



PATENTDIREKTORATET
TAASTRUP

(21) Patentansøgning nr.: 3597/86

(51) Int.Cl.⁵ A 01 N 43/653

(22) Indleveringsdag: 29 jul 1986

(24) Løbedag: 29 aug 1980

(41) Alm. tilgængelig: 29 jul 1986

(44) Fremlagt: 09 sep 1991

(86) International ansøgning nr.: -

(62) Stamansøgning nr.: 3682/80

(30) Prioritet: -

(71) Ansøger: *Imperial Chemical Industries Plc; Thames House North; Millbank; London SW1P 4QG, GB

(72) Opfinder: Keith *Parry; GB, Paul Anthony *Worthington; GB, William George *Rathmell; GB

(74) Fuldmægtig: Firmaet Chas. Hude

(54) **Anvendelse af en triazolforbindelse til regulering af vækst hos planter**

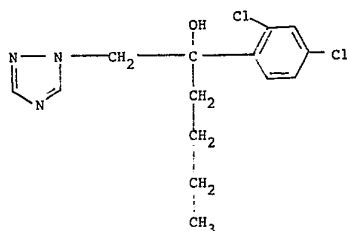
(56) Fremdragne publikationer

DK ans. nr. 4836/80 (freml. skrift. nr. 158041)

(57) Sammendrag:

3597-86

Fremgangsmåde til bekæmpelse af svampe hos planter med en ledsagende gunstig regulering af deres vækst, hvor planter eller frø eller stedet for planterne eller frøene behandles med en triazolforbindelse med formlen:



Fremgangsmåden anvendes med særlig fordel til kornafgrøder, hvor der ønskes en stængelforkorelse.

Den foreliggende opfindelse angår anvendelsen af en triazolforbindelse med den i krav 1 viste formel I til regulering af vækst hos planter.

5 Ved en foretrukken udførelsesform for opfindelsen angår den anvendelsen af den nævnte triazolforbindelse til forkortelse af stængler eller stilke hos kornafgrøder, hvor kornplanter eller kornfrø eller stedet for kornplanterne eller kornfrøene behandles med triazolforbindelsen.

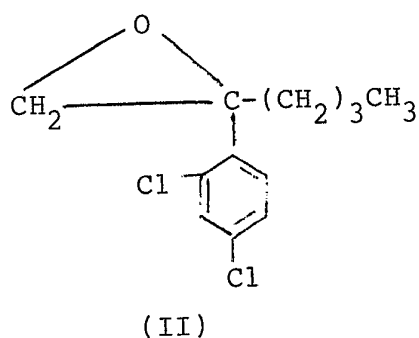
10

Fra DK patentansøgning nr. 4836/80 er det kendt, at triazolforbindelsen med formel I kan anvendes til bekæmpelse af svampe hos planter. Det har nu vist sig, at triazolforbindelsen med formlen I også har en nyttig regulerende virkning på væksten hos planter, f.eks. til forkortelse af stængler eller stilke hos kornafgrøder.

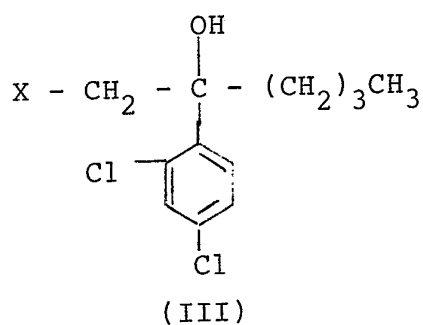
15

Den ifølge opfindelsen anvendte forbindelse kan fremstilles ved omsætning af en forbindelse med formel (II) eller (III):

20



25

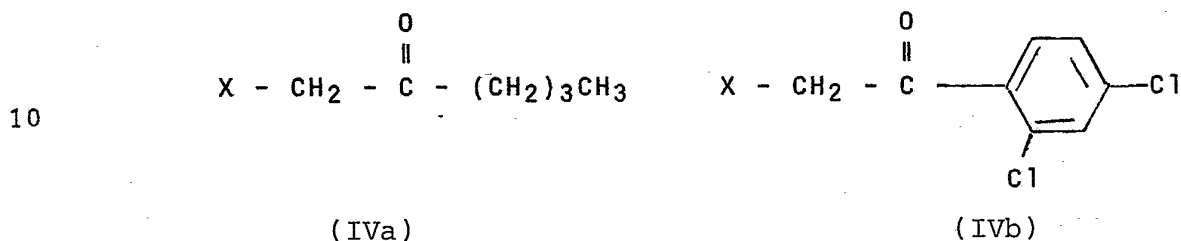


30 hvori X er et halogenatom (fortrinsvis et chlor- eller bromatom) med 1,2,4-triazol enten i nærværelse af et syrebindende middel eller i form af ét af dets alkalimetalsalte i et passende opløsningsmiddel. Forbindelsen af den almene formel (II) eller (III) omsættes hensigtsmæssigt ved 20-100°C med natriumsaltet af 1,2,4-triazol (saltet kan fremstilles ved at tilsætte enten natriumhydrid eller natriummethoxid til 1,2,4-triazol) i et passende opløsningsmiddel, såsom acetonitril, methanol, ethanol eller dimethylformamid. Produktet kan isoleres

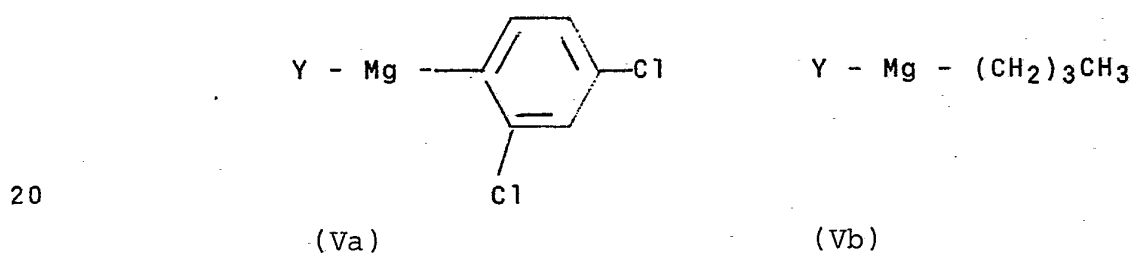
35

ved at hælde reaktionsblandingen i vand og omkrystallisere det dannede faste stof fra et passende opløsningsmiddel.

Forbindelserne med formel (II) og (III) kan fremstilles ved omsætning af en forbindelse med den almene formel (IVa) eller (IVb):



15 hvori X har den ovenfor definerede betydning, med henholdsvis en Grignard-forbindelse med den almene formel (Va) eller (Vb):

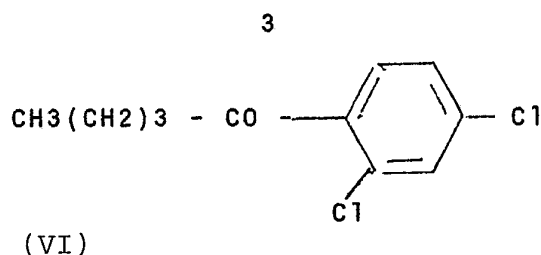


25 hvori Y er et halogenatom (fortrinsvis chlor, brom eller jod) i et passende opløsningsmiddel, såsom diethylether eller tetrahydrofuran.

Der opnås almindeligvis en blanding af forbindelserne med formel (II) og (III), hvor forbindelsen med formelen (II) almindeligvis dominerer i blandingen.

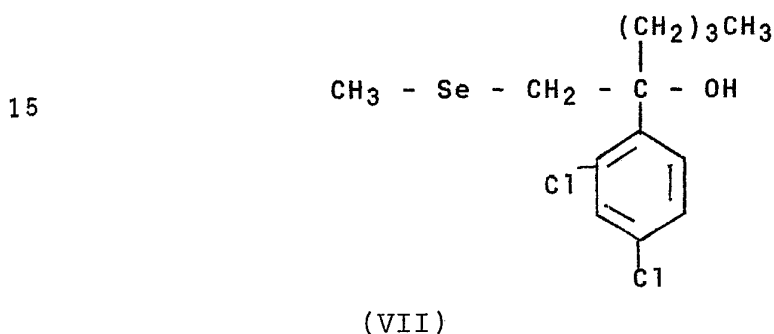
30 Forbindelserne med de almene formler (IV) og (V) kan fremstilles ved i litteraturen anførte metoder.

35 Forbindelsen med formel (II) kan også fremstilles ved omsætning af den passende benzophenonforbindelse med den almene formel (VI)



5 med dimethyloxosulfoniummethylid (Corey og Chaykovsky JACS, 1965, 87, 1353-1364) eller dimethylsulfoniummethylid (Corey og Chaykovsky, JACS, 1962, 84, 3782) under anvendelse af i litteraturen anførte metoder.

10 Forbindelsen med formel (II) kan også fremstilles ved omsætning af en β -hydroxyselenidforbindelse med formel (VII)



20 med methyljodid i kalium-t-butoxid efter metoden ifølge Van Ende, Dumont og Krief, Angew. Chem. Int. Ed., 1975, 14, 700.

25 β -hydroxyselenidforbindelsen kan fremstilles ved at behandle diselenidet med den passende keton i nærværelse af butyllithium.

30 Saltene og metalkomplekserne af forbindelsen med formel (I) kan fremstilles ud fra sidstnævnte på kendt måde. Komplekserne kan f.eks. fremstilles ved at omsætte den ikke kompleksdannende forbindelse med et metalsalt i et egnet opløsningsmiddel.

35 Forbindelsen, der anvendes ifølge opfindelsen, fremstilles almindeligvis ved hjælp af de ovennævnte reaktioner i form af en racemisk blanding. Spaltningen af denne blanding i de konstituentenantiomere kan gennemføres ved hjælp af kendte metoder.

Eksempler på disse metoder er (1) dannelse af de diastereoiso-
mere salte eller estere af forbindelsen med formel (I) med en
optisk aktiv syre (f.eks. kamfersulfonsyre), separering af de
isomere salte eller estere og omdannelse af de separerede iso-
5 mere salte eller estere til de enantiomere af forbindelsen med
formel (I), (2) dannelse af de diastereoisomere carbamater af
forbindelsen med formel (I) ved omsætning af et halogenformiat
(f.eks. chlorformiat) af sidstnævnte med en optisk aktiv amin
(f.eks. α -methylbenzylamin), separering af de isomere carbama-
10 ter og omdannelse af de separerede isomere carbamater til de
enantiomere af forbindelsen med formel (I), (3) dannelse af
hemiphthetat af forbindelsen med formel (I), omsætningen af
hemiphthetat med en optisk aktiv amin (f.eks. α -methylbenzyl-
amin) til dannelse af et salt af hemiphthetat, separering af
15 de isomere salte og omdannelse af de separerede salte til de
enantiomere af forbindelsen med formel (I), eller (4) spalt-
ning af blandingerne under anvendelse af enantioselektiv kry-
stallisationsteknik (Leigh, Chemistry an Industry, 1970, side
1016-1017 og ibid, 1977, side 36). Separeringen af de diaste-
20 reoisomere salte, estere og carbamater kan opnås ved f.eks.
krystallisationsteknik eller ved højtrykskromatografi (HPCL).
De enantiomere kan alternativt fremstilles direkte ud fra for-
bindelsen med formel (II) ved stereospecifik reduktion, f.eks.
ved biokemisk reduktion (under anvendelse af f.eks. gær eller
25 *Aspergillus niger*) eller ved hydrogenering under anvendelse af
chiralkatalysatorer (f.eks. en Wilkinson katalysator) eller
ved reduktion med borhydrid/aminosyre-komplekser.

Forbindelsen har plantevækstregulerende virkninger.

30 Forbindelsens plantevækstregulerende virkninger viser sig
f.eks. som en forkrøblende eller dværgvækstfremkaldende virk-
ning på den vegetative vækst af træagtige og urteagtige mono-
og di-cotyledonone planter. En sådan forkrøbling eller dværg-
35 vækst kan være nyttig, f.eks. hos jordnødder, kornarter og so-
jabønne, når reduktion i stængelvækst kan reducere risikoen
for, at planterne går i leje, og kan også tillade tilførsel af

forøgede gødningsstofmængder. Væksthæmningen af træagtige arter er nyttig ved bekæmpelsen af væksten af bundvegetation under stærkstrømsledninger etc. Forbindelser, som fremkalder væksthæmning, kan også være nyttige til at modificere stængel-

5 væksten af sukkerrør for derved at forøge koncentrationen af sukker i røret ved høst. I sukkerrør kan blomstringen og modningen påvirkes ved tilførsel af forbindelserne. Hæmnet vækst af jordnødder kan lette høstningen. Væksthæmning af græsser kan hjælpe med til bevarelsen af græstæpper. Eksempler på eg-

10 nede græsser er *Stenotaphrum secundatum* (St. Augustingræs), *Cynosurus cristatus*, *Lolium multiflorum* og perenne, *Agrostis tenuis*, *Conodon dactylon* (Bermudagræs), *Dactylis glomerata*, *Festuca* spp. (f.eks. *Festuca rubra*) og *Poa* spp. (f.eks. *Poa pratense*). Forbindelsen kan hæmme græsvæksten uden at give

15 signifikante fytotoksiske virkninger og uden at påvirke græssets udseende i uheldig retning (specielt farven). Dette gør det attraktivt at anvende sådanne forbindelser på prydplæner og på græsrabatter. De kan også have en virkning på blomster-

20 hovedemergens i f.eks. græsser. Forbindelserne kan også hæmme væksten af ukrudtsarter, som findes i græsset. Eksempler på sådanne ukrudtsarter er halvgræsser (f.eks. *Cyperus* spp.) og dicotyledone ukrudtsarter (f.eks. bellis, vejbred, knopurt, ærenpris, tidsel, skræpper og brandbæger). Væksten af anden

25 vegetation end afgrøde (f.eks. ukrudt eller dækvegetation) kan retarderes, og således fremmes bevarelsen af beplantninger og markafgrøder. I frugtplantager, specielt plantager, der er udsat for jorderosion, er nærværelsen af græsdække vigtigt. Overdraven græsvækst kræver imidlertid en væsentlig vedligeholdelse. Den omhandlede triazolforbindelse kan være nyttig i

30 dette tilfælde, da den kan begrænse væksten uden at udrydde planterne, hvilket ville føre til jorderosion. Samtidigt vil omfanget af konkurrencen om næringmidler og vand med græsset blive reduceret, og dette kan resultere i et forøget frugtudbytte. I nogle tilfælde kan én græsart blive hæmnet i væksten

35 mere end andre græsarter. Denne selektivitet kan være nyttig f.eks. til at forbedre kvaliteten af et græstæppe ved fortrinsvis undertrykkelse af væksten af uønskede arter.

Dværgvæksten kan også være nyttig ved formindskelse af pryd-, husholdnings-, have- og planteskoleplanter (f.eks. julestjerne, chrysanthemum, nellike, tulipan og påskelilje).

5 Som angivet ovenfor kan forbindelsen også anvendes til at reducere væksten af træagtige planter. Denne egenskab kan anvendes til at styre væksten af levende hegn eller til at forme frugttræer (f.eks. æbler). Nogle nåletræers vækst hæmmes ikke
10 signifikant af forbindelsen, således at forbindelsen kan anvendes til bekæmpelse af uønsket vegetation i nåletræsplanteskoler.

Den plantevækstregulerende virkning kan (som angivet ovenfor) vise sig i en forøgelse af afgrødeudbyttet.

15

I kartofler kan kontrol af toppen på marken og hæmning af spiring under lagring være mulig.

20 Andre plantevækstregulerende virkninger forårsaget af forbindelsen omfatter ændring af bladvinkel og fremme af skuddannelsen i monocotyledone planter. Den førstnævnte virkning kan være nyttig f.eks. til ændring af bladorienteringen af f.eks. kartoffelafgrøder, hvorved der lettere trænger mere lys ind i afgrøderne og induceres en forøgelse af fotosyntese og knoldvægt. Ved forøget skuddannelse i monocotyledone afgrøder
25 (f.eks. ris), kan antallet af blomstrende skud pr. arealenhed forøges, hvorved det samlede kornudbytte af sådanne afgrøder forøges. I grønsvær kunne en forøgelse af skuddannelse føre til en tættere grønsvær, hvilket kan resultere i forøget vejr-
30 bestandighed.

Behandlingen af planter med forbindelsen kan føre til blade, som udvikler en mere mørkegrøn farve.

35 Forbindelsen kan hæmme eller i det mindste forsinke blomstringen af sukkerroer, og derved kan sukkerudbyttet forøges. Den kan også reducere størrelsen af sukkerroe uden signifikant at

reducere sukkerudbyttet og derved gøre det muligt at foretage en forøgelse af plantningstætheden. Ligeledes i andre rodafgrøder (f.eks. turnips, kålroe, runkelroe, pastinak, rødbede, yams og kassava), kan det være muligt at forøge plantningstætheden.

5

Forbindelsen kan være nyttig til at begrænse den vegetative vækst af bomuld og derved føre til en forøgelse af bomuldsudbyttet.

10

Forbindelsen kan være nyttig til at gøre planterne modstandsdygtige over for påvirkninger, da forbindelsen kan forhale emergensen af planter dyrket fra frø, forkorte stængelhøjden og forsinke blomstringen. Disse egenskaber kan være nyttige med hensyn til at hindre frostskafer i lande, hvor der er et signifikant snedække om vinteren, da de behandlede planter så vil forblive under snedækket i det kolde vejr. Forbindelsen kan desuden forårsage tørke- og kuldmodstandsdygtighed i visse planter.

15

20

Når forbindelsen anvendes til frøbehandling i små mængder, kan den have en vækststimulerende virkning på planter. Mængden, som skal anvendes til at regulere væksten af planter, afhænger af plantearterne, hvis vækst skal reguleres. En applikationsmængde fra 0,1 til 15, fortrinsvis 0,1 til 5 kg/ha anvendes imidlertid sædvanligvis. På visse planter kan imidlertid endog applikationsmængder inden for disse intervaller give uønskede fytotoksiske virkninger. Rutinemæssige forsøg kan være nødvendige for at bestemme den bedste applikationsmængde for forbindelsen til et bestemt formål, hvortil forbindelsen er egnet.

25

30

Forbindelsen kan anvendes som sådan til plantevækstregulerende formål, men tilberedes mere sædvanligt til midler til sådanne anvendelser.

35

Forbindelsen kan anvendes på en række forskellige måder f.eks. tilberedte eller utilberedte, direkte på en plantes blade til

før eller et andet medium, hvori planterne dyrkes eller skal plantes, eller den kan sprøjtes, pudres eller påføres som en creme eller et pastapræparat, eller den kan tilføres som en damp. Applikationen kan ske til enhver del af planten, busken eller træet, f.eks. til løvet, stængler, grene eller rødder eller til jorden, som omgiver rødderne, eller til frølaggemateriale og spirer før såning, lægning og plantning.

Undtrykket "plante"-omfatter heri frøplanter, buske og træer. Den fungicide metode ifølge opfindelsen omfatter desuden forebyggende, beskyttende, profylaktisk og udryddende behandling.

Forbindelsen anvendes fortrinsvis til landbrugs- og gartneriformål i form af et middel. Middelttype, der anvendes i et bestemt tilfælde, vil afhænge af det specielle formål i det pågældende tilfælde.

Midlerne kan have form af pudder eller pulver, som omfatter den aktive bestanddel, og et fast fortyndingsmiddel eller en fast bærer, f.eks. fyldstoffer, såsom kaolin, bentonit, kiselgur, dolomit, calciumcarbonat, talkum, pulverformet magnesia, Fuller-jord, gips, Hewitt's jord, diatoméjord og kaolin. Sådanne korn kan være præformede korn, som er velegnede til applikation til jorden uden yderligere behandling. Disse korn kan fremstilles enten ved at imprægnere piller af fyldstof med den aktive bestanddel eller ved pelletere en blanding af den aktive bestanddel og et pulverformet fyldstof. Midler til bejdsning af frø kan f.eks. omfatte et middel (f.eks. en mineralolie), som fremmer midlets adhæsion til frøene. Alternativt kan den aktive bestanddel tilberedes til forbejdsningsformål under anvendelse af et organisk opløsningsmiddel (f.eks. N-methylpyrrolidon eller dimethylformamid).

Midlerne kan også have form af dispergerbare pulvere eller korn, som omfatter et befugtningsmiddel, som letter dispergeringen i væsker af pulver eller korn, som også kan indeholde fyldstoffer og suspenderingsmidler.

De vandige dispersioner eller emulsioner kan fremstilles ved at opløse den aktive bestanddel eller de aktive bestanddele i et organisk opløsningsmiddel, som eventuelt indeholder befugtnings-, dispergerings- eller emulgeringsmidler, og derpå til-
5 sætte blandingen til vand, som også kan indeholde befugtnings-, dispergerings- eller emulgeringsmidler. Egnede organiske opløsningsmidler er ethylendichlorid, isopropylalkohol, propylenglycol, diacetonealkohol, toluen, kerosen, methylnaphthalen, xylenerne, trichlorethylen, furfurylalkohol, tetrahydrofurfurylalkohol og glycolethere (f.eks. 2-ethoxyethanol og
10 2-butoxyethanol).

Midlerne, der skal anvendes som sprøjtemidler, kan også have form af aerosolpræparater, idet præparatet holdes i en beholder under tryk i nærværelse af et drivmiddel, f.eks. fluortrichlormethan eller dichlordifluormethan.
15

Forbindelsen kan blandes i tør tilstand med en pyroteknisk blanding til dannelse af et middel, som er velegnet til i lukkede rum at danne at danne en røg indeholdende forbindelsen.
20

Forbindelsen kan alternativt anvendes i mikroindkapslet form.

Ved at der indgår egnede additiver f.eks. additiver, som forbedrer fordelingen, adhæsionsevnen og modstandsdygtigheden over for regn på behandlede overflader, kan de forskellige midler gøres bedre egnede til forskellige anvendelser.
25

Forbindelsen kan anvendes som blandinger af gødningsstoffer (f.eks. nitrogen-, kalium- eller phosphorholdige gødningsstoffer). Midlerne, som udelukkende omfatter gødningsstofkorn, som indeholder forbindelsen, f.eks. er overtrukket med forbindelsen, foretrækkes. Sådanne korn indeholder passende indtil 25 vægt% af forbindelsen. Opfindelsen tilvejebringer derfor også
35 et gødningsstofprodukt, som omfatter forbindelsen som tidelige defineret.

Midlerne kan også have form af flydende præparater til anvendelse som dyppemidler eller sprøjtemidler, som almindeligvis er vandige dispersioner eller emulsioner, der indeholder den aktive bestanddel i nærværelse af et eller flere overfladeaktive midler f.eks. befugtningsmidler, dispergeringsmidler, emulgeringsmidler eller suspenderingsmidler. Disse midler kan være kationiske, anioniske eller ikke-ionogene midler. Egnede kationiske midler er kvaternære ammoniumforbindelser f.eks. cetyltrimethylammoniumbromid.

Egnede anioniske midler er sæber, salte af alifatiske monoestere af svovlsyre (f.eks. natriumlaurylsulfat) og salte af sulfonerede aromatiske forbindelser (f.eks. natriumdodecylbenzensulfonat, natrium-, calcium- eller ammoniumlignosulfonat, butylnaphthalensulfonat og en blanding af natriumdiisopropyl- og triisopropyl-naphthalensulfonater).

Egnede ikke ionogene midler er kondensationsprodukterne af ethylenoxid med fedtalkoholer, såsom oleyl-, eller cetylalkohol eller med alkylphenoler, såsom octyl- eller nonylphenol og octylkresol. Andre ikke-ionogene midler er delestrene afledt af langkædede fedtsyrer og hexitolanhydrider, kondensationsprodukterne af nævnte delestere med ethylenoxid og lecithinerne. Egnede suspenderingsmidler er hydrofile kolloider (f.eks. polyvinylpyrrolidon og natriumcarboxymethylcellulose) og de vegetabiliske gummier (f.eks. akaciegummi og traganthgummi).

Midlerne til brug som vandige dispersioner eller emulsioner leveres sædvanligvis i form af et koncentrat, som indeholder en stor mængde af den aktive bestanddel eller de aktive bestanddele, idet koncentratet skal fortyndes med vand før brug.

Disse koncentrater skal ofte kunne tåle lagring i længere tidsrum, og efter denne lagring kunne fortyndes med vand til dannelse af vandige præparater, som forbliver homogene i tilstrækkelig lang tid, at de kan påføres ved hjælp af sædvanligt sprøjteudstyr. Koncentraterne kan hensigtsmæssigt in-

deholde indtil 95%, passende 10-85%, f.eks. 25-60 vægt% af den aktive bestanddel eller de aktive bestanddele. Disse koncentratere indeholder passende organiske syrer (f.eks. alkaryl- eller arylsulfonsyrer, såsom xylensulfonsyre eller dodecylbenzonsulfonsyre), da nærværelsen af sådanne syrer kan forøge opløseligheden af den aktive bestanddel eller de aktive bestanddele i de polære opløsningsmidler, som ofte anvendes i koncentratere. Koncentratere indeholder passende også en stor mængde overfladeaktive midler, således at der opnås tilstrækkeligt stabile emulsioner i vand. Efter fortynding til dannelsen af vandige præparater kan sådanne præparater indeholde varierende mængder af den aktive bestanddel eller de aktive bestanddele afhængigt af det påtænkte formål, men der kan anvendes et vandigt præparat indeholdende 0,0005% eller 0,01% til 10 vægt% af den aktive bestanddel eller de aktive bestanddele.

Midlerne til anvendelse i forbindelse med opfindelsen kan også indeholde andre forbindelser med biologisk virkning, f.eks. forbindelser med fungicid eller plantevækstregulerende virkning eller forbindelser med herbicid eller insekticid virkning.

Den fungicide forbindelse kan f.eks. være en forbindelse, som er i stand til at bekæmpe kornarters akssygdomme (f.eks. hvede), såsom Septoria, Gibberella og Helminthosporium spp., frø- og jordbårne sygdomme og bladskimmel og pulvermeldug på druer og pulvermeldug og skurv på æbler etc. Disse blandinger af fungicider kan have et bredere virkningsspektrum end forbindelsen med den almene formel (I) alene. Det andet fungicid kan desuden have en synergistisk virkning på den fungicide virkning af forbindelsen af den almene formel (I). Eksempler på den fungicide forbindelse er imazalil, benomyl, carbendazim, thiophanatmethyl, captafol, captan, svovl, triforin, dode-morph, tridemorph, pyrazophos, furalaxyl, ethirimol, dime-thirimol, bupirimat, chlorthalonil, vinclozolin, procymidon, iprodion, metalaxyl, forsetyl-aluminium, carboxin, oxycarboxin, fenarimol, fenfuram, methfuroxan, nitrotal-isopropyl,

tieadimefon, thabendazol, etridicazol, triadimenol, biloxazol, dithianon, binapacryl, quinomethionat, guazitin, dodin, fenti-
acetat, fentinhydroxid, dinocap, folpet, dichlofluanid, dita-
limphos, kitazin, cykloheximid, dichlorbutrazol og dithiocar-
5 bamat, en kobberforbindelse, en merkuriforbindelse, 1-(2-cya-
no-2-methoxyiminoacetyl)-3-ethylurinstof, fenapanil, ofurace,
propicomazol, etaconazol og fenopropemorph.

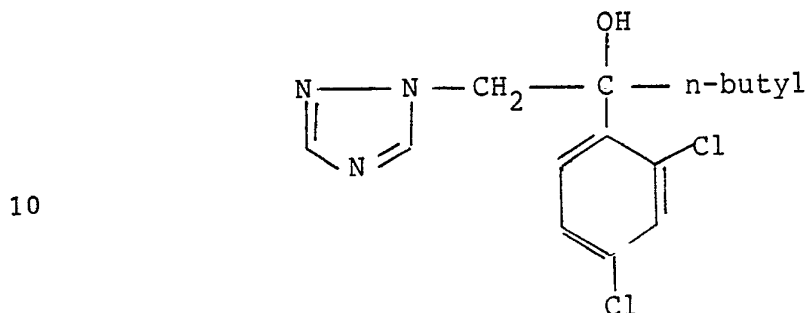
10 Egnede insekticider er pirimor, kroneton, dimethoat, metasy-
stox og formothion.

Den anden plantevækstregulerende forbindelse kan være en for-
bindelse, som bekæmper ukrudt eller frøhoveddannelse, forbed-
rer niveauet eller levetiden af den plantevækstregulerende
15 virkning af forbindelsen med formel (I), selektivt bekæmper
væksten af de mindre ønskelige planter (f.eks. græsser) eller
forårsager forbindelsen med formel (I) til at virke hurtigere
eller langsommere som plantevækstregulerende middel. Nogle af
disse andre midler vil være herbicider. Eksempler på egnede
20 midler er gibberellinerne (f.eks. GA₃, GA₄ eller GA₇), auxi-
nerne (f.eks. indoleddikesyre, indolsmørsyre, naphthoxyeddike-
syre eller naphthyleddikesyre), cytokininerne (f.eks. kinetin,
diphenylurinstof, benzimidazol, benzyladenin eller benzylami-
nopyrin), phenoxyeddikesyrer (f.eks. 2,4-D eller MCPA), pyri-
25 dyloxyphenoxypropionsyrer, substituerede benzoesyre (f.eks.
trijodbenzoesyre), morphactiner (f.eks. chlorfluoecol), male-
insyrehydrazid, glyphosat, glyphosin, langkædede fedtalkoholer
og syrer, dikegulac, fluoroidamid, mefluoidid, substituerede
kvaternære ammonium- og fosphoniumforbindelser (f.eks. chlor-
30 mequat, mepiquatchlorid eller chlorphonium), etephon, car-
betamid, methyl-3-6-dichloranicat, daminocid, asulam, abscis-
sesyre, ancymidol (og dets analoge, f.eks. isopyrimol), 1-(4-
chlorphenyl)-4,6-dimethyl-2-oxo-1,2-dihydroxypyridin-3-carbo-
xylsyre, hydroxybenzonitriler (f.eks. bromoxynil, difenzoquat,
35 benzoylprop-ethyl, 3,6-dichlorpicolinsyre eller thiocarbamat.

De følgende eksempler belyser opfindelsen. Temperaturerne er
angivet i °C.

Eksempel 11-(1,2,4-triazol-1-yl)-2-(2,4-dichlorphenyl)-hexan-2-ol

5 Med formlen



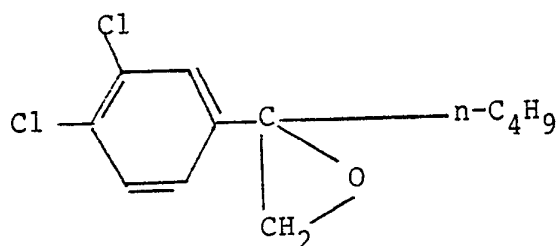
(forbindelse nr. 179 i tabel I)

15

kan fremstilles på følgende måde:

Et epoxid (1 mol) med formlen:

20



25

og dimethylformamid (DMF) (0,5 liter) anbringes i en reaktionsbeholder og omrøres.

Kaliumcarbonat (4 mol) tilsættes som syrebindende middel, og blandingen opvarmes til ca. 125°C.

30

Der slukkes derpå for varmen og blandingen afkøles. Ved omkring 80°C tilsættes den resterende mængde dimethylformamid (0,5 liter) og 1,2,4-triazol (2 mol). Blandingens opvarmes, og temperaturen holdes på 80-90°C, indtil reaktionen er forløbet til ende.

35

Der etableres derpå forsigtigt et vakuum, og opvarmningen fortsættes til afdestillation af opløsningsmidlet fra blandin-

gen.

Efter endt destillation ophæves vakuuet med nitrogen, og blandingen afkøles. Der tilsættes ca. 45°C varmt vand (2 liter) efterfulgt af hexan (1 liter), og blandingen afkøles yderligere til stuetemperatur og omrøres, indtil dannelse af et fast produkt.

Produktet filtreres og blæses fri for vandig opløsningsmiddel med nitrogen. Derpå vaskes produktet ved opslæmning i hexan, blæses fri for opløsningsmiddel med nitrogen, vaskes ved opslæmning i vand og gennemblæses med luft til opnåelse af et fugtigt produkt (råt). Produktet udtages og tørres.

Det opnåede produkt er et hvidt eller næsten hvidt fast stof med smeltepunkt 112-114°C.

Eksempel 2

Dette eksempel belyser forbindelsens plantevækstregulerende egenskaber. Forbindelsen blev anvendt i form af en 4000 ppm opløsning i destilleret vand, og opløsningen blev overført til bladene af unge frøplanter af forskellige planter. Forsøgene blev gentaget to gange. 12 eller 13 dage efter behandlingen blev planterne bestemt med hensyn til plantevækstregulerende virkninger og fytotoksiske symptomer.

Tabel I viser den væksthæmmende virkning af forbindelsen på den vegetative vækst ved hjælp af følgende skala:

30

- 1 = 0 - 30% hæmning
- 2 = 31 - 75% hæmning
- 3 = over 75% hæmning.

35

Hvis der ikke er angivet noget tal, var forbindelsen i alt væsentligt ineffektiv som væksthæmmende middel. Yderligere plantevækstregulerende egenskaber er angivet som følger:

G = mere mørkegrøn bladfarve
A = apikal virkning
T = virkning på skuddannelse.

5

10

15

20

25

30

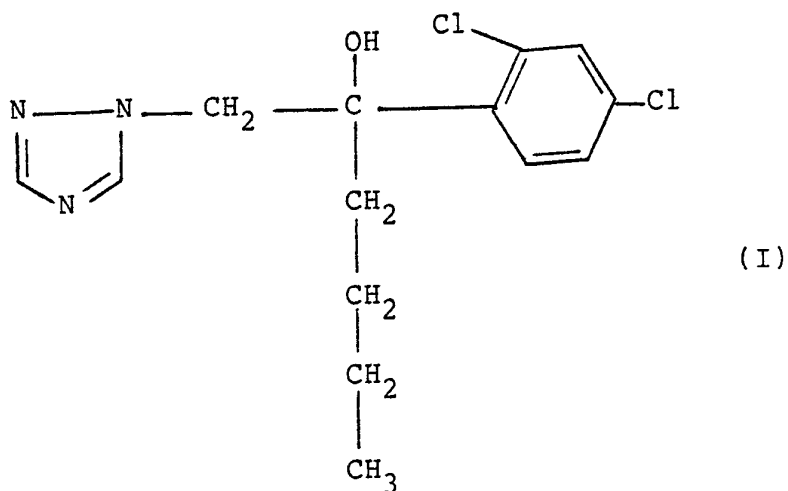
35

TABEL I

Forbin- delse nr.	Soja	Bomuld	Sukkerroe	Agrostis tenuis	Cynodon dactylon	Dactylis glomerata	Hvede	Byg	Majs	Tomat
179	2G	3G	3G	2G	1G	1G	1	1	1	3G

P a t e n t k r a v .

1. Anvendelse af en triazolforbindelse med formlen:



til regulering af vækst hos planter.

2. Anvendelse ifølge krav 1 til forkortelse af stængler eller
20 stilke hos kornafgrøder, hvor kornplanter eller kornfrø eller
stedet for kornplanterne eller kornfrøene behandles med en
tilstrækkelig mængde af en triazolforbindelse som defineret i
krav 1.

25

30

35