



URZĄD
PATENTOWY
PRL

Patent dodatkowy
do patentu nr

Zgłoszono: 14.12.79 (P. 220 417)

Pierwszeństwo: 18.12.78 Republika Federalna Niemiec

Zgłoszenie ogłoszono: 15.12.80

Opis patentowy opublikowano: 30.11.1983

Int. Cl.³ A01N 43/48
A01N 43/64
A01N 43/56
A01N 43/50

CZYTELNIA

Urzędu Patentowego
Polskiej Rzeczypospolitej Ludowej

Twórca wynalazku: ———

Uprawniony z patentu: BASF Aktiengesellschaft
(Republika Federalna Niemiec)

Środek grzybobójczy

Przedmiotem omawianego wynalazku jest nowy, cenny środek grzybobójczy zawierający jako substancję czynną nowe N-podstawione anilidy kwasów karboksylowych.

Z czasopisma Chemical Week, 1972, czerwiec 21, str. 63 wiadomo, że N-trójklorometyloftoalamid stosuje się jako środek grzybobójczy. Poza tym z opisów patentowych RFN nr DOS 26 48 008 i nr DOS 27 04 281 znane są N-azolilometylochloroacetanilidy jako środki chwastobójcze, jednak nie ma żadnej wzmianki o ich działaniu grzybobójczym.

Stwierdzono, że nowe N-podstawione anilidy kwasów karboksylowych o wzorze ogólnym I, w którym R^1 oznacza atom wodoru, grupę alkilową o 1–4 atomach węgla, grupę alkoksylową o 1–3 atomach węgla albo atom chlorowca, R^2 oznacza atom wodoru, grupę alkilową o 1–4 atomach węgla albo atom chlorowca, R^3 oznacza grupę metylową albo atom chloru, R^4 oznacza ewentualnie pojedynczo albo kilkakrotnie podstawioną przez atom chlorowca grupę alkilową o 1–6 atomach węgla, grupę alkenylową o 2–4 atomach węgla, ewentualnie podstawioną pojedynczo lub kilkakrotnie atomem chlorowca w pierścieniu fenylovym grupę styrylową, grupę cykloalkilową o 3–6 atomach węgla, grupę benzylową lub 1-fenylotetylową, z wyjątkiem grupy monochlorowcoacetylowej, albo R^4 oznacza grupę fenylową, która jest ewentualnie pojedynczo albo dwukrotnie podstawiona grupę metylową, atomem fluoru, chloru, bromu lub jodu, grupę cyjanową, nitrową, trójfluorometylową, metoksylową lub grupę metylotio albo ewentualnie podstawioną przez grupę metylową lub atom chlorowca 5-albo 6-członową grupę heterocykliczną o 1 albo 2 heteroatomach, albo R^4 oznacza grupę $—CH_2—Y$ lub $—CH(CH_3)—Y$, przy czym Y oznacza grupę alkoksylową o 1–7 atomach węgla, grupę alkilotio o 1–4 atomach węgla albo ewentualnie podstawioną pojedynczo lub kilkakrotnie przez atom chloru, grupę metylową lub przez grupę trójfluorometylową grupę fenoksylową albo fenylotio, albo R^4 oznacza grupę $—X—R^5$, w której X oznacza atom tlenu albo siarki, a R^5 oznacza grupę alkilową o 1–6 atomach węgla, cykloheksylową albo grupę fenylową, która jest ewentualnie pojedynczo albo kilkakrotnie podstawiona atomem fluoru, chloru lub bromu, grupę trójfluorometylową, metylową, nitrową, etylową, izopropylową, III-rzęd. butylową, metoksylową, albo grupę metylotio, Z oznacza grupę $—CH_2—$, $CH_2—(CH_2)_m—$, $—CH_2—CH(CH_3)—$ albo $—CH(CH_3)—CH_2—$, przy czym m oznacza liczbę 1 albo 2, natomiast A oznacza

ewentualnie podstawioną pojedynczo lub kilkakrotnie przez grupę metylową, etylową, izopropylową, nitrową, atom chloru albo przez atom bromu grupę pirazolową, imidazolową albo 1,2,4-triazolową, zaś n oznacza liczbę 0, 1 albo 2, jak również ich sole addycyjne z kwasami i związki kompleksowe z metalami wykazują dobre działanie grzybobójcze.

Wytwarzanie nowych związków prowadzi się w znany sposób polegający na tym, że N-chlorowcometyloanilid kwasu karboksylowego o wzorze ogólnym 2, w którym R^1 , R^2 , R^3 , R^4 oraz n mają wyżej podane znaczenie, a Hal oznacza atom chlorowca, zwłaszcza chloru albo bromu, poddaje się reakcji z azolami o wzorze ogólnym A-M, w którym A ma wyżej podane znaczenie, zaś M oznacza atom wodoru albo metal alkaliczny, przy czym reakcję prowadzi się ewentualnie w obecności rozcieńczalnika i ewentualnie w obecności środka wiążącego kwas i tak otrzymany związek ewentualnie poddaje się reakcji z kwasem albo solą metalu.

W przypadku reakcji 2,6-dwumetylo-N-chlorometylobenzanilidu i imidazolu przebieg jej przedstawiony jest na schemacie 1.

We wzorze ogólnym 1 R^1 oznacza przeważnie grupę metylową albo etylową, R^2 oznacza korzystnie atom wodoru lub grupę metylową, etylową, izopropylową, III-rzęd. butylową albo atom chloru, a R^3 oznacza grupę metylową albo atom chloru, przykładowo w pozycji 3 i/ albo 5, zaś n oznacza korzystnie liczbę 0.

Hal we wzorze ogólnym 2 oznacza korzystnie atom chloru, albo może też być atom bromu-

R^4 we wzorze ogólnym 1 oznacza przykładowo grupy takie jak metylowa, etylowa, izopropylowa, dwuchlorometylowa, trójchlorometylowa, trójfluorometylowa, 1-chloroetylowa, n-propylowa, n-butylowa, III-rzęd. butylowa, III-rzęd.-butylometylowa ($-\text{CH}_2-\text{C}_4\text{H}_9-\text{III-rzęd.}$), cykloheksylowa, cykloheksylometylowa, cyklopropylowa, cyklopropylometylowa, etenylowa ($-\text{CH}=\text{CH}_2$), 1,2-dwuchloroetenylowa, 2,2-dwumetyloetenylowa, ($-\text{CH}=\text{C}(\text{CH}_3)_2$), benzylowa, 2-chlorobenzylowa, 3-chlorobenzylowa, 4-chlorobenzylowa, 1-feniloetylowa o wzorze 3, fenylowa, 2-metylofenylowa, 3-metylofenylowa, 4-metylofenylowa, 2-chlorofenylowa, 3-chlorofenylowa, 4-chlorofenylowa, 2-fluorofenylowa, 3-fluorofenylowa, 4-fluorofenylowa, 3-bromofenylowa, 3-cyjanofenylowa, 2-nitrofenylowa, 3-nitrofenylowa, 4-nitrofenylowa, 3-trójfluorometylofenylowa, 4-trójfluorometylofenylowa, 2-metoksyfenylowa, 3-metoksyfenylowa, 4-metoksyfenylowa, 4-metylotiofenylowa, 2-jodofenylowa, 2,3-dwuchlorofenylowa, 2,4-dwuchlorobenzylowa, 2,5-dwuchlorofenylowa, 2,6-dwufluorofenylowa, 3,4,5-trójmetoksyfenylowa, 3,5-dwumetylofenylowa, 3,5-dwuchlorofenylowa, 2-feniloetenylowa o wzorze 4, 3-furylowa, 2-furylowa, 2-tienylowa, 3-tienylowa, 4-chlorotienylowa-3, 4,5-dwuchlorotienylowa-3, 3-pirydylowa, 2,6-dwuchloropirydylowa-3, 2,4-dwuchloropirydylowa-5, 4-metylooksazolilowa-5 albo 3-metyloizoksazolilowa-5; R^4 oznacza poza tym grupy takie jak $-\text{CH}_2-\text{Y}$ albo $-\text{CH}(\text{CH}_3)-\text{Y}$, przy czym Y oznacza przykładowo grupę metoksyową, etoksyową, izopropoksyową, cyklopentyloksyową, cykloheksyloksyową, benzyloksyową, grupę metylo-, fenylotio-, 4-chlorofenylotio-, fenyksylo-, 2,4-dwuchlorofenoksylo-, 2-chlorofenoksylo-, 3-chlorofenoksylo-, 4-chlorofenoksylo-; Ponadto R^4 oznacza grupę $-\text{X}-\text{R}^5$, w której X oznacza atom tlenu lub siarki, a R^5 oznacza przykładowo grupy takie jak metylowa, etylowa, izopropylowa, II-rzęd.-butylowa, izobutylowa, III-rzęd.-butylowa, cykloheksylowa, fenylowa, 4-fluorofenylowa, 2-chlorofenylowa, 3-chlorofenylowa, 2,4-dwuchlorofenylowa, 2-metylofenylowa, 2-metylo-4-III-rzęd.-butylofenylowa, 2-metylo-4-chlorofenylowa, 2,3-dwuchlorofenylowa, 2-chloro-5-metoksyfenylowa, 2,6-dwumetoksyfenylowa, 3,5-dwumetyloksyfenylowa, 3,5-dwuchlorofenylowa, 3-trójfluorometylofenylowa, 2,3-dwubromofenylowa, 4-nitrofenylowa, 4-izopropylfenylowa, 4-III-rzęd. butylofenylowa albo 4-metylotiofenylowa.

Z oznacza korzystnie grupę metylenową $-\text{CH}_2-$, jednak może oznaczać również grupę $-\text{CH}_2-\text{CH}_2-$, $-(\text{CH}_2)_3-$, $-\text{CH}_2-\text{CH}(\text{CH}_3)-$ albo $-\text{CH}(\text{CH}_3)-\text{CH}_2-$.

Wytwarzanie N-chlorowcometyloanilidów kwasów karboksylowych o wzorze ogólnym 2 prowadzi się przez addycję halogenku kwasowego $\text{R}_4-\text{CO}-\text{Hal}$ do zasady Schiff'a o wzorze ogólnym 5 według schematu 2, przy czym R^1 , R^2 , R^3 , R^4 oraz n mają wyżej podane znaczenia.

Ten wariant sposobu jest przedmiotem opisów patentowych Stanów Zjednoczonych Ameryki 3 630 716 i 3 637 847 oraz opisu patentowego RFN nr DOS 15 42 950, o ile $R^4-\text{CO}-\text{Hal}$ jest halogenkiem kwasowym kwasu benzoowego albo kwasu alkanokarboksylowego.

Opisy patentowe St. Zjedn. Am. 3 714 299 i 3 810 981 mówią poza tym o związkach o wzorze 2, w którym R⁴ oznacza grupę alkoksylową, alkoksylalkilową, alkenylową albo grupę cykloalkilową.

Poza tym w opisie patentowym RFN nr DOS 21 19 518 opisane jest wytwarzanie N-arylo-N-chlorometylokarbaminianów przez chlorometylowanie N-arylokarbaminianów, przy czym jest wyraźnie podkreślone, że opisanym tam sposobem otrzymuje się także związki o wzorze 2a, które nie są dostępne przez addycję estrów arylowych kwasu chlorowęglowego do sześciowodorotriazyn (=trimery zasad Schiff'a). Jak z poniższych przykładów wynika addycja estrów kwasu chlorowęglowego do N-metyleno-2,6-dwualkiloaniliny o wzorze 5 udaje się także wówczas, gdy chodzi o estry aryłowe kwasu chlorowęglowego. Reakcję prowadzi się według schematu 3.

W cytowanych opisach patentowych nie ma przedstawionej reakcji halogenków heterocyklicznych kwasów karboksylowych z zasadami Schiff'a o wzorze 5. Reakcję tę prowadzi się również z bardzo dobrymi wydajnościami, jak to wykazują poniższe przykłady.

Przykład I. 315 części objętościowych roztworu toluenowego zawierającego 1 mol 2,6-dwumetylofenyloazometyny (wytworzonej według opisu patentowego Stanów Zjednoczonych Ameryki 3 637 847) wkrapla się przy mieszaniu i chłodzeniu w temperaturze 5–10°C do roztworu 130,5 części wagowych chlorku kwasu furano-2-karboksylowego w 100 częściach objętościowych toluenu, a następnie miesza całość przez 10 godzin w temperaturze pokojowej. Po ochłodzeniu, przesączeniu pod zmniejszonym ciśnieniem i wysuszeniu również pod zmniejszonym ciśnieniem otrzymuje się 198 części wagowych N-chlorometylo-2',6'-dwumetyloanilidu kwasu furano-2-karboksylowego o temperaturze topnienia 124–126°C.

Chociaż reakcja np. chlorku benzoilu z N-metyleno-2,6-dwumetyloaniliną jest zastrzeżona w cytowanym patencie St. Zjedn. Am., to nie ma w literaturze żadnych danych odnośnie właściwości oraz reakcji z N-chlorometylo-N-benzoilo-2,6-dwumetyloaniliną. Jeden z następnych przykładów wykazuje tę reakcję. Potrzebne jako substancje wyjściowe N-chlorometyloanilidy kwasów karboksylowych o wzorze ogólnym 6 przedstawione są szczegółowo w tablicy I.

Jako przykłady substancji wyjściowych o wzorze ogólnym 2 można wymienić N-chlorometylo-N-arylokarbaminiany o wzorze ogólnym 19, które wytwarza się według schematu 4 i które przedstawione są szczegółowo w tablicy II, przy czym n = 0.

Potrzebne poza tym jako substancje wyjściowe zasady Schiff'a o wzorze 5 można wytwarzać znanymi metodami, np. opis patentowy St. Zjedn. Am. 3 637 847, z odpowiednich anilin i paraformaldehydu w toluenie.

We wzorze ogólnym 1 A oznacza przeważnie grupy azolilowe takie jak pirazolilowa-1, imidazolilowa-1, 1,2,4-triazolilowa-1, 2-metyloimidazolilowa-1, 2-etyloimidazolilowa-1, 2-propyloimidazolilowa-1, 4-nitropirazolilowa-1, 4-chloropirazolilowa-1, 4-bromopirazolilowa-1, 4,5-dwuchloroimidazolilowa-1, 2,4,5-trójmetyloimidazolilowa-1, i 3,5-dwumetylopirazolilowa-1.

We wzorze ogólnym A–M M oznacza przeważnie atom wodoru, sodu albo potasu. Związki te są na ogół znane w chemii organicznej.

Potrzebne również jako substancje wyjściowe drugorzędowe aniliny przedstawione są na wzorze 20. Wytwarza się je ogólnie znanymi metodami chemii organicznej. Wyróżniające się przykłady tych drugorzędowych anilin podane są w tablicy III, a wytwarzanie ich objaśnione jest w przykładach.

Jako rozcieńczalniki do procesów wytwarzania wchodzi w rachubę przeważnie toluen albo octan etylu, ale można stosować też inne, obojętne w warunkach reakcji rozpuszczalniki, jak dwuetyloketon, propionitryl, acetonitryl, czterowodorofuran, dioksan, ksylen, chloroform, czterochlorek węgla, chlorobenzen albo dwumetyloformamid.

Jako środki wiążące kwas stosuje się nieorganiczne akceptory kwasów, jak węglany metali alkalicznych, na przykład węglan sodowy, węglan potasowy albo wodorowęglan sodowy, lub trzeciorzędowe aminy, jak na przykład trójetyloaminę, dwumetylobenzyloaminę albo pirydynę. Można również stosować odpowiednie azole w nadmiarze.

Temperatury reakcji leżą w zakresie –10–150°C, korzystnie w zakresie 20–120°C.

Przy wytwarzaniu związków na 1 mol związku o wzorze 2 stosuje się korzystnie 1–2 moli azolu o wzorze A–M i 1 mol środka wiążącego kwas, względnie na 1 mol związków o wzorze 20 stosuje się

korzystnie 1–1,2 moli halogenku kwasu karboksylowego o wzorze $R^4 -CO-Hal$ i 1,1–1,3 mola środka karboksylowego o wzorze $R^4 -CO-Hal$ i 1,1–1,3 mola środka wiążącego kwas.

W celu wyodrębnienia związków o wzorze 1 mieszaninę reakcyjną poddaje się na przykład sączeniu, przesącz przemywa wodą, suszy i zatęża, a pozostałość oczyszcza ewentualnie przez frakcjonowaną krystalizację albo destylację.

W celu wytworzenia ze związków o wzorze 1 soli addycyjnych / kwasami stosuje się korzystnie fizjologicznie dopuszczalne kwasy, na przykład kwas chlorowodorowy, ortofosforowy, azotowy, maleinowy, cytrynowy, octowy, p-toluenosulfonowy albo kwas metanosulfonowy. Dla wytworzenia tego rodzaju soli stosuje się zwykle metody, na przykład rozpuszczenie związku o wzorze 1 w obojętnym rozpuszczalniku jak toluenie i następnie dodanie kwasu, odsączenie, wyodrębnienie i ewentualne oczyszczenie przez krystalizację.

W celu wytworzenia związków kompleksowych z solami metali ze związków o wzorze 1 stosuje się przeważnie chlorki albo azotany magnezu, miedzi, żelaza, manganu albo niklu. Sole metali rozpuszcza się w etanolu i następnie dodaje równoważną albo mniejszą ilość związku o wzorze 1, a następnie wyodrębnia się sól kompleksową przez sączenie i ewentualnie oczyszcza przez przekrystalizowanie.

Przykład II. Wytwarzanie związków o wzorze 21 ($C_{19}H_{20}N_4O_2$)

1. Do roztworu 0,0341 kg (0,2 mola) chlorku fenoksyacetylu w 50 ml ligroiny wkrapla się powoli w temperaturze 0–5°C roztwór 0,0266 kg (0,2 mola) N-metyleno-2,6-dwumetyloaniliny w 100 ml toluenu. Całość miesza się przez 16 godzin w temperaturze pokojowej, po czym wytrącony produkt odsącza pod zmniejszonym ciśnieniem. Po wysuszeniu pod zmniejszonym ciśnieniem otrzymuje się 0,047 kg N-chlorometylo-2,6-dwumetylo(fenoksyacetylo)anilidu, co stanowi 78% wydajności teoretycznej; temperatura topnienia: 87°C.

2. Zawiesinę 0,0107 kg (155 mmoli) 1,2,4-triazolu w 100 ml toluenu zadaje się 0,0235 kg (77,5 mmoli) N-chlorometylo-2,6-dwumetylo(fenoksyacetylo)anilidu. Następnie ogrzewa się całość przez 1 godzinę w temperaturze 130°C tak, że mieszanina reakcyjna wrze. Po ochłodzeniu sący się, przemywa toluenem i przesącz zatęża. Pozostałość z sączenia odrzuca się. Po wysuszeniu otrzymuje się 0,017 kg czyli 65% wydajności teoretycznej, substancji stałej o temperaturze topnienia 84°C.

Przykład III. Wytwarzanie związku o wzorze 22 ($C_{21}H_{23}N_3O_2$)

1. Do roztworu 0,0313 kg (0,2 mola) mrówczanu fenyli w 100 ml ligroiny dodaje się w temperaturze 15–20°C, przy lekkim chłodzeniu, roztwór 0,0322 kg (0,2 mola) N-metyleno-2,6-dwuetyloaniliny w 50 ml ligroiny. Całość miesza się przez 16 godzin i po odsączeniu pod zmniejszonym ciśnieniem oraz wysuszeniu otrzymuje się 0,0492 kg, czyli 76% wydajności teoretycznej, estru fenyloвого kwasu N-chlorometylo-N-2,6-dwuetylo-fenylokarbaminowego o temperaturze topnienia 94–95°C.

2. 0,020 kg (63 mmole) powyższego N-chlorometylokarbaminianu miesza się w 100 ml toluenu z 0,0086 kg (126 mmoli) imidazolu, a następnie ogrzewa przez 1 godzinę do wrzenia. Mieszaninę reakcyjną sący się potem na gorąco. Po oddestylowaniu rozpuszczalnika otrzymuje się olej, który po roztarciu z ligroiną krystalizuje. Po odsączeniu pod zmniejszonym ciśnieniem i wysuszeniu otrzymuje się 0,0139 kg, czyli 63% wydajności teoretycznej, estru fenyloвого kwasu N-imidazolilometylo-N-2,6-dwuetylofenylokarbaminowego o temperaturze topnienia 115–116°C.

Przykład IV. Wytwarzanie związku o wzorze 23 ($C_{16}H_{22}N_4O_2$)

Mieszaninę 0,0258 kg (0,213 mola) 2,6-dwumetyloaniliny z 0,0348 kg (0,23 mola) 1,2,4-triazoliloacetonu (wytworzonego przez ogrzewanie w temperaturze wrzenia 1,2,4-triazolu z nadmiarem chloroacetonu) i 250 ml toluenu zadaje się na czubek łożatki kwasem p-toluenosulfonowym i ogrzewa do wrzenia przez 2 godziny. W tym czasie wodę oddziela się za pomocą nasadki azeotropowej. Po zatężeniu i przekrystalizowaniu pozostałości z etanolu otrzymuje się związek o wzorze 24, wykazujący temperaturę topnienia 88–90°C.

0,0228 g (0,1 mola) tej zasady Schiff'a rozpuszcza się w 150 ml metanolu i w temperaturze 0–10°C zadaje porcjami 0,0144 kg (0,3 mola) $NaBH_4$. Całość miesza się przez 1 godzinę, po czym ogrzewa do wrzenia przez 1 godzinę, a następnie zatęża i pozostałość zadaje 100 ml wody oraz ekstrahuje 3 razy 150 ml chlorku metylenu. Po wysuszeniu i zatężeniu ekstraktu w chlorku metylenu otrzymuje się produkt o wzorze 25 w postaci oleju o $n_D^{22} = 1,5588$.

0,023 kg (0,092 mola) tak wytworzonej drugorzędowej aniliny rozpuszcza się w 100 ml toluenu i zadaje 0,0106 kg bezwodnego węglanu sodowego. Następnie wkrapla się przy chłodzeniu w temperaturze 10°C 0,011 kg (0,102 mola) chlorku metoksyacetylu. Po 16 godzinach mieszania zadaje się 100 ml wody, oddziela się fazę organiczną, przemywa ją 0,5 N kwasem solnym, odkwasza roztworem wodorowęglanu sodowego, przemywa wodą, suszy siarczanem sodowym i zatęża. Otrzymany olej po roztarciu z eterem naftowym krystalizuje. Temperatura topnienia 106°C.

W odpowiedni sposób wytwarza się związki o wzorze ogólnym I, przedstawione szczegółowo w tablicy IV, przy czym w tablicy tej znajdują się także związki wytworzone według przykładu II i III.

Wytwarzanie nowych N-azoliloalkilooanilidów kwasów karboksylowych o wzorze ogólnym 1, w którym Z oznacza grupę $-(CH_2)_2-$, $-(CH_2)_3-$, $-CH(CH_3)-CH_2-$ albo $-CH_2-CH(CH_3)-$, prowadzi się w ten sposób, że drugorzędową anilinę o wzorze ogólnym 20, w którym R^1 , R^2 , R^3 , A, Z oraz n mają wyżej podane znaczenie, poddaje się reakcji z halogeniem kwasu karboksylowego o wzorze ogólnym $R^4-CO-Hal$, ewentualnie w rozpuszczalniku, przy czym Hal oznacza atom chlorowca, zwłaszcza fluoru, chloru albo bromu, a R^4 ma wyżej podane znaczenie. Reakcję prowadzi się korzystnie w toluenie, ale można stosować też eter dwuetylowy, czterowodrofuran albo chloroform. Temperatura reakcji wynosi korzystnie 10–20°C. Korzystnie postępuje się w ten sposób, że 1 mol związku o wzorze 20 poddaje się reakcji z 1,0–1,2 molem związku o wzorze $R^4-CO-Hal$ ewentualnie w obecności środka wiążącego kwas stosowanego w ilości 1,1–1,3 mola.

Substancje czynne środka według wynalazku wykazują silne działanie grzybobójcze wobec grzybów powodujących choroby roślin, zwłaszcza z klasy Phycomyceten i z tego względu są odpowiednie do zwalczania na przykład *Phytophthora infestans* na pomidorach i ziemniakach, *Phytophthora parasitica* na poziomkach, *Phytophthora cactorum* na jabłkach, *Pseudoperonospora cubensis* na ogórkach, *Pseudoperonospora humili* na chmielu, *Peronospora destructor* na cebuli, *Peronospora* na różach, *Peronospora tabacina* na tytoniu, *Plasmopara viticola* na winoroślach, *Plasmopara halstedii* na słonecznikach, *Sclerospora macrospora* na kukurydzy, *Bremia lactucae* na sałacie, *Mucor mucedo* na zbożach, *Rhizopus nigricans* na rzepie. Środki grzybobójcze zawierają 0,1–95% wagowych, zwłaszcza 0,5–90% wagowych substancji czynnej. Stosowane ilości zależą od celu zastosowania i wynoszą 0,1–5 kg substancji czynnej na hektar. Część substancji czynnych wykazuje właściwości lecznicze, to znaczy w celu pewniejszego wyniku zwalczania środek stosuje się po zakażeniu roślin zarazkami chorobotwórczymi. Poza tym wiele substancji czynnych środka według wynalazku działa układowo, to znaczy, że przez traktowanie korzeni można chronić nadziemne części roślin.

Jako środek porównawczy do przykładów zastosowanie użyto znaną substancję czynną o wzorze 29 (związek A).

Substancje czynne środka według wynalazku można mieszać i nanosić razem z innymi substancjami czynnymi, np. środkami chwastobójczymi, owadobójczymi, regulatorami wzrostu i środkami grzybobójczymi albo także z nawozami. W wielu przypadkach przy mieszaniu ze środkami grzybobójczymi uzyskuje się rozszerzenie grzybobójczego zakresu działania, a przy pewnej liczbie takich mieszanek grzybobójczych występują także efekty synergetyczne, to znaczy skuteczność grzybobójcza produktu połączonych jest większa od sumy skuteczności poszczególnych składników. Szczególnie korzystne zwiększenie zakresu działania uzyskuje się środkami grzybobójczymi takimi jak: etyleno-bis-dwutiokarbaminian manganowy, etyleno-bis-dwutiokarbaminian manganowo-cynkowy, N,N-etyleno-bis-dwutiokarbaminian cynkowo-amonowy, N-trójchlorometylo-tioczterowodoroftalimid, *Peronospora destructor* na cebuli, *Peronospora sparsa* na różach, *Peronospora tabacina* na tytoniu, *Plasmopara viticola* na winoroślach, *Plasmopara halstedii* na słonecznikach, *Sclerospora macrospora* na kukurydzy, *Bremia lactucae* na sałacie, *Mucor mucedo* na zbożach, *Rhizopus nigricans* na rzepie. Środki grzybobójcze zawierają 0,1–95% wagowych, zwłaszcza 0,5–90% wagowych substancji czynnej. Stosowane ilości zależą od celu zastosowania i wynoszą 0,1–5 kg substancji czynnej na hektar. Część substancji czynnych wykazuje właściwości lecznicze, to znaczy w celu pewniejszego wyniku zwalczania środek stosuje się po zakażeniu roślin zarazkami chorobotwórczymi. Poza tym wiele substancji czynnych środka według wynalazku działa układowo, to znaczy, że przez traktowanie korzeni można chronić nadziemne części roślin.

Jako środek porównawczy do przykładów zastosowania użyto znaną substancję czynną o wzorze 33 (związek A).

Substancje czynne środka według wynalazku można mieszać i nanosić razem z innymi substancjami czynnymi, np. środkami chwastobójczymi, owadobójczymi regulatorami wzrostu i środkami grzybobójczymi albo także z nawozami. W wielu przypadkach przy mieszaniu ze środkami grzybobójczymi uzyskuje się rozszerzenie grzybobójczego zakresu działania, a przy pewnej liczbie takich mieszanek grzybobójczych występują także efekty synergetyczne, to znaczy skuteczność grzybobójcza produktu połączonego jest większa od sumy skuteczności poszczególnych składników. Szczególnie korzystne zwiększenie zakresu działania uzyskuje się ze środkami grzybobójczymi takimi jak: etyleno-bis-dwutiokarbaminian manganawy, etyleno-bis-dwutiokarbaminian manganawo-cynkowy, N,N-etyleno-bis-dwutiokarbaminian cynkowo-amonowy, N-tróchlorometyloctero-wodoroftalimid, N-tróchlorometyloftalimid, 5-etoksy-3-tróchlorometylo-1,2,3-tiadiazol, 2-metoksykarbonyloaminobenzimidazol, 2-rodanometylotiobenzotiazol, 1,4-dwuchloro-2,5-dwumetoksybenzen, anilid kwasu 2,3-dwuchloro-6-metylo-1,4-oksatiino-5-karboksylowego, anilid kwasu 2-metylo-5,6-dwuwodoro-4H-pirano-3-karboksylowego, anilid kwasu 2,4,5-trójmetylofurano-3-karboksylowego, anilid kwasu 2-metylofurano-3-karboksylowego, cykloheksyloamid kwasu 2,5-dwumetylofurano-3-karboksylowego, N-cykloheksylo-N-metoksyamid kwasu 2,5-dwumetylofurano-3-karboksylowego, 5-metylo-5-winylo-3-(3,5-dwuchlorofenilo)-2,4-dwuketo-1,3-oksazolidyna, 3-(3,5-dwuchlorofenilo)-5-metylo-5-metoksymetylo-1,3-oksazolidynodion-2,4.

Poniższe zestawienie środków grzybobójczych, z którymi można łączyć środek według wynalazku, powinno objaśnić, ale nie ograniczyć możliwości kombinacji.

Środkami grzybobójczymi, które można łączyć ze środkiem według wynalazku, są przykładowo: dwutiokarbaminiany i ich pochodne, jak dwumetylodwutiokarbaminian żelazowy, dwumetylo-dwutiokarbaminian cynkowy, etyleno-bis-dwutiokarbaminian cynkowy, dwusiarczek czterometylotiuramu, N,N-propyleno-bis-dwutiokarbaminian cynkowy, N,N'-propyleno-bis-dwutiokarbaminian cynkowo-amonowy i dwusiarczek N,N'-polipropyleno-bis-tiokarbamylo, pochodne nitrowe, jak dwunitro-(1-metyloheptylo)-fenylokrotonian, 2-II-rzęd.-butylo-4,6-dwunitrofenylo-3,3-dwumetyloakrylan, 2-II-rzęd.-butylo-4,6-dwunitrofenyloizopropylkarboksylan, związki o budowie heterocyklicznej, jak 2-heptadecylo-2-imidazolinoctan, 2,4-dwuchloro-6-(o-chloroanilino)-s-triazyna, 0,0-dwumetyloftalimidotiofosfonian, 5-amino-1-(bis)-dwumetyloamino-(fosfinylo)-3-fenilo-1,2,4-triazol, 2,3-dwucyjano-1,4-dwutiaantrachinon, 2-tio-1,3-dwutio-(4,5-b)-chinoksalina, ester metylowy kwasu 1-(butylokarbamylo)-2-benzimidazolokarbaminowego, 4-(2-chlorofenylohydrazono)-3-metylo-5-izoksazon, 1-tlenek pirydino-2-tiolu, 8-hydroksychinolina względnie jej sole z miedzią, 4,4-dwutlenek 2,3-dwuwodoro-5-karbonsanilido-6-metylo-1,4-oksatiiny, 2,3-dwuwodoro-5-karbonsanilido-6-metylo-1,4-oksatiina, 2-(furylo-2)-benzimidazol, piperazyndiolo-1,4-bis-(1-2,2-tróchloroetylo(formamid), 2-(tiazolilo-4)-benzimidazol, 5-butylo-2-dwumetyloamino-4-hydrokso-6-metylopirymidyna, bis-(p-chlorofenilo)-3-pirydynometanol, 1,2-bis-(3-etoksykarbonylo-2-tioureido)-benzen, 1,2-bis-(3-metoksykarbonylo-2-tioureido)-benzen, oraz różne środki grzybobójcze, jak octan dodecyloguanidyny, 3-(3-3,5-dwumetylo-2-oksycykloheksylo-(2-hydroksyetylo)-glutarimid, sześciochlorobenzen, N-dwuchloro-fluorometylo-N',N'-dwumetylo-N-fenylo-dwuamid kwasu siarkowego, anilid kwasu 2,5-dwumetylofurano-3-karboksylowego, anilid kwasu 2-metylobenzoowego, anilid kwasu 2-jodobenzoowego, 1-(3,4-dwuchloroanilino)-1-formyloamino-2,2,2-tróchloroetan, 2,6-dwumetylo-N-tridecylomorfolina względnie jej sole, 2,6-dwumetylo-N-cyklodecylomorfolina względnie jej sole, 1-(4-chlorofenoksy)-3,3-dwumetylo-1-(1H-1,2,4-triazolilo-1)-butanol-2, 1-(4-chlorofenoksy)-3,3-dwumetylo-1-(1H-1,2,4-triazoli-1)-butanol 2, α -(2-chlorofenilo)- α -(4-chlorofenilo)-5-pirydynometanol.

Nowe substancje czynne stosuje się w postaci na przykład odpowiednich do bezpośredniego rozpylania roztworów, proszków, suspensji, także wysokoprocentowych wodnych, olejowych albo innych suspensji albo dyspersji, emulsji, dyspersji olejowych, past, środków do opylania, środków do posypywania albo granulatów przez opryskiwanie, rozpylanie mgławicowe, opylanie, posypywanie albo polewanie. Zastosowana postać zależy w zupełności od celu stosowania i w każdym przypadku powinna zapewniać możliwie jak najlepsze rozprowadzenie substancji czynnej.

W celu wytworzenia odpowiednich do bezpośredniego rozpylania roztworów, emulsji, past i dyspersji olejowych stosuje się frakcje oleju mineralnego o temperaturze wrzenia od średniej do wysokiej, jak naftę świetlną albo olej do silników Diesla, dalej ze smoły węglowej itd, jak również oleje pochodzenia roślinnego albo zwierzęcego, alifatyczne, cykliczne i aromatyczne węglowodory, na przykład benzen, toluen, ksylen, parafinę, czterowodoronaftalen, alkilowane naftaleny albo ich pochodne, np. metanol, etanol, propanol, butanol, chloroform, czterochlorek węgla, cykloheksand, cykloheksanon, chlorobenzen, izoforon itd, silnie polarne rozpuszczalniki jak dwumetyloformamid, dwumetylosulfotlenek, N-metylopirolidon, wodę itd.

Wodne formy użytkowe przygotowuje się z koncentratów emulsyjnych, past, proszków zawieszinowych albo dyspersji olejowych przez dodanie wody. W celu wytworzenia emulsji, past albo dyspersji olejowych substancje same albo rozpuszczone w oleju lub rozpuszczalniku homogenizuje się w wodzie przy użyciu środków zwilżających, zwiększających przyczepność, dyspergujących albo emulgujących. Można również wytwarzać koncentraty odpowiednie do rozcieńczania wodą, składające się z substancji czynnej, środka zwilżającego, zwiększającego przyczepność, dyspergującego albo emulgującego i ewentualnie rozpuszczalnika lub oleju.

Jako substancje powierzchniowo czynne wchodzi w rachubę sole metali alkalicznych, metali ziem alkalicznych i sole amonowe kwasu ligninosulfonowego, kwasów naftalenosulfonowych, kwasu fenolosulfonowego, alkiloarylosulfoniany, siarczany alkilowe, alkanosulfoniany, sole metali alkalicznych i metali ziem alkalicznych kwasu dwubutylnaftalenosulfonowego, siarczany, oksyetylenowany alkohol laurylowy, siarczany alkoholi tłuszczowych, sole metali alkalicznych i metali ziem alkalicznych kwasów tłuszczowych, sole siarczanowych heksadekanoli, heptadekanoli i oktadekanoli, sole siarczanowanego eteru glikolu i alkoholu tłuszczowego, produkty kondensacji sulfonowanego naftalenu i pochodnych naftalenu z formaldehydem, produkty kondensacji naftalenu względnie kwasów naftalenosulfonowych z fenolem i formaldehydem, eter oktylofenolowy polioksyetylenu, etoksylogowany izooktylofenol, oktylofenol i nonylofenol, etery alkilofenolowe poliglikolu, eter trójbutylofenylowy poliglikolu, alkiloarylopolieteroalkohole, alkohol izotridecylowy, kondensaty alkoholi tłuszczowych z tlenkiem etylenu, etoksylogowany olej rycynowy, etery alkilowe polioksyetylenu, etoksylogowany polioksypropylen, acetaloeter laurylowy poliglikolu, estry sorbitu, lignina, ługi posiarczynowe i metyloceluloza.

Proszki, środki do posypywania i opylania wytwarza się przez zmieszanie albo wspólne zmielenie substancji czynnych ze stałym nośnikiem.

Granulaty, np. granulaty w otoczkach, nasycane i jednorodne, wytwarza się przez naniesienie substancji czynnych na stałe nośniki. Jako stałe nośniki stosuje się na przykład ziemie mineralne, jak silikażel, kwasy krzemowe, żele krzemionkowe, krzemiany, talk, kaolin, glinę Attacley, wapień, kredę, gliknę bolus, less, ton, dolomit, diatomit, siarczan wapniowy i magnezowy, tlenek magnezowy, zmielone tworzywa sztuczne, nawozy, jak np. siarczan amonowy, fosforan amonowy, azotan amonowy, moczniki i produkty roślinne, jak maki zbożowe, mączkę z kory drzewnej, drewna i łupin orzecha, proszek celulozowy oraz inne stałe nośniki.

Przykład V. Działanie grzybobójcze przeciw *Plasmopara viticola* na winoroślach.

Liście winorośli doniczkowej odmiany Müller-Thurgau opryskiwano wodnymi dyspersjami zawierającymi w suchej masie 80% (% wagowe) badanej substancji czynnej i 20% ligninosulfonianu sodowego. Stosowano cieczy opryskowe 0,1 i 0,05%, w stosunku do suchej masy. Po przyschnięciu powłoki powstałej z opryskiwania zainfekowano liście zawieszoną zarodników pływkowych *Plasmopara viticola*. Potem ustawiono rośliny doświadczalne najpierw w komorze o nasyconej parze wodnej i temperaturze 20° na 16 godzin, a następnie na 8 dni w cieplarni w temperaturze 20–30°C. Po upływie tego czasu rośliny wstawiono ponownie do komory o nasyconej przez wodnej na 16 godzin w celu przyspieszenia i spotęgowania wyłonięcia się trzonków zarodnionośnych. Następnie dokonano oceny zaatakowania liści na dolnej ich stronie. Jako porównanie służyły rośliny kontrolne, nie traktowane ale zainfekowane.

Uzyskane wyniki przedstawione są w tablicy V.

Przykład VI. Działanie grzybobójcze przeciw *Phytophthora infestans* na pomidorach.

Liście pomidorów odmiany „Professor Rudloff” opryskiwano wodnymi zawieszinami zawierającymi w suchej masie 80% (% wagowe) badanej substancji czynnej i 20% ligninosulfonianu

sodowego. Do opryskania użyto ciecz o stężeniu 0,1%, w przeliczeniu na suchą masę. Po przyschnięciu powłoki powstałej z opryskiwania zakażono liście zawieszoną zarodnika płytkowego grzyba *Phytophthora infestans*. Potem ustawiono rośliny doświadczalne w komorze o nasyconej parze wodnej i temperaturze 16–18°C. Po upływie 5 dni na nie traktowanych, ale zakażonych roślinach kontrolnych choroba rozwinęła się tak silnie, że można było ocenić skuteczność substancji grzybobójczych.

Uzyskane wyniki przedstawione są w tablicy VII.

Przykład VII. 90 części wagowych substancji czynnej 1 miesza się z 10 częściami wagowymi N-metylo- α -pirolidonu i tak otrzymuje mieszaninę odpowiednią do stosowania w postaci bardzo drobnych kropeł.

Przykład VIII. 20 części wagowych substancji czynnej 2 rozpuszcza się w mieszaninie złożonej z 80 części wagowych ksylenu, 10 części wagowych produktu przyłączenia 8–10 moli tlenu etylenu do 1 mola N-monoetanoloamidu kwasu olejowego, 5 części wagowych soli wapniowej kwasu dodecylobenzenosulfonowego i 5 części wagowych produktu przyłączenia 40 moli tlenu etylenu do 1 mola oleju rycynowego. Przez wylanie i dokładne rozprowadzenie roztworu w 100 000 części wagowych wody otrzymuje się dyspersję wodną zawierającą 0,02% wagowe substancji czynnej.

Przykład IX. 20 części wagowych substancji czynnej 2 rozpuszcza się w mieszaninie złożonej z 40 części wagowych cykloheksanonu, 30 części wagowych izobutanolu, 20 części wagowych produktu przyłączenia 7 moli tlenu etylenu do 1 mola izooktylofenolu i 10 części wagowych produktu przyłączenia 40 moli tlenu etylenu do 1 mola oleju rycynowego. Przez wylanie i dokładne rozprowadzenie roztworu w 100 000 części wagowych wody otrzymuje się dyspersję wodną zawierającą 0,02% wagowe substancji czynnej.

Przykład X. 20 części wagowych substancji czynnej 2 rozpuszcza się w mieszaninie złożonej z 25 części wagowych cykloheksanolu, 65 części wagowych frakcji oleju mineralnego o temperaturze wrzenia 210–280°C i 10 części wagowych produktu przyłączenia 40 moli tlenu etylenu do 1 mola oleju rycynowego. Przez wylanie i dokładne rozprowadzenie roztworu w 100 000 części wagowych wody otrzymuje się dyspersję wodną zawierającą 0,02% wagowe substancji czynnej.

Przykład XI. 20 części wagowych substancji czynnej 2 miesza się dokładnie i miele w młynku młotkowym z 3 częściami wagowymi soli sodowej kwasu dwuizobutylonaftaleno- α -sulfonowego, 17 częściami wagowymi soli sodowej kwasu ligninosulfonowego z ługu posiarzynowego i 60 częściami wagowymi sproszkowanego żelu krzemionkowego. Przez dokładne rozprowadzenie mieszaniny w 20 000 części wagowych wody otrzymuje się ciecz do opryskiwania zawierającą 0,1% wagowy substancji czynnej.

Przykład XII. 3 części wagowe substancji czynnej 1 miesza się dokładnie z 97 częściami wagowymi subtelnie sproszkowanego kaolinu. Tak otrzymuje się środek do opylania zawierający 3% wagowe substancji czynnej.

Przykład XIII. 30 części wagowych substancji czynnej 2 miesza się dokładnie z mieszaniną złożoną z 92 części wagowych sproszkowanego żelu krzemionkowego i 8 części wagowych oleju parafinowego, którym opryskano powierzchnię tego żelu. Tak otrzymuje się preparat substancji czynnej o dobrej przyczepności.

Przykład XIV. 40 części wagowych substancji czynnej 1 miesza się dokładnie z 10 częściami soli sodowej kondensatu kwasu fenolosulfonowy-mocznik-formaldehyd, 2 częściami żelu krzemionkowego i 48 częściami wody. Tak otrzymuje się trwałą dyspersję wodną. Przez rozcieńczenie jej 100 000 części wagowych wody otrzymuje się dyspersję wodną zawierającą 0,04% wagowe substancji czynnej.

Przykład XV. 20 części substancji czynnej 2 miesza się dokładnie z 2 częściami soli wapniowej kwasu dodecylobenzenosulfonowego, 8 częściami eteru alkoholu tłuszczowego i poliglikolu, 2 częściami soli sodowej kondensatu fenol-mocznik-formaldehyd i 68 częściami parafinowanego oleju mineralnego. Tak otrzymuje się trwałą dyspersję olejową.

Przykład XVI.

a) 0,1405 kg (1 mol) chlorku benzoilu rozpuszcza się w 200 ml ligroiny i następnie wkrapla w temperaturze 5–10°C roztwór 0,133 kg (1 mol) N-metyleno-2,6-dwumetyloaniliny w toluenie.

Całość miesza się przez 14 godzin w temperaturze 25°C, po czym odsąca pod zmniejszonym ciśnieniem substancję stałą. Po wysuszeniu pod zmniejszonym ciśnieniem otrzymuje się 0,215 kg co stanowi 79% wydajności teoretycznej, N-chloro-N-benzoilo-2,6-dwumetyloaniliny o temperaturze topnienia 133°C, o wzorze 30.

W analogiczny sposób wytwarza się N-chlorometylo-N-benzoilo-2,6-dwuetyloanilinę o temperaturze topnienia 98–99°C.

b) Roztwór 0,0547 kg (0,2 mola) N-chlorometylo-N-benzoilo-2,6-dwumetyloaniliny w 250 ml czterowodorofuranu wkrapla się w temperaturze 5–10°C do zawiesiny 0,0138 kg (0,2 mola) triazolu w 100 ml czterowodorofuranu i 0,0202 kg (0,2 mola) trójetiloaminy. Po mieszanii przez 16 godzin w temperaturze pokojowej (25°C) odsąca się wydzielony chlorek trójetiloaminowy. Po odciągnięciu rozpuszczalnika wyodrębnioną z przesączu stałą substancję rozpuszcza się w 250 ml dwuchlorometanu i wytrząsa ze 100 ml 5% wagowo kwasu solnego. Fazę organiczną suszy się siarczanem sodowym i zatęża. Otrzymaną pozostałość przekrystalizuje się z mieszaniny toluenu i ligroiny w stosunku 3:2. Tak otrzymuje się 0,0446 kg, czyli 73% wydajności teoretycznej N-triazolilometylo-N-benzoilo-2,6-dwumetyloaniliny o wzorze 31, wykazującej temperaturę topnienia 135°C.

W analogiczny sposób wytwarza się N-triazolilometylo-N-benzoilo-2,6-dwuetyloanilinę o temperaturze topnienia 112–115°C.

Przykład XVII.

a) Do roztworu 0,0514 kg (0,24 mola) chlorku kwasu 2,6-dwuchloropirydyno-4-karboksylowego w 250 ml toluenu wkrapla się 0,0386 kg (0,24 mola) N-metyleno-2,6-dwuetyloaniliny. Przez ochłodzenie w łaźni wodnej utrzymuje się temperaturę reakcji 35–40°C. Całość miesza się przez 10 godzin, po czym odciąga toluen pod zmniejszonym ciśnieniem za pomocą wyparki obrotowej i otrzymaną pozostałość miesza z ligroiną. Po odsączeniu pod zmniejszonym ciśnieniem i wysuszeniu otrzymuje się 0,067 kg, co odpowiada 75% wydajności teoretycznej, N-chlorometyloanilidu o wzorze 32, wykazującego temperaturę topnienia 79–80°C ($C_{17}H_{17}Cl_3N_2O$).

b) Mieszaninę 0,0223 kg (0,06 mola) N-chlorometyloanilidu, 0,009 kg (0,132 mola) imidazolu i 100 ml toluenu ogrzewa się przez 1 godzinę do wrzenia pod chłodnicą zwrotną, po czym sący się na gorąco. Po ochłodzeniu przesączu wyodrębnia się stałą substancję, którą przekrystalizowuje się z mieszaniny w stosunku 1:1 ligroiny i toluenu. Wydajność po przekrystalizowaniu: 0,011 kg, czyli 46% wydajności teoretycznej. Temperatura topnienia: 120–122°C; wzór strukturalny–33.

Zastrzeżenia patentowe

Środek grzybobójczy zawierający stały albo ciekły nośnik oraz substancję czynną, **znamienny tym**, że jako substancję czynną zawiera N-podstawiony anilid kwasu karboksylowego o wzorze ogólnym 1, w którym R^1 oznacza atom wodoru, grupę alkilową o 1–4 atomach węgla, grupę alkoksylową o 1–3 atomach węgla albo atom chlorowca. R^2 oznacza atom wodoru, grupę alkilową, o 1–4 atomach węgla albo atom chlorowca, R^3 oznacza grupę metylową albo atom chloru, R^4 oznacza ewentualnie pojedynczo lub kilkakrotnie podstawioną przez atom chlorowca grupę alkilową o 1–6 atomach węgla, grupę alkenylową o 2–4 atomach węgla, ewentualnie podstawioną pojedynczo lub kilkakrotnie atomem chlorowca w pierścieniu fenylovym grupę styrylową, grupę cykloalkilową o 3–6 atomach węgla, grupę benzylową albo 1-fenylloetylową, z wyjątkiem grupy monochlorowcoacetylowej, albo R^4 oznacza grupę fenylową, która jest ewentualnie pojedynczo albo dwukrotnie podstawioną grupę metylową, atomem fluoru, chloru, bromu albo jodu, grupą cyjanową, nitrową, trójfluorometylową, metoksylową lub grupą metylotio, albo ewentualnie podstawioną przez grupą metylową lub atom chlorowca 5- albo 6-członową grupę heterocykliczną o 1 albo 2 heteroatomach, albo R^4 oznacza grupę $—CH_2—Y$ lub $—CH(CH_3)—Y$, przy czym Y oznacza grupę alkoksylową o 1–7 atomach węgla, grupę alkilotio o 1–4 atomach węgla albo ewentualnie podstawioną pojedynczo lub kilkakrotnie przez atom chloru, grupę metylową, lub przez grupę trójfluorometylową grupę fenoksylową albo fenylotio, albo R^4 oznacza $—X—R^5$, przy czym X oznacza atom tlenu albo siarki, a R^5 oznacza grupę alkilową o 1–6 atomach węgla, grupę cykloheksylową albo grupę fenylową, która jest ewentualnie pojedynczo lub kilkakrotnie podstawiona

atomem fluoru, chloru lub bromu, grupę trójfluorometylową, metylową, nitrową, etylową, izopropylową, III-rzęd. butylową, metoksyłową albo grupą metylotio, Z oznacza grupy $-\text{CH}_2-$, $-\text{CH}_2-(\text{CH}_2)_m-$, $-\text{CH}_2-\text{CH}(\text{CH}_3)-$ albo $-\text{CH}(\text{CH}_3)-\text{CH}_2-$, przy czym m oznacza liczbę 1 albo 2, natomiast A oznacza ewentualnie podstawioną pojedynczo lub kilkakrotnie przez grupę metylową, etylową, izopropylową, nitrową, atom chloru albo przez atom bromu grupę pirazolową, imidazolową albo 1,2,4-triazolową, a n oznacza liczbę 0, 1 albo 2, jak również ich sole addycyjne z kwasami oraz związki kompleksowe z metalami.

Tablica I

Nr bieżący	R ¹	R ²	R ⁴	Stale fizyczne
1	2	3	4	5
1	CH ₃	CH ₃	CH ₃	gęsta masa
2	CH ₃	C ₂ H ₅	CH ₃	gęsta masa
3	C ₂ H ₅	C ₂ H ₅	CH ₃	olej
4	CH ₃	CH ₃	C ₂ H ₅	olej
5	CH ₃	C ₂ H ₅	C ₂ H ₅	olej
6	C ₂ H ₅	C ₂ H ₅	C ₂ H ₅	olej
7	CH ₃	CH ₃	CHCl ₂	102–104°C
8	CH ₃	C ₂ H ₅	CHCl ₂	88–90°C
9	C ₂ H ₅	C ₂ H ₅	CHCl ₂	
10	CH ₃	CH ₃	CCl ₃	olej
11	CH ₃	C ₂ H ₅	CCl ₃	
12	C ₂ H ₅	C ₂ H ₅	CCl ₃	
13	CH ₃	CH ₃	CHCl—CH ₃	95°C
14	C ₂ H ₅	C ₂ H ₅	C ₂ H ₅ —i	75–76°C
15	C ₂ H ₅	C ₂ H ₅	C ₄ H ₉ —II—rząd	olej
16	CH ₃	CH ₃	cyklopropyl	82°C
17	CH ₃	C ₂ H ₅	cyklopropyl	olej
18	C ₂ H ₅	C ₂ H ₅	cyklopropyl	olej
19	C ₂ H ₅	C ₂ H ₅	cykloproheksyl	97–100°C
20	CH ₃	CH ₃	benzyl	62–64
21	CH ₃	C ₂ H ₅	benzyl	
22	C ₂ H ₅	C ₂ H ₅	benzyl	
23	CH ₃	CH ₃	ych ₇ —C ₄ H ₉ — —III. rz.	n _D ²⁰ = 1,5165
24	C ₂ H ₅	C ₂ H ₅	wzór 7	
25	CH ₃	CH ₃	—CH ₂ OCH ₃	70°C
26	CH ₃	C ₂ H ₅	—CH ₂ OCH ₃	
27	C ₂ H ₅	C ₂ H ₅	—CH ₂ 'CH ₃	olej
28	CH ₃	CH ₃	—CH ₂ —S—CH ₃	krystaliczna masa
29	CH ₃	C ₂ H ₅	—CH ₂ —S—CH ₃	127°C
30	C ₂ H ₅	C ₂ H ₅	—CH ₂ —S—ch ₃	olej
31	CH ₃	CH ₃	CH ₂ —O—C ₂ H ₅	
32	C ₂ H ₅	C ₇ H ₇	CH ₂ —O— —C ₂ H ₅ —i	
33	CH ₃	CH ₃	wzór 8	
34	CH ₃	CH ₃	wzór 9	
35	CH ₃	CH ₃	—CH ₂ —S— —C ₂ H ₅ —i	
36	CH ₃	CH ₃	wzór 10	
37	CH ₃	CH ₃	wzór 11	87°C
38	C ₂ H ₅	C ₂ H ₅	wzór 11	
39	CH ₃	CH ₃	wzór 12	122–125°C
40	C ₂ H ₅	C ₂ H ₅	wzór 12	98–99°C
41	CH ₃	CH ₃	wzór 13	
42	CH ₃	CH ₃	wzór 14	
43	CH ₃	CH ₃	wzór 15	
44	CH ₃	CH ₃	wzór 16	
45	CH ₃	CH ₃	wzór 17	
46	CH ₃	CH ₃	—CCl ₂ —CH ₃	
47	CH ₃	CH ₃	-2-chlorobenzyl	

1	2	3	4	5
48	CH ₃	CH ₃	3-chlorobenzyl	
49	CH ₃	CH ₃	α -fenyloetyl	
50	C ₂ H ₅	C ₂ H ₅	α -fenyloetyl	$n_D^{23} = 1,5547$
51	CH ₃	CH ₃	α -(2-chlorofenyl)-etyl	
52	C ₂ H ₅	C ₂ H ₅	α -(2-chlorofenyl)-etyl	
53	CH ₃	CH ₃	4-chlorobenzyl	
54	C ₂ H ₅	C ₂ H ₅	—CH=CH ₂	
55	C ₂ H ₅	C ₂ H ₅	—CH=CH— —CH ₃	
56	C ₂ H ₅	C ₂ H ₅	wzór 4	$n_D^{23} = 1,6053$
57	C ₂ H ₅	C ₂ H ₅	—CCl=CHCl	
58	C ₂ H ₅	C ₂ H ₅	—CH=C(CH ₃) ₂	
59	CH ₃	CH ₃	fenyl	133°C
60	CH ₃	C ₂ H ₅	fenyl	
61	C ₂ H ₅	C ₂ H ₅	fenyl	98–99°C
62	C ₂ H ₅	C ₂ H ₅	fenyl	107–108°C
63	CH ₃	CH ₃	2-metylofenyl	118–119°C
64	CH ₃	CH ₃	3-metylofenyl	133–135°C
65	CH ₃	CH ₃	4-metylofenyl	119–120°C
66	CH ₃	CH ₃	2-chlorofenyl	93°C
67	CH ₃	CH ₃	3-chlorofenyl	145°C
68	C ₂ H ₅	C ₂ H ₅	3-chlorofenyl	
69	CH ₃	CH ₃	4-chlorofenyl	126°C
70	C ₂ H ₅	C ₂ H ₅	4-chlorofenyl	
71	CH ₃	CH ₃	2-fluorofenyl	86–88°C
72	C ₂ H ₅	C ₂ H ₅	2-fluorofenyl	
73	CH ₃	CH ₃	3-fluorofenyl	114–115°C
74	CH ₃	CH ₃	4-fluorofenyl	141–143°C
75	CH ₃	CH ₃	3-bromofenyl	
76	CH ₃	CH ₃	2-jodofenyl	
77	CH ₃	CH ₃	3-cyjanofenyl	116–118°C
78	C ₂ H ₅	C ₂ H ₅	3-cyjanofenyl	112–114°C
79	CH ₃	CH ₃	2-nitrofenyl	205–207°C
80	C ₂ H ₅	C ₂ H ₅	2-nitrofenyl	
81	CH ₃	CH ₃	3-nitrofenyl	152–154°C
82	C ₂ H ₅	C ₂ H ₅	4-nitrofenyl	118–120°C
83	C ₂ H ₅	C ₂ H ₅	3-trójlfluorometylofenyl	63–64°C
84	CH ₃	CH ₃	4-trójlfluorometylofenyl	108–109°C
85	CH ₃	CH ₃	2-metoksyfenyl	
86	CH ₃	CH ₃	3-metoksyfenyl	107–108°C
87	CH ₃	CH ₃	4-metoksyfenyl	92–93°C
88	CH ₃	CH ₃	4-metylotiofenyl	
89	CH ₃	CH ₃	2,3-dwuchlorofenyl	
90	C ₂ H ₅	C ₂ H ₅	2,3-dwuchlorofenyl	
91	C ₂ H ₅	C ₂ H ₅	2,4-dwuchlorofenyl	68–69°C
92	CH ₃	CH ₃	2,4-dwuchlorofenyl	108°C
93	C ₂ H ₅	C ₂ H ₅	2,5-dwuchlorofenyl	
94	CH ₃	CH ₃	3,5-dwuchlorofenyl	
95	CH ₃	CH ₃	3,5-dwumetylofenyl	
96	CH ₃	CH ₃	2,6-dwufluorofenyl	
97	CH ₃	CH ₃	furyl-2	125–126°C
98	C ₂ H ₅	C ₂ H ₅	furyl-2	69–70°C
99	CH ₃	CH ₃	furyl-3	
100	C ₂ H ₅	C ₂ H ₅	furyl-3	
101	CH ₃	CH ₃	2,5-dwumetylofuryl-3	w roztworze przemiany bezpośrednio białej

1	2	3	4	5
102	C ₂ H ₅	C ₂ H ₅	2,5-dwumetylo- furyl-3	94-97°C jako roztwór toluenowy przerabiany dalej 118°C
103	CH ₃	CH ₃	tienyl-2	
104	C ₂ H ₅	C ₂ H ₅	tienyl-2	
105	CH ₃	CH ₃	tienyl-3	
106	CH ₃	CH ₃	4-chlorotienyl-3	79-80°C
107	CH ₃	CH ₃	4,5-dwuchloro- tienyl-3	
108	CH ₃	CH ₃	pirydyl-3	
109	CH ₃	CH ₃	2-chloropirydyl-3	
110	C ₂ H ₅	C ₂ H ₅	2-chloropirydyl-3	94-95°C 135°C
111	CH ₃	CH ₃	2,6-dwuchloropi- rydyl-4	
112	C ₂ H ₅	C ₂ H ₅	2,6-dwuchloropi- rydyl-4	
113	CH ₃	CH ₃	2,4-dwuchloropi- rydyl-5	
114	CH ₃	CH ₃	wzór 18	olej olej 106°C
115	C ₂ H ₅	C ₂ H ₅	wzór 18	
116	C ₃ H ₇ -i	C ₃ H ₇ -i	tienyl-2	
117	C ₃ H ₇ -i	C ₃ H ₇ -i	2,6-dwufluoro- fenyl	
118	H	H	-CH ₂ -OCH ₃	olej olej 106°C
119	CH ₃	CH ₃	CH ₂ -CH ₂ -Cl	
120	CH ₃	CH ₃	3-metyloizoksa- zolil-5	
121	CH ₃	CH ₃	4-metyloksa- zolil-5	
122	C ₂ H ₅	C ₂ H ₅	3-metyloizoksa- zolil-5	86-88°C

Tablica II

Nr bieżący	R ¹	R ²	R ⁵	X	Stale fizyczne (temperatura topnienia °C)
1	2	3	4	5	6
123	CH ₃	CH ₃	CH ₃	O	olej
124	C ₂ H ₅	C ₂ H ₅	CH ₃	O	olej
125	CH ₃	CH ₃	C ₂ H ₅	O	olej
126	C ₂ H ₅	C ₂ H ₅	C ₂ H ₅	O	olej
127	CH ₃	CH ₃	C ₃ H ₇ -i	O	
128	C ₂ H ₅	C ₂ H ₅	CH ₃ H ₇ -i	O	
129	C ₂ H ₅	C ₂ H ₅	n-C ₄ H ₉	O	
130	C ₂ H ₅	C ₂ H ₅	II-rzęd. C ₄ H ₉	O	
131	C ₂ H ₅	C ₂ H ₅	izo-C ₄ H ₉	O	
132	C ₂ H ₅	C ₂ H ₅	III rzęd. C ₄ H ₉	S	
133	C ₂ H ₅	C ₂ H ₅	CH ₃	S	
134	C ₂ H ₅	C ₂ H ₅	fenyl	S	
135	CH ₃	CH ₃	cykloheksyl	O	
136	CH ₃	CH ₃	fenyl	O	113-115°C
137	C ₂ H ₅	C ₂ H ₅	fenyl	O	94-95°C
138	C ₃ H ₇ -i	C ₃ H ₇ -i	fenyl	O	115-116°C
139	CH ₃	CH ₃	4-fluorofenyl	O	
140	C ₂ H ₅	C ₂ H ₅	2-chlorofenyl	O	
141	C ₂ H ₅	C ₂ H ₅	2,4-dwuchlorofenyl	O	
142	C ₂ H ₅	C ₂ H ₅	2,3-dwuchlorofenyl	O	
143	C ₂ H ₅	C ₂ H ₅	3-chlorofenyl	O	
144	C ₂ H ₅	C ₂ H ₅	4-chlorofenyl	O	
145	C ₂ H ₅	C ₂ H ₅	2-metylo-4-chlorofenyl	O	
146	C ₂ H ₅	C ₂ H ₅	2-chloro-5-metoksyfenyl	O	
147	C ₂ H ₅	C ₂ H ₅	2,6-dwumetoksyfenyl	O	

1	2	3	4	5	6
148	C ₂ H ₅	C ₂ H ₅	3,5-dwumetoksyfenyl	O	
149	CH ₃	CH ₃	3,5-dwuchlorofenyl	O	
150	CH ₃	C ₂ H ₅	3-trójlfluorometylofenyl	O	
151	CH ₃	C ₂ H ₅	2,3-dwubromofenyl	O	
152	CH ₃	C ₂ H ₅	4-nitrofenyl	O	
153	C ₂ H ₅	C ₂ H ₅	4-izopropylfenyl	O	
154	C ₂ H ₅	C ₂ H ₅	4-III-rzęd. butylofenyl	O	
155	C ₂ H ₅	C ₂ H ₅	4-metylotiofenyl	O	
156	C ₂ H ₅	C ₂ H ₅	2-metylofenyl	O	
157	CH ₃	CH ₃	3-metylofenyl	O	

Tablica III

Nr bieżący	R ¹	R ²	Z	A	Stale fizyczne (temperatura wrzenia °C)
158	CH ₃	CH ₃	—CH ₂ (CH ₃)—CH ₂ —	1,2,4-triazol	145°C/0,2
159	CH ₃	CH ₃	—CH ₂ (CH ₃)—CH ₂ —	imidazol	
160	CH ₃	CH ₃	—CH ₂ —CH ₂ —	pirazol	123–126°C/0,05
161	CH ₃	CH ₃	—CH ₂ —CH ₂ —CH ₂ —	pirazol	145–150°C/0,3
162	CH ₃	CH ₃	—CH ₂ —CH(CH ₃)—	1,2,4—triazol	

Tablica IV

Nr bieżący	R ₁	R ₂	Z	R ₄	A	Stale fizyczne (temperatura topnienia °C)
1	2	3	4	5	6	7
163	CH ₃	CH ₃	CH ₂	CH ₃	pirazol	92
164	CH ₃	CH ₃	CH ₂	CH ₃	1,2,4-triazol	100
168	C ₂ H ₅	C ₂ H ₅	CH ₂	CH ₃	pirazol	61
172	CH ₃	CH ₃	CH ₂	C ₂ H ₅	1,2,4-triazol	103
174	CH ₃	C ₂ H ₅	CH ₂	C ₂ H ₅	1,2,4-triazol	68
176	C ₂ H ₅	C ₂ H ₅	CH ₂	C ₂ H ₅	"	80
177	CH ₃	CH ₃	CH ₂	—CHCl—CH ₃	pirazol	95
178	CH ₃	CH ₃	CH ₂	—CHCl—CH ₃	imidazol	119
179	CH ₃	CH ₃	CH ₂	—CHCl—CH ₃	1,2,4-triazol	131
180	CH ₃	CH ₃	CH ₂	—CHCl ₂	pirazol	98
181	CH ₃	CH ₃	CH ₂	—CHCl ₂	imidazol	118–121
182	CH ₃	CH ₃	CH ₂	—CHCl ₂	1,2,4-triazol	133
183	CH ₃	CH ₃	CH ₂	—CHCl ₂	3,5-dwumetylopirazol	124
184	CH ₃	C ₂ H ₅	CH ₂	—CHCl ₂	pirazol	57–59
185	CH ₃	C ₂ H ₅	CH ₂	—CHCl ₂	imidazol	121
186	CH ₃	C ₂ H ₅	CH ₂	—CHCl ₂	1,2,4-triazol	96
187	C ₂ H ₅	C ₂ H ₅	CH ₂	—CHCl ₂	imidazol	108
189	CH ₃	C ₂ H ₅	CH ₂	CCl ₃	1,2,4-triazol	87
190	C ₂ H ₅	C ₂ H ₅	CH ₂	C ₂ H ₅	pirazol	135/0,1
191	CH ₃	CH ₃	CH ₂	C ₂ H ₅	pirazol	94–96
192	CH ₃	CH ₃	—(CH ₂) ₃	CHCl ₂	pirazol	76
193	CH ₃	CH ₃	wzór 26	CHCl ₂	1,2,4-triazol	128
194	CH ₃	CH ₃	wzór 26	CH ₂ —O—CH ₃	1,2,4-triazol	106
195	CH ₃	CH ₃	CH ₂	—OCH ₃	pirazol	91–94
197	CH ₃	CH ₃	CH ₂	—OCH ₃	1,2,4-triazol	110
198	CH ₃	CH ₃	CH ₂	—OC ₂ H ₅	1,2,4-triazol	57–59
202	CH ₃	CH ₃	CH ₂	wzór 27	pirazol	91–92
203	CH ₃	CH ₃	CH ₂	wzór 27	imidazol	żywica
204	CH ₃	CH ₃	CH ₂	wzór 27	1,2,4-triazol	112–114
232	H	H	CH ₂	—CH ₂ —OCH ₃	pirazol	84
233	H	H	CH ₂	—CH ₂ —OCH ₃	1,2,4-triazol	76
234	CH ₃	CH ₃	CH ₂	—CH ₂ —OCH ₃	pirazol	113
235	CH ₃	CH ₃	CH ₂	—CH ₂ —OCH ₃	imidazol	n _D ²⁵ = 1,582
236	CH ₃	CH ₃	CH ₂	—CH ₂ —OCH ₃	1,2,4-triazol	87
237	C ₂ H ₅	C ₂ H ₅	CH ₂	—CH ₂ —OCH ₃	pirazol	74

1	2	3	4	5	6	7
240	CH ₃	CH ₃	CH ₂	—CH ₂ —S—CH ₃	pirazol	96
241	CH ₃	CH ₃	CH ₂	—CH ₂ —S—CH ₃	imidazol	103
242	CH ₃	CH ₃	CH ₂	—CH ₂ —S—CH ₃	1,2,4-triazol	60
243	C ₂ H ₅	C ₂ H ₅	CH ₂	—CH ₂ —S—CH ₃	pirazol	86
244	C ₂ H ₅	C ₂ H ₅	CH ₂	—CH ₂ —S—CH ₃	1,2,4-triazol	79
246	CH ₃	CH ₃	CH ₂	cyklopropyl	1,2,4-triazol	87
247	CH ₃	C ₂ H ₅	CH ₃	cyklopropyl	1,2,4-triazol	80
248	C ₂ H ₅	C ₂ H ₅	CH ₂	cyklopropyl	pirazol	52
250	C ₂ H ₅	C ₂ H ₅	CH ₂	cyklopropyl	1,2,4-triazol	47
251	CH ₃	CH ₃	CH ₂	benzyl	imidazol	117-118
252	CH ₃	CH ₃	CH ₂	benzyl	1,2,4-triazol	40
255	CH ₃	CH ₃	CH ₃	CH ₂ —C ₆ H ₅ —III. rzęd.	1,2,4-triazol	92-93
264	CH ₃	CH ₃	CH ₂	wzór 11	1,2,4-triazol	110-112
266	CH ₃	CH ₃	CH ₂	wzór 12	imidazol	147-149
267	CH ₃	CH ₃	CH ₂	wzór 12	1,2,4-triazol	178-181
268	C ₂ H ₅	C ₂ H ₅	CH ₂	wzór 12	pirazol	140
269	C ₂ H ₅	C ₂ H ₅	CH ₂	wzór 12	imidazol	73
270	C ₂ H ₅	C ₂ H ₅	CH ₂	wzór 12	4,5-dwuchloroimidazol	117
271	C ₂ H ₅	C ₂ H ₅	CH ₂	wzór 12	1,2,4-triazol	145
279	C ₂ H ₅	C ₂ H ₅	CH ₂	wzór 28	1,2,4-triazol	86-88
286	C ₂ H ₅	—C ₆ H ₇ i	CH ₂	1,2,4-triazol	70	
287	C ₂ H ₅	C ₂ H ₅	CH ₂	—C ₆ H ₅ —III—rzęd.	1,2,4-triazol	68
288	C ₂ H ₅	C ₂ H ₅	CH ₂	—C ₆ H ₅ —III—rzęd.	imidazol	76
289	C ₂ H ₅	C ₂ H ₅	CH ₃	cykloheksyl	imidazol	100
290	C ₂ H ₅	C ₂ H ₅	CH ₂	cykloheksyl	imidazol	102
291	CH ₃	CH ₃	CH ₂	fenyl	pirazol	121-125
292	CH ₃	CH ₃	CH ₂	fenyl	imidazol	128
293	CH ₃	CH ₃	CH ₂	fenyl	1,2,4-triazol	135
294	C ₂ H ₅	C ₂ H ₅	CH ₂	fenyl	pirazol	108
295	C ₂ H ₅	C ₂ H ₅	CH ₂	fenyl	imidazol	123
296	C ₂ H ₅	C ₂ H ₅	CH ₂	fenyl	4,5-dwuchloroimidazol	134
297	C ₂ H ₅	C ₂ H ₅	CH ₂	fenyl	1,2,4-triazol	112-115
298	CH ₃	CH ₃	CH ₂	fenyl	4,5-dwuchloroimidazol	194
299	CH ₃	CH ₃	CH ₂	2-metylofenyl	imidazol	129-130
300	CH ₃	CH ₂	CH ₂	2-metylofenyl	1,2,4-triazol	190-192
301	CH ₃	CH ₃	CH ₂	2-metylofenyl	pirazol	182-184
305	CH ₃	CH ₃	CH ₂	4-metylofenyl	imidazol	180
306	CH ₃	CH ₃	CH ₂	4-metylofenyl	1,2,4-triazol	162-165
308	CH ₃	CH ₃	CH ₂	3-chlorofenyl	imidazol	151
309	CH ₃	CH ₃	CH ₂	3-chlorofenyl	1,2,4-triazol	114-116
310	CH ₃	CH ₃	CH ₂	4-chlorofenyl	imidazol	155-156
311	CH ₃	CH ₃	CH ₂	4-chlorofenyl	1,2,4-triazol	131-132
312	CH ₃	CH ₃	CH ₂	2-fluorofenyl	imidazol	147-149
313	CH ₃	CH ₃	CH ₂	2-fluorofenyl	1,2,4-triazol	117-120
314	CH ₃	CH ₃	CH ₂	3-fluorofenyl	imidazol	105-108
315	CH ₃	CH ₃	CH ₂	3-fluorofenyl	1,2,4-triazol	122-124
316	CH ₃	CH ₃	CH ₂	4-fluorofenyl	imidazol	138-139
317	CH ₃	CH ₃	CH ₂	4-fluorofenyl	1,2,4-triazol	104-105
319	CH ₃	CH ₃	CH ₂	2-jodofenyl	pirazol	211-212
320	CH ₃	CH ₃	CH ₂	2-jodofenyl	imidazol	154-155
321	CH ₃	CH ₃	CH ₂	2-jodofenyl	1,2,4-triazol	222-223
322	CH ₃	CH ₃	CH ₂	3-cyjanofenyl	imidazol	104-106
323	CH ₃	CH ₃	CH ₂	3-cyjanofenyl	1,2,4-triazol	147-149
324	C ₂ H ₅	C ₂ H ₅	CH ₂	3-cyjanofenyl	imidazol	116-118
325	C ₂ H ₅	C ₂ H ₅	CH ₂	3-cyjanofenyl	1,2,4-triazol	126-128
326	CH ₃	CH ₃	CH ₂	2-nitrofenyl	imidazol	127-129
327	CH ₃	CH ₃	CH ₂	2-nitrofenyl	1,2,4-triazol	175-180
330	CH ₃	CH ₃	CH ₂	3-nitrofenyl	imidazol	146-148
331	CH ₃ bl	CH ₃	CH ₂	3-nitrofenyl	1,2,4-triazol	113-115
332	C ₂ H ₅	C ₂ H ₅	CH ₂	4-nitrofenyl	imidazol	97-100
333	C ₂ H ₅	C ₂ H ₅	CH ₂	4-nitrofenyl	1,2,4-triazol	117-120
334	C ₂ H ₅	C ₂ H ₅	CH ₂	3—CF ₃ -fenyl	imidazol	88-90
335	C ₂ H ₅	C ₂ H ₅	CH ₂	3—CF ₃ -fenyl	1,2,4-triazol	95-97
336	CH ₃	CH ₃	CH ₂	4—CF ₃ -fenyl	imidazol	200-202
337	CH ₃	CH ₃	CH ₂	4—CF ₃ -fenyl	1,2,4-triazol	160-163
338	C ₂ H ₅	C ₂ H ₅	CH ₂	2,4—Cl ₂ -fenyl	pirazol	145
339	C ₂ H ₅	C ₂ H ₅	CH ₂	2,4—Cl ₂ -fenyl	imidazol	119

1	2	3	4	5	6	7
340	C ₂ H ₅	C ₂ H ₅	CH ₂	2,4-Cl ₂ -fenyl	1,2,4-triazol	163
341	C ₂ H ₅	C ₂ H ₅	CH ₂	2,4-Cl ₂ -fenyl	4,5-dwuchloroimidazol	120
345	C ₃ H ₇	C ₃ H ₇	CH ₂	2,6-dwufluorofenyl	1,2,4-triazol	165-167
346	C ₃ H ₇	C ₃ H ₇	CH ₂	2,6-dwufluorofenyl	imidazol	134-135
347	C ₃ H ₇	C ₃ H ₇	CH ₂	fenyl	imidazol	125
348	C ₃ H ₇	C ₃ H ₇	CH ₂	fenyl	1,2,4-triazol	130-132
349	C ₂ H ₅	C ₂ H ₅	CH ₂	OCH ₃	1,2,4-triazol	58
350	C ₃ H ₇	C ₃ H ₇	CH ₂	wzór 27	1,2,4-triazol	163-164
352	C ₂ H ₅	C ₂ H ₅	CH ₂	wzór 27	imidazol	115-116
354	CH ₃	CH ₃	CH ₂	furyl-2	1,2,4-triazol	140
355	CH ₃	(CH ₃) ₃	pirazol	(CH ₃) ₃	pirazol	66
356	C ₂ H ₅	C ₂ H ₅	CH ₂	furyl-2	imidazol	89
357	C ₂ H ₅	C ₂ H ₅	CH ₂	furyl-2	1,2,4-triazol	104
358	CH ₃	CH ₃	wzór 26	furyl-2	1,2,4-triazol	86
359	CH ₃	CH ₃	"	fenyl	1,2,4-triazol	104
360	CH ₃	CH ₃	"	2-metylofenyl	1,2,4-triazol	130
361	CH ₃	CH ₃	"	2,4-Cl ₂ -fenyl	1,2,4-triazol	108-110
362	CH ₃	CH ₃	"	wzór 12	1,2,4-triazol	141
364	C ₃ H ₇	C ₃ H ₇	CH ₂	tienyl-2	imidazol	148-149
365	C ₃ H ₇	C ₃ H ₇	CH ₂	tienyl-2	1,2,4-triazol	130-131
366	C ₂ H ₇	C ₂ H ₅	CH ₂	2,5-dwumetylofuryl-3	pirazol	90-91
367	CH ₃	CH ₃	CH ₂	2,5-dwumetylofuryl-3	pirazol	110-111
382	C ₂ H ₅	C ₂ H ₇	CH ₂	2,6-dwuchloropirydył-4	imidazol	120-122
383	C ₂ H ₅	C ₂ H ₅	CH ₂	2,6-dwuchloropirydył-4	1,2,4-triazol	126-127

Tablica V

Nr bieżący	R ¹	R ²	R ³	Z	R ⁴	A	Stałe fizy- czne (temp. top. °C)
389	C ₃ H ₇	C ₃ H ₇	H	CH ₂	fenyl	2-metylo-imidazol	133-135
390	CH ₃	CH ₃	H	CH ₂	3-NO ₂ -fenyl	2-etylo-imidazol	138-139
391	CH ₃	CH ₃	H	(CH ₃) ₃	-CH ₂ OCH ₃	pirazol	74-76
392	C ₂ H ₅	C ₂ H ₅	H	CH ₂	wzór 28	imidazol	75-77
393	C ₂ H ₅	C ₂ H ₅	H	CH ₂	wzór 4	imidazol	nd ²¹ , 5983
394	C ₂ H ₅	C ₂ H ₅	H	CH ₂	wzór 4	1,2,4-triazol	75-76
396	CH ₃	CH ₃	H	CH ₂	-CH ₂ -CH ₂ -F	1,2,4-triazol	89-91
397	C ₂ H ₅	C ₂ H ₅	H	CH ₂	3-metyloizoksazolil-5	imidazol	97-98
398	C ₂ H ₅	C ₂ H ₅	H	CH ₂	3-metyloizoksazolil-5	1,2,4-triazol	121-122
399	CH ₃	CH ₃	H	CH ₂	wzór 27	2-etyloimidazol	82-83
401	C ₂ H ₅	C ₂ H ₅	H	CH ₂	wzór 27	2-metylo-imidazol	98-100

Tablica VI

Substancja czynna	Porażenie ilości po opryskaniu cieczą zawierającą substancję czynną w %	
	0,1	0,05
178	1	2
179	1	2
183	1	2
189	1	2
194	1	2
196	1	2
197	1	2
199	0	1
201	0	0
204	1	2
240	0	1
244	1	2
246	1	2

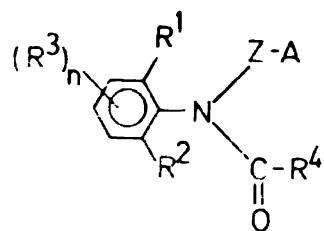
1	2	3
250	1	2
256	0	0
262	0	0
276	0	1
277	0	1
298	1	2
302	0	0
304	0	0
347	0	1
373	1	2
374	1	2
A (znana)	2	3
kontrola (nie trakto- wana)	5	

0 = brak porażenia, stopniowo do 5 = całkowite porażenie

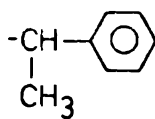
T a b l i c a V I I

Substancja czynna	Porażenie liści po opryskaniu cieczą zawierającą 0,1% substancji czynnej
189	2
200	2
201	2
250	2
256	0
261	1
270	0
276	2
316	0
332	1
365	0
368	1
395	1
kontrola (nie traktowana)	5

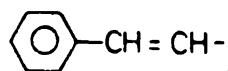
0 = brak porażenia, stopniowo do 5 = całkowite porażenie



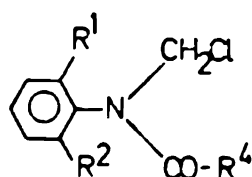
WZOR 1



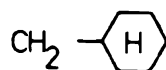
WZOR 3



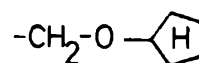
WZOR 4



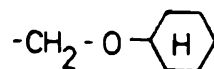
WZOR 6



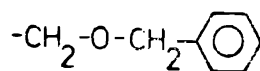
WZOR 7



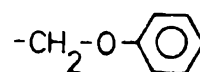
WZOR 8



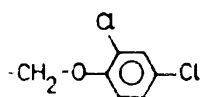
WZOR 9



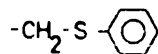
WZOR 10



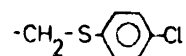
WZOR 11



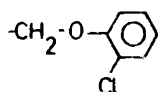
WZOR 12



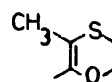
WZOR 16



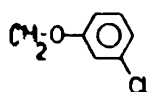
WZOR 17



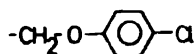
WZOR 13



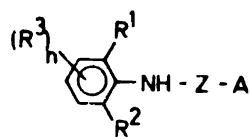
WZOR 18



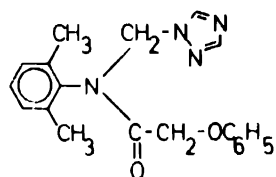
WZOR 14



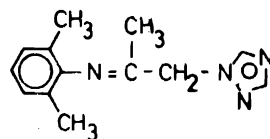
WZOR 15



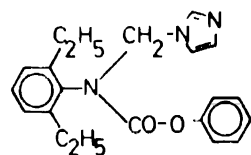
WZOR 20



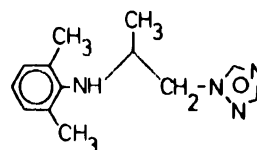
WZOR 21



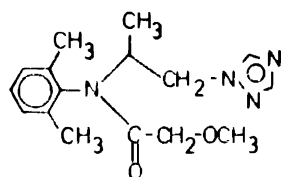
WZOR 24



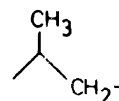
WZOR 22



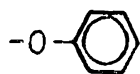
WZOR 25



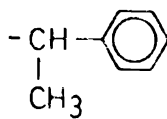
WZOR 23



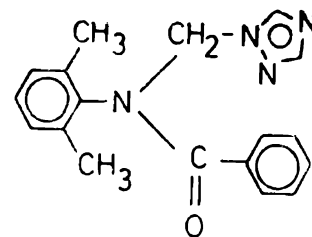
WZOR 26



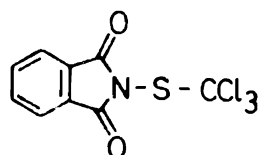
WZOR 27



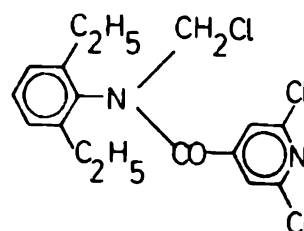
WZOR 28



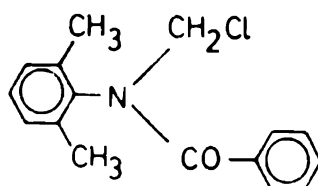
WZOR 31



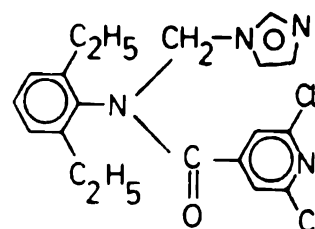
WZOR 29



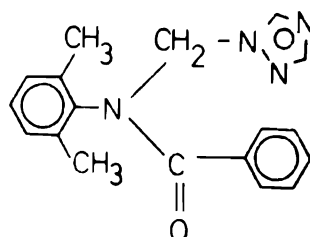
WZOR 32



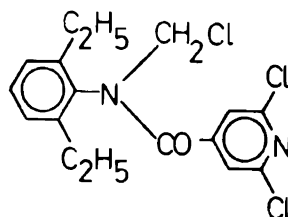
WZOR 30



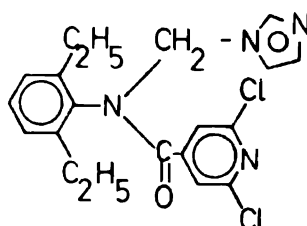
WZOR 33



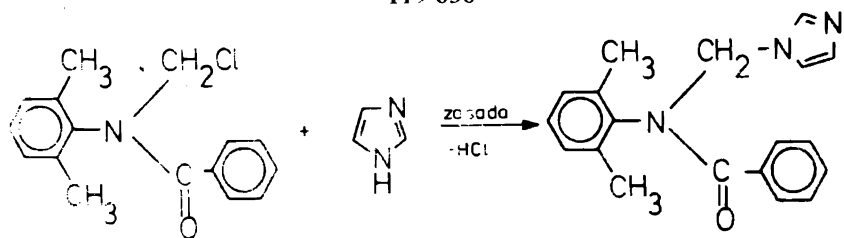
WZOR 35



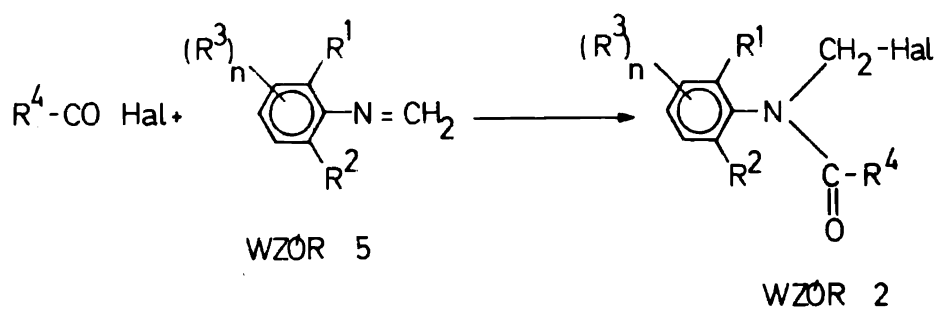
WZOR 36



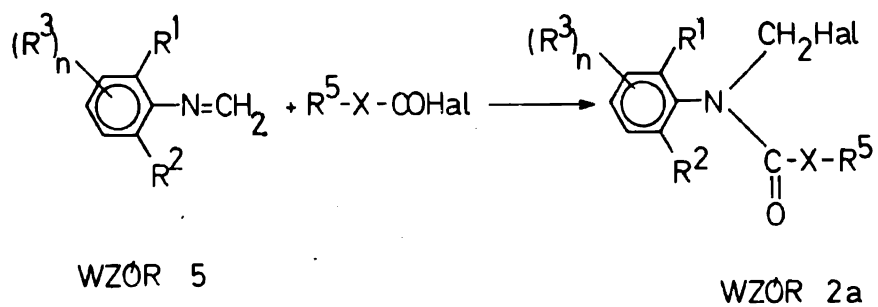
WZOR 37



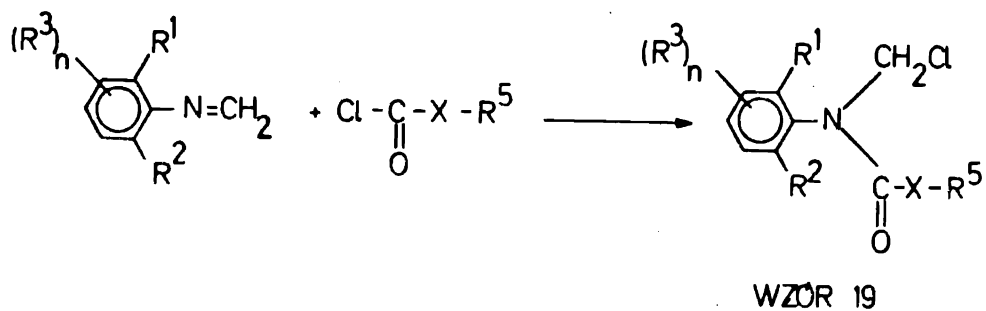
SCHEMAT 1



SCHEMAT 2



SCHEMAT 3



SCHEMAT 4