

# SUBSTANȚE FUMIGENE ÎN COMBATERICA DĂUNĂTORILOR PĂDURII

Ing. ELENA CONSTANTINESCU

Colectiv: ing. V. MIRON

Problema combaterii dăunătorilor în sectorul forestier din numeroase țări, în ultimul timp s-a caracterizat prin utilizarea metodei chimice de combatere, ridicată însă la un nivel tehnic superior, anume transformarea substanțelor chimice în aerosoli.

În țara noastră salvarea suprafețelor întinse de păduri de rășinoase atacate de *Lymantria monacha* (din regiunile Suceava și Mureș Autonomă Maghiară) au impus cercetarea utilizării unor produse care să fie și economice, dar mai ales să poată fi folosite în unele regiuni muntoase, inaccesibile din cauza formelor de relief oricărui mijloace existente de combatere chiar și prin aviație.

Astfel, importante suprafețe de păduri unde nu se pot construi poteci pentru combaterea cu aparatele de la sol și unde nici aviația nu poate zbura mai jos decât înălțimea limită prevăzută de normele de combatere și de zbor, rămân ca niște insule necombătute în marea arborilor tratați, ele fiind expuse distrugerii de către dăunători, devenind astfel în anii următori focare de contaminare foarte periculoase.

Pe baza documentării efectuate s-a ajuns la concluzia că rachetele fumigene corespund acestor cerințe.

În literatura consultată în această problemă, Helvey, în lucrarea sa „Împrăștierea particulelor de insecticid prin fuzee explozive“, face o descriere a două tipuri de obuze pentru împrăștierea insecticidelor, fie pe linie verticală, fie pe linie orizontală, în locurile puțin accesibile.

Lipsa unor rachete fumigene pe bază de DDT și HCH cât și a mecanismelor necesare lansării de ceață insecticidă a făcut să ne orientăm cercetările spre experimentarea unui produs existent, tot pe bază de fumigație, anume a luminărilor fumigene, „F<sub>3</sub>“, pe bază de DDT și HCH.

Cercetări în acest sens s-au făcut în U.R.S.S., S.U.A., R.S. Cehoslovacă și alte țări.

## I. METODA DE CERCETARE

Metodica de cercetare întocmită a cuprins mai multe părți și anume:

— Experimentarea în condiții de laborator în vederea efectuării analizei cantitative și calitative a luminărilor fumigene.

— Observații asupra fumigației, în laborator.

— Experimentarea în condiții de laborator-arboret pentru determinarea modului în care anumiți factori influențează fumigarea.

— Experimentarea în condiții de producție pentru determinarea condițiilor organizatorice și efectelor tehnice și economice.

— Verificarea în condiții de producție pentru determinarea concluziilor cercetărilor.

— Fotografierea de documentare.

S-a căutat ca în desfășurarea experimentărilor să fie cuprinsă întreaga gamă a parametrilor ce influențează o acțiune de combatere de la condițiile meteorologice pînă la controlul biologic.

În experimentări s-a căutat să se urmărească în același timp, următoarele:

— condițiile meteorologice: umiditate, curenți atmosferici, temperatură;

— observații de la sol asupra comportării ceții insecticide;

— observații asupra comportării ceții insecticide din turnul de observații, loc unde s-au făcut și înregistrările la aparatele meteorologice, așezate la cele cinci etaje. Turnul de observație a avut o înălțime de 40 m;

— fixarea suprafețelor de priză (lame de sticlă) în arborii de probă, în prima, a doua și ultima treime din înălțimea arborelui respectiv;

— verificări ale prezenței ceții insecticide cu konimetrul Zeiss, la diferite înălțimi și adâncimi de lucru;

— controlul biologic privind eficacitatea la arborii de probă prin inventarierea omizilor moarte, bolnave și vii;

— fotografierea aspectelor importante din experimentare.

## II. LOCUL CERCETĂRILOR

În anul 1958 experimentările s-au desfășurat în condiții de munte, în luna iunie, în regiunea Suceava, Oc. Silvic Broșteni, la sectoarele Dîrmoxa, Pîrîul Omului, Paltin, Dosul Negrișoarei.

Condițiile de relief în care s-au executat lucrările sînt cele caracteristice condițiilor de munte, cu pante mari (peste 20%) cu văi uneori largi, alteori înguste, cu expoziții predominînd cele sudice și cele nordice.

Arboretele în majoritate au fost de molid pur de diferite vârste, în general cu consistență plină.

În anul 1959, lucrările experimentale au avut loc în regiunea de șes în raza Ocoalelor Silvice Alexandria, Turnu Măgurele, Găești, Tg. Mureș, Drăgănești Olt și Călărași.

La Ocolul Silvic Alexandria, trupul de pădure experimental a fost constituit din salcie și plop, izolat de masivul arboretelor. Consistența arboretelor 0,8—1; înălțimea la sălcii 8 m și la plop 25 m.

Trupul de pădure folosit ca lot experimental în condiții de producție în raza Ocolului Silvic Tr. Măgurele, a fost pădurea Tibrașul Port, situată pe malul Dunării, constituind un trup separat, format din salcie și pîlcuri de amestec, teren inundabil.

Consistența arboretului, plină, de la 0,8—1 cu ochiuri rare de 0,4—0,6; înălțimea arboretului: 12—16 m.

La Ocolul Silvic Găești, trupul de pădure folosit ca lot experimental a fost din U.P. Scheiu, pădurea Dealul Roșu, formată din stejar, cu consistență 0,4—0,6 și înălțimea de 24—28 m.

La Ocolul Silvic Tg. Mureș, trupul de pădure în care s-au făcut încercările a fost situat în U.P. VIII Nr. 107 Cristești, format din stejar în vîrstă de 20 de ani. Consistența: 0,8—0,9 cu goluri în teren și cu înălțime medie de 8—10 m.

În raza Ocolului Silvic Drăgănești Olt s-au executat experimentări în pădurea Farfaroaica cu arboret de stejar cu consistența 0,7—1,0 și înălțimea medie 10 m.

La Ocolul Silvic Călărași, trupul de pădure experimental a fost situat în plantația de plop negru hibrid cu consistența plină și înălțimea medie de 8 m.

În anul 1960, experimentările s-au efectuat în raza Ocolului Silvic Anina, în parcela nr. 26 Uteriș UP VII Steierdorf, în arboret de rășinoase cu foioase, cu consistența 0,8 și înălțimea medie de 38 m.

### III. MATERIALUL DE CERCETARE

Produsul luat spre experimentare se numește Fumigen „F<sub>3</sub>”.

Se prezintă sub formă de calupuri presate de formă cilindrică, cu greutate variind între 0,250—1,0 kg, cu diametrul bazei de 10 cm și înălțime variabilă.

Aprinderea este asigurată cu ajutorul unei capse de amorsare situată pe fața superioară a calupului. Fumigarea se face prin arderea calupului fără flacăra. Se livrează în ambalaj de hîrtie cerată.

S-au efectuat cercetări și experimentări în condiții de laborator, laborator-arboret și de producție. Experimentările în condiții de producție s-au făcut în campaniile de combatere a dăunătorilor pădurii, în special a defoliatorilor din pepiniere, arborete de foioase și rășinoase, în regiuni cu relief plan sau accidentat (regiune de munte).

În silvicultură, produsul are aplicabilitate în terenurile cu relief puternic accidentat, unde nu se pot folosi utilaje transportate, tractate sau avio.

#### A. REZULTATE OBTINUTE ÎN EFECTUAREA ANALIZELOR DE LABORATOR

În cadrul lucrărilor de laborator, s-au efectuat analize privitoare la:

1. Conținutul în DDT, respectiv în HCH $\gamma$ ;
2. Identificarea calitativă a DDT-ului și a HCH-ului în ceața emisă prin fumigație prin metoda punctului de topire.
3. Pierderea de material activ în reziduul rămas după fumigare.
4. Cantitatea de insecticid existentă în aer la diverse intervale de timp după fumigare în condiții de laborator-arboret.
5. S-au executat analize la trei tipuri de lumînări fumigene:
  - cu material activ DDT;
  - cu material activ HCH $\gamma$ ;
  - cu material activ DDT + HCH $\gamma$

1. Analizele s-au efectuat prin metoda extrasului în eter etilic a substanței active și a titrării electrometrice (pentru DDT) și a metodei cromatografice (pentru HCH $\gamma$ ).

Pentru lumînările fumigene conținînd material activ DDT, rezultatul analizei a fost de 20% DDT.

Pentru lumînările fumigene conținînd material activ HCH, rezultatul analizei a fost de 20% HCH $\gamma$ .

Lumînările fumigene care s-au folosit în experimentări și care au constituit obiectul cercetării au fost „F<sub>3</sub>”, pe bază de DDT și HCH $\gamma$ .

Rezultatul analizei chimice pentru F<sub>3</sub> a fost următorul:

DDT .....	20%
HCH $\gamma$ .....	14%
Uree .....	6%
Clorat de potasiu .....	25%
Sulf .....	7%
Talc .....	30%

2. Identificarea calitativă pentru DDT și HCH $\gamma$  s-a efectuat prin analiza ceței emise de o cantitate definită dintr-o lumînare fumigenă.

Prin aplicarea metodei punctului de topire s-a identificat prezența DDT-ului la 88° și a HCH-ului la 112°C.

3. Pierderea de material activ în reziduul rămas după fumigare este de 4,6%, rezultat care se găsește sub limitele admisibile.

4. O atenție deosebită s-a dat cercetării cantității de insecticid existentă în aer, la diverse intervale de timp după fumigare.

În parcelele unde au avut loc experimentările, s-au luat probe cu gazometrul cu capacitatea de 5 l, imediat după începerea fumigației și la 20 minute după lansarea fumului.

Determinările s-au făcut de Laboratorul de igienă al Institutului medicofarmaceutic din Iași.

Pentru determinarea DDT-ului s-a utilizat o metodă rapidă al cărei principiu constă în nitrarea produsului cu azotat de sodiu, în mediu de acid sulfuric concentrat, extragerea produsului nitrat cu eter, îndepărtarea eterului, solvirea reziduului în alcool și tratarea cu KOH alcoolic, obținîndu-se o colorație azuro-violacee, ce este comparată cu o scară cromatografică, utilizînd un bloc comparativ.

Pentru determinarea hexaclorciclohexanului, principiul metodei constă în compararea opalescenței probei de analizat produsă de azotat de argint, care se adaugă după o prealabilă saponificare cu soluții de alcalii, cu o scară standard de hexaclorciclohexan supus la aceleași condiții.

În urma analizelor efectuate s-au constatat următoarele rezultate:

— imediat după începerea fumigației în norul de fum s-au găsit 48 HCH $\gamma$  la litru de aer și 112 $\gamma$  DDT la litru de aer;

— la 20 minute după lansarea fumului s-au găsit 5 $\gamma$  la litru de aer și 25 DDT la litru de aer;

Aceste rezultate arată precis prezența materialului activ DDT și HCH în ceața emisă de lumînările fumigene.

## B. REZULTATE OBȚINUTE LA EXPERIMENTĂRI.

### SCHEMA DE AȘEZARE

Pentru stabilirea unei scheme de lucru corespunzătoare s-au făcut încercări repetate care au constatat în dispunerea lumînărilor fumigene la diferite distanțe de lungime, lățime cît și în interiorul lotului de experimentat.

Urmărind eficacitatea la fiecare formație încercată, schema de lucru cu ajutorul căreia s-a obținut o eficacitate bună în reg. de munte a fost următoarea.

S-au instalat 20 lumînări fumigene pe două rînduri (zece lumînări pe un rînd), conform schiței din fig. 1. Distanța dintre cele două rînduri a fost de 10 m.

În fiecare lot s-au fixat trei arbori de probă.

În regiunea de cîmpie s-a folosit așezarea simetrică  $20 \times 25$  m,  $25 \times 25$  m și  $30 \times 30$  m, respectiv pentru norma de consum la ha de 20, 15 și 10 kg.

Urmărirea difuzării ceței insecticide, a mărimii particulelor, a gradului

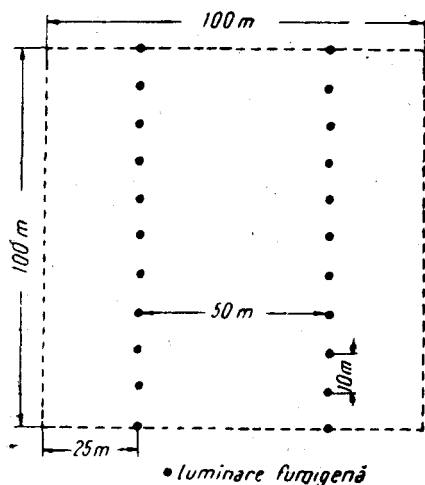


Fig. 1. Așezarea fumigenelor „F<sub>3</sub>” în condiții de munte

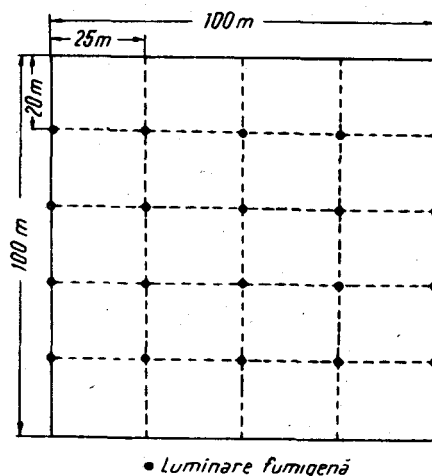


Fig. 2. Așezarea fumigenelor „F<sub>3</sub>” în condiții de șes

de dispersare, a gradului de acoperire, a intensității de depunere a acesteia, s-a făcut prin fixarea suprafețelor de priză (lame de sticlă pentru microscop) în arbori de probă, la cele trei etaje, privind înălțimea, iar în adîncime s-a urmărit tot prin suprafețe de priză la distanțe de 10, 20, 30, 40 și 50 m, față de sursa fumigenă și la înălțimea de 1,30 m; suprafețele de priză s-au analizat microscopic.

### 1. APRINDEREA LUMÎNĂRILOR FUMIGENE ȘI DURATA DE FUNCȚIONARE

Pentru aprinderea lumînărilor fumigene se folosește o capsă făcută din sulf și clorat de potasiu în raportul 1/1. O dată așezată pe sol conform schemei de lucru, pentru demararea ceței, capsă se aprinde cu un chibrit. Este suficient și focul țigări.

Prin experimentări repetate s-a constatat că lumînările fumigene pot fi folosite în condiții de munte pe vreme și umiditate mare, aprinderea lor putîndu-se realiza chiar pe ceață sau burniță.

Produsul nu prezintă pericol de incendiu, deoarece fumigarea se face fără flacără (cînd procesul tehnologic de fabricare și rețeta de preparare sînt transpuse exact de întreprinderea producătoare). Este bine totuși, pentru maxima precauție, ca în locul unde se vor fixa lumînările fumigene, să se îndepărteze frunzele cu mîna sau piciorul pe o suprafață de  $30 \times 30$  cm.

Din cauza condițiilor microclimatice este necesar ca aprinderea lumînărilor fumigene să fie făcută deodată pe o suprafață cît mai mare.

Pentru aprinderea lumînărilor fumigene nu trebuie un anume personal specializat ci o poate executa muncitorul care a așezat lumînările fumigene conform schemei de lucru indicată.

Timpul mediu de emisiune de ceață insecticidă variază între 10 și 15 minute.

## 2. DIFUZAREA CEȚEI INSECTICIDE

În condiții de munte, difuzarea ceței insecticide produsă de lumînările fumigene diferă ca viteză și distanță de răspîndire în funcție de: pantă, expoziția versantului, îngustimea văii și factorii atmosferici (temperatură, umiditate, curenți de aer). Acești factori determină direcția în care este antrenată ceața insecticidă.

Pentru condițiile de atmosferă liniștită, cu umiditate scăzută, în văile largi, se observă o bună difuzare a ceței insecticide în orele de dimineață sau în amurg, precum și în timpul nopții.

Răspîndirea ceței insecticide se face treptat și îmbracă tot arboretul. Umiditatea mai accentuată a aerului (chiar ceață naturală) nu împiedică răspîndirea fumului insecticid, mai ales dimineața, ci favorizează răspîndirea lui pe versantul respectiv.

Pentru verificarea condițiilor de prindere a ceței s-au luat probe în momentul declanșării ceței și în arboret.

Se constată o asemănare destul de mare între prizele luate cu konimetrul în coloana de fum toxic și în arboret în timpul difuzării acesteia, singura diferență fiind frecvența numărului de particule.

În ceea ce privește difuzarea fumului insecticid în regiunea de șes, este indicat ca pentru a asigura o difuzare bună, combaterea să se facă atunci cînd condițiile atmosferice sînt favorabile, în general la orele de dimineață și spre seară, cînd viteza vîntului nu depășește 3 m/s.

## 3. MĂRIMEA PĂRȚICULELOR DE CEĂȚĂ INSECTICIDĂ

Mărimea particulelor de ceață insecticidă produsă de lumînările fumigene s-a determinat în funcție de locurile de priză.

Măsurarea dimensiunilor particulelor s-a făcut după sistemul clasic. S-au executat citiri la microscop pe 100 lame (100 citiri pe fiecare lamă) cu scărița microscopică, începînd de la marginea lamei pe toată lungimea ei.

Diametrul mediu aritmetic al particulelor de ceață insecticidă este cuprins între 2,5 și 10 $\mu$ .

Uniformitatea pe care o prezintă particulele de ceață produsă de lumînările fumigene, prezintă avantajele unei dispersări uniforme.

#### 4. FRECVENȚA PARTICULELOR

Numărătoarea particulelor pe suprafețe măsurate a scos în evidență frecvența particulelor pe suprafața de bază luată.

Ceea ce caracterizează modul de dispersare al particulelor, este discontinuitatea succesiunii frecvenței particulelor pe aceeași suprafață de priză.

S-au executat circa 600 citiri de particule pe careuri de 1 mm<sup>2</sup> pentru stabilirea frecvenței și în medie s-au găsit 10 particule pe mm<sup>2</sup>.

În ceea ce privește frecvența repartițiilor în funcție de așezarea suprafețelor de priză pe arbori la distanțe și etaje, se constată că, în general, frecvența mare pentru numărul mic de particule reprezintă etajele 1 și cu cât se depărtează apar și suprafețe cu un număr mare de particule dar cu o frecvență slabă.

#### 5. GRADUL DE ACOPERIRE

În ceea ce privește gradul de acoperire în succesiunea suprafețelor de calcul de pe suprafețele de priză se constată că, în general, există o asemănare între suprafețele de priză ale arborilor de probă așezate la distanțe diferite.

Există o alură a difuzărilor la distanță, caracterizată prin micșorarea frecvenței numărului de particule, dar menținându-se profilul general asemănător.

Ținând seama de observațiile de teren care confirmă cele prezentate privitor la difuzarea și gradul de acoperire se mai poate sublinia faptul că pe suprafața de priză există o distribuție bună chiar în cazul când în succesiunea suprafeței măsurate (1 mm<sup>2</sup>) au apărut suprafețe libere sau particule puține.

De asemenea, frecvența mică a suprafețelor neacoperite cât și variația mică a numărului de particule în succesiunea suprafețelor denotă o uniformitate a gradului de acoperire, ceea ce poate duce la concluzia că gradul de difuzare (respectiv depunerea substanței pe frunzele arborilor) se face în mod eficace.

Timpu de menținere în atmosferă a ceței insecticide s-a urmărit atât prin observație vizuală cât și prin fotografiere.

#### 6. EFICACITATEA OBȚINUTĂ ÎN EXPERIMENTĂRILE EFECTUATE CU „F<sub>3</sub>”

Eficacitatea s-a constatat prin metoda inventarierii omizilor moarte, bolnavi și vii la arborii de probă fixați.

În regiunea de munte, în arboretele de rășinoase (tab. 1) s-au executat experimentări în condiții de producție la combaterea dăunătorilor *Lymantria monacha* în anul 1958 la Ocolul Silvic Broșteni, și *Cacoecia murinana* în anul 1960 la Ocolul Silvic Anina.

Pentru *Lymantria monacha* din stadiul I, II și parțial în III, s-a obținut o eficacitate de 95—99%.

Pentru verificarea eficacității combaterii defoliatorului *Cacoecia murinana*, timp de 8 zile, s-au cules omizile de pe arborii de probă, care apoi s-au despuiat și s-a obținut un procent de mortalitate de 91—93%. S-ar fi putut obține un procent mai ridicat însă după combatere a plouat la interval de 48 ore.

Combaterea defoliatorului *Lymantria dispar* în stadiul I—IV (procentul cel mai mare de omizi, stadiul III) s-a efectuat în raza Oc. Silvic Alexandria.

Dozele încercate au fost de 10 și 20 kg/ha și s-au obținut următoarele rezultate privind eficacitatea:

— pentru doza de 10 kg/ha, rezultatul cel mai slab obținut la unul din cei cinci arbori de probă a fost de 82% procent de mortalitate, iar la restul arborilor a depășit cu 94%, obținându-se la unul din arbori o mortalitate de 100%;

— pentru 20 kg/ha procentul de mortalitate a fost de minimum 97%.

Lucrările de combatere a defoliatorului *Lymantria dispar*, s-au executat în luna mai 1959. În timpul lansării fumului toxic nu au fost precipitații și nici nu s-a semnalat o rouă puternică. Lucrările experimentale s-au făcut dimineața între orele 4—10 și seara după ora 18. S-au făcut unele încercări și în timpul nopții cu rezultate favorabile. Vremea liniștită fără curenți de aer puternici, a favorizat menținerea fumului toxic în arboret mai mult de 30 minute. Experimentările din timpul zilei între orele 11 și 16 nu s-au soldat cu rezultate bune.

Același dăunător a fost combătut și în experimentările efectuate în arboretele din Oc. Silvic Tr. Măgurele. Stadiul de dezvoltare a dăunătorului a fost de la II—VI, predominând stadiul III și IV.

Dozele la hectar încercate au fost de 10 și 20 kg și s-au obținut următoarele rezultate:

— ținând seama că stadiul omizilor, a fost destul de înaintat, procentul de mortalitate pentru doze de 10 kg/ha, a fost destul de scăzut de 60%;

— pentru doze de 20 kg/ha, procentul de mortalitate a fost de 93—97% pentru stadiile mici (II—IV) și numai de 40% pentru stadiul V—VI.

Experimentările au avut loc în luna mai 1959. Lansarea fumului s-a făcut seara de la orele 18 și în timpul nopții, observându-se o migrare a valului de fum sub efectul curenților de aer determinați de apropierea cursului Dunării.

Pentru a se constata efectul insecticidului fumigen „F<sub>3</sub>” asupra defoliatorului *Euproctis crysorrhoea* s-au executat lucrări experimentale în arboretele infestate din raza Oc. Silvic Tg. Mureș și Oc. Silvic Găești.

În primul ocol s-a efectuat combaterea omizilor în stadiul II—IV, majoritatea fiind în vîrsta III-a. Doza la hectar încercată a fost de 20 kg. Lucrările s-au executat în lunile aprilie și mai 1959 și s-a înregistrat un procent de mortalitate de 91 și 95%.

La Oc. Silvic Găești, combaterea s-a efectuat la un stadiu de dezvoltare foarte înaintat (stadiul V) și de aceea, chiar la doza de 20 kg/ha s-au obținut rezultate slabe.

Experimentări privind combaterea dăunătorilor *Tortrix viridana* și *Cotari* s-au făcut în arboretele de la Oc. Silvic Drăgănești Olt. Folosindu-se doze de 20 kg/ha s-au obținut rezultate bune pentru *Tortrix viridana*, anume un procent de mortalitate de 92%.

Dăunătorul *Saperda populnea*, în stadiu adult s-a combătut în condiții de producție la Oc. Silvic Călărași.

Doza folosită a fost de 15 kg/ha.

Lansarea fumului insecticid s-a făcut pe vreme liniștită, în timpul nopții, acesta menținându-se circa 15 minute în arboret și răspîndindu-se aproape uniform.

S-a obținut un procent de mortalitate peste 95%.



## 7. PRODUCTIVITATE

a) *Organizare și transport.* Pentru depozitarea lumînărilor fumigene se pot folosi depozitele centrale și de șantier ale unităților silvice.

Transportul pentru regiunea de cîmpie la locul de lucru se face cu căruța, în regiunea de munte cu căruța pînă la gura văilor (depozitul de șantier) și *samarizat* pînă la locul de lucru. Într-un singur transport un cal poate asigura cantitatea pentru circa 2 hectare.

Amplasarea pe teren se poate face de către un muncitor la o coloană de transport.

b) *Declanșare și control.* Declanșarea se face individual, fiecare lumînare fumigenă putîndu-se aprinde cu mijloace obișnuite (chibrit, țigară).

Viteza de declanșare după sistemul actual este cea obișnuită de 2—3 ha pentru un muncitor la oră. În timpul și după efectuarea combaterii, este necesar controlul punctelor de amplasare a lumînărilor fumigene. Controlul se poate face la una sau două treceri, considerîndu-se o productivitate de 4—6 ha/oră.

Cu o formație de lucru probabilă de: un muncitor, o coloană de transport (căruța cu cal pentru șes și samarizat pentru munte) se poate conta la o productivitate orară de 2—3 ha și la productivitate zilnică de 8—10 ha, calculată cu coeficientul de folosire a timpului  $\varphi = 0,5$ .

## 8. EFICIENȚA ECONOMICĂ

Cheltuielile aferente pentru un hectar la ora de lucru sînt afectate de cheltuielile cauzate de: un muncitor, transportul cu un cal și substanța chimică necesară combaterii:

— 1/3 muncitor zi/ha .....	10 lei;
— cheltuieli aferente cu samarizarea .....	6 lei;
— cheltuieli substanță insecticidă (10 lei/kg) .....	150 lei
Total:	166 lei

## 9. MĂSURI DE PROTECȚIE ȘI IGIENĂ A MUNCII

Multe dintre substanțele folosite în lucrările de combatere chimică a dăunătorilor pădurii sînt otrăvuri pentru om și animale. Toxicitatea lor variază foarte mult cu aerul, greutatea și starea de sănătate a indivizilor. Copiii, femeile și persoanele alcoolice sînt mai sensibile la otrăvuri.

— Insecticidul nu trebuie depozitat în aceleași încăperi cu produsele alimentare.

— În timpul lucrărilor, muncitorii trebuie să poarte ochelari de protecție, mașcă de tifon și de asemenea nu trebuie să mănînce, să bea sau să fumeze.

— După aprinderea capselor la lumînările fumigene, muncitorii trebuie să iasă imediat din suprafața combătută.

— După terminarea operațiilor, se recomandă să se spele bine pe mîini și pe față cu apă și săpun.

— În timpul lucrului nu se recomandă o alimentație cu prea multe grăsimi (lipide). Se vor prefera alimentele cu zahăr (glucide și proteine).

Rezultate privind eficacitatea insecticidului fumigen „F<sub>3</sub>“

Nr. crt.	Specia	Stadiul	Localitatea și pădurea unde s-a exercitat constatarea	Substanțe	Norma la hectar	Arbori probă	Omizi							
							Omizi de bază			Alte omizi				
							Total	Moarte	Vii	%	Total	Moarte	Vii	%
1	<i>Lymantria monacha</i>	3-4	C. S. Broșteni	Lumânări fumigene calup 1 kg	20 kg	1	155	149	6	95	—	—	—	—
3	"	3-4	"	"	20 kg	2	291	288	3	98	—	—	—	—
4	"	3-4	"	"	20 kg	3	167	156	11	93	—	—	—	—
4	<i>Lymantria dispar</i>	3-4	Zimnicea Pădurea Pelinul	"	10 kg	3	245	235	10	96	80	69	11	86,3
5	"	3-4	"	"	10 kg	4	85	83	2	97,7	298	222	56	74,5
6	"	3-4	"	"	10 kg	5	203	203	0	100	268	223	45	83,2
7	"	3-4	"	"	10 kg	6	164	134	30	81,7	296	269	27	90,9
8	"	3-4	"	"	10 kg	7	206	200	6	97	60	56	4	93,3
9	"	3-4	"	"	20 kg	8	652	642	10	98,4	425	421	4	99,1
10	"	3-4	"	"	20 kg	9	149	141	8	94,6	223	76	147	34
11	"	3-4	Tr. Măgurele	"	20 kg	1	234	221	13	94,4	—	—	—	—
12	"	3-4	"	"	20 kg	2	411	329	82	90	—	—	—	—
13	"	3-4	"	"	20 kg	4	118	55	63	47,4	—	—	—	—
14	"	3-4	"	"	20 kg	4	118	55	63	47,4	—	—	—	—
14	"	3-4	"	"	20 kg	1	785	485	300	61,6	—	—	—	—
15	<i>E. chrisorrhoea</i>	3	Tg. Mureș-Pădurea Cristești	"	20 kg	1	1375	1114	121	90	—	—	—	—
16	"	3	"	"	20 kg	2	1045	996	49	95	—	—	—	—
17	<i>Saperda pupulina</i>	3	Călărași	"	10 kg	1	98	94	4	95	—	—	—	—
18	"	3	"	"	10 kg	2	78	78	0	100	—	—	—	—
19	<i>Tortrix</i> , Cotari	4-5	Drăgănești	"	10 kg	1	583	529	54	90	—	—	—	—
20	<i>Malacosoma</i>	2-3	Păd. Cătugăreni	"	10 kg	1	2827	2503	324	93	—	—	—	—
20	<i>Cacoecia</i>	2-3	O. S. Anina	"	10,5 kg	1	2827	2503	324	93	—	—	—	—
21	"	2-3	"	"	10,5 kg	2	2251	1980	271	91	—	—	—	—

- Echipete vor fi prevăzute cu truse de prim ajutor medical.
- Dacă o persoană are dureri puternice de stomac, i se va administra cărbune animal (o lingură în apă) sau se va încerca provocarea vomitării.

## CONCLUZII

Cercetările privind lumînările fumigene s-au referit la etapele de laborator, laborator-arboret și experimentări în condiții de producție.

Din rezultatele obținute se pot trage concluzii că din punct de vedere chimic și al modului de comportare prin declanșare, lumînările corespund cerințelor de combatere a dăunătorilor pădurii.

De asemenea, se constată că modul de difuzare, uniformitatea particulelor, gradul de acoperire și distanța de răspîndire sînt asemănătoare cu cele ale substanțelor lichide difuzate cu dispozitive mecanice.

Spre deosebire de acestea, lumînările fumigene au avantajul că nu necesită utilaje speciale (motoare, sistem de transport în timpul funcționării) și nici mijloace suplimentare de difuzare (combustibil pentru motoare etc.)

Lumînările fumigene „F<sub>3</sub>” pot fi folosite fără a necesita lucrări speciale de întreținere și reparații, instructaj cu personal specializat (mecanici) și nici lucrări tehnico-organizatorice prealabile (poteci, amenajări de drumuri).

Se remarcă posibilitatea de amplasare a lumînărilor fumigene pe teren în orice condiții de lucru.

În ceea ce privește eficacitatea, ele prezintă un procent de mortalitate ridicat (peste 92%) pentru dăunătorii în stadii mici de dezvoltare (I și II). În stadii de dezvoltare înaintate a acestora eficacitatea este scăzută.

De aceea, ele se vor folosi la lucrările unde combaterile chimice se fac la timp, anume cînd dăunătorii se află în primele stadii de dezvoltare.

În executarea lucrărilor de combatere trebuie să se respecte indicațiile cu privire la securitate prin executarea unei vetre cu diametrul de 0,5 m, prin înlăturarea litierei sau a vreascurilor uscate în locul de așezare a lumînărilor fumigene.

Din experimentările efectuate a reieșit că pentru asigurarea unei eficacități bune este necesar o doză de 15—20 kg/ha în funcție de condițiile de arboret.

Produsul fumigen „F<sub>3</sub>” se recomandă a fi utilizat în lucrările de combatere chimică a dăunătorilor pădurii pentru terenurile accidentate ca relief, unde nu se pot folosi utilajele transportate, tractate sau aviația. Ele mai au folosință și pe suprafețele unde atacul este în stare incipientă deoarece procedeul nu reclamă pregătiri de proporții mari ca în campaniile de combatere chimică a dăunătorilor pădurii.

## BIBLIOGRAFIE

- |                          |   |
|--------------------------|---|
| 1. Davy C. A.            | — Les aerosols — Durand-Paris 1956;   |
| 2. Ciuharov A. M.        | — Utilizarea ceței artificiale în lupta cu insectele ce rod frunzele. Leshoz, 1954, 5 mai;                          |
| 3. Gäbler A., Wiegand H. | — Experiențe de teren cu un preparat de produs ceată artificială (Kombiaerosol) „Forat” — Der Wald 1953 nr. 5, mai; |

4. *Kalandra A.* — Ceață artificială în combaterea insectelor dăunătoare în R. S. Cehoslovacă în anii 1952—1954. *Lesnike Prace* 1955, nr. 3, martie;
5. *Karothik S. I.* — Aerosolii și aparatele pentru producerea lor. *Selhozmașina* 1953, nr. 4 (april);
6. *Koule V. și Durasova M.* — Aerosolii în protecția plantelor. Culegerea lucrărilor Academiei de Științe Agricole din Cehoslovacia. Producția vegetală. *Caiet nr. 7*, anul XXVIII, Praga, 1955;
7. *Wasserman M.* — Lucrări practice de igienă a muncii. Despre aplicarea ceții artificiale în protecția muncii. GOST-U.R.S.S. 7739-55.

## ФУМИГАЦИОННЫЕ ВЕЩЕСТВА ДЛЯ БОРЬБЫ С ВРЕДИТЕЛЯМИ ЛЕСА

### Резюме

В рамках этой темы испытывался новый продукт — румынский инсектицид «Фумиген Ф<sub>3</sub>», борьба термическим путем составила новый метод борьбы в нашей стране и работы производились во всех этапах исследования, а именно: лабораторные исследования, исследования в лаборатории и в лесу, испытания в лесу в условиях производства и контроль в условиях производства.

Фумиген Ф<sub>3</sub> — является инсектицидным продуктом, содержащим ДДТ и ГХЦ в качестве активного материала, получаемого в форме прессованных кусков цилиндрической формы с различным весом от 0,250 кг. до 1,0 кг.

Из полученных результатов можно сделать выводы, что с химической точки зрения а также с точки зрения поведения «Ф<sub>3</sub>» соответствует требованиям борьбы с вредителями леса.

Относительно эффективности представляет высокий процент смертности (около 92%), для вредителей в небольших стадиях развития (I и II). Поэтому они будут использованы в работах где химическая борьба проводится во время а также в погоду рекомендуемую при применении аэрозольса, а именно, чтобы скорость ветра не прегосходила 3 м/сек.

Фумигационный продукт «Ф<sub>3</sub>» рекомендуется для использования при работах по химической борьбе с вредителями в местностях где вспышка находится в первичной стадии и не требует больших приготовлений и в пересеченных местностях где не могут быть использованы транспортные установки с тракторной тягой и авиация.

## VERWENDUNG VON RAUCHMITTELIN FÜR DIE BEKÄMPFUNG DER WALDSCHADLINGE

Im Rahmen dieser Aufgabe wurde ein neues rumänisches Insektizid, das Rauchmittel „F<sub>3</sub>“ versucht; die termische Bekämpfung bildete ein neues Bekämpfungsverfahren in unserem Lande. Die Arbeiten machten

alle Forschungsetappen durch, und zwar: Laborforschungen, Labor-Bestand, Terrainversuche und Prüfungen in Produktionsverhältnissen.

Das Rauchmittel „F<sub>3</sub>“ ist ein Insektizidzeugnis das als wirksame Substanz DDT und HCH enthält ; es wird in gepressten zylindrischen Stücken mit einem Gewicht zwischen 0,250 und 1 kg geliefert wird.

Aus den erhaltenen Resultaten kann man folgende Schlussfolgerung ziehen: vom chemischen Standpunkt aus und der Verhaltungsweise bei Auslösung, entspricht „F<sub>3</sub>“ den Anforderungen der waldschädlingbekämpfung.

Was die Wirksamkeit anbelangt, weist es einen hohen Sterblichkeitsprozent vor (über 92%) für die Schädlinge in kleinen Entwicklungsstadien (I und II). Deshalb wird es dort verwendet, wo die chemische Bekämpfung zur Zeit und in einem für die Aerosolenbehandlungen empfohlenen Wetter (die Windgeschwindigkeit darf nicht 3 m/s überschreiten) durchgeführt wird.

Das Rauchmittel „F<sub>3</sub>“ wird für chemische Schädlingbekämpfungen in solchen Gebieten wo der Angriff noch im Anfangsstadium ist, empfohlen, weil da keine grossen Vorbereitungen benötigt werden, und in Gebieten die einen gefährlichen Relief vorweisen, wo kein transportierten oder gezogenen Geräte oder Hilfsflugzeuge verwendet werden können.

## SMOKE PRODUCING SUBSTANCES TO CONTROL FOREST PESTS

### Summary

The paper presents the results obtained with a new Rumanian insecticide — „Fumigen F<sub>3</sub>“. Thermic control is a new way of control in our country. The tests took place in the four research stages namely: research work in laboratory, laboratory in the field, experiments and tests in the conditions prevailing in the field.

The active substances in Fumigen 3 are DDT and HCH; the product is delivered in the form of cylindrical pressed cakes, the weight varying between 0,250 and 1,0 kg.

The results obtained show that as regards its chemistry and behaviour when released F<sub>3</sub> meets the requirements of control of wood pests.

As regards its efficacy, the mortality rate is very high (over 92%) for the pests in the incipient stages of development (I and II). Therefore it will be used when chemical control undertaken in due time and when the weather conditions are favourable to aerosol spraying, i.e. the wind speed is less than 3 m/s.

The smoke producing product „F<sub>3</sub>“ is recommended in the chemical control of pests in regions where the attack is in its initial phase, as it doesn't require great preparations, and in difficult topographical conditions where mounted and trailed equipment as well as planes cannot be used.