziemnych części roślin, takich jak łodygi, liście lub pąki, w których nicienie już się umiejscowiły, lub które są narażone na niebezpieczeństwo ze strony tych szkodników; nasycanie części reprodukcyjnych, takich jak nasiona, pędy trzciny cukrowej czy bulwy (porażonych lub przeznaczonych do uprawy w porażonej szkodnikami glebie) wodną zawiesiną, roztworem lub emulsją składnika aktywnego, zanurzanie systemu korzeniowego lub całej rośliny ze szkółki lub kolonii szczepowej w systemie wodnym w celu odkażenia lub profilaktycznego zabezpieczenia przed ewentualnym atakiem nicieni. W powyższych preparatach stosuje się 12 g — 4,8 kg, korzystnie 30 g — 1,2 kg składnika aktywnego na 100 litrów wody.

We wszystkich powyższych zastosowaniach, rozdział środków według wynalazku może być upraszczany lub modyfikowany zależnie od możliwości i potrzeb ekonomicznych.

Poniżej podano przykłady sposobów wytwarzania związków stanowiących substancję czynną środka według wynalazku. Części i procenty podane w tych sposobach i przykładach, o ile nie zaznaczono inaczej, oznaczają części i procenty wagowe.

Sposób 1. Do ochłodzonej do temperatury 5°C mieszaniny 12,3 części chlorku 1-karbamoiloformylohydroksyamylu, 79,2 części metanolu i 10 części wody dodaje się 7 części merkaptanu metylowego, po czym stopniowo, w temperaturze od -5°C do 0°C wprowadza się 8 części 50% wodnego roztworu wodorotlenku sodowego który podwyższa wartość pH do 8. Po odsączeniu wytworzonego chlorku sodowego stęża się przesącz aż wytworzą się kryształy. Po ochłodzeniu mieszaniny i jej przesączeniu, otrzymuje się 1-karbamoilo-N-hydroksyimidotiolomrówczan metylu o temperaturze topnienia 163—164°C.

Do zawiesiny 4,5 części powyższego produktu i 2,2 części izocyjanianu metylowego w 20 częściach acetonu dodaje się niewielką ilość Dabco, to jest 1,4-dwuzadwucyklo-(2,2,2)-oktanu. Temperatura reakcji podnosi się do 55°C, a następnie opada, czemu towarzyszy tworzenie się białego osadu. Mieszaninę pozostawia się na kilka godzin w temperaturze pokojowej, po czym sączy. Otrzymuje się 1-karbamoilo-N-(metylokarbamoiloksy)-imidotiolomrówczan metylu o temperaturze topnienia 162—164°C.

Postępując analogicznie, lecz stosując inne, wymienione merkaptany i izocyjaniany, wytwarza się związki podane w tablicy 1.

Sposób 2. W ciągu około 37 minut do roztworu 206 części oksymu metyloglioksalanu w 1500 częściach wody, dodaje się w temperaturze 0°C do -5°C 145 części chloru. Wytworzony oleisty chlorrek 1-metoksykarbonylo-formylohydroksyamylu wyosabia się przez ekstrahowanie chlorkiem metylenu, następnie odparowuje się chlorek metylenu i krystalizuje z benzenu. Temperatura topnienia

Tablica 1

Merkaptan	Izocyjanian	Produkt	Temperatura topnienia (°C)	Stężenie w % wagowych takie, by zwalczyć szkodniki w 95%			Stężenie w kg/ha, takie by zwalczyć nicianie w 70%
				mucha domowa	mszyca fasolowa	przędziorek dwukropek	
Merkaptan etylowy	Izocyjanian metylu	1-karbamoilo-N-(metylo-karbamoiloksy)-imidotiolomrówczan etylu	145—149	0,05	0,001	0,05	11,2
Merkaptan propylowy	Izocyjanian metylu	1-karbamoilo-N-(metylo-karbamoiloksy)-imidotiolomrówczan propylu	111—112	0,01	0,005	0,2	0,6
Merkaptan butylowy	Izocyjanian metylu	1-karbamoilo-N-(metylo-karbamoiloksy)-imidotiolomrówczan butylu	139—142	1,0	1,0	—	3,4
Merkaptan metylowy	Izocyjanian etylu	1-karbamoilo-N-(etylo-karbamoiloksy)-imidotiolomrówczan metylu	121—122	0,1	0,01	1,0	5,6
Merkaptan metylowy	Izocyjanian allilu	1-karbamoilo-N-(allilokarbamoiloksy)-imidotiolomrówczan metylu	90—91	0,1	0,2	1,0	3,4

otrzymanej substancji wynosi 63—65°C. Do otrzymanej zawiesiny chlorku 1-(metoksykarbonylo)-formylohydroksyamyli w wodzie dodaje się w temperaturze 0° do —5°C 105 części merkaptanu metylowego, a następnie 130 części 50% wodnego roztworu wodorotlenku sodowego, zmieszanego z 330 częściami wody. Otrzymaną dwufazową mieszaninę reakcyjną ekstrahuje się chlorkiem metylenu, a po usunięciu rozpuszczalnika pod obniżonym ciśnieniem otrzymuje się stały 1-metoksykarbonylo-N-hydroksyimidotiolomrówczan metylu, który po przekrystalizowaniu z benzenu daje produkt o temperaturze topnienia 63—64°C.

Otrzymany surowy produkt rozpuszcza się w 250 częściach metanolu i w otrzymanym roztworze rozpuszcza 180 części bezwodnej dwumetyloaminy w temperaturze poniżej 30°C. Mieszaninę pozostawia się na noc w temperaturze pokojowej, po czym usuwa się nadmiar dwumetyloaminy oraz rozpuszczalnika pod obniżonym ciśnieniem, otrzymując 240 części (74%) 1-dwumetylokarbamolio-N-hydroksyimidotiolomrówczanu metylu.

Do zawiesiny 70 części 1-(dwumetylokarbamolio)-N-hydroksyimidotiolomrówczanu metylu i 1/2 części Dabco w 350 częściach acetonu w temperaturze 40°C dodaje się powoli 27 części izocyjanianu metylu, przy czym temperatura reakcji wzrasta do 58°C. Po obniżeniu się temperatury do 25°C, odparowuje się rozpuszczalnik pod obniżonym ciś-

nieniem i przekrystalizowuje pozostały osad. Kryształizacja z benzenu daje jeden izomer 1-(dwumetylokarbamolio)-N-(metylokarbamoiloksy)-imidotiolomrówczanu metylu o temperaturze topnienia 109—110°C. Po przekrystalizowaniu z wody otrzymuje się drugi izomer 1-(dwumetylokarbamolio)-N-(metylokarbamoiloksy)-imidotiolomrówczanu metylu o temperaturze topnienia 101—103°C.

Postępując analogicznie jak podano w sposobach 1 i 2, lecz stosując inne, podane niżej merkaptany, aminy i izocyjaniany, otrzymuje się związki wymienione w tablicy 2.

Sposób 3. Do zawiesiny 48 części 50% wodoroku sodowego i oleju mineralnego w 648 częściach czterowodorofuranu dodaje się mieszając w ciągu 1 godziny 114 części 1-karbamoilo-N-hydroksyimidotiolomrówczanu metylu i utrzymuje się temperaturę 20—30°C. Po ustaniu wydzielania się wodoru wkrapla się 107,5 części chlorku dwumetylokarbamolio w temperaturze 15—25°C, po czym miesza dalej w ciągu 1 godziny. Nieorganiczne substancje stałe odsąca się, a 1-karbamoilo-N-(dwumetylokarbamoiloksy)-imidotiolomrówczan metylu wyosabia się przez odparowanie rozpuszczalnika pod obniżonym ciśnieniem.

Postępując analogicznie, lecz stosując podany w tablicy 3, N-hydroksyimidotiolomrówczan i chlorek karbamolio, wytwarza się związek, którego właściwości podano w tablicy 3.

Tablica 2

Mer- kaptan	Amina	Izocy- janian	Produkt	Charakterystyka fizyko-chemicz- na	Stężenie w % wagowych takie by zwalczyć szkod- niki w 95%			Stężenie w kg/ha, ta- kie by zwalczyć nicień w 70%
					mucha domo- wa	mszyca fasolo- wa	przę- dziorek dwu- kropek	
Mety- lowy	Metylo- amina	metylu	1-(metylokarba- moilo)-N-mety- lokarbamoiloł- sy)-imidotioło- mrówczan mety- lu	temperatura topnienia 111,5—112,5°C	0,05	0,005	0,05	5,60
Mety- lowy	Butylo- amina	metylu	1-(butylokarba- moilo)-N-(mety- lokarbamoilo- ksy)-imidotioło- mrówczan mety- lu	temperatura topnienia 75—76°C	0,5	0,01	0,2	1,12
Mety- lowy	Dwu- etylo- amina	metylu	1-(dwuetylokar- bamoilo)-N-(me- tylokarbamoilik- sy)-imidotioło- mrówczan mety- lu	analiza w pod- czerwieni pas- ma NH 3350 cm ⁻¹ , grupy karbony- lowe 1750 cm ⁻¹ i 1650 cm ⁻¹ C-O, 940 cm ⁻¹	0,5	0,01	0,2	3,36
Mety- lowy	Sześcio- wodoro- azepina	metylu	1-(sześciowodo- roazepinokarbo- nylo)-N-metylo- karbamoiloksy)- -imidotioło- mrówczan mety- lu	temperatura topnienia 93,5—94,5°C	1,0	0,05	1,0	1,12
Mety- lowy	Pirolid- yna	metylu	1-(pirolidyno- karbonylo)-N- -(metylokarba- moiloksy)-imido- tiolomrówczan metylu	temperatura topnienia 124—125,5°C	0,5	0,005	1,0	1,12
Mety- lowy	N,O- dwu- metylo- hydro- ksylo- amina	metylu	1-(N-metoksy- -N-metylokar- bamoilo)-N-me- tylokarbamoilo- ksy)-imidotioło- mrówczan mety- lu	temperatura topnienia 99,5—100,5°C	0,1	0,0025	0,5	1,12
Mety- lowy	N-me- tylobu- tylo amina	metylu	1-(N-metylo-N- -butylokarbamo- ilo)-N-(metylo- karbamoiloksy)- -imidotioło- mrówczan mety- lu	analiza w pod- czerwieni NH, 3300 cm ⁻¹ , gru- py karbonylowe, 1725 cm ⁻¹ i 1650 cm ⁻¹ C-O, 935 cm ⁻¹	0,5	0,005	0,05	5,60

Tablica 3

N-hydroksy- imidotio- mrówczan	Chlorek karbamo- ilu	Produkt	Temperatura topnienia	Stężenie w % wagowych takie, by zwalczyć szkod- niki w 95%			Stężenie w kg/ha, ta- kie by zwalczyć nicienie w 70%
				mucha domo- wa	mszyca fasolo- wa	prze- dziorek dwu- kropek	nicien
1-dwumety- lokarbamo- ilo-N-hy- droksyimi- dotiolomrów- czan metylu	Chlorek dwumety- lokarba- moilu	1-(dwumetylokarba- moilo)N-dwumetylo- karbamoiloksy)-imi- dotiolomrówczan metylu	103,5—104,5°C	0,500	0,001	1,000	1,12

Poniżej podano przykłady środków według wy-
nalazku oraz ich stosowania. W przykładach tych,
jeżeli nie zaznaczono inaczej, części i procenty oz-
naczają części i procenty wagowe.

Przykład I. Przesianą frakcję substancji czyn-
nej o liczbie sitowej poniżej 60 (95%) miesza się
z drobnopiękistą krzemionką (5%) w celu zapo-
bieżenia zbrylaniu się. Otrzymany krystaliczny pro-
dukt dysperguje się w wodzie bez zbrylania i roz-
puszcza się w ciągu kilku minut. Mieszaninę tę
rozpuszcza się w wodzie i stosuje w stężeniu 120
g preparatu na 100 litrów wody i 2,5 kg składnika
aktywnego na hektar do spryskiwania fasoli szpa-
ragowej, porażonej przez szkodnika roślin strącz-
kowych *Epilachna varivestis* oraz przez *Tetrany-
chus urticae*. Spryskiwane rośliny wzrastają szyb-
ko, mają liście o barwie głębokiej zieleni, pozba-
wione są charakterystycznych wygryzień i dają
wysoką wydajność fasoli. Rośliny niespryskiwane
preparatem karłowacieją mają chlorotyczne, sia-
teczkowate liście i dają niski plon.

Przygotowany podobnie preparat z 1-(dwumety-
lokarbamoilo)-N-(metylokarbamoiloksy)-imidotio-
lomrówczanem metylu, stosowany w ilości 15 mg
składnika aktywnego na jedną roślinę tytoniu,
chroni tytoń przed atakiem nicien i zapewnia
szybki wzrost oraz wysoką wydajność uprawy.

Przykład II. Rozpuszczalny w wodzie sprosz-
kowany preparat z przykładu I rozpuszcza się w
ilości 80 mg na 1 litr wody i roztwór ten stosuje
się jako wodę do transplantacji w ilości około 235
ml na każdą roślinę tytoniu, sadzoną na polu zaka-
żonym przez *Meloidogyne incognita*, *Tylenchorhyn-
chus claytoni*, *Pratylenchus brachyurus* i *Conode-
rus vespertinus*. Rośliny te rozwijają rozbudowa-
ny i zdrowy układ korzeniowy, szybko wzrastają
i dają wysoki plon. Tytoń, którego nie poddano
działaniu preparatu, rośnie wolno i daje liście po-
śledniej jakości.

Przykład III. Preparat z przykładu I z 1-
-(dwumetylokarbamoilo)-N-(metylokarbamoiloksy)-
imidotiolomrówczanu metylu jako składnikiem ak-
tywnym dysperguje się w wodzie i stosuje do na-
sion trzciny cukrowej uprawianej w mulistej gle-

bie na Florydzie w ilości 3,5 kg składnika aktyw-
nego na 1 hektar uprawy. Młode rośliny zostają
zabezpieczone przed atakiem nicien *Tylenchorhyn-
chus martini* i wzrastają szybko w porównaniu
z roślinami nie poddanymi działaniu preparatu.

Przykład IV. Preparatem z przykładu I, za-
wierającym 1-(dwumetylokarbamoilo)-N-(metylo-
karbamoiloksy)-imidotiolomrówczan metylu jako
składnik aktywny, spryskuje się uprawę lucerny
porażoną nicieniem *Ditylenchus dipsaci* w ilości
1,25 kg składnika aktywnego na 1 hektar (60 li-
trów cieczy na hektar). Spryskane rośliny wzrasta-
ją szybko i rozwijają ulistnienie o barwie głębokiej
zieleni, natomiast sąsiednie rośliny, nie poddane
działaniu preparatu, kształtują wichrowate łodyżki
o żółtawych końcach, łatwo łamane przez wiatr.

Przykład V. Preparat z przykładu I, zawie-
rający 1-(dwumetylokarbamoilo)-N-metylokarbamo-
iloksy)-imodotiolomrówczan metylu jako składnik
aktywny, rozpyla się wokół młodych drzewek cy-
trusowych na Florydzie, w gaju porażonym przez
nicien *Radopholus similis*, stosując 4,5—9 kg
składnika aktywnego na 1 hektar, a następnie
przez zraszanie spryskanej gleby powoduje wsią-
kanie preparatu w głąb. Czynność tę powtarza się
trzykrotnie w odstępach 3-miesięcznych. Zabezpie-
czone przed nicieniami drzewa rosną szybko i dają
duży plon owoców. Drzewa cytrusowe z sąsiednie-
go gaju, niespryskanego preparatem, rosną coraz
słabiej i dają niską wydajność.

Przykład VI. Mieszaninę 75% 1-karbamoilo-
-N-(metylokarbamoiloksy)-imidotiolomrówczanu
metylu, 1% soli sodowej kwasu alkilonaftalenosul-
fonowego, 10% częściowo odsulfonowanego ligno-
sulfonianu sodowego i 14% syntetycznej krzemion-
ki proszkuje się mialko i miele w młynie pneu-
matycznym. W przypadku zastosowania niewiel-
kiej ilości wody, nierozpuszczona część składnika
aktywnego pozostaje zdyspergowana w postaci
drobniutek zawiesziny. W większej ilości wody
wszystek składnik rozpuszcza się, przy czym po
wyschnięciu na listowiu wielkość cząstek reguluje
obecny lignosulfonian.

Preparat ten miesza się z wodą i zawiesinę roz-

pyła za pomocą rozpylacza ciągnikowego w ilości około 1,5 kg składnika aktywnego w 50 litrach wody na 1 hektar bawełny. Spryskiwanie wykonuje się raz na tydzień, a w ostatniej fazie wzrostu raz na 5 dni. W ten sposób bawełna zostaje zabezpieczona przed szkodnikami *Anthonomus grandis*, *Heliothis zea* i *Heliothis virescens*. Torebki nasienne zostają zachowane, a przy końcu sezonu uzyskuje się wysoką wydajność uprawy. Na sąsiednim polu, którego nie opryskano preparatem, część nasienna jest atakowana przez szkodniki i wydajność jest znacznie niższa.

Zastosowanie nawet znacznie wyższej dozy preparatu niż podana, nie powoduje niekorzystnego oddziaływania na bawełnę. W przypadku bardzo ostrego porażenia uprawy przez szkodniki, lepsze rezultaty osiąga się przez zmieszanie związku według wynalazku z DDT, karbarylem, parationem metylowym lub „Azodrynem”.

W takiej samej mieszance można zastosować 1-karbamoilo-N-(dwumetylokarbamoiloksy)-imidotiolomrówczan metylu, 1-karbamoilo-N-metylokarbamoiloksy)-imidotiolomrówczan etylu lub 1-karbamoilo-N-(dwumetylokarbamoiloksy)-imidotiolomrówczan etylu.

Przykład VII. Preparat z przykładu VI, dysperguje się w wodzie i zrasza otrzymaną zawiesiną w ilości 10 kg składnika aktywnego w 200 dcl wody na 1 hektar trawnika, w którym gleba jest silnie porażona nicieniami *Belonolaimus longicaudatus* i *Hoplolaimus* spp. Po rozpyleniu preparatu nasycza się glebę tą substancją przez zroszenie gleby wodą w ilości około 1200 dcl wody na hektar. Trawa w opylonym terenie rozwija głęboki układ korzeniowy i rośnie szybko, podczas gdy trawa na podobnym, lecz nie opryskiwanym trawniku wzrasta powoli i rozwija płytkie korzenie.

Preparatem z przykładu VI zawierającym 1-(dwumetylokarbamoilo)-N-(metylokarbamoiloksy)-imidotiolomrówczan metylu, zrasza się inny trawnik podobnie porażony nicieniami z tym, że tym razem stosuje się dawkę tylko 2,5 kg składnika aktywnego w 200 dcl wody na 1 hektar. Zroszony trawnik wykazuje również podobne korzystne cechy jak te, które osiągnięto przez zastosowanie większej dawki składnika aktywnego.

Przykład VIII: Do równoczesnego zwalczania nicieni korzeniowych i grzybów glebowych, a więc na przykład *Pythium* spp. i *Rhizoctonia* spp. stosuje się preparat z przykładu VI, przy czym ciecz do spryskiwania zawiera również 1,4-dwuchloro-2,5-dwumetoksybenzen. Na 100 litrów wody stosuje się 2,4 kg aktywnego związku i 4,8 kg 1,4-dwuchloro-2,5-dwumetoksybenzen. Mieszaninę tę rozpyla się w paśmie 25 cm ponad rzędem przygotowanym do uprawy bawełny. Natomiast do samego rzędu uprawnego stosuje się 67,5 kg substancji aktywnej, czyli 22,5 kg aktywnego związku o wzorze 1 i 45 kg 1,4-dwuchloro-2,5-dwumetoksybenzen na hektar. Natychmiast po rozpyleniu środka chemicznego przerabia się glebę celem dokładnego rozprowadzenia związków chemicznych, po czym sieje się bawełnę w przygotowanych rzędach. Wzrastające siewki są zabezpieczone przed nicieniami *Meloidogyne incognita* i *Rotylenchulus reniformis* oraz

przed grzybami *Pythium* spp. i *Rhizoctonia* spp. Otrzymuje się zdrową uprawę, a w czasie zbioru uzyskuje wysoki plon. Tam, gdzie nie zastosowano spryskiwania gleby środkiem szkodnikobójczym, uprawa jest pośledniej jakości, wzrost jej jest słaby a wydajność włókna niższa.

Preparatem, przygotowanym analogicznie jak w przykładzie VI, zawierającym 1-(dwumetylokarbamoilo)-N-(metylokarbamoiloksy)-imidotiolomrówczan metylu i 1,4-dwuchloro-2,5-dwumetoksybenzen spryskuje się glebę przed wysianiem bawełny, jak opisano wyżej przy czym stosuje się 6 kg związku o wzorze 1 i 45 kg 1,4-dwuchloro-2,5-dwumetoksybenzen na 1 hektar gleby. Po dokładnym wymieszaniu środka chemicznego z glebą sieje się nasiona bawełny. Wzrastające siewki są zabezpieczone przed atakiem nicieni i grzybów *Pythium* i *Rhizoctonia*. Rośliny rozwijają głęboki układ korzeniowy i szybko wzrastają.

Nawet znacznie wyższe dawki niż podane wyżej, nie szkodzą absolutnie roślinom bawełny.

Przykład IX. Preparat z przykładu VI, miesza się z wodą tak, by otrzymać stężenie 45 g składnika aktywnego na 100 litrów płynu do spryskiwania, po czym spryskuje się tym płynem jabłonie aż do ociekania, stosując wysokociśnieniowy rozpylacz hydrauliczny. Co tygodniowa operacja zabezpiecza drzewa przed zieloną mszycą jabłoniową, owocówką jabłkóweczką, szkodnikiem amerykańskim *Conotrachelus nenuphar* i zwójkówką. W przypadku pożądaných dłuższych odstępów czasu między spryskiwaniami, lub w przypadku szczególnie trudnych do zwalczania szkodników, do płynu dodaje się odpowiednią skuteczną ilość DDT, metoksychloru, malationu, arsenianu ołowiawego, „Guthionu” lub karbarylu.

Przykład X. Zawiesiną wodną preparatu z przykładu VI, zrasza się trawnik i sąsiednią roślinność, zaatakowane przez kleszcz psi *Dermacentor variabilis*, przy czym stosuje się 6 kg preparatu w 800 litrach wody na 1 hektar spryskiwanego terenu, który w ten sposób zostaje skutecznie zabezpieczony przed szkodnikiem.

Przykład XI. Zawiesiną preparatu z przykładu VI, w wodzie nasycza się w drewnianej skrzyni warstwę gleby ponad korzeniami roślin, porażoną nicieniem *Helicotylenchus buxophilus*, przy czym stosuje się 3,5 kg składnika aktywnego na hektar i dostateczną ilość wody, aby składnik ten przeniknął w głąb gleby do korzeni. W ten sposób zwalcza się zasadniczo wszystkie nicienie spiralne, podczas gdy rośliny niepoddane działaniu środka chemicznego wzrastają powoli i nawet obumierają.

Przykład XII. Mieszaninę 50% 1-karbamoilo-N-(metylokarbamoiloksy)-imidotiolomrówczanu n-propylu, 1,5% sulfobursztynianu dwuoktylosodowego, 2,0% metylocelulozy o niskiej lepkości i 47,5% krzemionki diatomicznej proszkuje się na miazki proszek aż zasadniczo wszystkie cząstki będą mniejsze niż 50 mikronów. Otrzymany proszek miesza się z wodą i rozpryskuje lub rozcieńcza ciężkimi rozcieńczalnikami, otrzymując pył do rozpylania. W skład tego pyłu wchodzi 20% powyższej kompozycji i 80% sproszkowanego pirofilitu.

Składniki te miesza się w mieszalniku spiralnym lub stożkowym, otrzymując pył o 10% aktywności. Pyłem tym opyla się dokładnie zarówno górne jak i dolne powierzchnie liści krzewów różanych jeszcze wilgotnych od porannej rosy. Pozwala to na zwalczenie mszycy ziemniaczanej *Macrosiphum euphorbiae* i mszycy różanej *Macrosiphum rosae*, a także popilii japońskiej *Popillia japonica*. Preparat pyłowy do zwalczania czarnej plamistości róż — *Diplocarpon rosae*, może zawierać 5% środka „Manzate”. Opyłone róże dobrze wzrastają, ich liście charakteryzują się połyskiem i głęboką barwą, a krzewy wydają liczne pąki. Nieopyłone krzewy rosną słabo, tracą żółknące liście i mają niewiele pąków kwiatowych.

Przykład XIII. Przygotowuje się preparat z przykładu XII, zawierający 1-(dwumetylokarbamilo)-N-(metylokarbamilo)-imidotiolomrówczan metylu jako składnik aktywny. Preparatem tym zrasza się ziemię uprawną, porażoną przez nicienie. *Trichodorus christiei* i *Pratylenchus zaei*, stosując 2,25—4,5 kg składnika aktywnego na 1 hektar, po czym preparat miesza się dokładnie z glebą przez bronowanie broną talerzową. Kukurydza uprawiana na takim zroszonym polu wykształca głęboki i rozgałęziony system korzeniowy, wzrasta szybko i daje wysoki plon. Kukurydza na sąsiednim nie zroszonym polu uprawnym wzrasta powoli i daje niską wydajność.

Przykład XIV. Preparatem z przykładu XIII opyla się glebę wokół młodych jabłonek, porażonych nicieniami *Pratylenchus spp.*, przy czym stosuje się 2,25—4,5 kg składnika aktywnego na 1 hektar powierzchni. Drzewka rosną szybko, przeciwnie niż w sąsiednim, nieopyłonym rejonie.

Przykład XV. Z kurnika i jego najbliższego otoczenia, poważnie zaatakowanego przez obrzeżkę perską, *Argas persicus*, usuwa się na pewien okres kurczęta i porażoną przestrzeń opyla się dokładnie 10% pyłem, wytworzonym z koncentratu z przykładu XII. Szkodniki zostają wkrótce zwalczone, a drób umieszczony ponownie w kurniku nabiera zdrowego wyglądu i składa jaja na normalnym poziomie.

Przykład XVI. Preparatem z przykładu XII zrasza się 25 cm pasmo ponad otwartymi bruzdami, przygotowanymi do wsiewu nasion bawełny, przy czym stosuje się 2,5 kg składnika aktywnego w 75 litrach wody na 10000 m bruzd. Składnik aktywny przenikając z gleby do siewek bawełny, nadaje im toksyczność wobec pewnych szkodników, dzięki czemu zwalczą się mszyce, przylżeńcowate i wszaki roślinożerne. Na terenie opylonym rośliny rosną szybko i rozwijają zielone listowie, podczas gdy rośliny uprawiane na podobnym, lecz nieopyłonym terenie rosną powoli i wykształcają napęczniałe srebrnawe liście wskutek działalności przylżeńcowatych.

Znacznie wyższe dawki środków chemicznych niż podane wyżej mogą być śmiało stosowane, bez obawy o uszkodzenie uprawy.

Przykład XVII. Mieszaninę 25,0% 1-karbamoilo-N-(metylokarbamilo)-imidotiolomrówczanu izopropylu, 0,5% soli sodowej kwasu alkilonaftalenosulfonowego, 2,0% taurynianu N-metylo-N-

-palmitoilu sodowego i 72,5% glinki atapulgutowej proszkuje się na miazgę proszek do momentu uzyskania cząstek zasadniczo takiej samej wielkości, poniżej 50 mikronów.

Preparatem zawierającym 460 g tej mieszaniny w 10 litrach wody spryskuje się obficie ściany, podłogi i przegrody w pomieszczeniach gospodarskich, zaatakowanych przez muchę domową, *Musca domestica*, dzięki czemu szkodnik ten zostaje zwalczony. W podobny sposób stosuje się preparaty zawierające inne związki o wzorze 1.

Przykład XVIII. Mieszaninę 80% 1-karbamoilo-N-(dwumetylokarbamilo)-imidotiolomrówczanu metylu i 20% talku blaszkowatego proszkuje się na miazgę proszek do momentu uzyskania zasadniczo jednolitej wielkości cząstek proszku poniżej liczby sitowej 100. Przez zmieszanie otrzymanego proszku z innymi odpowiednimi substancjami otrzymuje się pył o aktywności 2—25%.

Po zmieszaniu pyłu z talkiem otrzymuje się gotowy preparat o aktywności 5%, którym opyla się dokładnie uprawę ziemniaków, atakowanych przez mszycę ziemniaczaną, *Macrosiphum euphorbiae*, oraz mszycę brzoskwińowo-ziemniaczaną, *Myzus persicae*, dzięki czemu szkodniki te zostają zwalczone. W przypadku obecności innych szkodników, takich jak stonka ziemniaczana, pchełka czy skotczkowate, korzystnie jest do powyższego preparatu dodać DDT, karbaryl, „Guthion” lub metoksychlor.

Przykład XIX. Przez zmieszanie 25% 1-karbamoilo-N-(metylokarbamilo)-imidotiolomrówczanu metylu, 5% zmodyfikowanego tlenkiem polietyleny oleju sorbitowego i 70% dwumetyloformamidu, otrzymuje się jednorodny roztwór. Po połączeniu tego roztworu z wodą, mieszanina nabiera chwilowego mlecznego zabarwienia wskutek oddzielenia się substancji aktywnej, a następnie zachodzi całkowite rozpuszczenie, o ile stężenie składnika aktywnego jest niskie. Tworzeniu się większych kryształów nierozpuszczonego związku zapobiega obecność środka powierzchniowo czynnego.

Po rozcieńczeniu powyższego koncentratu emulsyjnego wodą, zrasza się otrzymanym preparatem, stosując 17 kg aktywnego składnika w 115 dcl wody na 1 hektar, pole atakowane przez nicienie buraka cukrowego, *Heterodera schachtii*, po czym preparat wmywa się w glebę na głębokość około 15 cm. Uprawiane na tym polu buraki cukrowe rozwijają się normalnie i są zabezpieczone przed porażeniem nicieniowym. Na podobnym polu, lecz niezroszonym preparatem według wynalazku, buraki marnieją, a uzyskana wydajność jest znacznie niższa.

Przykład XX. Zawiesziną preparatu z przykładu XIX, w wodzie zrasza się nasiona bawełny stosując 750 g składnika aktywnego na 100 kg nasion. Z tak przygotowanych nasion otrzymuje się siewki zabezpieczone przed *Aphis gossypii*, *Liriomyza brassicae* i *Frankliniella fusca* na okres 3 tygodni lub dłuższy od zasadzenia. Jeszcze lepsze wyniki osiąga się przez zastosowanie mieszanek powyższego preparatu ze środkiem chloroneb w ilości 375 g składnika na 100 kg nasion. Dodanie dodatkowo 200 ml „Ceresanu” na 100 kg nasion daje jeszcze korzystniejsze rezultaty. Chloroneb można

zastąpić pięciochloronitrobenzenem, kaptanem, dwusiarczkiem czterometylotiamu, 1-chloro-2-nitropropanem, 5-etoksy-3-trójklorometylo-1,2,4-tia-
dwuazolem lub sulfonianem p-dwumetyloamino-
benzenodwuazosodowym.

Przykład XXI. Zawiesinę preparatu z przykładu XIX w wodzie, przy pomocy rozpylacza hydraulicznego, zrasza się rośliny kapusty porażone szkodnikami *Pieris rapae* i *Trichoplusia*, stosując 1 kg składnika aktywnego na 1 hektar uprawy. Kapusta zostaje w ten sposób zabezpieczona przed niszczyielskim działaniem szkodników, dzięki czemu otrzymuje się twarde głowy z dużymi, pełnymi liśćmi. Na sąsiednim, nieopryskanym terenie wyrastają głowy uszkodzone przez szkodniki, w większości nie nadające się do sprzedaży.

Przykład XXII. Preparat z przykładu XIX miesza się z wodą w ilości 30 g na 100 litrów, po czym w roztworze tym zanurza się na 3 minuty korzenie i dolne części łodyg szkółki leśnej, porażonej nicieniem *Hoplostaimus coronatus*. Po zaszczepieniu szkółka rośnie dobrze i dobrze się prezentuje, podczas gdy podobna lecz niepoddana działaniu preparatu szkółka prezentuje się niekorzystnie i często obumiera.

Przykład XXIII. Preparat z przykładu XIX miesza się z wodą w ilości 90 g składnika aktywnego na 100 litrów, po czym otrzymanym płynem zrasza się obficie uprawę tytoniu, porażoną przez *Heliothis virescens* i *Manduca* spp. Zraszanie takie, przeprowadzane w odstępach 10-dniowych, doskonale zapobiega działaniu szkodników.

Przykład XXIV. Z mieszaniny 25% 1-karbamoilo-N-(metylokarbamoiloksy)-imidotiolomrówczanu alkilu i 75% dwumetylosulfotlenku wytwarza się czysty roztwór stosując około 50 g aktywnego preparatu na 100 litrów wody.

Po rozcieńczeniu roztworu wodą do uzyskania stężenia preparatu aktywnego 0,2%, spryskuje się otrzymaną cieczą zabudowania gospodarcze, obory i otwarte zagrody, dzięki czemu zwalczane zostają muchy domowe, *Musca domestica* oraz inne muchy jak *Musca autumnalis*.

Przykład XXV. Mieszaninę 30% 1-karbamoilo-N-(etylokarbamoiloksy)-imidotiolomrówczanu etylu, 8% laurylowego eteru tlenu polietylenowego i 62% białego oleju o niskiej lepkości (olej Liteteck) miele się do uzyskania cząstek o wielkości poniżej 10 mikronów. Po zemulgowaniu zawiesiny wodą lub rozcieńczeniu jej niefitotoksycznym olejem parafinowym, stosuje się preparat do opryskania. W przypadku stosowania bardzo małej ilości, można stosować roztwór bez rozcieńczania.

W przypadku rozcieńczania wodą stosuje się 2,2 kg składnika aktywnego na 230 litrów wody i cieczą tą zrasza uprawę kukurydzy (230 litrów na hektar), kierując strumień rozpylonego preparatu ku kolbom. Zraszanie takie, powtarzane co 1—2 dni w okresie wzrastania kolb, pozwala na zwalczanie szkodnika *Heliothis zea*.

Przykład XXVI. Oleistą zawiesinę z przykładu XXV rozcieńcza się olejem parafinowym tak, aby uzyskać 2,4 kg składnika aktywnego na 100 litrów. Otrzymaną cieczą zrasza się z samolotu tereny bagniste i błotniste, służące za wylęgarnię

komarów, przy czym stosuje się 9,4 litra preparatu na 1 hektar terenu. Operacja ta pozwala na zwalczanie larw komarów.

Przykład XXVII. Mieszaninę 2% 1-karbamoilo-N-(metylokarbamoiloksy)-imidotiolomrówczanu metylu i 98% równowagowej mieszaniny „Freonu 11” z „Freonem 12” pakuje się w puszki aerozolowe do zwalczania owadów.

Powyższy preparat rozpyla się strumieniem 140—350 g składnika aktywnego na 1000 m³ przestrzeni cieplarnianej, w której hoduje się goździki ogrodowe. Opylanie prowadzi się przy pomocy połączonego z puszką przedłużacza, pozwalającego na skierowanie strumienia ponad kwiaty i uniknięcie ich uszkodzenia. W ten sposób zwalcza się mszyce *Myzus persicae* i *Aphis helichrysi*.

Przykład XXVIII. Stosuje się mieszaninę 35% 1-karbamoilo-N-(dwumetylokarbamoiloksy)-imidotiolomrówczanu allilu, 0,4% Carbopolu 934 (polimer karboksylowowęgłowodorowy), 1,00% 10%-go wodnego roztworu NaOH, 100% Na₂HPO₄, 1,00% „Elvanolu” 51—05 (polialkohol winylowy), 0,1% łożu siarczanowanego jako środka przeciwpieniącego i 61,5% wody. W celu uniknięcia zbrzydlania, najpierw miesza się Carbopol i Elvanol ze związkiem aktywnym, a NaOH i Na₂HPO₄ rozpuszcza wstępnie w wodzie. Następnie dodaje się substancje stałe i środek przeciwpieniący, po czym rozdrabnia się mieszaninę aż cząstki będą miały wielkość poniżej 10 mikronów.

Po rozcieńczeniu wodą, zrasza się otrzymaną cieczą poletko uprawy truskawek, porażone nicieniem *Aphelenchoides besseyi*. Roztwór zawiera 120 g środka aktywnego na 100 litrów wody, przy czym zraszanie prowadzi się tak, aby uzyskać 2,2 kg składnika aktywnego na hektar uprawy. Truskawki na zroszonych poletkach rosną dobrze i dają wysokie plony owoców. Natomiast na poletkach niezraszanych roślinki żółkną, rosną powoli i dają słabe plony.

Przykład XXIX. Stosuje się mieszaninę 2% 1-karbamoilo-N-(metylokarbamoiloksy)-imidotiolomrówczanu metylu, 4% dwumetyloformamidu i 96% zgranulowanego atapulgitu o cząstkach wielkości 0,25—0,6 mm. Na wstępie rozpuszcza się składnik aktywny w dwumetyloformamidzie w podwyższonej temperaturze, a następnie natryskuje otrzymany roztwór na bębnowany atapulgite. Wskutek niskiej lotności, rozpuszczalnik pozostaje w granulce przez dłuższy czas i powoli wyparowuje.

W ten sam sposób wytwarza się granulki, zawierające inne związki o wzorze 1.

Powyższy preparat stosuje się w ilości 3 kg składnika aktywnego na 10000 m bruzd przygotowanych do sadzenia ziemniaków. Działanie preparatu powoduje znaczne zmniejszenie liczby szkodników ziemniaczanych, takich jak larwy sprężkowatych, turkucie podjadki i inne. Ziemniaki zostają w ten sposób zabezpieczone przed porażeniem przez mszyce *Macrosiphum euphorbiae* i *Myzus persicae*, dzięki przenikaniu związku o wzorze 1 z gleby do liści ziemniaków.

Przykład XXX. Stosuje się mieszaninę 5% 1-karbamoilo-N-(dwumetylokarbamoiloksy)-imidotiolomrówczanu metylu, 5% trójmetylononylowego

eteru tlenu polietylenowego, 89% zgranulowanego wermikulitu i 1% krzemionki syntetycznej. Po miałym sproszkowaniu związku aktywnego i krzemionki miesza się proszek z granulami wermikulitu i rozpyla wraz ze środkiem powierzchniowo czynnym.

W podobny sposób wytwarza się preparaty, zawierające inne związki o wzorze 1.

Podczas siewu bawełny zrasza się przygotowane bruzdy, stosując 2,5 kg składnika aktywnego na 10000 m bruzd. Wyhodowane siewki są zabezpieczone przed szkodnikami, dzięki przenikaniu preparatu z gleby. Na okres 3—4 tygodni zwalczane zostają w ten sposób mszyca *Aphis gossypii*, różne gatunki przylżeńcowatych i szkodnik liści *Lirio-myza brassicae*.

Przykład XXXI. Preparat z przykładu XXX stosuje się w początkowym okresie owocowania roślin bawełny, używając 7,5 kg składnika aktywnego na 10000 m bruzd. Pojawiające się po okresie spoczynku dorosłe kwiecie bawełnowce, *Anthonomus grandis*, które pasożytują na liściach i młodych zawiązkach owocowych, zostają zwalczane dzięki przenikaniu związku o wzorze 1 z gleby do naziemnych części roślin.

Przykład XXXII. Preparat z przykładu XXX stosuje się podczas wysiewania nasion kukurydzy, używając 2,5 kg składnika aktywnego na 1000 m bruzd. W ten sposób zwalczane zostają larwy szkodników korzeniowych, *Diabrotica longicornis* i *Diabrotica virgifera*, wykluwające się z jaj złożonych przez dorosłe samice poprzedniej jesieni. Kukurydza wzrasta szybko, kształtuje głęboki układ korzeniowy, zabezpieczający rośliny przed wyleganiem podczas wiatru i daje wysokie plony. Kukurydza uprawiana w sąsiedztwie na terenie niepoddanym działaniu preparatu, wykształca płytkie korzenie nie chroniące przed wyleganiem, a wydajność jest znacznie niższa.

Przykład XXXIII. Preparat z przykładu XXX aplikuje się glebie, porażonej pasożytniczymi nicieniami, stosując 20 kg składnika aktywnego na 1 hektar gruntu, przy czym do czynności tej używa się znanego dystrybutora nawozowego. Następnie miesza się preparat z glebą przy pomocy bronowania broną talerzową, co pozwala na niemal całkowite zwalczenie nicieni *Belonolaimus longicaudatus*, jak wykazuje sprawdzian po upływie 15 dni. Na podobnym terenie, lecz nie poddanym działaniu preparatu, obserwuje się stały wzrost liczby szkodników.

Przykład XXXIV. 10% 1-karbamoilo-N-(metylokarbamoiloksy)-imidotiolomrówczanu allilu i 90% mieszaniny gipsu z siarczanem amonowym miesza się i granuluje metodą podaną w opisie patentowym Stanów Zjedn. Ameryki nr 3168437, uzyskując szybko rozpadające się granulki o wielkości 0,25—1 mm.

Jako składnik aktywny można stosować inne związki o wzorze 1, przy czym stężenie tego składnika może wynosić 2—50% bez utraty właściwości fizycznych.

Powyższy preparat rozsiewa się przy pomocy dystrybutora nawozowego, stosując 20 kg składnika aktywnego na 1 hektar, po czym miesza się

preparat z glebą przez bronowanie broną talerzową. Uprawiany następnie w tej glebie tytoń jest zasadniczo zabezpieczony przed porażeniem nicieniem *Pratylenchus brachyurus* i *Meloidogyne incognita*. Ponadto zwalczane zostają takie szkodniki, jak turkuć podjadek czy larwy sprężykowatych. Tytoń rośnie szybko i daje wysoki plon, podczas gdy na sąsiednim terenie, nie poddanym działaniu preparatu, roślina rośnie powoli i daje niewielką ilość plonu nadającego się do sprzedaży.

W ten sam sposób wytwarza się granulki zawierające 1-(dwumetylokarbamoilo)-N-(metylokarbamoiloksy)-imidotiolomrówczan metylu. Zastosowanie tego preparatu w ilości 5 kg składnika aktywnego na 1 hektar, a następnie zmieszanie go z glebą przez bronowanie broną talerzową, zabezpiecza tytoń przed porażeniem przez nicienie, dzięki czemu rośliny wzrastają szybko i dają wysokie plony.

Przykład XXXV. Preparat z przykładu XXXIV, zawierający 1-(dwumetylokarbamoilo)-N-(metylokarbamoiloksy)-imidotiolomrówczan metylu jako składnik aktywny rozsiewa się przy pomocy dystrybutora nawozowego w ilości 5 kg składnika aktywnego na 1 hektar gleby, porażonej przez nicienie *Heterodera glycines*, po czym miesza się dokładnie granulki z glebą przez bronowanie broną talerzową. Uprawiana w tej glebie soja wykształca jasnozielone rośliny, które dają wysoki plon. Rośliny uprawiane na sąsiednim polu, nie obsianym preparatem chemicznym, są małe i żółtawe oraz dają niskie plony.

Przykład XXXVI. Preparatem z przykładu XXXIV, zawierającym 1-(dwumetylokarbamoilo)-N-(metylokarbamoiloksy)-imidotiolomrówczan metylu jako składnik aktywny obsiewa się pole ziemniaczane, porażone przez nicienie *Heterodera rostochiensis*, przy czym stosuje się 5—12,5 kg składnika aktywnego na 10000 m bruzd. Na polu tym wzrastają zdrowe ciemnozielone rośliny, a wydajność podczas zbiorów jest wysoka. Natomiast na sąsiednim polu, nie obsianym preparatem, rośliny są małe i plony niskie.

Przykład XXXVII. Preparatem z przykładu XXXIV, zawierającym 1-(dwumetylokarbamoilo)-N-(metylokarbamoiloksy)-imidotiolomrówczan metylu jako składnik aktywny, obsiewa się pole przygotowane pod uprawę winorośli, porażone przez nicienie *Xiphinema index*, przy czym stosuje się 4—8 kg składnika aktywnego na 1 hektar, a preparat miesza się z glebą przez bronowanie broną talerzową. Uprawiana winorośl jest zabezpieczona przed nicieniami.

Przykład XXXVIII. Preparat z przykładu XXXIV stosuje się do obsiania pola porażonego nicieniem *Paratylenchus minutus* i *Retylenchulus reniformis*, przy czym stosuje się 3—8 kg składnika aktywnego na 1 hektar, a preparat miesza się z glebą przez bronowanie broną talerzową. Rosnący na tym polu ananas wykształca głęboki układ korzeniowy i szybko rośnie, podczas gdy na sąsiednim, nieobsianym preparatem polu, rośliny są małe i wzrastają powoli wskutek słabo rozwiniętego układu korzeniowego.

Przykład XXXIX. Preparatem z przykładu

XXXIV obsiewa się pole uprawy seleru, porażone nicieniami *Paratylenchus hamatus*, przy czym granulki wysiewa się po obu stronach bruzd po wsadzeniu sadzonek, stosując 5–12,5 kg składnika aktywnego na 10000 m bruzd. W celu ułatwienia rozpadu granulek stosuje się zraszanie pola, które również powoduje wsiąkanie preparatu w glebę. Seler rośnie w tej glebie szybko i ma ciemnozielony kolor naci, podczas gdy na sąsiednim polu, nieobsianym preparatem chemicznym, rośliny rosną słabo i mają mało chlorofilu.

Przykład XL. Preparat z przykładu XXXIV wysiewa się wokół palm kokosowych, zakażonych nicieniem *Rhadinaphelenchus cocophilus*, przy czym stosuje się 5–8 kg składnika aktywnego na 1 hektar. Po wysianiu lekko miesza się granulki z glebą. Drzewa rosną dobrze, podczas gdy drzewa niezabezpieczone przed nicieniami rosną powoli i z czasem obumierają.

Przykład XLI. Preparat z przykładu XXXIV wsiewa się po obu stronach rzędów młodych roślin herbacianych, porażonych przez nicień *Pratylenchus spp.*, przy czym stosuje się 5–12,5 kg składnika aktywnego na 10000 m rzędów. Po wysianiu lekko miesza się granulki z glebą. Powtarzając powyższą operację co 6 miesięcy, uzyskuje się dobry wzrost roślin i wysoką wydajność w porównaniu z roślinami narażonymi na działanie szkodników.

Przykład XLII. Preparat z przykładu XXXIV wysiewa się wokół młodych drzewek bananowych, porażonych przez nicień *Radopholus similis* i *Pratylenchus spp.* przy czym stosuje się 2,25–5,6 kg składnika aktywnego na hektar. Po lekkim zmieszaniu z glebą, granulki ulegają rozpuszczeniu pod wpływem wilgoci zawartej w glebie. W celu całkowitego zwalczania szkodnika, operację powyższą powtarza się po upływie około 3 miesięcy. Rośliny rosną szybko i dobrze owocują, podczas gdy rośliny narażone na działanie nicien rosną powoli i dają mało owocu.

Przykład XLIII. Roztwór 1-(dwumetylokarbamilo)-N-(metylokarbamiloiloksy)-imidotiolomrówczanu metylu w wodzie stosuje się jako wodę do transplantacji sadzonek truskawek, przy czym do każdej sadzonki stosuje się 20 mg związku aktywnego. Rośliny zostają w ten sposób zabezpieczone przed porażeniem przez nicień *Aphelenchoides besseyi*, rosną szybko i dają wysokie plony, podczas gdy rośliny niezabezpieczone przed szkodnikami mają małe zdeformowane liście i dają niski plon lub nawet wcale nie wydają owoców.

Przykład XLIV. Zawiesinę 1-(dwumetylokarbamilo)-N-(metylokarbamiloiloksy)-imidotiolomrówczanu metylu w wodzie zrasza się nasiona ogórków, stosując 1,25 g związku aktywnego na 1 kg nasion. Wyhodowane z tych nasion siewki są zabezpieczone przed porażeniem przez nicień *Meloidogyne incognita* na okres do 3 tygodni po wsadzeniu. Dłuższy okres zabezpieczenia osiąga się przez zastosowanie większego stężenia środka aktywnego. Zabezpieczone rośliny rozwijają głęboki i gęsty układ korzeniowy, rosną szybko i dają wysokie plony ogórków wysokiej jakości.

Związek o wzorze 1 jest zupełnie bezpieczny dla nasion i może być stosowany w stężeniach nawet

do 10 g na 1 kg nasion, nie przynosząc szkody siewkom. W celu zabezpieczenia nasion przed atakiem grzybów po wysianiu tych nasion do gleby, stosuje się, wraz ze związkiem o wzorze 1, środek taki jak tiram.

Przykład XLV. 1-(dwumetylokarbamilo)-N-(metylokarbamiloiloksy)-imidotiolomrówczanu metylu rozpuszcza się w wodzie do stężenia 2000 części na milion, po czym do otrzymanego roztworu dodaje się 300 części/milion środka zwilżającego Triton X-100. W ciągu 0,5–1 godziny moczy się w takiej kąpieli cebulki narcyzów, porażone przez nicień *Ditylenchus dipsaci*, a następnie suszy je. Z cebulek takich wyrastają zdrowe rośliny o ciemnozielonych liściach, podczas gdy niezabezpieczone cebulki dają słabe i małe rośliny o cętkowatych lub chlorotycznych liściach.

Przykład XLVI. Zawiesinę 1-(dwumetylokarbamilo)-N-(metylokarbamiloiloksy)-imidotiolomrówczanu metylu w wodzie zrasza się nasiona ryżu, porażone przez nicień *Aphelenchoides besseyi*, przy czym stosuje się 5–10 g związku chemicznego na 1 kg nasion. Z takich nasion otrzymuje się zdrowe zielone rośliny, podczas gdy z niezabezpieczonych nasion wyrastają rośliny o białych plamach.

Do powyższego preparatu można dodać tiramowy środek grzybobójczy.

Przykład XLVII. W wodzie używanej do zraszania młodego gaju cytrusowego, porażonego przez nicień *Tylenchulus semipenetrans*, rozpuszcza się 1-(dwumetylokarbamilo)-N-(metylokarbamiloiloksy)-imidotiolomrówczanu metylu, przy czym na 2,5 cm wody stosuje się równoważnik 4–5 kg związku chemicznego na hektar. Zabezpieczone przed nicieniami cytrusowymi młode drzewka rosną szybko i wcześniej owocują, podczas gdy w pobliskim gaju, niezraszanym preparatem szkodnikobójczym, drzewka rosną słabo i dają znacznie mniej i znacznie mniejszych owoców.

Przykład XLVIII. Mieszaninę 20% 1-(dwumetylokarbamilo)-N-(metylokarbamiloiloksy)-imidotiolomrówczanu metylu i 80% metylowego estru kwasu metylotiolokarbaminowego rozcieńcza się benzyną lakową i stosuje do zraszania pola, porażonego przez nicień *Rotylenchulus reniformis* i *Paratylenchus minutus*, przy czym stosuje się 22 kg preparatu na 60 litrów wody na 1 hektar gruntu. Po zroszeniu dokładnie bronuje się broną talerzową glebę. Uprawiane na takim polu drzewka ananasowe rozwijają głęboki układ korzeniowy i wzrastają szybko, podczas gdy rośliny na sąsiednim, niezroszonym polu rosną powoli wskutek słabo rozwiniętego i płytkiego układu korzeniowego.

Zastrzeżenia patentowe

1. Środek do zwalczania szkodników, **znamięnny** tym, że jako składnik czynny zawiera związek o ogólnym wzorze 1, w którym R_1 oznacza rodnik alkilowy o 1–4 atomach węgla lub rodnik alkenylowy o 3–4 atomach węgla, R_2 oznacza atom wodoru, grupę metoksyłową, grupę alkiłową o 1–4 atomach węgla, grupę alkenylową o 3–4 atomach węgla lub grupę cykloalkilową o 3–5 atomach

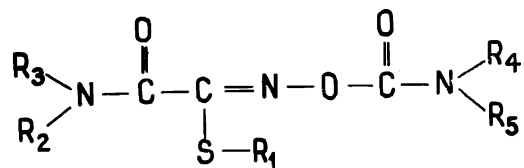
węgla, R_3 oznacza atom wodoru, grupę alkilową o 1—4 atomach węgla lub grupę alkenylową o 3—4 atomach węgla, R_4 oznacza grupę alkilową o 1—3 atomach węgla, grupę alilową lub propargilową, a R_5 oznacza atom wodoru lub rodnik metylowy, przy czym R_2 i R_3 mogą razem stanowić rodnik alkilenowy o 2—6 atomach węgla, a R_2 i R_3 zawierają łącznie najwyżej 7 atomów węgla.

2. Środek według zastrz. 1, **znamienny tym**, że jako składnik czynny zawiera związek o wzorze 1, w którym R_1 , R_4 i R_5 mają znaczenie podane w zastrz. 1, a R_2 i R_3 oznaczają atomy wodoru.

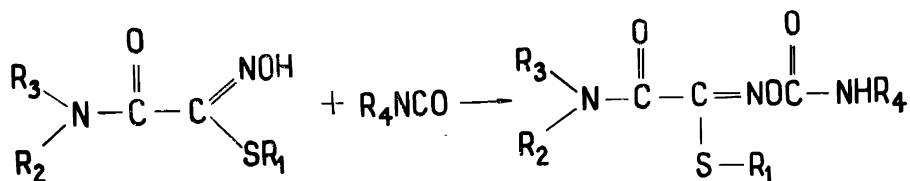
3. Środek według zastrz. 1, **znamienny tym**, że jako składnik czynny zawiera związek o wzorze 1, w którym R_1 , R_4 i R_5 mają znaczenie podane w zastrz. 1, a R_2 i R_3 oznaczają rodniki metylowe.

5 4. Środek według zastrz. 1, **znamienny tym**, że jako składnik czynny zawiera 1-karbamoilo-N-(metylokarbamoiloksy)-imidotiolomrówczan metylu.

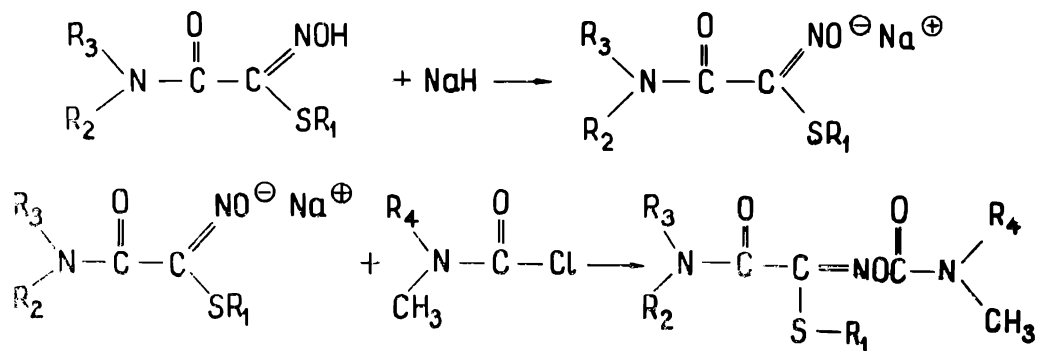
10 5. Środek według zastrz. 1, **znamienny tym**, że jako składnik czynny zawiera 1-(dwumetylokarbamoilo)-N-(metylokarbamoiloksy)-imidotiolomrówczan metylu.



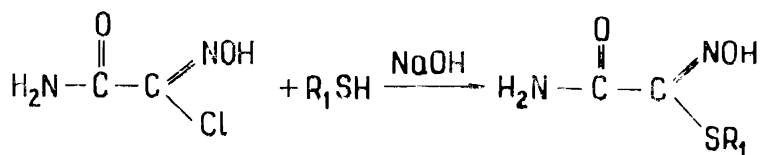
Wzór 1



Schemat 1



Schemat 2



Schemat 3