



Patent dodatkowy
do patentu nr _____

MKP A01n 5/00

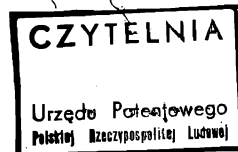
Zgłoszono: 11.08.72 (P. 157236)

Int. Cl.² A01N 5/00

Pierwszeństwo: 13.08.71 Szwajcaria

Zgłoszenie ogłoszono: 01.06.73

Opis patentowy opublikowano 31.12.1977



Twórca wynalazku _____

Uprawniony z patentu: Ciba — Geigy AG., Bazylea (Szwajcaria)

Środek do regulowania wzrostu roślin

1

Przedmiotem wynalazku jest środek do regulowania wzrostu roślin, zawierający β -chlorowcoetylometylosilany jako substancję czynną.

Środek według wynalazku stosuje się w celu polepszenia plonów i ułatwienia zbiorów w rolnictwie, leśnictwie i ogrodnictwie.

Stwierdzono, że środek według wynalazku i jego substancje czynne wykazują niespodziewane korzystne działanie na wzrost i zróżnicowanie nadziemnych i podziemnych części i tkanek roślin. Przewyższają one znacznie znany jako regulator wzrostu roślin kwas 2-chloroetanofosforowy i w związku z tym stanowią wartościowe wzbogacenie stanu techniki.

Substancje czynne środka według wynalazku przedstawione są wzorem ogólnym 1, w którym X oznacza atom chloru lub bromu, a R_1 i R_2 niezależnie od siebie oznaczają rodniki alkilowe ewentualnie podstawione atomami chlorowca, grupami alkoksylowymi, alkenyloksylowymi, fenoksyłowymi, cykloalkilowymi, alkilotio, alkoksylkarbonyłowymi, grupą heterocykliczną i/lub grupą dwu- i trójalkiloamoniową, oznaczają dalej grupy alkenylove lub chlorowcoalkenylove, alkinylove, cykloalkilowe, rodniki fenylowe ewentualnie jedno- lub wielopodstawione grupami cyjanowymi, nitrowymi, alkilowymi, chlorowcoalkilowymi, alkoksylowymi, alkilotio, alkanolowymi i/lub alkoksylkarbonyłowymi, ponadto oznaczają grupy benzylove ewentualnie

2

jedno- lub wielopodstawione rodnikami alkilowymi, grupami alkoksylowymi i/lub atomami chlorowca, ponadto jeden lub obydwa podstawniki R_1 i R_2 mogą również oznaczać grupę $-\text{COR}_3$, w której R_3 oznacza rodnik alkilowy, alkenylove, alkinylove, chlorowcoalkilowy lub chlorowcoalkenylove, rodnik alkilowy lub alkenylove podstawiony rodnikiem cykloalkilowym lub fenylowym, przy czym rodnik fenylowy może być podstawiony rodnikiem alkilowym, grupą alkoksylową i/lub atomem chlorowca, dalej oznaczają grupę alkoksylalkilową, alkoksylkarbonyloalkilową, benzoiloalkilową lub rodnik fenylowy ewentualnie podstawiony atomami chlorowca, niższymi rodnikami alkilowymi lub grupami alkoksylowymi i wreszcie oznaczają 5- lub 6-członowy rodnik heterocykliczny.

Podstawniki R_1 i R_2 , również w znaczeniu $-\text{COR}_3$, mogą wraz z sąsiednimi atomami tworzyć również nasycony lub nienasycony heterocykliczny układ pierścieniowy zawierający krzem.

Jako rodniki alkilowe we wzorze 1 występują proste lub rozgałęzione rodniki o 1—18 atomach węgla, takie jak rodnik metylowy, etylowy, n-propylowy, izopropylowy, n-butylowy, Izred.butylowy, n-heksylowy, n-oktylowy, n-dodecylowy, n-oktadecylowy itd. Zwłaszcza korzystne są proste i rozgałęzione rodniki alkilowe o 1—8 atomach węgla, które występują również jako części alkilowe grup alkoksylowych, alkilotio, dwu- lub trójalkiloamoniowych lub alkoksylkarbonylowych sta-

nowiących podstawniki rodników alkilowych lub fenylowych.

W grupach chlorowcoalkilowych występują rodniki alkilowe o 1—6 atomach węgla, ewentualnie podstawione fluorem, chlorem i/lub bromem; przykładami takich grup są: na przykład grupy takie, jak grupa trójfluorometylowa, 2-chloroetylowa, 6-chloroheksylowa itp. Jako rodniki alkenylowe we wzorze 1 występują rodniki proste lub rozgałęzione o 3—18 atomach węgla, na przykład rodniki propenyłowy, butenyłowy, oktenyłowy, decenyłowy, heptadecenyłowy. Powyższe rodniki alkenylowe mogą być jedno- lub wielopodstawione chlorowcem, takim jak fluor, chlor, brom i/lub jod. Rodniki alkenylowe o 3—6 atomach węgla stanowią część alkenyłowatych grup alkenyloksylowych. Rodniki alkenylowe zawierają korzystnie 3—8 atomów węgla w łańcuchu prostym, na przykład grupa 2-propenyłowa, 2-butylenowa lub 3-heksylenowa. Jako rodniki cykloalfatyczne występują jedno- lub wielopierścieniowe rodniki cykloalkilowe lub cykloalkenyłowe o 3—12 atomach węgla, takie jak grupa cyklopropylova, cyklopentylova, cyklopentenylova, cykloheksylova, bicykloheksylova itp.

Heterocykliczne 5- lub 6-członowe pierścienie stanowiące podstawnik R_3 lub występujące jako podstawniki grup alkilowych R_1 i R_2 mogą zawierać 1 lub 2 heteroatomy, zwłaszcza azot i/lub tlen. Heterocykliczne zawierające atom krzemu pierścienie utworzone przez grupy R_1 i R_2 z grupą $-COR_3$ włącznie mogą być nasycone lub nienasycone; jako mostek węglowodorowy występuje więc grupa alkenylova lub alkenylenowa.

Jako aniony grup dwu- lub trójalkilamoniowych, które można również traktować jako postać soli grupy dwualkiloaminowej, występują zwłaszcza aniony kwasów chlorowcowodorowych, kwasów alkilodwusulfonowych i kwasów alkilodwufosforowych.

β -chlorowcoetylosilany o wzorze 1 wpływają na wzrost nadziemnych i podziemnych części roślin w różny sposób; przy czym dla ciepłokrwistych wykazują tylko niewielką toksyczność w zwykłych stosowanych dawkach. W stężeniach tych substancje czynne nie wywołują również żadnych zmian morfologicznych lub uszkodzeń, które mogłyby powodować zniszczenie rośliny. Związki te nie są mutagenne. Ich działanie różni się od działania herbicydów i nawozów. Działanie ich odpowiada raczej efektom obserwowanym podczas aplikowania etylenu na różne części roślin. Wiadomo, że roślina sama w różnych stadiach rozwoju wydziela etylen w różnych ilościach; zwłaszcza przed i w czasie procesu dojrzewania owoców i przy końcu okresu wegetacyjnego podczas trwania owoców i liści. Ponieważ wpływanie na dojrzewanie, utratę owoców i liści za pomocą środków chemicznych ma wielkie znaczenie gospodarcze w uprawach owoców, owoców cytrusowych, ananasów i bawełny, próbowano pozytywnie wpływać na rozwój rośliny od zewnątrz za pomocą środków odszczepiających etylen. Poznano tymczasem różne klasy substancji, za pomocą których można osiągnąć poszczególne efekty wyżej wymienionych rodzajów.

Te znane związki są albo względnie nietrwałe pod wpływem pogody, gdyż są bardzo wrażliwe na

hydrolizie, albo też są fitotoksyczne. W opisie patentowym Afryki południowej nr 68/1036 opisane są pochodne kwasu β -chlorowcoetylofosfonowego jako substancje regulujące wzrost roślin. Związki te rozkładają się w i na roślinie z wydzieleniem etylenu i wobec tego odpowiadają etylenowi pod względem rodzaju i zakresu działania. Ze względu na bardzo małą trwałość pochodnego kwasu fosfonowego nie mogą sprostać stawianym wymaganiom. Ponieważ są one trwałe jedynie w środowisku kwaśnym, dokładniej w zakresie pH poniżej 5, należy już koncentraty substancji czynnej stabilizować dodatkiem kwasu. Ten dodatek kwasu ogranicza jednak zakres stosowania tych substancji czynnych ze względu na efekty fitotoksyczne. Ponadto z trudnościami związane jest składowanie tak wrażliwych koncentratów substancji czynnej.

Znane są ponadto chlorowcoalkilometylosilany jako związki o działaniu chwastobójczym /opisy patentowe St. Zjedn. Am. nr nr 3 390 976, 3 390 977 i J. K. Leasure i inni, J. Med. Chem. 9, 949 /1966//. β -chlorowcoetylo/-metylodwumetoksy/-silan został wytworzony przez J. K. Leasure i innych /loc. cit./, nie posiada jednak działania chwastobójczego.

Opis patentowy St. Zjedn. Am. nr 3 183 076 opisuje α -chloroetylometylodwualkoksylilany, które można stosować do podwyższania zdolności do kiełkowania, defoliacji itp.

Przedmiotem wynalazku jest nowy, zawierający β -chlorowcoetylometylosilany jako substancję czynną środek, który w różnych stadiach rozwoju rośliny działa stymulująco lub opóźniająco na wzrost roślin. Ze względu na bardzo dobrą trwałość substancji o wzorze 1, środek ten obok znanych nośników, środków ułatwiających rozdzielanie, stabilizatorów na światło i utlenianie, nie zawiera stabilizującego dodatku kwasu i w związku z tym może być stosowany w sposób nieograniczony. Nowe środki wkraczają w fizjologię rozwoju rośliny i mogą być stosowane do różnych celów związanych z podwyższeniem plonów, ułatwieniem zbiorów i z zaoszczędzeniem pracy przy uprawach. Różne działania tych substancji czynnych zależą w zasadzie od okresu stosowania w odniesieniu do stadium rozwoju nasienia lub rośliny oraz od stosowanych stężeń. Przez odpowiednie traktowanie środkiem według wynalazku można przyspieszyć proces dojrzewania roślin i przy tym uzyskać również lepsze i bardziej równomierne dojrzewanie owoców i innych zbiorów, co ma duże znaczenie gospodarcze w przypadku różnych rodzajów owoców, w przypadku ananasu, pomidorów, tytoniu i innych upraw.

Stwierdzono, że związki o wzorze 1 nadają się doskonale do regulowania opadania owoców. Owoce takie, jak oliwki, owoce cytrusowe, czereśnie, jabłka, śliwki, orzechy i jagody, na przykład porzeczki, winogrona, agrest, czarne jagody i borówki, zbiera się zwykle ręcznie. W związku z racjonalizacją rolnictwa powstają inne metody zbioru owoców. W tym celu powstało wiele najróżnorodniejszych urządzeń mechanicznych. Takie mechaniczne urządzenia uszkadzają jednak z reguły rośliny doprowadzając do opadania i wskutek tego łatwiej zebrać albo bez albo tylko z niewielką poliną i przedmiot zbioru. Stwierdzono, że owoce

mocą mechaniczną, jeżeli drzewa, krzaki, krzewy przed dojrzewaniem owoców traktuje się środkami według wynalazku.

Doprowadzanie do opadania owoców można również wykorzystać tak, że przez wczesne aplikowanie substancji czynnych powoduje się chemicznie przerzedzenie młodych owoców, co jest szczególnie pożądane przy silnym naturalnym owocowaniu, co często występuje na przykład u jabłek, brzoskwiń lub owoców cytrusowych.

Nowe środki wpływają na wegetatywny wzrost roślin oraz na zdolność do kiełkowania, tworzenia kwiatów, rozwój owoców i tworzenie tkanki łącznej. Oprócz tego u traktowanych roślin obserwuje się wzmocnienie tkanki wzmacniającej łądygi. Zmniejsza się wydatnie tworzenie niepożądanych pędów u różnych rodzajów roślin, na przykład w tytoniu i azalii, a także zostaje zahamowany wegetatywny wzrost winorośli. Nowe związki przyspieszają też wypływ soków roślinnych, na przykład wypływ lateksu w *Hevea brasiliensis*, co ma duże znaczenie gospodarcze. Środki te mają również wpływ na ukorzenie sadzonek i rozsady oraz na tworzenie bulw u kartofli. Równocześnie następuje poza tym wyrastanie uspionych kłaczy, co jest szczególnie ważne u różnych wieloletnich chwastów, takich jak perz, trawa Johnsona i cyperus, które można później łatwo zniszczyć lub przytłumić za pomocą środków chwastobójczych. Zdolność do kiełkowania nasion w niższych stężeniach jest wspomaganą, w wyższych natomiast jest hamowana.

Zarówno pierwszy jak i drugi efekt ma znaczenie gospodarcze. W przypadku wielu roślin ozdobnych i hodowlanych możliwe jest wpływanie na termin kwitnienia oraz ilość kwiatów. Efekt ten ma zwłaszcza znaczenie w przypadku ananasa. Jeżeli wszystkie rośliny kwitną jednocześnie, wówczas w krótkim czasie można przeprowadzić zbiór. W przypadku dyni i innych roślin dyniowatych następuje przesunięcie zróżnicowania rodzaju kwiatów na korzyść kwiatów żeńskich. Wpływanie na zróżnicowanie rodzaju kwiatów może w praktyce być wykorzystane na przykład jako środek pomocniczy przy hybrydyzacji w hodowli nasion lub do podwyższenia plonów, na przykład u dyniowatych.

Drogą wpływania na tworzenie kwiatów, na rodzaj kwiatów i na wegetatywny wzrost mogą środki według wynalazku istotnie zwiększyć wydajność zbiorów roślin, na przykład owoców, nasion, liści.

Substancje czynne środka według wynalazku mogą w zależności od stężeń regulować wzrost pędów i korzeni. Można w ten sposób hamować wzrost roślin. Z punktu widzenia gospodarczego korzystne jest na przykład zmniejszanie porostu trawy na obrzeżach ulic i dróg albo na trawnikach, gdyż dzięki temu można zredukować częstotliwość ścinania trawy.

Kiełkowanie nasion, rozwój pączków i kłaczy oraz tworzenie bocznych pędów może ulec przyspieszeniu lub zahamowaniu w zależności od użytego stężenia substancji czynnych środka według wynalazku. I tak można przyspieszyć rozwój kłaczy i kiełkowanie nasion, co ułatwia zniszczenie tych chwastów przez środki chwastobójcze. Można też

z drugiej strony zapobiegać niepożądanemu tworzeniu pędów bocznych w roślinach tytoniu pozbawionych wierzchołka.

Za pomocą środków według wynalazku można również u niektórych roślin spowodować opadanie liści. Ułatwia się na przykład bardzo zbiór bawełny, jeżeli przedtem z roślin bawełny usunie się liście za pomocą środków według wynalazku. U roślin, które mają być przesadzone, można przez usunięcie liści obniżyć transpirację.

Doświadczenia wykazały ponadto, że w przypadku drzew owocowych następuje przerzedzenie kwiatów i owoców. Dalej można przyspieszyć i polepszyć dojrzewanie owoców i ich zabarwienie na przykład u pomarańczy, melonów, moreli, brzoskwiń, pomidorów, bananów, czarnych jagód, fig, kawy, pieprzu i ananasa.

Przyspiesza się również i polepsza dojrzewanie liści tytoniu. Przez wytwarzanie tkanki łącznej można ułatwić oddzielanie owoców. Ma to duże znaczenie gospodarcze w przypadku zbiorów sposobem mechanicznym, na przykład owoców cytrusowych, takich jak pomarańcze, grapefruity, oliwek, albo owoców pestkowych, takich jak czereśnie, brzoskwinie, śliwki, morele, albo owoców ziarnkowych, takich jak jabłka i gruszki, albo jagód, takich jak porzeczki, maliny, czarne jagody, albo orzechów, takich jak orzechy włoskie i orzechy laskowe, albo owoców tropikalnych, takich jak kawa, figi i pieprz. Przez odpowiednie stosowanie środków według wynalazku można usuwać liście w różnych uprawach, na przykład w bawełnie, zielonej fasoli, zielonym groszku, w krzewach ozdobnych oraz w młodych roślinach, co ma również wielkie znaczenie gospodarcze.

Zakres i rodzaj działania zależy od różnych czynników, zwłaszcza od czasu stosowania w odniesieniu do stadium rozwoju rośliny i od stosowanego stężenia. Czynniki te są znów różne w zależności od rodzaju rośliny i oczekiwanego efektu. I tak na przykład trawniki traktuje się przed całym okresem wzrostu, rośliny ozdobne, w których należy na przykład podwyższyć intensywność i ilość kwiatów, traktuje się przed utworzeniem zawiązków kwiatowych. Rośliny, których owoce mają być zastosowane lub zużytkowane, traktuje się w odpowiednim czasie przed zbiorem.

Substancje czynne stosuje się w postaci stałych lub ciekłych środków, na nadziemne części roślin, jak również do gleby oraz na powierzchnię gleby. Środki według wynalazku stosuje się korzystnie na nadziemne części roślin, przy czym stosuje się zwłaszcza roztwory lub wodne dyspersje substancji czynnej. Do traktowania gleby obok roztworów i dyspersji stosuje się również środki do opylania, granulaty i środki do posypywania.

Istotne polepszenie oddzielania owoców cytrusowych i liści fasoli za pomocą środków według wynalazku zostało stwierdzone drogą następujących doświadczeń.

Substancje czynne rozpyła się na gałęzie różnych drzew pomarańczowych silnie obwieszonych owocem w postaci roztworów o stężeniach 0,2% i 0,4%. Po upływie 14 dni ocenia się wyniki prób metodą W. C. Wilson i C. H. Henderhott (Proc. Am. Soc.

Hort. Sc. 90, 123—129 /1967//. Siłę potrzebną do oddzielenia owocu określa się w kg.

Postępuje się w sposób następujący: pojedyncze gałęzie drzew pomarańczowych niżej podanych gatunków, na których znajduje się co najmniej 15—20 dojrzałych owoców, spryskuje się środkiem o stężeniu 0,4% i 0,2%. Po upływie 7 dni określa się za pomocą wagi sprężynowej siłę potrzebną do zerwania 10 jednakowo traktowanych owoców, po czym podaje się średnią tych 10 wyników.

Środki według wynalazku zawierające niżej podane substancje czynne wykazują w tym doświadczeniu zebrane w tablicy 1 siły zrywania w kg oraz procentową redukcję siły zbierania, którą można porównać z owocami na drzewach nietraktowanych.

Tablica 1

Substancja czynna nr	Stężenie %	Siła zrywania kg	Redukcja siły zbierania w %	Gatunek pomarańcz
18	0,4	3,2	66	Navel Navel
	0,2	6,9	25	
19	0,4	0	100% spad	Hamlin
	0,2	0		
77	0,4	<0,5	>95	Hamlin
	0,2	<0,5	>95	
78	0,4	<0,5	>95	Hamlin
	0,2	<0,5	>95	
13	0,4	<0,5	>95	Hamlin
	0,2	<0,5	>95	
24	0,4	<0,5	>95	Hamlin
	0,2	<0,5	>95	
28	0,4	3,8	55	Hamlin
184	0,4	0	100% spad	Hamlin
	0,2	<0,5	>95	

Siła zrywania <0,5 kg oznacza, że owoce dają się tak łatwo odjąć, że nie trzeba mierzyć tej siły.

W doświadczeniach na oddzielanie liści fasoli gatunku „Tempo” do 0,002% roztworu substancji czynnej i pozostawia po 4—8 odcinków w roztworze każdej substancji czynnej na okres 6 dni w warunkach kontrolowanych. W określonych dniach po rozpoczęciu doświadczenia określa się ilość oddzieleń /przewężenie łodygi w strefie oddzielania po stronie liścia/.

Doświadczenia uzyskano przy tym, stosując środki zawierające niżej podane substancje czynne:

- 2-chloroetylo-/metylodwuetoksy/-silan
- 2-chloroetylo-/metylodwuoktyloksy/-silan
- 2-bromoetylo-/metylodwuoktyloksy/-silan
- 2-chloroetylo-/metylodwubenzoksy/-silan
- 2-bromoetylo-/metylodwubenzoksy/-silan
- 2-chloroetylo-/metylodwupropiny1-/2'/-oksy/-silan
- 2-chloroetylo-/metylodwubutenyl-/2'/-oksy/-silan
- 2-chloroetylo-/metylodwu-4'-metoksybenzoksy/-silan
- 2-chloroetylo-/metylodwuacetoksy/-silan
- 2-chloroetylo-/metylo-dwu-4'-chlorobenzoksy/-silan
- 2-chloroetylo-/metylo-dwu-2'-chloroetoksy/-silan

2-chloroetylo-/metylo-dwu-heksynylo-/3'/-oksy/-silan
Środki według wynalazku wytwarza się w znany sposób drogą dokładnego zmieszania i zmielenia substancji czynnych o wzorze 1 z odpowiednimi nośnikami, ewentualnie z dodatkiem środków dyspergujących lub rozpuszczalników obojętnych względem substancji czynnej.

Koncentraty substancji czynnych dające się dysperguować w wodzie, to jest proszki zwilżalne, pasty i koncentraty emulsyjne, są preparatami, które wodą można rozcieńczyć do każdego dowolnego stężenia. Składają się one z substancji czynnej, nośnika, ewentualnie z dodatków stabilizujących substancję czynną, z substancji powierzchniowo czynnych i środków przeciwiopięnych oraz ewentualnie z rozpuszczalników. Stężenie substancji czynnej w tych środkach wynosi 0,5—80%.

Proszki zwilżalne i pasty otrzymuje się przez zmieszanie i zmielenie w odpowiednich urządzeniach aż do uzyskania jednorodności substancji czynnych ze środkami dyspergującymi i sproszkowanymi nośnikami. Jako nośniki stosuje się na przykład kaolin, talk, glinę, less, kredę, wapień, grysik wapienny, ataclay, dolomit, ziemię okrzemkową, strącony kwas krzemowy, krzemiany metali ziem alkalicznych, glinokrzemiany sodu i wapnia /skalanie i łyszczki/, siarczan wapnia i magnezu, tlenek magnezu, zmielone tworzywa sztuczne, nawozy, talkie jak siarczan amonu, fosforan amonu, azotan amonu, mocznik, zmielone produkty roślinne, takie jak mąka zbożowa, mączka z kory drzew, mączka drzewna, mączka z łupin od orzechów, sproszkowana celuloza, pozostałości po ekstrakcji roślin, węgiel aktywny itd. same lub w mieszaninie między sobą.

Jako środki dyspergujące stosuje się na przykład produkty kondensacji sulfonowanego naftalenu i sulfonowanych pochodnych naftalenu z formaldehydem, produkty kondensacji naftalenu lub kwasów naftalenosulfonowych z fenolem i formaldehydem oraz sole metali alkalicznych, metali ziem alkalicznych i sole amonowe kwasu ligninosulfonowego, alkiloarylosulfoniany, sole metali alkalicznych i metali ziem alkalicznych kwasu dwubutylo-naftalenosulfonowego, siarczan alkoholi tłuszczowych, takie jak sole siarczanów heksadekanoli, heptadekanoli, oktadekanoli i sole siarczanów eterów glikolowych alkoholi tłuszczowych, sól sodową oleilometylotaurydu, dwutrzeciorzędowe glikole acetylenowe, chlorek dwualkilodwulauryloamoniowy i sole metali alkalicznych i metali ziem alkalicznych kwasów tłuszczowych.

Do mieszanin tych można ponadto dodawać dodatki stabilizujące substancję czynną i/lub substancje niejonowe, anionocenne i kationocenne, które na przykład polepszają przyczepność substancji czynnych do roślin i części roślin /środki zwiększające przyczepność i kleje/, i/lub zapewniają lepszą zwilżalność /środki zwilżające/. Jako środki klejące stosuje się na przykład mieszaninę oleiny i wapna, pochodne celulozy, takie jak metyloceluloza, karboksymetyloceluloza, etery hydroksyetylenoglikolowe mono- i dwualkilofenoli o 5—15 grupach tlenu etylenu w cząsteczce i 8—9 atomach węgla w rdzniku alkilowym, kwas ligninosulfonowy, jego sole

metali alkalicznych i metali ziem alkalicznych, eteru glikoli polietylenowych /karbowaksy/, eteru poliglikolowe alkoholi tłuszczowych o 5—20 grupach tlenku etylenu w cząsteczce i 8—18 atomach węgla w części alkoholu tłuszczowego, produkty kondensacji tlenku etylenu, tlenku propylenu, poliwinylpiperolidony, alkohole poliwinylowe, produkty kondensacji mocznika i formaldehydu oraz produkty lateksu. Substancje czynne wraz z wyżej podanymi dodatkami miesza się, miele, przepuszcza przez sito i przesiewa tak, aby w przypadku proszków zwilżalnych wielkość ziarna składnika stałego wynosiła 0,02—0,04, a w przypadku past nie przekraczała 0,03 mm.

Do wytwarzania koncentratów emulsyjnych i past stosuje się wyżej wymienione środki dyspergujące, rozpuszczalniki organiczne i wodę. Jako rozpuszczalniki stosuje się na przykład ketony, benzen, ksyleny, toluen, sulfotlenek dwumetylowy oraz frakcje ropy naftowej wrzące w zakresie 120—350°C. Rozpuszczalniki powinny być praktycznie bezwonne, nie fitotoksyczne i obojętne względem składnika czynnego.

Środki według wynalazku można stosować również w postaci roztworów. W tym celu substancję czynną lub kilka substancji czynnych o ogólnym wzorze 1 rozpuszcza się w odpowiednich rozpuszczalnikach organicznych, mieszaninach rozpuszczalników lub w wodzie. Jako rozpuszczalniki organiczne stosuje się alifatyczne i aromatyczne węglowodory, ich chlorowane pochodne, alkilonaftaleny, oleje mineralne same lub w mieszaninie między sobą. Stężenie substancji czynnej w roztworach powinno wynosić 1—20%.

Stale postaci użytkowe, takie jak środki do opylania, środki do posypywania i granulaty zawierają wyżej wymienione stałe nośniki i ewentualnie dodatki stabilizujące substancję czynną. Wielkość ziarna nośników wynosi dla środków do opylania korzystnie do około 0,1 mm, dla środków do posypywania około 0,075—0,2 mm, a dla granulatów 0,2 mm lub więcej. Stężenie substancji czynnej w stałych postaciach użytkowych wynosi 0,5—80%.

Wszystkie wymienione koncentraty substancji czynnych mogą poza tym zawierać stabilizatory na światło i przeciwutleniające.

Podane niżej przykłady objaśniają bliżej sporządzenie środka według wynalazku.

Przykład I. Granulat. W celu wytworzenia 5% granulatu stosuje się następujące substancje:

5 części 2-chloroetylo-/metylo-dwu-2'-chloroetoksy/-silanu
0,25 części epichlorohydryny
0,25 części eteru cetylopiliglikolowego
3,50 części glikolu polietylenowego „Carbowax”
91 części kaolinu /wielkość ziarna 0,2—0,8 mm/.

Substancję czynną miesza się z epichlorohydryną i rozpuszcza w 6 częściach acetonu, po czym dodaje glikol polietylenowy i eter cetylopiliglikolowy. Tak otrzymany roztwór rozpyła się na kaolinie, po czym aceton odparowuje się pod obniżonym ciśnieniem.

Przykład II. Proszek zwilżalny. W celu wytworzenia a/ 40%, b/ 50%, c/ 25% i d/ 10% proszku zwilżalnego stosuje się następujące składniki:

- a/ 40 części 2-chloroetylo-/metylo-dwuoktyloksy/-silanu
5 części soli sodowej kwasu ligninosulfonowego
1 część soli sodowej kwasu dwubutylo-naftalenosulfonowego
54 części kwasu krzemowego
- b/ 50 części 2-chloroetylo-/metylo-dwu-dodecyloksy/-silanu
5 części alkiloarylosulfonianu „Tinovetin B”
10 części ligninosulfonianu wapnia
1 część mieszaniny kredy Champagne i hydroksyetylocelulozy /1:1/
20 części kwasu krzemowego
14 części kaolinu
- c/ 25 części 2-chloroetylo-/metylo-dwu-4'-metoksybenzoksy/-silanu
5 części soli sodowej oleilometylotaurynu
2,5 części produktu kondensacji kwasu naftalenosulfonowego i formaldehydu
0,5 części karboksymetylocelulozy
5 części obojętnego glinokrzemianu potasowego
62 części kaolinu
- d/ 10 części 2-chloroetylo-/metylo-dwu-4'-chlorobenzoksy/-silanu
3 części mieszaniny soli sodowych siarczanów nasyconych alkoholi tłuszczowych
5 części produktu kondensacji kwasu naftalenosulfonowego i formaldehydu
82 części kaolinu
- Substancje czynne wraz z dodatkami miesza się dokładnie w odpowiednich mieszalnikach i miele na odpowiednich młynach i walcach. Otrzymuje się proszek zwilżalny, który można rozcieńczyć wodą do uzyskania zawiesiny o dowolnym stężeniu. Zawiesiny takie stosuje się na przykład do usuwania zbędnych pędów bocznych, do rozkrzewiania trawników, do ukorzenia sodezonek i rozsady itp.
- Przykład III. Koncentrat emulsyjny. W celu wytworzenia 25% koncentratu emulsyjnego miesza się następujące składniki:
- a/ 25 części 2-chloroetylo-/metylo-dwu-benzoksy/-silanu
5 części mieszaniny nonylofenolopolioksyetyleno i dodecylobenzenosulfonianu wapnia
70 części ksylenu
- b/ 25 części 2-chloroetylo-/metylo-dwu-etoksy/-silanu
10 części mieszaniny nonylofenolopolioksyetyleno i dodecylobenzenosulfonianu wapnia
65 części cykloheksanonu
- Koncentrat ten można rozcieńczać wodą do uzyskania emulsji o dowolnym stężeniu. Emulsje takie nadają się do przersedzania kwiatów i owoców, do przyspieszania dojrzewania owoców i przyspieszenia oddzielania się owoców i liści.
- Jeden z β -chlorowcoetylosilanów objętych wzorem 1, a mianowicie 2-chloroetylo-/metylo-dwumetoksy/-silan, jest już opisany /J. K. Leasure i inni loc. cit./.
- Wszystkie inne natomiast β -chlorowcoetylo-metylo-silany objęte wzorem 1, a więc wszystkie, w których R_1 i R_2 nie oznaczają rodników metylo-wych, gdy X oznacza chlor, są nowymi związkami.
- Nowe β -chlorowcoetylosilany o wzorze 1 wytwa-

rza się na drodze reakcji β -chlorowocetylo-metylo-dwuchlorosilanu o wzorze 2, w którym X ma znaczenie wyżej podane, z dwoma równoważnikami kwasu o wzorze 3, w którym R_2 ma znaczenie wyżej podane, lub bezwodnika kwasu karboksylowego o wzorze 4, w którym R_2 ma znaczenie wyżej podane, otrzymując związek o wzorze 5, w którym X i R_2 mają znaczenie wyżej podane, i ewentualnej stopniowej wymiany jednej lub dwóch grup o wzorze 6, w którym R_2 ma znaczenie wyżej podane, na grupy pochodzące z alkoholi o wzorach R_1OH lub R_2OH .

Jeżeli grupy R_1 i R_2 nie są równoznaczne z grupą o wzorze 7, wówczas β -chlorowocetylo-metylosilany o wzorze 1 można wytwarzać według odmiany tego sposobu na drodze reakcji β -chlorowocetylo-metylo-dwuchlorosilanu o wzorze 2 z jednym lub dwoma równoważnikami jednego z alkoholi o wzorze R_1OH lub R_2OH .

We wzorze 2 symbol X oznacza atom chloru lub bromu, R_2 we wzorach 3 i 4 oraz R_1 i R_2 we wzorach R_1OH i R_2OH mają znaczenie podane przy omawianiu wzoru 1.

Reakcję prowadzi się korzystnie w obecności rozpuszczalników i/lub rozcieńczalników obojętnych względem składników reakcji. Szczególnie korzystne są rozpuszczalniki aromatyczne, takie jak węglowodory alifatyczne i aromatyczne, na przykład heksan, cykloheksan, benzen, toluen, ksylen, chlorowane węglowodory, na przykład chlorowane etyleny, czterochlorek węgla, chloroform, chlorobenzen, ponadto eter i związki typu eterów, takie jak eter etylowy, czterowodorofuran itp.

Aby reakcja przebiegała w pełni, można również jako rozpuszczalniki lub rozcieńczalniki stosować użyte w nadmiarze alkohole, kwasy karboksylowe i bezwodniki kwasów karboksylowych, stosowane jako składniki reakcji.

W niektórych przypadkach korzystne jest dodawanie do mieszaniny reakcyjnej środka wiążącego kwas, takiego jak aminy trzeciorzędowe, na przykład trójalkiloaminy, takie jak trójetyloamina, pirydyna i zasady pirydynowe, dwualkiloaniliny itp.

Reakcję prowadzi się w temperaturze 0—100°C, w czasie od kilku minut do wielu dni, przy czym w dużym stopniu zależy od reaktywności użytych do reakcji alkoholi.

Spośród obydwu związków wyjściowych o wzorze 2 związek chlorowy, a więc związek, w którym X oznacza atom chloru, jest związkiem znanym i można go otrzymać na przykład przez reakcję etylo-/metylodwuchloro-/silanu z chlorem /J. K. Loasure i inni loc. cit./.

Związek wyjściowy o wzorze 2, w którym X oznacza atom bromu, nie jest dotychczas opisany. Ten β -bromo-etylo-metylo-dwuchlorosilan wytwarza się w znany sposób przez reakcję etylo-/metylodwuchloro-/silanu z bromem według sposobu opisanego przez K. W. Michael /J. Org. Chem. 34, 2832 /1969// dla wytwarzania β -bromoetylotrójchlorosilanu lub przez przyłączenie HBr do winylo-metylodwuchlorosilanu według A. I. Bourne /J. Chem. Soc., Sect. C, 1970, 1740/. Jako katalizatory w tych reakcjach addycji można stosować promienie ultrafioletowe, nadtlenki i inicjatory rodnikowe.

Podane niżej przykłady dotyczą wytwarzania nowych substancji czynnych, stosowanych w środku według wynalazku.

W tablicach 2—6 zebrane są β -chlorowocetylo-metylo-silany o wzorze 1 otrzymane według przykładów IV—VII oraz dalsze, otrzymywane drogą wskazaną w przykładach. Temperatury podane są w stopniach Celsjusza, a ciśnienie w torach.

Przykład IV. 43 g 2-chloroetylo-/metylodwuchloro-/silanu rozpuszcza się w 56 g bezwodnika kwasu octowego i w ciągu 21 godzin utrzymuje w temperaturze pokojowej w naczyniu zamkniętym. Produkt reakcji odparowuje się pod obniżonym ciśnieniem, otrzymując 36,5 g 2-chloroetylo-/metylodwuacetyloksy-/silanu o temperaturze wrzenia 71—73°C /0,8 tor, $n_D^{20}=1,4369$.

Analiza:

obliczono:	C—37,5	H—5,8
znaleziono:	C—37,2	H—5,7

Przykład V. 19,3 g 2-chloroetylo-/metylodwuacetyloksy-/silanu rozpuszcza się w 40 ml absolutnego benzenu. Następnie w temperaturze 50° dodaje się w ciągu 60 minut 10,8 g alkoholu benzylowego w 20 ml absolutnego benzenu. Mieszaninę miesza się w ciągu 4,5 godzin w temperaturze 50—55° i następnie odparowuje pod obniżonym ciśnieniem otrzymując 11,0 g 2-chloroetylo-/acetyloksy-benzylloksy-/silanu o temperaturze wrzenia 105—110° /0,03 tor, $n_D^{20}=1,4963$.

Analiza:

obliczono:	C—52,8	H—6,3
znaleziono:	C—52,8	H—6,4

Przykład VI. 35,5 g 2-chloroetylo-/metylodwuchloro-/silanu rozpuszcza się w 350 ml absolutnego eteru etylowego. Następnie dodaje się w ciągu 5 minut w temperaturze —5 do —10° 43,2 g alkoholu benzylowego, a następnie w ciągu 30 minut 31,6 g absolutnej pirydyny rozpuszczonej w 100 ml absolutnego eteru. Mieszaninę miesza się jeszcze w ciągu 1 godziny w temperaturze 0° i następnie w ciągu 18 godzin pod chłodnicą zwrotną. Mieszaninę reakcyjną sączy się, przesącz przemywa szybko lodowatą zimną wodą, suszy i odparowuje pod obniżonym ciśnieniem, otrzymując 52,9 g 2-chloroetylo-/metylodwubenzoksy-/silanu o temperaturze wrzenia 138—141° /0,005 tor, $n_D^{20}=1,5339$.

Analiza:

obliczono:	C—63,5	H—6,6	Cl—11,0	Si—9,1
znaleziono:	C—63,5	H—6,55	Cl—11,1	Si—9,1

Przykład VII. 19,6 g 3-heksyn-1-olu rozpuszcza się w 200 ml absolutnego eteru etylowego. Mieszaninę chłodzi się do temperatury —10° do —5°, dodaje 15,8 g absolutnej pirydyny i w tej samej temperaturze wkrapla następnie w ciągu 1 godziny roztwór 17,7 g 2-chloroetylo-/metylodwuchloro-/silanu w 50 ml absolutnego eteru etylowego. Mieszaninę miesza się w ciągu 1 godziny w temperaturze 0°, w ciągu 2 godzin w temperaturze pokojowej i w ciągu 18 godzin pod chłodnicą zwrotną. Następnie sączy się, przesącz przemywa szybko lodowatą zimną wodą, suszy i odparowuje pod obniżonym ciśnieniem. Otrzymuje się 22,5 g 2-chloroetylo-/metylodwuhexynylo-/3/-oksy-/silanu o temperaturze wrzenia 190—195° /0,005 tor, $n_D^{20}=1,4695$.

Przykład VIII. Wytwarzanie związku wyjściowego.

42,3 g winylometylodwuchlorosilanu chłodzi się do temperatury -5° do 0° i w tej temperaturze, naświetlając promieniami ultrafioletowymi wprowadza się kwas bromowodorowy w ciągu 30–45 minut. Po zakończeniu pochłaniania HBr roztwór pozostawia się przez noc w atmosferze azotu w temperaturze pokojowej. Otrzymuje się 61,6 g nowego związku, stanowiącego 2-bromo-/metylo-dwuchloro/-silan o temperaturze wrzenia $94-96^{\circ}/57$ tor. Analiza:

obliczono: C—16,2 H—3,2 Cl—31,9 Si—12,6
znaleziono: C—16,2 H—3,2 Cl—31,0 Si—13,0

Przykład IX. Wytwarzanie związku wyjściowego.

Mieszanie 142,3 g winylometylodwuchlorosilanu i 1 g bezwodnego $AlCl_3$ chłodzi się do temperatury -5° do 0° . W tej temperaturze naświetlając promieniami ultrafioletowymi, wprowadza się kwas chlorowodorowy w ciągu 90 minut. Po zakończeniu pochłaniania HCl produkt destyluje się w kolbie chłodzonej suchym lodem pod ciśnieniem 0,1 tor stosując temperaturę łaźni najwyżej 15° . Otrzymuje się 177,5 g znanego 2-chloroetylo-/metylodwuchloro/-silanu o temperaturze wrzenia $82-84^{\circ}/68$ tor.

Analiza:

obliczono: C—20,3 H—3,9 Cl—60,0 Si—15,8
znaleziono: C—20,8 H—3,9 Cl—59,0 Si—16,4

Tablica 2

Nr	$R_1=R_2$	X	Dane fizyczne: temperatura topnienia, temperatura wrzenia/tor, n_D^{20}
1	2	3	4
1	metyl	Cl	$77^{\circ}/25$
2	metyl	Br	$90-91^{\circ}/25$
3	etyl	Cl	$84-86^{\circ}/16$
4	etyl	Br	$94-96^{\circ}/20$
5	izopropyl	Cl	$88-90^{\circ}/14$
6	propyl	Cl	
7	butyl	Cl	$92-95^{\circ}/0,3$
8	2-metylopropyl	Cl	
9	1-metylopropyl	Cl	$72^{\circ}/0,3$
10	pentyl	Cl	$135^{\circ}/0,5$
11	2-metylobutyl	Cl	
12	3-metylobutyl	Cl	
13	heksyl	Cl	$135-140^{\circ}/0,05$
14	heksyl	Br	1,4484
15	heptyl	Cl	$155-160^{\circ}/0,05$
16	2-etyloheksyl	Cl	1,4441
17	1-metyloheptyl	Cl	1,4408
18	oktyl	Cl	$134^{\circ}/0,001$
19	oktyl	Br	$146^{\circ}/0,001$
20	nonyl	Cl	1,4446
21	1-metylo-4-etyloheksyl	Cl	
22	decyl	Cl	1,4446
23	undecyl	Cl	
24	dodecyl	Cl	1,4517
25	dodecyl	Br	1,4592
26	tetradecyl	Cl	
27	heksadecyl	Cl	$26-31^{\circ}$
28	oktadecyl	Cl	$26-30^{\circ}$
29	oktadecyl	Br	30°
30	2-chloroetyl	Cl	$121-125^{\circ}/0,001$
31	6-chloroheksyl	Cl	$150-156^{\circ}/0,001$
32	2-metoksyetyl	Cl	$100-105^{\circ}/0,001$
33	2-etoksyetyl	Cl	$104-109^{\circ}/0,001$
34	2-butyloksyetyl	Cl	1,4411
35	2-alliloksyetyl	Cl	$125-130^{\circ}/0,001$
36	2-/1-metyloetenoiloksy/-etyl	Cl	1,4578
37	2-propyloksyetyl	Cl	
38	2-izopropyloksyetyl	Cl	
39	2-heksyloksyetyl	Cl	
40	2-/2-butyloksyetyloksy/-etyl	Cl	
41	2-/2-/1-undecylokarboksy/- -etoksy/-etyl	Cl	

1	2	3	4
42	2-/2-/1-heptadecylo-karboksy/- -etoksy/-etyl	Cl	
43	2-/2-etoksyetoksy/-etyl	Cl	1,4442
44	2-fenoksyetyl	Cl	1,5311
45	2-etylotioetylo	Cl	160—165°/0,001
46	2-oktylotioetylo	Cl	1,4822
47	1-fenyloetyl	Cl	1,5179
48	3-fenylopropyl	Cl	1,5211
49	2-propenyl	Cl	50—54°/0,15
50	2-butenyl	Cl	100—107°/0,55
51	2-butenyl	Br	94—96°/0,005
52	3,7-dwumetylo-6-oktenyl	Cl	1,4647
53	3,7-dwumetylo-2,6-oktadienyl	Cl	1,4797
54	10-undecenyl	Cl	
55	9-oktadecenyl	Cl	1,4644
56	2-propinyl	Br	64—70°/0,1
57	2-propinyl	Br	98—100°/0,005
58	2-butynyl	Cl	1,4762
59	3-heksynyl	Cl	190—195°/0,005
60	1-etynylobutyl	Cl	
61	3-chloro-2-butenyl	Cl	105—110°/0,001
62	3-fenylo-2-propenyl	Cl	1,5632
63	3-fenylo-2-propenyl	Br	1,5741
64	2-cyanoetyl	Cl	1,4598
65	etoksykarbonylometyl	Cl	
66	butoksykarbonylometyl	Cl	1,4478
67	1-etoksykarbonylo-/1-metylo/- -metyl	Cl	
68	cykloheksyl	Cl	120—125°/0,001
69	cykloheksylometyl	Cl	118—123°/0,001
70	cykloheksylometyl	Br	1,4845
71	3-cykloheksylopropyl	Cl	1,4634
72	3,4-dwumetylocykloheksyl	Cl	1,4707
73	3,5-dwumetylocykloheksyl	Cl	1,4647
74	4-III-rzęd.butylcykloheksyl	Br	
75	/-/borneyl	Cl	55—58°
76	6,6-dwumetylobicyklo /3,1,1/hept-2-en-2-etyl	Cl	
77	benzyl	Cl	138—141°/0,005
78	benzyl	Br	150—154°/0,01
79	4-chlorobenzyl	Cl	1,5434
80	4-chlorobenzyl	Br	1,5554
81	4-metoksybenzyl	Cl	1,5375
82	2,4-dwuchlorobenzyl	Cl	1,5604
83	4-metylobenzyl	Cl	1,5291
84	fenyl	Cl	1,5393
85	4-chlorofenyl	Cl	1,5503
86	3-chlorofenyl	Cl	1,5506
87	3,4-dwuchlorofenyl	Cl	43—47°
88	3,5-dwuchlorofenyl	Cl	54—56°
89	4-bromofenyl	Cl	1,5760
90	4-metoksyfenyl	Cl	1,5436
91	3-metoksyfenyl	Br	1,5528
92	3-metoksyfenyl	Cl	1,5425
93	4-butyloksyfenyl	Cl	1,5212
94	3-III-rzęd.butylfenyl	Cl	1,5230
95	3-metylofenyl	Cl	1,5300
96	3-metylofenyl	Br	1,5461
97	3,4-dwumetylofenyl	Cl	1,5346
98	3-formylofenyl	Cl	91—93°
99	4-cyjanofenyl	Cl	90—93°
100	4-etoksykarbonylofenyl	Cl	94—96°

ciąg dalszy tablicy 2

1	2	3	4
101	3-etoksykarbonylofenyl	Cl	1,5275
102	3-trójfluorometylofenyl	Cl	1,4676
103	wzór 8	Cl	1,4710
104	wzór 9	Cl	
105	wzór 10	Cl	1,5490
106	wzór 11	Cl	1,4670
107	wzór 12	Cl	
108		Cl	1,4510

Tablica 3

Nr	$R_1=R_2=-CO-R_3$ R_3 oznacza +	3	Dane fizyczne: temperatura topnienia, temperatura wrzenia/tor, n_D^{20}
1	2	X	4
109	metyl	Cl	71—73°/0,8
110	metyl	Br	80—81°/0,3
111	etyl	Cl	81—82°/0,2
112	etyl	Br	93—96°/0,01
113	izopropyl	Cl	75°/0,08
114	pentyl	Cl	1,4302
115	1-metylopentyl	Br	
116	1-etylopentyl	Cl	
117	heptyl	Cl	1,4340
118	oktyl	Cl	
119	undecyl	Cl	37°
120	undecyl	Br	37—39°
121	tridecyl	Br	
122	pentadecyl	Cl	
123	heptadecyl	Cl	64°
124	2-propenyl	Cl	1,4540
125	1-propenyl	Cl	46—48°
126	2-propenyl	Br	1,4401
127	1,3-pentadienyl	Cl	125—127°
128	9-decenył	Cl	1,4640
129	8,11-heptadekadienyl	Cl	1,4700
130	chlorometyl	Cl	43—45°
131	jodometyl	Cl	35—38°
132	2-chloroetyl	Cl	1,4550
133	1-bromopentyl	Cl	1,4690
134	10-bromodecyl	Cl	42—45°
135	10-bromodecyl	Br	37—39°
136	cis-2-chloroetenyl	Cl	
137	cis-2-chloroetenyl	Br	
138	benzyl	Cl	39—41°
139	benzyl	Br	68—70°
140	4-chlorobenzyl	Cl	96—102°
141	3-metylobenzyl	Cl	45—51°
142	2-fenylloetyl	Cl	67—68°
143	3-/4'-metoksyfenyllo/-etyl	Cl	97—100°
144	4-etoksykarbonylobutyl	Cl	1,
145	3-ketobutyl	Cl	
146	3-ketobutyl	Br	
147	5-fenyllo-5-ketopentyl	Cl	75—77°
148	2-etoksyetyl	Cl	1,4440
149	3-fenoksypropyl	Cl	
150	2,4-dwuchlorofenoksymetyl	Cl	125—127°
151	2,4-dwuchlorofenoksymetyl	Br	129—131°
152	2-/4'-chlorofenyllo/-1-etenyl	Cl	
153	2-fenyllo-1-etenyl	Cl	123—124°

ciąg dalszy tablicy 3

1	2	3	4
154	2-fenyl-1-etenyl	Br	119—122°
155	2-/3',4'-dwuchlorofenyl/-1-etenyl	Cl	
156	2-/4'-metoksyfenyl/-1-etenyl	Cl	168—169°
157	cykloheksylometyl	Cl	1,4530
158	cykloheksylometyl	Br	1,4888
159	cykloheksyl	Cl	1,4620
160	cyklopropyl	Cl	1,4502
161	3-cykloheksenyl	Cl	1,4385
162	3-cykloheksenyl	Br	1,4748
163	2-cyklopentenylo-1-metyl	Cl	1,4652
164	2-cyklopentenylo-1-metyl	Br	1,5084
165	fenyl	Cl	
166	4-chlorofenyl	Br	
167	4-metoksyfenyl	Cl	
168	4-metylofenyl	Br	
169	wzór 14	Cl	
170	wzór 15	Br	
171	wzór 16	Br	

Tablica 4

Nr	R ₁	R ₂ = —COR ₃ R ₃ oznacza +	X	Dane fizyczne:
172	benzyl	metyl	Cl	105—110°/0,03
173	benzyl	metyl	Br	140—147°/0,01
174	etyl	metyl	Cl	42°/0,5
175	pentyl	metyl	Br	87°/0,001
176	oktyl	metyl	Cl	105—110°/0,005
177	2-butynyl	metyl	Cl	76—80°/0,02
178	2-butynyl	metyl	Cl	78—80°/0,02
179	4-chlorobenzyl	etyl	Cl	1,4974
180	4-chlorobenzyl	etyl	Br	1,5155
181	3,7-dwumetylo-6-oktenyl	etyl	Cl	1,4532
182	4-metoksybenzyl	etyl	Cl	1,4762

Tablica 5

Nr	R ₁	R ₂	X	anion	Dane fizyczne:
183	wzór 17	heksyl	Cl	Cl ⁻	1,4690
184	wzór 17	benzyl	Cl	Cl ⁻	33—40°
185	wzór 17	etyl	Cl	Cl ⁻	38—42°
185a	wzór 18	etyl	Cl	Cl ⁻	

Tablica 6

Związki, w których R₁ i R₂ tworzą razem z atomami sąsiednimi pierścień zawierający Si:

Nr	Związek	Dane fizyczne
186	wzór 19	155—160°/0,1
187	wzór 20	108°
188	wzór 21	1,4711
189	wzór 22	
190	wzór 23	
191	wzór 24	

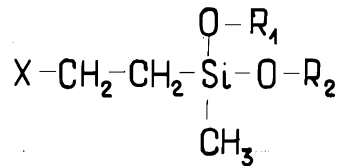
Zastrzeżenie patentowe

Srodek do regulowania wzrostu roślin, **znamienny tym**, że jako substancję czynną zawiera co najmniej jeden β-chlorowcoetylo-metylo-silan o wzorze 1, w którym X oznacza atom chloru lub bromu, R₁ i R₂ niezależnie od siebie oznaczają rodniki alkilowe ewentualnie podstawione atomami chlorowca, grupami alkoksylowymi, alkenyloksylowymi, fe-

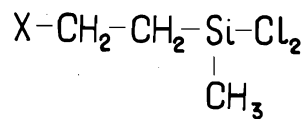
noksylowymi, cykloalkilowymi, alkilotio, alkoksylkarbonyłowymi, grupą heterocykliczną i/lub grupą dwu- lub trójalkiloamoniową, ponadto oznaczają grupy alkenylowe lub chlorowcoalkenylowe, alkenylowe, cykloalkilowe, rodniki fenylowe ewentualnie jedno- lub wielopodstawione grupami cyjanowymi, nitrowymi, alkilowymi, chlorowcoalkilowymi, alkoksylowymi, alkilotio, alkanoilowymi i/lub alkoksylkarbonyłowymi, oraz oznaczają grupy benzylo- we ewentualnie podstawione jednym lub kilkoma rodnikami alkilowymi, grupami alkoksylowymi i/lub atomami chlorowca lub oznaczają grupę —CO—R₃, w której R₃ oznacza rodnik alkilowy, alkenylowy, alkinylowy, chlorowcoalkilowy, lub chlorowcoalkenylowy, rodnik alkilowy lub alkenylowy podstawiony rodnikiem cykloalkilowym lub fenylowym, przy czym rodnik fenylowy może być podstawiony rodnikiem alkilowym, grupą alkoksylową i/lub atomem chlorowca, dalej oznacza grupę alkoksylalkilową, alkoksylkarbonyloalkilową, benzoilalkilową

lub rodnik fenyłowy ewentualnie podstawiony atomami chlorowca, niższymi rodnikami alkilowymi lub grupami alkoksyłowymi, ponadto oznacza 5- lub 6-członowy rodnik heterocykliczny, a poza tym

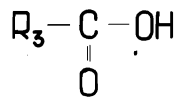
R_1 i R_2 , również w znaczeniu $-\text{COR}_3$, wraz z sąsiednimi atomami mogą tworzyć nasycony lub nienasycony pierścieniowy układ heterocykliczny zawierający Si.



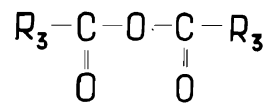
Wzór 1.



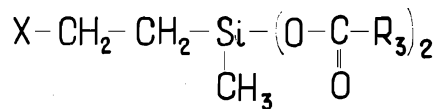
Wzór 2.



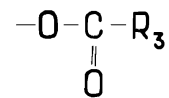
Wzór 3.



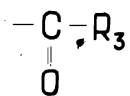
Wzór 4.



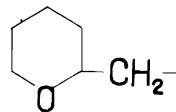
Wzór 5.



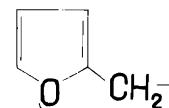
Wzór 6.



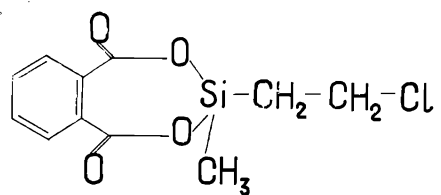
Wzór 7.



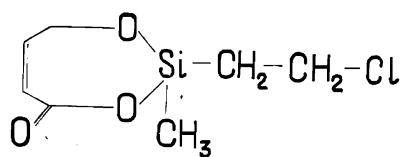
Wzór 8.



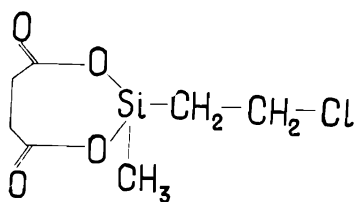
Wzór 9.



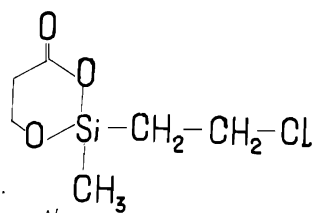
Wzór 21.



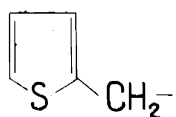
Wzór 22



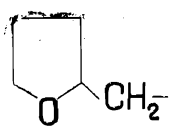
Wzór 23.



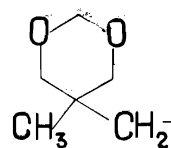
Wzór 24.



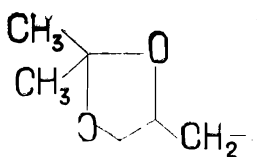
Wzór 10



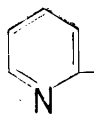
Wzór 11.



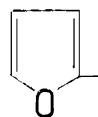
Wzór 12



Wzór 13.



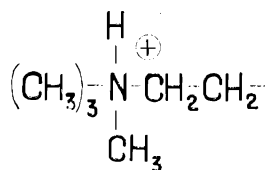
Wzór 14.



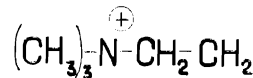
Wzór 15.



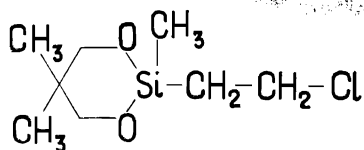
Wzór 16.



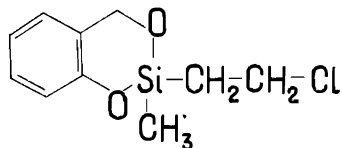
Wzór 17.



Wzór 18.



Wzór 19.



Wzór 20.