

(19) DANMARK



(12) FREMLÆGGELSESSKRIFT

(11) 162246 B

PATENTDIREKTORATET
TAASTRUP

(21) Patentansøgning nr.: 3307/86

(51) Int.Cl.⁵ A 01 N 47/30

(22) Indleveringsdag: 11 jul 1986

(41) Alm. tilgængelig: 13 jan 1987

(44) Fremlagt: 07 okt 1991

(86) International ansøgning nr.: -

(30) Prioritet: 12 jul 1985 CH 3036/85 20 maj 1986 CH 2019/86

(71) Ansøger: *Ciba-Geigy AG; Klybeckstrasse 141; 4002 Basel, CH

(72) Opfinder: Jozef *Drabek; CH

(74) Fuldmægtig: Dansk Patent Kontor A/S

(54) **Anvendelse af N-(4-phenoxy-2,6-diisopropylphenyl) -N'-tert-butyl-thiourinstof til bekæmpelse af hvide fluer**

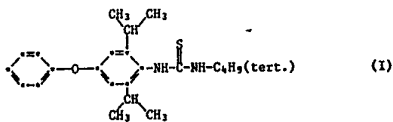
(56) Fremdragne publikationer

DE off.g.skrift nr. 2702235, 3034905

(57) Sammendrag:

3307-86

Forbindelsen med formlen

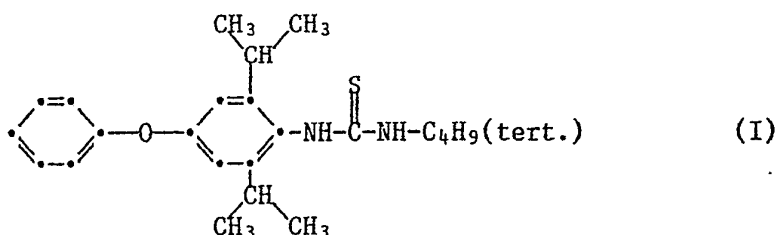


fremstilles på kendt måde.

Forbindelsen har insekticid virkning over for hvide fluer.

Den foreliggende opfindelse angår anvendelsen af N-(4-phenoxy-2,6-diisopropylphenyl)-N'-tert-butyl-thiourinstof med formlen

5



til bekæmpelse af insekter af familien Aleyrodidae (hvide fluer).

Forbindelsen med formlen (I) og dens virkning som insekticid er kendt fra DE-offentliggørelsesskrift nr. 10 3.034.905.

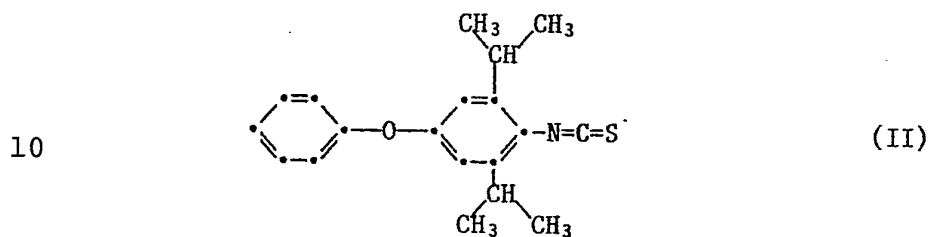
De hvide fluer tilhører gruppen af vigtige skadedyr i bomulds- og grøntsagskulturer, idet grøntsager på såvel fri-land som i væksthuse bliver hårdt angrebet. Forskellige arter af disse skadedyr har udviklet resistens over for de 15 aktive stoffer, der hidtil er anvendt til bekæmpelse af dem, som f.eks. organiske phosphorforbindelser og pyrethroider.

Det har vist sig, at forbindelsen med formlen (I) kan anvendes til bekæmpelse af ikke kun følsomme men også resi- 20 stente Aleyrodidae-arter. Ved anvendelse af forbindelsen med formlen (I) opnås en overraskende stor udryddelsesgrad ved bekæmpelse af hvide fluer i forhold til anvendelsen af kemisk nært beslægtede kendte forbindelser, hvilket illustreres nærmere i det følgende.

25 Til familien Aleyrodidae hører blandt andet slægten Trialeurodes, som f.eks. arterne *Trialeurodes brassicae*, *Trialeurodes vaporariorum* eller *Trialeurodes vittata*, og

slægten Bemisia, som f.eks. Bemisia giffardi, Bemisia inconspicua eller især Bemisia tabaci. Det skal hertil bemærkes, at alle udviklingsstadier kan bringes under kontrol. Særligt gunstige resultater opnås mod nymfer og voksne individer hos følsomme og især resistente stammer.

Den ifølge opfindelsen anvendte forbindelse med formel I kan fremstilles på kendt måde ved omsætning af isothiocyanatet med formlen



med tertiær butylamin.

Fremstillingen udføres i vakuum eller ved normalt tryk ved en temperatur på 0-100°C, fortrinsvis 20-50°C, og eventuelt i et opløsnings- eller fortyndingsmiddel.

15 Som opløsnings- eller fortyndingsmiddel kan anvendes f.eks. ethere og etheragtige forbindelser, såsom diethylether, diisopropylether, dioxan, 1,2-dimethoxyethan og tetrahydrofuran, amider, såsom N,N-dialkylerede carboxylsyreamider, aliphatiske, aromatiske samt halogenerede carbonhydrider, især benzen, toluen, xylen, chloroform og chlorbenzen, nitriler, såsom acetonitril, dimethylsulfoxid og ketoner, såsom acetone og methylethylketon.

20

Forbindelsen med formlen II er kendt og kan fremstilles på kendt måde.

25 Forbindelsen med formlen I anvendes i uændret form eller fortrinsvis sammen med de indenfor formuleringsteknikken gængse hjælpemidler, og de forarbejdes i så fald på kendt

måde f.eks. til emulsionskoncentrater, direkte sprøjtbare eller fortyndelige opløsninger, fortyndede emulsioner, sprøjtepulvere, opløselige pulvere, pudderpræparater, granulater og indkapslinger i f.eks. polymere stoffer. Anvendelsesfremgangsmåderne, såsom sprøjtning, tågedannelse, forstøvning, udstrøning eller udhældning vælges under hensyntagen til de ønskede virkninger og de givne forhold.

Præparaterne, dvs. midlerne indeholdende den virksomme forbindelse med formlen I og eventuelt et fast eller flydende tilsætningsstof, tilberedningerne eller sammensætningerne fremstilles på kendt måde, f.eks. ved grundig blanding og/eller formaling af den virksomme forbindelse med strækkemidler, som f.eks. opløsningsmidler, faste bærestoffer og eventuelt overfladeaktive forbindelser (tensider).

Som opløsningsmidler kan der anvendes aromatiske carbonhydrider, fortrinsvis fraktionerne C₈₋₁₂, såsom xylenblandinger eller substituerede naphthalener, phthal-syreestere, såsom dibutyl- eller dioctylphthalat, aliphatiske carbonhydrider, såsom cyclohexan, eller paraffiner, alkoholer og glycoler samt ethere og estere deraf, såsom ethanol, ethylenglycol, ethylenglycolmonomethyl- eller -ethylether, ethylacetat, propylmyristat eller propylpalmitat, ketoner, såsom cyclohexanon, stærkt polære opløsningsmidler, såsom N-methyl-2-pyrrolidon, dimethylsulfoxid eller dimethylformamid, samt eventuelt epoxiderede planteolier, såsom epoxideret kokosolie eller sojaolie, silikoneolie eller vand.

Som faste bærestoffer, f.eks. til puddermidler og dispergerbare pulvere, anvendes som regel naturlige stenmelarter, såsom calcit, talkum, kaolin, montmorillonit eller attapulgit. Til forbedring af de fysiske egenskaber kan der også tilsættes højdispers kiselsyre eller højdisperse, sugedygtige polymerisater. Som kornformige,

adsorptive granulæbærere kan der anvendes porøse typer, såsom pimpsten, teglstensbrud, sepiolit eller bentonit, og som ikke-sorptive bærematerialer kan der f.eks. anvendes
5 calcit eller sand. Derudover kan der anvendes en mangfoldighed af for-granulerede materialer af uorganisk eller organisk karakter, f.eks. især dolomit eller findelte planterester.

Som overfladeaktive forbindelser kan der anvendes
10 ikke-ionogene, kation- og/eller anionaktive tensider med gode emulgerings-, dispergerings- og fugteegenskaber. Ved tensider skal der også forstås tensidblandinger.

Egnede anioniske tensider kan være såvel såkaldte vandopløselige sæber som vandopløselige syntetiske
15 overfladeaktive forbindelser.

Som sæber kan anvendes alkalimetal-, jordalkalimetal- eller eventuelt substituerede ammoniumsalte af højere fedtsyrer (C₁₀₋₂₂), f.eks. Na- eller K-saltene af olie- eller stearinsyre, eller af naturlige fedtsyreblandinger,
20 som f.eks. kan fremstilles ud fra kokosolie eller talgolie. Endvidere kan der også anvendes fedtsyremethyl-aurinsaltene.

Der anvendes dog hyppigere såkaldte syntetiske tensider, især fedtsulfonater, fedtsulfater, sulfonerede benzimid-
25 azolderivater eller alkylarylsulfonater.

Fedtsulfonaterne eller -sulfaterne foreligger som regel som alkalimetal-, jordalkalimetal- eller eventuelt substituerede ammoniumsalte, og de indeholder en alkylgruppe med 8-22 carbonatomer, idet alkyl også
30 omfatter alkyldelen i acylgrupper, f.eks. Na- eller Ca-saltet af ligninsulfonsyre, dodecylsvovlsyreester eller en ud fra naturlige fedtsyrer fremstillet fedtalkohol-sulfatblanding. Hertil hører også saltene af svovlsyre-

esterene og sulfonsyrer af fedtalkoholethylenoxidadditionsprodukter. De sulfonerede benzimidazolderivater indeholder fortrinsvis 2 sulfonsyregrupper og en fedtsyre-
5 rest med 8-22 carbonatomer. Eksempler på alkylarylsulfonater er Na-, Ca- eller triethanolaminsaltene af dodecylbensensulfonsyre, dibutyl-naphthalensulfonsyre eller et naphthalensulfonsyre-formaldehydkondensationsprodukt.

Endvidere kan der også anvendes tilsvarende phosphater,
10 såsom salte af phosphorsyreesteren af et p-nonylphenol-(4-14)-ethylenoxid-additionsprodukt og phospholipider.

Som ikke-ioniske tensider anvendes i første række polyglycoetherderivater af aliphatiske eller cycloaliphatiske alkoholer, mattede eller umattede fedtsyrer og
15 alkylphenoler, som indeholder 3-30 glycoethergrupper og 8-20 carbonatomer i den (aliphatiske carbonhydridgruppe og 6-18 carbonatomer i alkylgruppen i alkylphenolerne.

Andre egnede, ikke-ioniske tensider er de vandopløselige, 20-250 ethylenglycoethergrupper og 10-100 propylen-
20 glycoethergrupper indeholdende polyethylenoxidaddukter af polypropylenglycol, ethylendiaminopolypropylenglycol og alkylpolypropylenglycol med 1-10 carbonatomer i alkylkæderne. De nævnte forbindelser indeholder sædvanligvis 1-5 ethylenglycolenheder pr. propylenglycolenhed.

25 Som eksempler på ikke-ioniske tensider kan nævnes nonylphenolpolyethoxyethanoler, ricinusoliepolyglycoethere, ricinusoliethoxidat, polypropylen-polyethylenoxidaddukter, tributylphenoxy-polyethoxyethanol, polyethylenglycol og octylphenoxy-polyethoxyethanol.

30 Endvidere kan der også anvendes fedtsyreestere af polyoxyethylensorbitan, såsom polyoxyethylensorbitan-trioleat.

Blandt de kationiske tensider anvendes først of fremmest kvaternære ammoniumsalte, der som N-substituent indeholder mindst én alkylgruppe med 8-22 carbonatomer, og som
5 yderligere substituent indeholder lavere, eventuelt halogenerede alkyl-, benzyl- eller lavhydroxyalkylgrupper. Saltene foreligger fortrinsvis som halogenider, methylsulfater eller ethylsulfater, f.eks. stearyltrimethylammoniumchloridet eller benzyldi(2-chlorethyl)-ethylammonium-
10 bromidet.

De i formuleringsteknikken almindeligt anvendte tensider er blandt andet beskrevet i følgende publikationer:

- "Mc Cutcheon's Detergents and Emulsifiers Annual" MC Publishing Corp.,
15 Ridgewood, New Jersey, 1979,
Dr. Helmut Stache "Tensid Taschenbuch",
Carl Hanser Verlag München/Wien 1981.

De pesticide præparater indeholder i reglen 0,1-99 %, især 0,1-95 %, aktivt stof med formlen I, 1-99,9 % af et fast
20 eller flydende tilsætningsstof og 0-25 %, især 0,1-25 %, tensid.

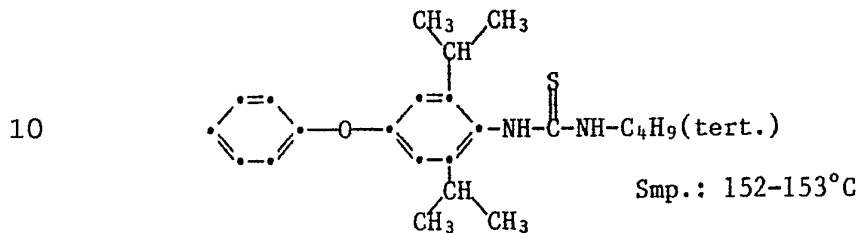
Medens der som handelsvare snarere foretrækkes koncentrerede midler, anvender den endelige forbruger i reglen fortyndede midler.

25 Midlerne kan også indeholde yderligere tilsætninger, såsom stabilisatorer, antiskummidler, viskositetsregulatorer, bindemidler, klæbemidler samt gødning eller andre virksomme forbindelser til opnåelse af specielle virkninger.

Opfindelsen illustreres i de efterfølgende eksempler.

Eksempel 1Fremstilling af N-(4-phenoxy-2,6-diisopropylphenyl)-N'-tert-butyl-thiourinstof.

- 5 19,2 g N-2,6-diisopropyl-4-phenoxyphenylisothiocyanat fortyndes med 10 ml toluen, og blandingen tilsættes 13,7 g tert-butylamin. Reaktionsblandingen omrøres derpå i 12 timer ved 20-25°C. Efter inddampning og gentagen omkrySTALLISATION af hexan opnås forbindelsen med formlen

Eksempel 2Formuleringseksempler for det aktive stof ifølge fremstillingsseksempel 1.

(% = vægtprocent)

	a)	b)	c)	d)
15 <u>2.1 Emulsionskoncentrat</u>				
Aktivt stof ifl. fremstillingsseksempel 1	10 %	25 %	40 %	50 %
Ca-dodecylbenzensulfonat	-	5 %	8 %	6 %
20 Ricinusolie-polyethylen-glycolether (36 mol EO)	-	5 %	-	-
Tributylphenolpolyethylen-glycolether (30 mol EO)	-	-	12 %	4 %
Ricinusoliethoxilat	25 %	-	-	-
Cyclohexanon	-	-	15 %	20 %
25 Butanol	15 %	-	-	-
Xylenblanding	-	65 %	25 %	20 %
Ethylacetat	50 %	-	-	-

Af sådanne koncentrat er kan der ved fortynding med vand fremstilles emulsioner af en vilkårlig ønsket koncentration.

		a)	b)
5	<u>2.2 Opløsninger</u>		
	Aktivt stof iflg. fremstillingseksempel 1	10 %	5 %
	Ethylenglycolmonomethylether	-	-
10	Polyethylenglycol (molekylvægt 400)	70 %	-
	N-Methyl-2-pyrrolidon	20 %	-
	Epoxideret kokosolie	-	1 %
	Benzin (kogeinterval 160-190°C)	-	94 %

15 Opløsningerne er egnet til anvendelse i form af meget små dråber.

		a)	b)
	<u>2.3 Granulater</u>		
	Aktivt stof iflg. fremstillingseksempel 1	5 %	10 %
20	Kaolin	94 %	-
	Højdispers kiselsyre	1 %	-
	Attapulgit	-	90 %

25 Det aktive stof opløses i methylenchlorid, påsprøjtes på bærer materialet, hvorefter opløsningsmidlet afdampes i vakuum.

		a)	b)	c)	d)
	<u>2.4 Pudderpræparat</u>				
	Aktivt stof iflg. fremstillingseksempel 1	2 %	5 %	5 %	8 %
	Højdispers kiselsyre	1 %	5 %	-	-
30	Talkum	97 %	-	95 %	-
	Kaolin	-	90 %	-	92 %

Der fås et brugsfærdigt pudderpræparat ved grundig blanding af bærestofferne med det aktive stof.

<u>2.5 Sprøjtepulver</u>		a)	b)	c)
	Aktivt stof iflg. fremstillingseksempel 1	20 %	50 %	75 %
5	Na-ligninsulfonat	5 %	5 %	-
	Na-laurylsulfat	3 %	-	5 %
	Na-diisobutylnaphthalensulfonat	-	6 %	10 %
10	Octylphenolpolyethylenglycol-ether (7-8 mol EO)	-	2 %	-
	Højdispers kiselsyre	5 %	10 %	10 %
	Kaolin	67 %	27 %	-

15 Det aktive stof blandes grundigt med tilsætningsstofferne, og blandingen formales grundigt på en egnet mølle. Der fås et sprøjtepulver, som ved fortynding med vand giver suspensioner af en vilkårlig ønsket koncentration.

<u>2.6 Ekstruderet granulat</u>		
	Aktivt stof iflg. fremstillingseksempel 1	10 %
20	Na-ligninsulfonat	2 %
	Carboxymethylcellulose	1 %
	Kaolin	87 %

25 Det aktive stof blandes med tilsætningsstofferne, blandingen formales og fugtes med vand. Denne blanding ekstruderes og tørres derefter i en luftstrøm.

<u>2.7 Omhylningsgranulat</u>		
	Aktivt stof iflg. fremstillingseksempel 1	3 %
30	Polyethylenglycol (molekylvægt 200)	3 %
	Kaolin	94 %

Det fint formalede, aktive stof påføres ensartet i et blandeapparat på det med polyethylenglycol fugtede kaolin. På denne måde fås støvfri omhylningsgranulater.

2.8 Suspensionskoncentrat

	Aktivt stof iflg. fremstillingseksempel 1	40 %
5	Ethylenglycol	10 %
	Nonylphenolpolyethylen-glycolether (15 mol EO)	6 %
	Na-ligninsulfonat	10 %
	Carboxymethylcellulose	1 %
10	37 %'s vandig formaldehydopløsning	0,2 %
	Silikoneolie i form af en 75 %'s vandig emulsion	0,8 %
	Vand	32 %

15 Det fint formalede, aktive stof blandes grundigt med tilsætningsstofferne. På denne måde fås et suspensionskoncentrat, som ved fortynding med vand giver suspensioner af en vilkårlig ønsket koncentration.

Eksempel 320 Biologisk afprøvning

a) Virkning af forskellige insekticider i sammenligning med det aktive stof med formlen I mod følsomme og resistente voksne individer af Bemisia tabaci.

25 Bomuldsblade neddyppes i testopløsningen (koncentration af aktivt stof fra 0,1 til 4100 ppm). På de behandlede blade anbringes derpå i overdækkede petriskåle 20-50 følsomme eller resistente voksne individer af Bemisia tabaci.

For hver koncentration udføres to test.

30 Efter 24 timer bestemmes mortaliteten ved optælling. Ved hjælp af det procentvise drab ved den enkelte koncentration, beregnes derpå dosis-mortalitet-linien ved hjælp af probitanalysemetoden, og udfra denne linie bestemmes LC₅₀-værdien (sammenlign L. BANKI: Bioassay of pesticides

in the laboratory: 1978).

De opnåede data er anført i følgende tabel:

Forbindelse	LC ₅₀ -værdi i ppm	
	følsom stamme af Bemisia tabaci	resistent stamme (Sudan) af Bemisia tabaci
Forbindelse med formlen I	11,6	12,3
Monocrotophos	6,5	1327
Dicrotophos	12,8	1202
Dimethoat	12,2	4029
Thiodicarb	4,5	>4000
Methamidophos	5,8	>4000
Fenvalerat	1,8	56
Deltamethrin	0,2	75
Cypermethrin	2,9	140

- 5 b) Virkning af endosulfan i sammenligning med det aktive stof med formlen I overfor nymfer af resistente Bemisia tabaci.

Der fremstilles koncentrationsrækker på 500, 250, 125, 60, 30, 15, 7,5 og 3,75 ppm af det aktive stof med formlen I
10 og af endosulfan. Der fremstilles potter hver med tre

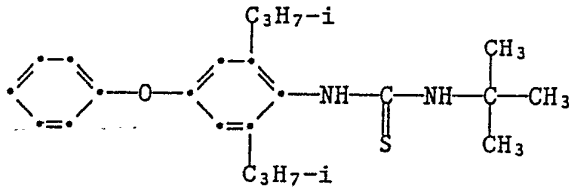
bomuldsplanter i kimbladsstadiet, idet der for hver koncentration skal anvendes to potter. For hver potte udsættes 50 voksne individer af en resistens stamme af Bemisia tabaci på planterne, som afdækkes med en cylinder. I løbet af tre dage følger æglægningen. De voksne individer suges derpå af planterne. Efter ti dage befinder nymferne sig i 2. hudskiftningsstadium, og derpå underkastes planterne en sprøjtebehandling til de er drypvåde. Efter 7-10 dage foretages bedømmelsen, idet mortaliteten bestemmes under et binokular. På dette tidspunkt befinder nymferne i den ubehandlede kontrol sig i røddøjestadiet.

Tabellen nedenfor viser den procentvise mortalitetsrate for hver koncentration:

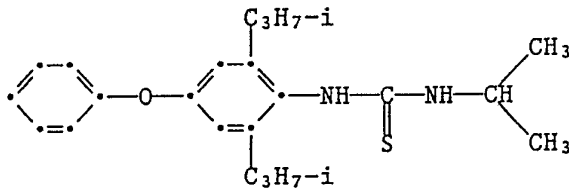
Koncentration i ppm	Mortalitet i %	
	Forbindelse I	Endosulfan
3,75	100	0
7,5	100	0
15	100	0
30	100	0
60	100	0
125	100	42
250	100	51
500	100	86

Eksempel 4

I dette forsøg sammenlignes den insekticide virkning af forbindelsen I med den insekticide virkning af en række kemisk nært beslægtede forbindelser mod Bemisia tabaci. Der anvendes følgende forsøgsforbindelser:

Forbindelse I

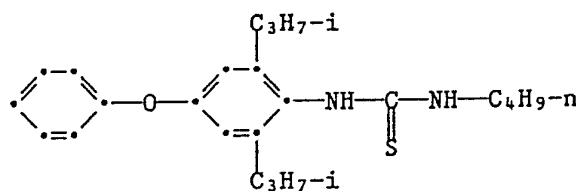
N-(4-phenoxy-2,6-diisopropylphenyl)-N'-tert-butyl-thiourinstof.

5 Forbindelse A

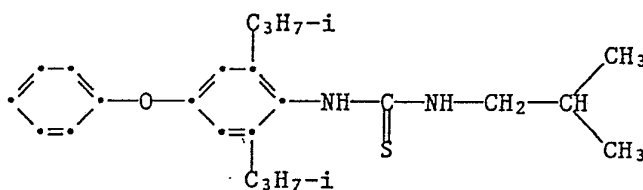
N-(4-phenoxy-2,6-diisopropylphenyl)-N'-isopropyl-thiourinstof.

Forbindelse B

10



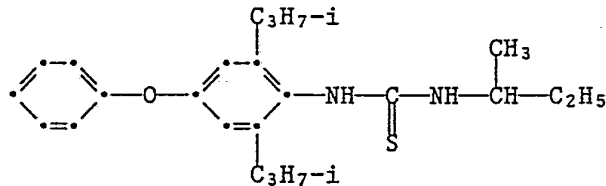
N-(4-phenoxy-2,6-diisopropylphenyl)-N'-butyl-thiourinstof.

Forbindelse C

N-(4-phenoxy-2,6-diisopropylphenyl)-N'-isobutyl-thiourinstof.

Forbindelse D

5



N-(4-phenoxy-2,6-diisopropylphenyl)-N'-sek-butyl-thiourinstof.

Forsøgsforbindelserne formuleres som 25%'s fugtepulvere med følgende sammensætning:

10	Forsøgsforbindelse	25%
	Natriumlignosulfonat	5%
	Natriumlaurylsulfat	3%
	Højsdispers kiselsyre	5%
	Kaolin	62%

15 Forsøgsforbindelsen blandes omhyggeligt med hjælpestofferne, og blandingen formales grundigt i et egnet formalingsapparat til dannelsen af et fugtepulver. De fremstillede pulvere dispergeres i vand og fortyndes til anvendelseskoncentrationerne.

20 Til forsøget anvendes 6 potter pr. forsøgsforbindelse, og hver potte er tilplantet med 2 bomuldsplanter (varietet deltapine) på kimbladsstadiet. Bomuldsplanterne besættes med 40 voksne individer af Bemisi tabaci (Tobacco whitefly) pr. plante. De inficerede planter dækkes med
25 cylinderglas for at forhindre, at forsøgsinsekterne undviger. Æglægningen finder sted i løbet af 3 dage. De voksne forsøgsdyr fjernes fra forsøgsopstillingen. 10 dage

efter inficeringen, når 2/3 af nymferne befinder sig på det første hudskiftningsstadium og 1/3 på det andet hudskiftningsstadium sprøjtes planterne til de er drypvåde med en vandig dispersion af forsøgsforbindelsen fremstillet ud fra de ovenfor fremstillede formuleringer. Forsøgsforbindelserne anvendes i en koncentration på 100 ppm. De behandlede planter holdes i laboratoriet ved 25°C og en relativ luftfugtighed på 50% med en dagslysperiode på 14 timer. Bedømmelsen af forsøget foretages 14 dage efter sprøjtningen ved bestemmelse af den procentvise mortalitet blandt nymfer og voksne individer af F₁-generationen, som er udklækket af de behandlede nymfer (% mortalitet). Mortaliteten for de ubehandlede kontrol dyr bestemmes på samme tidspunkt (% mortalitet-kontrol).

Forsøgsforbindelsernes procentvise effektivitet beregnes på følgende måde:

$$[\% \text{ effektivitet}] = \frac{[\% \text{ mortalitet}] - [\% \text{ mortalitet-kontrol}]}{100 - [\% \text{ mortalitet-kontrol}]}$$

20 De opnåede resultater fremgår af nedenstående tabel.

Forsøgsforbindelse	Overlevende F ₁ -individer	Overlevende nymfer	Døde nymfer	Mortalitet i %	Effektivitet i %
A	351	72	125	23	16
B	170	76	168	41	36
C	148	44	133	41	36
D	220	69	153	35	29
I	19	4	408	95	94
Kontrol	305	38	31	8	-

Det fremgår af ovenstående tabel, at ved testkoncentrationen på 100 ppm har forbindelserne A, B, C og D en relativ lav effektivitet mod hvide fluer, hvorimod forbindelse I har en effektivitet på 94%. Der kan således opnås effektiv

bekæmpelse af *Bemisia tabaci* ved anvendelseskoncentrationer på 100 ppm med forbindelsen I, hvorimod forbindelserne A, B, C og D kun fremkalder mindre skader på den behandlede skadedyrspopulation, som let regenererer.

Eksempel 5

I dette forsøg anvendes samme forsøgsforbindelser og formulering af forsøgsforbindelserne som i eksempel 4.

Til bestemmelse af virkningen mod hvide fluer af slægten *Trialeurodes* anvendes *Trialeurodes vaporariorum* som testorganisme. Der anvendes 6 potter pr. forsøgsforbindelse, og potterne er tilplantet med 2 bønneplanter (varietet Autan) på kimbladsstadiet. Hver plante besættes med 20 voksne individer af *Trialeurodes vaporariorum* (Greenhouse whitefly). De inficerede planter dækkes med cylinderglas for at forhindre at forsøgsdyrene undslipper. Æglægningen finder sted i løbet af 3 dage. De voksne individer fjernes fra forsøgsopstillingerne. 10 dage efter inficeringen, når 2/3 af nymferne er på det første hudskiftningsstadium og 1/3 på det andet hudskiftningsstadium, sprøjtes planterne til de er drypvåde med en vandig dispersion af forsøgsforbindelsen formuleret som beskrevet ovenfor i eksempel 4. Forsøgsforbindelserne anvendes i en koncentration på 100 ppm. De behandlede planter holdes i laboratoriet ved 25°C og en relativ luftfugtighed på 70% med en dagslysperiode på 14 timer. Bedømmelsen af forsøget foretages 24 dage efter sprøjtningen ved bestemmelse af den procentvise mortalitet blandt nymfer og voksne individer af F₁-generationen, som er udklækket af de behandlede nymfer (% mortalitet). Samtidig foretages bestemmelse af mortaliteten hos ubehandlede kontrol dyr (% mortalitet-kontrol).

Forsøgsforbindelsernes effektivitet beregnes på samme måde som beskrevet i eksempel 4, og der opnås følgende resul-

tater:

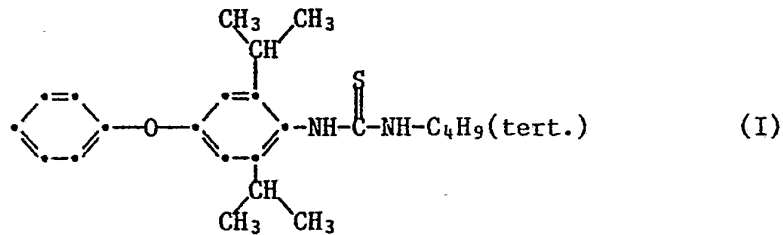
Forsøgsforbindelse	Overlevende F ₁ -individer	Døde nymfer	Mortalitet i %	Effektivitet i %
A	40	16	28	21
B	48	13	21	14
C	51	17	25	18
D	66	20	23	16
I	23	61	73	71
Kontrol	75	7	8,5	-

Forbindelserne A, B, C og D har ved forsøgskoncentrationen på 100 ppm har en temmelig ringe effektivitet mod 5 hvide fluer, hvorimod forbindelsen I har en effektivitet på 71%.

Ved praktiske anvendelseskoncentrationer på 100 ppm er det således muligt ved anvendelse af forbindelse I at opnå effektiv bekæmpelse af *Trialeurodes*, hvorimod forbindelserne A, B, C og D kun bevirker mindre skader på den behandlede population, som let regenerer.

P A T E N T K R A V

1. Anvendelse af forbindelsen med formlen



- 5 til bekæmpelse af insekter tilhørende familien Aleyrodidae (hvide fluer).
2. Anvendelse ifølge krav 1 til bekæmpelse af følsomme og resistente Aleyrodidae-arter i bomulds- og grøntsagskulturer.
- 10 3. Anvendelse ifølge krav 2 til bekæmpelse af alle udviklingsstadier.
4. Anvendelse ifølge krav 3 til bekæmpelse af insekter tilhørende slægterne Trialeurodes og Bemisia.
- 15 5. Anvendelse ifølge krav 4 til bekæmpelse af nymfer og voksne individer.
6. Anvendelse ifølge krav 5 til bekæmpelse af Bemisia tabaci.
7. Anvendelse ifølge krav 6 til bekæmpelse af voksne individer af resistente stammer af Bemisia tabaci.