



Patentdirektoratet

TAASTRUP

(21) Patentansøgning nr.: 5239/85

(51) Int.Cl.5

A 01 N 25/02

(22) Indleveringsdag: 13 nov 1985

A 01 N 25/04

(41) Alm. tilgængelig: 15 maj 1986

(44) Fremlagt: 19 okt 1992

(86) International ansøgning nr.: -

(30) Prioritet: 14 nov 1984 DE 3441587 02 mar 1985 DE 3507380

(71) Ansøger: *HENKEL KOMMANDITGESELLSCHAFT AUF AKTIEN; Henkelstrasse 67; D-W 4000 Duesseldorf-Holthausen, DE,
*HOECHST AKTIENGESSELLSCHAFT; D-W 6230 Frankfurt am Main 80, DE

(72) Opfinder: Josef *Koester; DE, Adolf *Asbeck; DE, Holger *Tessmann; DE, Margarete *Gruenert; DE, Karl *Schmid; DE, Konrad
*Albrecht; DE, Paul *Bittner; DE, Fritz *Keim; DE

(74) Fuldmægtig: Firmaet Chas. Hude

(54) Fremgangsmåde til formindskelse af vandfordampningen fra sprøjtevæsker i forbindelse med udbringning efter LV-metoden, et fordampningshæmmende middel til gennemførelse af fremgangsmåden samt anvendelse af det fordampningshæmmende middel

(56) Fremdragne publikationer

FR off.g.skrift nr. 2501005
FR pat. nr. 2053631
US pat. nr. 3791839
DD pat. nr. 214519

(57) Sammendrag:

5239-85

Der beskrives et fordampningshæmmende middel beregnet til tilsætning til sprøjtevæsker af landbrugskemikalier, der udbringes ved LV-metoden, hvilket middel er i form af en vandig dispersion eller selvemulgerende opløsning i organiske opløsningsmidler med følgende sammensætning

15-50 vægt-% af en voks eller en voksblanding

4 -20 vægt-% ikke ioniske og/eller anioniske emulgatorer

19,5 - 81 vægt-% vand og/eller organiske opløsningsmidler af gruppen kulbrinteresthere og ketoner med kogepunkter mellem 70 og 280°C.

5239-85

0 - 5,5 vægt-% andre hjælpestoffer

0 - 5,0 vægt-% aminer eller alkali.

Der beskrives endvidere en fremgangsmåde til anvendelse af dette middel og en fremgangsmåde til dets fremstilling.

Landbrugskemikalier anvendes i dag i vidt omfang til sikring af væksten og udbyttet af nytteplanter, idet udbringningen til storarealer især sker med flyvemaskine. For at holde omkostningerne hertil lave, forsøges at holde de vandmængder, der er
5 nødvendige til fortynding af de i handelen værende koncenter lavest mulige og at arbejde med små mængder med høje koncentrationer af virksomt stof. Man arbejder i dag ved low volume metoden (LV) med mængder på 5 til 50 liter/ha, idet der anvendes i handelen kendte produkter, såsom som befugtelige
10 pulvere (WP), koncentrerede suspensioner af virksomt stof (SC) eller opløsningsmiddelholdige koncenter (EC), der sædvanligvis udsprøjtes med apparater suspenderet i 300 til 600 liter vand/ha.

15 Jo mindre mængderne af sprøjtevæske er, som udbringes pr. fladenhed, des mere findråbet må den anvendes for at opnå en tilfredsstillende dækningsgrad af planterne. I forbindelse med den høje koncentration af sprøjtevæskerne fremstod heraf hidtil hovedhindringen for arbejde ved LV-metoden især under sup-
20 tropiske og tropiske klimabetingelser, nemlig at vandet på grund af den store overflade af de fine dråber fordamper for hurtigt, således at der kan ske forøget afdrift.

Ved siden af afdriftstab kan der alt efter det anvendte plan-
25 tebehandlingsmiddel også optræde skader på nabokulturer. En målrettet tilførsel med flyvemaskine er derfor vanskelig. Miljøskader eller høsttab må under visse omstændigheder tages med i købet.

30 Endvidere kan der ved tilberedelse af sprøjtevæsken med de meget formindskede vandmængder ske stærk skumudvikling, da de i de befugtelige pulvere, eller koncentrerede dispersioner indeholdte dispergeringsmidler og befugtningsmidler så foreligger i tilsvarende højere koncentrationer. Produktet skummer ud af
35 sprøjtetanken, hvis man ikke stærkt reducerer den indfyldte mængde.

De her omhandlede sprøjtevæsker af landbrugskemikalier fremstilles af i handelen værende koncenterater, som indeholder aktive forbindelser, ved dispergering eller emulgering i den ønskede vandmængde. For koncenteraternes vedkommende drejer det sig enten om selvemulgerende opløsninger af virksomt stof i et organisk opløsningsmiddel (EC) eller om befugtelige pulvere indeholdende virksomt stof (WP) eller om koncentrationer af virksomt stof, der foreligger i suspenderet form (SC).

Som landbrugskemikalier kan der anvendes insekticider, fungicider, virucider, herbicider, akaricider, dessikanter, vækstregulatorer, modningsfremskyndere, afværgemidler, feromoner, bladgødningsmidler, afløvningsmidler o.s.v.. Derudover indeholder koncenteraterne eventuelt dispersionsmidler, emulgatorer, befugtningsmidler, skumdæpende midler, hæftemidler, bærestoffer og pigmenter for at opnå en markeringsvirkning.

Formålet med opfindelsen er foranstaltninger til formindskelse af vandfordampningen i forbindelse med udbringning af sprøjtevæsker af landbrugskemikalier ved LV-metoden. Et sådant forslag er allerede beskrevet i DE 22 05 590, men de der beskrevne fordampningshæmmende tilsætningsmidler på mineraloliebasis har under subtropiske og tropiske klimabetingelser ikke nogen tilstrækkelig virkning. Endvidere kendes fra US 3 791 839 et forslag til at formindske vandafgivelsen af levende planter, især under væksten i tørre klimaer ved påføring af en vandig emulsion på planteoverfladerne, idet emulsionen foruden paraffin voks og emulgator indeholder vaselineagtige eller voksagtige kulbrinter (petrolatum). Disse emulsioner tjener dog ikke til at formindske fordampningen af sprøjtevæsker af plantebeskyttelsesmidler under udsprøjtningen ved LV-metoden.

Den foreliggende opfindelse angår en fremgangsmåde til formindskelse af vandfordampningen fra sprøjtevæsker af landbrugskemikalier i forbindelse med udbringning ifølge LV-metoden ved tilsætning af 1 - 15 vægtprocent, fortrinsvis 5 - 10 vægtprocent af et fordampningshæmmende middel i form af en

vandig dispersion eller en selvemulgerende opløsning i et organisk opløsningsmiddel til den til anvendelseskoncentration indstillede sprøjtevæske, hvilken fremgangsmåde er ejendommelig ved, at det fordampningshæmmende middel har følgende sammensætning:

- 15 til 50 vægt-% af en voksart eller en voksblanding,
- 4 til 20 vægt-% ikke ioniske og/eller anioniske emulgatorer,
- 10 19,5 til 81 vægt-% vand og/eller organisk opløsningsmiddel af gruppen kulbrinter, estere og ketoner, med kogepunkter mellem 70 og 280 °C,
- 0 til 5,5 vægt-% hjælpestoffer,
- 0 til 5,0 vægt-% aminer eller alkali,
- 15 hvor bestanddelene tilsammen giver 100%.

Det fordampningshæmmende middel til anvendelse i fremgangsmåden ifølge krav 1 har fortrinsvis en af følgende sammensætninger X eller Y:

Sammensætning X:

- 15 til 40 vægt-% paraffinvokser eller voksblanding indeholdende paraffinvoks med et dråbepunkt mellem 35 og 80°C,
- 25 4 til 20 vægt-% ikke ioniske og/eller anioniske emulgatorer,
- 35 til 81 vægt-% vand og/eller organiske opløsningsmidler af gruppen kulbrinter, estere og ketoner, med kogepunkter mellem 70 og 280°C,
- 30 0 til 5,5 vægt-% andre hjælpestoffer.

Blandt midler med sammensætningen X anvendes fortrinsvis sådanne, der foreligger som vandige dispersioner med følgende sammensætning:

15	til 40	vægt-%	paraffinvokser eller en blanding af paraffinvokser med forskellige dråbepunkter i området 35-70°C, eller en blanding af sådanne paraffinvokser med mikrokrySTALLINSKE voksorter med dråbepunkter mellem 50 og 90°C, idet andelen af paraffinvokser i voksblandingen udgør mindst 50 vægt-%,
5			
4	til 20	fortrinsvis 4 til 14	vægt-% ikke ioniske emulgatorer,
10			
0	til 10	fortrinsvis 1 til 7	vægt-% anioniske emulgatorer, idet andelen af ikke ioniske emulgatorer udgør mindst 50 vægt-% af emulgatorerne,
35	til 81	vægt-%	vand
15	0	til 10	vægt-% xylen eller cyclohexanon eller benzinfraktioner med kogepunkter mellem 145 og 210°C eller estere med kogepunkter mellem 70 og 280°C,
0	til 5	vægt-%	hydrotroper,
20	0	til 0,5	vægt-% uorganiske salte.

Sammensætningen Y har følgende komponenter:

15	til 50	vægt-%	af en voksblanding indeholdende en vokskomponent med et syretal på 10 til 95 mg KOH/g voks,
25			
4	til 20	vægt-%	ikke ioniske og/eller anioniske emulgatorer,
19,5	til 81	vægt-%	vand og/eller organiske opløsningsmidler af gruppen kulbrinter, estere og ketoner med kogepunkter mellem 70 og 280°C,
30			
0	til 5,5	vægt-%	hjelpestoffer,
0	til 5,0	vægt-%	aminer eller alkali.
35			Voksblandingen har hertil fortrinsvis en af følgende sammensætninger:

Blanding (A)

- 5 60 til 95 vægt-% paraffinvoks og/eller mikrokrystallinsk paraffinvoks med størkningspunkt på 40 til 70°C,
- 5 5 til 40 vægt-% oxyderet polyethylenvoks med et dråbe- punkt på 95 til 140°C og et syretal på 10 til 95 mgKOH/g voks.

10 Blanding (B)

- 60 til 95 vægt-% paraffinvoks og/eller mikrokrystallinsk paraffinvoks med et størkningspunkt på 40 til 70°C,
- 15 5 til 40 vægt-% voks indeholdende esterbindinger med et dråbepunkt på 75 til 100°C og et syretal på 10 til 95 mg KOH/g voks.

Blanding (C)

- 20 20 til 50 vægt-% paraffinvoks med et størkningspunkt mellem 30 og 50°C,
- 50 50 til 80 vægt-% oxyderet paraffinvoks med et størknings- punkt på 60 til 90°C og et syretal på 10
- 25 95 mg KOH/g voks.

Opfindelsen angår endvidere et fordampningshæmmende middel til anvendelse ved gennemføring af fremgangsmåden ifølge opfindel- sen, hvilket fordampningshæmmende middel er nærmere karakteri- seret i krav 6-17.

30

Opfindelsen angår endvidere en fremgangsmåde til formindskelse af vandfordampningen af sprøjtevæsker af landbrugskemikalier ved udbringning efter LV-metoden, som er ejendommelig ved, at man til de til anvendelseskoncentrationen indstillede sprøjte- væsker sætter 1 til 15 vægt-%, fortrinsvis 5 til 10 vægt-% af et fordampningshæmmende tilsætningsmiddel ifølge foregående

35

definition. I midler med sammensætningen X skal dråbepunktet af paraffinvoksen eller voksblandingen så ligge fortrinsvis 10 til 40°C, især mindst 15°C over den pågældende lufttemperatur ved udbringningen.

5

Opfindelsen angår endelig anvendelse af et fordampningshæmmende middel ifølge krav 6-17 til formindskelse af vandfordampningen fra sprøjtevæsker i forbindelse med udbringning efter LV-metoden.

10

De fordampningshæmmende tilsætningsmidler ifølge opfindelsen kan foreligge som opløsninger af voks- og emulgatorbestanddelene i de organiske opløsningsmidler. Sådanne opløsninger er temperaturstabile og lagerstabile og danner ved indrøring i vand eller i de til anvendelseskoncentrationen indstillede sprøjtevæsker dispersioner som under sædvanlige anvendelsesbetingelser udviser god termisk stabilitet.

Fortrinsvis anvendes tilsætningsmidlerne dog som koncentrerede vandige dispersioner, da disse som følge af den manglende eller ringe mængde opløsningsmiddel mere problemfrit kan indarbejdes i sprøjtevæskerne. Dispersionerne fremstilles f.eks. ved at man sammensmelter de bestanddele, der skal dispergeres (voksblending, emulgatorer evt. organiske opløsningsmidler) og derefter tilsætter den ønskede vandmængde og eventuelt yderligere hjælpestoffer. Med højere smeltende voksblandinger går man også hensigtsmæssigt frem på den måde, at man indrører den med emulgatorerne og eventuelt organiske opløsningsmidler sammensmeltede voksblending i det til 60 til 100°C, fortrinsvis 80 til 100°C opvarmede vand, der eventuelt indeholder yderligere bestanddele og derefter afkøler hurtigt. Dispersionen udmærker sig ved en fremragende temperaturstabilitet og lagerstabilitet, som muliggør dens anvendelse også under subtropiske og tropiske klimabetingelser.

35

Især anvendes de omhandlede tilsætningsmidler i form af vandige dispersioner, der har følgende sammensætning:

- 15 til 40 vægt-% voksblanding (A), (B) eller (C),
 4 til 20 vægt-% fortrinsvis 4 til 14 vægt-% ikke ioniske emulgatorer,
 0 til 10 fortrinsvis 1 til 7 vægt-% anioniske emulgatorer,
 5 idet andelen af ikke ioniske emulgatorer udgør mindst 50 vægtprocent af emulgatorerne,
 29,5 til 81 vægt-% vand
 0 til 10 vægt-% xylene eller cyclohexanon eller benzinfraktioner med kogepunkter mellem 145 og 210°C eller estere med kogepunkter mellem 70 og 280°C,
 10 0 til 5 vægt-% hydrotroper,
 0 til 0,5 vægt-% uorganiske salte,
 15 0 til 5,0 vægt-% aminer eller alkali.

20 De vandige dispersioner egner sig fortrinsvis til anvendelse i sprøjtevæsker på basis af opløsningsmiddelholdige koncentreter (EC) og befugtelige pulvere (WP). Fremstillingen af de brugsfærdige sprøjtevæsker sker ved simpel indrøring af den vandige dispersion i de til anvendelseskoncentrationen indstillede sprøjtevæsker.

25 Udbringningen sker ved behandling af store flader i reglen fra flyvemaskine i form af meget findelte sprøjtetåger men til mindre flader kan også anvendes bærbare eller kørbare apparater.

30 De omhandlede fordampningshæmmende tilsætningsmidler bevirker som følge af deres indhold af voksblandinger, der er specifikt afstemt til de pågældende anvendelsesbetingelser, en stærk hæmning af vandfordampningen fra sprøjtetågedråberne under udbringningen. Dråbevægten forbliver herved bevaret i vidtgående omfang, hvilket fører til forøget faldhastighed og ringere afdrift som følge af vindpåvirkninger. Dette fører til en bedre
 35 virkning af plantebehandlingsmidlerne og derved til højere høstudbytter. På den anden side kan mængden af virksomt stof

også reduceres. Ved bevarelse af væskemængden i sprøjtevæske-
dråberne undgås endvidere en uønsket opkoncentrering af de
virksomme stoffer, således at der herved sker en forhalet fri-
gørelse af virksomt stof (slow release), hvilket kan virke po-
sitivt på fytotoxiciteten af de anvendte midler.

Voksindholdet i tilsætningsmidlet virker desuden skumhæmmende,
således at en for kraftig skumning ved tilberedning af sprøj-
tevæskerne og påfyldning på tanke ligeledes undgås.

10

De i tilsætningsmidlerne anvendte paraffinvokser består i det
væsentlige af lineære kulbrinter med kædelængden $C_{20} - C_{40}$,
der har en gennemsnitlig molekylvægt på 280 til 560. sådanne
paraffinvokser har dråbepunkter på $35^{\circ}C - 80^{\circ}C$ eller størk-
ningspunkter på $30-70^{\circ}C$. For med sikkerhed at kunne opnå den
fordampningshæmmende virkning er det hensigtsmæssigt at kombi-
nere paraffinvokser med forskellige dråbepunkter eller størk-
ningspunkter eller paraffinvokser med mikrokrySTALLINSKE vok-
sarter. I hvert tilfælde må andelen af paraffinvokser i den
samlede voksblanding ifølge sammensætning X dog mindst være 50
vægt-%.

20

MikrokrySTALLINSKE vokarter består i hovedsagen af naftener
med lange sidekæder sammen med isoparaffiner og små mængder af
andre alifatiske og aromatiske kulbrinter. De enkelte bestand-
dele indeholder 30 - 60 C-atomer i molekylet. Voksarterne har
gennemsnitlige molekylvægte på 580 til 700, dråbepunkter på
50 til $90^{\circ}C$ eller størkningspunkter på $40 - 70^{\circ}C$.

25

I voksblandingerne (A), (B) eller (C) med sammensætningen
Y anvendes fortrinsvis følgende produkter:

30

(a) Paraffinvokser eller mikrokrySTALLINSKE paraffinvokser
indenfor det anførte størkningsområde, således som de fås
af naturlige kilder eller ad syntetisk vej. Eksempler her-
på er ozokerit, paraffinvokser fra jordoliedestillation,
mikroparaffiner fra råolieremanenser eller syntetiske pa-
raffiner fra Fischer-Tropsch-syntesen.

35

(b) Oxyderede polyethylenvokser med dråbepunkter på 95 til 140°C, således som de fås ved partiel oxydation af polyethylen. Syretallet ligger fortrinsvis ved 10 til 70 mg KOH/g voks.

5

(c) Oxyderede paraffinvokser med størkningspunkter på 60 til 90°C og et syretal på 10 til 95 mg KOH/g voks. De fås ved partiel oxydation af paraffiner.

10

(d) Voksarter indeholdende esterbindinger. De stammer fortrinsvis fra naturlige kilder. Eksempler herpå er montanvoksarter i rå eller raffineret form, plantevokser såsom carnauba- eller candelillavoks, eller insektvoks såsom schellackvoks. Estervoksarterne har dråbepunkterne på 75 - 100°C og foreligger eventuelt i delvis forsæbet form med et syretal på 10 til 95 mg KOH/g voks.

15

Som emulgatorer anvendes fortrinsvis ikke ioniske tensider eller tensidblandinger. Hertil hører f.eks. sorbitanesterne af højere fedtsyrer og langkædede alkylglycosider samt alkylloxidaddukterne til højere lineære monovalente og polyvalente alkoholer, alkylfenoler, langkædede carboxylsyrer, carboxylsyreamider og hydroxyfedtsyrer med 10 - 24 C-atomer samt til fedtsyreglycerin- eller sorbitanestere og langkædede alkylglycosider. Fortrinsvis anvendes addukter af 2 - 50 ethylenoxid til langkædede, især primære alkoholer og til fedtsyrer med 12 til 18 C-atomer.

20

25

For at forbedre temperaturstabiliteten af de vandige dispersi-
oner af fordampningshæmmende middel kan det anbefales at kom-
binere 2 eller flere alkylenoxydaddukter af forskellige alko-
xyleringsgrad med hinanden. Særlig virksom har vist sig en
blanding af ethylenoxydaddukter til C₁₂-C₁₈-fedtalkoholer el-
ler alkylfenoler bestående af:

35

- 10 - 40 vægt-% addukter med 1 - 4 mol ethylenoxid
25 - 70 vægt-% addukter med 4 - 10 mol ethylenoxid
5 - 35 vægt-% addukter med 10 - 50 mol ethylenoxid.

5 En yderligere stabilisering af dispersionerne kan opnås, hvis man erstatter en del af de ikke-ioniske emulgatorer med anioniske emulgatorer. Som sådanne kan der være tale om alkali-, ammonium-, amin- og jordalkalisaltene af langkædede alkylsulfater, sulfonater og fosforsyrepartialestere. Især egner sig
10 saltene af svovlsyrehalvestere eller fosforsyrepartialestere af de linære alkoholer eller alkylphenoler med henholdsvis 12 - 18 C-atomer eller polyglykolmonoalkylæterne med 12 - 18 C-atomer i alkylgruppen samt olefinsulfonater, estersulfonater og alkansulfonater indeholdende 12 - 20 C atomer alkylbenzen-
15 sulfonaterne med 6 - 16 C-atomer i alkylgruppen, sulfonaterne af polyglykolmonoalkylætere og saltene af polyglykolmonoalkylætercarboxylsyre med hver 12 - 18 C-atomer i alkylgrupperne. Af disse tensider anvendes fortrinsvis alkylbenzensulfonater og alkansulfonater.

20 Emulgatorerne anvendes i en samlet mængde på 4 - 20 vægt-%, fortrinsvis 4 - 14 vægt-% beregnet på det samlede tilsætningsmiddel. Hvis der er anioniske emulgatorer tilstede, udgør deres andel fortrinsvis mindst 0,5 vægt-%, især mindst 1,0 vægt-%
25 af det samlede middel. Andelen af ikke-ioniske emulgatorer skal fortrinsvis være mindst 50 vægt-% beregnet på den samlede mængde af emulgatorerne.

De organiske opløsningsmidler, der eventuelt er indeholdt i
30 de fordampningshæmmende midler er flydende kulbrinter, estere eller ketoner med kogepunkter mellem 70 og 280°C, f.eks. lette mineralolier, toluen, flydende fedtsyremethylestere og lignende. Fortrinsvis anvendes xylen, cyclohexanon eller benzinfraktioner med kogeområder mellem 145 og 210°C.

35 Som yderligere hjælpestoffer, der efter behov kan sættes til især de i dispersionsform foreliggende midler i en samlet

mængde på indtil 5,5 vægt-%, skal nævnes farvestoffer, viskositetsregulatorer, skumregulatorer, konserveringsmidler, uorganiske salte, hydrotroper og andre dispergeringshjælpemidler. Af betydning for dispersionerne er i første række hydrotroper og salte, som påvirker strukturen af den vandige del af dispersionen og derved gør det muligt at påvirke viskositeten og dispersionsgraden. Som hydrotroper anvendes fortrinsvis ikke-tensidiske salte af aromatiske sulfonsyrer, såsom natriumcumolsulfonat, og af svovlsyrehalvestere af alkoholer med 6 til 10 C-atomer, idet mængder på indtil 5 vægt-% er tilstrækkelige. Som uorganiske salte tilsættes især natrium- eller kaliumsalte af mineralsyrer i mængder på indtil 0,5 vægt-%. Fortrinsvis tjener yderligere små mængder på indtil 5 vægt-% aminer eller alkali til pH-indstilling af dispersionen eller til neutralisation af sure grupper indeholdt i oxyderede polyethylen- eller paraffinvokser eller estervokser. Særligt egnet er alkanolaminer, såsom diethanolamin, morfolin, natrium- eller kaliumhydroxid.

Arten af de anvendte landbrugskemikalier i sprøjtevæskerne er ikke af afgørende betydning for anvendelsen af det fordampningshæmmende tilsætningsmiddel (VH) ifølge opfindelsen. F. eks. kan tilsætningsmidlet anvendes til udbringning af følgende plantebeskyttelsesmidler:

Pyrethroider såsom deltametrin, cypermethrin, fenpropatrin, cyflutrin, fenvalerater, permethrin, (thio) phosphorsyreestere såsom triazophos, parathionmethyl, dimethoat, heptenophos, pyrazophos, profenofos, sulprofos, dialifos, chlorpyrifos, anilofos, carbamater såsom BPMC, carbaryl, propoxur, methomyl, carbofuran, phenmedipham, desmedipham, pirimicarb, chlorkulbrinter såsom camfechlor, dicofol, kitinsyntesehæmmere såsom diflubenzuron, trifluron, teflubenzuron (CME 134) eller chlorfluazuron (IKI 7899), og de virksomme stoffer endosulfan, amitraz, clofentezin, phosethyl AL, prochloraz.

Herbicider af typen phenoxy- eller heteroaryloxyphenoxypropionsyrederivater såsom diclofop-methyl, fenoxapropethyl, flua-

zifop-butyl, haloxyfopethoxyethyl (Dowco 453), quinofope-
 thyl, urinstofderivater såsom diuron, isoproturon, linuron,
 monolinuron, chlortoluron, sulfonylurinstoffer såsom chlorsul-
 furon, sulfometuron, triaziner såsom ametryn, atrazin, sima-
 5 zin, halogenerede phenoxyeddikesyrer- eller -propionsyrederi-
 vater såsom MCPA, dichlorprop, 2,4,5-T, mecoprop, 2,4-D, de-
 res estere eller salte. Anilinderivater såsom butachlor, pro-
 panil, benzoylprop-ethyl, alachlor, medtolachlor, nitrophenol-
 derivater såsom binapacryl eller dinosebacetat, nitroanilinde-
 10 rivater såsom trifluralin eller pendimethalin, benzothiadiazin-
 ner såsom bentazon, de virksomme stoffer loxynil, bromoxynil,
 metamitron, glufosinater eller deres salte, bialaphos eller
 deres salte, glyphosater eller deres salte, triazolderivater,
 såsom triadimefon, de fungicidt virksomme stoffer metalaxyl,
 15 iprodion, fenarimol, triforin, propiconazol, tridemorph, pyra-
 carbolid, tungmetalholdige virksomme stoffer såsom maneb, si-
 neb, triphenyltinforbindelser, såsom fentin-acetat eller fen-
 tin-hydroxyd, azocyclotin, cyhexatin, kobberoxichlorid, plan-
 tevækstregulatorer såsom mepiquatchlorid eller chlormequat-
 20 chlorid eller analoge salte, ancymidol, tetcyclacis eller me-
 fluidid. Yderligere oplysninger om disse virksomme stoffer kan
 fås i CH. R. Worthing, S. B. Walker, The Pesticide manual, 7.
 udgave, British Crop Protection Council, London, 1985.

25 Eksempler

I. Recepteksempler på fordampningshæmmer (VH).

Alle mængdeangivelser i vægtprocent, Der anvendes følgende
 30 forkortelser:

E0 = ethylenoxid
 Ep = størkningspunkt (bestemt efter DGF-metode III 4a)
 P0 = propylenoxid
 35 SB = kogeområde
 SZ = syretal (bestemt efter DGF-metode IV 2)
 Tp = dråbepunkt (bestemt efter DGF-metode iii 3)

Eksempler på sammensætningen X:

Eksempel 1

- 5 30,0 % paraffin, Tp 50 - 52°C
 2,0 % fedtalkohol C₁₂-C₁₈ + 2 EO
 6,0 % fedtalkohol C₁₆ - C₁₈ + 6 EO
 2,0 % fedtalkohol C₁₆ - C₁₈ + 12 EO
 60,0 % vand

10

Eksempel 2

- 26,0 % paraffin, Tp 50 - 52°C
 4,0 % testbenzin, SB 180 - 210°C
15 2,0 % fedtalkohol C₁₂ -C₁₈ + 2 EO
 8,0 % talgfedtalkohol + 6 EO
 2,0 % talgfedtalkohol + 12 EO
 58,0 % vand

20

Eksempel 3

- 23,0 % paraffin, Tp 50 - 52°C
 2,0 % paraffin, Tp 38 - 40°C
 10,0 % testbenzin, SB 145 - 200°C
25 6,0 % talgfedtalkohol + 6 EO
 4,0 % fedtalkohol C₁₂ - C₁₈ + 4 EO
 1,0 % talgfedtalkohol + 25 EO
 54,0 % vand

30

Eksempel 4

- 40 % paraffin, Tp 40 - 43°C
 8 % oleyl-/cetylalkohol + 5 EO
 52 % vand

35

Eksempel 5

- 30,0 % paraffin, Tp 38 - 40°C
 55,0 % xylen
 5 10,5 % dodecylbenzensulfonat, Ca-Salt (70%ig)
 4,5 % fedtalkoholblanding C₈-C₁₀
 C₁₆-C₁₈ + 2 PO + 11 EO

Eksempel 6

- 10 30,0 % paraffin, Tp 40 - 42°C
 55,0 % xylen
 7,5 % petroleumsulfonat, Na-Salt
 7,5 % oliesyre + 15 EO

15

Eksempel 7

- 20,0 % paraffin, Tp 38 - 40°C
 65,0 % testbenzin, SB 145 - 200°C
 20 7,5 % dodecylbenzensulfonat Ca-salt (70%ig)
 7,5 % oliesyre + 8EO

Eksempel 8

- 25 15 % mikrovoks, Tp 68 - 72°C
 15 % paraffin, Tp 50 - 52°C
 2 % fedtalkohol C₁₂-C₁₈ + 2 EO
 6 % fedtalkohol C₁₂-C₁₈ + 6 EO
 2 % fedtalkohol C₁₂-C₁₈ + 12 EO
 30 60 % vand

Eksempel 9

- 15 % paraffin, Tp 57 - 60°C
 35 15 % paraffin, Tp 50 - 52°C
 2 % fedtalkohol C₁₂-C₁₈ + 2 EO
 6 % fedtalkohol C₁₂-C₁₈ + 6 EO

2 % fedtalkohol C₁₂-C₁₈ + 12 EO
60 % vand

Eksempel 10

5
30 % paraffin, Tp 50 - 52°C
3 % fedtalkohol C₁₂-C₁₄ + 2 EO
5 % talgalkohol + 6 EO
3 % talgalkohol + 12 EO
10 3 % natriumfedtalkoholetherphosphat
(C₁₂-C₁₈ + 10 EO-phosphat, 30 %ig)
56 % vand

Eksempel 11

15
25,0 % paraffin, Tp 57 - 60°C
3,0 % teknisk oliealkohol + 2 EO
5,0 % talgfedtalkohol + 6 EO
2,0 % talgfedtalkohol + 12 EO
20 0,1 % NaCl
64,9 % vand

Eksempel 12

25 30 % paraffin, Tp 50 - 52°C
3 % fedtalkohol C₁₂-C₁₈ + 2 EO
5 % talgfedtalkohol + 12 EO
3 % talgfedtalkohol + 12 EO
1 % natriumfedtalkoholsulfat
30 (C₈-C₁₀-sulfat, 30 %ig)
2 % natriumcumolsulfonat, 50 %ig
56 % vand

Eksempler på sammensætningen Y:

Eksempel 13 (type: voksblending (A))

20,0 % paraffinvoks, Ep. 50 - 54°C
 10,0 % oxyderet polyethylenvoks, Tp. 100 - 105°C
 5 SZ 23 - 28
 0,5 % diethanolamin
 2,0 % kokosfedtalkohol-C₁₂-C₁₈ + 2 EO
 6,0 % talgfedtalkohol + 6 EO
 2 % talgfedtalkohol + 12 EO
 10 59,5 % afioniseret vand

Eksempel 14 (Type: voksblending (A))

27,0 % paraffinvoks, Ep. 50 - 54°C
 15 3,0 % oxyderet polyethylenvoks, Tp. 108 - 111°C,
 SZ 20 til 30
 0,1 5 diethanolamin
 2,0 % kokosfedtalkohol-C₁₂-C₁₈ + 2 EO
 6,0 % talgfedtalkohol + 6 EO
 20 2,0 % talgfedtalkohol + 12 EO
 59,9 % afioniseret vand

Eksempel 15 (type: voksblending(A))

25 25,0 5 paraffinvoks, Ep. 50 - 54°C
 2,5 % oxyderet polyethylenvoks, Tp. 100 - 105°C,
 SZ 23 - 28
 2,5 % oliealkohol (jodtal 50/55)+ 2 EO
 4,2 % talgfedtalkohol + 6 EO
 30 2,5 % talgfedtalkohol + 12 EO
 0,1 % diethanolamin
 2,0 % natriumcumolsulfonat (40 %ig)
 2,7 % octanol-/decanolsulfat, natriumsalt
 58,5 % afioniseret vand

Eksempel 16 (type: voksblending B)

27,0 % paraffinvoks, Ep. 50 - 53°C
 3,0 % estervoks (montanvoks) Tp. 82 - 88°C,
 5 SZ 25 - 35
 0,1 % diethanolamin
 2,0 % kokosfedtalkohol C₁₂-C₁₈ + 2 EO
 6,0 % talgfedtalkohol + 6 EO
 2,0 % talgfedtalkohol + 12 EO
 10 59,9 % afioniseret vand

Eksempel 17 (type: voksblending C)

14,0 % paraffinvoks, Ep. 30 - 35°C
 15 16,0 % oxyderet paraffinvoks, Ep. 65 - 70°C,
 SZ 30 - 35
 3,5 % diethanolamin
 2,0 % kokosfedtalkohol C₁₂-C₁₈ + 2 EO
 6,0 % talgfedtalkohol + 6 EO
 20 2,0 % talgfedtalkohol + 12 EO
 56,5 % afioniseret vand

Eksempel 18 (type: voksblending A)

25 25,0 % paraffinvoks, Ep. 50-52°C
 2,5 % oxyderet polyethylenvoks, Tp. 108-111°C, SZ 20-30
 2,5 % oleylalkohol + 2 EO
 4,2 % talgfedtalkohol + 6 EO
 2,5 % talgfedtalkohol + 12 EO
 30 0,1 % diethanolamin
 2,0 % C₁₆/C₁₈-alkansulfonat-Na-salt, 60 %ig
 1,5 % natriumcumolsulfonat, 40 %ig
 0,2 % konserveringsmiddel
 59,7 % vand

35

Eksempel 19 (type voksblanding A)

- 27,0 % paraffinvoks, Ep. 50-54°C
 3,0 % oxyderert polyethylenvoks, Tp. 108-111°C, SZ 20-30
 5 10,0 % dodecylbenzensulfonat-Ca-salt, 70%ig i xylene
 5,0 % ikke-ionisk tensid af fedtalkoholblanding
 C₈-C₁₀/C₁₆-C₁₈ + 2 PO + 11 EO
 55,0 % xylene

10 II. Fremgangsmåde til fremstilling af fordampningshæmmeren

a) fremstilling af VH, eksempel 6

- 15 i en rørekedel på 460 l blev anbragt 137,5 kg xylene og under
 omrøring blev efter hinanden tilsat 75 kg paraffinvoks (Tp 50-
 42°C, i skælform), 18,75 kg Na-petrolsulfonat og 18,75 kg oli-
 esyre + 15 EO. Blandingen blev omrørt ved stuetemperatur i 30
 minutter, hvorved der dannedes en homogen opløsning.

20 b) fremstilling af VH, eksempel 1

- af 54 kg paraffin (Tp 50 - 52°C) 3,6 kg fedtalkohol 12/18 + 2
 EO, 10,8 kg fedtalkohol 16/18 + 6 EO og 3,6 kg fedtalkohol
 16/18 + 12 EO blev under opvarmning til 60°C fremstillet en
 25 smelte. Under omrøring blev der i denne smelte i løbet af 15
 minutter indført 108 kg vand af 60°C. Efter endt tilsætning
 blev dispersionen i løbet af 3 timer afkølet til under 30°C.

III. Måling af fordampende vanddråber

30

- Vanddråber med en diameter på 50 - 100 µm blev sprøjtet på
 perlontaver ved en diameter på 12 µm, og under mikroskop med
 500 ganges forstørrelse fotograferet i korte afstande for at
 fastholde deres fordampningsforløb ved laboratorietemperatur
 35 (22°C). Ved hjælp af mikroskopoptagelser blev beregnet diame-
 ter og volumen af dråberne efter forskellige fordampningsti-
 der.

Vand blev sammenlignet med 2,5 % vandig fortyndning af tilsætningsmiddel ifølge eksempel 1.

En vanddråbe med en diameter på 70 μm er under mikroskopet fordampet fuldstændigt ved stuetemperatur efter 13 sekunder. Efter samme tid har en ligeså stor dråbe med 2,5 % tilsætningsmiddel ifølge opfindelsen kun tabt ca. en fjerdedel af sit oprindelige rumfang ved fordampning.

I tabel 1 er opført de ved lineær interpolation bestemte tider, efter hvilke dråberne var indskrumpede til det halve rumfang henholdsvis den halve diameter:

Tabel 1:

	Begyndelses- diameter	Fordampningstid til halve volumen	til halve diameter
vand uden tilsætnings- middel	67 μm	5 sekunder	10 sekunder
vand med 2,5 % tilsæt- ningsmiddel	64 μm	18 sekunder	70 sekunder

IV. Undersøgelse af fordampningshæmningen direkte på dråber fra sprøjtevæsken.

Ved spidsen af den vandret under mikroskopet anbragte 1 μl -hamiltonspøjte blev der ved forsigtig indskydning af stemplet frembragt halvkugleformede små dråber med et volumen på ca. 0,01 μl . For at måle fordampningsforløbet blev størrelsen af dråberne målt efter bestemte tidsmellemlum ved hjælp af en i okkularret indbygget graduering, og deraf blev dråberumfanget beregnet. Forsøgene blev udført ved en temperatur på 23°C og en relativ luftfugtighed på 55%.

De tre afprøvede sprøjtevæsker indeholdt 10 vægt-% Hosta-chick®, et insekticid fra firmaet Hoechst AG (indeholder 6-chlorbicyclo(3,2,0)hepta-2,6-dien-6-yl dimethylphosphat, emulgatorer og xylene), tilsætningsmiddel ifølge eksempel 15 og standardvand med en hårdhed på 342 ppm. Måleresultaterne er sammenfattet i følgende tabel 2. De der anførte tal svarer til middelværdier af fem forsøg.

Tabel 2

10

Mængde tilsætnings- middel	Dråbevolumen i 1/1000 µl, efter sec.							
	0	20	40	60	80	100	120	140
0 %	11	2,8	0,0	-	-	-	-	-
15 2,5 %	11	5,3	3,2	2,1	1,3	0,5	0,5	-
5 %	11	7,0	6,1	5,4	4,6	3,9	3,1	2,4
vand	11	2,0	0,0	-	-	-	-	-

20

V. Sammenlignende afprøvning af VH på forsøgsvæsker uden virksomt stof.

25

Til afprøvning af fordampningshæmningen og skumningsforholdene blev der anvendt følgende forsøgsvæsker:

30

EC-type A: 10 g koncentrat frit for virksomt stof af 8 g xylene og 2 g emulgatorblanding (1,2 g nonylphenol + 15 EO, 0,8 g dodecylbenzolsulfonat-Ca-salt, 70 %ig) blev emulgeret i 80 g vand og derefter blev tilsat 10 g tilsætningsmiddel fra eksempel 1,2,3,4,8,9, 13, 14, 15, 16 og 17.

35

(blindværdi: 10 g koncentrat uden tilsætningsmiddel i 90 g vand)

EC-type B: 10 g koncentrat uden virksomt stof af 8 g phthalsyrediisooktylester og 2 g emulgatorblanding (1,6 g ricinusolie + 12 E0, 0,4 g dodecylbenzensulfonat Ca-salt, 70 %ig) blev emulgeret i
5 80 g vand, og derefter blev tilsat
10 g tilsætningsmiddel fra eksempel 5, 6 og 7.

(blindværdi: 10 g koncentrat uden tilsætningsmiddel i 90 g vand)

10

WP-type: 5 g befugteligt pulver uden virksomt stof af 4,4 g kaolin (bolus alba 1 a, formalet) og 0,6 g emulgatorblanding
(C₁₂-C₁₄-fedtalkoholsulfat-Na-salt, uorganiske salte)
15 blev suspenderet i
85 g vand, og derefter blev tilsat
109 g tilsætningsmiddel fra eksempel 1, 2, 3, 5, 6 og 7.

20

(blindværdi: 5 g pulver uden tilsætningsmiddel i 95 vand)

For at afprøve fordampningshæmningen blev 50 g af forsøgsvæsken anbragt i en glasskål med plan bund (diameter 120 mm, højde 20 mm) og ved vejning blev bestemt den af en stadig luftstrøm frembragte fordampning i afhængighed af tiden ved forskellige temperaturer. Resultaterne er anført i tabel 3 -
7.

30

35

Tabel 3

Sprøjtevæske EC-type A Fordampningstab i vægt-%

		0,5h	1h	2h	3h	4h
5	blindværdi	10	17	31	45	57
	eksempel 1	0,4	0,4	0,4	0,4	0,5
	eksempel 8	0,8	1,5	2,9	5,0	6,0
	eksempel 9	0,6	0,6	0,6	0,7	0,8

10

Tabel 4Forsøgs-
væske EC-type AFordampningstab i Vægt-%
ved 25 °C

		1/2h	1h	1,5h	2h	2,5h	3h
15	blindværdi	9,5	15,9	27,0	37,5	48,3	97,9
	eksempel 1	0,4	0,4	0,4	0,4	0,5	0,9
	eksempel 2	6,8	10,8	16,1	17,3	17,7	19,1
20	eksempel 3	0,1	0,1	0,1	0,2	0,3	1,2
	eksempel 14	0,5	0,5	0,5	0,8	1,0	2,7
	eksempel 15	0,7	0,8	1,0	1,1	1,3	3,1
	eksempel 16	0,6	0,9	1,4	1,5	1,9	3,9

25

30

35

Tabel 5Forsøgsvæske
EC-type AFordampningstab i Vægt-%
ved 50°C

		<u>1/2</u>	<u>1h</u>	<u>1,5h</u>	<u>2h</u>	<u>2,5h</u>	<u>3h</u>
5	blindværdi	37	71	92	-	-	-
	eksempel 1	20	36	48	53	58	62
	eksempel 8	9	16	20	24	27	29
10	eksempel 9	14	24	31	37	40	42
	eksempel 13	17	19	21	23	24	25
	eksempel 14	5	7	10	13	15	17
	eksempel 15	6	9	12	15	21	26
15	eksempel 16	11	16	20	24	27	30
	eksempel 17	9	17	22	25	29	35

Tabel 6Forsøgsvæske
EC-type BFordampningstab i vægt-%
ved 25 °C

		<u>1/2h</u>	<u>1h</u>	<u>2h</u>	<u>3h</u>	<u>4h</u>
20	blindværdi	9,9	15,9	29,9	42,6	64,9
	eksempel 5	0,1	0,1	0,1	0,1	0,2
25	eksempel 6	0,2	0,3	0,5	0,8	1,0
	eksempel 7	0,3	0,8	1,3	1,6	1,9

30

35

Tabel 7

Forsøgsvæske WP-type		Fordampningstab i vægt-% ved 25 °C					
		<u>1/2</u>	<u>1h</u>	<u>2h</u>	<u>3h</u>	<u>4h</u>	<u>5h</u>
5	blindværdi	5,9	10,6	20,2	31,2	41,8	95,0
	eksempel 1	3,8	5,5	8,6	11,7	15,3	59,5
	eksempel 2	1,1	2,2	4,3	6,6	9,2	44,2
10	eksempel 3	6,7	7,6	8,6	9,5	10,4	21,9
	eksempel 5	0,2	0,3	0,4	0,5	0,6	-
	eksempel 6	0,7	0,9	1,5	1,8	2,0	-
	eksempel 7	0,6	0,8	0,8	0,9	0,9	-

15

VI. Afprøvning af skumforholdene

For at afprøve skumforholdene blev sprøjtevæskerne afprøvet og bedømt efter hulskive-slagmetoden (DIN 53902). Resultaterne er anført i tabel 8.

20

25

30

35

Tabel 8

(Arbejdsbetingelser: indfyldt mængde 200 ml, slagtal 30, temperatur 25°C).

5	Sprøjtevæske EC-type A Tid (minutter)	Skumvolumen i ml					
		0,5	2	10	30	120	180
	blindværdi	100	80	40	30	10	
	eksempel 1	0	-	-	-	-	-
10	eksempel 2	5	0	-	-	-	-
	eksempel 4	0	-	-	-	-	-
15	Sprøjtevæske WP-type						
	blindværdi	580	570	550	540	540	544
	eksempel 1	70	50	50	40	30	30
	eksempel 2	0	-	-	-	-	-
20	eksempel 3	10	10	10	10	5	5

VII. Sammenlignende afprøvning af VH på handelsprodukter

25 a) Efter samme afprøvningsmetoder som i afsnit V blev der udført sammenligningsforsøg med sprøjtevæsker af i handelen værende koncenterater af virksomme stoffer.

30 Som EC-type blev anvendt insekticidkoncentratet Hostaquick® fra firmaet Hoechst AG, der som virksomt stof indeholder 6-chlorbicyclo(3,2,0) hepta-2,6-dien-6-yl-dimethylphosphat. Som WP-type tjente fungicidsprøjtepulveret Derosal® fra firmaet Hoechst AG med 2-(methoxycarbonylamino)benzimidazol som virksomt stof.

35 Tabel 9 viser resultaterne af fordampningsforsøgene ved 25°C.

Tabel 9

	Sprøjtevæske af Hostaquick® (EC 50)	Fordampningstab i vægt-%				
		1/2h	1h	2h	3h	4h
5	Blindværdi	6,3	10,3	20,3	33,7	41,7
	eksempel 1	0,6	0,8	0,9	1,1	1,2
	Derosal® (WP 60)					
10	Blindværdi	8,1	19,5	29,0	45,8	67,6
	eksempel 6	0,1	0,1	0,1	0,1	0,2

b) Yderligere forsøg blev udført med termovægt på følgende måde:

15

Af tre i handelen værende koncentreter af plantebeskyttelsesmiddel blev fremstillet 10 %ige forsøgsvæsker, hvortil der blev sat 0 %, 5 % og 10% tilsætningsmiddel (VH) fra eksempel 15.

20

25

50 µl af disse sprøjtevæsker blev med henblik måling af fordampningsforløbet fyldt i en cylindrisk aluminiumsskål (diameter 6,5 mm, højde 1,5 mm). Den af en stadig luftstøm (40 l/h) ved 50 °C fremkaldte fordampning i afhængighed af tiden blev målt ved hjælp af termovægt, model TGA 951 fra firmaet Du Pont. Prøvens vægt blev optegnet kontinuerligt af en skriver. Resultaterne er anført i følgende tabel 10:

30

35

Tabel 10

Koncen- trat af virksomt stof	tilsæt- ningsmid- del vægt-%	Vægt af prøve i mg efter					
		0 min	30 min	60 min	90 min	120 min	150 min
Hostathion®	0%	50	8	3	3	3	3
	5%	50	41	35	30	25	20
	10%	50	43	41	40	39	38
Afugan®	0%	50	9	2	2	2	2
	5%	50	41	35	30	26	23
	10%	50	42	40	38	37	36
Illoxan®	0%	50	9	3	3	3	3
	5%	50	40	36	31	26	21
	10%	50	41	36	32	29	26
vand	0%	50	10	0	0	0	0

Hostathion® (Hoechst AG) indeholder insekticidet 1-phenyl-3-(0,0-diethylthionophosphoryl)-1,2,4-triazol, emulgatorer og xylene.

Afugan® (Hoechst AG) indeholder fungicidet 2-(0,0-diethyl-thionophosphoryl)-5-methyl-6-carbethoxy-pyrazolo-(1,5-a)pyrimidin, emulgatorer og xylene.

Illoxan® (Hoechst AG) indeholder herbicidet 2-(4-(2', 4'-dichlorphenoxy)-phenoxy)-propionsyremethylester, emulgatorer, xylene og cyclohexanon.

c) På samme måde som i b) blev der udført forsøg ved hjælp af termovægt ved 50°C med de i tabel 11 anførte sprøjtevæsker af

forskellig koncentration, hvortil der var sat et VH ifølge eksempel 1. Bedømmelsen skete via den gennemsnitlige fordampningshastighed.

- 5 Til beregning af denne størrelse blev der fra skriverens kurver fundet de tider, som var nødvendige til at fordampe halvdelen af den pågældende prøvemængde. Den fordampede mængde delt med tiden, beregnet på en kvadratcentimeter fordampningsoverflade, er anført som gennemsnitlig fordampningshastighed i
- 10 tabel 11. Af forenklingsgrunde blev der ikke taget hensyn krumningen af fordampningsoverfladen ved dens beregning.

- Størrelsen af den fordampningshæmmende virkning afhænger meget af arten og koncentrationen af tensiderne, der er indeholdt i
- 15 sprøjtevæsken. Da de forskellige plantebeskyttelsesmidler fører forskellige mængder af forskellige tensider ind i sprøjtevæsken, forklares herved den forskelligt stærke fordampningshæmmende virkning i de enkelte forsøg.

20

25

30

35

Tabel 11

	Handelspro- produkt	Koncentrationer		Fordampnings- hastighed mg/min pr. cm ²
		produkt	tilsætnings- middel	
5		%	%	
	vand	100	0	4,2
		90	10	0,8
10	endosulfan 35 EC (insekticid)	10 20 10 5	0 10 10 2,5	4,5 1,9 0,8 1,5
15	triazophos 40 EC (insekticid)	10 10 5 2,5 5	0 10 5 2,5 2,5	4,4 0,3 0,4 1,3 0,9
20	heptenophos 50 EC (insekticid)	10 10	0 10	3,6 0,1
	diclofopmethyl 36 EC (herbicid)	10 10 10	0 2,5 1	4,0 0,3 0,5
25	pyrazolphos 30 EC (fungicid)	10 10	0 10	4,4 0,8

VIII. Frilandsforsøg

- 30 Virkningen af den i laboratoriet konstaterede reducere-
 35 ring af fordampningshastigheden på praktiske forhold blev undersøgt
 ved et frilandsforsøg under subtropiske klimaforhold. Ved en
 gennemsnitstemperatur på 38°C og lav luftfugtighed blev skade-
 dyrene *Heliothis* ssp. og *Anthonomus grandis* bekæmpet i bom-
 uldskulturer.

Forsøgene blev udført på 2 ens parceller med bomuld på hver 3
 hektar, der var forbehandlet med de sædvanlige plantebeskyt-

telsesmidler, svarende til forekomsten af skadedyr. Ved de næste 4 applikationer blev der til sprøjtevæsken til parcel 1 tilsat et fordampningshæmmende middel ifølge krav 6-17, medens parcel 2 blev sprøjtet uden tilsætningsmiddel.

5

Pr. hektar blev der ved hver af de 4 sprøjtninger udbragt følgende mængder plantebehandlingsmidler:

Parcel 1

10

0,5 l Decis® (2,5 EC)¹⁾

2,0 l Thiodan® (35 EC)²⁾

27,0 l vand

0,5 l tilsætningsmiddel

15

Parcel 2

0,5 l Decis® (2,5 EC)

2,0 l Thiodan® (35 EC)

20

27,5 l vand

1) EC-koncentrat Decis® indeholder insekticidet (α S) α cyano-3-phenoxy-benzylester af (1R:3S)-3-(2,2-dibromvinyl)-2,2-dimethylcyclopropan-carbonsyre

25

2) EC-koncentrat Thiodan® indeholder insekticidet 6,7,8,9, 10, 10-hexachlor-1,5,5a,9a-tetrahydro-6,9-methano-2,4,3-benzo-dioxathiepin-oxyd som virksomt stof.

30

Derefter blev de to parceller viderebehandlet på samme måde. Alle applikationer blev foretaget med flyvemaskine.

35

Efter endt sprøjtesæson blev der foretaget en konstatering af høstudbyttet. Parcel 1 opnåede et merudbytte på omregnet 200 kg bomuld pr. hektar, hvilket svarer til en stigning i høstudbyttet på 5 % sammenlignet med parcel 2.

P a t e n t k r a v .

1. Fremgangsmåde til formindskelse af vandfordampningen fra
5 sprøjtevæsker af landbrugskemikalier i forbindelse med ud-
bringning efter LV-metoden ved tilsætning af fra 1 til 15
vægt%, fortrinsvis 5 - 10 vægt% af et fordampningshæmmende
middel i form af en vandig dispersion eller en selvemulgeren-
de opløsning i et organisk opløsningsmiddel til den til anven-
10 delseskoncentration indstillede sprøjtevæske, k e n d e -
t e g n e t ved, at det fordampningshæmmende middel har føl-
gende sammensætning:

15 til 50 vægt-% af en voks eller en voksblanding
15 4 til 20 vægt-% ikke ioniske og/eller anioniske emulgato-
rer,
19,5 til 81 vægt-% vand og/eller organisk opløsningsmidler
20 af gruppen kulbrinter, estere og ketoner,
med kogepunkter mellem 70 og 280°C,
0 til 5,5 vægt-% andre hjælpestoffer,
25 0 til 5,0 vægt-% aminer eller alkali,

hvor bestanddelene tilsammen giver 100%.

2. Fremgangsmåde ifølge krav 1, k e n d e t e g n e t ved,
30 at det fordampningshæmmende middel har følgende sammensætning:

15 til 40 vægt-% paraffinvoksholdig voksblanding med et
dråbepunkt mellem 35 og 80°C,
35 4 til 20 vægt-% ikke ioniske og/eller anioniske emulgato-
rer,

- 35 til 81 vægt-% vand og/eller organiske opløsningsmidler af gruppen kulbrinter, estere og ketoner med kogepunkter mellem 70 og 280°C,
- 5 0 til 5,5 vægt-% andre hjælpestoffer.
3. Fremgangsmåde ifølge krav 2, k e n d e t e g n e t ved, at det fordampningshæmmende middel foreligger i form af en vandig dispersion og har følgende sammensætning:
- 10 15 til 40 vægt-% paraffinvokser eller en blanding af paraffinvokser med forskellige dråbepunkter i området fra 35 - 70°C, eller en blanding af sådanne paraffinvokser med mikrokrystallinske voksarter med dråbepunkter mellem 50 og 90°C, idet andelen af paraffinvokser i voksblandingen er mindst 50 vægt-%.
- 15 20 4 til 20 vægt-% ikke ioniske emulgatorer,
- 0 til 10 vægt-% anioniske emulgatorer, idet mængden af ikke ioniske emulgatorer udgør mindst 50 vægt-% af emulgatorerne,
- 25 35 til 81 vægt-% vand
- 0 til 10 vægt-% xylen eller cyclohexanon eller benzinfraktioner med kogepunkter mellem 145 og 210°C eller estere med kogepunkter mellem 70 og 280°C,
- 30 0 til 5 vægt-% hydrotroper,
- 35 0 til 0,5 vægt-% uorganiske salte.

4. Fremgangsmåde ifølge krav 1, k e n d e t e g n e t ved, at det fordampningshæmmende middel har følgende sammensætning:

- 15 til 50 vægt-% af en voksblending, indeholdende en voks-komponent med et syretal på 10 til 95 mg KOH/g voks,
- 5 4 til 20 vægt-% ikke-ioniske og/eller anioniske emulgatorer,
- 19,5 til 81 vægt-% vand og/eller organiske opløsningsmidler af gruppen kulbrinter, estere og ketoner med kogepunkter mellem 70 og 280°C,
- 10 0 til 5,5 vægt-% hjælpestoffer,
- 0 til 5,0 vægt-% aminer eller alkali.
- 15 5. Fremgangsmåde ifølge krav 4, k e n d e t e g n e t ved, at det fordampningshæmmende middels voksblending har en af følgende sammensætninger A, B eller C:
- 20 Blanding (A)
- 60 til 95 vægt-% paraffinvoks og/eller mikrokrystallinsk paraffinvoks med et størkningspunkt på 40 til 70°C,
- 25 5 til 40 vægt-% oxyderet polyethylenvoks med dråbepunkt på 95-140°C og syretal på 10 til 95 mg KOH/g voks.
- 30 Blanding (B)
- 60 til 95 vægt-% Paraffinvoks og/eller mikrokrystallinsk paraffinvoks med et størkningspunkt på 40-70°C.
- 35 5 til 40 vægt-% Voks indeholdende esterbindinger med et dråbepunkt på 75 - 100°C og et syretal på 10-95 mg KOH/g voks.

Blanding(C)

- 20 til 50 vægt-% paraffinvoks med det størkningspunkt på 30 til 50°C,
- 5
- 50 til 80 vægt-% oxyderet paraffinvoks med et størkningspunkt fra 60 til 90°C og et syretal på 10 til 95 mg KOH/g voks.
- 10 6. Fordampningshæmmende middel til gennemføring af fremgangsmåden ifølge krav 1 i form af en voksholdig vandig dispersion eller selvemulgerende opløsning i et organisk opløsningsmiddel med følgende sammensætning:
- 15 15 til 50 vægt-% voks eller voksblanding,
- 4 til 20 vægt-% ikke-ioniske og anioniske emulgatorer, hvor andelen af ikke ioniske-emulgatorer udgør mindst 50 vægtprocent af emulgatorerne,
- 20
- tilsætningsmidlet indeholder 0,5 - 10 vægtprocent anioniske emulgatorer, og de anioniske emulgatorer er valgt fra gruppen af salte af svovlsyrehalvestere eller phosphorsyrepartialestere af lineære alkoholer eller alkylphenoler med 12 til 18 C-atomer eller polyglykolmonoalkylethere med 12 til 18 C-atomer i alkylgruppen samt olefinsulfonater, esthersulfonater og alkansulfonater indeholdende 12 til 20 C-atomer, alkylbenzensulfonater med 6 til 16 C-atomer i alkylgrupperne, sulfonater af polyglykolmonoalkylethere og saltene af polyglykolmonoalkylethercarbonsyrer med 12 til 18 C-atomer i alkylkæden og deres blandinger,
- 25
- 30

19,5 til 81 vægt-% vand og/eller organisk opløsningsmiddel
valgt fra gruppen kulbrinter, estere og
ketoner med kogepunkter mellem 70 og
280°C,

5

0 til 5 vægt-% andre hjælpestoffer,

0 til 5,0 vægt-% aminer eller alkali,

10

hvor bestanddelene tilsammen giver 100%.

7. Fordampningshæmmende middel til gennemføring af fremgangs-
måden ifølge krav 1 i form af en voksholdig vandig dispersion
eller selvemulgerende opløsning i et organisk opløsningsmiddel
med følgende sammensætning:

15

15 til 50 vægt-% voks eller voksblending,

20

4 til 20 vægt-% ikke-ioniske og/eller anioniske emulgato-
rer hvor de ikke-ioniske emulgatorer er
blandinger af ethylenoxydaddukter til
C₁₂ - C₁₈-fedtalkoholer eller alkylphe-
noler bestående af

25

10 til 40 vægt-% addukter med 1 til 4 mol
ethylenoxyd

25 til 70 vægt-% addukter med 4 til 10
mol ethylenoxyd og

30

5 til 35 vægt-% addukter med 10 til 50
mol ethylenoxyd,

35

19,5 til 81 vægt-% vand og/eller organisk opløsningsmiddel
fra gruppen af kulbrinter, estere og ke-
toner med kogepunkter mellem 70 og 270°C,

- 0 til 5,5 vægt-% andre hjælpestoffer,
- 0 til 5,0 vægt-% aminer eller alkali.
- 5 8. Fordampningshæmmende middel ifølge krav 6 eller 7, k e n -
d e t e g n e t ved, at voksandelen består af en voksblan-
ding, der indeholder en vokskomponent med et syretal på 10 -
95 mg KOH/g voks.
- 10 9. Fordampningshæmmende middel til gennemføring af fremgangs-
måden ifølge krav 5 i form af en voksholdig vandig dispersion
eller selvemulgerende opløsning i et organisk opløsningsmiddel
med følgende sammensætning:
- 15 15 til 50 vægt-% af en voksblending, indeholdende en voks-
komponent med et syretal på 10 til 95 mg
KOH/g voks,
- 20 4 til 20 vægt-% ikke-ioniske og/eller anioniske emulgato-
rer,
- 19,5 til 81 vægt-% vand og/eller organiske opløsningsmidler
af gruppen kulbrinter, estere og ketoner
med kogepunkter mellem 70 og 280°C,
- 25 0 til 5,5 vægt-% hjælpestoffer,
- 0 til 5,0 vægt-% aminer eller alkali,
- 30 idet voksblendingen har en af følgende sammensætninger A, B
eller C:
- Blanding (A)
- 35 60 til 95 vægt-% paraffinvoks og/eller mikrokrystallinsk
paraffinvoks med et størkningspunkt på 40
til 70°C,

5 til 40 vægt-% oxyderet polyethylenvoks med dråbepunkt på 95-140°C og syretal på 10 til 95 mg KOH/g voks.

5 Blanding (B)

60 til 95 vægt-% Paraffinvoks og/eller mikrokrySTALLinsk paraffinvoks med et størkningspunkt på 40-70°C,

10

5 til 40 vægt-% voks indeholdende esterbindinger med et dråbepunkt på 75 - 100°C og et syretal på 10-95 mg KOH/g voks.

15 Blanding(C)

20 til 50 vægt-% paraffinvoks med det størkningspunkt på 30 til 50°C,

20

50 til 80 vægt-% oxyderet paraffinvoks med et størkningspunkt fra 60 til 90°C og et syretal på 10 til 95 mg KOH/g voks.

25

10. Fordampningshæmmende middel ifølge krav 9 i form af en vandig dispersion med følgende sammensætning:

15 til 40 vægt-% voksblanding (A), (B) eller (C),

4 til 20 vægt-% ikke ioniske emulgatorer,

30

0 til 10 vægt-% anioniske emulgatorer, idet mængden af ikke ioniske emulgatorer udgør mindst 50 vægtprocent af emulgatorerne,

35

29,5 til 81 vægt-% vand,

- 0 til 10 vægt-% xylen eller cyclohexanon eller benzinfraktioner med kogepunkter mellem 145 og 210°C eller estere med kogepunkter mellem 70 og 280°C,
- 5 0 til 5 vægt-% hydrotroper,
- 0 til 0,5 vægt-% uorganiske salte,
- 10 0 til 5,0 vægt-% aminer eller alkali.
11. Fordampningshæmmende middel ifølge krav 7 til 10, som indeholder 0,5 til 10 vægtprocent anioniske emulgatorer, idet mængden af de ikke ioniske emulgatorer udgør mindst 50 vægtprocent af emulgatorerne.
- 15 12. Fordampningshæmmende middel ifølge krav 7 til 11, som indeholder 4 til 14 vægtprocent ikke ioniske emulgatorer og 1 til 7 vægtprocent anioniske emulgatorer.
- 20 13. Fordampningshæmmende middel ifølge krav 6 og 8 - 12, hvori de ikke ioniske emulgatorer er valgt af gruppen sorbitanestere af højere fedtsyrer, langkædede alkylglycosider og alkylenoxydaddukter til højere lineære monovalente og polyvalente alkoholer, alkylphenoler, langkædede carboxylsyrer, carboxylsyreamider og hydroxyfedtsyrer med 10 til 24 C-atomer, fedtsyreglycerin- eller sorbintanestere eller langkædede alkylglycosider og deres blandinger.
- 25 14. Fordampningshæmmende middel ifølge krav 6 og 8 - 13, hvori de ikke ioniske emulgatorer er valgt af gruppen af addukter af 2 til 50 mol ethylenoxid til langkædede primære alkoholer eller fedtsyrer med 12 til 18 C-atomer og deres blandinger.
- 30 15. Fordampningshæmmende middel ifølge krav 6 og 8 - 14 i form af en vandig dispersion, hvori de ikke ioniske emulgatorer er blandinger af ethylenoxydaddukter til C₁₂ - C₁₈-fedtalkoholer eller alkylphenoler bestående af
- 35

10 til 40 vægt-% addukter med 1 til 4 mol ethylenoxyd
25 til 70 vægt-% addukter med 4 til 10 mol ethylenoxyd
5 til 35 vægt-% addukter med 10 til 50 mol ethylenoxyd

- 5 16. Fordampningshæmmende middel ifølge krav 7 til 15, hvori de anioniske emulgatorer er valgt af gruppen af salte af svovlsyrehalvestere eller phosphorsyrepartialestere af lineære alkoholer eller alkylphenoler med 12 til 18 C-atomer eller polyglykolmonoalkylethere med 12 til 18 C-atomer i alkylgrupopen
- 10 samt olefinsulfonater, estersulfonater og alkansulfonater indeholdende 12 til 20 C-atomer, alkylbenzensulfonater med 6 til 16 C-atomer i alkylgrupperne, sulfonater af polyglykolmonoalkylethere og saltene af polyglykolmonoalkylethercarboxylsyre med 12 til 18 C-atomer i alkylkæden og deres blandinger.
- 15 17. Fordampningshæmmende middel ifølge krav 6 til 16, hvori de anioniske emulgatorer er valgt af gruppen alkylbenzensulfonater med 6 til 16 C-atomer i alkylgruppen, alkansulfonater med 12 til 20 C-atomer og deres blandinger.
- 20 18. Fremgangsmåde ifølge krav 1 til formindskelse af vandfordampningen af sprøjtevæsker af landbrugskemikalier i forbindelse med udbringning efter LV-metoden, k e n d e t e g n e t ved, at man til sprøjtevæskerne, som er indstillet til anvendelseskoncentrationen sætter 1 til 15 fortrinsvis 5 til 10
- 25 vægtprocent af et fordampningshæmmende middel ifølge krav 6 til 8 eller 10 til 17.
- 30 19. Anvendelse af et fordampningshæmmende middel ifølge krav 6 til 17 til formindskelse af vandfordampningen fra sprøjtevæsker indeholdende landbrugskemikalier i forbindelse med udbringning efter LV-metoden.