

CERCETĂRI PRIVIND BOALA BACTERIANĂ A PATĂRII ȘI ULCERĂRII SCOARȚEI PLOPULUI

Autori : VICTORIA MOCANU și ELENA POLEAC *

I. GENERALITĂȚI

INTRODUCERE

Această boală la plop a fost semnalată în numeroase țări europene precum și într-o serie de state americane. În unele țări din Europa ca Olanda, Anglia, Ungaria, Germania și Italia, boala a cauzat uscarea culturilor de plop euramericani (4, 5, 6, 12, 17, 19, 20, 21, 24).

În țara noastră, boala a fost semnalată în 1959 de prof. C. C. Georgescu și ing. A. I. Clonaru (8), în plantațiile de plop euramericani din luncile Dunării, Argeșului și Bîrladului. (În lucrarea „Studiu preliminar asupra productivității arboretelor de plop negri hibrizi“, ing. L. Petrescu (Revista pădurilor nr. 7/1955) menționează prezența unor cancere pe P. 'Robusta', în țara noastră).

a. Stadiul cunoștințelor. Cercetări efectuate de diverși specialiști într-o serie de țări au stabilit pe cale experimentală că agentul patogen al bolii este bacteria *Pseudomonas syringae* van Hall f. sp. *populea* Sabet sin. *Pseudomonas rimaefaciens* König.

S-a reprodus experimental boala prin infecții artificiale, utilizând uneori în afară de cultura bacteriană și scurgeri mucilaginoase. S-a mai reprodus boala și prin simpla rănire a puietilor de plop, folosind un briceag înmuiat în scurgerile mucilaginoase (21) sau plantînd puieti de plop sănătoși între rîndurile de puieti de plop bolnavi.

S-a reușit să se pună în evidență existența bacteriei în sol, dovedindu-se că acolo ea se menține ca saprofit pe resturile organice în descompunere (20).

În unele publicații (6, 14) se menționează că boala nu este de natură bacteriană și încercările de a izola vreun agent patogen nu au dat rezultate.

Literatura de specialitate condiționează frecvența și intensitatea atacului ca și apariția mai devreme sau mai târziu a bolii de factorii climatici (18).

În ceea ce privește măsurile de prevenire a acestei boli, în literatură se precizează că în prezent unica și cea mai indicată metodă este aceea a utilizării în culturi a clonelor de plop euramericani rezistente la boală. Ca una dintre cele mai importante măsuri de combatere se recomandă ex-

* Colaboratori : E. Georgescu, St. Bărbat, L. Croitorescu și A. Popa.

tragerea exemplarelor bolnave. Printre măsurile de combatere a bolii pe cale chimică în urma experimentărilor întreprinse se recomandă săruri de cobalt, bor (22) și alte substanțe chimice, dar cu rezultate nesatisfăcătoare.

Această boală a plopului cauzată de bacteria *Pseudomonas syringae* van Hall. f. sp. *populea* Sabet poartă diverse denumiri în literatura de specialitate și anume cancer bacterian (3, 10, 12, 13), cancerul plopului (17, 18, 19, 20), ulcerul scoarței plopului (4), bacterioza plopului (21, 22). Dintre acestea cea mai răspândită denumire este aceea de cancer bacterian, care este însă cea mai nepotrivită, întrucât bacteria menționată nu produce tumori, ci ulceratii. Și denumirea de bacterioza plopului este nepotrivită deoarece există și alte bacterii ca *Micrococcus populi* Delacroix, *Pseudomonas tumefaciens* (Smith et Towns.), Stevens etc., ce atacă popul, unele din ele producând tumori (cancere tipice).

Considerăm că cea mai potrivită denumire pentru această boală este „boala bacteriană a pătării și ulcerării scoarței plopului“.

b. **Scopul cercetărilor.** Scopul cercetărilor întreprinse la noi asupra acestei boli a fost de a cunoaște agentul patogen și biologia acestuia și de a stabili măsurile eficace de prevenire și combatere.

A fost necesar să se ia în cercetare această boală, întrucât ea nu a mai fost studiată la noi în țară, iar datele existente în literatura de specialitate nu lămuresc o serie de aspecte.

c. **Locul cercetărilor.** Cercetările s-au efectuat în laboratorul de Fito-patologie al Institutului de cercetări forestiere și pe teren, în plantațiile de plop euramericani din cadrul următoarelor Ocoale silvice: Calafat, Segarcea, Sadova, Corabia, Caracal, Drăgănești, Turnu-Măgurele, Găești, Curtea de Argeș, Mitreni, Giurgiu, Călărași, Ostrov, Fetești, Hârșova, Brăila, Ianca, Tulcea, Bujoru, Bacău, Iași, Huși, Săcueni.

II. METODA DE CERCETARE

Pentru elucidarea aspectelor de cercetare prevăzute în metodică, s-au întreprins cercetări în laborator, în pepiniere și în arborete.

a. **În laborator.** S-a izolat agentul patogen în culturi pure pe mediu de geloză și s-au cercetat unele aspecte de biologie ale acestuia. Pe materialul proaspăt recoltat de pe teren, s-a urmărit simptomatologia bolii. S-a căutat să se stabilească patogenitatea bacteriei prin metoda ofilirii lujerilor și a plantulelor (test) care s-au introdus în filtrul sau în suspensia de cultură bacteriană.

În laborator s-au întreprins și experimentări de stabilire a acțiunii bactericide a unor produse fitofarmaceutice în diverse concentrații și norme de consum. Aceasta s-a realizat folosind metoda clasică, constând din înglobarea produsului chimic în mediu nutritiv sterilizat în prealabil, pe care apoi s-a repicat bacteria.

b. **În pepiniere.** S-au efectuat infecții artificiale la puietii utilizând metodele clasice și s-a urmărit comportarea față de boală a puietilor respectivi infectați artificial.

c. **În arborete.** S-au făcut observații și experimentări, urmărindu-se să se pună în evidență modul de comportare față de boală al diversilor cultivari de plop euramericani infectați în mod natural. S-a căutat să se cu-

noască simptomatologia și răspîndirea bolii, efectul parazitar al atacului, influența factorilor climatici asupra evoluției și apariției bolii, prezența păduchelului linos *Phloeomysus passerini* și rolul său în transmiterea bolii, experimentări de combatere pe cale chimică a bolii.

Detalii în legătură cu metodele de lucru folosite sînt prezentate în text la capitolele respective.

III. APLICAREA METODEI DE LUCRU ȘI REZULTATELE OBȚINUTE

1. AGENTUL PATOGEN (DESCRIERE ȘI BIOLOGIE)

Pentru identificarea agentului patogen, care produce pătarea și ulcerarea scoarței plopului, s-au efectuat numeroase izolări din material, prezentînd diferite stadii de dezvoltare a bolii, de la nivelul locului infectat și de la diferite distanțe în suprafață și în profunzime. Probele necesare lucrărilor de izolare s-au recoltat în diverse perioade ale anului (aprilie-decembrie) din plantațiile de plop situuate în ocoalele silvice menționate anterior.

Rezultatele obținute în aceste lucrări de izolare au fost următoarele :

— s-a reușit să se izoleze bacteria *Pseudomonas syringae* van Hall. f. sp. *populea* Sabet, în culturi pure, din țesuturile corticale brune ale petelor, înainte de plesnirea scoarței, deci înainte ca aceste țesuturi să se fi infectat cu alți agenți patogeni.

Din țesuturile corticale ale petelor cu scoarța plesnită și din țesuturile petelor și leziunilor vechi, bacteria s-a obținut foarte greu în culturi pure. Faptul este explicabil, deoarece țesuturile respective fiind dezgolite, s-au infectat cu diverși agenți patogeni. Din aceste materiale s-au izolat în afară de bacteria *Pseudomonas syringae* van Hall f. sp. *populea* Sabet și alte specii de bacterii* : *Pseudomonas aceris* (Ark) Burkholden, *Xanthomonas pruni*, unele specii ale genului *Bacillus*, precum și două specii de ciuperci fitopatogene (*Cytospora chrysosperma* și *Dothichiza populea*).

Rezultă din aceste experimentări că bacteria se izolează ușor în culturi pure, dacă se utilizează țesuturile corticale interne din dreptul porțiunilor pătate, înainte de a se fi produs plesnirea scoarței, cînd aceste țesuturi se pot infecta. Acest fapt dovedește că bacteria *Pseudomonas syringae* van Hall f. sp. *populea* Sabet este agentul patogen al bolii.

a. **Descrierea agentului patogen.** Bacteria se prezintă sub formă de bastonașe, de mărimi cuprinse între $0,4-1,3 \times 0,9-3,1 \mu$ mobile, cu flageli polari, nesporulate, neacidorezistente, Gram negative. Pe geloză, coloniile cresc bine, sînt circulare, convexe, strălucitoare, galben-verzui, fluorescente. Fluorescența se observă în special pe geloză la o concentrație de 1,8—2% agar-agar.

Lichefiază gelatina, tulbură bulionul simplu după 24 ore. Se dezvoltă bine în apă peptonată și slab în mediul Cohn. Peptonizează și alcalinizează laptele, reduce turnesolul, nu hidrolizează amidonul. Nu reduce nitrații, produce amoniac. Din zaharoză, glucoză, manoză, galactoză, arabinoză, xiloză, produce acizi. Este facultativ anaerobă.

* După determinările făcute de dr. M. Sturza și dr. M. Stamatescu.

Cultivată pe mediu nutritiv în care s-a încorporat fosfor radioactiv (P^{32}) la o activitate de 60 μ /ml bacteria s-a dezvoltat normal.

b. Cunoaşterea unor aspecte din biologia agentului patogen. Cu bacteria *Pseudomonas syringae* van Hall f. sp. *populea* Sabet, izolată în culturi pure, s-au întreprins o serie de cercetări, cu scopul de a cunoaşte unele aspecte din biologia acesteia şi anume :

Stabilirea condiţiilor optime de temperatură şi umiditate pentru bacterie. Culturi de *Pseudomonas syringae* van Hall f. sp. *populea* Sabet s-au pus la termostaţi şi frigidere la diverse temperaturi constante, în tuburi de dimensiuni egale şi cu cantităţi egale de mediu nutritiv (geloză). S-a urmărit la acestea creşterea şi dezvoltarea coloniei în timp, în funcţie de temperatură şi umiditate. La seria de culturi bacteriene ţinute la temperaturi cuprinse între 0° şi 25°C s-au constatat următoarele : la temperaturile cuprinse între 18—22°C colonia bacteriană a cuprins în scurt timp toată suprafaţa mediului, în timp ce la celelalte variante coloniile de bacterii nu acoperiseră în întregime suprafaţa mediului de cultură sau nu s-au dezvoltat de loc. Deoarece cea mai mare dezvoltare a coloniilor s-a constatat la temperaturile cuprinse între 18—22°C, noi am considerat aceste temperaturi optime pentru creşterea şi dezvoltarea bacteriei.

În alte serii de experimentări, culturile de bacterii s-au ţinut la temperaturi mari (20°C—60°C) ca şi la temperaturi scăzute (—1°C şi —12°C) un anumit interval de timp (20 minute, 40 minute, o oră, 6 ore, o zi, 3 zile şi 9 zile). După expunerea la aceste temperaturi, bacteria s-a repicat şi apoi culturile respective au fost puse la termostaţi la temperaturi cuprinse între 18—22°C. S-au obţinut următoarele rezultate :

— bacteria menţinută la temperaturi ridicate îşi încetează activitatea după un anumit interval de timp de la expunere, dar, după repicarea şi trecerea ei la termostaţi la 18—22°C, creşte şi se dezvoltă. Temperatura maximă pînă la care bacteria s-a menţinut viabilă a fost de +57°C, la o expunere de 6 ore. La o expunere mai mare de 6 ore, la această temperatură sau la temperaturi mai mari decît aceasta, bacteria moare. Culturile bacteriene ţinute la temperaturi scăzute pînă la 12°C timp de 9 zile nu s-au dezvoltat, nu au crescut. Fiind puse la termostaţi, la 18—22°C, după 2—3 zile, coloniile au început să crească.

În continuare, s-a urmărit influenţa umidităţii relative a aerului asupra creşterii şi dezvoltării bacteriei. Pentru aceasta, s-au făcut culturi de bacterie geloză, care au fost puse pe lame de sticlă, montate în vase Petri, sterilizate. Lamele de sticlă au fost susţinute de nişte baghete de sticlă, pe fundul vasului Petri.

La unele variante, pe fundul vasului Petri s-a pus hîrtie de filtru umezită. La alte vase hîrtia de filtru a fost lăsată neumezată. S-au creat condiţii diferite de umiditate a mediului ambiant printr-o umezire diferită şi s-a notat procentul umidităţii relative a aerului din mediul respectiv. Temperatura la care s-au ţinut vasele a fost de 18—22°C şi de 22—60°C.

S-a constatat că bacteria încetează a se dezvolta la o scădere a umidităţii sub 60%. În cazul în care temperatura este mai mare de 35°C, iar umiditatea este sub 40%, bacteria moare.

Cercetările noastre de laborator au fost confirmate de experimentările din natură, care au dovedit că, în verile călduroase şi secetoase, atacul sau lipseşte sau este foarte slab.

În concluzie, din aceste experimentări rezultă că temperatura optimă de dezvoltare a bacteriei este de 18—22°C. În ceea ce privește umiditatea relativă a aerului, bacteria se dezvoltă bine când umiditatea relativă a aerului este mai mare de 60%.

2. PUNEREA ÎN EVIDENȚĂ A PATOGENITĂȚII BACTERIEI *PSEUDOMONAS SYRINGAE* VAN HALL F. SP. *POPULEA* SABET

S-a căutat să se pună în evidență patogenitatea bacteriei prin metoda ofilirii lujerilor și a plantulelor (test) ca și prin metoda infecțiilor artificiale.

Aceste experimentări s-au efectuat în cadrul laboratorului de Fitopatologie INCEF, la Stațiunea INCEF Ștefănești-București și la Ocolul silvic Corabia.

Lujerii de plop sau plantulele-test s-au introdus în filtrat și suspensie de cultură bacteriană în vîrstă de 5—6 zile, utilizîndu-se în toate cazurile aceeași concentrație la suspensie sau filtrat. Lujerii de plop au fost proaspăt recoltați, de asemenea plantulele-test. S-au folosit plantule-test de morcov, roșii și bob, întrucît M. Lansade menționează că acestea sînt sensibile la atacul bacteriei *Pseudomonas syringae* f. sp. *populea*.

Lujerii de plop euramerici folosiți în aceste experimentări au aparținut următoarele clone: *P.* 'marilandica', *P.* 'celeii', *P.* 'robusta' Hîrșova R₁₆, R₁₈, *P.* 'robusta' Oltenița, *P.* 'serotina' R₁ și R₃ și *P.* x *euramericana* 'Argeș' (Grandis). În afară de plopii euramerici s-au mai folosit și *P.* 'Thevestina' R₁₀₃ și 104.

Vasele cu lujeri și plantule-test s-au ținut în condiții normale de aerișire și lumină.

Observații asupra modului de comportare al plantulelor-test sau al lujerilor de plop s-au făcut la 3 ore, 6 ore, 12 ore, 24 ore și 72 ore.

S-au obținut următoarele rezultate: plantulele-test de morcov și bob s-au ofilit după 3 ore. Acest fapt confirmă că bacteria izolată de noi manifestă aceleași caractere ca *Pseudomonas syringae* f. sp. *populea* izolată de M. Lansade.

În ceea ce privește lujerii de plop, se constată ofilirea rapidă la *P.* x *euramericana* 'robusta' Hîrșova R₁₆ și R₁₈, *P.* 'robusta' Oltenița, *P.* x *euramericana* 'celeii' și *P.* x *euramericana* 'Argeș' (Grandis). Ofilire slabă și tardivă se constată la lujerii de *P.* 'marilandica', *P.* 'virginiana' și *P.* 'serotina', R₁. Nu s-au ofilit lujerii de *P.* 'serotina' R₃ și *P.* 'thevestina' R₁₀₃.

Considerăm că clonele de plop la care s-a produs ofilirea rapidă sînt sensibile, iar cele la care ofilirea a fost tardivă sînt mijlociu sensibile. Rezistente se dovedesc clonele care nu s-au ofilit.

În concluzie, din aceste experimentări rezultă că bacteria *Pseudomonas syringae* f. sp. *populea* izolată de noi este fitopatogenă, ea fiind capabilă să producă ofilirea plantulelor-test și a lujerilor de diferite clone de plop.

S-a căutat să se pună în evidență patogenitatea bacteriei și prin infecții artificiale.

Experimentările de infecții artificiale s-au efectuat în pepiniera Stațiunii experimentale INCEF Ștefănești-București ca și în cadrul Ocoalelor silvice Corabia și Mitreni, în perioada aprilie-august 1959—1962.

S-au infectat puieti de 1—3 ani și exemplare mature de plop euramerici, aparținînd următoarelor clone: *P.* x *euramericana* 'Argeș' (Gran-

dis), *P. 'celei'*, *P. 'robusta'* Hîrșova R₁₆ și R₁₈, *P. 'marilandica'* și *P. 'virginiana'*. În afară de plopî euramericani s-au mai folosit *P. 'Thevestina'*.

Ca inocul, s-a folosit suspensie de cultură bacteriană de 5—6 zile. Inoculul a fost aplicat prin injecție în scoarță ca și prin badijonarea cu vată îmbibată în cultură bacteriană a unei răni practice în tulpină la nivelul scoarței.

La arbori, inoculul a fost introdus în orificii făcute cu burghiul utilizînd și o cantitate redusă de lichid rezultat din scurgerile mucilaginoase, nesterilizate însă.

Unele exemplare infectate artificial ca și unele exemplare-martor au fost rănite suplimentar către baza tulpinii, pentru a cauza o slăbire fiziologică, care să ușureze infecția.

Observații s-au făcut la 3 zile, 7 zile, 30 zile și 60 zile.

În toată perioada experimentărilor, umiditatea relativă a aerului a fost scăzută sub 60%, iar temperatura aerului a prezentat adeseori valori mai mari de 35°C.

După circa 20 zile s-a constatat că exemplarele infectate artificial prezentau brunificarea țesuturilor la locul infecției, ceea ce la martor nu s-a constatat; simptomele obținute au fost însă atipice deoarece nu s-a reprodus faza de supurare a bolii, nu a fost evident brîul brun, iar pătarea a avut dimensiuni reduse.

Menționăm că, în perioada respectivă arborii infectați în mod natural cu bacteria menționată, situați în aceleași suprafețe în care noi am efectuat infecții artificiale, prezentau de asemenea aceste simptome atipice. Și la aceștia a lipsit faza de supurare și brîul brun iar pătarea țesuturilor era de dimensiuni reduse.

Considerăm că au lipsit simptomele tipice ale bolii la exemplarele infectate natural, ca și la cele infectate artificial, deoarece în perioada respectivă umiditatea relativă a aerului a fost scăzută adeseori sub 60%, iar temperatura aerului a prezentat valori mari.

Infecțiile artificiale efectuate în Franța și Ungaria cu bacteria *Pseudomonas syringae* f. sp. *populea* au reușit să reproducă experimental boala, dacă s-a lucrat în lunile aprilie și octombrie cînd condițiile de umiditate și temperatură au fost prielnice dezvoltării agentului patogen (temperatura fiind cuprinsă între +10 și +16°C, iar umiditatea relativă a aerului fiind mai mare de 60%). De asemenea, infecțiile artificiale au reușit și cînd s-a folosit ca inocul cultura bacteriană împreună cu scurgeri mucilaginoase. Noi nu am putut recolta lichidul rezultat din scurgerile mucilaginoase deoarece — fiind secetă — țesuturile pătate nu au supurat.

S-a mai urmărit să se cunoască dacă bacteria distruge celuloza sau alte substanțe componente ale masei lemnoase. În acest scop, s-au efectuat numeroase analize chimice, utilizînd probe din lemnul de sub pete și răni, care prezentau o alterare cromatică. Pentru comparație s-au făcut analize și din probe de lemn nepătat. Analizele efectuate au dovedit că lemnul care prezenta alterare cromatică, în comparație cu lemnul nepătat, prezenta cantitativ valori medii egale sau foarte apropiate pentru celuloză și alte substanțe componente ale masei lemnoase. Rezultă deci din aceste experimentări că bacteria nu distruge celuloza sau alte substanțe componente ale masei lemnoase.

Noi am constatat că prin atacul bacteriei țesuturile corticale bolnave se scâmoșează. Acest fapt dovedește că bacteria atacă pectina, materie din care este constituită lamela mediană ce leagă celulele în țesuturi. Rezultă deci că bacteria secretă pectinază — enzimă capabilă să distrugă pectina.

Observațiile noastre au fost confirmate de cercetările efectuate în Ungaria (S z y l á g y L á s z l ó), care au dovedit existența pectinazei și rolul acesteia în menținerea patogenității lui *Pseudomonas syringae* f. sp. *populea*.

3. MODUL DE MANIFESTARE A BOLII

Simptomele bolii, pătarea și ulcerarea scoarței plopului, cauzată de bacteria *Pseudomonas syringae* f. sp. *populea* sînt variate în funcție de vîrsta exemplarului infectat, de vechimea atacului și de condițiile climatice.

Primele simptome ale bolii apar pe axele bolnave în luna aprilie. La puieti și la exemplare mature, care au scoarța netedă, în faze incipiente de atac, apar pete mici de o colorație verde. În dreptul acestor pete scoarța este ușor transparentă, iar țesuturile interne corticale sînt ușor umezite. În scurt timp petele devin brun-roșcate pînă la brun-negricioase, datorită unui lichid brun negricios care se colectează sub scoarță. Petele, la început, sînt circulare, apoi romboidale sau neregulate, în toate cazurile conturate de un brîu brun (fig. 1).

La îndepărtarea scoarței din dreptul acestor pete apar țesuturile corticale interne, pătate în brun-roșcat. Pătarea acestor țesuturi are dimensiuni mult mai mari decît la exterior, este de formă mai mult sau mai puțin circulară, zonată concentric, cu zonele colorate în brun deschis (fig. 2).

În funcție de condițiile de mediu și de rezistența speciei de plop atacate, atacul se menține în primul an la nivelul scoarței sau poate afecta cambiumul și chiar

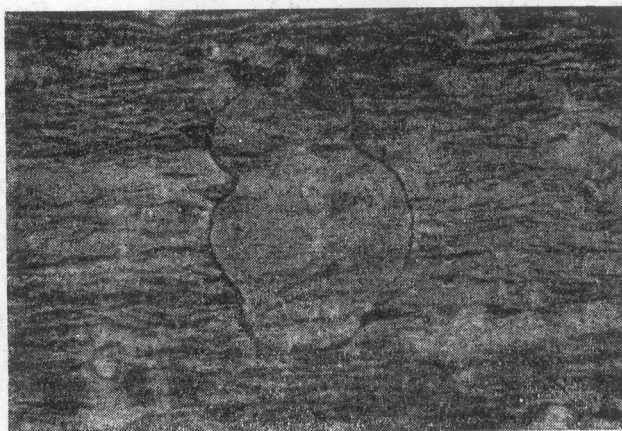


Fig. 1 — Pete brune pe scoarță, bine conturate

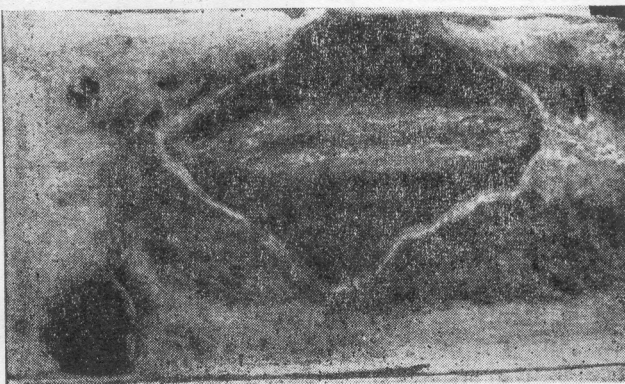


Fig. 2 — Alterarea cromatică a țesuturilor corticale interne (sus se văd zonele concentrice)



Fig. 3 — Leziuni produse pe scoarță în dreptul petelor

înconjurate de țesuturi pătate adâncite și bine conturate de un brîu brun. Scoarța distrusă atîrnă ca niște franjuri, fiind scămoșată, ceea ce este caracteristic atacului acestei bacterii (fig. 3 și 4).

Leziunile sînt de mărimi variate, 3—15 cm. La confluența mai multor zone de infecție, leziunile ating dimensiuni mari. Ca urmare a creșterii în grosime a arborelui și datorită faptului că țesutul cambial este distrus, leziunile se adîncesc tot mai mult în partea centrală. Valurile de acoperire formate pe marginea leziunii, reușesc uneori să închidă leziunea. Din aceste motive, pe tulpini sînt vizibile atît răni închise cît și răni deschise. Țesuturile interne de sub aceste leziuni prezintă o intensă alterare cromatică în brun-roșcat, care cuprinde uneori și lemnul, putînd ajunge pînă la cel mult al șaselea inel.

În arboretele în care atacul este incipient,

primul inel de lemn. Pe timp secetos, petele au dimensiuni foarte reduse, ajungînd pînă la aceea a unei înțepături de ac; sînt colorate slab în brun-gălbui. La suprafața țesuturilor pătate se găsește o materie prăfoasă brun-rozee.

Într-o fază de atac mai avansată, țesuturile pătate devin proeminente luînd aspectul unor bășici datorită acumulării unei cantități mari de lichid mucilaginos. Într-o altă fază următoare, scoarța pătată plesnește în partea centrală a petei și lichidul se scurge.

Este așa-zisa fază de supurare a bolii. Țesuturile pătate se adîncesc din acest moment și se înconjoară de brîul brun care este bine conturat. Scoarța și cambiul sînt distruse. Pe timp secetos faza de supurare lipsește.

În faza finală boala este reprezentată prin leziuni în partea centrală a petelor, dispuse vertical și

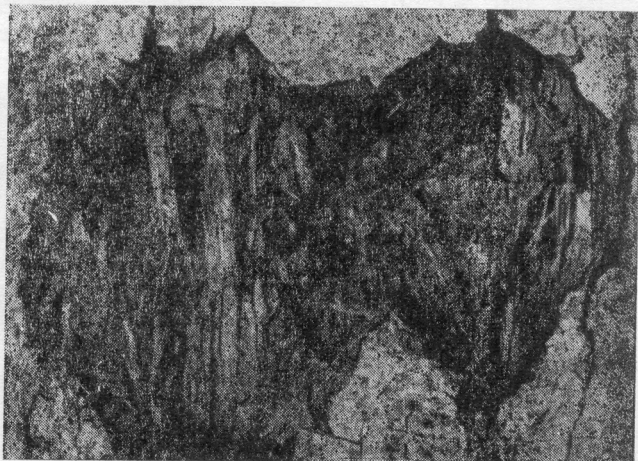


Fig. 4. — Țesuturile corticale externe, mortificate-scămoșate, care atîrnă ca niște franjuri

petele ca și leziunile par a fi mai frecvente în treimea mijlocie a tulpinii. În arboretele cu atacuri generalizate petele și rănilile sînt vizibile pe ramuri și în tot lungul tulpinii.

Adeseori leziunile cicatrizate sau în curs de cicatrizare sînt confundate cu rănilile mecanice. Privite cu atenție ele se deosebesc, deoarece leziunile cauzate de bacterie prezintă țesuturile din jur ușor scufundate și bine conturate de un brîu brun.

În unele țări, s-a constatat că bacteria produce și o pătare în brun-negricesc a frunzelor, simptom care pînă în prezent nu a fost semnalat la noi.

4. PREZENTAREA PE SCURT A SIMPTOMELOR UNOR MALADII ALE SCOARȚEI PLOPULUI, CAUZATE DE ALȚI AGENȚI PATOGENI

S-a constatat că în producție, adeseori, se confundă simptomele „bolii bacteriene a pătării și ulcerării scoarței plopului” cu simptomele maladiilor cauzate de ciupercile *Cytospora* sp. și *Dothichiza* sp. În cele ce urmează vom prezenta pe scurt simptomele maladiilor produse de ciupercile menționate, în comparație cu simptomele cauzate de *Pseudomonas syringae* f. sp. *populea*.

Pătarea țesuturilor corticale externe. Speciile de ciuperci menționate cauzează pătarea țesuturilor externe ale scoarței. Atît *Cytospora* sp., cît și *Dothichiza* sp. produc pătarea scoarței în verde-măsliniu și apoi în portocaliu-gălbui. Zona pătată de aceste ciuperci nu este conturată de un brîu brun, este de dimensiuni mari și adeseori inelează axul infectat.

La atacul celor două ciuperci se constată brobonarea scoarței din cauza formării sub scoarță a fructificațiilor. De asemenea, pe scoarța pătată apar mai tîrziu fructificațiile.

Supurarea țesuturilor pătate. Acest simptom lipsește la maladiile cauzate de cele două ciuperci.

Desprinderea de ax a scoarței pătate. La boala bacteriană, scoarța bolnavă se desprinde numai de pe suprafața pătată a scoarței și este scămoșată, avînd aspectul unor franjuri. La atacul ciupercilor menționate, scoarța pătată se desprinde de axul bolnav, derulîndu-se și lăsînd axul dezgolit pe întreaga circumferință.

Pătarea țesuturilor corticale interne și a lemnului. Țesuturile corticale interne se pătează în brun-negricesc avînd aspectul unei arsuri la *Cytospora* sp.. *Dothichiza* sp. produce o pătare zonată și colorată în brun, asemănătoare cu aceea cauzată de bacterie. În ceea ce privește colorația și zonarea, atacurile se deosebesc; la bacterie, zonarea este de proporții reduse, este concentrică, iar pata are o formă regulată. La ciupercă, țesuturile pătate sînt de formă neregulată, sînt zonate și de dimensiuni mai mari, înconjurînd adesea axul.

În cazul atacului ciupercii, țesuturile pătate nu supurează.

În concluzie, simptomele bolii cauzate de bacteria menționată sînt caracteristice și nu pot fi confundate cu acelea cauzate de alți agenți patogeni.

5. EFECTUL PARAZITAR AL ATACULUI BACTERIEI *PSEUDOMONAS SYRINGAE* VAN HALL F. SP. *POPULEA* SABET

Cercetările noastre au dovedit că bacteria cauzează distrugerea scoarței bolnave, care în cazul unirii mai multor zone de infecție se constată pe lungimi mari de axe.

Scoarța distrusă se desprinde de ax lăsând lemnul descoperit, și astfel expus atacului ciupercilor xilofage. Aceste ciuperci produc putrezirea lemnului, cauzând pierderi mari de masă lemnoasă. Un caz deosebit de interesant l-a prezentat plantația de plop euramericani Gîrcov, din ocolul silvic Corabia. Numeroase exemplare de plop prezentau scoarța de pe tulpini distrusă și desprinsă, pe o lungime de circa 1,5 cm. Lemnul descoperit a fost puternic atacat de ciuperca *Trametes gallica* f. *trogii* Berk., care a produs o putrezire activă a unui volum mare de masă lemnoasă.

Alterarea cromatică a lemnului care se constată în cazul acestei boli și care nu depășește în profunzime al 6-lea inel de lemn, are ca urmare deprecierea lemnului din punct de vedere calitativ. Din această cauză lemnul pătat este refuzat de unele ramuri ale industriei. Această colorație a lemnului nu este specifică atacului bacteriei. Ea este întâlnită în cazul rănilor mecanice, al rănilor produse din alte cauze cît și în cazul atacului altor agenți patogeni.

Distrugerea axelor infectate, în rare cazuri, s-a semnalat în țara noastră.

Literatura de specialitate precizează că boala poate influența creșterile anuale, diminuându-le.

6. OBSERVAȚII ASUPRA AGENȚILOR VECTORI

În literatura de specialitate se menționează ca agenți vectori ai bolii, apa ploilor și a inundațiilor și păduchele lînos *Phloeomyzus passerini*.

Cercetările de teren efectuate de noi au căutat să stabilească rolul acestui păduche în transmiterea bolii. Păduchele lînos a fost semnalat în țara noastră, în anul 1956, în plantația Bisca (Ocolul silvic Brăila) și ulterior în Ocoalele silvice Calafat, Corabia, Tulcea, Mitreni, Focșani, Găești, Giurgiu, Călărași, Fetești, Ostrov, Slatina, Topoloveni, Pitești, Grivița, Drăgănești, Turnu-Măgurele, Tecuci.

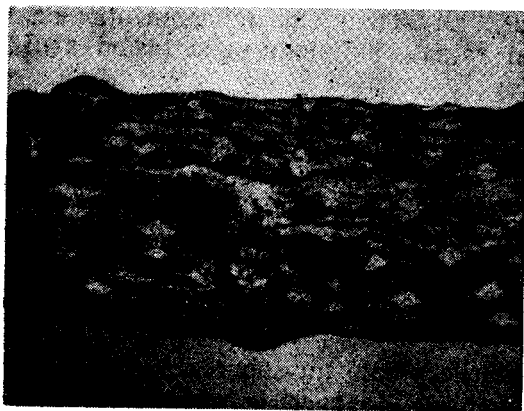


Fig. 5 — Colonii ale păduchelui lînos pe scoarța plopului

S-a observat că păduchele lînos se instalează de preferință pe axele cu scoarță netedă și suge hrana de pe porțiunea de scoarță unde s-a fixat. În porțiunile respective, scoarța prezintă mortificarea țesuturilor corticale (cazul plantației de plop de la Calafat).

În arboretele în care s-au găsit urme ale atacului păduchelui lînos, boala bacteriană era prezentă. De asemenea, boala s-a semnalat și în arboretele care în trecut fuseseră puternic infestate de acest păduche (Brăila). Au fost și cazuri în care atacul de păduche era incipient și lipseau simptomele bolii. Este de așteptat ca boala să apară și în aceste arborete.

Avînd în vedere constatările făcute pe teren și rezultatele cercetărilor efectuate în alte țări, considerăm că acest păduche poate fi unul din agenții vectori ai „bolii bacteriene a pătării și ulcerării scoarței popului”.

7. RASPINDIREA ȘI EVOLUȚIA BOLII

Pentru cunoașterea arealului bolii s-au făcut numeroase deplasări în culturile de plop euramericani din țară. Cu această ocazie s-a constatat că boala este răspîndită în majoritatea culturilor de plop euramericani avînd frecvența și intensitatea variabile.

Boala este întîlnită frecvent în culturile de plop mai mari de 6 ani. Mai rar s-au semnalat atacuri la puieti de 2—4 ani (Drăgănești, Caracal și Turnu-Măgurele).

În figura 6 este prezentat arealul bolii indicîndu-se (pe ocoale silvice) suprafața atacată ca și frecvența și intensitatea atacului.

Pentru cunoașterea modului cum evoluează boala s-au ales suprafețe experimentale permanente, în raza ocoalelor silvice Corabia, Găești, Mitreni, Tulcea. În aceste suprafețe s-au luat sub observație cîte 20 arbori dintre care 10 bolnavi și 10 sănătoși, la care s-a urmărit evoluția petelor incipiente, evoluția leziunilor, ca și apariția de noi pete și leziuni.

Intensitatea s-a calculat în funcție de numărul mediu de pete și răni pe exemplar, raportate la suprafața respectivă. Frecvența a rezultat din procentul mediu de arbori bolnavi, raportați la total exemplare de pe suprafața cercetată.

Fiecărui exemplar din suprafețele permanente i s-a întocmit o fișă în care s-a notat înălțimea, diametrul, starea fitosanitară (număr de pete și leziuni și dimensiunea lor), poziția lor în arboret.

Observații s-au făcut primăvara și toamna, în perioada 1960—1962.

Evoluția bolii s-a urmărit ținîndu-se seama de speciile de plop, de operațiunile culturale aplicate și de condițiile staționale. Astfel, în cadrul Ocolului silvic Corabia, U.P. Banu-Băloi, s-a urmărit evoluția bolii pentru două specii de plop euramericani (*P. 'marilandica'* și *P. 'regenerata'*), situate în aceleași condiții staționale.

În primul an s-a constatat un număr mai mare de pete pe tulpinile de *P. 'regenerata'* tip Celei în comparație cu *P. 'marilandica'*. Din aceste observații rezultă că primul cultivar se dovedește sensibil față de boală, iar cel de-al doilea cultivar apare mai puțin sensibil față de boală. Aceste rezultate concordă cu datele obținute în laborator și cu rezultatele constatate în alte culturi de plop.

În al doilea an, se constată o creștere deosebită a intensității atacului; crește numărul de pete mai mult la *P. 'regenerata'* și mai puțin la *P. 'marilandica'*.

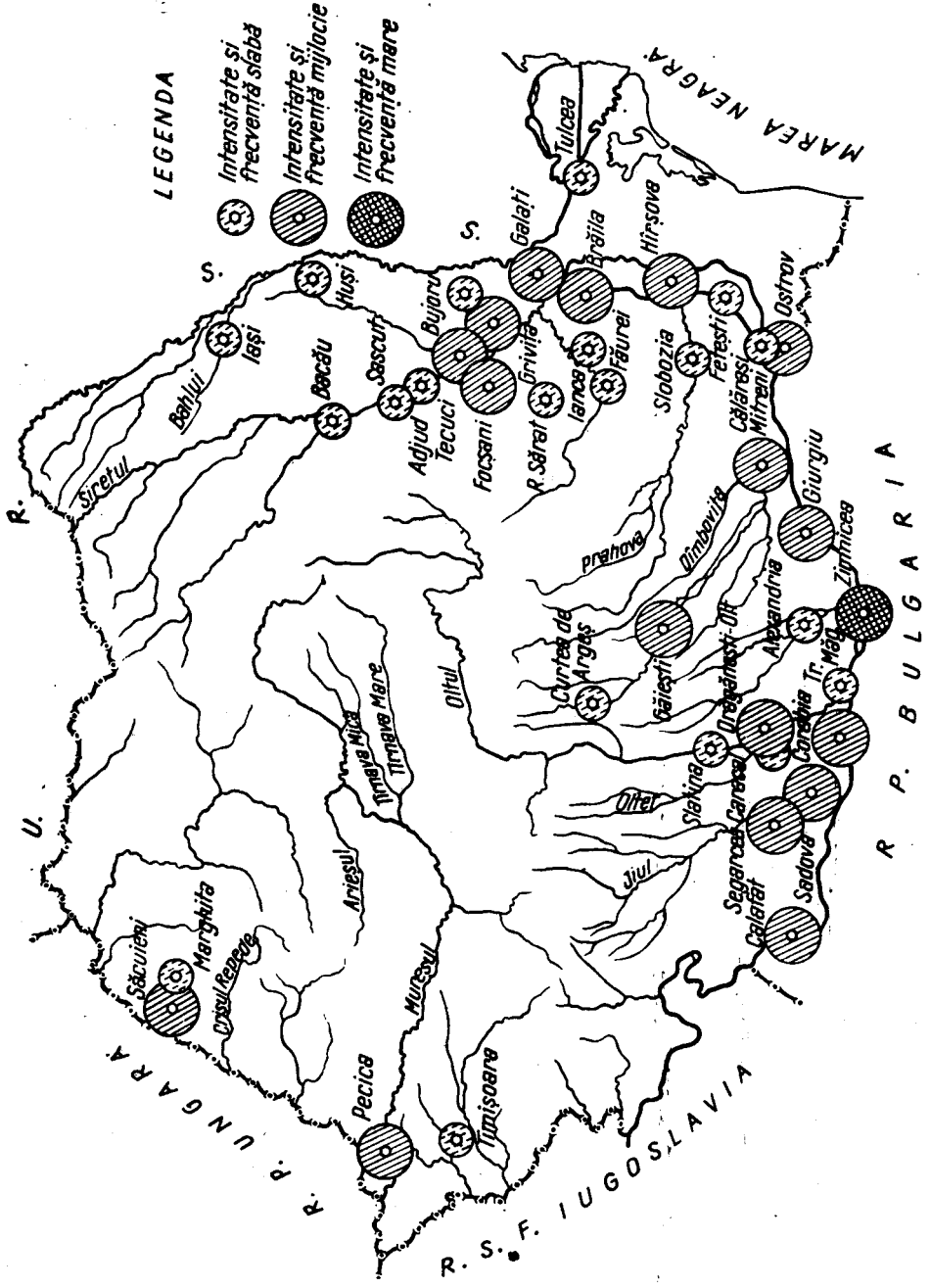


Fig. 6 — Răspândirea bolii bacteriene a pătării și ulcerării scoarței popului

În al treilea an, datorită secetei, intensitatea atacului scade, însă diferențiat pentru cele două specii de plop și anume :

— la *P. 'marilandica'* dispăre un număr mai mare de pete în comparație cu *P. 'regenerata'*, confirmându-se și cu această ocazie observațiile anterioare cu privire la rezistența celor două specii de plop față de boala menționată, precum și efectul secetei asupra evoluției bolii.

Reducerea numărului de pete considerăm că se datorește capacității de apărare a arborelui, care caută să cicatrizeze leziunile sau să avorteze țesuturile bolnave printr-o proliferare exagerată a țesuturilor sănătoase aflate în apropierea zonei infectate. Seceta a contribuit și ea în mare măsură la slăbirea parazitului.

Urmărindu-se creșterea dimensiunilor petelor (leziunilor) în suprafață și în profunzime la aceleași exemplare de plop, s-au constatat următoarele : petele se mențin la nivelul țesuturilor corticale în primul an și au dimensiuni cuprinse între 0,5/0,5— 1/0,8 cm. În al doilea an, petele cresc în profunzime ajungând pînă la lemn, iar în suprafață ating dimensiunile 3,1/2,6 cm. În al treilea an (care a fost secetos în tot cursul sezonului de vegetație), petele nu au mai crescut, unele au fost avortate, altele s-au menținut la dimensiunile inițiale.

Urmărindu-se în ce măsură răriturile aplicate favorizează infecția și predispune plopul atacului bacteriei menționate, s-au instalat 3 suprafețe experimentale permanente în raza Ocolului silvic Tulcea U.P. XII Beiu, ua. 9, într-un arboret de *P. 'regenerata'*.

În aceste suprafețe s-au executat anterior rărituri de diferite intensități. La data efectuării primelor rărituri, boala nu se semnalase încă în aceste suprafețe. Arboretele prezentau condiții uniforme ca număr de arbori la unitatea de suprafață iar stațiunea respectivă s-a dovedit corespunzătoare culturilor plopilor euramericani.

În suprafața nr. 1 s-au aplicat rărituri o singură dată în 1956, după care a fost permanentizată ca suprafață martor, nemaie executându-se decît operațiuni de igienă, de extragere a exemplarelor bolnave.

Suprafața nr. 2 a fost parcursă normal cu rărituri în anii 1956—1958, 1959, 1961, avînd periodicitatea și intensitatea recomandată de M.E.F. (intensitatea fiecărei rărituri fiind cuprinsă între 20—25% din numărul arborilor).

Suprafața nr. 3 a fost parcursă cu rărituri forte în anii 1956—1961. În acest caz s-a respectat periodicitatea dar, în plus, fiecare intervenție s-a caracterizat prin extragerea unui număr mai mare de arbori. La hectar au rămas 392 bucăți.

Analizînd gradul de atac la cele trei suprafețe experimentale, în primul an se constată că acestea prezintă valori reduse la martori și valori mai mari la suprafețele la care s-au aplicat rărituri. În anii următori, gradul de atac se reduce simțitor la varianta cu rărituri forte, ceea ce dovedește efectul pozitiv al răriturilor forte, care au influențat în mod vădit asupra capacității de apărare a plopului față de boală.

8. EXPERIMENTĂRI DE PREVENIRE ȘI COMBATERE A BOLII

În scopul stabilirii unor măsuri eficiente de prevenire și combatere a bolii, noi am întreprins o serie de experimentări. Astfel, în laborator s-a urmărit să se stabilească acțiunea bactericidă a unor produse fito-

farmaceutice față de bacteria *Pseudomonas syringae* f. sp. *populea*. În laborator s-a mai urmărit și modul de comportare al diferitelor clone de ploi față de boala cauzată de bacteria menționată.

În natură, s-au întreprins experimentări de combatere pe cale chimică a bolii, utilizând acele produse fitofarmaceutice, care în laborator au dovedit acțiune bactericidă. S-au făcut și observații asupra modului de comportare față de boală al diversilor cultivari de ploi euramericani infectați în mod natural cu bacteria amintită.

S-a încercat să se stabilească acțiunea bactericidă pentru următoarele 18 produse fitofarmaceutice, în diverse concentrații și norme de consum: merfazin, acid ienic, captan, tridin, formalină, clorură mercurică, zeamă bordeleză, acid sulfuric, oxid de cobalt, acid boric, carbonat de sodiu, dipterox, sulfat de fier, neguvon, forotox și trei produse de tip Bercema. Dintre produsele menționate, au manifestat acțiune bactericidă următoarele: merfazin 0,25%, clorură mercurică 0,2%, dipterox 1,5%, forotox 3%, neguvon 3%. Unele dintre aceste produse fitofarmaceutice au fost utilizate în experimentările de prevenire și combatere a bolii în natură fiind aplicate în diverse moduri și anume: la pensularea tulpinii, la stropirea coroanei sau turnate la rădăcină. S-a utilizat în special: merfazin 0,25% și dipterox 1,5—2%. Norma de consum la un hectar a fost variată și anume: 125 l; 150 l; 200 l și 250 l. Pentru stropirea coroanei s-a folosit aparatul Fontan.

Cu aceste substanțe, care au manifestat acțiune bactericidă s-au tratat atât exemplarele sănătoase cât și exemplarele bolnave. Fiecare suprafață experimentală, pe care s-au aplicat aceste tratamente chimice, a fost de 200—400 mp.

Experimentările de combatere s-au efectuat în perioada 1960—1961 în cadrul Ocoalelor silvice Corabia și Găești, la exemplare de *P. 'regenerata'*, *P. 'marilandica'* și *P. 'virginiana'*.

Controlul eficacității tratamentului chimic s-a făcut prin observații, urmărindu-se apariția de noi pete și evoluția petelor existente. De asemenea, s-a făcut și prin probe de laborator, care au constatat din încercări de izolare a agentului patogen din materialul recoltat de la arborii sănătoși și bolnavi, cărora li s-a aplicat tratamentul chimic menționat, ca și de la arborii din suprafața de control.

Rezultatele obținute au fost următoarele:

— produsele fitofarmaceutice menționate, în concentrațiile utilizate, nu au manifestat acțiune fitotoxică;

— pe exemplarele bolnave și sănătoase din suprafețele experimentale unde s-a aplicat tratamentul chimic, nu s-a constatat apariția de noi pete. Petele vechi nu au crescut în dimensiuni și nu au șupurat în tot cursul sezonului de vegetație;

— la martor s-a constatat apariția de pete foarte puține la număr și pe un număr redus de exemplare. Petele respective erau foarte mici, de mărimea unei înțepături de ac, nu șupurau și prezentau la suprafață aglomerări de mase prăfoase albe-rozii;

— la încercările de izolare ale bacteriei din țesuturile pătate ale arborilor tratați (care fuseseră infectați în mod natural), înainte de aplicarea tratamentului chimic, nu s-a pus în evidență prezența bacteriei. În ce privește exemplarele-martor, s-a putut obține în culturi pure bacteria din

tesuturile pătate, însă de la un număr extrem de redus de exemplare, deoarece tesuturile pătate erau uscate și de dimensiuni foarte reduse.

Deoarece nu au existat condiții optime de dezvoltare pentru agentul patogen care să fi favorizat infecția, considerăm aceste rezultate provizorii.

IV. CONCLUZII

Cercetările efectuate de noi ca și de cercetătorii din alte țări dovedesc că „boala pătării și ulcerării scoarței plopului” este de natură bacteriană. Agentul patogen al bolii se dovedește a fi *Pseudomonas syringae* van Hall f. sp. *populea* Sabet syn. *Pseudomonas rimefaciens* König.

Experimentările întreprinse de noi cu această bacterie au căutat să pună în evidență o serie de aspecte din biologia acesteia.

Bacteria se poate izola cu ușurință din tesuturile corticale interne, pătate, înainte de pleznirea scoarței, deci înainte de a se fi infectat tesuturile respective cu vreun agent patogen. Acest fapt dovedește că bacteria *Pseudomonas syringae* van Hall f. sp. *populea* Sabet este agentul patogen al bolii.

Bacteria *Pseudomonas syringae* f. sp. *populea*, izolată de noi din tesuturile corticale interne pătate, prezintă caractere culturale și morfologice identice cu cele descrise în lucrările de specialitate (2, 9, 19). Noi am constatat că bacteria rezistă în stare latentă la temperaturi scăzute, până la -12°C și la temperaturi ridicate pînă la $+57^{\circ}\text{C}$. Ea este sensibilă față de umiditatea relativă a aerului. Astfel la o scădere a umidității sub 60%, bacteria moare dacă și temperatura este mai mare de $+30^{\circ}\text{C}$.

Simptomele bolii cauzate de bacteria cercetată sînt caracteristice și nu pot fi confundate cu cele cauzate de alți agenți patogeni. Caracteristic atacului acestei bacterii este brîul brun care înconjoară tesuturile corticale pătate, faza de supurare, scămoșarea tesuturilor distruse și scufundarea tesuturilor din jurul leziunilor.

În condiții climatice nefavorabile dezvoltării bacteriei (cu umiditatea relativă a aerului sub 60% și cu temperaturi mari) simptomele bolii sînt atipice sau boala nu apare. Din aceste motive, în anii secetoși pătarea tesuturilor este de dimensiuni reduse, tesuturile interne pătate sînt uscate, nu supurează, sînt colorate brun-gălbui. La suprafața tesuturilor pătate se găsește o materie prăfoasă albă-rozée. Acest mod de manifestare a bolii se constată atît la exemplarele infectate în mod natural cît și la cele infectate artificial.

Bacteria nu distruge celuloza sau alte substanțe componente ale masei lemnoase. Din aceste motive, lemnul aflat sub tesuturile corticale bolnave, nu este distrus. Bacteria atacă în schimb pectina datorită pectinazei (enzimă secretată de ea). Din această cauză, tesuturile bolnave distruse apar scămoșate. Ea cauzează ofilirea plantulelor-test și a lujerilor de plop introduși în filtratul sau în suspensia de cultură bacteriană. Această însușire a bacteriei ne-a permis să urmărim în laborator modul de comportare față de boală al diferitelor clone de plop.

Observațiile efectuate de noi în arboretele de plop au dovedit că păduchele lînos *Phloeomyzus passerini* poate fi agent vector al bolii.

În ceea ce privește efectul parazitar al atacului bacteriei s-au constatat următoarele: distrugerea și desprinderea scoarței de axul bolnav, fapt ce are ca urmare dezgolirea lemnului, care astfel este expus putrezirii, în urma atacului ciupercilor xilofage. De asemenea, lemnul descoperit este predispus alterării cromatice, fapt ce conduce la deprecierea acestuia din punct de vedere calitativ.

Datorită distrugerii cambiului de pe porțiunea pătată a axului infectat, se produce deformarea lui, ceea ce are ca efect scăderea calității masei lemnoase respective.

La noi în țară, nu s-a semnalat uscarea plopilor bolnavi de această boală.

Boala este răspândită în majoritatea culturilor de plopi euramerici din țara noastră, frecvența și intensitatea atacului variază de la parcelă la parcelă.

Evoluția bolii s-a urmărit în funcție de speciile de plopi și de operațiunile culturale aplicate, în condiții staționale asemănătoare. S-a constatat că în perioadele secetoase, când bacteria nu are condiții bune de trai, arborii cicatrizează leziunile și elimină țesuturile infectate.

În prezent, se constată că în țara noastră boala este în regres, ca urmare a condițiilor climatice nefavorabile dezvoltării agentului patogen, precum și datorită creșterii capacității de apărare a arboretelor de plopi prin alegerea stațiunilor optime și prin aplicarea la timp a răriturilor.

Comportarea față de această boală a diversilor cultivari de plopi euramerici, care a fost urmărită în laborator și în natură, a dovedit că sînt sensibile la atacul bacteriei clonele: *Populus 'robusta'* Hîrșova R₁₆ și R₁₈, *P. 'robusta'* Oltenița, *P. 'cele'* și *P. x euramericana* 'Argeș' (Grandis).

Mijlocii rezistenți s-au dovedit *P. 'marilandica'*, *P. 'serotina'* R₁ și *P. 'virginiana'* Cetate.

Rezistenți s-au dovedit a fi *P. 'serotina'* R₃ și *P. 'thevestina'* R₁₀₃.

Cercetările asupra rezistenței față de boală a diversilor cultivari de plopi euramerici trebuie continuate pentru a se urmări acest aspect în condiții staționale variate, ca și în condiții optime de dezvoltare pentru agentul patogen.

BIBLIOGRAFIE

1. Bucur E. — Contribuții la studiul bolii „Arsura merilor și perilor din R.P.R.“. Extras: „Protecția plantelor în sprijinul agriculturii“, Editura Agro-Silvică, București, 1960, vol. I.
2. Breed R. S., Murray E. S. D., Hitchens P. A. — *Bergey's Manual of determinative bacteriology*. Seventh edition — London 1957.
3. C. C. Georgescu, A. I. Clonaru — Apariția cancerului bacterian al plopului în R.P.R., Revista pădurilor nr. 3/1961.
4. Györfi J. — A Nyárkeregghál es a Nyarfarák Magyarok szági karostitása. Erdészeti Kutatások, 1954 2 szam. Az Erdészeti Tudományos Intézet Közleményei.
5. Houtzagers G. — *Handbook voor di Populierenteilt*, Wageningen 1941.
6. Yoachim R. — Über den Baumflackensrind Allgemeine Forstzeitschrift nr. 3/1958.
7. Kispatic S. — Les maladies des peupliers. Topola Bilten Jugoslavenske Nacionalne Komisije za Topola nr. 9/1959.
8. Koltay G. — Plopul, Editura Agro-Silvică București, 1956

9. L a n s a d e M. — Recherches sur la chancre du peupliers en France. Ann. des Epi-phyties tom XII. 1946.
10. M a n k a K. — Cancer bacterian la plop. Fitopatologia forestieră, Varşovia, 1957.
11. P e a c e T. R. — Les maladies du peuplier. Extr. Les Peupliers de la production du bois et l'utilisation des terres. Col. F.A.O. nr. 12, Roma, 1957.
12. P e t r e s c u L. — In legătură cu apariția cancerului bacterian la plopul negri hibridi. Revista pădurilor nr. 1/1960.
13. P o l e a c E. I. — Cancerul bacterian al plopului (ulcerul scoarței), Revista pădurilor nr. 3/1961.
14. R a m b e l l i A. — Intorno ad una grave fisiopatia del pioppo. Monti e boschi nr. 1/1959.
15. R o l R. — Les hybrides artificieles et les maladies des peupliers aux Etats Unies. Rapp. de la cinquième session de la Commission Internationale du peupliers, 1956.
16. S c m i t z B. — Mein Pappel — Testament — Berlin, 1956.
17. S z i l á g y L. — A nyárfarák elleni védekezés. Auz Erdő nr. 10, 1961.
18. S z i l á g y L. — A nyárfarák jelenlégi éltérjédésé. A magyar Tudományos Akademia Agrértudományi osztályának Közleményei XV, Kötet 1—3, Szambol Budapest, 1959.
19. S z i l á g y L. — „A nyárfarák elleni védekezés modszeréinek kidolgozása“, Budapest, 1962.
20. T o t h I. — Observații noi asupra cancerului la plopul. Az Erdő V. XII, evf. 11 sz. 1958, nov.
21. V i v a n i W. — Note sulla batteriosi del pioppo. Cellulosa e Carta nr. 2/1959.
22. V i v a n i W. — La batteriosi del pioppo. Inf. Fitopatologica Ann IX, 15, luglio, 1959.
23. Z o l t a n — A nyarfabetegség Hazánkban. A Növényvédelem időszéri kérdése 1/1953 nezőgazdasági Kiado.

RESEARCHES REGARDING SPOT AND CANCER BACTERIAL DISEASE OF POPLAR BARK

VICTORIA MOCANU and ELENA POLEAC

S u m m a r y

Researches regarding spot and canker bacterial disease of poplar bark, were carried out during 1959—1963 period.

This disease pathogen was proved to be *Pseudomonas syringae* van Haul f. sp. *populea* Sabet.

Numerous laboratory experiments very important to industry underlining some aspects of the pathogen biology were carried out. This bacterium pathogenic aspect, bacterium behaviour towards high and low temperature, towards moisture conditions as well as bacterium response to some phytopharmaceutic administration were established.

The disease development in different stands, taking into account poplar species and cultural application was aimed at.

In laborated and in field studies behaviour of some cultivars of poplar euramericana towards disease was observed.

It was ascertained that disease symptoms are not identical with diseases brought about by other pathogens, although they vary with trees and stand age and climatic conditions.

A series of phytopharmaceutic products used against the bacterium action were obtained. Some of them were applied experimentally on affected plants by spraying. The disease is in regress now as a result of unfavorable climatic conditions of the pathogen development as well as the cultural application.

UNTERSUCHUNGEN ÜBER BAKTERIENKRANKHEIT PAPPELFLECKENRIND

VICTORIA MOCANU und ELENA POLEAC

Zusammenfassung

Die Untersuchungen die die Bakterienkrankheit Pappelfleckenrind betreffen, wurden in der Zeitspanne 1959—1963 durchgeführt.

Die Bakterie *Pseudomonas syringae* van Hall f. sp. *populea* Sabet erwies sich bei Untersuchungen als Erreger der Krankheit.

Es wurden zahlreiche Laborversuche vorgenommen, die für die Produktion bedeutende Aspekte der Biologie dieses Krankheitserregers augenscheinlich machten. Auf diese Weise wurde die Pathogenität der Bakterie festgestellt, sowie auch ihr Betragen bei niederen und hohen Temperaturen und unter verschiedenen Feuchtigkeitsverhältnissen und ihre Reaktion bei der Behandlung mit phytopharmakologischen Produkten.

Die Krankheitsentwicklung wurde in den verschiedenen Beständen unter Berücksichtigung der Pappelarten und der vorgenommenen Pflegearbeiten verfolgt.

In Laborversuchen und im Freien wurde die Krankheitsreaktion der verschiedenen Cultivarii von Schwarzpappelhybriden verfolgt.

Es wurde festgestellt dass die Krankheitsymptome charakteristisch sind und mit denjenigen die von anderen Krankheitsträgern hervorgerufen werden nicht verwechselt werden können, trotzdem sie je nach Baumalter, Zeitpunkt der Erkrankung und Klimaverhältnissen, verschieden sind.

Es wurden auch eine Reihe von phytopharmakologischen Produkten mit bakterien totender Wirkung festgesetzt. Einige von diesen Produkten wurden auch im Freien durch Bespritzen der kranken Bäume angewendet.

Gegenwartig zeigt die Krankheit einen Rückgang als Folge der für die Entwicklung des Trägers, ungünstigen Klimaverhältnissen und als Folge der angewendeten Pflegearbeiten.

ИССЛЕДОВАНИЯ ОТНОСЯЩИЕСЯ К БАКТЕРИАЛЬНЫМ ЗАБОЛЕВАНИЯМ, ПЯТНИСТОСТИ И ЯЗВЫ КОРЫ ТОПОЛЯ

ВИКТОРИЯ МОКАНУ и ЕЛЕНА ПОЛЕАК

Резюме

Исследования относящиеся к бактериальным заболеваниям, пятнистости и язвы коры тополя, были проведены в период от 1959—1963, с этой целью были проверены все культуры эвроамериканского тополя в стране.

Бактерия *Pseudomonas syringae* van Hall f. sp. *populea* Sabet была доказана патогенным агентом этого заболевания.

В лаборатории проводились многочисленные опыты которые выявили ряд биологических аспектов касающихся патогенного агента, имеющих значение для производства. Таким образом установлена па-

тогенность бактерии, устойчивость бактерии при пониженных и повышенных температурах и при разных условиях влажности, устойчивость бактерии при применении различных климатических препаратов.

Наблюдалось развитие болезни в разных насаждениях с учетом видов тополей, рубок ухода, применяемых прореживаний.

В лаборатории и в природе наблюдалась устойчивость различных культур евроамериканского тополя против болезней и составлен их список, с распределением их на три группы: чувствительные, устойчивые, малочувствительные и т. д.

Установлено что признаки болезни характерны и не могут быть смещены с другими патогенными агентами. Они различны в зависимости от возраста дерева, давности нападения и климатических условий.

Установлен ряд химических препаратов бактерицидного действия. Некоторые из этих препаратов применялись в природе для поливки больных экземпляров.

В настоящее время болезнь регрессирует из-за засухи и в следствии принятых мер борьбы (извлечение больных деревьев, химическая обработка материала полученного из этих экземпляров), из-за климатических условий неблагоприятных для развития патогенного агента и в следствии применяемых рубок ухода.