

CERCETĂRI EXPERIMENTALE CU PRIVIRE LA APLICAREA ARBORICIDELOR, LA EXECUTAREA CURĂȚIRILOR ÎN ARBORETE INACCESIBILE *)

MIHAI GAVA — Filiala I.C.A.S. Brașov

1. GENERALITĂȚI

1.1. Aplicarea preparatelor chimice cu acțiune fitocidă, în silvicultură datează de mai multe decenii, începuturile sale localizându-se în țările care au pășit mai de timpuriu pe calea industrializării și modernizării tehnologiilor de lucru. Recurgerea la utilizarea unor asemenea preparate erbicide și arboricide — este legată pe de o parte de efectuarea manuală a lucrărilor, iar pe de altă parte de progresele realizate în domeniul chimiei în ultima vreme.

În prezent se fac în lume, numeroase și foarte diverse experimentări, cu scopul găsirii unor preparate din ce în ce mai eficiente și al stabilirii unor tehnologii de mare randament.

Vom pune accentul pe cercetările directe efectuate și pe rezultatele lor, subliniind contribuția originală ce s-a realizat prin experimentare pentru prima dată ca arboricid a preparatului românesc „Sare DMA”, cunoscut și utilizat pînă acum doar ca erbicid.

1.2. Scopul cercetărilor l-a constituit alegerea unor preparate arboricide cu eficacitate certă și stabilirea unor metode de administrare a acestora în mod individual la arborii de eliminat în cazul curățirilor în arborete inaccesibile.

1.3. Metoda de cercetare utilizată a fost cea a experimentării. Pe baza documentării din literatura de specialitate, s-a întocmit o listă de produse arboricide, din care s-a căutat să se achiziționeze cele mai reprezentative, fiind organizate experimentări în teren asupra principalelor specii ce fac obiect de extragere în cazul curățirilor, urmărindu-se și stabilindu-se eficacitatea tehnică. În același timp s-au înregistrat toate datele care s-au avut în vedere la determinarea eficienței economice a lucrărilor, respectiv datele privitoare la consumul de materiale și la timpul de muncă necesar în cazul diferitelor variante experimentale.

*) Cercetările au fost făcute în anii 1978 — 1980 în cadrul temei nr. 4.6, „Stabilirea preparatelor chimice și a metodelor eficiente de aplicare a acestora individual la executarea curățirilor în arborete inaccesibile (în arborete în care materialul lemnos rezultat este nevalorificat)”.

La cercetări au mai colaborat: ing. A. Lazăr, dr. ing. Elena Dumitrescu, dr. ing. Ilarion Vlase, ing. Elena Stănescu, dr. ing. Vadim Leandru și ing. Veronă Ciolan, precum și tehnicienii: Mihai Bălan, Oct. Antoăie, Eugen Comșa, Harald Meschendorfer, Florian Zetes.

Pe lângă speciile amintite în prima parte a acestui capitol, s-au mai făcut experimentări la încă două: salcîm și anîn alb. Un accent deosebit s-a pus pe tratarea speciilor de mai mică valoare (salciă căprească, mestecănul, plopul tremurător și carpinul). Dintre speciile rășinoase, s-a avut în vedere mai ales pinul silvestru.

3. PREPARATE CHIMICE EXPERIMENTATE

Din lista foarte largă a arboricidelor existente la ora actuală, au putut fi achiziționate și experimentate următoarele preparate: 1. Sare DMA, 2. Tormona 100, 3. Tormona 80, 4. E-50, 5. Sepimate, 6. Silvicide și 7. Tordon 101.

Produsul „sare DMA”, singurul demn de luat în considerație ca arboricid dintre preparatele fabricate pe scară industrială în țara noastră*), reprezintă o sare de dimetilamină a acidului 2,4 diclorfenoxiacetic. Este un lichid de culoare galbenă-verzuie, care conține $33 \pm 2\%$ acid 2,4-D, fiind condiționat sub formă de soluție apoasă.

Are un grad de toxicitate redus ($DL_{50} = 3380$ mg/kg corp).

Este un erbicid de translocție (sistemic), care acționează asupra plantelor la nivelul țesuturilor tinere embrionare și meristemice prin dereglarea echilibrului între sinteză și consumul substanțelor nutritive în favoarea consumului, producînd moartea plantei prin epuizarea rezervelor nutritive.

Produsele „Tormona 100” și „Tormona 80”, fabricate în R. F. Germania, conțin ca substanță activă, în proporție de 100%, respectiv 80%, un ester amilic al acidului 2, 4, 5 trichlorfenoxiacetic. Se prezintă sub formă de concentrat emulsionabil într-un suport petrolier: motorină, gaz lampant ulei. Au acțiune sistemică, dar și de contact. De asemenea, acțiune selectivă, fiind mai eficiente la combaterea foioaselor.

Produsul „E-50”, fabricat de firma SPOLANA din R. S. Cehoslovacia, are la bază tot acidul 2, 4, 5 trichlorfenoxiacetic, fiind un ester butilic al acestui acid. Se administrează tot sub formă de emulsie într-un suport petrolier.

Preparatele „Sepimate” și „Silvicide”, fabricate curent în Franța, conțin ca substanță activă sulfamat de amoniu în proporție de 95%, se prezintă în stare solidă, sub formă de praf (cristale) de culoare galbenă, care poate fi utilizat ca atare ori ca soluție apoasă saturată. Solubilitatea în apă este de 684 g/l.

Toxicitatea este apreciată ca foarte redusă ($DL_{50} = 4000$ mg/kg).

Au acțiune sistemică rapidă, avînd eficacitate ridicată atât pentru foioase cît și pentru rășinoase (arboricid total).

„Tordon 101”, se înscrie în familia de erbicide picloram, care conține ca substanță activă săruri de potasiu (240 g/l). Se livrează sub formă de concentrat lichid, solubil în apă, putînd fi administrat prin pulverizare, ungere (pensulare) ori injecție.

Are toxicitate foarte slabă pentru regnul animal ($DL_{50} = 8200$ mg/kg corp viu). Acționează sistemic, prin dereglarea funcțiilor biologice ale plantei.

*) Combinatul Petrochimic Borzești

Tabelul 2 (urmare)

0	1	2	3	4	5
14	V ₇	E-50	Idem (10%)	Pensulare pe tulpină cu scoarța intactă	Fa, Ca, Sa, Pl, Me, Te, Go, Pi, s
15	V' ₇	E-50	Idem (10%)	Idem, pe tulpină cu scoarța rănită prin grifare circulară	Te
16	V ₈	Sare DMA	În stare concentrată (33%)	Injecție în creștături pe tulpină	Fa, Ca, Sa, Pl, Me, Te, Go, Pi, Mo, Sc
17	V ₉	Sare DMA	Diluție în apă (1 : 1)	Injecție în creștături în tulpină	Fa, Sa, Pl, Me, Go, Te, Mo, Pi
18	V ₁₀	Tordon 101	În stare concentrată	Injecție în creștături pe tulpină	Fa, Ca, Sa, Pl, Me, Te, Go, Mo, Pi, s.
19	V ₁₁	Tordon 101	Diluție în apă (1 : 1)	Injecție în creștături pe tulpină	Fa, Sa, Pl, Me, Te, Go, Mo, Pi, s
20	V ₁₂	NaCl	În stare solidă	Depuneri în excavații pe tulpină	Fa, Ca, Sa, Pl, Me, Te, Go, Mo, Sc, Pi, s
21	V ₁₃	Fără arboricid	—	Secuirea tulpinii prin descojire inelară	Me, Pl, Ca, Go
22	V ₁₄	Fără arboricid	—	Rănirea tulpinii prin grifare circulară	Idem

Mai consemnăm că s-au făcut încercări de devitalizare a arborilor și cu clorură de sodiu (NaCl), care s-au încheiat cu rezultate negative sub raportul eficacității.

4. VARIANTE EXPERIMENTALE — TEHNICA DE LUCRU

Pe baza informațiilor culese din literatura științifică existentă în materie și ținând seama de caracteristicile preparatelor chimice avute la dispoziție, s-a conceput o schemă experimentală inițială, care în decursul celor trei ani de cercetare a fost treptat completată și ameliorată. În tabelul 2 se prezintă un cadru sintetic al variantelor experimentale aplicate, din care se desprinde faptul că, în total, s-au încercat 22 de variante, dintre care patru cu sulfamat de amoniu, patru cu Tormona 80, cinci cu Tormona 100, două cu E-50, două cu sare DMA, două cu Tordon 101, una cu NaCl și două mecanice, de secuire a tulpinii.

S-a constatat că depunerile de preparat arboricid s-au înscris întotdeauna între limitele dorite, de 1, respectiv 1,5 cm³.

Mai notăm că s-a încercat să se utilizeze pentru practicarea creștăturilor și un topor special, cu tăișul în formă de dalță curbată, care a dat satisfacție numai parțial, deoarece mînuirea lui în cazul speciilor cu lemn dur și la arborii subțiri este greoaie. De aceea, s-a renunțat curînd la utilizarea lui, revenindu-se la dalta specială amintită. Ar fi totuși indicat ca, în cazul în care se va trece la aplicarea pe scară largă a acestui procedeu, să se încerce un alt tip de toporaș.

— Varianta de depunere (introducere) a arboricidului în tulpina arborului prin intermediul tuburilor de cartușe a fost și ea experimentată în cazul a patru specii cu lemn moale: plop tremurător, salcie căprească, molid și pin silvestru.

Umplerea tuburilor de cartușe cu soluția (V₂) sau emulsia arboricidă (V₅) s-a făcut la locul experimentării, cu puțin timp înainte de înfigerea lor în tulpina arborilor de eliminat. În fiecare tub s-a introdus cîte 1—1,5 ml preparat, după care s-a făcut astuparea lui cu un dop din material plastic de 2 mm grosime (linoleum), obținut prin decupare tot cu ajutorul unui tub de cartuș.

— Cel de-al patrulea procedeu a constă în aplicarea, cu o pensulă obișnuită de 5 cm lățime, a emulsiei arboricide, pe tulpină, cu realizarea ungerii circulare a acesteia pe o lățime de 30-35 cm. Emulsia, de fiecare dată, s-a pregătit numai cu puțin timp înainte de aplicarea tratamentului.

Acest procedeu al pensurării (ungerii) s-a aplicat în trei variante: pe scoarța nevătămată în prealabil (V₄, V₆, V₇), pe tulpină cu scoarța îndepărtată inelar pe 10 cm lățime (V₄', V₆') și pe tulpină cu scoarța grifată circular (V₄''; V₆''; V₇').

Îndepărtarea scoarței pe o lățime de aproximativ 10 cm s-a făcut cu o cuțitoaie obișnuită, iar zgîrierea circulară a scoarței s-a obținut cu o grifă.

Pentru a sintetiza, vom arăta că, de fapt, au fost experimentate ambele căi principale cunoscute: atât introducerea arboricidului în tulpină (în excavații, în creștături ori prin intermediul minirecipienților metalici) cît și depunerea lui în exteriorul tulpinii, pe scoarță, prin ungere cu o pensulă. Nu s-a recurs și la cea de-a doua variantă de aplicare a ultimei căi (stropire sau pulverizare), deoarece aceasta presupune consumarea unei cantități mai mari de arboricid.

5. REZULTATELE TEHNICE ALE EXPERIMENTĂRILOR

Înainte de a trece la prezentarea propriu-zisă a rezultatelor obținute sub raportul eficienței diferitelor tratamente, este necesar să se precizeze cîteva considerații de ordin mai general. Experimentele au fost efectuate în cursul sezonului de vegetație din fiecare an al ciclului de cercetare.

Observațiile asupra efectelor obținute au fost repetate de mai multe ori anual, în unele cazuri revenindu-se și asupra arborilor tratați în anii anteriori. A fost util și necesar să se procedeze în acest fel, deoarece au putut fi evidențiate situații în care unele exemplare tratate cu arboricide și-au redresat starea de vegetație după ce au arătat o tendință de devitalizare și uscare. Faptul a fost observat mai ales la mesteacăn și plop tremurător dar nu numai la aceste specii.

exemplarelor tratate, fie că s-a aplicat pe scoarța nevătămată în prealabil (V_6), fie că a urmat secuirii prin decojire inelară (V_6') ori grifării circulare (V_6'').

Rezultate apropiate s-au înregistrat și în cazul tratării prin pensulare cu emulsie de Tormona 80 în petrol, cu mențiunea că ele au fost satisfăcătoare numai în cazul în care s-a procedat la vătămarea scoarței în prealabil (V_4' și V_4'').

Produsul E-50 a avut și el o eficacitate mulțumitoare sub raport tehnic.

În ce privește tratamentul prin injectarea în creștături a erbicidului românesc DMA în stare concentrată (așa cum se livrează), rămân valabile cele arătate în cazul fagului.

Ca și la fag și ca de altfel la toate speciile la care s-au făcut experimentări, sarea de bucătărie (NaCl) introdusă în excavații în tulpină (o excavație pe fiecare arbore, cu 10—12 g sare) nu a avut nici o eficacitate, exemplarele tratate nemanifestând semne de slăbire fiziologică.

Este demn de subliniat că pensularea cu emulsie de Tormona 100 în motorină (V_6) a fost eficace atât la aplicarea timpurie (începutul lunii iunie), cât și la tratarea de vară (sfârșit de august).

5.3. REZULTATELE EXPERIMENTĂRILOR LA SĂLCIE CĂPREASCĂ

Este una dintre speciile de mică valoare, dar cu mare putere de instalare și invazie în tinerele arborete de rășinoase create prin plantații cât și în arborete rezultate din regenerări naturale. De aceea, adeseori pot fi întâlnite cazuri în care lucrările de curățiri sînt orientate aproape exclusiv împotriva acestei specii, așa cum se poate întîmpla să fie vizată și altă specie invadantă, considerată de mai mică valoare, cum ar fi plopul tremurător sau mesteacănul.

De aceea, pentru distrugerea pe cale chimică a acestei specii, au fost organizate experimente în trei puncte diferite efectuînd atât tratamente timpurii (aprilie, iunie) cât și tratamente de vară (august).

Din multele variante de tratament experimentate, eficacitatea cea mai ridicată s-a obținut în cazul utilizării produsului indigen sare DMA, a preparatului Tordon 101, a emulsiei de Tormona 100 și E-50 în motorină, ca și a cristalelor de Silvicide (sulfamat de amoniu).

Sarea DMA, ca și produsul Tordon 101, administrat prin injectare în creștături la data de 11 iunie 1980 a determinat desfrunzirea completă a tuturor arborilor tratați, atât în cazul utilizării arboricidului în stare concentrată (V_8' V_{10}), cât și la diluarea lui în apă în proporție de 1:1 înainte de aplicare. S-a obținut un asemenea rezultat în condițiile în care în fiecare exemplar — cu grosimea de 7,5—8,5 cm s-au aplicat cîte 2,5—3,1 creștături, în care s-au deșus cîte 3,5—4,5 cm³ arboricid concentrat sau diluat în apă.

Pensularea inelară cu emulsie de E-50 (10%) și Tormona 100 (3%) în motorină s-a soldat, de asemenea, cu o eficacitate mulțumitoare, ca și administrarea sulfamatului de amoniu (V_1).

Este interesant de amintit că procedeul tratării cu soluție apoasă saturată de sulfamat de amoniu prin intermediul tuburilor de cartușe (V_2'), deși a condus la rezultate destul de bune sub raportul eficacității, nu poate fi luat în seamă pentru introducerea în producție, deoarece este migălos în aplicare și consumator de multă manoperă. Altfel spus, costul ridicat al procedeeului îl scoate din competiție.

desalciă căprească și plopul tremurător — o țintă împotriva căreia se duce lupta în tinerele arborete provenite din regenerări naturale sau mixte.

De aceea și în cadrul cercetărilor de față s-a căutat să se acorde importanța cuvenită acestui fapt, instalând experimente variate și repetate anual în întreaga perioadă a ciclului afectat.

În ce privește eficacitatea diferitelor tratamente, datele obținute din experimentări atestă în mod evident superioritatea variantelor cu simbolurile V_8 , V_9 , V_{10} și V_{11} , care au constatat în injectarea în creștături a produsului românesc LAMA (V_8 , V_9), respectiv a erbicidului Tordon 101 (V_{10} , V_{11}). Aceste două preparate au determinat desfrunzirea completă a majorității exemplarelor tratate, atât în cazul administrării produsului în stare concentrată, cât și la inocularea unei soluții diluate în apă (1:1).

În cadrul experimentărilor din punctul Simon, o asemenea eficacitate ridicată s-a constatat la numai 35 zile de la tratare. Este de precizat în legătură cu aceasta că s-a ținut seama de concluziile altor cercetări, care au arătat că în cazul mesteacănului este bine ca tratamentele prin injectarea arboricidului în tulpină să fie aplicate ceva mai târziu, după ce fluxul ascendent puternic din prima parte a perioadei de vegetație s-a mai atenuat. Altfel, o parte din soluția arboricidă injectată se pierde înainte de a-și face efectul.

Este de subliniat totuși că aceleași variante au dus la rezultate la fel de bune și în cazul aplicării lor în prima jumătate a lunii iunie (Lerești).

O eficacitate ridicată, acceptabilă pentru producția curentă, au asigurat și tratamentele cu Silvicide (V_1), precum și cele cu Tormona 100 (V_5 , V_6 , V_7 , V_8 , V_9) și cu E-50 (V_7).

O constatare interesantă, care se cere semnalată privește vitalitatea ridicată a mesteacănului și marea sa putere de redresare biologică. Trebuie consemnat că în cazul variantelor V_2 , V_3 și a altora, unele exemplare care marcau o devitalizare la finele primului an (anul tratării), au trecut peste șocul produs și și-au intensificat din nou starea de vegetație. O evoluție de acest fel nu s-a observat la exemplare care au fost uscate (desfrunzite) complet sau în măsură de peste 3/4 în primul an, ci la cele care au trădat devitalizarea numai prin slăbirea stării de vegetație (dincezire) ori prin uscarea a 1/10—1/3 din coroană, de regulă începând dinspre vârful acesteia.

5.6. REZULTATELE EXPERIMENTĂRIILOR LA TEI

În toate cele trei suprafețe experimentale — una în cuprinsul Ocolului silvic Mediaș și două în Ocolul silvic Tg. Mureș — lucrările au fost executate în anul 1980, în intervalul 20 mai — 10 iunie.

În arboretele respective, teiul, prezent în proporție ridicată (localizat) — era reprezentat mai ales prin exemplare provenite din lăstari, aflându-se cel mai adesea câte 2—5 exemplare la o fostă cioată. Dintre acestea au fost alese pentru tratare câte 2—3 exemplare. S-a făcut această precizare pentru că este posibil ca explicația unor constatări pe linia eficacității aplicării arboricidelor să rezide în faptul respectiv, în sensul că, datorită comunicării cu exemplarele învecinate netratate, efectul arboricidelor aplicate a fost atenuat sensibil. Este doar o ipoteză, deoarece din literatură se cunoaște că teiul se numără printre speciile rezistente la arboricide.

Nu putem trece cu vederea însă nici faptul că rezultatele obținute în cazul teiului se întemeiază pe observațiile făcute la mai puțin de două luni de la

a scoarței. S-a constatat chiar că în cazul unor exemplare imperfect secuite, cu lăsarea unor (1—2) fișii neglijabile, de schimb nefinlăturate, acestea și-au format țesături de legătură între cele două părți întrerupte ale scoarței, manifestând o stare de vegetație viguroasă.

Sarea de bucătărie (NaCl) nu s-a arătat eficace nici în cazul acestei specii.

5.8. REZULTATELE EXPERIMENTARILOR LA SALCÎM ȘI LA ANIN

Aceste două specii nu au făcut parte din prevederile inițiale de experimentare. Pentru că au fost prezente în punctele în care s-au făcut încercări la alte specii, au fost luate și ele în considerație pentru câteva din variantele de tratament concepute. La salcîm s-au aplicat patru variante, iar la anin numai două.

Încercările făcute au confirmat că produsul Silvicide (sulfamatul de amoniu) are într-adevăr acțiune universală, avînd eficacitate cvasitotală și la aceste specii (V_1).

La salcîm, ungerea inelară a tulpinii cu emulsie de Tormona 100 în motorină în concentrație de 5% (V_6) a determinat uscarea completă a frunzișului în mai puțin de două luni de la data aplicării. Este de subliniat aici că un element important de ordin economic și anume că, în comparație cu alte specii, la salcîm consumul de emulsie, deci și de arboricid, este mult mai mare, datorită ritidomului său adînc și puternic brăzdat. O eficacitate acceptabilă a avut la salcîm (și injectarea de sare DMA în stare concentrată).

5.9. REZULTATELE EXPERIMENTARILOR LA PIN SIVESTRU ȘI PIN NEGRU

Cu toate că, în principiu, arboricidele au fost utilizate pînă în prezent cu precădere în lupta împotriva speciilor foioase, nu au lipsit nici situațiile în care experimentările și chiar lucrări pe scară mai largă, de producție curentă, să se aplice și în arborete de rășinoase. Au fost exprimate opinii care se opuneau extinderii acestor procedee chimice la rășinoase, invocîndu-se riscurile de infestare a arboretelor cu dăunători biotici (insecte). Întrucît însă aceste posibile infestări nu au putut fi evidențiate în mod concret decît sporadic, lucrări de acest fel au fost efectuate și în arborete de rășinoase, așa încît și în cadrul cercetărilor de față nu s-au putut omite asemenea încercări. Aceasta cu atît mai mult cu cît beneficiarul a indicat să se aibă în vedere cele două specii autohtone de pin.

Cunoscînd că aceste specii sînt utilizate cu precădere la întemeierea unor culturi (arborete) în zona colinară și montană inferioară, inclusiv în unele perimetre de ameliorarea terenurilor degradate, considerăm că rezultatele la care s-a ajuns în cadrul experimentărilor cu arboricide vor fi aplicabile mai ales pentru ultima categorie de arborete (cele din terenuri degradate).

Dintre rezultatele experimentale obținute este remarcabil cel reușit cu sulfamat de amoniu depus în excavații în tulpină (V_1), care în toate punctele în care s-a încercat a asigura uscarea tuturor exemplarelor tratate, chiar și în cazul în care s-a practicat numai cîte o excavație pe fiecare arbore.

Sulfamatul de amoniu, în experimentul din punctul Lerești, a condus la o mortalitate ridicată a exemplarelor de pin silvestru și în cazul administrării sale sub formă de soluție apoasă saturată, prin intermediul tuburilor de cartuse (V_2).

Un fapt interesant se referă la eficiența arboricidului Tormona 100, care după cum s-a arătat este un produs pe bază de acid 2,4,5-T, cu acțiune preponderent selectivă, fiind tolerat de rășinoase. Administrat prin injectare (tu-

imediată, altele care vor putea fi trecute în producție pe măsură ce se vor crea condițiile necesare.

a) Din experimentările făcute, a reieșit că eficacitatea cea mai ridicată au asigurat-o următoarele variante de tratare:

— injectarea în creștături în tulpină a produsului românesc sare DMA, în stare concentrată sau ca diluție în apă în raport de 1:1; idem, injectarea preparatului Tordon 101;

— depunerea în excavații practicate în tulpină a cristalelor de Sepimate sau Silvicide (95% sulfamat de amoniu);

— ungerea înelară a tulpinii (prin pensulare) cu emulsie de Tormona 100 și E-50 în motorină (au ca substanță activă un ester amilic, respectiv unul butilic, al acidului 2,4,5—triclorfenoxiacetic).

Injectarea de sare de dimetilamină (DMA) s-a dovedit deosebit de eficace în acțiunea de devitalizare a principalelor specii foioase cu valoare economică redusă: salcie căprească, plop tremurător, mesteacăn. O eficacitate mulțumitoare (70—90%) s-a obținut cu acest preparat și la pinul silvestru și la salcîm. Rezultate ceva mai slabe s-au evidențiat la fag, carpin, gorun, tei pucios și molid.

Produsele pe bază de sulfamat de amoniu s-au dovedit foarte bune pentru devitalizarea tuturor speciilor lemoase. Pentru exemplare cu grosime sub 10 cm, este suficientă de regulă, o cantitate de 10 g arboricid, care se introduce într-o singură excavație pe tulpină. La arbori mai groși, se practică mai multe asemenea excavații, câte una în dreptul fiecărei rădăcini sau tulpini (ramuri) principale. Acționează relativ repede ($1\frac{1}{2}$ — 2 luni).

Emulsiile cu esterii acidului 2,4,5-T se fac în concentrații variate, egale sau superioare celor prescrise de către firmele producătoare sau furnizoare. Astfel, Tormona 100 se folosește în emulsii în motorină cu concentrații de minimum 3%. Dacă tratamentul se aplică la specii mai rezistente (plop, mesteacăn), sau dacă se lucrează vara târziu, concentrația poate fi sporită (4—6%). Când se utilizează preparatul E-50, produs în R.S. Cehoslovacă, se realizează o concentrație de cel puțin 10%. Procedul ungerii cu emulsii din aceste două preparate în motorină se arată eficace la fag, carpen, gorun, salcie căprească, plop tremurător, salcîm. Nu satisface la mesteacăn, tei și molid. La pinul silvestru, Tormona 100 ca emulsie de 5% în motorină a dat rezultate destul de bune.

b) Consumul de arboricide este dependent de modalitatea de aplicare, de concentrația cerută, de specia lemoasă ce se combate și de grosimea arborilor, fiecare din aceste elemente intervenind cu ponderi diferite de la o situație la alta. Astfel, pentru detalieri, precizăm următoarele:

— Produsele pe bază de sulfamat de amoniu, se consumă în cantitate de aproximativ 10 kg/1 000 arbori cu grosimea sub 10 cm, dacă se aplică prin depuneri în excavații (V_1) și în cantități de numai 3 kg dacă se administrează sub formă de soluție apoasă saturată injectată în creștături (V_2). În această a doua variantă, se mai adaugă și consumul a 4,5 litri apă/1 000 arbori.

Aceste cantități se dublează când grosimea arborilor tratați este mai mare cu 5 cm (10—15 cm), situație care, de regulă, apare mai rar în cazul curățirilor.

— Sarea DMA (ca și produsul Tordon 101), aplicată în formă concentrată prin injectare în creștături (V_3 cu 2,5 creștături, în medie, pe fiecare arbore), s-a consumat în cantitate de 3 l/1 000 arbori. Aplicată sub formă de

este slabă în cazul majorității preparatelor utilizate ca arboricide, ea există și prezintă totdeauna un risc, dacă nu se respectă măsurile de precauție ce se impun.

De asemenea, nu trebuie să fie uitată și neglijată însușirea poluantă ale pesticidelor, din care decurge obligația de a se lua toate măsurile care pot duce la diminuarea efectelor nedorite, atunci când se lucrează cu asemenea produse.

Datorită acestor două particularități ale substanțelor fitocide — toxicitate și însușiri poluante — apreciem că tratamentele cu arboricide trebuie să fie considerate ca un rău necesar. Chiar dacă uneori ele se dovedesc eficiente sub raport tehnic și economic, este indicat ca aplicarea lor să se facă numai în condițiile în care lipsesc riscurile sau în care acestea sînt neînsemnate.

f) Datorită faptului că eliminarea arborilor tratați cu arboricide se face lent, în decurs de mai multă ani, rezistența arboretelor parcurse la acțiunea vîntului și a zăpezii este menținută la un nivel mai ridicat decît în cazul aplicării curățirilor obișnuite, prin doborîrea arborilor.

g) Pentru limitarea costului lucrărilor la strictul necesar, apare ca oportun ca în cazul curățirilor în arborete inaccesibile, lucrările să fie astfel orientate încît să fie vizate numai exemplarele cu adevărat dăunătoare arboretului în ansamblu. Aceasta presupune ca să fie tratați pentru devitalizare și eliminare numai arborii dăunători din plafonul principal. Se apreciază că în acest fel vor constitui obiect de combatere numai cîte 1 000—2 000 arbori la hectar. Dealtfel, o asemenea orientare este justificată economic și în cazul în care lucrările se execută prin metodele tradiționale.

h) Dintre tratamentele chimice posibile de aplicat în cazul curățirilor și răriturilor, cele mai simple și ușoare sînt cele care constau în ungerea înelară a tulpinii (benzi de minimum 30—35 cm lățime). În acest caz, se pot folosi pensule obișnuite de 4—5 cm lățime și recipiente de capacitate redusă, care pot fi purtați într-o mîna fără efort deosebit.

Injectările devin și ele competitive dacă se utilizează dispozitive de mare randament. Altfel, sînt mai puțin economice decît procedeul pensulării.

Utilizarea dispozitivelor pneumatice sau mecanizate la pulverizarea (stropirea) emulsiilor arboricide pe tulpina arborilor nu apare ca oportună în conjunctura social-economică actuală de la noi. Ea se impune ca avantajoasă numai în condițiile în care contravaloarea manoperei necesare reprezintă o cotă mult mai ridicată în cadrul costului total al lucrărilor de combatere.

i) O parte din procedeele experimentate s-au dovedit eficiente și din punct de vedere economic. Cele mai ieftine sînt tratamentele care constau în ungerea tulpinilor arborilor cu scoarță nevătămăată în prealabil cu emulsie de arboricid în motorină (V_6 , V_7). Eficiente sînt și injectările cu sare DMA (V_8 , V_9), care se recomandă a fi extinse pe scară largă în producție, dat fiind faptul că produsul fiind indigen, nu intervin dificultăți de achiziționare.

BIBLIOGRAFIE

1. Arbennier, P., 1957 — La devitalisation des feuilles par la sulfamato d'ammonium. Rev. For. Franç., 1956.
2. Arbennier, P., De Labranche, P., 1971 — Killing *Carpinus betulus* with arboricides applied by injector. Ann. Sci. For., 28, nr. 4.

There were tested some chemical substances already used in other countries (Tormona 100, Tormona 80, E-50, Sepimate, Silvicide, Tordon 101), as well as the Romanian substance „DMA salt”, which is a dimethylamine salt of the acid 2,4-dichlorophenoxyacetic and which was previously used exclusively as a herbicide (in agriculture).

The experiments referred especially to the following species: birch, aspen poplar, willow, hornbeam, beech, sessile oak, lime, locust, *Pinus silvestris* and *nigra*, spruce. A number of generally known procedures was used for applying the arboricides:

- a. arboricide depositing as solid pieces (crystals) in holes made in the tree stem (V_{12} , V_1' , V_{13});
- b. arboricide „injecting” as a liquid (solution or emulsion) into notches made in the tree stem (V_2 , V_3 , V_8 , V_{8-11});
- c. arboricide introducing into the tree by means of cartridge cases (V_2' , V_5');
- d. ring brushing of the tree stem with arboricide emulsion:
 - on undamaged bark (V_4 , V_6 , V_7);
 - on damaged bark by removing rings of the bark (V_4 , V_6);
 - on damaged bark by bark blazers (V_4'' , V_6'' , V_7');

Of the results, a novelty can be considered the high efficiency shown by DMA salt especially as regards the devitalization of the hardwood species of low economic value: willow, aspen poplar, birch.

A good efficiency showed the other tested arboricides as well, (Tordon 101, Tormona 100, E-50, Silvicides, Sepimate) the last two ones justifying their applicability at all species, both softwoods and hardwoods.

The paper also presents some elements with respect to the costs of the treatments, work organization, labour protection measures.