

BOALA USCĂRII ULMULUI ÎN R.P.R.

Ing. M. PETRESCU

în colaborare cu:

ing. I. DIȚU, EL. POLEAC, ing. E. CUCUIANU

I. INTRODUCERE

Uscarea ulmului este considerată în țara noastră ca una dintre problemele importante ale sectoarelor de cultură și de protecția pădurilor.

Cu toate că boala ulmului este cunoscută la noi încă din anul 1922 (6) și pagubele pe care le cauzează sînt deosebit de grave, totuși măsurile de protecție aplicate în trecut nu au fost îndeajuns de eficiente pentru a o stăvili. Astfel s-a ajuns în situația ca ulmul să dispară aproape în totalitate din componența unor păduri, mai ales din șleauri, ca urmare a extragerilor repetate de arbori uscați sau în curs de uscare.

Față de situația arătată, cercetările în legătură cu uscarea ulmului s-au impus cu necesitate. În prima etapă a lucrărilor s-a dat prioritate cunoașterii arealului bolii și cauzelor care o produc, ținîndu-se seama de faptul că uscarea poate fi determinată de diferiți factori biotici sau abiotici. Timpul destul de scurt afectat acestor cercetări nu a permis decît în măsură redusă atacarea unor aspecte privind studiul rezistenței speciilor și hibrizilor de ulm la grafioză prin metoda infecțiilor artificiale. Este necesar ca pe viitor să se acorde o pondere mai mare lucrărilor de selecție pentru găsirea unor specii sau ecotipuri de ulm, rezistente la boală și care apoi să fie răspîndite în cultură.

În trecut problema uscării ulmului a fost puțin studiată în țara noastră. Totuși, anumite date privind semnalarea și cunoașterea acestui fenomen le găsim în articolele și lucrările unor silvicultori sau naturaliști (1, 5, 6, 14, 16, 17), ca și în „stările fitosanitare“, publicate de Institutul de Cercetări Forestiere și de Secția de fitopatologie a Institutului de Cercetări Agronomice din București.

II. STADIUL ACTUAL AL CUNOȘTINȚELOR

În literatura de specialitate boala uscării ulmului este foarte des menționată și în prezent există un bogat material documentar referitor la agenții criptogamici care o provoacă. Acest fapt se explică prin aceea, că agentul principal al uscării (*Graphium ulmi*)¹ este cunoscut de mai bine de 40 ani, iar pagubele importante cauzate de această ciupercă în mai toate țările au determinat pe mulți cercetători să se ocupe îndeaproape de biologia și combaterea ei.

¹ Forma imperfectă a ciupercii *Ophiostoma ulmi* (Schwarz) Nannf.

În cele ce urmează prezentăm câteva date sumare, dar importante pentru practică, referitoare la modul de transmitere a agentului patogen, simptomatologie și tehnica combaterii precum și unele indicații asupra lucrărilor de selecție făcute în scopul găsirii speciilor de ulm rezistente la grafioză.

Transmiterea agentului patogen de la arbore la arbore se face prin curenții de aer sau alți agenți atmosferici și îndeosebi prin insectele vectoriale (*Scolytidae*). De asemenea ciuperca se poate propaga din cioatele infestate anterior în lăstarii tineri. Cercetări mai recente ⁽²²⁾ arată posibilitatea transmiterii lui *G. ulmi*, prin concreșterea rădăcinilor, fenomen constatat frecvent în arboretele pure de ulm.

În privința simptomatologiei există o multitudine de date în literatură. Cercetări făcute în alte țări vin să confirme că brunificarea și obturarea vaselor pot fi cauzate și de alte ciuperci (*Dothiorella*, *Cephalosporium*, *Verticillium*), care se dezvoltă în alburnul ulmului. În această situație este necesar a se trece la cultivarea ciupercii pe medii artificiale și la efectuarea unui control microscopic pentru determinarea precisă a agentului patogen.

Metodele de protecție se rezumă la : a) lupta directă cu parazitul ; b) lupta indirectă, însoțită de măsuri care împiedică răspîndirea lui ; c) înlocuirea ulmilor sensibili la boală cu specii sau hibrizi rezistenți.

Lupta directă contra grafiozei poate fi dusă folosind endoterapia. Această metodă nu a dat totdeauna rezultate satisfăcătoare, iar aplicarea ei în producție s-a izbit de anumite dificultăți. Fungicidele sînt introduse în circuitul sevei prin injecții directe în tulpină, fie indirect, prin absorbirea lor (de exemplu a sulfatului de fier) de către aparatul radicular. Rezultate destul de bune s-au obținut cu : sulfat de 8-hidroxichinolină, chinonă, hidrochinonă, pirogalol, *p*-nitrofenol ⁽²³⁾. Și toxinele pot fi inactivate prin chimioterapia internă, folosind compuși ca : sulfat de 8-hidroxichinolină, uree, diclorhidrat de diaminobenzen, verde de malachit ș.a.

Metoda de luptă indirectă se rezumă la : limitarea răspîndirii infecției pe exemplarele îmbolnăvite sau reducerea acțiunii factorilor care contribuie la transportul sporilor (îndeosebi a ipidelor); c) împiedicarea formării fructificațiilor ciupercii și d) substituirea ulmilor sensibili la grafioză cu specii, hibrizi sau ecotipuri mai rezistente la boală. Stabilirea comportării speciilor de ulm față de grafioză se poate face prin observații directe în natură, fie trecînd la efectuarea unor lucrări de infecții experimentale, care într-un timp relativ scurt dau posibilitatea să se obțină date destul de sigure în acest sens.

Simptomele bolii au fost reproduse prin inocularea rădăcinilor cu spori ciupercii. Perioada optimă pentru efectuarea inoculărilor este cuprinsă între începutul lunii iunie și sfîrșitul lui august. Totuși unii cercetători (Buisman) au obținut rezultate pozitive, inoculînd ulmii din a doua jumătate a lunii aprilie, pînă la sfîrșitul lunii mai.

Lucrările de selecție făcute în multe țări, dar mai cu seamă în Olanda, au arătat că toate speciile europene de ulm (*U. foliacea*, *U. montana*, *U. laevis* etc.), sînt sensibile la boală ; de asemenea sînt sensibile speciile americane și îndeosebi *U. americana*. Ulmii asiatici, ca de exemplu ulmul de Turkestan, manifestă o rezistență sporită la grafioză, însă aceștia au o valoare economică mai redusă decît a ulmilor europeni.

De interes pentru practică, este să se cunoască și în ce măsură arborii bolnavi doborâți și nevalorificați imediat mai constituie sau nu o sursă de infecție pentru restul arborilor rămași în picioare. Rezultatele obținute de True și Slowata (20) sînt destul de edificatoare în această privință. Ele arată că prin uscarea lemnului (mai ales la arborii cojiți) ciuperca este inactivată și nu mai poate reprezenta o sursă de infecție.

III. OBIECTUL CERCETĂRILOR — METODA DE LUCRU

Obiectivul principal care a stat la baza lucrărilor întreprinse în perioada 1959—1960, a fost determinarea focarelor principale de atac ale ciupericii *Ophiostoma ulmi* (Schwartz) Nannf. Aspectele de cercetare propuse a fi rezolvate se referă la :

- stabilirea agenților criptogamici care contribuie la uscarea ulmilor ;
- arealul bolii uscării ulmului în țara noastră ;
- observații în natură asupra rezistenței la grafioză a speciilor și hibridilor de ulm, urmate de selecționarea unor hibridi rezistenți la boală folosind în acest scop metoda infecțiilor artificiale.

În vederea cunoașterii agenților criptogamici care contribuie la uscarea ulmilor s-au recoltat din diferite regiuni ale țării un mare număr de probe de la exemplare uscate sau în curs de uscare. Probele recoltate au servit la : precizarea simptomelor bolii, izolarea paraziților vasculari pe medii artificiale și stabilirea arealului acestor paraziți. De pe același exemplar se recoltau probe din diferite părți ale coroanei, din tulpină și, în unele cazuri, din rădăcini. Pentru o mai bună cunoaștere a simptomelor interne și pentru stabilirea căilor de pătrundere a agenților patogeni în arbore s-a procedat în unele situații la secționarea organelor infectate. Izolarea paraziților vasculari s-a făcut pe medii artificiale obișnuite (malț-agar, Czapek). Inoculările pe lujeri sterilizați de ulm au permis cunoașterea formelor metagenetice ale ciupericii *Ophiostoma*, forme care de altfel au putut fi urmărite și pe lemnul de ulm infectat natural și ținut în laborator în anumite condiții de umiditate și temperatură. Factorii mediului înconjurător și îndeosebi cei care înlesnesc apariția și răspîndirea bolii, ca și cei care contribuie la slăbirea fiziologică a vegetației lemnoase, au fost luați în considerare ori de cîte ori s-a analizat pe teren situația uscării unui arboret.

Aria bolii uscării ulmului s-a stabilit pe baza unui chestionar, care a fost difuzat la unitățile silvice în primăvara anului 1959, pentru a fi completat pînă la sfîrșitul aceleiași an. Chestionarul cuprindea întrebări referitoare la gazdă, condiții de vegetație, simptome, anul apariției bolii, prezența ipidelor, suprafețe infectate, pagube cauzate. Datele statistice trimise de ocoale, prelucrate și interpretate ca și cele culese de colectivul temei au fost trecute în tabele centralizatoare pe DREF-uri și transpuse pe o hartă care se anexează la prezenta lucrare. Pentru ocoalele care nu au răspuns la chestionar s-a folosit materialul documentar existent la Serviciul pază și protecție din Ministerul Economiei Forestiere. Pe hartă sînt însemnate cu cercuri reședințele de ocoale la care s-a constatat boala uscării ulmului. Sectoarele de cerc înnegrite reprezintă suprafața atacată, raportată la suprafața totală pe care o ocupă arboretele pure de ulm, sau cele în care ulmul intră în proporție mai mare de 0,2 în cadrul ocolului respectiv (cercul

întreg). Cerculile goale (fără nici un sector înnegrit) arată prezența sporadică a bolii în cadrul unui ocol. Nu au putut fi prinse cazurile frecvent întâlnite pe teren și anume arboretele în care ulmul se găsește diseminat (sub 0,2) sau ca exemplare izolate cultivate de-a lungul căilor de comunicații.

În vederea lucrărilor experimentale privind selecția unor specii sau ecotipuri de ulm rezistente la grafioză, a fost necesar ca în prealabil să se identifice exemplare viguroase, care să aibă toate calitățile cerute de cultură și în același timp să fi dovedit rezistență la boală. Din arborii aleși s-au recoltat apoi fructe care au fost semănate în loturi separate în pepinierele stațiunilor INCEF Snagov și Simeria.

IV. REZULTATUL CERCETĂRILOR

Cauzele uscării ulmului — Factorii care influențează evoluția bolii. Investigațiile făcute pe teren ca și analizele de laborator au arătat că la uscarea ulmului participă în majoritatea cazurilor *Ophiostoma ulmi* (Schwartz) Nannf. Ciuperca, dezvoltându-se în alburn, face ca apa necesară proceselor vitale din frunze să nu mai poată ajunge în coroana arborilor în cantități suficiente. În urma blocării curentului ascendent de sevă, survine într-o primă fază uscarea parțială a ramurilor și nu peste mult timp, uscarea totală a exemplarelor infectate. Ipidele au un rol deosebit în procesul de infecție și de răspândire a bolii. Nu este lipsit de interes, faptul că mai totdeauna ipidele au o largă răspândire în arboretele intens atacate de grafioză. Datele statistice arată că la peste 80% din ocoale, uscarea ulmului este însoțită atât de prezența ciupercii *O. ulmi*, cât și a insectelor de scoarță.

Uscarea ulmilor poate să survină și în urma acțiunii altor factori dăunători biotici sau abiotici, dar care în condițiile țării noastre au o extindere mult mai limitată. Astfel, din alburnul unor ulmi în curs de uscare (Ocoalele silvice Ciurea și Sinești, regiunea Iași), a fost izolată ciuperca *Verticillium albo-atrum* R. et B. Caracterele microscopice și culturale ale celor două ciuperci (*Ophiostoma* și *Verticillium*) permit un diagnostic destul de ușor, în timp ce după simptomele exterioare atacurile sînt foarte asemănătoare. Verticilioza se manifestă tot prin ofilirea și uscarea rapidă a coroanei. Menționăm numai că în cazul verticiliozei petele din alburun sînt mai decolorate decît la grafioză.

În locuri cu umiditate mare în sol, cum ar fi de exemplu în luncile unor riuri, pe ulmii uscați au fost găsite sporadic rizomorfe ale ciupercii *Armillaria mellea* (Vahl.) Quéf. Această ciupercă în anumite condiții de mediu poate deveni un parazit al rădăcinilor, contribuind astfel la uscarea arborilor. În fine, mai menționăm că într-un lăstăriș de *U. foliacea* var. *suberosa*, în vîrstă de 5 ani din ocolul silvic Băcești — reg. Iași, s-au produs uscări destul de importante cauzate de o bacterioză (probabil *Micrococcus ulmi* Bruss.). Simptomele interne diferă de cele produse de *Ophiostoma* prin aceea că pătarea brună este generalizată pe toată secțiunea cu excepția inelelor periferice.

Insectele sînt agenții principali care vehiculează sporii ciupercii *Ophiostoma*; cînd se înmulțesc în masă ele pot deveni factori primari ai uscării.

Nu este întâmplător faptul că anii cu supraînmulțiri puternice de ipide determină o intensificare a grafiozei. Atacul redus de ipide la exemplarele tinere de ulm determină o frecvență mai redusă a bolii la acestea. În unele părți ale țării, pe ulmii uscați sau în curs de uscare, s-au constatat numai atacuri de insecte. Astfel, ipidele au avut un rol însemnat în uscarea ulmului de Turkestan la stațiunea INCEF Bărăgan (reg. Dobrogea).

În ceea ce privește factorii abiotici, aceștia se dovedesc a avea un rol important în procesul de uscare, fie prin acțiunea lor directă, fie indirect, slăbind rezistența arborilor la îmbolnăvire. Secetele prelungite din perioada 1945—1950, au contribuit la uscarea parțială sau totală a unor arborete în compoziția cărora se găsea și ulmul, iar pe de altă parte au creat condiții favorabile înmulțirii populațiilor de insecte.

Condițiile de mediu în care vegetează ulmii nu sînt întotdeauna determinante pentru a explica apariția cu precădere a bolii în anumite situații. S-au văzut cazuri de uscare atît la exemplare care vegetau în apropierea cursurilor de apă, cît și la cele situate în locuri mai aride (de-a lungul căilor de comunicații, în culturile forestiere de protecție etc.).

Dacă ne referim la vîrsta la care se manifestă boala, observațiile de pe teren scot în evidență faptul că sînt atacați atît ulmii tineri cît și mai ales, cei maturi, preferați de insecte. În schimb boala nu a fost constatată în semînțurile naturale și nici în pepiniere, ceea ce arată că în acest stadiu de dezvoltare ulmii au o rezistență mai mare la boală. În general, vîrsta de la care începe atacul este cea corespunzătoare stadiului de nuieliș-prăjiniș.

Este de remarcat faptul că uscări mai accentuate se manifestă la exemplarele crescute în lumină, situate la marginea masivelor, de-a lungul căilor de comunicație sau în arboretele rărite. Proveniența (sămînță, lăstari, drajoni) poate explica în unele cazuri apariția mai timpurie a bolii la anumiți arbori. De obicei lăstarii și drajonii se îmbolnăvesc la vîrste mai mici decît exemplarele provenite din sămînță. Astfel, la ocoalele silvice Băcești și Huși (reg. Iași) s-a constatat uscarea lăstărișurilor chiar în primii ani de vegetație, ca urmare a propagării ciupercii din cioatele vechi în tulpinile nou formate. Boala uscării ulmului a avut în majoritatea cazurilor observate o evoluție rapidă, cu deosebire în anul 1959 cînd ulmii s-au uscat într-un singur sezon de vegetație.

V. AREALUL BOLII USCĂRII ULMULUI — PAGUBELE PROVOCATE

Cunoașterea arealului bolii „uscarea ulmului“ prezintă o importanță deosebită atît din punct de vedere practic, cît și științific. Pînă în prezent datele cu privire la răspîndirea acestei boli în țara noastră au fost sporadice și incomplete. Harta prezentată cu prilejul Congresului Internațional de protecția plantelor ținut la București în 1949, indica numai arealul probabil al uscării ulmului, fără alte detalii. Pentru practică însă, este necesar a se cunoaște dacă boala există în toate regiunile sau sînt zone în care ea nu a fost semnalată încă. Cunoșcînd arealul bolii se pot evalua mai bine pagubele pe care le produce și stabili în același timp mijloacele cele mai raționale pentru combaterea ei. În transferul de material lemnos și al celui

de plantat trebuie să se țină seama de aceste situații de pe teren, pentru a se evita o răspândire și mai mare a bolii în pădurile noastre. Din punct de vedere științific, datele culese indică arealul uscării și condițiile de apariție și evoluție a bolii, ținând seama că ea se manifestă în situații destul de diferite de climă, latitudine și teren.

Situația uscării ulmului pe DREF-uri este prezentată în tabelul 1. Gradul de uscare este exprimat în zecimi, de la 0,1 la 1,0 care pe hartă (fig. 1) corespunde sectoarelor înnegrite. În penultima coloană se prezintă numărul de arbori maturi bolnavi extrași în 1959. În ultima coloană s-au menționat și suprafețele cu ulm tăiate în 1959, în afara materialului extras și specificat în coloana anterioară.

Din analiza situației în cele 86 ocoale silvice, care au răspuns la chestionarul privind uscarea ulmului, ca și din datele culese de colectivul ternei pe teren, rezultă următoarele :

Uscarea ulmului s-a manifestat cu cea mai mare intensitate în partea de nord-est și est a țării (DREF-urile Iași, Suceava, Bacău și Galați), unde numai în anul 1959, s-au extras 700 000 arbori, față de circa 900 000 ulmi extrași în toată țara. Atacuri limitate și destul de reduse ca intensitate s-au constatat în Ardeal și în partea de vest a țării. O situație intermediară o ocupă regiunea București. Ocoalele cu gradul cel mai mare de uscare a ulmului — în 1959 — au fost: Calu-Iapa, Comănești, Moinesti, Oituz, Piatra Neamț, Roman, Tg. Ocna, Traian, Valea Rea, Văratec (reg. Bacău); Brașov, Rupea (reg. Brașov); Bujor, Focșani, Gugești, Hanul-Conachi (reg. Galați); Băcești, Ciurea, Deleni, Dobrovăț, Epurenii, Huși, Scînteia, Sinești, Vaslui, (reg. Iași); Filași (reg. Oltenia); Buzău (reg. Ploiești); Dolhasca (reg. Suceava).

Dintre speciile de ulm care vegează spontan în țara noastră, *Ulmus foliacea* este cel mai atacat de grafioză. În ocoalele silvice din reg. Iași, varietatea *suberosa*, considerată în trecut ca fiind destul de rezistentă, a fost găsită la fel de sensibilă ca și *U. foliacea*. Ulmul de munte, mai puțin răspândit decât specia precedentă, se dovedește a fi mai rezistent la grafioză și ca atare i se poate acorda o pondere mai mare în lucrările de împădurire.

Cîteva ocoale silvice (Bacău, Hanu-Conachi) semnalează și uscarea velnișului (*U. levis*). Dintre toate speciile de ulm cultivate la noi, ulmul de Turkestan (*U. pumila* var. *pinnato-ramosa*) se manifestă ca cel mai rezistent la grafioză. Un singur ocol (Murfatlar — reg. Dobrogea) semnalează uscarea acestei specii. Uscări sporadice ale ulmului de Turkestan s-au înregistrat și în raza ocolului silvic Iași, fără a se putea preciza cauza uscării. Imbolnăvirea ulmului s-a constatat mai frecvent în arboretele de vîrste mijlocii (40—60 ani). Totuși, uscări s-au produs atît la exemplare mai tinere (5—20 ani), cu deosebire în lăstărișuri, cît și arboretele bătrîne cu vîrste cuprinse între 100—120 ani.

Suprafața infestată a arboretelor sau plantațiilor pure, ca și a acelorora în care ulmul s-a găsit diseminat (dar într-o proporție mai mare de 0,2) a fost în 1959 de 129 320 ha.

Numărul total de arbori maturi extrași în cadrul celor 86 ocoale silvice a fost în 1959 de aproximativ 900 000 exemplare, la care trebuie adăugați și arborii de pe 102 hectare care au fost tăiate ras.

Situația uscării ulmului în anul 1959, pe D.R.E.F.-uri

Nr. crt.	Denumirea D.R.E.F.-ului	Specia atacată*	Plantații și arborele atacate		Gradul de uscare	Nr. de arbori extrași în 1959	Observații
			vîrsta	suprafața în ha			
1	Argeș	<i>U. foliacea</i> (2)	10-50	1 089	0,3-0,5	1 491	
2	Bacău	<i>U. montana</i> (1) <i>U. foliacea</i> (13) <i>U. montana</i> (2)	5-110	17 276	0,1-1,0	128 654	
3	Banat	<i>U. foliacea</i> (2)	25-120	837	0,2-0,4	9 068	
4	Brașov	<i>U. montana</i> (1) <i>U. foliacea</i> (3)	6-120	2 098	0,3-0,9	1 534	
5	București	<i>U. montana</i> (2) <i>U. foliacea</i> (13)	5-140	15 742	0,2-0,6	84 955	
6	Cluj	<i>U. foliacea</i> var. <i>suberosa</i> (1) <i>U. foliacea</i> (1)	20-25	197	0,3	10	
7	Crișana	<i>U. foliacea</i> var. <i>suberosa</i> (1) <i>U. foliacea</i> (6)	10-100	836	0,1-0,6	4 506	
8	Dobrogea	<i>U. montana</i> (2) <i>U. foliacea</i> (4)	11-30	872	0,3-0,4	305	S-au mai tăiat ras încă 2 ha
9	Galați	<i>U. pumila</i> (1) <i>U. foliacea</i> (5)	10-45	4 114	0,6-0,9	72 118	
10	Hunedoara	<i>U. levis</i> (1)	30	1	0,8	55	
11	Iași	<i>U. foliacea</i> (1) <i>U. foliacea</i> (10)	5-150	67 339	0,3-1,0	459 846	S-au mai tăiat ras încă 40 ha
12	Maramureș	<i>U. foliacea</i> var. <i>suberosa</i> (1)	60	5	0,3	65	Nu s-au primit date asupra nr. de arbori extrași
13	Myres-Autonomă Maghiară	<i>U. foliacea</i> (1) <i>U. montana</i> (1)	30	4	0,3	—	S-au mai tăiat ras încă 60 ha
14	Oltenia	<i>U. foliacea</i> (7)	17-80	2 532	0,3-0,9	12 628	
15	Plotești	<i>U. foliacea</i> (3)	20-130	583	0,1-0,9	4 570	
16	Suceava	<i>U. foliacea</i> (6)	5-100	16 675	0,8	101 191	
			Total	129 320	—	808 936	102 ha

* Cifrele din paranteză reprezintă numărul de ocoale silvice de cadrul unui D.R.E.F. în care s-a constatat uscarea speciilor de ulm.

Majoritatea ocoalelor (peste 80%) semnaleză concomitent cu simptomele grafiozei și atacul ipidelor.

La cele mai multe ocoale, boala a avut în 1959 și 1960 un caracter acut, ulmii atacați uscându-se în același sezon de vegetație.

1. DATE CU PRIVIRE LA USCAREA ULMULUI ÎN REGIUNEA IAȘI

În anul 1959, așa după cum se vede din harta anexată, boala uscării ulmului a avut în reg. Iași, față de celelalte regiuni din țară, o răspîndire și intensitate maximă. Acest fapt ne-a determinat să analizăm mai îndeaproape pentru această regiune, condițiile în care s-a produs fenomenul uscării și cauzele care au contribuit la intensificarea lui.

Uscarea ulmului s-a manifestat și în trecut în această parte a țării, atît în arboretele naturale, cit și în plantații. După informații locale, o amploare similară a fenomenului de uscare cu cea din 1959 a mai fost constatată în 1928, cînd arborete întregi de ulm (ca acelea din pădurea Valea Adîncă, Ocolul silvic Ciurea) s-au uscat în întregime. După trecerea acestui val de uscare, ipidele nu au mai găsit arbori maturi pe care să-i infesteze și astfel boala a scăzut ca intensitate în perioada următoare. Începînd cu anul 1957, uscarea ulmului s-a intensificat din nou, atîngînd un maxim în 1959. Pentru a ilustra dinamica uscării în raza D.R.E.F.-ului Iași, prezentăm volumele de masă lemnoasă obținute prin extragerea ulmilor uscați în perioada 1956—1959 :

In anul 1956 s-au extras	7 000 m ³
In anul 1957 s-au extras	8 500 m ³
In anul 1958 s-au extras	9 069 m ³
In anul 1959 s-au extras	59 108 m ³

Intensificarea fenomenului de uscare apare foarte evident dacă ținem seama că deși proporția ulmului în păduri a scăzut de la an la an ca urmare a extragerilor repetate, totuși volumul materialului lemnos extras din 1956 pînă în 1959 a crescut mai bine de 8 ori. Numai în 1959, aceleași suprafețe au trebuit să fie parcurse de 2—3 ori, începînd de la finele lunii mai pînă la sfîrșitul sezonului de vegetație, pentru a se putea marca ulmii care se uscau incontinuu.

O analiză făcută la Ocolul silvic Sinești arată o situație asemănătoare, adică creșterea volumului materialului de ulm extras de mai bine de 10 ori în 1959 față de 1949. Astfel :

In anul 1949 s-au extras	1 116 m ³
In anul 1950 s-au extras	1 733 m ³
In anul 1951 s-au extras	3 425 m ³
In anul 1952 s-au extras	3 569 m ³
In anul 1953 s-au extras	3 689 m ³
In anul 1954 s-au extras	3 788 m ³
In anul 1955 s-au extras	4 924 m ³
In anul 1956 s-au extras	4 225 m ³
In anul 1957 s-au extras	7 769 m ³
In anul 1958 s-au extras	9 461 m ³
In anul 1959 s-au extras	11 689 m ³
Total	55 388 m ³

Cauzele intensificării atacului în anii 1958—1959 trebuie puse în legătură cu faptul că nu s-au luat la timp măsurile de extragere a arborilor bol-

navi, precum și a celor infestați de ipide. În această perioadă, gândacii de scoartă s-au înmulțit în masă, contribuind la propagarea grafiozei de la arborii bolnavi la cei sănătoși. Înmulțirea ipidelor a fost stimulată și prin faptul că în anii 1957 și 1958, în pădurile și plantațiile de ulm și în arboretele în compoziția cărora intra ulmul, nu s-au executat lucrări de igienă, sau aceste lucrări au avut un caracter limitat. Astfel s-a putut vedea în multe depozite, ca și în pădure, material provenit de la arbori uscați cu 2—3 ani în urmă, la care alburnul începuse a se deprecia într-o proporție mai mult sau mai puțin însemnată; aceste exemplare au constituit în anul uscării adevărate focare de infecție.

La exemplarele tinere (nuelișuri), care se uscau fie în plantații fie în lăstărișuri, s-a constatat adesea atacul de maturăție al ipidelor. Simptomele grafiozei au fost depistate frecvent în cioatele și rădăcinile din care proveneau lăstarii, lucru care explică destul de ușor modul în care s-a produs infecția. Măsura de protecție aplicată în această situație a fost defrișarea totală a suprafețelor infestate, deoarece majoritatea lăstarilor care porneau din aceste cioate prezentau simptome de îmbolnăvire.

Marcarea ulmilor bolnavi s-a făcut deseori la finele sezonului de vegetație, cîte o dată chiar după căderea frunzelor, fapt care a dus la unele greșeli în aprecierea arborilor care trebuiau să fie extrași. Această lucrare trebuia executată nu mai tîrziu de a doua jumătate a lunii septembrie, cînd semnele grafiozei se manifestau încă destul de vizibil.

O problemă deosebit de importantă, care trebuie să fie rezolvată în urma uscării intense a ulmului, a fost și aceea a regenerării arboretelor și eventual a substituirii speciilor de ulm cu alte foioase. În arboretele în care ulmul participă cu peste 0,3 în compoziție, problema regenerării sau refacerii după extragerea tuturor exemplarelor uscate capătă un aspect deosebit din punct de vedere silvicultural. Speciile care se introduc, schemele de plantare etc. — toate legate de vîrsta arboretului rămas și de mărimea suprafețelor despădurite — trebuie judicios alese.

În concluzie, considerăm că pentru regiunea Iași, și alte regiuni unde boala ulmului s-a manifestat deosebit de intens, este necesar să se aplice integral și la timp măsurile de protecție în vigoare, ca și cele menționate în prezenta lucrare.

VI. INDRUMĂRI PRIVIND DEPISTAREA, PREVENIREA ȘI COMBATEREA BOLII USCĂRII ULMULUI

1. SIMPTOMATOLOGIE

De importanță pentru practică este cunoașterea simptomelor caracteristice ale bolii uscării ulmului, în vederea depistării ei la timp și limitării pagubelor pe care le poate cauza.

Simptomele externe, deși sînt manifestări secundare ale bolii (ca urmare a dezvoltării și acțiunii parazitului în interiorul vaselor) pot fi totuși ușor constatate, în cazul ulmilor atacați de grafioză în tot timpul sezonului de vegetație.

Simptomul cel mai evident și care atrage atenția la prima vedere este uscarea frunzelor și a ramurilor. Uscarea poate începe numai la o parte din

ramuri sau este generalizată în toată coroana, avansînd în mod obișnuit de la vîrf spre baza arborelui.

În funcție de evoluția bolii, se disting două situații și anume : o uscăre bruscă și o uscăre lentă a ulmilor.

În primul caz, boala are un caracter acut și se manifestă printr-o moarte rapidă a arborilor. S-au văzut cazuri cînd exemplare bătrîne, trecute de 100 ani, s-au uscat în cîteva zile, cu toate că boala progresa mult mai repede la arborii tineri cu creșteri active decît la cei bătrîni, cu creșteri reduse. La aceste uscări au contribuit în largă măsură și ipidele. Frunzele se ofilesc, se usucă și se răsucesc puternic, rămînînd aderente pe ramuri pînă toamna tîrziu. În general frunzele moarte se brunifică, dar în unele situații (cazul uscărilor extrem de rapide), ele continuă să-și păstreze culoarea verde încă mult timp după uscăre.

În situația unei evoluții lente a bolii, uscărea survine treptat, și de la apariția primelor simptome pînă la moartea arborelui pot trece mai mulți ani (boala este cronică). Frunzele se îngălbenesc și cad prematur, lăsînd ramurile spre extremitatea lor dezgolite. Scoarța netedă a lujerilor și ramurilor care se usucă se ridează longitudinal. Anual, alte părți din coroană sînt prinse de uscăre. Între timp, pe tulpină pot apărea lăstari și lujeri lacomi, care la rîndul lor sînt și ei infectați. În cele din urmă, arborele se usucă complet. La ulmii la care boala are un caracter cronic, frunzișul poate să apară mai rîrit, iar frunzele să nu atingă mărimea normală.

Ulmii atacați de grafioză pot fi deosebiți de cei sănătoși și în perioada repausului de vegetație după frunzele uscate, care rămîn aderente la lujeri chiar în timpul iernii. De asemenea se mai observă o îndoire a extremității lujerilor în formă de cîrlig sau de cîrje, ca urmare a uscării lor, chiar în faza creșterii active de primăvară.

Pentru grafioză, simptomele externe sînt destul de caracteristice, cu toate că unele din ele apar și la alte tracheomicoze. De aceea este necesar ca diagnoza făcută pe baza caracterelor externe să fie confirmată prin simptomele interne și prin examenul microscopic.

Simptomele interne, care sînt o consecință directă a dezvoltării parazitului în interiorul vaselor, pot apărea încă înainte ca boala să se fi manifestat la exterior. În alburn, și mai ales în inelele vecine scoarței, se observă cu ochiul liber, pe secțiunea organelor infectate, pete mici, brune-cenușii sau brune-vineții, izolate, și mai rar reunite în cercuri. Acest simptom poate fi folosit la precizarea anului în care a avut loc atacul, deoarece pătarea ia naștere numai în inelul în care s-a produs infecția. În lemnul viu, ciuperca nu se propagă radial și trecerea ei dintr-un inel în altul este dificilă, cu excepția rădăcinilor unde structura anatomică permite mai ușor acest lucru. Cînd atacul s-a produs mai mulți ani succesiv, petele apar în cercuri concentrice, corespunzătoare anilor de infecție. De aceea, la secționarea ramurilor sau tulpinilor observăm unele alterări ale lemnului în inelele periferice, iar alte ori și în inelele mai vechi. Un arbore atacat într-un an, poate să nu fie atacat în anul următor, afară de cazul cînd este reînfectat de insectele vectoare, sau în alt mod. Șansele de vindecare ale arborilor infectați sînt suficiente de mari numai în situația în care insectele n-au început să le atace tulpina. Prezența găurilor de insecte pe tulpină, asemănătoare urmelor unor împușcături cu alice, este un semn sigur că arborele nu-și mai recapătă sănătatea.

Secționînd longitudinal organele infectate se observă aceeași colorație brun-vineție, însă de data aceasta sub forma unor striuri întrerupte (în secțiuni tangențiale) și a unor dungi continue, laterale, aproape de scoarță (în secțiuni radiale). Primăvara este suficient să detașăm scoarța în zona în care vrem să o cercetăm pentru a vedea dungile longitudinale vineții sau suprafețele infectate, a căror culoare este mai închisă decît a lemnului sănătos. Pătarea se poate produce în diferite părți ale arborelui, de la lujerii anuali și pînă la rădăcini. Absența petelor în alburn constituie o dovadă sigură că uscarea se datorește altor cauze și nu unei boli vasculare. De asemenea nu trebuie să se confunde simptomele grafiozei cu cele ale altor tra-cheomicoze sau cu procesul de duramenificare întîlnit în mod obișnuit la ulm. Dungile transversale brune observate uneori în țesuturile vii ale scoarței nu sînt legate de prezența unor paraziți criptogamici în vase și ca atare nu pot fi considerate simptome de îmbolnăvire. Asemenea dungi pot fi văzute și la alte foioase (stejar, arțar etc.) allate în perfectă stare de sănătate. Atragem atenția că petele sînt mai puțin evidente pe lemnul uscat și pentru constatarea lor mai ușoară lemnul trebuie să fie proaspăt secționat.

La doborîrea ulmilor cu coroana uscată în mare parte se observă o țîșnire și o scurgere abundență de sevă, precum și o înroșire mai pronunțată a lemnului din duramen, datorită imposibilității arborelui de a elimina prin transpirație surplusul de apă adus în tulpină de rădăcinile rămase încă sănătoase. În acest fel se produc acumulări de sevă, la baza arborilor și asistăm la formarea așa-numitului „duramen umed“.

Controlul microscopic arată în țesuturile bolnave, la nivelul petelor brune, obturarea vaselor cu gome și țile. De asemenea sînt colorate și celulele de parenchim care înconjoară vasele. Miceliul ciupercii se găsește destul de rar în țesuturi, deoarece în vasele pline cu sevă, dezvoltarea parazitului sub această formă este împiedicată.

Fructificațiile ciupercii (periteciile, dar mai ales coremiile) pot fi cu greu identificate în natură, cu toate că au dimensiuni (cca. 1 mm lungime) care permit să fie observate cu ochiul liber, mai ales cînd sînt în masă; așadar ele au o valoare redusă în punerea diagnosticului pe baza caracterelor macroscopice. Fructificațiile se întîlnesc de obicei sub scoarța desprinsă, în gale-riile de insecte, în dreptul rănilor de pe tulpină etc.

În concluzie se poate spune că simptomele grafiozei sînt destul de caracteristice și ușor de constatat, dar pentru o determinare riguroasă a agentului patogen trebuie apelat și la examenul microscopic.

2. DEPISTAREA BOLII

Este necesar a se face la apariția primelor simptome de îmbolnăvire (ofilirea și uscarea frunzelor, începutul uscării lujerilor, pătarea lemnului din alburn) în toate plantațiile și arboretele de ulm, indiferent de vîrsta pe care o au și de proporția în care intră speciile de ulm. Pentru aceasta se va parcurge cu atenție toate plantațiile și arboretele cu ulm, pure sau în amestec, începînd din a doua jumătate a lunii mai — cînd este posibil să apară primele simptome — și pînă la finele lunii septembrie, luîndu-se probe din diferite părți ale coroanei ulmilor. Exemplarele constatate bolnave se vor marca imediat în vederea exploatării neîntîrziate. Datele culese de pe teren vor fi înregistrate în evidențele fitosanitare aflate la unitățile silvice, în

vederea urmăririi procesului de uscare și aplicării la timp a măsurilor corespunzătoare de combatere. În arboretele pure ca și în cele în care ulmul se află într-o proporție mai mare de 0,5 se recomandă a se delimita suprafețe de control de 25—50×50 m, în care să se urmărească dinamica uscării, frecvența și intensitatea atacului, caracterele bolii, prezența dăunătorilor etc.

3. PREVENIREA ȘI COMBATEREA BOLII

Metodele de prevenire și combatere a acestei boli sînt strîns legate de biologia parazitului. Datorită faptului că *Ophiostoma ulmi* se dezvoltă în vasele din alburn, problema combaterii este destul de dificilă. Endoterapia nu a dat întotdeauna rezultate satisfăcătoare, fiind în același timp și greu de aplicat. De aceea toată atenția trebuie îndreptată spre profilaxie, în care scop este necesar a se lua unele măsuri ca: limitarea răspîndirii parazitului în cuprinsul aceluiași exemplar sau de la arborii bolnavi la cei sănătoși, combaterea insectelor vectoare și împiedicarea formării fructificațiilor ciupericii.

Pentru limitarea propagării infecției pe un arbore, trebuie să se recurgă la tăierea tuturor ramurilor bolnave, iar întreg materialul rezultat să fie ars. Rănilile de pe tulpini se vor trata cu un antiseptic (sulfat de cupru, sulfat de fier etc.). Operația de „însănătoșire“, dă rezultate bune cînd este aplicată corect și la timp. Această metodă nu poate fi generalizată pe suprafețe întinse și în arborete mature, dar este indicată a se aplica la arborii din parcuri sau la cei de pe alei care necesită o îngrijire deosebită pentru menținerea efectului lor decorativ.

În unele situații pentru „însănătoșirea“ arboretelor se practică receperea exemplarelor bolnave. Observațiile de pe teren arată că în majoritatea cazurilor lăstarii nou formați sînt infectați, ceea ce va duce în viitor la uscarea în totalitate a acestor arborete. De aceea, nu trebuie să se treacă la regenerarea prin lăstari a arboretelor de ulm sau a exemplarelor izolate de ulm aflate în păduri, mai ales pe teritoriile în care boala a fost constatată anterior. Pentru a se evita lăstărirea exemplarelor infectate, după doborîrea arborilor se va coji scoarța de pe cioate pînă la suprafața solului, sau se va aplica un tratament chimic prin stropirea cioatelor cu emulsii de 2, 4 D sau 2, 4, 5, T în motorină, în concentrație de 5—10% (21).

Un mijloc de a împiedica difuzarea bolii este și combaterea ipidelor, care sînt principalii agenți de transmitere ai germenilor ciupericii de la un arbore la altul. Pentru aceasta se folosesc diferite procedee mecanice, fizice și chimice, care fac însă obiectul altei comunicări. Procedeele cel mai uzitate este acela al cojirii tulpinilor infestate după ce arborii au fost doborîți, după care se procedează la arderea scoarței, a ramurilor subțiri și a resturilor de la exploatare. O dată cu insectele sînt distruse și fructificațiile ciupericii care se dezvoltă din abundență pe sau sub scoarța moartă.

În ceea ce privește cultura ulmului, în viitor trebuie mers pe linia găsiirii unor specii sau hibridi care să dovedească rezistența cît mai mare la grafioză. Pînă la obținerea materialului selecționat, se va limita folosirea ulmului de cîmp în formulele de împădurire la maximum 5%, diseminat. Din observațiile făcute în natură, s-a constatat că această specie este foarte sensibilă la boală. O atenție mai mare în lucrările de împădurire va trebui acordată ulmului de munte și, îndeosebi, ulmului de Turkestan. Utilizarea acestor două specii în formulele de împăduriri trebuie să se bazeze pe cu-

noaşterea temeinică a condiţiilor staţionale şi a exigenţelor faţă de staţiune, deoarece cultivarea lor în locuri necorespunzătoare poate determina declanşarea procesului de uscare, chiar fără participarea agenţilor biotici vătămători.

În pepiniere, vor fi făcute semănături de ulm numai cu sămînţă recoltată de la exemplare viguroase, care au dovedit rezistenţa la boală.

Cultivarea ulmului în arborete pure este contraindicată prin faptul că se favorizează răspîndirea şi dezvoltarea în masă a agenţilor vătămători (ciuperci şi insecte). În plantaţii se va evita amestecul de ulm cu aceracee, deoarece aceste specii au paraziţi comuni, ca de exemplu ciuperca *Verticillium albo-atrum* R. et B.

Se vor lua măsuri de îmbunătăţire a consistenţei arboretelor în compoziţia cărora intră ulmul, ipidele atacînd mai frecvent acolo unde consistenţa este redusă. În arboretele cărora li s-a redus consistenţa din anumite cauze sau în cele în care au apărut goluri ca urmare a extragerilor ulmilor atacaţi, trebuie luate imediat măsuri de completare. Speciile ce urmează a fi folosite se vor alege în funcţie de condiţiile staţionale, de vîrsta arborilor rămaşi şi de mărimea golurilor create. Cu prilejul efectuării operaţiilor culturale se recomandă să se dea prioritate scoaterii ulmului, dacă în depistările efectuate anterior se constată că ne aflăm în focare de infecţie. Nu se vor extrage însă ulmii viguroşi, care printr-o selecţie naturală au dovedit rezistenţă faţă de boală; ei vor servi ca arbori din care se va recolta sămînţă necesară lucrărilor de împădurire.

Se va da toată atenţia aplicării regulilor de igienă în arboretele de ulm sau în compoziţia cărora intră ulmul. Exemplarele uscate şi lăsate mult timp în pădure, constituie focare de infecţie, care pun în primejdie existenţa întregului arboret.

Pentru a limita extinderea bolii, se va interzice transportul şi folosirea lemnului provenit din exploatarea arborilor bolnavi, în zone în care grafioza nu a fost semnalată.

Singurul mijloc pe care îl avem la îndemînă pentru combaterea grafiozei este extragerea exemplarelor de ulm bolnave aflate în dilerite grade de uscare. După doborîre, arborii se vor coji în mod obligatoriu, iar scoarţa rezultată şi resturile de la exploatare se vor strînge cu grijă şi se vor arde. Pe buşteni nu se va lăsa nici o porţiune de scoarţă în care s-ar putea dezvolta în continuare ipidele sau ciuperca *O. ulmi*. Organele de teren au obligaţia de a verifica îndeaproape efectuarea acestei operaţii. Cojirea materialului nu este obligatorie atunci cînd tăierea a avut loc toamna tîrziu sau în timpul iernii (perioada 1 octombrie — 1 martie); în acest caz materialul se va prelucra şi valorifica imediat. Menţionăm că primul zbor de primăvară al ipidelor trebuie să găsească întreg materialul de pe teren cojit sau tratat cu insecticide. Nu se vor mai coji nici ulmii uscaţi de mai multă vreme în pădure şi complet părăsiţi de gîndacii de scoarţă, însă trebuie avut grijă ca să fie valorificaţi imediat pentru a preveni deprecierea totală a alburnului lor.

Lemnul de foc (sterii) şi grămezile de crăci trebuie date imediat în consumul local sau folosite pentru mangalizare şi în industrii locale. La începutul primăverii, înainte de a se produce zborul gîndacilor de scoarţă, întreg acest material trebuie să fie consumat, deoarece el reprezintă o sursă însemnată de infecţie pentru ulmii neatacaţi. De aceea este necesar ca în

depozitele de combustibil să se dea prioritate vânzării lemnului de ulm înaintea celui provenit de la alte specii lemnoase. Dacă nu există certitudinea că grămezile de crăci vor fi consumate imediat, atunci ele se vor arde pe loc împiedicând astfel înmulțirea insectelor și propagarea bolii.

VII. CONCLUZII

Din datele prezentate în lucrare și din constatările făcute pe teren în perioada 1959—1960 se desprind următoarele concluzii :

— Uscarea intensă a ulmului care în ultimii ani a luat o formă epidemică în multe regiuni ale țării, a fost cauzată de atacul combinat al ciupercii *Ophiostoma ulmi* (Schwartz) Nannf. și al ipidelor care s-au înmulțit în masă. Se constată o legătură strinsă între frecvența atacului de insecte și răspândirea bolii.

— Boala uscării ulmului s-a manifestat cel mai intens în partea de nord-est și est a țării (DREF-urile: Iași, Suceava, Bacău și Galați) și a avut o evoluție rapidă, exemplarele atacate uscându-se în general în cursul aceluiași sezon de vegetație.

— Din observațiile făcute în natură se arată a fi foarte sensibil la grafioză *Ulmus foliacea*, *U. foliacea* var. *suberosa* și *U. hollandica* var. *vegeta*, ceva mai rezistent este *U. levis*, destul de rezistent *U. montana* și o rezistență aproape totală o manifestă *U. pumila* var. *pinnato-ramosa*.

— Uscarea s-a constatat mai frecvent în arborete de vârste mijlocii (40—60 ani). Uscări la vârste mai mici (5—10 ani) s-au produs cu deosebire în lăstărișuri. Fenomenul de îmbolnăvire a cuprins atât arborete pure, cât și cele în care speciile de ulm se găseau în amestec sau diseminate. Nu s-au observat uscări la puietii de ulm din pepiniere sau la cei din regenerările naturale. În general, condițiile de vegetație nu au avut o influență hotărâtoare în producerea bolii; ulmi cu creșteri foarte active s-au uscat în curs de câteva zile.

— Pagubele cauzate în urma uscării ulmului sînt mari. Numai în anul 1959, de la 86 ocoale silvice s-au extras cca. 900 000 exemplare mature de pe o suprafață infestată ce depășește 100 000 ha.

— În lucrările de protecție contra grafiozei accentul trebuie pus pe măsurile profilactice. Pentru limitarea răspîndirii acestei boli și a pagubelor pe care le produce, este necesar ca depistarea exemplarelor atacate să fie făcută la timp, iar ansamblul de măsuri preconizate să fie aplicat integral în toate plantațiile și arboretele de ulm pure sau în amestec.

— Pentru cultura rațională a ulmului în țara noastră este necesar ca cercetările să se continue pe linia verificării pe cale experimentală a modului de comportare a ulmilor și hibridilor de ulm față de grafioză, ceea ce va permite ca în lucrările viitoare de împăduriri să se folosească numai acele specii valoroase care s-au dovedit rezistente la boală.

BIBLIOGRAFIE

1. Alexandri Al. V., Uscarea ulmilor în România, „Bul. Soc. Nat. Rom.” — III, 1933.
2. Caroselli N. E. et Feldman A. W., Dutch elm disease in young elm seedlings. „Phytopathology” — vol. 41, 1951, pp. 46—51.

3. *Feldman A. W. et al.*, Chemicals for Dutch elm disease therapy. „Phytopathology“ — vol. 40, 1950, pp. 8—9.
4. *Forestry Commission*, Elm disease — *Ceratostomella ulmi*, Leaflet nr. 19, 1947, London.
5. *Georgescu C. C. și Teodoru I.*, Bolile arborilor și combaterea lor. ICEF — seria III, nr. 8, 1949, pp. 16—19.
6. *Georgescu C. C. și Badea M.*, Dare de seamă asupra maladiilor criptogamice de importanță economică, apărute în pădurile țării în anul 1933. ICEF — seria II, nr. 1, 1933, pp. 28—30.
7. *Georgewitz P.*, Ulmenkrankheit in slawonischen Forsten Jugoslawiens und ihre Bekämpfung. IX Kongress des Internationalen Verbandes Forstlicher Forschungsanstalten, Ungarn, 1936.
8. *Goidanich G.*, La „moria dell'olmo“ (*Graphium ulmi*), Roma, 1936.
9. *Kireev-Varsavski E. P.*, Din nou despre combaterea bolii olandeze la ulmacee. „Les Hoz“, nr. 12, 1958, pp. 43—44.
10. *M. E. F.*, Instrucțiuni tehnice privind măsurile de depistare, prevenirea și combaterea uscării ulmului. Anexă la ord. M.E.F. nr. 246/1960.
11. *Nasanova N. B.*, Combaterea bolii olandeze a ulmilor prin metoda întineririlor artificiale. „Les. Hoz“ nr. 12, 1957, pp. 50—51.
12. *Padii N. N.*, Să se intensifice combaterea bolii olandeze la ulmi. „Les. Hoz“ nr. 7/1955, pp. 54—57.
13. *Petrescu M. și Popescu T.*, În legătură cu uscarea ulmilor „Rev. Pădurilor“ nr. 6/1960, pp. 359—363.
14. *Petrescu V.*, Se usucă ulmii. „Rev. Pădurilor“, 1930, pp. 838—840.
15. *Petri L.*, Provedimenti necessari per far fronte alla moria degli olmi. „Boll. R. Staz. di Pat. Veg.“ N. S. XI, 1931, pp. 284—289.
16. *Rădulescu A.*, În chestiunea uscării ulmului. „Rev. Pădurilor“, 1932, pp. 231—232.
17. *Rădulescu T.*, Beitrage zur Kenntnis der Baum-Krankheiten — II. Versuche über das Ulmensterben. Forstw. Centralblatt, 1937, pp. 629—643.
18. *Sibilia C.*, La resistenza dell'Ulmus pumila al *Graphium ulmi*. „Boll. R. Staz. di Pat. Veg.“ N. S. XII, 1932, pp. 360—364.
19. *Sibilia C.*, Saggi sulla resistenza di alcuni olmi asiatici a „*Ceratostomella ulmi*“ Buis. „Boll. R. Staz. di Pat. Veg.“ N. S. XV, 1935, pp. 116—121.
20. *True R. P. et Slowata S. S.*, Attempts to isolate *Ceratostomella ulmi* from stored elm-wood. „Phytopathology“, vol. 30, 1940, pp. 272—274.
21. *Veliciko I. M.*, Tratarea chimică a cioatelor, mijloc de luptă cu lăstarii. „Les. Hoz“ — nr. 7/1957.
22. *Verral A. F. and Graham T. W.*, The transmission of *Ceratostomella ulmi* through root grafts. „Phytopathology“, vol. 25, 1935, pp. 1039—1040.
23. *Zentmyer G. A.*, Internal therapy with organic chemicals in treatment of vascular diseases. „Phytopathology“ — vol. 33, 1943, pp. 16—17.
24. *Zieger E.*, Die Bekämpfung des Ulmensterbens. „Merkblatt“, nr. 5, 1953, Tharandt.

БОЛЕЗНЬ ВЫСЫХАНИЯ БЕРЕСТА В РНР

М. ПЕТРЕСКУ

Исследования относительно болезни высыхания береста были произведены в период 1950—1960 гг. в особенности в зонах в которых явление имело наибольшую интенсивность.

В большинстве исследованных местопроизрастаний, высыхание пород береста было вызвано комбинированным нападением грибка Опхистома улми (Ссхварц) Наннт., и короедов, которые размножились в массе. Как высыхания были еще установлены *Verticillium albo-atrum* R. et B., *Armillaria mellea* (Vahl) Quel и *Micrococcus ulmi* Bruss, аие имеют весьма ограниченное распространение.

Высыхание береста проявилось в особенности в областях Яссы, Сучава, Бакэу и Галац ; в Арднле и в западной части страны интенсивность

нападения была Меньшей. Области Бухарест заняла промежуточное положение.

Самая большая чувствительность к графioзе была установбена у *Ulmus foliacea*, *U. foliacea* var. *suberosa* и *U. hollandica* var. эти послед *U. montana* колько более стойким оказался *U. laevis*, , до вольно стойки и с стойкостью почти полной *U. pumila* var. *pinnato-ramosa*.

В работе представлены условия в которых появилась и проявилась облезнь и указываются одновременно потери причиняемые высыханием береста.

В числе мероприятий, которые применяются с случае этой болезни необходимо подчеркнуть профилактику и борьбу с короедами, которые являются главными агентами передачи *Ophiostoma ulmi*.

DAS ULMENSTERBEN IN DER R.V.R.

M. PETRESCU

Die Forschungen in bezug auf das Ulmensterben gingen in der Periode 1959—1960 vor sich und zwar insbesondere in den Zonen in welchen die Erscheinung mit der größten Intensität hervorgetreten ist.

In der Mehrzahl der analysierten Lagen wurde das Ulmsterben durch den vereinigten Angriff des Pilzes *Ophiostoma ulmi* (Schwarz) Nannf. und der Ipiden verursacht, welche sich massenhaft vermehrten. Als Erreger des Absterbens wurden des weiteren ermittelt: *Verticillium albo-atrum* R. et B., *Armillaria mellea* (Vahl) Quel. und *Micrococcus ulmi* Bruss, letztere jedoch sehr begrenzt verbreitet.

Das Ulmensterben zeigte sich insbesondere in den Regionen von Iași, Suceava, Bacău und Galați; in Siebenbürgen und im Westen des Landes war die Intensität mäßiger. Das Gebiet Bukarest's nahm eine Mittelstellung ein.

Die größte Empfindlichkeit gegenüber der Erkrankung (grafioza) wurde bei folgenden Ulmarten festgestellt: *Ulmus foliacea*, *U. foliacea* var. *suberosa*, und *U. hollandica* var. *vegeta*; widerstandsfähiger erwies sich *U. laevis*, genügend widerstandsfähig *U. montana* und beinahe vollkommen widerstandsfähig *U. pumila* var. *pinnato-ramosa*.

In der Abhandlung werden die Verhältnisse dargestellt, unter welchen die Krankheit zum Vorschein kam und sich kennzeichnete; auch werden die durch das Absterben der Ulme verursachten Schäden beschrieben.

In den gegen diese Krankheit angewendetem Maßnahmen werden insbesondere die Vorbeugung und Bekämpfung der Ipiden hervorgehoben, welche die hauptsächlichsten Übertragungserreger des Pilzes *Ophiostoma ulmi* sind.

THE WITHERING DISEASE IN ELM TREES IN R.P.R.

M. PETRESCU

The investigations on the withering disease in elm trees have been carried out from 1959 to 1960, especially in the regions where this phenomenon occurred more intensively.

In most of the studied instances, the elm species withering was due to a combined attack of *Ophiostoma ulmi* (Schwarz) Nannf. fungus with *Ipidae* mass proliferating. Other withering agents *Verticillium albo-atrum* R. et B., *Armillaria mellea* (Vahl.) Quel., and *Micrococcus ulmi* Bruss, have also been established, but in very limited areas.

Elm withering has occurred especially in Jassy, Suceava, Bacău and Galatz regions; in Transylvania and the west of the country, the attack was less intensive and in the Bucharest region, of an intermediate intensity.

The highest sensitivity to graphiosis was established in *Ulmus foliacea*, *U. foliacea* var. *suberosa* and *U. hollandica* var. *vegeta*, slightly more resistant has proved to be *U. laevis*, sufficiently resistant *U. montana* and almost totally resistant *U. pumila* var. *pinnato-ramosa*.

The work describes the occurrence and the manifestations, as well as the damages caused by the disease.

Among the complex measures to be applied for the control of the disease, the emphasis should be put on its prophylaxis and the fight against *ipidae*, the main vector of *Ophiostoma ulmi*.

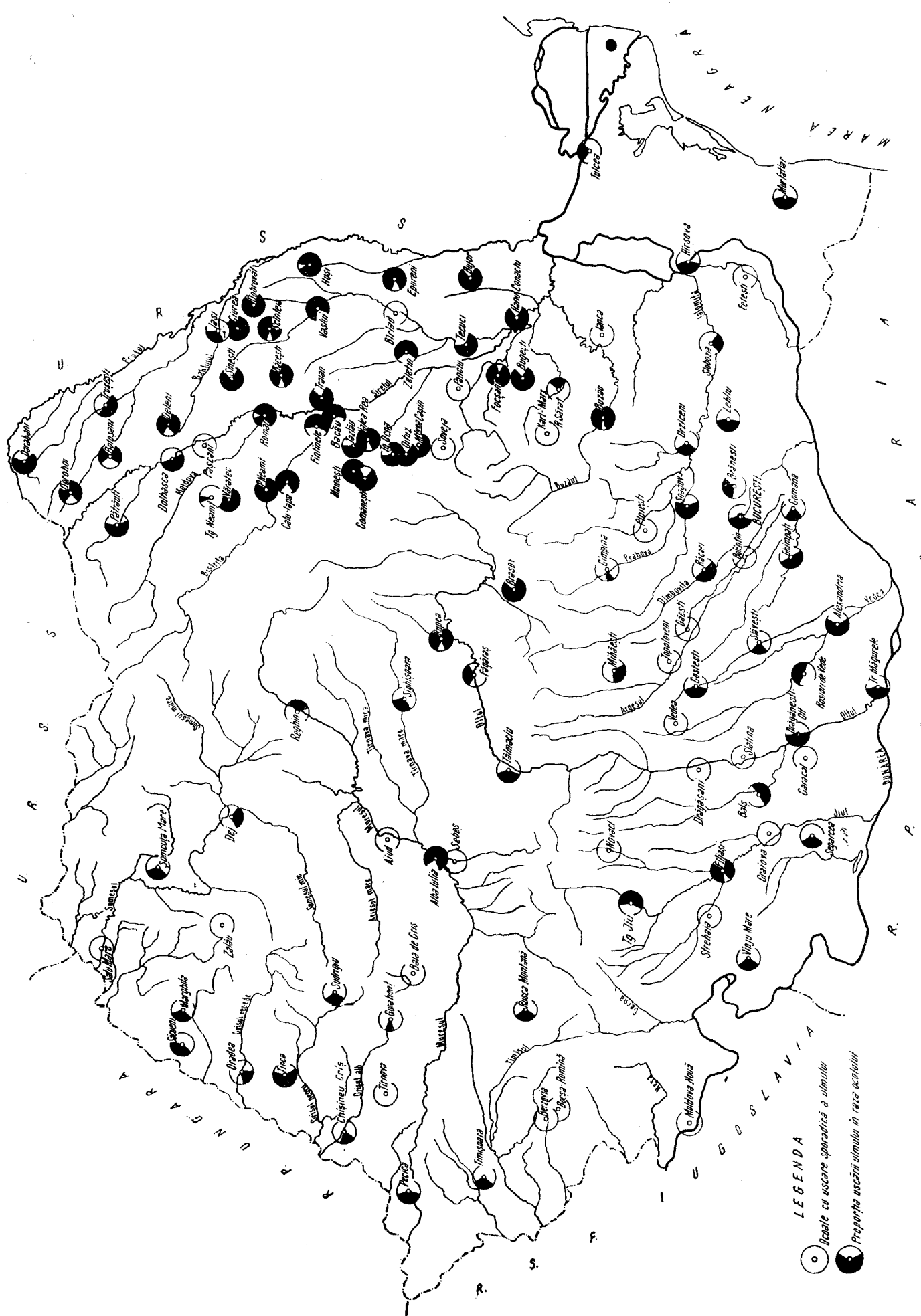


Fig. 1 — Răspândirea uscării ultimului 1970-1960