

POLSKA
RZECZPOSPOLITA
LUDOWA



URZĄD
PATENTOWY
PRL

OPIS PATENTOWY

80 883

Patent dodatkowy
do patentu

Kl. 45I, 9/20

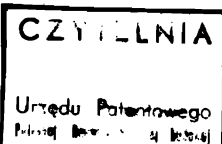
Zgłoszono: 22.01.1969 (P. 131326)

Pierwszeństwo:

MKP A01n 9/20

Zgłoszenie ogłoszono: 30.05.1973

Opis patentowy opublikowano: 31.12.1975



Twórcy wynalazku: Walter Ost, Klaus Thomas, Dietrich Gerchel,
Karl Richard Appel

Uprawniony z patentu: C.H. Boehringer Sohn, Ingelheim n/Renem
(Republika Federalna Niemiec)

Środek szkodnikobójczy

Przedmiotem wynalazku jest nowy środek szkodnikobójczy, zawierający jako substancję czynną związki dwuaminowe.

Związkom tym odpowiada wzór ogólny 1, w którym R oznacza atom wodoru albo niższy rodnik alkilowy o łańcuchu prostym lub rozgałęzionym, który może być podstawiony jednym lub kilkoma atomami chlorowca, a Q oznacza rodnik o wzorze 2 lub rodnik o wzorze 3 w których to wzorach R_1 , R_2 , R_3 i R_4 oznaczają atomy wodoru lub niższe rodniki alkilowe, a R_1 ponadto może oznaczać rodnik fenyłowy, R_5 oznacza rodnik alkilowy o łańcuchu prostym lub rozgałęzionym, o 1–10 atomach węgla, a R_6 i R_7 , które mogą być jednakowe lub różne, oznaczają atomy wodoru, rodniki alkilowe o 1–16 atomach węgla, rodnik alilowy lub 2-cyjanoetyłowy, rodnik fenyłowy lub benzylowy, które mogą zawierać jako podstawniki jeden lub dwa ewentualnie różne atomy chlorowca.

Nowe związki wytwarza się znanymi sposobami według schematu podanego na rysunku. W występującym w tym schemacie wzorze $R-CO-NH-CHX-CCl_3$, X oznacza rodnik łatwo odszczepialny w postaci anionu, korzystnie atom chloru lub bromu, lub np. rodnik arylosulfonyloksylowy, alkilosulfonyłowy, aryloksylowy, trójfluoroacetoksylowy, arylokarbonyloksylowy. Reakcje prowadzi się korzystnie w obojętnym rozpuszczalniku, np. czterowodorofuranie, dioksanie, toluenie, acetonie, chlorowanych węglowodorach, w temperaturze od około $-20^{\circ}C$ do $100^{\circ}C$, korzystnie $20^{\circ}-40^{\circ}C$. Szczególnie w przypadku gdy X oznacza atom chloru lub bromu korzystnie wprowadza się do reakcji trzeciorzędową aminę np. trójetyleminę w równoważnej ilości, przy czym przyjmuje się, że w tej reakcji tworzy się półprodukt o wzorze $R-CO-N=CH-CCl_3$, który z przyłączeniem dwuaminy o wzorze $H-Q-H$ reaguje następnie do związków o wzorze 1, w którym Q oznacza rodnik o wzorze 2 lub 3.

Stosowane w środkach według wynalazku, związki o wzorze 1, w którym Q oznacza grupę o wzorze $-NH_6-CH_2$ (R_7 i R_6 mają takie same znaczenie) można wytwarzać również przez kondensację związków o wzorze ogólnym $R-CO-NH-CH(NHR_6)-CCl_3$ z formaldehydem w wodnych lub organicznych rozpuszczalnikach np. w temperaturze pokojowej.

Związki stanowiące substancje czynne w środkach według wynalazku są słabymi zasadami. Część z nich występuje w postaci bezbarwnych, krystalicznych produktów, trudno rozpuszczalnych, a część w postaci oleistej lub szklisto-bezpostaciowej. Produkty oleiste, szklisto-bezpostaciowe można oczyścić przeprowadzając je w sole chlorowodorowe. Zasady rozpuszczają się stosunkowo dobrze w sulfotlenku dwumetylowym, czterowodorofuranie, cykloheksanie, dwumetyloformamidzie, N-metylopirolidonie i butyrolaktonie.

Związki wyjściowe o wzorze $R-CO-NH-CHX-CCl_3$ wytwarza się znanym sposobem, np. przez wymianę grupy hydroksylowej w związkach o wzorze $R-CO-NH-CHOH-CCl_3$ na rodnik X.

Stosowane w środkach według wynalazku związki są dobrze znoszone przez rośliny i wykazują wysoką skuteczność zwłaszcza w stosowaniu profilaktycznym przeciwko fitopatogennym grzybom. Całkowite zahamowanie infekcji uzyskuje się przy porażeniach wywołanych mącznikami właściwymi jak *Erysiphe graminis* i *Erysiphe polygoni*, ponadto zwalczane są np. grzyby rdzawnikowe jak *Uromyces fabae* i *Puccinia arenariae*, grzyby wywołujące choroby więdnienia jak *Verticillium albo-atrum*, grzyby wywołujące parcha jak *Venturia inaequalis*, grzyby pleśniowe jak *Aspergillus niger* i inne szkodliwe grzyby, np. *Fusaria* i *Ophiobolus*.

Nowe związki wyróżniają się szczególnie dobrym działaniem systemicznym. Ponadto można jest stosować jako substancje czynne w środkach przeciwbaczykowych, oraz do podwyższenia zdolności kiełkowania ziarna siewnego, np. nasion grochu i bawełny. Nowe związki odznaczają się również działaniem roztoczobójczym.

Związki o wzorze 1 są bardzo mało toksyczne w stosunku do ciepłokrwistych. Ze związków o wzorze 1, w którym Q oznacza rodnik o wzorze 3 są szczególnie skuteczne związki w których R_6 i/lub R_7 oznaczają atomy wodoru.

W celu wytworzenia środków szkodnikobójczych związki czynne według wynalazku łączy się z zwykle stosowanymi substancjami pomocniczymi i nośnikami uzyskując np. roztwory, koncentraty, emulsje, proszki do sporządzania zawiesin, preparaty do opylania, proszki do zapraw, granulaty i środki do opryskiwania. Zawartość substancji czynnych w środkach według wynalazku wynosi około 0,05–80%, korzystnie do 50%. Koncentraty emulsji zawierają około 0,5–20% substancji czynnej, korzystnie 5–10%. Jako rozpuszczalniki można stosować np. mieszaniny dwumetyloformamidu lub N-metylopirolidonu z alkoholami lub glikolami. Jako emulgatory i zwilzacze można stosować niejonotwórcze związki, np. eter nonylofenolowopoliglikolowy lub mieszaniny, związków niejonotwórczych i jonotwórczych, korzystnie anionotwórczych a także amfolyty. Zawartość emulgatora w koncentraty emulsyjnych wynosi 0,5–45%, korzystnie 5–25%. Zawartość substancji czynnej w proszkach do sporządzania zawiesin wynosi około 0,5–80%, korzystnie 5–25%. Jako emulgatory i zwilzacze stosuje się niejonotwórcze lub jonotwórcze związki, przy czym zawartość emulgatorów i zwilzaczy wynosi około 0,5–25%, korzystnie 2–25%. Jako nośniki można stosować, np. bentonit, kaolin i koloidalne kwasy krzemowe. Koncentraty związków czynnych przed ich stosowaniem, w miarę potrzeby rozcieńcza się do stężenia 0,5–0,00001%, natomiast preparaty do opylania mogą mieć wyższe stężenie. Górna granica stężeń użytkowych jest uwarunkowana stosunkowo nieznaczną fitotoksycznością.

Niżej podano przykłady otrzymywania środków do zwalczania szkodników.

Przykład I. Preparat do opylania. Skład: 1% substancji czynnej o wzorze 1, 98% talku, 1% metylcelulozy. Podane składniki zmielono jednorodnie otrzymując preparat do opylania.

Przykład II. Proszek do sporządzania zawiesin. Skład: 25% substancji czynnej o wzorze 1, 55% kaolinu, 10% koloidalnego kwasu krzemowego, 9% ligninosulfonianu (dyspergator), 1% czteropropylobenzenosulfonianu sodowego (zwilżacz). Podane składniki zmielono i zdyspergowano w wodzie w stosunku takim, żeby uzyskać stężenie substancji czynnej wynoszące 0,0001–0,5%.

Przykład III. Koncentrat emulsyjny. Skład: 10% substancji czynnej o wzorze 1, 5% czteropropylobenzenosulfonianu sodu (emulgator anionoaktywny), 20% eteru nonylofenolowopoliglikolowego (emulgator niejonotwórczy), 32,5% glikolu propylenowego, 32,5% N-metylopirolidonu. Podane składniki przerobiono w znany sposób. Otrzymany koncentrat emulsyjny przed użyciem rozcieńczono wodą do pożądanej zawartości substancji czynnej, wynoszącej około 0,00001–0,5%.

Przykład IV. Preparat do aerozolowego opryskiwania. Skład: 0,05% substancji czynnej o wzorze 1, 0,10% oleju sezamowego, 10,00% N-metylopirolidonu, 89,85% freonu. Mieszanina podanych składników służy do stosowania substancji czynnych w postaci aerozoli.

Niżej podane przykłady bliżej wyjaśniają wytwarzanie substancji czynnych.

Przykład V. Do roztworu 18,0 g (0,08 mola) N-[(1,2,2,2-czterochloro)-etylo]-acetamidu w 50 ml czterowodorofuranu wolnego od nadtlenu wkroplono przy mieszaniu roztwór 3,44 g (0,04 mola) piperazyny i 8,2 g (0,081 mola) trójetyloaminy w 60 ml czterowodorofuranu wolnego od nadtlenu. Pozostawiono w ciągu godziny w temperaturze pokojowej, po czym odsączono, osad chlorowodoru trójetyloaminy, przemyto czterowodorofuranem, przesącze połączone i odparowano pod zmniejszonym ciśnieniem. Otrzymaną pozostałą masę

ługowano na ciepło eterem. Po odsączeniu kryształów i przemyciu eterem otrzymano 15,1 g (81% wydajności teoretycznej) N,N'-bis-[(1-acetamido-2,2,2-tróchloro)-etylo]-piperazyny w postaci bezbarwnego produktu, który przekryształizowuje się z izopropanolu. Temperatura rozkładu około 180°C (zależna od szybkości ogrzewania). Obliczono: 31,13% C, 3,92% H, 12,10% N; otrzymano: 31,07% C, 4,13% H, 11,94% N.

Przykład VI. Analogicznie jak w przykładzie V wytworzono z N-[1,2,2,2-czterochloro-etylo]-dwuchloroacetamidu i piperazyny N,N'-bis-[(1-dwuchloroacetamido-2,2,2-tróchloro)-etylo]-piperazynę o temperaturze rozkładu około 180°C z wydajnością wynoszącą 94% wydajności teoretycznej. Obliczono: 23,99% C, 2,35% H, 59,01% Cl, 9,33% N; otrzymano: 24,16% C, 2,33% H, 58,5% Cl, 9,03% N.

Przykład VII. Analogicznie jak w przykładzie V wytworzono z N-[1,2,2,2-czterochloro)-etylo]-tróchloroacetamidu i piperazyny N,N'-bis-[(1-tróchloroacetamido-2,2,2-tróchloro)-etylo]-piperazynę o temperaturze rozkładu około 180°C z wydajnością wynoszącą 45% wydajności teoretycznej. Obliczono: 21,52% C, 1,81% H, 8,36% N; otrzymano: 21,40% C, 1,95% H, 8,31% N.

Przykład VIII. Analogicznie jak w przykładzie V przez reakcję N-[(1,2,2,2-czterochloro)-etylo]-formamidu z 2-metylopiperazyną otrzymano N,N'-bis-[(1-formamido-2,2,2-tróchloro)-etylo]-2-metylopiperazynę. Po zatężeniu roztworu czterowodorofuranowego otrzymaną szklistą bezpostaciową masę rozpuszczono przy lekkim ogrzaniu, w chlorku metylenu. Po kilku minutach z roztworu rozpoczęły się wytrącać bezbarwne kryształy. N,N'-bis-[(1-formamido-2,2,2-tróchloro)-etylo]-2-metylopiperazyny o temperaturze rozkładu około 167°C, z wydajnością 79% wydajności teoretycznej.

Przykład IX. Analogicznie jak w przykładzie V N-[(1,2,2,2-czterochloro)-etylo]-trójmetyloacetamid poddano reakcji z piperazyną. Produkt reakcji wytrącił się częściowo razem z chlorowodorkiem trójetyloaminy z roztworu czterowodorofuranowego. Drugą frakcję otrzymano po odparowaniu ługu macierzystego pod zmniejszonym ciśnieniem. Otrzymano N,N'-bis-[(1-trójmetyloacetamido-2,2,2-tróchloro)-etylo]-piperazynę o temperaturze rozkładu około 200°C, z wydajnością wynoszącą 85% wydajności teoretycznej. Obliczono: 39,51% C, 5,53% H, 10,24% N otrzymano: 39,79% C, 5,72% H, 10,26% N.

Przykład X. Analogicznie jak w przykładzie V wytworzono z N-[(1,2,2,2-czterochloro)-etylo]-chloroacetamidu i piperazyny N,N'-bis-[(1-chloroacetamido-2,2,2-tróchloro)-etylo]-piperazynę o temperaturze rozkładu 173°C z wydajnością wynoszącą 86% wydajności teoretycznej. Obliczono: 27,08% C, 3,03% H, 10,53% N; otrzymano: 27,12% C, 2,86% H 10,20% N.

Przykład XI. Do roztworu 21,1 g (0,1 mola) 1,2,2,2-czterochloroetylo/-formamidu w 30 ml acetonu wdroplono przy mieszaniu roztwór 4,3 g (0,05 mola) piperazyny i 10,5 g (0,104 mola) trójetyloaminy w 70 ml acetonu. Po pozostawieniu w ciągu 2 godzin w temperaturze pokojowej, odsączono osad produktu reakcji i chlorowodorku trójetyloaminy, przemyto dokładnie wodą, po czym zimnym metanolem i wysuszono w temperaturze 40°C. Otrzymano bezbarwny, krystaliczny proszek o temperaturze rozkładu około 175°C (zależnej od szybkości ogrzewania). Po zatężeniu acetonowego ługu macierzystego i przemyciu pozostałości zimnym etanolem otrzymano drugą frakcję produktu reakcji. Związek można przekryształizować z dioksanu. Łącznie otrzymano 18,7 g N,N'-bis-[(1-formamido-2,2,2-tróchloro)-etylo]-piperazyny (86% wydajności teoretycznej). Obliczono: 27,61% C, 3,24% H, 12,88% N; otrzymano: 27,90% C, 3,38% H, 12,68% N.

Przykład XII. 21,1 g (0,1 mola) sproszkowanego N-[(1,2,2,2-czterochloro)-etylo]-formamidu zdyspergowano w 50 ml wody. Przy mieszaniu wdroplono mieszaninę składającą się z 4,3 g (0,05 mola) piperazyny, 10,1 g (0,1 mola) trójetyloaminy i 50 ml wody. Po 1/2 godzinym mieszaniu w temperaturze pokojowej fazę wodną zdekantowano, zaś pozostałą kleisto-krystaliczną masę ługowano na ciepło 30 ml metanolu, odsączono i przemyto metanolem. Otrzymano N,N'-bis-[(1-formamido-2,2,2-tróchloro)-etylo]-piperazynę z wydajnością stanowiącą 50–60°C wydajności teoretycznej.

Przykład XIII. Do roztworu 21,1 g (0,1 mola) N-[(1,2,2,2-czterochloro)-etylo]-formamidu w 50 ml acetonu dodano 5,3 g (0,05 mola) węgla sodu. Przy mieszaniu wdroplono w temperaturze 20–25°C roztwór 4,3 g (0,05 mola) piperazyny w 50 ml acetonu. Mieszano jeszcze w ciągu 30 minut, następnie oddestylowano aceton pod zmniejszonym ciśnieniem, pozostałość przemyto najpierw wodą, następnie zimnym metanolem i wysuszono. Otrzymano N,N'-bis-[(1-formamido-2,2,2-tróchloro)-etylo]-piperazynę z wydajnością stanowiącą 77% wydajności teoretycznej.

Przykład XIV. Analogicznie jak w przykładzie V z N-[(1,2,2,2-czterochloro)-etylo]-propionoamid i piperazyny otrzymano N,N'-bis-[(1-propionoamido-2,2,2-tróchloro)-etylo]-piperazynę, o temperaturze rozkładu 184–185°C, z wydajnością wynoszącą 45% wydajności teoretycznej.

Przykład XV. Analogicznie jak w przykładzie V z N-[(1,2,2,2-czterochloro)-etylo]-propionoamid i 2-metylopiperazyny wytworzono N,N'-bis-[(1-propionoamido)-2,2,2-tróchloro/-etylo]-2-metylopiperazynę, o temperaturze rozkładu 165–167°C, z wydajnością wynoszącą 66% wydajności teoretycznej.

Przykład XVI. Analogicznie jak w przykładzie V z N-[(1,2,2,2-czterochloro)-etylo]-fluoroacetamidu i piperazyny wytworzono N,N'-bis-[(1-fluoroacetamido-2,2,2-trójkloro)-etylo]-piperazynę, o temperaturze rozkładu 163–168°C, z wydajnością stanowiącą 64% wydajności teoretycznej.

Przykład XVII. Analogicznie jak w przykładzie V z N-[(1,2,2,2-czterochloro)-etylo]-fluoroacetamidu i 2-metylopiperazyny wytworzono N,N'-bis-[(1-fluoroacetamido-2,2,2-trójkloro)-etylo]-2-metylopiperazynę, o temperaturze rozkładu 138–142°C, z wydajnością wynoszącą 29% wydajności teoretycznej.

Przykład XVIII. Analogicznie jak w przykładzie V z N-[(1,2,2,2-czterochloro)-etylo]-trójkloroacetamidu i 2-metylopiperazyny wytworzono N,N'-bis-[(1-trójkloroacetamido-2,2,2-trójkloro)-etylo]-2-metylopiperazynę, o temperaturze rozkładu 130–133°C, z wydajnością wynoszącą 50% wydajności teoretycznej.

Przykład XIX. Analogicznie jak w przykładzie V z N-[(1,2,2,2-czterochloro)-etylo]-trójfluoroacetamidu i piperazyny wytworzono N,N'-bis-[(1-trójfluoroacetamido-2,2,2-trójkloro)-etylo]-piperazynę, o temperaturze rozkładu 155–158°C, z wydajnością wynoszącą 76% wydajności teoretycznej.

Przykład XX. Analogicznie jak w przykładzie V z N-[(1,2,2,2-czterochloro)-etylo]-formamidu i 2,5-dwumetylopiperazyny (mieszanina izomerów cis i trans) wytworzono N,N'-bis-[(1-formamido-2,2,2-trójkloro)-etylo]-2,5-dwumetylopiperazynę o temperaturze rozkładu 184°C, z wydajności wynoszącą 28% wydajności teoretycznej.

Przykład XXI. Analogicznie jak w przykładzie V z N-[(1,2,2,2-czterochloro)-etylo]-formamidu i 2,3,5,6-czterometylopiperazyny (mieszanina izomerów przestrzennych) wytworzono N,N'-bis-[(1-formamido-2,2,2-trójkloro)-etylo]-2,3,5,6-czterometylopiperazynę w postaci mieszaniny izomerów przestrzennych o temperaturze rozkładu 180°C, z wydajnością wynoszącą 45% wydajności teoretycznej.

Przykład XXII. Analogicznie jak w przykładzie V z N-[(1,2,2,2-czterochloro)-etylo]-formamidu i trans-dwumetylopiperazyny wytworzono N,N'-bis-[(1-formamido-2,2,2-trójkloro)-etylo]-2,3-trans-dwumetylopiperazynę, o temperaturze rozkładu 182°C, z wydajnością wynoszącą 17% wydajności teoretycznej.

Przykład XXIII. Analogicznie jak w przykładzie V z N-[(1,2,2,2-czterochloro)-etylo]-formamidu i trans-2-metylo-3-etylopiperazyny wytworzono N,N'-bis-[(1-formamido-2,2,2-trójkloro)-etylo]-trans-2-metylo-3-etylopiperazynę o temperaturze rozkładu 172°C, z wydajności wynoszącą 15% wydajności teoretycznej.

Przykład XXIV. Analogicznie jak w przykładzie V z N-[(1,2,2,2-czterochloro)-etylo]-formamidu i cis-2,3-dwumetylopiperazyny wytworzono N,N'-bis-[(1-formamido-2,2,2-trójkloro)-etylo]-cis-2,3-dwumetylopiperazynę o temperaturze rozkładu 173°C, z wydajnością wynoszącą 36% wydajności teoretycznej.

Przykład XXV. Analogicznie jak w przykładzie V z N-[(1,2,2,2-czterochloro)-etylo]-formamidu i 2-fenylopiperazyny wytworzono N,N'-bis-[(1-formamido-2,2,2-trójkloro)-etylo]-2-fenylopiperazynę, o temperaturze rozkładu 192°C, z wydajnością wynoszącą 16% wydajności teoretycznej.

Przykład XXVI. Analogicznie jak w przykładzie V z N-[(1,2,2,2-czterochloro)-etylo]-formamidu i 2-etylopiperazyny wytworzono N,N'-bis-[(1-formamido-2,2,2-trójkloro)-etylo]-2-etylopiperazynę, o temperaturze rozkładu 164–166°C z wydajnością wynoszącą 40% wydajności teoretycznej.

Przykład XXVII. Analogicznie jak w przykładzie V z N-[(1,2,2,2-czterochloro)-etylo]-formamidu i 2,3,5-trójmetylopiperazyny (mieszanina izomerów przestrzennych) wytworzono N,N'-bis-[(1-formamido-2,2,2-trójkloro)-etylo]-2,3,5-trójmetylopiperazynę, o temperaturze rozkładu 168°C, z wydajnością wynoszącą 12% wydajności teoretycznej.

Przykład XXVIII. Analogicznie jak w przykładzie V z N-[(1,2,2,2-czterochloro)-etylo]-formamidu i 2-n-propylopiperazyny wytworzono N,N'-bis-[(1-formamido-2,2,2-trójkloro)-etylo]-2-n-propylopiperazynę o temperaturze rozkładu 174°C, z wydajnością wynoszącą 20% wydajności teoretycznej.

Przykład XXIX. Analogicznie jak w przykładzie V z N-[(1,2,2,2-czterochloro)-etylo]-formamidu i 2,6-dwumetylopiperazyny wytworzono N,N'-bis-[(1-formamido-2,2,2-trójkloro)-etylo]-2,6-dwumetylopiperazynę o temperaturze rozkładu 171–172°C, z wydajnością wynoszącą 11% wydajności teoretycznej.

Przykład XXX. Mieszaninę składającą się z 2,1 g (0,025 mola) piperazyny, 5,1 g (0,05 mola) trójetyleoaminy, 6,8 g (0,05 mola) [(1-formamido-2,2,2-trójkloro)-etoksy]-benzenu i 50 ml absolutnego czterowodorofuranu pozostawiono w ciągu 14 godzin w temperaturze pokojowej, następnie utrzymywano w temperaturze wrzenia pod chłodnicą zwrotną w ciągu 2 godzin. Przesączony roztwór zatężono pod zmniejszonym ciśnieniem, po czym lepka brązową pozostałość, o zapachu fenolu ługowano na ciepło 15 ml metanolu. Po kilkugodzinnym staniu wytrąciła się N,N'-bis-[(1-formamido-2,2,2-trójkloro)-etylo]-piperazyna w postaci krystalicznej, z wydajnością około 10% wydajności teoretycznej. Produkt wyjściowy [(1-formamido-2,2,2-trójkloro)-etoksy]-benzen, wytworzono z N-[(1,2,2,2-czterochloro)-etylo]-formamidem i fenolem w obecności trójetyleoaminy. Wydajność 83% wydajności teoretycznej, temperatura topnienia 93–94°C.

Przykład XXXI. 1,2 g (0,014 mola) piperazyny i 7,1 g (0,028 mola) (1-formamido-1-(metylosulfo-

nylo)-2,2,2-trójkloro]-etanu rozpuszczono w 50 ml absolutnego czterowodorofuranu. Po dodaniu 2,9 g (0,028 mola) trójetiloaminy pozostawiono mieszaninę w temperaturze pokojowej, następnie rozcieńczono wodą, wytworzony osad odsączono, przemyto wodą i metanolem. Otrzymano N,N'-bis-[(1-formamido-2,2,2-trójkloro)-etylo]-piperazynę z wydajnością wynoszącą 96% wydajności teoretycznej. W celu wytworzenia wyjściowego [1-formamido-1-(metylosulfonylo)-2,2,2-trójkloro)-etanu, najpierw poddano reakcji N-[(1,2,2,2-czterochloro)-etylo]-formamid z metylomerkaptanem i trójetiloaminą. Otrzymano z 82% wydajnością (1-formamido-1-metylo-merkapt-2,2,2-trójkloro)-etan (temperatura topnienia 122–123°C) utleniono w kwasie octowym za pomocą nadtlenu wodoru w temperaturze 20°C do sulfonu. Wydajność 66% wydajności teoretycznej; temperatura topnienia 132–133°C.

Przykład XXXII. Do roztworu 16,9 g (0,08 mola) N-[(1,2,2,2-czterochloro)-etylo]-formamidu w 80 ml suchego czterowodorofuranu wkroplono przy mieszaniu w ciągu 1 godziny mieszaninę składającą się z 2,4 g (0,04 mola) etylenodwuaminy, 8,3 g (0,08 mola + 3%) trójetiloaminy i 50 ml suchego czterowodorofuranu. Mieszano w ciągu 1 godziny w temperaturze pokojowej, po czym wytrącony chlorowodorek trójetiloaminy odsączono, a przesącz odparowano w temperaturze 40–50°C pod zmniejszonym ciśnieniem. Otrzymany olej skrzystalizował przy ługowaniu eterem. Otrzymano 14,5 g N,N'-bis-[(1-formamido-2,2,2-trójkloro)-etylo]-etylenodwuaminy 88% wydajności teoretycznej; temperatura topnienia 138–141°C (rozkład). Po przekrzystalizowaniu z izopropolu temperatura topnienia z rozkładem wzrosła do 141–142°C.

Analogicznie jak w przykładzie XXXII wytworzono następujące związki:

Przykład XXXIII. Z N-[(1,2,2,2-czterochloro)-etylo]-acetamidu i etylenodwuaminy otrzymano N,N'-bis-[(1-acetamido-2,2,2-trójkloro)-etylo]-etylenodwuaminę o temperaturze rozkładu 139–142°C, z wydajnością wynoszącą 76% wydajności teoretycznej.

Przykład XXXIV. Z N-[(1,2,2,2-czterochloro)-etylo]-propionamidu i etylenodwuaminy otrzymano N,N'-bis-[(1-propionamido-2,2,2-trójkloro)-etylo]-etylenodwuaminę o temperaturze topnienia 154–155°C, z wydajnością wynoszącą 72% wydajności teoretycznej.

Przykład XXXV. Z N-[(1,2,2,2-czterochloro)-etylo]-fluoroacetamidu i etylenodwuaminy otrzymano N,N'-bis-[(1-fluoroacetamido-2,2,2-trójkloro)-etylo]-etylenodwuaminę o temperaturze topnienia 105–109°C, z wydajnością wynoszącą 53% wydajności teoretycznej.

Przykład XXXVI. Z N-[(1,2,2,2-czterochloro)-etylo]-fluoroacetamidu i 1,3-propylenodwuaminy otrzymano N,N'-bis-[(1-fluoroacetamido-2,2,2-trójkloro)-etylo]-1,3-propylenodwuaminę, o temperaturze topnienia 112–114°C, z wydajnością wynoszącą 42% wydajności teoretycznej.

Przykład XXXVII. Z N-[(1,2,2,2-czterochloro)-etylo]-formamidu i 1,4-butylenodwuaminy otrzymano N,N'-bis-[(1-formamido-2,2,2-trójkloro)-etylo]-1,4-butylenodwuaminę o temperaturze topnienia 154–157°C, z wydajnością wynoszącą 90% wydajności teoretycznej.

Przykład XXXVIII. Z N-[(1,2,2,2-czterochloro)-etylo]-formamidu i 1,5-pięciometylenodwuaminy otrzymano N,N'-bis-[(1-formamido-2,2,2-trójkloro)-etylo]-1,5-pięciometylenodwuaminę, o temperaturze topnienia 113–116°C, z wydajnością wynoszącą 65% wydajności teoretycznej.

Przykład XXXIX. Z N-[(1,2,2,2-czterochloro)-etylo]-formamidu i 1,6-sześciometylenodwuaminy otrzymano N,N'-bis-[(1-formamido-2,2,2-trójkloro)-etylo]-1,6-sześciometylenodwuaminę, o temperaturze topnienia 110–115°C (rozkład) z wydajnością wynoszącą 72% wydajności teoretycznej.

Przykład XL. Z N-[(1,2,2,2-czterochloro)-etylo]-formamidu i 1,7-siedmiometylenodwuaminy otrzymano N,N'-bis-(1-formamido-2,2,2-trójkloro)-etylo-[1,7-siedmiometylenodwuaminę, w postaci lepkiego oleju, z ilościową wydajnością.

Przykład XLI. 2 g N,N'-bis-[(1-formamido-2,2,2-trójkloro)-etylo]-1,10-dziesięciometylenodwuaminy otrzymanej w postaci oleju z ilościową wydajnością rozpuszczono w chloroformie. Po dodaniu eterowego roztworu HCl utworzył się krystaliczny osad, który odsączono, przemyto eterem i ostrożnie wysuszono. Otrzymano 2,5 g dwuchlorowodoru N,N'-bis-[(1-formamido-2,2,2-trójkloro)-etylo]-1,10-dziesięciometylenodwuaminy w postaci solwatu z 1 molem chloroformu, temperatura topnienia 152–154°C (rozkład).

Przykład XLII. Z N-[(1,2,2,2-czterochloro)-etylo]-formamidu i N,N'-bis-metylo-etylenodwuaminy otrzymano N,N'-bis-metylo-N,N'-bis-[(1-formamido-2,2,2-trójkloro)-etylo]-etylenodwuaminę, o temperaturze topnienia 160°C z rozkładem (od 110°C brunatne zabarwienie), z wydajnością wynoszącą 15% wydajności teoretycznej.

Przykład XLIII. Z N-[(1,2,2,2-czterochloro)-etylo]-formamidu i 1,2-dwuaniolinoetanu otrzymano N,N'-bis-fenilo-N,N'-bis-[(1-formamido-2,2,2-trójkloro)-etylo]-etylenodwuaminę o temperaturze topnienia 168–170°C (rozkład, z wydajnością wynoszącą 74% wydajności teoretycznej).

Przykład XLIV. Z N-[(1,2,2,2-czterochloro)-etylo]-formamidu i N,N'-bis-(2-cyjanoetylo)-etylenodwuaminy otrzymano N,N'-bis-(2-cyjanoetylo)-N,N'-bis-[(1-formamido-2,2,2-trójkloro)-etylo]-etylenodwuaminę,

teoretycznej.

Przykład XLV. Z N-[(1,2,2,2-czterochloro-etylo]-formamidu i N-(2-cyanoetylo)-etylenodwuaminy otrzymano N-(2-cyanoetylo)-N,N'-bis-[(1-formamido-2,2,2-tróchloro)-etylo]-etylenodwuaminę. Bezpostaciowy surowy produkt oczyszczono przez ostrożne ekstrahowanie eterem, następnie nierozpuszczalną w eterze pozostałość wysuszono w temperaturze 50°C pod zmniejszonym ciśnieniem. Wydajność wyniosła 70% wydajności teoretycznej; produkt bezpostaciowy.

Przykład XLVI. Z N-[(1,2,2,2-czterochloro-etylo)-trójmetyloacetamidu i 1,2-dwuaniolinoetanu otrzymano N,N'-bis-fenilo-N,N'-bis-[(1-trójmetyloacetamido-2,2,2-tróchloro)-etylo]-etylenodwuaminę, o temperaturze topnienia 124–126°C, z wydajnością wynoszącą 55% wydajności teoretycznej.

Przykład XLVII. Z N-[(1,2,2,2-czterochloro-etylo)-tróchloroacetamidu i 1,2-dwuaniolinoetanu otrzymano N,N'-bis-fenilo-N,N'-[(1-tróchloroacetamido-2,2,2-tróchloro)-etylo]-etylenodwuaminę, o temperaturze topnienia 176–180°C (rozkład) z wydajnością wynoszącą 33% wydajności teoretycznej.

Przykład XLVIII. Z N-[(1,2,2,2-czterochloro-etylo)-formamidu i N,N'-bis-(2-cyanoetylo)-1,3-dwuaminopropanu otrzymano N,N'-bis-(2-cyanoetylo)-N,N'-bis-[(1-formamido-2,2,2-tróchloro)-etylo]-1,3-propylenodwuaminę. Dalszą przeróbkę produktu reakcji prowadzono w sposób opisany w przykładzie XLV. Wydajność 74% wydajności teoretycznej; produkt bezpostaciowy.

Przykład XLIX. Z N-[(1,2,2,2-czterochloro-etylo)-formamidu i N-(2-cyanoetylo)-1,3-dwuaminopropanu otrzymano N-(2-cyanoetylo)-N,N'-bis-[(1-formamido-2,2,2-tróchloro)-etylo]-1,3-propylenodwuaminę. Dalszą przeróbkę produktu reakcji prowadzono w sposób opisany w przykładzie XLV. Wydajność 70% wydajności teoretycznej; produkt bezpostaciowy.

Przykład L. Z N-[(1,2,2,2-czterochloro-etylo)-formamidu i N-n-decyloetylenodwuaminy otrzymano N-n-decylo-N,N'-bis-[(1-formamido-2,2,2-tróchloro)-etylo]-etylenodwuaminę, o temperaturze topnienia 40–45°C z wydajnością wynoszącą 88% wydajności teoretycznej.

Przykład LI. Z N-[(1,2,2,2-czterochloro-etylo)-chloroacetamidu i etylenodwuaminy otrzymano N,N'-bis-[(1-chloro-acetamido-2,2,2-tróchloro)-etylo]-etylenodwuaminę. Lepki surowy produkt oczyszczono przez kilkakrotną ekstrakcję ciepłym eterem naftowym i suszenie pozostałości po ekstrakcji w temperaturze 50°C pod zmniejszonym ciśnieniem. Wydajność 90% wydajności teoretycznej; produkt bezpostaciowy.

Przykład LII. Sposobem z przykładu XLIX z N-[(1,2,2,2-czterochloro-etylo)-tróchloroacetamidu i etylenodwuaminy wytworzono N,N'-bis-[(1-tróchloroacetamido-2,2,2-tróchloro)-etylo]-etylenodwuaminę. Wydajność 72% wydajności teoretycznej; produkt bezpostaciowy.

Przykład LIII. Do roztworu 22,5 g (0,1 mola) N-[(1,2,2,2-czterochloro-etylo)-acetamidu w 100 ml eteru wdroplono przy mieszaniu roztwór 3,7 g (0,05 mola) 1,3-propylenodwuaminy i 10,1 g (0,1 mola) trójetiloaminy w 100 ml eteru. Temperatura mieszaniny reakcyjnej wzrosła do temperatury wrzenia eteru, po czym mieszaną ją w ciągu godziny w temperaturze pokojowej, następnie bezbarwny osad odsączono i przemyto dokładnie wodą. Substancję nierozpuszczalną w wodzie wysuszono otrzymując 20,3 g (90% wydajności teoretycznej) N,N'-bis-[(1-acetamido-2,2,2-tróchloro)-etylo]-1,3-propylenodwuaminy, w postaci bezbarwnego krystalicznego proszku, o temperaturze topnienia 149–151°C (rozkład).

Sposobem opisanym w przykładzie LIII wytworzono następujące związki:

Przykład LIV. Z N-[(1,2,2,2-czterochloro-etylo)-propionamidu i 1,3-propylenodwuaminy otrzymano N,N'-bis-[(1-propionamido-2,2,2-tróchloro)-etylo]-1,3-propylenodwuaminę, o temperaturze topnienia 157–159°C (rozkład) z wydajnością wynoszącą 88% wydajności teoretycznej. Związek ten można przekrystalizować z chlorku metylenu.

Przykład LV. Z N-[(1,2,2,2-czterochloro-etylo)-trójmetyloacetamidu i 1,3-propylenodwuaminy otrzymano N,N'-bis-metyloacetamidu i 1,3-propylenodwuaminy otrzymano N,N'-bis-[(1-trójmetyloacetamido-2,2,2-tróchloro)-etylo]-1,3-propylenodwuaminę o temperaturze topnienia 159–161°C (rozkład), z wydajnością wynoszącą 85% wydajności teoretycznej.

Przykład LVI. Do roztworu 15,2 g (0,072) mola N-[(1,2,2,2-czterochloro-etylo)-formamidu w 70 ml acetonu wdroplono przy mieszaniu i chłodzeniu lodem roztwór 2,2 g (0,03 mola) 1,2-propylenodwuaminy i 6,1 g (0,06 mola) trójetiloaminy w 30 ml acetonu. Wytrącony chlorowodorek trójetiloaminy odsączono, po czym przesącz odparowano pod zmniejszonym ciśnieniem. Żywicowatą pozostałość rozpuszczono w absolutnym czterowodorofuranie następnie wprowadzono przy mieszaniu nieznaczny nadmiar eterowego roztworu HCl, przy czym wytrącił się chlorowodorek N,N'-bis-[(1-formamido-2,2,2-tróchloro)-etylo]-1,2-propylenodwuaminy jako bezpostaciowa lepka masa. Czterowodorofuran zdekantowano, chlorowodorek przemyto czterowodorofuranem i zdyspergowano w suchym czterowodorofuranie. Do zawiesiny dodano nieznaczny nadmiar roztworu trójetiloaminy w czterowodorofuranie. Wytworzony chlorowodorek trójetiloaminy odsączono, przesącz odparowano

pod zmniejszonym ciśnieniem, pozostały lepki oleju wysuszono dokładnie w temperaturze 50°C pod zmniejszonym ciśnieniem. Wydajność: 5,5 g (44% wydajności teoretycznej).

Sposobem opisanym w przykładzie LVI wytworzono następujący związek:

Przykład LVII. Z N-[(1,2,2,2-czterochloro)-etylo]-formamidu i 1,3-propylenodwuaminy otrzymano N,N'-bis-[(1-formamido-2,2,2-trójkloro)-etylo]-1,3-propylenodwuaminę: wydajność: 64% wydajności teoretycznej; produkt bezpostaciowy.

Sposobem opisanym w przykładzie XXXII wytworzono następujące związki:

Przykład LVIII. Z N-[(1,2,2,2-czterochloro)-etylo]-trójmetyloacetamidu i etylenodwuaminy otrzymano N,N'-bis-[(1-trójmetyloacetamido-2,2,2-trójkloro)-etylo]-etylenodwuaminę o temperaturze rozkładu 170–174°C, z wydajnością wynoszącą 64% wydajności teoretycznej.

Przykład LIX. Z N-[(1,2,2,2-czterochloro)-etylo]-trójfluoroacetamidu i etylenodwuaminy otrzymano N,N'-bis-[(1-trójfluoroacetamido-2,2,2-trójkloro)-etylo]-etylenodwuaminę, o temperaturze topnienia 125–128°C, z wydajnością wynoszącą 74% wydajności teoretycznej.

Przykład LX. Z N-[(1,2,2,2-czterochloro)-etylo]-formamidu i 1,2-dwuamino-1,1-dwuetyloetanu otrzymano N,N'-bis-[(1-formamido-2,2,2-trójkloro)-etylo]-2,2-dwumetyloetylenodwuaminę. Wydajność: 76% produkt bezpostaciowy.

Przykład LXI. Z N-[(1,2,2,2-czterochloro)-etylo]-formamidu i N,N'-bis-benzylodwuaminy otrzymano N,N'-bis-benzyl-N,N'-bis-[(1-formamido-2,2,2-trójkloro)-etylo]-etylenodwuaminę. Wydajność: 90% wydajności teoretycznej, produkt bezpostaciowy, o temperaturze topnienia około 50°C.

Przykład LXII. Z N-[(1,2,2,2-czterochloro)-etylo]-formamidu i N,N'-dwubenzyl-1,3-propylenodwuaminy otrzymano N,N'-bis-benzyl-N,N'-bis-[(1-formamido-2,2,2-trójkloro)-etylo]-1,3-propylenodwuaminę. Wydajność: 92% wydajności teoretycznej; produkt bezpostaciowy o temperaturze topnienia około 80°C.

Przykład LXIII. Z N-[(1,2,2,2-czterochloro)-etylo]-formamidu i N-metyloetylenodwuaminy otrzymano N-metylo-N,N'-bis-[(1-formamido-2,2,2-trójkloro)-etylo]-etylenodwuaminę. Wydajność: 51% wydajności teoretycznej; produkt w postaci syropu.

Przykład LXIV. Z N-benzyl-1,3-propylenodwuaminy i N-[(1,2,2,2-czterochloro)etylo]-formamidu otrzymano N-benzyl-N,N'-bis-[(1-formamido-2,2,2-trójkloro)-etylo]-1,3-propylenodwuaminę. Wydajność 90% wydajności teoretycznej, produkt bezpostaciowy.

Przykład LXV. Z N-[(1,2,2,2-czterochloro)-etylo]-formamidu i N-n-cetyloetylenodwuaminy otrzymano N-n-cetylo-N,N'-bis-[(1-formamido-2,2,2-trójkloro)-etylo]-etylenodwuaminę. Wydajność: 78% wydajności teoretycznej, produkt w postaci syropu.

Przykład LXVI. Z N-[(1,2,2,2-czterochloro)-etylo]-formamidu i N-n-oktyloetylenodwuaminy otrzymano N-n-oktylo-N,N'-bis-[(1-formamid-2,2,2-trójkloro)-etylo]-etylenodwuaminę. Wydajność 39% wydajności teoretycznej; produkt woskowaty.

Przykład LXVII. Z N-[(1,2,2,2-czterochloro)-etylo]-formamidu i N-benzylodwuaminy otrzymano N-benzyl-N,N'-bis-[(1-formamido-2,2,2-trójkloro)-etylo]-etylenodwuaminę. Wydajność: 92% wydajności teoretycznej; produkt bezpostaciowy.

Przykład LXVIII. Z N-[(1,2,2,2-czterochloro)-etylo]-formamidu i bis-(p-chloroanilino)-metanu otrzymano N,N'-bis-(p-chlorofenilo)-N,N'-bis-[(1-formamido-2,2,2-trójkloro)-etylo]-metylenodwuaminę o temperaturze rozkładu 174–178°C, z wydajnością wynoszącą 15% wydajności teoretycznej.

Przykład LXIX. Z N-[(1,2,2,2-czterochloro)-etylo]-formamidu i bis-(3,4-dwuchloroanilino)-metanu otrzymano N,N'-bis-(3,4-dwuchlorofenilo)-N,N'-bis-[(1-formamido-2,2,2-trójkloro)-etylo]-metylenodwuaminę, o temperaturze rozkładu 198–202°C, z wydajnością wynoszącą 21% wydajności teoretycznej.

Przykład LXX. Z N-[(1,2,2,2-czterochloro)-etylo]-formamidu i bis-anilinometanu otrzymano N,N'-bis-fenilo-N,N'-bis-[(1-formamido-2,2,2-trójkloro)-etylo]-metylenodwuaminę o temperaturze rozkładu 102–104°C, z wydajnością wynoszącą 20% wydajności teoretycznej.

Przykład LXXI. Z N-[(1,2,2,2-czterochloro)-etylo]-trójmetyloacetamidu i dwuanilinometanu otrzymano N,N'-bis-fenilo-N,N'-bis-[(1-trójmetyloacetamido-2,2,2-trójkloro)-etylo]-metylenodwuaminę o temperaturze topnienia 126–129°C, z wydajnością wynoszącą 33% wydajności teoretycznej.

Przykład LXXII. Z N-[(1,2,2,2-czterochloro)-etylo]-formamidu i N-(4-chlorobenzyl)-etylenodwuaminy otrzymano N-(4-chlorobenzyl)-N,N'-bis-[(1-formamido-2,2,2-trójkloro)-etylo]-etylenodwuaminę. Wydajność: 89% wydajności teoretycznej; produkt bezpostaciowy.

Przykład LXXIII. Z N-[(1,2,2,2-czterochloro)-etylo]-formamidu i N-(2-chlorobenzyl)-etylenodwuaminy otrzymano N-(2-chlorobenzyl)-N,N'-bis-[(1-formamido-2,2,2-trójkloro)-etylo]-etylenodwuaminę. Wydajność: 70% wydajności teoretycznej; produkt bezpostaciowy.

Przykład LXXIV. Z N-[(1,2,2,2-czterochloro)-etylo]-formamidu i N-(3,4-dwuchlorobenzyl)-etylenodwuaminy otrzymano N-(3,4-dwuchlorobenzyl)-N,N'-bis-[(1-formamido-2,2,2-trójkloro)-etylo]-etylenodwuaminę. Wydajność: 75% wydajności teoretycznej; produkt bezpostaciowy.

Przykład LXXV. Z N-[(1,2,2,2-czterochloro)-etylo]-formamidu i N-(2,4-dwuchlorobenzyl)-etylenodwuaminy otrzymano N-(2,4-dwuchlorobenzyl)-N,N'-bis-[(1-formamido-2,2,2-trójkloro)-etylo]-etylenodwuaminę. Wydajność: 94% wydajności teoretycznej; produkt bezpostaciowy.

Przykład LXXVI. Z N-[(1,2,2,2-czterochloro)-etylo]-formamidu i N-alliloetylenodwuaminy otrzymano N-allilo-N,N'-bis-[(1-formamido-2,2,2-trójkloro)-etylo]-etylenodwuaminę. Wydajność: 20% wydajności teoretycznej; produkt bezpostaciowy.

Przykład LXXVII. Do 150 ml czterowodorofuranu nasyconego gazowym amoniakiem wdroplono przy mieszaniu roztwór 10,55 g (0,05 mola) N-[(1,2,2,2-czterochloro)-etylo]-formamidu w 20 ml czterowodorofuranu. Mieszaninę mieszano w temperaturze pokojowej w ciągu 30 minut i przesączono. Przesącz odparowano pod zmniejszonym ciśnieniem, pozostałość traktowano 20 ml eteru, przy czym nierozpuściła się nieznaczna ilość dwu-[(1-formamido-2,2,2-trójkloro)-etylo]-aminy, o temperaturze topnienia 180–185°C (rozkład). Przesącz odparowano, pozostałość traktowano benzyną otrzymując (1-formamido-1-amino-2,2,2-trójkloro)-etan, o temperaturze topnienia 71–73°C z wydajnością wynoszącą 95% wydajności teoretycznej 5 g tego związku rozpuszczono w 150 ml wody, dodano 3 ml 35% roztworu formaldehydu, pozostawiono w ciągu 14 dni w temperaturze pokojowej, następnie odsączono wytrąconą krystaliczną substancję i przekrystalizowano ją z acetonitrylu. Otrzymano N,N'-bis-[(1-formamido-2,2,2-trójkloro)-etylo]-metylenodwuaminę, o temperaturze topnienia 145–147°C z wydajnością wynoszącą 69% wydajności teoretycznej.

Przykład LXXVIII. Roztwór 0,6 g (0,01 mola) etylenodwuaminy, 6,5 g (0,02 mola) 1-formamido-1-cykloheksylosulfonylo-2,2,2-trójkloro-etanu i 2 g (0,02 mola) trójetiloaminy w 50 ml absolutnego czterowodorofuranu pozostawiono na 5 godzin w temperaturze pokojowej. Utworzony osad odsączono, przesącz odparowano pod zmniejszonym ciśnieniem. Z otrzymanej żywicowatej pozostałości otrzymano po traktowaniu chlorkiem metylenu N,N'-bis-[(1-formamido-2,2,2-trójkloro)-etylo]-etylenodwuaminę, z wydajnością wynoszącą 47% wydajności teoretycznej. (1-formamido-1-cykloheksylosulfonylo-2,2,2-trójkloro)-etan wytworzono z N-[(1,2,2,2-czterochloro)-etylo]-formamidu i cykloheksylomerkaptanu przez tioeter (wydajność: 86% wydajności teoretycznej; temperatura topnienia 65–67°C) i następnie utlenienie wodą utlenioną (wydajność 63% wydajności teoretycznej; temperatura topnienia 120–123°C).

Przykład LXXIX. Zgodnie z przykładem LXXVI wytworzono z 1,4-dwuaminobutanu i (1-formamido-1-metylosulfonylo-2,2,2-trójkloro)-etanu i trójetiloaminy N,N'-bis-[(1-formamido-2,2,2-trójkloro)-etylo]-1,4-butylenodwuaminę z wydajnością wynoszącą 75% wydajności teoretycznej (po obróbce eterem surowego bezpostaciowego produktu).

Przykład LXXX. Stosując jako substancję czynną np. N,N'-bis-[(1-formamido-2,2,2-trójkloro)-etylo]-piperazynę przeciw przedziorkowatym (*Tetranychus urticae*) w cieplarni otrzymano wyniki podane w niżej umieszczonej tablicy. Środek do opryskiwania sporządzono z 20% ciekłego koncentratu, składającego się z 20 części wagowych substancji czynnej, 20 części wagowych soli etanoloaminowej kwasu dodecylobenzenosulfonowego i 60 części wagowych dwumetyloformamidu. Stężenie substancji czynnej w stosowanym środku wynosiło 250 ppm.

Dla porównania zastosowano znany bardzo aktywny środek grzybobójczy (1-metylo-2-)butylokarbamoi-ol-karbaminian substancja II, nazwa handlowa Benlate), w którym stężenie substancji czynnej wynosiło również 250 ppm.

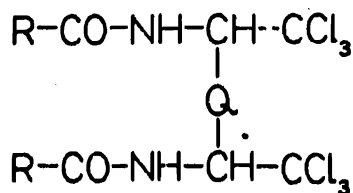
Opryskiwanie przeprowadzono dwukrotnie w odstępie 5 dni. Oszacowania wyników dokonano po 6 i po 13 dniach od pierwszego opryskiwania.

Substancja czynna	6 dni po opryskiwaniu % zniszczonych szkodników	13 dni % zniszczonych szkodników
I – według wynalazku	87	97
II – znana	22,4	70,7
III – próba kontrolna (nietraktowana)	0	0

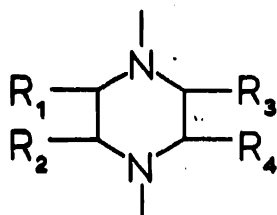
Wielostronne, efektywne działanie substancji czynnej środka według wynalazku umożliwia w jednym zabiegu, przy zastosowaniu jednej substancji czynnej, zwalczanie zarówno fitopatogennych grzybów jak i roztoczy.

Zastrzeżenie patentowe

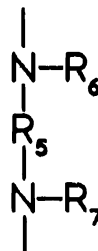
Środek szkodnikobójczy, z n a m i e n n y t y m, że jako substancję czynną zawiera jeden lub kilka związków o ogólnym wzorze 1, w którym R oznacza atom wodoru albo prosty lub rozgałęziony niższy rodnik alkilowy, który może zawierać jako podstawniki jeden lub kilka atomów chlorowca, a Q oznacza rodnik o wzorze 2 lub rodnik o wzorze 3, w których to wzorach R_1 , R_2 , R_3 i R_4 oznaczają atomy wodoru lub niższe rodniki alkilowe, a R_1 może ponadto oznaczać rodnik fenyłowy, R_5 oznacza rodnik alkilenowy o łańcuchu prostym lub rozgałęzionym o 1–10 atomach węgla a R_6 i R_7 są takie same lub różne i oznaczają atomy wodoru, rodniki alkilowe o 1–16 atomach węgla, rodnik alilowy lub 2-cyanoetylowy, rodnik fenyłowy lub benzylowy, przy czym rodniki te mogą zawierać jako podstawniki jeden lub dwa atomy chlorowca.



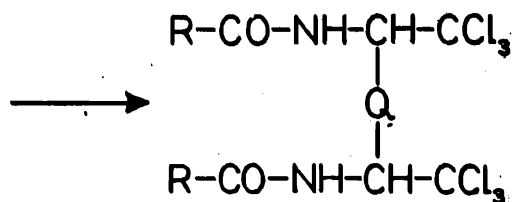
WZÓR 1



WZÓR 2



WZÓR 3



SCHEMAT

CZYTELNIA

Wzrostu Polakowski