

STUDIUL USCĂRII ÎN MASĂ A STEJARULUI

Noi contribuțiuni

Bacterioza stejarului provocată de *Erwinia valachica* nov. sp. și *Erwinia quercicola* nov. sp.

Prof. Const. C. Georgescu M. C. al Academiei R.P.R. și Mircea B. Alexandru
Asistent universitar

FENOMENUL USCĂRII ÎN MASĂ A STEJARULUI

I. Generalități

Uscarea în masă a stejarului a fost semnalată pentru prima dată în anul 1902 în pădurile Sloveniei și Croației¹). În țara noastră nu se cunoaște data exactă a apariției boalei. Există mărturii din care rezultă că s'au produs uscări masive de stejar în Banat în anii 1910—1914. În mod cert, boala a fost observată în anul 1937 în teritoriul cuprins între localitățile Nucet — Corbii Mari — Găești și anume în pădurile: Cobia, Iuda, Bolovani, Titu, Jugureni-Văcăreasca, Crețulești (Mătăsari), Siliștea și Stejeret. Uscarea în masă a stejarului a avut în aceste păduri o mare intensitate în anii 1937—1943, după care dată boala părea că a încetat. Incepând cu anul 1946, uscarea în masă a stejarului a reapărut cu o intensitate sporită pe un teritoriu vast, trecând dela pădurile de stejar la acelea de gorun²). Uscarea s'a manifestat în pădurile de stejar și gorun situate în interiorul unui perimetru cuprins între localitățile Pitești — Mihăești (Raionul Câmpulung) — Târgoviște — Câmpina — Verbila (Regiunea Prahova) — Cislău, Tisău (Regiunea Buzău) Buzău — Ploești — Gruiu (Regiunea București) — Brănești (Regiunea București) — Comana (Regiunea București) — Bolintin (Regiunea București) Alexandria — Pitești. Centrele de intensă uscare se găsesc în masivele păduroase dela Nord de Găești, din regiunea petroliferă Ocnița — Moreni — Verbila și pădurile din Nordul Dobrogei.

Uscarea în masă a stejarului este un exemplu tipic al unui fenomen foarte complex. În procesul de uscare, în starea actuală intervin o mulțime de factori, care se întretaș, au acțiuni simultane sau succesive, se găsesc în raporturi de ajutor sau antagoniste, așa că este adesea imposibil a distinge

¹) Această uscare în masă nu trebuie confundată cu uscarea vârfului coroanei (coronare), fenomen care se produce la speciile de *Quercus* frecvent mai ales la exemplarele bătrâne după anii de secetă, fenomen cunoscut de mult timp.

²) Asupra uscărilor în masă a stejarului din U.R.S.S. a se cerceta lucrarea: Ministerstvo Lesnego Hoziaistva U.R.S.S. Rezultată Rabot Vinulh. za. 1941—1945 Moscova (1949).

factorii primari de cei secundari. Se pot totuși desprinde câțiva factori primari și anume :

Acțiuni dăunătoare antropice ;

Defolierile repetate provocate de insecte (omizi și cărăbuș) ;

Acțiuni dăunătoare ale factorilor climatici excesivi (seceta, etc.).

II. Factorii dăunători antropici

Quercete se găsesc în regiunile cele mai accesibile de câmpie și deal și au fost supuse din vremuri îndepărtate influențelor dăunătoare de tot felul ale acțiunilor omenești, care în linii generale s'au manifestat prin : despăduriri masive, practica rea a pășunatului, prădalnică folosire și în fine, aplicarea unor măsuri silvo-tehnice necorespunzătoare bunei dezvoltări a celor două specii importante : stejarul și gorunul.

În ultimul secol, odată cu trecerea dela creșterea extensivă a vitelor, care a fost ocupația de căpetenie a locuitorilor din țara noastră, la agricultura extensivă capitalistă, s'au practicat defrișări masive de păduri pentru crearea de ogoare. Astfel, în regiunea Nucet, până la mijlocul secolului al XIX-lea, pădurile ocupau peste cca 80% din suprafața totală și deci satele și terenurile de cultură apăreau ca poieni în cuprinsul pădurilor ; astăzi, pădurile ocupă în același teritoriu numai 14%, și apar ca niște insule în teritoriul agricol. Distribuția actuală a pădurilor în urma defrișărilor întreprinse este haotică și ele nu pot exercita o acțiune pozitivă asupra climatului teritoriului respectiv. În suprafețele de păduri reduse excesiv, s'au modificat acțiunile factorilor esențiali ai microclimatului de pădure în așa măsură, încât arborii, în anii cu climat excesiv, trec prin perioade critice de dezvoltare. În plus, trupurile de pădure rămase au, în general, forma unor dreptunghiuri înguste ; din această cauză, pădurile existente de stejar și gorun prezintă perimetre foarte lungi, cu margini de masiv neîngrijite, pe unde pot pătrunde în arborete insolația, vânturile uscate și alți factori dăunători, care provoacă modificări negative ale fitocenozei, solului și microclimei quercetelor, corespunzătoare unor tipuri de arborete mai uscate. De pe urma modificării microclimei se resimt, mai ales, stejarul care necesită o stare permanentă de reveneală a solului și gorunul care, pe lângă reveneala solului, mai necesită și un spor de umezeală atmosferică. Se pare că, în unele condiții de climat și de degradare a solului, s'a pregătit terenul, în unele teritorii, pentru succesiunea stejarului prin cer și a gorunului prin gârniță, adică dela specii de *Quercus* cu caracter submesofil, la specii cu caracter xerofil sau chiar, în condiții extreme, o succesiune către tufărișuri. Toate aceste influențe dăunătoare predispun Quercetele, în cazuri de secete sau de alte calamități, la îmbolnăvire, scadența inevitabilă pe care o înregistrăm astăzi.

Quercetele au fost folosite din timpuri străvechi, cu predilecție, ca locuri de pășune, după cum ne arată documentele referitoare la ghindărit în aceste păduri. Ele au oferit pentru pășunat o vegetație bogată ierbacee și producție de ghindă.

Pășunatul a dăunat speciilor de amestec — carpenul, teiul, etc. — cu coajă subțire, ale căror tulpini sunt roase de vite. Tulpinile speciilor de



Fig. 1. Uscarea în masă a stejarului. Coroana uscată mai mult de $\frac{2}{3}$
(Pădurea Balta Neagră, (raion Căciulați).



Fig. 2. Uscarea în pâlcuri a stejarului provocată de *Armillaria mellea* Vahl. (Pădurea Stejăret, raion Găești).

Quercus sunt evitate de vite deoarece coaja lor este amară din cauza conținutului de tanin, mult mai groasă și formează de timpuriu ritidom. În felul acesta s'a favorizat dezvoltarea Quercetelor în dauna arboretelor de amestec (șleau). În această formă de Quercete pure, arboretele sunt puternic luminate; stejarul și gorunul, în lipsa speciilor ajutătoare de umbră, după cum s'a dovedit peste tot, sunt puțin rezistente față de secetă și se usucă în masă.

Solul Quercetelor pășunate își pierde litiera, stratul de humus și structura glomerulară. Prin acțiunea mecanică a circulației vitelor și lipsit de protecția stratelor indicate, el se bătătorește puternic. Se cunoaște că, pentru bătătorirea noilor terasamente, se întrebuintează un dispozitiv dotat cu niște piese numite „picioare de oaie”; aceasta ne exemplifică procesul de bătătorire a solului pădurilor pășunate intens de turme de oi și alte animale. Vitele mai distrug subarboretul și flora tipică de pădure, care au rol hotărîtor asupra formării și protecției solului de pădure. În trecutul nu prea îndepărtat, s'a practicat chiar defrișarea sistematică a subarboretului, pentru ca oile învoite la pășunat să nu-și strice lâna. În urma rării arboretelor, îndepărtării subarboretului, bătătorirea, degradarea, respectiv podzolirea solului s'a agravat, luând naștere un orizont B compact, practic impermeabil pentru apă și aer.

Puietii din sămânță, care ar urma să constituiască arboretele viguroase, sunt roși continuu de vite, așa încât regenerarea naturală este împiedecată total. În asemenea condiții nu se pot ridica decât lăstari, care cresc rapid în primii ani și au șansa ca sub protecția arbuștilor ghimpoși (*Craetagus* și alții) să se înalțe cu vârful lor deasupra nivelului de roadere al vitelor și să se desvolte în arbori. Deaceea, în Quercetele noastre folosite ca pășunat, arborii provin aproape în totalitate din lăstari. Arboretele născute pe această cale, neavând o distribuire uniformă a arborilor pe suprafață, sunt rărîte și expuse degradării, iar exemplarele crescute din lăstari sunt mai susceptibile la bătrânețe atacurilor diferiților paraziți.

Arboretele pășunate sunt expuse unui proces permanent de rărire, din cauzele arătate mai sus. Pășunatul cauzează o circulație continuă a oamenilor și vitelor pe întreaga suprafață a pădurilor și deci ele nu au liniștea necesară pentru a-și reface flora tipică și o structurare normală a etajelor de vegetație. În felul acesta arboretele nu mai au la dispoziție un rezervor suficient de specii și de etaje, care în momentul ivirii unei rării prin uscarea arborilor sau prin extrageri neregulate să astupe golurile din acoperișul pădurii. Această rărire este apoi cauza unui lanț nesfârșit de neajunsuri, care stânjenesc dezvoltarea normală a arborilor și îi predispun la îmbolnăvire.

Pășunatul este un factor al unei selecții negative a arborilor. Cercetările lui Miciurin și ale discipolilor săi au arătat că modificarea bazei ereditare a indivizilor se petrece în primele stadii de dezvoltare individuală a acestora. Ori, prin roaderea puietilor de către vite, ei sunt modificați în sens negativ, în ceea ce privește calitățile principale ale indivizilor, cum sunt: forma tulpinei, vigoarea de creștere, vitalitatea și rezistența față de factorii dăunători fizici, patogeni, și altele. Foarte adeseori se obțin pe această cale ecotipuri degenerate, ale căror proprietăți negative se fixează și la generațiile următoare. Arborii astfel selecționați oferă un mediu prielnic înmulțirii paraziților.

Oamenii și vitele, care circulă nestingheriți prin pădurile pășunate, cauzează rănirea rădăcinilor de suprafață sau a bazei tulpinilor, care constituie porți de intrare pentru numeroși paraziți de răni. În arboretele pășunate nu există aproape nici un arbore nevătămat și așa se explică marea procent de iescări din Quercetele noastre.

Tot cu prilejul pășunatului se produc frecvent incendii, care constituie o mare calamitate a Quercetelor.

În rezumat, pe când despăduririle au creat condiții generale de debilitare a Quercetelor actuale, pășunatul cauzează vătămări directe arboretelor și arborilor. Unele din aceste vătămări, cum sunt rănile, sunt evidente; altele se produc lent și sunt mai puțin evidente; toate, însă, conduc la o debilitare și o dispoziție de îmbolnăvire a arboretelor.

Din momentul înființării serviciului silvic în țara noastră în secolul trecut, din nefericire nu s'a practicat o silvotehnică corespunzătoare bunei vegetații a Quercetelor. Cultura greșită din trecut are astăzi repercusiuni în arboretele de vârste mijlocii și bătrâne de peste (40) 80 ani, unde s'a semnalat cea mai mare intensitate a maladiei uscării în masă a stejarului.

Arboretele din teritoriile unde bântue uscarea provin din conversiunea crângurilor. Această măsură s'a practicat în pădurile Statului în anii 1860 — 1900. Conversiunea este o operație delicată dând arborete debile, iar măsurile culturale au tocmai menirea să le întărească. În cultura acestor arborete, în curs de conversiune, s'au comis o serie de greșeli, care au avut efecte nedorite.

Exemplarele născute din lăstari fiind mai expuse, la maturitate, acțiunii vătămătoare a factorilor mediului înconjurător, decât cele din sămânță, este absolut necesar ca prin măsuri culturale de igienă să se elimine cât mai repede exemplarele debile sau atacate de paraziți. În realitate, s'a lucrat în sens contrar, extrăgându-se exemplarele de stejar și gorun cele mai viguroase cu lemn valoros, lăsându-se pe loc exemplarele vicioase, cu vitalitate scoborită, care au oferit apoi un mediu prielnic dezvoltării paraziților. În aceste arborete, paraziții s'au înmulțit considerabil, ceea ce ne explică existența unui număr foarte mare de arbori atacați de insecte și ciuperci în Quercete.

Prin cultivare s'a urmărit, la termenul exploatabilității, crearea de Quercete curate și unietajate. În asemenea arborete s'a grăbit procesul de rărire menționat și s'a dat curs liber proceselor următoare de degradare a Quercetelor. Ciclul de producție (revoluție) stabilit pentru prima generație de Quercete în conversiune a fost prea lung, întrecând vârsta medie până la care stejarul și gorunul își păstrează lemnul perfect sănătos. Este cunoscut că arborii născuți din lăstari suferă o serie de dăunări, care îi fac mai susceptibili la atacul paraziților. Acestea sunt mai pronunțate la arborii din actualele Quercete, care sunt desvoltați din lăstari, născuți în a doua până la a patra generație de lăstari de pe aceeași cioată. Longevitatea arborilor mai este mult micșorată în starea actuală de vegetație a Quercetelor, care a fost continuu turburată de exploatările neregulate din trecut, și de practica îndelungată a unui pășunat intensiv. Deaceia, arborii de peste 60 — 80 ani sunt îmbătrâniți prematur și sunt invadați în masă de paraziți.

Regenerarea Quercetelor s'a făcut aproape exclusiv prin tratamentul tăierilor succesive, care, cu excepția pădurilor de gorun tratate îngrijit, a dat rezultate din cele mai rele. Silvotehnica a neglijat permanent starea arboretului rămas după efectuarea tăierilor de regenerare. Pe măsură ce se trece dela tăierea primă de însămânțare și se ajunge către tăierea definitivă, arborii sunt izolați și supuși unor condiții sporite de luminare. Această izolare produce la arbori un cortegiu de turburări, care schimbă brusc mecanismul lor fiziologic, fapt care atrage debilitarea lor. Din acest moment ei devin un mediu prielnic pentru infectarea și dezvoltarea de paraziți, din care cei mai frecvenți sunt insectele și ciupercile xilofage. Tăierile succesive s'au aplicat dintr'odată pe mari suprafețe, iar perioada de regenerare fiind lungă, arboretele de pe asemenea suprafețe au fost menținute un timp prea îndelungat. Așa se explică marea întindere a arboretelor rărite, care au constituit focarul principal al uscării în masă. Arborete sănătoase, în momentul începerii tăierilor de regenerare, au fost invadate în scurt interval de o masă atât de mare de paraziți, încât până la tăierea definitivă mai toți arborii au devenit deperisanți, cu peste 50% din lemnul lor găurit de *Cerambyx* sau putrezit. În acest mod s'au produs însemnate pierderi de material lemnos, din cel mai prețios pentru economia țării.

Din cele expuse până acum se vede cum regimul burghez a jefuit Quercetele. Toate măsurile practicate au declanșat un proces grăbit de degradare a Quercetelor. Quercetele sunt arborete delicate, ele necesită o cultură planificată și susținută, cheltuieli mari și un larg concurs din partea populației, măsuri și mijloace pe care regimul burghez nu a fost în stare să le realizeze. Ivirea uscării în masă a stejarului este consecința acestor stări din trecut și care s'a declanșat și prin influențele dăunătoare ale ultimelor secete.

În rezumat, Quercetele au fost tipurile de păduri față de care s'au practicat cele mai puternice influențe antropice dăunătoare și de aceea ele au devenit cele mai susceptibile acțiunilor factorilor excesivi ai mediului înconjurător.

III. Factori climatici excesivi dăunători

Acești factori își exercită acțiunea lor dăunătoare în arboretele mature rărite de pe soluri degradate. Sunt supuse degradării solurile plane, grele de pe platouri sau terase, în care s'a format un orizont B compact, practic impermeabil pentru aer și apă.

Pe asemenea soluri grele de terase sau platouri se produc în primăveri ploioase și după ierni bogate în zăpezi stagnări de apă datorită orizontului B compact, care se pot prelungi dela desgheț și până în cursul lunii Iunie. Aceste stagnări pot apare la suprafață în micile depresiuni fără scurgeri sub forma unor ochiuri de apă sau rămân ascunse în orizontul A care este puternic îmbibat cu apă. Locuri cu asemenea stagnări se recunosc după flora lor în care domină *Juncus*, *Cardamine*, *Nasturtium*, *Lysimachia numularia*, *Myosurus* și altele. Apa stagnată provoacă asfixia rădăcinilor din stratele superioare ale solului; rădăcinile moarte oferă răni deschise, pe unde se introduc numeroși paraziți de răni, insecte, bacterii și ciuperci (mai ales *Ar-*

millaria mellea Vahl). Un asemenea caz s'a semnalat în anii 1938—40 în stejeretele din teritoriul păduros din jurul localităților Titu și Corbii Mari.

Seceta este factorul primar cel mai frecvent în producerea uscării în masă a stejarului și gorunului de pe soluri grele de pe terase.

În urma secetei, solul acesta se usucă și crapă profund. Rădăcinile arborilor trebuie să desvolte în acest timp o mare putere de sugere pentru ca să extragă apa din sol. În asemenea condiții, alimentarea arborelui cu apă este stânjenită și adesea ramurile superioare ale coroanei nu mai primesc suficientă apă și se usucă. În aceste cazuri, se produce fenomenul de uscare parțială a coroanei. Arborii din regiunile, în care se produce acest fenomen, prezintă în locul unei coroane normale, ovale, o coroană conică cu baza îndreptată spre vârf.

Ramurile în curs de uscare sau uscate în cuprinsul coroanei sunt invadate de o serie de insecte și ciuperci xylofage. Acești paraziți pot avea la început o viață saprofită în ramurile uscate, dar pe măsură ce se înmulțesc, din porțiunile uscate se propagă în porțiunile imediat alăturate sănătoase, trecând la stadiul de viață parazitară.

Un proces analog de uscare are loc la rădăcinile din stratele superioare uscate ale solului, cu consecințele arătate în cazul stagnărilor de apă.

Vom menționa, că în cazuri excepționale, arborii se pot usca complet numai prin efectul secetei.

IV. Defolierile repetate ale Quercetelor

Quercetele sunt defoliate cu regularitate, an de an, de omizi și în plus, în regiunea de dealuri, periodic de cărăbuș. Atacul cel mai grav este produs de omizile de Lymantria dispar, care se ivesc periodic. Omizile de Tortrix viridana și cotarii defoliază, aproape în fiecare an, vârful coroanei arborilor. Aceste defolieri repetate sunt una din cauzele primare ale uscării stejarului, mai ales în anii secetoși.

În arboretele rărite, de preferință în anii ploioși, frunzele dela periferia coroanei speciilor de Quercus sunt atacate de ciuperca *Microspora* abbreviata Peck. Ciuperca infectează de preferință lujerii de refacere, care se produc după defolierea provocată de omizi sau de cărăbuși. În acest ultim caz, arborii în curs de refacere, după pierderea aparatului foliaceu, sunt din nou debilitați, prin faptul că noile frunze sunt mult stânjenite de ciupercă în procesele de transpirație și asimilație clorofiliană. Defolierile provocate de omizi și cărăbuș sunt cauzele cele mai frecvente ale uscării vârfului coroanei, iar arboretele dăunate sunt cele mai expuse uscării în masă.

V. Factorii dăunători secundari

În această categorie înregistrăm un mare număr de paraziți animali și vegetali, din care unii se instalează pe suprafața organelor nevătămate, iar cei mai mulți se introduc prin răni.

În arboretele de gorun din întreaga țară se semnalează un atac generalizat, dela semînțisuri și plantațiuni până în arboretele bătrâne, de

păduchi țestoși — *Chermes quercus* (L) CKhl. Ei se instalează pe suprafața lujerilor anuali, de unde sug seva elaborată, provocând în același timp scurgeri abundente de sevă. Lujerii atacați și frunzele lor apar acoperite de o mană lucioasă, dulce, după care atacul se recunoaște dela distanță. Păduchii țestoși s'au înmulțit considerabil în ultimii ani de secetă, mai ales în locuri puternic insolate. Ei constituie o gravă calamitate pentru arboretele tinere, care dela o anumită vârstă (20—30 ani) stau pe loc și tânjesc. Pe lujerii și frunzele acoperite de mană se dezvoltă fumaginea *Capnodium quercinum* Berk. et Desm. în asociație cu o floră de drojdii și de alte microorganismе, care la rândul lor împiedecă funcțiunile asimilației și transpirației și contribuie la sporirea efectelor dăunătoare ale atacului păduchilor țestoși. După defolierile produse de omizi pe suprafața lujerilor de refacere și aparatului lor foliaceu, mai ales în anii ploioși, ia o mare dezvoltare atacul ciupercii făinării stejarului — *Microsphaera abbreviata* Peck¹⁾ — care are aceleași acțiuni vătămătoare ca și fumaginea, contribuind la debilitarea arborilor și la micșorarea producției lemnoase.

În Quercetele țării noastre, în ultimul deceniu, s'a răspândit așa de mult croitorul — *Cerambyx cerdo* L. — încât recolta lemnului de lucru din pădurile infectate a scăzut considerabil. Această insectă își depune ouăle în crăpăturile scoarței nevătămate. Din ouă se dezvoltă lărve, care își sapă galerii în scoarță și apoi în lemn, unde trăiesc 3—4 ani, găurindu-l în toată profunzimea lui și în toate direcțiile, făcându-l inapă ca lemn de lucru. El atacă de preferință arborii care la maturitate sunt izolați, astfel că tulpina lor este expusă luminii. Atacul este favorizat de această izolare bruscă, care a cauzat o schimbare bruscă a condițiilor de vegetație și odată cu aceasta o debilitare a speciilor de *Quercus*. Prin urmare, croitorul nu este un parazit primar; el apare ca urmare a slăbirii fiziologice a arborilor, înaintea altor paraziți și înainte de a se exterioriza vreun simptom exterior al debilitării. În condițiile actuale ale răspândirii sale infectează, în arboretele rărite, arbori începând dela diametri de 16—25 cm; în mod normal, el se introduce în arbori cu diametri la înălțimea pieptului de peste 40 cm, dar în regulă generală, în tulpinile arborilor bătrâni de 80—100 cm. La sporirea intensității atacului insectei au contribuit pășunatul, rărirea arboretelor prin exploatarea nerațională, distrugerea florei și a etajului arbustiv; ultimele acțiuni au contribuit la degradarea solului și deci implicit la debilitarea vegetației forestiere. În unele masive, mai ales de pe Valea Niscovului, afluent al râului Buzău, se semnalează un atac simultan de *Cossus cossus* L., care se produce în aceleași condiții cu cele arătate la *Cerambyx*. Invazia acestor insecte are urmări directe asupra fiziologiei arborilor. Astfel, găurile de ieșire ale insectelor perfecte constituie răni, prin care se produce o intensă mustire primăvara în detrimentul alimentării cu sevă a coroanei, tocmai în momentul înfrunzirii. În galerii se acumulează primăvara sevă, care, sub acțiunea drojdiilor și a bacteriilor fermentează, dă naștere la gaze otrăvitoare (mai ales SH₂), care omoară celulele vii

1) Vlasov. A. A. Făinarea stejarului și diferite măsuri de luptă împotriva ei. Rezultatele Încărilor Institutului de Cercetări Forestiere, Moscova 1949. Ref. Fasc. v. pg. 65—66.

înconjurătoare; seva aceasta infiltrându-se în lemn produce o alterare cromatică, depreciând lemnul din punct de vedere tehnic. În galerii se mai introduce din afară insecte și ciuperci xilofage care intensifică procesul de degradare a lemnului.

Marea majoritate a paraziților speciilor de *Quercus* sunt cei de răni. Pentru a evidenția cauzele rănirii, să examinăm pe scurt factorii rănirii, precum și locul și felul rănilor produse de aceștia.

Pășunatul provoacă roaderea sau rănirea axelor aeriene ale puieților, a bazei tulpinii și a rădăcinilor de suprafață ale arboretelor de diferite vârste. Uscăciunea, după câte s'a arătat, usucă rădăcinile din stratele superioare ale solului, ramurile și porțiuni ale tulpinii din spre vârful coroanei. Tulpina arborilor izolați brusc poate fi dăunată prin arsura scoarței, care apoi este urmată pe sectorul longitudinal al arsurii de uscarea ramurilor corespundente din cuprinsul coroanei. Stagnările de apă din solurile grele, fără scurgeri, provoacă uscări prin asfixierea rădăcinilor. Zăpada, promo-roaca și grindina pot produce zdrelirea sau ruperea ramurilor. Oamenii rănesc arborii prin marcări și prin cioplirea arborilor prin elagaj artificial, prin doborâri vicioase cu ocazia exploatărilor, prin transportul neatent al materialelor și circulația cu vehicule și, în fine, prin deliecte de tot felul. Insectele, la rândul lor, defoliază arborii, sapă galerii în scoarță și în lemn sau numai înțepă organele tinere, frunze și lujeri. Răni se mai produc ca urmare a procesului natural de elagaj, în urma căruia rămân cioturi cu lemnul descoperit. Toate aceste răni constituiesc porțițe de intrare pentru paraziți, de care ne vom ocupa în cele ce urmează.

În părțile inferioare ale tulpinii, cei mai frecvenți paraziți de răni sunt insectele xylofage ca : *Platyphus cylindrus* F., *Valgus hemipterus* L., *Dryocoetes villosus* F., *Gasterocercus* sp., iar dintre ciupercile xilofage : *Stereum frustulosum* (Pers.) Fr., *Gano derma lundum* (Leys) Karst. *Inonotus dryadens* (Pers) Murr.¹⁾, *Fistulina hepatica* (Huds) Fr., în duramen, precum și *Stereum hirsutum* (W) Fr. și *Trametes quercina* (L.) Pilat în alburn. Foarte adeseori, *Fistulina hepatica* (Huds) Fr. își dezvoltă miceliile sale sub forma unor rizomorfe în galeriile vechi de *Cerambyx*. Aceste galerii grăbesc procesul de putrezire a duramenului, funcționând ca niște găuri de aerisire.

În regiunile mijlocii și superioare ale tulpinii, care beneficiază de lumină din ce în ce mai multă, de jos în sus, se instalează dintre insectele de scoarță : *Buprestide* : *Agrillus viridis* L., *Coroebus* sp., *Chrysobothrys affinis* F; dintre insectele de scoarță și lemn : *Cerambyx cerdo* L., *Cossus cossus* L., iar dintre insectele de lemn : *Xyleborus monographus* F., *Lymexylon navale* L., etc. ; *Tremex magus* L., *Xyphidria longicollis* Goeffr., etc. ; dintre ciuperci găsim, pe lângă cele indicate mai sus (*Stereum frustulosum* (Pers.) Fr., *Inonotus dryadens* (Pers.) Murr., *Stereum hirsutum* (W) Fr., speciile *Grifola sulfurea* (Bul.) Pilat, pe cioturi *Phellinus igniarius* sp. *trivialis* (Fr.) Pres., *Poria* sp., etc., în duramen, *Trametes unicolor* (Bull). Cooke și *Trametes pachydon* (Pers.) Pilat, etc, în alburn.

¹⁾ Bakin A. T. et Gusein H. Câteva condiții de dezvoltare a ciupercii *Polyporus dryophyllus* Berk în tulpina stejarului. Doclada Academiei Nauc. Tom. LXXI, Moscova, (1950), pg. 1155—1158.

Pe ramuri atacuri importante sunt produse de insecte din genurile : *Xyleborus*, *Xyphidria* sp, etc., iar dintre ciuperci de *Clithris quercina* (Pers.) Rehm, și *Corticium quercinum* (Pers.) Wint.

Pe arborii deperisanți se produc atacuri simultane ale mai multor paraziți animalii și vegetali indicați. Axele uscate total sau parțial arată de obicei albunul putrezit, iar scoarța uscată se deslipește ușor în plăci, lăsând albunul descoperit. Arborii deperisanți năpădiți de acești paraziți pot trăi timp îndelungat; moartea lor este grăbită de secetă sau contaminarea cu bacteriile (din genul *Erwinia*) și ciupercile (din genul *Ophiostoma*) de alterare cromatică a lemnului.

Acești paraziți pătrund în lemn tot prin răni. De regulă, ei sunt vehiculați de insecte, mai ales din genurile *Cerambyx*, *Lymexylon*, *Xyleborus*, *Platypus*, *Tomoxia* și altele. Infecția cu bacteria are loc în tot cuprinsul axelor aeriene și al rădăcinilor; atacul bacteriei pornește dela locul rănii în susul și în josul axului, așa că pe un arbore se găsesc numeroase infecțiuni. Atacul bacteriei este atât de generalizat încât în regiunile contaminate aproape nu mai există un exemplar de stejar sau gorun care să nu fie infectat. Bacteriile se instalează prin răni cât de mici, inevitabile chiar la arborii perfect sănătoși, care adesea sunt greu de descoperit. Pe măsură ce arborele se debilitază, pătrund din ce în ce mai multe insecte xylofage, care repetă infecțiunile și intensifică atacul bacteriei.

Infecția cu speciile de *Ophiostoma* are loc mai ales pe ramuri și în părțile superioare ale tulpinii. De regulă, ciuperca se desvoltă pe axe moarte, unde duce în albun o viață saprofită. Pe măsură ce în axele în viață scade în intensitate curentul de apă și apare în vase o cantitate de aer suficientă, ciuperca trece în stadiul parazitar și invadează de sus în jos din ramurile infectate sau din galeriile insectelor purtătoare ale germenilor ei în părțile vii ale ramurilor și tulpinii.

Atât bacteriile cât și ciupercile menționate se propagă în lemn prin vasele ultimelor inele anuale. Infecțiunea bacteriilor precede pe aceea a ciupercii, întrucât primele se desvoltă în vase pline cu apă, având posibilitatea să vegeteze în submersiune. Dacă arborele infectat are condiții bune de vegetație, atacul bacteriei este localizat în jurul locului de infecție, propagându-se în unul sau câteva vase alăturate numai pe o anumită distanță longitudinal în sus și jos. În asemenea cazuri, atacul se recunoaște pe secțiunea transversală, sub forma unor pete brun-negricioase, care au o mică întindere în cuprinsul unui inel anual sau al mai multor inele anuale. Asemenea pete izolate sunt acoperite de noi inele anuale sănătoase și cu timpul sufăr un proces de cicatrizare. Dacă arborele infectat intră într-o stare de deperțiune, petele, prin continuile infecțiuni, se înmulțesc, confluează și pot cuprinde o parte din albun sau albunul în întregime. Vasele din dreptul petelor sunt scoase din funcțiune, fiind astupate fie de coloniile gelatinoase ale bacteriilor, fie de tile și gome de răni produse prin reacțiune a țesuturilor vii vecine; în urma acestui proces, circulația apei prin inelele de albun este mai mult sau mai puțin stânjenită, după întinderea atacului bacteriilor în lemn. Într-o primă fază, bacteriile ajută, prin obturarea vaselor, propagarea ciupercilor, care se răspândesc în măsura pătrunderii aerului în vasele în funcțiune. Odată speciile

de *Ophiostoma* instalate, ele elimină bacteriile față de care au raporturi antagoniste și pătarea produsă de ele acoperă simptomele bacteriozei. Ciupercile, la rândul lor, lucrează în același sens ca și bacteriile; ele obținurează deasemenea vasele într'un ritm mai rapid și provoacă debilitatea totală și apoi uscarea arborilor.

Paraziții enumerați stânjenesec într'o măsură mai mult sau mai puțin gravă funcțiunile fiziologice ale arborilor infectați. În boala uscării în masă a stejarului predomină acele acțiuni ale paraziților care dăunează mecanismului de circulație a apei în lemn; aceste acțiuni sunt sporite în anumite momente critice ale circulației apei, produse de secetă, defolierile produse de omizi, de asfixia rădăcinilor și de alți factori sânjenitori. Așa se explică că în Quercetele puternic infectate de paraziți, secetele din anii 1946 și 1948/49 au provocat o accentuare a uscării în masă a stejarului.

Bine înțeles că în cazurile de uscări nu intervin toți factorii arătați. În fiecare pădure trebuie studiate condițiile de sol, starea de vegetație a arboretului, pentru ca pe baza acestor date să se poată stabili cauzele uscării arborilor. Vom da mai jos exemple în care se arată pe scurt modul cum s'a manifestat uscarea și cauzele ei.

În complexul păduros Periş — Snagov, pădurile au fost, în general, supuse unei silviculturi raționale. Datorită acestui fapt, starea de vegetație a pădurilor este mulțumitoare. Arboretele s'au păstrat în tipul șleaului. Secetele au cauzat uscări moderate la stejar, la care au participat bacteriile de uscure a stejarului și speciile de *Opniostoma*. Condițiile favorabile de sol, amestecul convenabil al stejarului cu carpenul, teiul și jugastrul nu au dat acestei uscări caracter de epifitie.

În complexul păduros dela Sud-Vest de Ploești, pe platoul dintre râurile Cricov și Prahova (masivul Varnița), uscarea a început pe solurile grele în anii următori iernilor 1939/40 și 1940/41 bogate în zăpezi, după care au survenit puternice defolieri produse de omizi. Apele stagnante s'au menținut pe aceste terase în anul 1940 până în luna Mai, iar în 1942 până în luna Iunie. Secetele din 1946 și 1948/49 au dat un nou impuls uscării stejarului, care între anii 1943—46 scăzuse simțitor. În condițiile date ale arboretului de aci, care se apropie de Quercetele pure, avem un centru de contaminare în speciile de *Erwinia*. Așa se explică de ce atacul este generalizat atât pe platouri cât și pe vâlcele, în arboretele rărite ca și în cele încheiate.

În complexul păduros de pe platourile dealurilor joase dintre râurile Prahova și Ialomița (Ocolul silvic Mărgineni și Moreni), uscările masive se datoresc secetelor. Condițiile generale fiind favorabile Quercetelor, uscarea se manifestă cu intermitență numai în locurile și la arboretele expuse secetelor, cum sunt locurile cu soluri compacte și degradate, precum și la arboretele rărite. Uscarea este mai pronunțată la altitudinile inferioare, unde arboretele sunt mai degradate, iar cu cât ne ridicăm mai sus și arboretele au o stare de vegetație mai bună, parcelele contaminate sunt mai localizate. Atacul speciilor *Erwinia* și *Ophiostoma* este generalizat ca epizitic în pădurile: Dumbrava, Mărceasca și Brânzea care au suferit cel mai mult de pe urma pășunatului și defolierilor produse de omizi.

În complexul păduros Lucieni-Cobia, la Nord de Găești, uscarea se manifestă cu intensitate de peste 15 ani. După secetele amintite, uscarea

a luat un caracter grav de epizitie, atacând totalitatea arboretelor de tipul Quercetelor, din cele mai variate locuri de vegetație și în diferite grade de consistență. Pădurile din acest complex au fost puternic degradate prin exploatare neregulate, pășunat intens și defolieri anuale de omizi. Starea precară a vegetației forestiere a contribuit ca aici să se ivească cel mai puternic focar de atac al bacteriilor dela noi din țară și uscările de arbori să fie într'o proporție de 20% față de arborii maturi existenți în masive.

Complexul păduros dela Mihăești (raionul Câmpulung) a fost obiectul unei culturi îngrijite, ferită de pășunat, și are condiții bune de vegetație. Aci, uscările s'au localizat în ochiuri reduse pe platouri cu soluri grele, ele sunt efectul ultimilor secete combinat cu atacul speciilor de *Ophiostoma Erwinia*.

Complexul păduros din raionul Drăgășani a fost, în general, ferit de uscări. El se află într'o regiune cu secetă moderată. În compunerea lui se găsește populații hibride de *Quercus petraea* Liebl., *Quercus polycarpa* Schur. și *Quercus Dalechampii* Ten., care se dovedesc mai rezistente la secetă, și la atacul bacteriilor și al ciupercilor de alterare cromatică a lemnului menționate fiind de tip subxerofit.

În toate cazurile de uscări în masă aflăm, după câte se vede din exemplele de mai sus, prezența speciilor de *Erwinia* și *Ophiostoma*. Ele iau parte la procesul de uscare, după ce alți factori au creat starea de dispoziție favorabilă desvoltării lor. Este clar că fără intervenția acestor ultimi paraziți, uscarea în masă a stejarului nu ar fi luat un caracter atât de grav. Ei iau parte activă la îmbolnăvire și acțiunea lor devine din ce în ce mai periculoasă pe măsură ce arborii se debilitază, pentru ca la urmă să devină factorii principali ai uscării.

BACTERIOZA STEJARULUI

I. Alterarea cromatică a lemnului de *Quercus Robur* și *Quercus sessilis* produsă de specii noi de *Erwinia*

Bacterioza stejarului sau „uscarea în masă a stejarului”, este o boală care a luat proporții îngrijorătoare în Quercetele din regiunile de șes și dealuri ale țării și are o manifestare foarte complexă. Într'un studiu anterior s'au descris două specii : *Ophiostoma roboris* și *Ophiostoma valachicum*, care participă la uscarea stejarului și produc alterarea cromatică a lemnului¹⁾.

Lucrarea de față aduce o contribuție la studiul uscării în masă a stejarului, adăugându-se la lista paraziților speciile de *Quercus*, două specii noi de *Erwinia*, care iau parte activă la uscare și produc deasemenea alterarea cromatică a lemnului.

¹⁾ C. C. Georgescu. I. Teodoru și M. Badea. Uscarea în masă a stejarului. Analele Institutului de Cercetări Forestiere S. I. XI (1946—47), pag. 189. În această lucrare se dă bibliografia completă a acestei probleme, pe care nu mai este cazul a o indica aici.

Bacterioza stejarului este semnalată pentru prima dată în Slovenia, fără a se indica bacteriile care participă la acest proces¹⁾. La noi autorii lucrării de față au observat această boală începând din anul 1937, în pădurile: Cobia, Jugureni, Stejeret ș. a. din Ocolul silvic Nucet (Regiunea Târgoviște). Bacterioza a fost găsită pe toate speciile indigene de *Quercus*, care sunt atacate cu intensitate descrescândă și anume, foarte frecvent la *Quercus Robur*, *Quercus sessilis*, *Salish* frecvent la *Quercus pedunculiflora* C. Koch și rar pe *Quercus pubescens* W. Q. *cerris* L și Q *Frainetto* Ten.

Boala a luat proporții în Quercetele aflate în condiții naturale nefavorabile, de exemplu pe solurile compacte de pe terase și platouri, sau în stare de degradare datorită pășunatului excesiv și exploatărilor neregulate practicate în trecut. Cele mai dăunate arborete sunt stejerele și gorunetele. Teritoriul cel mai puternic contaminat este cuprins în regiunile de șes și dealuri dintre Valea Argeșului și Valea Buzăului.

Bacterioza apare la exemplarele dela vârstă de 30—40 ani în sus, care ar constitui o indicație că la această vârstă Quercetele trec printr'o perioadă critică, asupra căreia nu avem încă suficiente explicații. O asemenea fază critică la această vârstă a fost observată la uscarea stejarului din masivele forestiere din stepele Sudului Rusiei, create în secolul trecut, și aceasta corespunde cu un moment de deficiență al economiei apei din sol.

Fenomenul de uscare a stejarilor este provocat de un complex de agenți dăunători fizici și patogeni, așa încât este dificil să se poată preciza, care simptome sunt caracteristice bacteriozei. Un număr mare de observații arată că bacterioza, în cazuri de pronunțată desvoltare, produce mai întâi o ofilire a frunzelor, după care acestea se usucă luând o colorație de toamnă și se păstrează mult timp aderente pe ramuri. Ofilirea și uscarea frunzelor înaintează dinspre părțile luminate ale coroanei spre cele umbrite, deci de sus în jos, dela periferie spre centru și dinspre partea coroanei expuse spre Sud către cea expusă spre Nord.

În faza următoare se produce uscarea ramurilor atacate; acest simptom este asemănător cu cel produs de secetă, deci nu poate să ne ajute la recunoașterea bacteriozei. În cazul bacteriozei, se poate constata o uscare a ramurilor pe anumite sectoare longitudinale, care corespund cu sectoarele de desvoltare a boli.

Bacterioza nu se poate identifica în mod cert decât pe baza simptomelor interne. Activitatea bacteriei se pune în evidență odată cu începerea circulației sevei. În acest timp, dacă se descojește tulpina infectată pe suprafața cilindrului lemnos desvelit, se observă linii sau dungii subțiri longitudinale de un brun-roșcat până la brun. În faza incipientă a atacului, dungile sunt limitate la un grup de vase alăturate; în cazurile de atacuri masive pe suprafața lemnului, se observă pete, mai mult sau mai puțin întinse, ale căror impresiuni se pot observa și pe partea internă a scoarței din dreptul lemnului pătat.

¹⁾ Petar Georgevici. Bacterioza stejarilor din Slovenia. Editura Institutului pentru Cercetări științifice forestiere Beograd, 1931.

O uscare în masă s'a produs și în America la multe specii de stejar de ciuperca *Chalara quercina* Phytopathology 39 (1949).

Aceste linii sau pete înlesnesc descoperirea căilor de infecție ale bacteriei. Observații îndelungate arată că infecția se poate face prin orice rană produsă în tulpină. De cele mai multe ori infecția se propagă prin

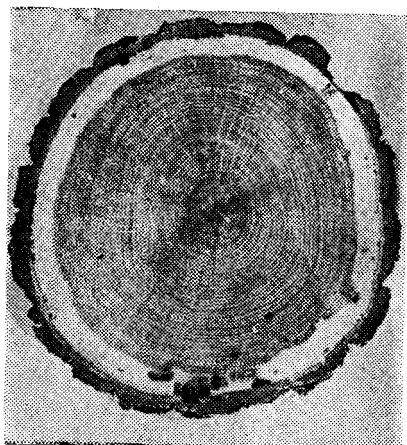


Fig. 3. Alterație cromatică a lemnului provocată de bacteria stejarului.

insecte, care pătrund până în liberul viu sau în lemn. Un rol deosebit îl joacă *Cerambyx cerdo* L. (resp. *Cossus*), din galeriile cărora pornesc în inelele exterioare ale albunului pete sau dungii, din care se izolează bacteria. Pe măsură ce arborele intră în procesul de debilitare, atacul insectelor sporește și, ca atare, infecția se produce din ce în ce mai puternic prin intermediul lor în tot lungul tulpinii și rădăcinilor laterale groase; aceste insecte sunt: *Platypus cylindrus*, *Dryocetes villosus*, specii de *Xyleborus* și altele, care pătrund în arborii debilitați și ale căror tulpini sunt expuse luminii directe. Infecții mai pot avea loc prin răni simple sau în dreptul mugurilor care iau naștere pe tulpinile luminate brusc. Datorită acestui proces generalizat, infecția se poate produce simultan în diferite părți ale tulpinii și se repetă pe măsură ce arborele începe a fi expus rănilor (inclusiv atacurilor de insecte) de tot felul. În general, se constată că domină procesul de infectare de la rădăcinile de suprafață și de la ramurile în curs de uscare către mijlocul tulpinii. Rezultă deci că acele cauze care determină uscarea rădăcinilor din stratele superioare ale solului (stagnarea îndelungată a apelor, seceta sau rănirea produsă de circulația sporită prin pășunat, oameni sau vehicule în păduri), precum și uscarea ramurilor (seceta) sunt factori de sporire a infecției bacteriilor.

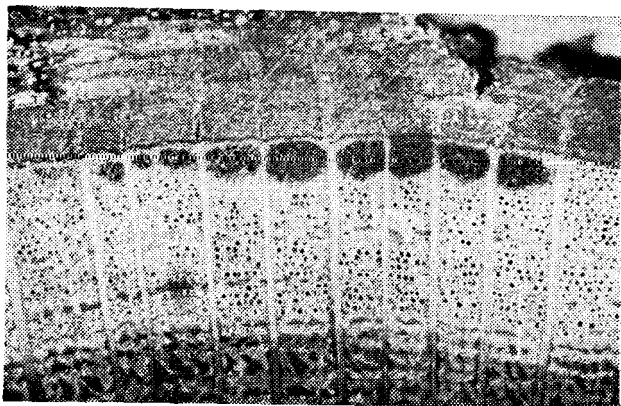


Fig. 4. Idem ca în fig. 3. Pete văzute la binocular.

Dat fiind că orice exemplar (din speciile de *Quercus*) prezintă în regiunile contaminate, o rană cât de mică (inclusiv o galerie de insecte) pe axele sale, la orice arbore se poate vedea infecția mai mult sau mai puțin reușită cu bacte-

riile stejarului. Infecția bacteriei la marea majoritate a exemplarelor de stejar și gorun mature se poate asemăna cu frecvența infecției bacilului tuberculozei la om și animale.

Simptomul caracteristic se observă în secțiunea transversală prin porțiunile de tulpină, respectiv rădăcină infectată, și se aseamănă cu cel produs de *Ophiostoma ulmi* în tulpinile și ramurile ulmilor în curs de uscare.

Petele se ivesc primăvara în zona cambială, în legătură cu o rană oarecare, de exemplu o galerie de insecte. Inițial se colorează unul sau câteva vase largi alăturate și țesutul lemnos imediat înconjurător. Pe măsura formării inelului anual, de obicei petele se depărtează de cambiu și

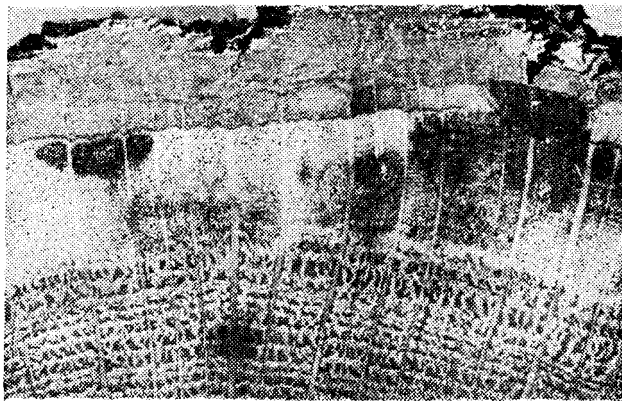


Fig. 5. Idem ca în fig. 3, 4. În partea de sus a figurei petele confluează și se întind în toată lățimea alburnului și în scoarța vie.

rămân localizate în lemnul de primăvară. Alteori, petele se măresc continuu, cuprinzând sectoare din ultimul inel sau din mai multe inele anuale periferice. Petele pot fi limitate de către razele medulare largi sau pot să se mărească pe sectoare în toată adâncimea alburnului; ele se pot întinde și în liber, unde sunt mai puțin evidente (decât în lemn) la examenul macroscopic. În fine, rareori se observă o colorație în negru a razelor medulare largi, fenomen cunoscut la atacul de *Erwinia salicis* în tulpinile de *Salix*.

La arborii în viață, petele rămân izolate și sunt incluse prin dezvoltarea inelelor anuale în interiorul lemnului sănătos. Asemenea pete pot fi considerate ca cicatricele unor atacuri localizate. Cu timpul, ele trec în duramen, unde se mai pot recunoaște destul de bine.

Cercetarea petelor din cuprinsul arborilor infectați conduce la concluzia că bacterioza a apărut la noi în deceniul 1925—1935, întrucât la inelele de lemn mai vechi nu se mai văd asemenea pete.

La exemplarele în curs de uscare petele se generalizează din ce în ce mai mult, până ce se întind de la ultimul inel până la toate inelele alburnului, pe întreaga circumferință a tulpinei sau rădăcinilor principale.

Modul de propagare a atacului se poate deduce din examinarea secțiunilor longitudinale ale tulpinilor infectate. Aceste secțiuni arată că pătarea se prelungește în lungul unui vas sau al unui grup limitat de vase alăturate în josul și în susul axului dela locul de infecție. S'au putut urmări, la un arbore secționat, un grup de vase infectate dela partea superioară a tulpinii și până în pivot. Prin urmare, propagarea în sens longitudinal a bacteriilor se face în mod indiscutabil prin vase, iar la aceasta sunt ajutate de extraordinara lor mobilitate constatată la bacteriile izolate direct din vase.

În raport cu posibilitatea nelimitată a propagării bacteriilor în sens longitudinal în tot lungul axelor, cea transversală, în cazurile obișnuite, este redusă, după cum arată pătarea limitată semnalată mai înainte, în inelele anuale din alburn. Bacteriile se propagă în sens transversal prin celulele razelor medulare, de unde invadează în parenchymul lemnos și vasele vecine.

După câte s'a arătat în studiul anterior, pe măsură ce pătrunde aerul în vase, începe dezvoltarea în inelele alburnului a speciilor de *Ophiostoma*. Bacteriile stejarului se pot dezvolta, în schimb, în vasele pline cu sevă. Prin urmare atacul bacteriilor începe la arborii absolut sănătoși, dacă au fost introduse pe una din căile arătate; atacul speciilor de *Ophiostoma* nu se produce decât prin ramurile în care curentul de sevă și-a pierdut intensitatea. Dacă atacul bacteriei se generalizează, ea poate contribui, prin obturarea vaselor, la slăbirea curentului de sevă și deci la crearea condițiilor de propagare a speciilor de *Ophiostoma*. Când ciupercile acestea se întâlnesc cu bacteriile stejarului, ele intră în procese antagoniste, fapt care se observă în culturi (ciuperca produce lizarea bacteriilor) și la organele atacate; în dreptul regiunilor atacate de *Ophiostoma*, simptomele bacteriozei sunt mascate. Deasemenea nu se mai observă petele produse de bacterii în alburnul intrat în putrezire sub acțiunea ciupercilor xylofage (*Stereum hirsutum*, *Trametes unicolor*, *Tr. pachyodon* și altele).

Examenul microscopic arată un atac generalizat al bacteriilor în liber, zona cambială și lemn. Bacteriile se găsesc atât intercelular, cât și intracelular izolate sau aglutinate în interiorul protoplasmei celulelor sau aglutinată într'o masă gelatinoasă în spațiile intercelulare sau în vase.

În general, atacul înaintează dela cambiu către interior. Bacteriile se propagă în sens transversal, urmând mai ales celulele razelor medulare, de unde trec în parenchymul lemnos, spațiile intercelulare și vase. Din momentul intrării în vase, bacteriile pornesc pe acestea în sus și în jos.

În țesutul în curs de infectare, bacteriile se observă într'un număr redus față de celulele infectate; în secțiuni apar izolate, fără continuitate. Celulele infectate se colorează mai intens decât cele neinfectate cu bleu coton. Unele din aceste celule iau o colorație de un brun-negricios. Porțiunile de teren infectat în acest stadiu iau o colorație brună, nu se observă însă nicio alterare a țesuturilor și nici digerarea grăunților de amidon deci avem deaface cu o alterare cromatică a lemnului de tipul celei produse de speciile de *Ophiostoma* și *Ceratostomella*. Bacteria își ia hrana din sevă și nu evoluează decât în lemnul care mai cuprinde sevă și își începe activitatea după uscarea lemnului. În unele celule se observă mase

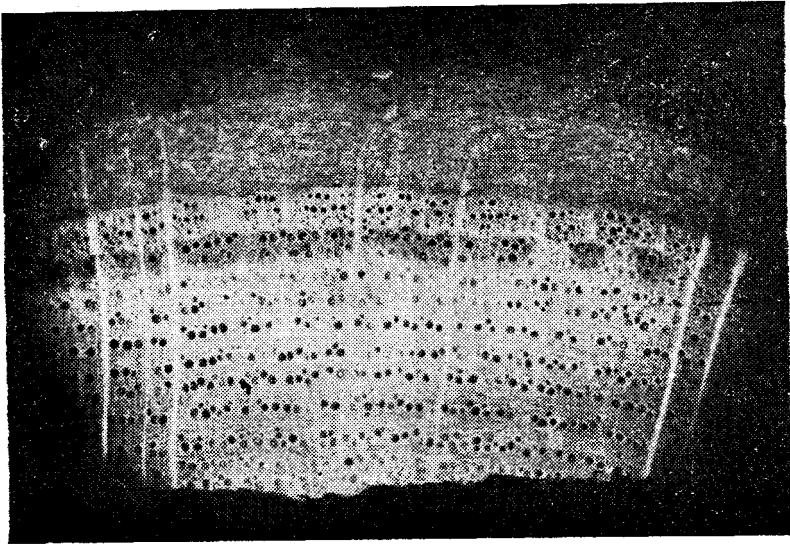


Fig. 6. Idem ca în fig. 4. Atac generalizat în inelul lemnos al enului precedent tăierea randelei.

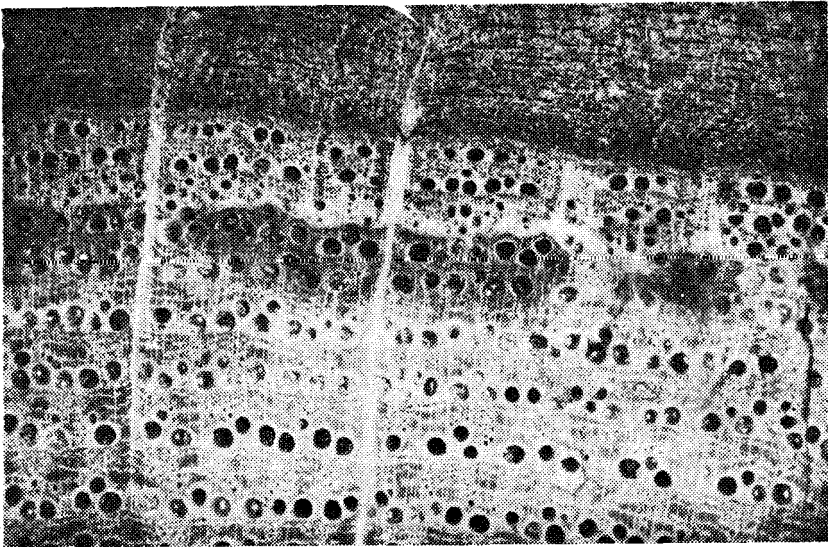


Fig. 7. Idem ca în fig. 6. Atac puternic în inelul enului al doilea precedent tăierea randelei și mai slab în anul următor.

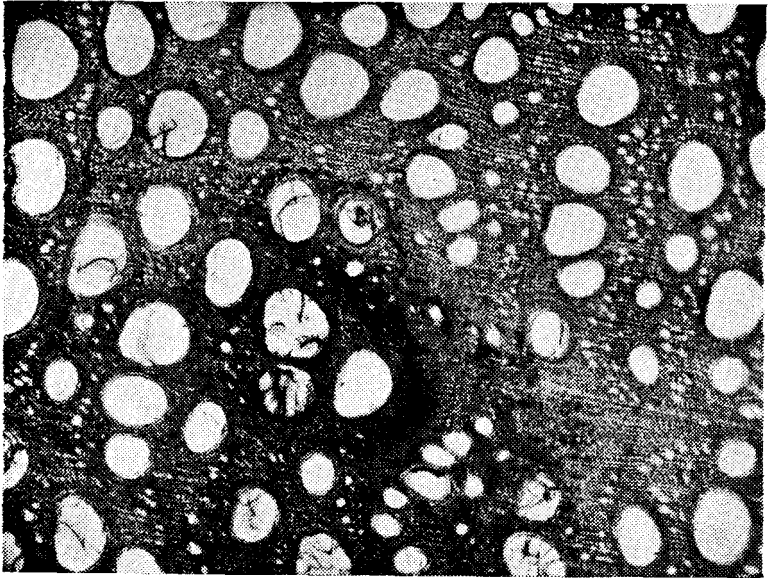


Fig. 8 H a. Idem ca în fig. 7. Un grup de vase din dreptul petelor cu formațiuni de tile (mărire de 70 ori).



Fig. 8 H b. Idem ca în fig. anterioară. Colonii de bacterii și formații de tile în vasele infectate (mărire de 400 ori).

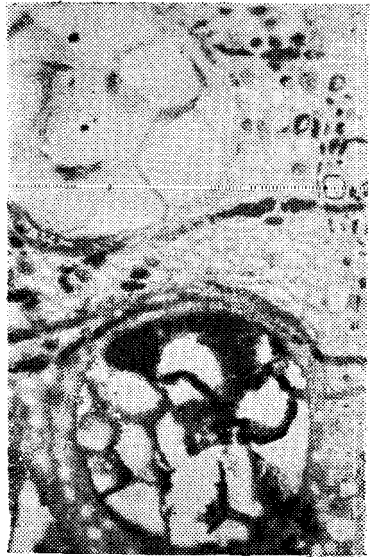


Fig. 8 H c.

Idem ca în fig. anterioară. Colonii de bacterii și formații de tile în vasele infectate (mărire de 400 ori).

mari de bacterii, care prezintă forme mai mult sau mai puțin involuționare, analoage celor obținute prin acțiunea substanțelor bactericide. Fenomenul observat ne îndreptățește să tragem concluzia că acestea au rolul unor celule bacteriolitice. Celulele de parenchym lemnos pot avea deci un rol de producere a anti-corpilor și a fagocitozei. Fenomene de bacterioliză se mai observă în celulele din zona cambială, unde are loc, cum s'a arătat, pătrunderea bacteriilor. Grație acestor celule fagocitare, atacul bacteriilor poate fi limitat; s'a văzut mai înainte că petele se circumscriu, până ce sunt incluse în duramen, când sunt definitiv cicatrizate. Dacă factorii imunității sunt înfrânți, bacteriile invadează toate celulele de parenchym ale razelor medulare, de parenchym lemnos, vasele și spațiile intercelulare. Celulele infectate se umplu cu gome de răni, luând o colorație galben-deschis și mai târziu o colorație brună. În vasele infectate se observă formarea de tile, care reprezintă o altă formă de rezistență și poate contribui la oprirea în sens longitudinal a bacteriei. Adeseori, în cuprinsul compartimentelor tilor se observă mase de bacterii aglutinate.

Din țesutul infectat s'a reușit a se izola bacteriile următoare ¹⁾ :

Erwinia valachica C. Georg. et M. B.

A fost izolată pornindu-se de la lemnul infectat de *Quercus Robur*, din pădurea Varnița (15 km SV de Ploești). Cercetările noastre supuse controlului la Institutul Cantacuzino de către Dr. Stamatescu, au stabilit proprietățile morfologice, culturale și biochimice ale acestei bacterii.

Cocobacil, bacili mici până la mijlocii, forme subsferice, ovoidale, eliptice, sau forme de pișcot, vârful rotunjit, rar retezat. În culturi și în celule fagocitare apar adeseaori forme lungi bacilare; prin acțiunea roșului neutru și a altor substanțe se obțin în culturi forme de involuție lungi bacilare. Mărimea obișnuită a celulelor 1—2,6 μ (0,3—0,5 μ); cele eliptice până la 5,2 μ iar formele de evoluție până la 14 μ lungime. Gram negative. Aerob, facultativ anaerob.

În natură foarte mobilă; după prima trecere a rămas în parte mobilă pentru ca în trecerile succesive să devină imobilă. Colorațiile speciale executate de Dr. Stamatescu cu Zettnov și Muir și de noi cu tuș, au scos în evidență cili peritrichi.

Se colorează bine cu violet de gentiană, fucsină acidă fenicată, eozina. Se dezvoltă bine pe mediile de cultură între 20—37°.

Pe geloză: colonii mici, rotunde, smooth, transparente, nepigmentate.

Se dezvoltă bine pe medii obișnuite: bulion, peptonă, ser coagulat, medii cu ou, cartof glicerinat.

Pe cartof colonii mucilaginoase.

Apa peptonată turbură omogen cu depozit abundent. Adeseori după turburarea mediului se produce o limpezire a acestuia, mai ales în cazul când în cultură se găsește și porțiunile de lemn, din care se izolează bacteria.

¹⁾ N. A. Kragâlnicov. Opredehlteli Bacterii i Actinomycetov, Moscova, 1949.

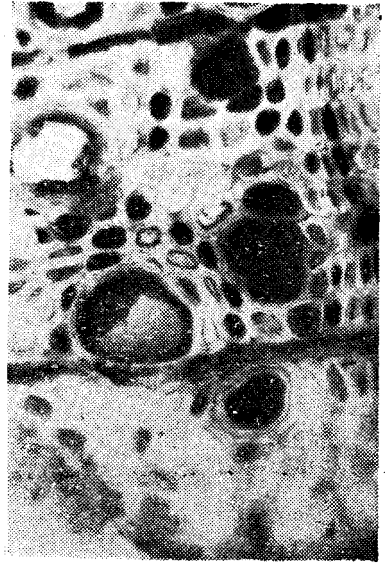


Fig. 9. Obturarea raselor de bacterie. Propagarea bacteriei prin razele medulare și apoi în celulele de parenchim lemnos.

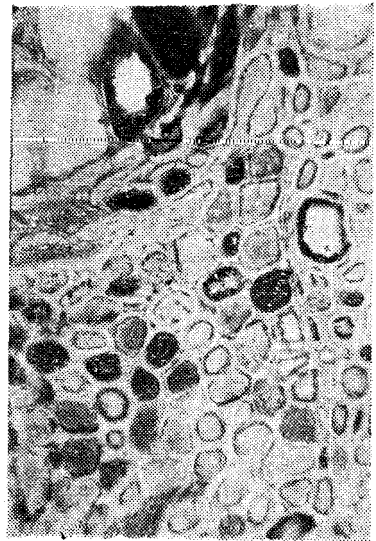


Fig. 10. Prima fază de pătrundere a bacteriei prin razele medulare și răspândirea ei în parenchimul lemnos.

Gelatina nu se lichefiază.

Acidifică fără producere de gaz : rafinoza, manita, dulcita, trehaloza, levuloza, ramnoza, arabinoza, zaharoza, salicina, lactoza ; nu acidifică maltoza, amigdalina, glucoza, xiloza. Nu hidrolizează amidonul.

Acidifică laptele fără să-l coaguleze.

Nu reduce nitrații. Reduce albastrul de metilen și lackmusul.

Nu produce indol.

Degajează : H_2S ; H_2N
V. P. + ; M. R. +.

Acumulează în zooglee verdele malachit, roșu natur, violet de gentiană, pe care le extrage total din mediu, în care se găsesc aceste substanțe și le decolorează complet.

Prezintă două tipuri de diviziune. Formele care se colorează intens uniform se divid direct ; formele de obicei ovale, care se colorează bipolar, arată o diviziune de tip cariocinetic, cu procese de scindare a corpurilor cromatice situați la extremitatea celulelor.

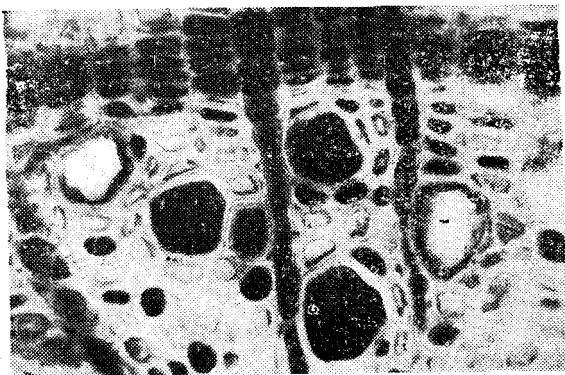


Fig. 11. Atacul bacteriei stejarului în regiunea cambială.

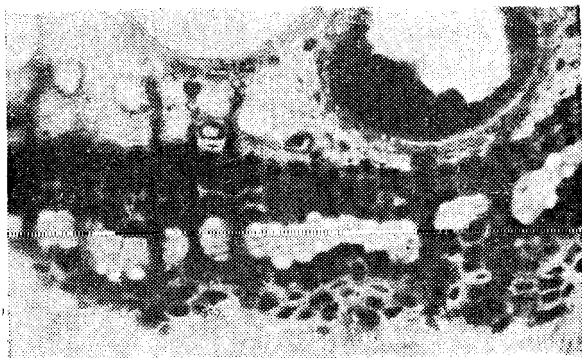


Fig. 12. Atacul bacteriei stejarului în ultimul inel de liber.

Erwinia valachica C. Georg. et. M. Bad.
f. *opaca* C. Georg. et M. Bad.

Se deosebește de forma tipică prin :

Celulele de regulă ceva mai scurte 1—1,8/2,2) lungime ;

Pe geloză coloniile ceva mai puțin transparente. Pe bulion depozit.

Acidifică mai puțin abundant trehaloza, salicina și slab lactoza.
A fost izolată de pe *Quercus Robur*. din pădurea Bogdana (raionul Găești); 16 km Est Târgoviște, altitudine 220 m.

Erwinia quercicola C. Georg. et M. Bad.

Izolată din lemnul tulpinilor de *Quercus petraea* Liebl. pădurea Lucieni (raionul Găești, 12 km Est de Târgoviște), altitudine 220 m. Din cercetările noastre confirmate și de Dr. Stamatescu se deduc următoarele caracteristice :

Cocobacil și bacil 1,8—2,6/0,5—0,8.

Gram. negativ.

În stare naturală mobilă, în cultură își pierde imobilitatea.

Pe geloză : colonii mici, rotunde (smooth), unele translucide cu tendință la opacificare, altele opace, nepigmentate.

Această deosebire a culturilor a făcut pe autori să presupună prezența a două forme ale aceleiași specii. Dr. M. Stamatescu a dovedit că avem deaface cu o singură formă.

Gelatină nu se lichefiază.

Apa peptonată turbură omogen, cu depozit.

Acidifică fără producere de gaze glucoza, xiloza, rafinoza, manita, inulina, dulcita, trehaloza, levuloza, ramnoza, arabinoza, zaharoza, salicina, maltoza, amigdalina.

Nu acidifică lactoza. Nu hidrolizează amidonul.

Nu acidifică și nici nu coagulează laptele.

Reduce nitrați, reduce albastrul de metilen

$H_2S +$; M. R. + ; V. P. ; H_3N .

Nu produce Indol.

Morfologie în cecece privește polimorfismul și tipul de diviziune asemănător cu specia precedentă.

CONSIDERAȚII ASUPRA MIJLOACELOR DE COMBATERE A USCĂRII ÎN MASĂ A STEJARULUI

Uscarea în masă a stejarului este consecința degradării solului și arboretelor din regiunile de câmpie și dealuri joase, mai ales în teritoriile expuse secetelor și defolierilor repetate produse de omizi¹⁾. Observațiile arată că, în masivele cu o bună stare de vegetație, cu o consistență plină și cu un amestec convenabil de specii, stejarul și gorunul nu se usucă decât sporadic. În consecință, măsurile de combatere trebuie să tindă a reda arboretelor de stejar și gorun, în toate stadiile lor de dezvoltare, acea stare de vegetație care să le apere în contra uscării. În acest scop, se vor cerceta fazele principale, de creștere a Quercetelor și factorii necesari corespunzători,

¹⁾ Pustoșkin I. I. Uscarea pădurilor — o problemă ce nu poate suferi amânare. Lesnoe Haziastvo, Moscova (1950), Nr. 4 pg. 76—77.

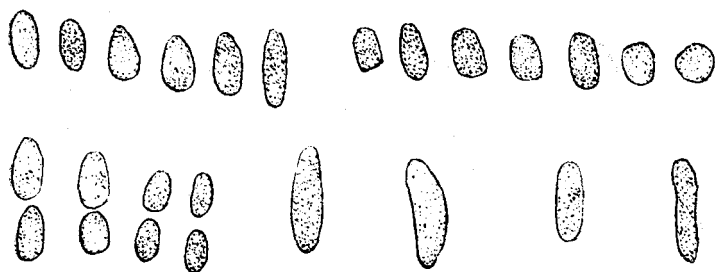


Fig. 13. *Erwinia valachica*. Georg. et Bad. — diferite forme.

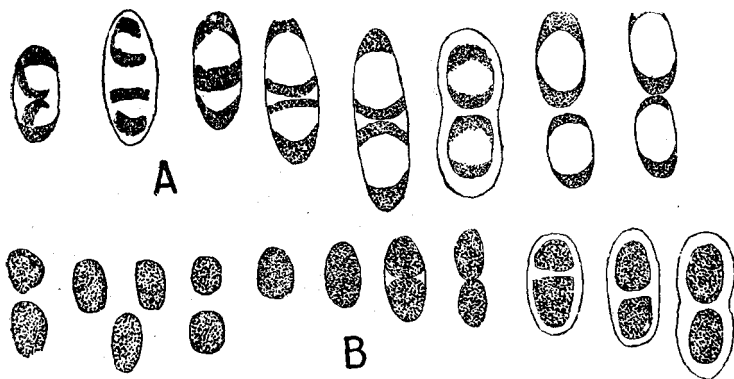


Fig. 14. *Erwinia valachica* f. *opaca*. Georg. et Bad. Diviziunea corpurilor cromatice (A) și diviziunea directă (B).

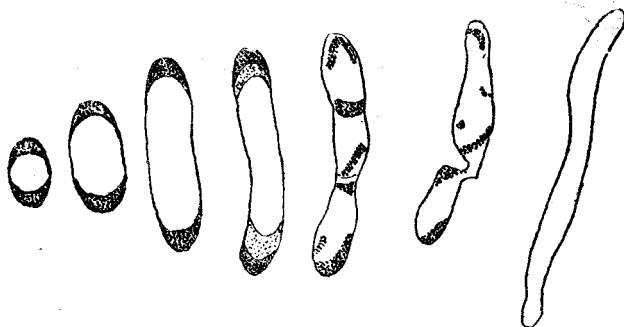


Fig. 15. Idem ca în fig. 14, forme de involuție.

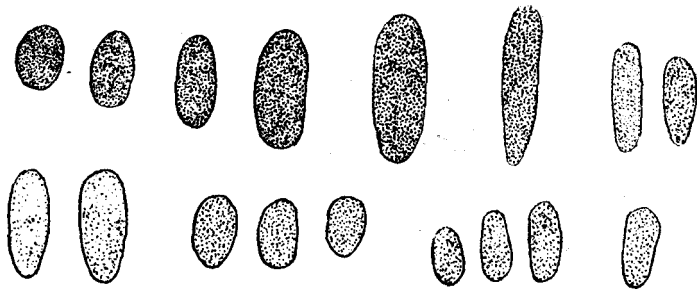


Fig. 16. *Erwinia quercicola*. Georg. et Bad. — diferite forme.



Fig. 17. Idem, diviziune directă.

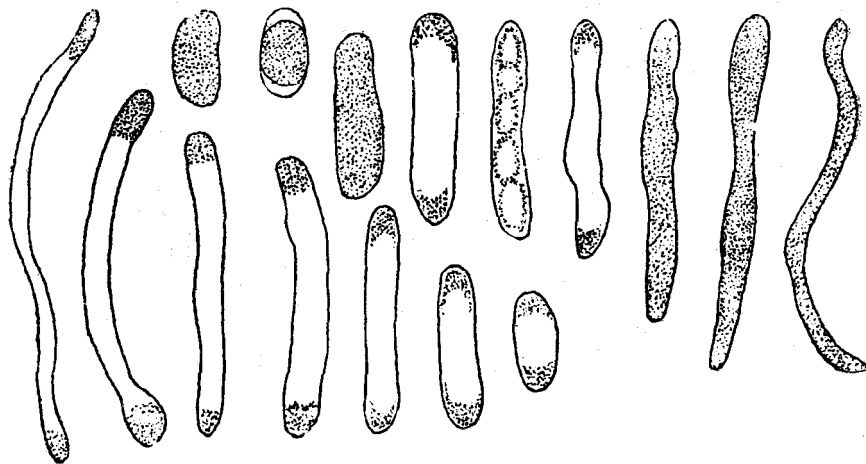


Fig. 18. Idem, forme de involuție.

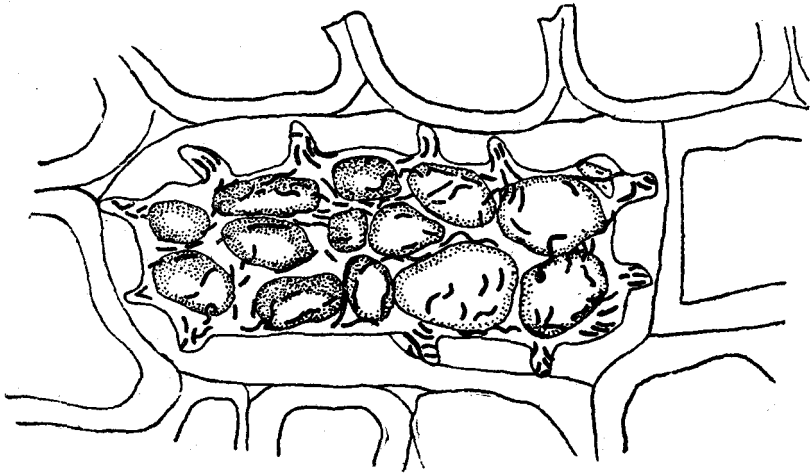


Fig. 19. *Erwina quercicola*. Georg. et Bad. — celule fagocitare.

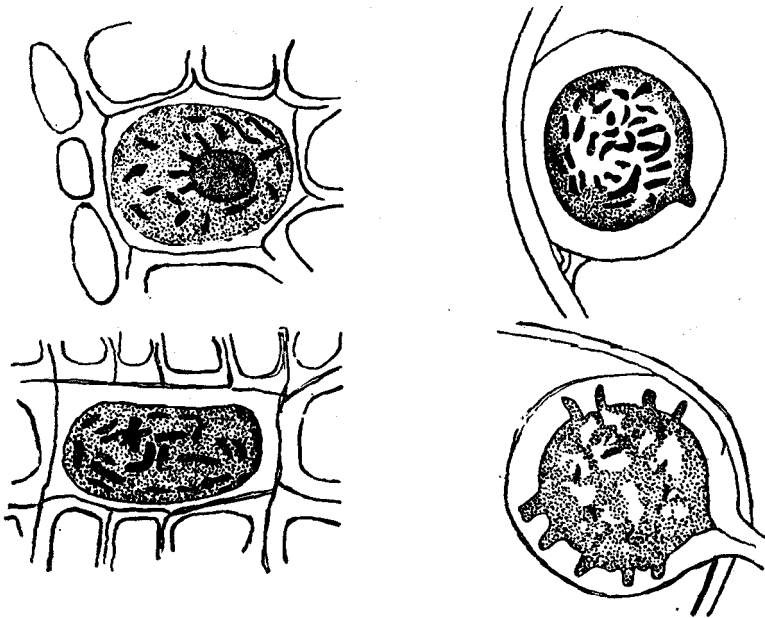


Fig. 20. Idem, celule în care bacteria este digerată, proces în timpul căreia ia forme involutive.

pentru ca, pe baza cunoașterii lor, să se poată indica cele mai eficace măsuri de cultură pentru refacerea arboretelor degradate, ceea ce ne propunem a trata în cele ce urmează.

Prima fază de creștere importantă pentru cultura forestieră începe cu momentul ieșirii tulpinii la suprafața solului și se termină cu momentul închiderii masivului, al atingerii coroanei exemplarelor din tânărul arboret. Factorii principali pentru această fază sunt : umiditatea potrivită din sol și aer și luminarea moderată a puietilor. În această fază, puietii au nevoie de apărare, contra arșiței excesive, secetei, respectiv uscării excesive a solului și aerului și concurenței buruienilor. Aceasta se realizează prin creșterea stejarului, respectiv a gorunului „în șubă”, adică prin încorsetarea lor sau prin alte culturi, sau prin semănături dese. În acest fel, puietii apărați de lumina directă au o creștere viguroasă în înălțime, se realizează o atmosferă înconjurătoare potrivit de umedă și, în fine sunt apărați de concurența buruienilor. De aceea, regenerarea naturală trebuie obținută, în cât mai mare desime. Acolo unde această regenerare nu se realizează în mod multumitor, se impune completarea ei cu regenerarea artificială. La efectuarea regenerărilor artificiale în masive este recomandabil să se prefere însămânțarea prin metoda însămânțării în cuiburi a Academicianului T. D. Lâsenco. Principiile esențiale ale acestei metode sunt următoarele :

În cuiburi, stejarul, respectiv gorunul trebuie să răsăre în desimea necesară exercitării ajutorului intraspecific contra vegetației ierboase. Semănarea trebuie să se facă de cu toamna. Având grija ca sămânța să intre primăvara preîncolțită, se grăbește dezvoltarea pivotului, care în cursul lunii Iunie poate atinge adâncimi de 0,70—1,00 m.

Cea de a doua fază de creștere este mult mai lungă : ea începe din momentul închiderii masivului și durează până la începerea fructificației. Factorii determinanți pentru această fază sunt : umbrirea tulpinii și menținerea unor condiții convenabile de umiditate în sol și aer. În această fază de dezvoltare se realizează proprietățile arboretelor viitoare, prin diferite măsuri de degajări, curățire și rărare. Această fază se poate împărți în două etape : prima etapă este aceea a desfășurării luptei interspecifice între speciile care compun arboretul. În această etapă se execută degajări și curățiri, prin care se dirijează această luptă. Degajările au scopul de a apăra speciile de valoare cu creștere înceată, cum sunt stejarul, respectiv gorunul, de copleșirea lor de către speciile de amestec cu creștere rapidă, cum sunt teiul, carpenul și altele. În acest timp, se caută să se mențină arboretul cât mai des și de aceea degajările se vor executa cât mai des, prin ruperea vârfului speciilor copleșitoare, astfel ca stejarul și gorunul să aibă tot timpul un avans de creștere asupra lor. Curățirile au scopul de a proporționa procentul de specii care vor constitui arboretul de viitor. Paralel cu preocuparea asupra dirijării concurenței interspecifice, se va mai avea în vedere și realizarea unui elagaj, adică curățirea tulpinii de crăci cu o cicatrizare cât mai rapidă a rănilor. Măsurile menționate mai au și un rol de igienă, de îndepărtare a exemplarelor bolnave, sau debile care pot deveni focare de incubare pentru paraziții stejarului, respectiv ai gorunului. Curățirile se execută prin tăierea de jos a exemplarelor care concurează exemplarele de viitor, atât cele principale, cât și cele de amestec. Se recomandă să se lase cât mai mult rărarea

naturală și să nu se intervină decât în scopul igienei pădurii și proporționării amestecului de specii.

În cea de-a doua etapă se situează perioadele de cea mai mare creștere în înălțime și diametru a stejarilor și are loc conformarea tulpinii și a coroanei arborilor de viitor, iar acestea sunt dirijate prin măsuri de rărire. Răirile îndeplinesc multiple scopuri și anume: formarea și proporționarea etajelor și vegetației în arboret, împingerea în etajele superioare a stejarului și gorunului, selecționarea arborilor de viitor, desăvârșirea procesului de elagaj a tulpinilor acestor arbori și dirijarea creșterii în înălțime și grosime a arborilor. Atenția noastră va fi îndreptată asupra menținerii unui acoperiș foliaceu, care să asigure umbrirea suficientă a solului și a tulpinii arborilor de viitor.

Într-o primă subfază, când arborii au diametri terieri medii de (8) 10—20 (25) cm, ei trec prin perioada mării creșteri în înălțime. Prin dozarea luminii, această perioadă trebuie să fie prelungită cât mai mult, scoțând permanent exemplarele care tind să-și desăvârșesc de timpuriu această perioadă maximă de alungire. De aceea, în primele rărituri se va favoriza procesul natural de rărire, iar intervenția noastră este moderată. Tot în acest timp, arboretele din solurile grele trec adesea printr-o fază critică de stagnare a creșterilor de încremenire. Această împrejurare se va înlătura, dacă în momentul regenerării s'a procedat, acolo unde avem de-a-face cu soluri puternic degradate, la măsuri agrotehnice de ameliorare a solului.

În subfaza următoare, când arborii trec de diametrul terier mediu de 20 (25) cm, arboretul intră în perioada celei mai mari creșteri în diametru. Răriturile vor dirija în această fază dezvoltarea proporționată a coroanei arborilor de viitor care se realizează prin intervenții în etajele superioare ale coroanei arboretului, păstrând o acoperire suficientă a solului și a tulpinii arborilor, prin etajele mijlocii și subetaj. În acest interval se stabilește lungimea și plenitudinea trunchiului.

În ultimul stadiu al maturității, stejarii trebuie să aibă coroana scaldată în lumină, pentru stimularea fructificației; totodată tulpina trebuie să fie puternic umbrată, spre a o feri de invazia insectelor xylofage fotofile (*Cerambyx*) și de formarea de crăci lacome. Condiția esențială este ca arborii să fie puși în condiții care să le asigure circulația nestânjenită a apei prin tulpină, iar coroana să fie în permanență în tot sezonul vegetativ bine aprovizionată cu apă de transpirație. În stațiunile expuse secetei, de pildă în antestepă, înălțimea arborilor este determinată de posibilitatea rădăcinilor de a aproviziona coroana cu apă în sezonul vegetativ, în mod suficient. În arboretele de stejar degradate, în anii excesivi se ivesc deficiențe ale curentului de sevă și, ca urmare, se produce fenomenul de uscarea a vârfului coroanei.

În acest stadiu se creează deci o contradicție între scopul cultural de a se lumina masivul prin tăierile de regenerare, în vederea fructificației și dezvoltării semințurilor și necesitatea exemplarelor din arboret de a nu avea tulpina luminată puternic, expusă pericolelor arătate (invazia lui *Cerambyx*, etc.). Arborii intră într-o fază critică și aceasta se accentuează când lumina pătrunde până la sol și determină procese de degradare. Pentru a rezolva această contradicție, urmează ca să se aplice acele tratamente

care practică extrageri concentrate și creează margini de masive cât mai reduse, orientate astfel ca să primească cât mai puțină lumină. Satisfac aceste codiții tratamentele în ochiuri, în margine de masiv și grădinărit concentrat. Fiecare din golurile create în masiv trebuie să aibă o regenerare cât mai rapidă naturală; în lipsa acesteia trebuie să se procedeze de urgență la regenerarea artificială, prin metodele indicate anterior.

Din cele arătate se desprinde necesitatea studiului cerințelor speciilor de *Quercus* în diferitele stadii de dezvoltare și faze de creștere a arboretelor, care să constituie baza înființării unor *Quercete* cu mare vitalitate și rezistență la acțiunea factorilor dăunători ai mediului înconjurător, spre a se asigura permanența producției lor lemnoase în cantități și calități maxime.

Măsurile silvotehnice recomandate au un caracter preventiv; rezultatele lor se vor vedea în viitor. Se impune însă de extremă urgență aplicarea măsurilor represive. Unele din aceste măsuri au caracter agrotehnic, cum sunt acele referitoare la ameliorarea solurilor degradate și de creare cât mai rapidă a unui strat vegetativ de protecție a solului. Acestea se execută după metodele indicate în orice manual de Silvicultură și nu este cazul a le mai enumera aci. Altele din aceste măsuri au scopul de a combate paraziții stejarului, din care cel mai de temut, în momentul de față, este *Cerambyx Cerdo*. Combaterea acestuia stăvilește în același timp și atacul tuturor paraziților arătați mai înainte.

Măsurile de igienă pentru asanarea arboretelor se recomandă a se aplica după următoarele principii, date de Rudnew¹⁾:

Tăierile în anii următori trebuie să se concentreze în masivele contaminate, făcându-se operațiile de amenajare necesare, spre a nu se produce un exces de tăieri ale *Quercetelor*.

Cu ocazia tăierilor trebuie să se scoată toți arborii la care se observă galerii proaspete de *Cerambyx*, din care iese rumeguș, precum și iescarii. Menținerea unor asemenea arbori nu mai are niciun rost, dat fiind că prin atacul de *Cerambyx* și de ciuperci xilofage, își pierd an de an valoarea. Deasemenea se vor extrage arborii la care coroana este uscată mai mult de $\frac{2}{3}$, care se usucă în mod inevitabil prin acțiunea speciilor de *Ophiostoma* și *Erwinia*. Dacă prin aceste tăieri arboretul este rărit sub 0,5 și arborii rămași au tulpina puternic luminată, este indicat ca arboretul să fie tăiat ras; în cazul când tulpina arborilor din arboretele rărite puternic este umbrită de un etaj intermediar până la nivelul coroanei, arboretele se păstrează, întrucât arborii sunt feriți de atacul lui *Cerambyx cerdo* L.

Tăierea arborilor infectați, fasonarea, cojirea lor sau îndepărtarea din masiv trebuie să se facă înainte de luna Mai, când are loc sborul insectei perfecte. Arborii sănătoși cu diametri mai mari de 50 cm, care se taie în urma operațiilor sus indicate, pot fi utilizați ca arbori cursă. În acest scop, tăierea lor se face înainte de sborul insectei, se lasă pe timpul sborului în perioada Mai — August necoșiți în locuri luminate, apoi se cojesc, iar coaja se expune cu partea dinăuntru la soare.

¹⁾ D. F. Rudnew-Kiew. Der grosse Eichenbock *Cerambyx cerdo* L. seine Lebensweise, wirtschaftliche Bedeutung Zeits. f. angew. Entomologie XXII (1935) pag. 61—98.

Măsurile indicate până acum sunt necesare, dar nu suficiente, dacă nu se oprește înmulțirea insectelor în arboretele în picioare, prin modificarea radicală a tratamentelor care se aplică în Quercetele din teritoriile infectate. Pe un număr de ani viitori, până la stingerea focarelor de atac se indică aplicarea, în Quercetele acestea, a tăierilor rase în benzi succesive. Este de preferat ca benzile să fie înguste și tăierile să se succedă la 2—3 ani, adică la intervale de timp mai mici decât durata dezvoltării insectei, pentru ca în cazul infectării prin tăieri să se înlăture paraziții care s'au introdus în acest interval. Ordinea de tăiere va fi dela Nord către Sud, sau dela Est către Vest, pentru ca marginile de masiv deschise ale arboretelor vecine să fie cât mai puțin luminate și deci să se micșoreze pericolul infectării cu *Cerambyx* a arborilor din aceste arborete, desveliiți prin tăiere.

Tot pentru o anumită perioadă de timp se va mai lua în studiu micșorarea ciclului de producție (revoluție), care are un efect favorabil la oprirea înmulțirii insectei.

Aplicarea acestor măsuri în Ucraina a dat rezultate din cele mai bune și a condus la asanarea unor întinse arborete, care prezentau în perioada dinainte de 1927 fenomenul de uscarea în masă¹⁾.

Pentru sprijinul acordat la stabilirea morfologiei și fiziologiei bacteriilor noi indicate în lucrare exprimând viile noastre mulțumiri Direcțiunii Institutului Cantacuzino precum și tovarășei Dr. Stamatescu, care a verificat și complectat datele obținute de noi.

Р е з ю м е

ИССЛЕДОВАНИЕ ПРИЧИН МАССОВОГО УСЫХАНИЯ ДУБА

Массовое усыхание дуба было замечено в 1938 году в лесах типа *Querceto-carpinetum*, *Querceto-roburi*.

После некоторого перерыва болезнь появилась снова с еще большей силой в период 1942—1945 в дубовых лесах и в лесах с вимчим дубом в холмистой местности и на равнине Мунтения, в особенности после засушливых лет 1945—1946—1948 и 1949.

Изучаются причины содействующие ослаблению и заболеванию дуба и зимнего дуба. Первичные вредители ослабления древостоя: вредящие действия причиненные человеком, повторяющиеся обезлиствования производенное гусеницами и майскими жуками а также вредные действия как следствие сурового климата.

Вред примененный человеком проявляется следующим образом: массивное истребление лесов практикованшелеся при прежних буржуазно-помещичьих режимах обществами лесных эксплуатаций а также чрезмерное пользование лесными таблицами и нерегулярная эксплуатация привели к прорежению старого леса и наконец рубки ухода проведенные несоответственно развити древостоя. Комбинированные действия этих мер изменили почву, микроклимат и растительность дубовых лесов привели эти лесонасаждения к кедровитому типу и определила наследственный процесс смещения *Quercus Robur L.*, а также смещения *Quercus sessilis*, *Quercus carris L* и *Quercus Frainetto Ten*.

В лесах страны, в особенности в засушливые годы и в годч последующие за засухой происходят обезлиствованные видов дуба причиненные гусеницами (в особенности *Lumantria dispar L.*) а также и майским жуком могущие вызвать массовое усыхание.

¹⁾ Aceste indicațiuni au fost folosite la redactarea de către ICEF a „Instrucțiunilor pentru regenerarea și ameliorarea arboretelor de stejar“. Publ. ICEF. Indrumări tehnice. Seria III Nr. 19. București 1950.

Среди резких климатических факторов очень важную роль играют засуха и снег, а в особенности обильные дожди которые становятся причиной чрезвычайного усыхания тяжелых почв, а также из за продолжительного стояния воды, что вызывает в последствии массовое усыхание.

В ослабленных лесонасаждениях появилось большое количество паразитов совершающих процесс усыхания. Следующие паразиты развивают губительную деятельность в наших лесах: *Microphaera abbreviata* Peck, поражающая отростки появляющиеся после обезличивания: *Chamae Quercus* (L) Ckhl, *Carpodium quercinum* Berk et Desm, *Armillaria mellea* Vahl, *Cerambis cerdo* L, *Cossus cossus* L., *Platyus cylindrus* F. *Valgus hemipterus* L., *Dryocetes villosus* F., *Gasterocercus* sp., *Stereum frustulosum* (Pers) Fr., *Inonotus dryadeus* (Pers) Murr., *Fistulina hepatica* (Huds) Fr., *Stereum hirsutum* (M Fr., *Trametes quercina* (L) Pilat., *Agrilus viridis* L., *Coroebus* sp., *Chrysothryx affinis* F., *Xyleborus monographus* F., *Limexylon mavale* L, *Tremex magus* L., *Xyphidia longicollis* Geoffr., *Phellinus igniarius* sp. *trivialis* (Fr) Pers., *Trametes unicolor* (Bull) Cooke, *Tr. pachyodon* (Pers) Pilat *Clivithris quercina* (Pers) Rehm., *Corticium quercinus* (Pers) Wint, etc.

Все эти паразиты в общем заставляют деревья чахнуть, усыхания дуба завершается грибами и бактериями хроматической порчи дерева производящими свертывание сосудов. В одной из предыдущих работ дано описание видов, *Orphostoma* (*Valachicum-Roboris*), а в настоящей работе описаны бактерии из рода *Erwinia*, принимающие участие в процессе усыхания.

Характеристика описанных бактерий состоит в следующем *Erwinia Valachica* C. Georg. et M. B.

Коко - бацилы, бацилы маленькие доходящие до средних сферические, овоидальные, эллиптические, 1—2, (0,3—0,5/14). Грамоотрицательные. Аэробы факультативные, анаэробы подвижные, будучи культивируемые становятся неподвижными. Много длинных палочек. Маленькие колонии на желозе, круглые, смут, прозрачные, без пигментов. На картофеле слизисты колонии. Однородно мутит пептонируемую воду. Не разжижает желатина. Окисляет без газа: рафинозу, маниту, дульцит, трехалозу, левулозу, рамнозу, арабинозу, сахарозу, салицину, лактозу, не окисляет мальтозу, амигдалину, глюкозу, ксилозу. Не разбавляет крахмала. Окисляет молоко Не восстанавливает нитратов. Восстанавливает лакму и голубой метилен. Не вызывает ницод. Выделяет H_2S не выделяет INH_3 . UR. + M.R. Изолированная дуба в лесу (Богдана) Варница, в районе Плоешты. *Erwinia Valachica* C. Georg. et M. Bad. f. *opaca* C. Georg. et M. Bad. Клетки более коротки 1—1,8 (2,2). Колонии менее прозрачные на желозе. Слабо окисляет трехалозу, салицину и менее лактозу изолированную из дуба растущего в лесу Богдана, в районе Гасшты.

Erwinia quercicola C. Georg. et M. Bad. Коко-бацил, бацил темного больше настоящей 1,8—2,7 (0,5—0,8). Грамоотрицательная. Маленькие колонии на желозе, круглые, смут, начиная с прозрачных и до непрозрачных, без пигментов, не разжижает желатина. Однородно мутит пептонируемую воду. Окисляет без газа глюкозу, ксилозу, рафинозу, маниту, имулану, дульцину, трехалозу, левулозу, рамнозу, арабинозу, сахарозу, салицину, мальтозу, амигдалину. Не разбавляет крахмала. Не окисляет и не свертывает молока. Восстанавливает нитраты. Восстанавливает голубой метилен, H_2S + M.R + UR | INH_3 . Не производят ницоды.

Главные характеристики этих бактерий: произрастают в белках деревьев и свободно, в клетках модулярных, лучевых, шарехим деревянный и либерьян, в соудах собирает среди питательной ереды которую обезличивает следующие цветные вещества: зеленый малахитовый, естественный красный, фиолетовый, это явление объясняет процесс окраски дерева перед зооглеями бактерий посредством собирания красильных веществ добытых из дерева, они бывают полиморфы, представляют собой два типа подразделений: прямой и с биполярными формациями подобные карцинозе.

В последней части работы изучаются стадии развития и фазы роста дуба и зимняго дуба, рекомендуня культурный уход в связи с этими фазами и стадиями для предупреждения и борьбы с этой болезнью.

Résumé

ÉTUDE SUR LE DESSÈCHEMENT EN MASSE DU CHÊNE

(Nouvelles contributions)

Un dessèchement en masse du chêne a été signalé en 1938-42 dans les forêts pures et mélangées de différentes espèces de chênes. Après un ralentissement dans la période de 1942-1945, le dessèchement a recommencé avec une intensité croissante dans les forêts de chêne des basses collines et de la plaine de Valachie, par suite des sécheresses des années 1945, 1946, 1948 et 1949.

L'article examine les causes qui ont provoqué l'affaiblissement et conduit ensuite au dessèchement du chêne. Les facteurs primaires de l'affaiblissement des peuplements de chênes ont été : les actions nuisibles de l'homme, la défoliation périodique, provoquée par les chenilles et par les hannetons ainsi que les facteurs climatiques excessifs.

L'action nuisible anthropique s'est manifestée par des défrichements pratiqués par les sociétés d'exploitation forestières sous le régime capitaliste, par un pâturage excessif, des coupes irrégulières qui ont provoqué une diminution marquée de la consistance des peuplements et, enfin, par l'application de mesures impropres au développement normal des peuplements. Par l'action combinée de ces facteurs, la phytocénose, le sol et le micro-climat des forêts de chêne ont été modifiés de façon nuisible. Ces peuplements ont été transformés dans le sens d'un type xérophyte, ce qui a eu pour conséquence, dans certaines contrées, le remplacement successif du *Quercus robur* L. par le *Quercus cerris* L. et du *Quercus sessilis* Salisb. par le *Quercus Frainetto* Ten.

Dans les forêts de la R.P.R., surtout pendant les années de sécheresse et celles qui leur succèdent, les chenilles (surtout la *Lymantria dispar*. L.) et les hannetons provoquent régulièrement une défoliation, cause qui, à elle seule peut provoquer un dessèchement en masse du chêne.

Passant aux facteurs climatiques excessifs, ce sont surtout la sécheresse et l'abondance de précipitations (neiges, ainsi que pluies printanières trop abondantes) qui jouent un rôle important, en déterminant, sur les sols lourds, dans les terrains plats respectivement, une stagnation prolongées de l'eau, conduisant également à un dépérissement des arbres.

Dans les peuplements débilites, se sont introduit ensuite un grand nombre de parasites (insectes et champignons xylophages) qui ont encore aggravé le procès de débilitation des chênes. Ces parasites sont¹⁾ : *Microphaera abbreviata* Peck, qui attaque les pousses qui naissent après la défoliation causée par les chenilles, *Chermes Quercus* (L.) Ckhl. en association avec *Capnodium quercinum* Berk et Desm., *Armillaria mellea* Vahl., *Cerambyx cerdo* L., plus rarement le *Cossus cossus* L., *Platypus cylindrus* F., *Valgus hemipterus* L., *Dryocotes villosus* F., *Gasterocercus* sp., *Stereum frustulosum* (Pers.) Fr., *Inonotus dryadeus* (Pers.) Murr., *Fistulina hepatica* (Huds.) Fr., *Stereum hirsutum* (W.) Fr., *Trametes quercina* (L.) Pilat., *Agrillus viridis* L., *Coroebus* sp., *Chryobothrys affinis* F., *Xyleborus monographus* F., *Lymexylon navale* L., *Tremex magus* L., *Xyphidria longicollis* Geoffr. *Phellinus igniarius* sp. *trivialis* (Fr.) Pers., *Trametes unicolor* (Bull.) Cooke, *Tr. pachydon* (Pers.) Pilat, *Clitris quercina* (Pers.) Rehm, *Corticium quercinum* (Pers.) Wint., etc.

Tous ces parasites provoquent en général une végétation languissante des arbres. Le dépérissement du chêne est ensuite complété par les champignons et bactéries d'altération chromatique du bois, qui provoquent la trombose des vaisseaux. Dans une étude antérieure, les auteurs ont décrit les champignons de cette catégorie (*Ophiostoma valachicum* et *O. roboris*) et, dans la présente, les bactéries de la même catégorie (*Erwinia* sh.) qui déclanchent la maladie de dessèchement en masse des chênes.

Les traits caractéristique des bactéries décrites sont les suivants :

Erwinia valachica C. Georg. et M. B.

Cocobacille, petite jusque moyenne, subsphérique, ovoidale, elliptique, 1-2,5 (0,3-0,5 (14). Gram négative. Acrobe, facultatif anaérobe, mobile, devient immobile en culture. Cils péritriches. Sur la culture en gélose, petites colonies, rondes, lisses, transpa-

¹⁾ L'énumération des parasites est faite dans l'ordre de leurs attaques, de leur importance et d'après les régions attaquées dans la couronne, dans le tronc de la base vers le haut et dans les rameaux.

rentes, non pigmentées. Sur pomme de terre, colonies mucilagineuses. Trouble l'eau peptonnée, d'une façon homogène. Ne liquéfie pas la gélatine. Acidifie sans produire de gaz : raffinose, manite, dulcité, tréhalose, lévulose, rhamnose, arabinose, saccharose, salicine, lactose, n'acidifie pas la maltose, l'amygdaline, la glyucose et la xylose. Ne hydrolyse pas l'amidon. Acidifie le lait. Ne réduit pas les nitrates. Réduit le tournesol et le bleu de méthylène. Ne produit pas de l'indole. Dégage du $H_2 S$, mais ne dégage pas de NH_3 ; V. P. ; + M. R. (Isolé sur le *Quercus robur* forêt de Varnitza, Rayon de Ploesti).

Erwinia valachica C. Georg. et M. Bad. f. *opaca* C. Georg. et M. Bad. Cellules plus courtes 1—1,8 (2,2). Les colonies sur de la gélose, moins transparentes. Acidifie moins la tréhalose, la salicine et peu la lactose. (Isolée sur *Quercus robur* L., forêt de Bogdana, Rayon Găesti).

Erwinia gericola C. Georg. et M. Bad. Cocobacille. bacil. Un peu plus grande que la précédente 1,8—2,6 (0,5—0,8). Gram negative. Sur la gélose, petites colonies, rondes, lisses, translucides jusqu'opaques, non pigmentées. Ne liquéfie pas la gélatine. Trouble l'eau peptonnée d'une façon homogène et avec dépôt. Acidifie sans produire de gaz : glucose, xylose, raffinose, manite, inuline, dulcité, tréhalose, lévulose, rhamnose, arabinose, seccharose, salicine, maltose, amygdaline. N'acidifie pas la lactose. Ne hydrolyse pas l'amidon. N'acidifie ni ne coagule le lait. Réduit les nitrates. Réduit le bleu de méthylène. $H_2 S$ + ; M R + ; VP - ; NH_3 - Ne produit pas de l'indole.

Les traits caractéristiques important de ces bactéries sont les suivants : Elles végètent dans l'alburne et le libre, dans les cellules des rayons médullaires, des parenchymes et dans les vaisseaux, s'agglomèrent dans le milieu nutritif, décolorent les substances colorantes comme le vert de malachite, le rouge naturel, le violet de gentiane, phénomène qui explique l'altération chromatique du bois près des zooglyphes des bactéries. Dans le bois envahi, elles provoquent la production du thylles dans les cavités des vaisseaux et la formation de la gomme de blessure. Les bactéries circulent longitudinalement dans les vaisseaux et latéralement par les cellules des rayons médullaires. L'infection a lieu par les insectes xylophages (*Cerambyx*, *Xyleborus*, *Platypus* etc.). Elles sont très polymorphes, présentent deux types de divisions : une divisions directe et une division des cellules bi-polaires qui ressemblent à la caryocynèse.

Dans la dernière partie de l'étude, les auteurs exposent les états de développement et les phases de croissance du chêne rouvre, recommandant des mesures adéquates pour prévenir et combattre les maladies.