

FORMAȚIUNE DE LEMN ÎN SCOARȚA DE ACER TATARICUM

de CONST. C. GEORGESCU și VIRGIL MELANIDE

În anul 1928 ni s'a atras atențiunea asupra unui mare număr de exemplare de *Acer tataricum* din pădurile Cernica și Cojeasca (Ocolul silvic Brănești-Ilfov)¹⁾, cari prezintă suprafața tulpinilor și ramurilor brăzdată de numeroase crăpături mai mult sau mai puțin neregulate, având aspectul unor răni. Aceste adâncituri sunt înconjurate de o margine, care are forma unei bucle late, de o colorațiune brun-roșietică deschisă și care are aparența unor valuri de cicatrizare; astfel se dă impresiunea că adânciturile sunt veritabile răni, la cari a început să se producă formațiunile de cicatrizare (fig. 1).

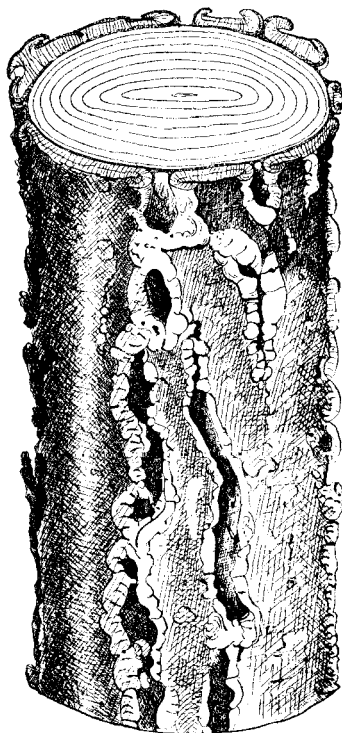


Fig. 1. — O porțiune din o ramură de *Acer tataricum* prezentând numeroase adâncituri, cu aspectul unor răni, delimitate prin aparente valuri de acoperire

*Ein Zweigstück von *Acer tataricum*; die Rinde zeigt mehrere von scheinbaren Bedeckungswellen umgrenzte Vertiefungen, die das Aussehen längsverlaufender Verletzungen haben*

Secțiunile transversale făcute prin asemenea axe lasă se recunoaște macroscopic, că fundul adânciturilor corespunde suprafeței scoarței

¹⁾ Acest fenomen a fost semnalat de d-l Ing. N. Codru, căruia îi aducem mulțumirile noastre.

normale, iar părțile aflate deasupra acestui nivel sunt de fapt niște cordoane proeminente de scoarță, cari pot atinge grosimi și lățimi variabile (fig. 2). In interiorul cordoanelor descoperim un țesut lemnos, despărțit prin strate de scoarță de cilindrul lemnos al axului, după cum ne arată nu numai secțiunile transversale, ci și cele longitudinale (fig. 3).

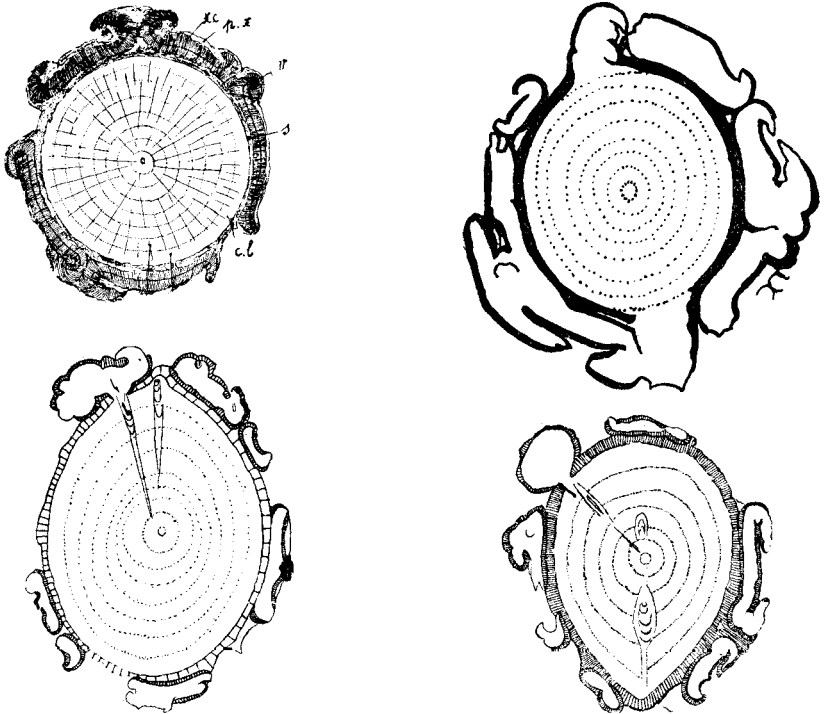


Fig. 2. — Secțiuni transversale prin ramuri asemănătoare celei din fig. 1.
 s = scoarța axului; cl = cilindrul lemnos; xc = lemn cortical; px = strate de scoarță deasupra lemnului cortical; v = false valuri de acoperire
Querschnitte durch Zweige, ähnlich der aus Abb. 1. Man sieht die Ausbildung des Rindenholzes
 s = Normalrinde; cl = Holzkorp; xc = Rindenholz; px = Rindenschichte über Rindenholz; v = unechte Bedeckungswellen

Aceste cordoane se desprind ușor de pe ax, care păstrează după această operațiune încă strate de scoarță aderente. Țesutul lemnos cortical din interiorul cordoanelor are forma unui segment din cilindrul lemnos, în cuprinsul căruia se găsesc unul sau două inele anuale. Marginile cordoanelor se resfrâng în afară și iau aspectul unor valuri de acoperire față de adânciturile alăturate.

Adeseori se formează două strate suprapuse de lemn cortical separate între ele prin țesuturi de scoarță.

În vederea lămuririi procesului de formațiune a cordoanelor de scoarță vom descrie mai jos o serie de deseme și scheme făcute după preparate microscopice, cari reprezintă etapele principale în dezvoltarea anomaliilor.

Primele simptome ale acestui fenomen le observăm pe lujerii anuali, după dispariția epidermei (schema I și II pl. A), când apar pe scoarță niște pete negricioase abia vizibile cu ochii liberi. Secțiunile prin stratele exterioare ale scoarței în dreptul petelor ne arată, că ele se datoresc unei necroze a felomului, care aici este mai dezvoltat decât în rest (schema III pl. A).

În secțiunea microscopică din fig. 4 corespunzătoare acestei scheme vedem formarea unei bolte de plută în dreptul unei lenticle; celulele de plută din boltă au membrana impregnată cu o substanță brun-negricioasă, iar lumenul este umplut cu o substanță negricioasă. În interior s'a dezvoltat un meristem, care este delimitat de felomul imediat superior, 'printr'un strat de celule cu pereții evident colorați în galben(aa).

Fig. 5 (schematizată în IV/pl. A) arată stadiul următor, când o parte din țesutul necrozat al boltei de plută este îndepărtat (1) și prin activitatea felogenului (fg) iau naștere noi strate de plută (ph. an. II); în același timp pluta externă a scoarței vecine (ph. n. I) este ruptă (2). Petele în acest stadiu prezintă aspectul microscopic de arsuri superficiale ale scoarței.

Necroza stratelor superioare ale boltei de plută se întinde lateral la o anumită profunzime dela suprafață (schema V pl. A). Fig. 6, după

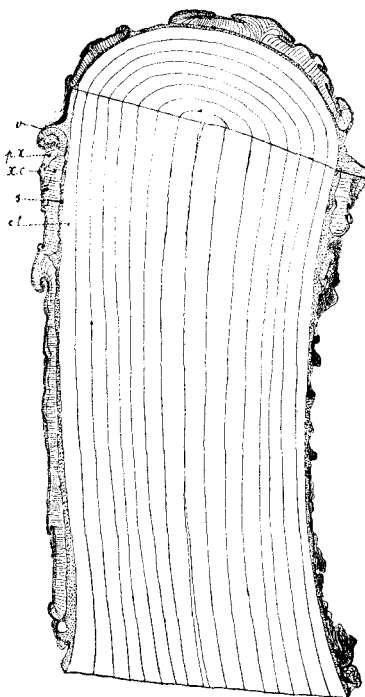
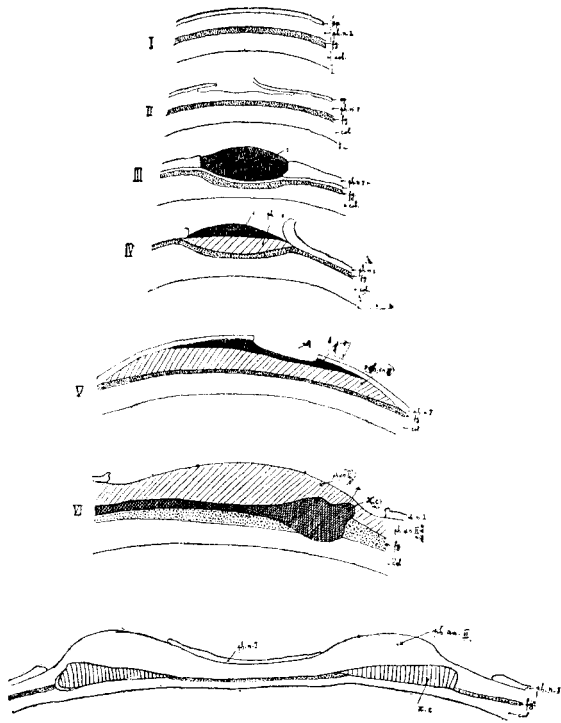


Fig. 3. — Secțiune longitudinală prin o ramură asemănătoare cu cea din fig. 1. Aceleași notațiuni ca la fig. 2. *Längsschnitt durch einen Zweig, ähnlich dem aus Abb. 1. Dieselben Bezeichnungen wie bei Abb. 2.*



Plansa A. — Primele etape de formare ale lemnului cortical. Secțiuni transversale prin regiunile exterioare ale scoarței în dreptul peridermului subepidermic (schematizare).

ep = epiderma; ph. n. I = felom normal; ph. an. II = felom anormal de a 2-a formațiune; fg. = felogen; col = collenchym; I = dop de plută impregnate cu o substanță negricioasă; I' = strate externe de felom brunificate; xe = lemn cortical în curs de diferențiere, care își are origina din un strat aflat sub bolta de plută.

Tafel A. Die erste Etappenformung des Rindenholzes. Schematisierte Querschnitte durch äussere Rindenschichte die über das Kollenchym (col.) folgen

ep = Epidermis; ph. n. I = das unter der Epidermis liegende Periderm; ph. an II = Kork von zweiter Bildung; fg = Korkkambium; col = Das in den äusseren Rindenschichten gelegene Kollenchym; I u. I' = nekrosierter Korkpfropfen; xe = Rindenholz in verschiedenen Etappen der Ausbildung

care s'a făcut schema V, ne arată lărgirea petei; în cuprinsul căreia aflăm din afară înăuntru: a) felomul scoarței (ph. n I) pe cale de des-

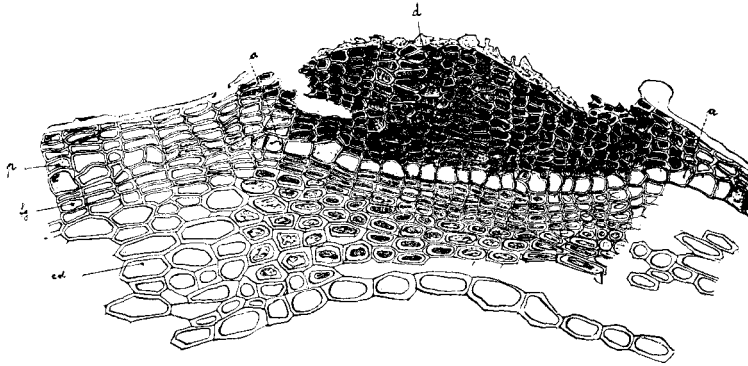


Fig. 4. — Secțiune transversală prin stratele exterioare ale scoarței unui lujer de *Acer tataricum* în dreptul unei pete negricioase
 d = bolta de plută; aa = strat izolator de celule de plută colorat în galben;
 p = phellom; fg = felogen; col = collenchym
Querschnitt, durch die das über Kollenchym gelegenen Rindenschichte eines Acer tataricum-Triebes an der Stelle eines auf den Kork entstandenen schwarzen Fleckes

d = nekrosiertes Kork in Gewölbeform; fg = Korkkambium; ph = Kork;
 col = Kollenchym; aa = Korkige Zellschicht mit gelbgefärbten Wänden

prindere; b) 3—8 strate de celule de plută din o a 2-a formațiune de felom (ph. an. II) cu conținut brun formând un dop de plută (1); c) un țesut meristematic pe cale de suberificare născut din activitatea felogenului (fg) și care se adaugă felomului (ph. an. II).

Mai târziu și anume pe lujerii de 2—3 ani, în jurul fiecărei pete apare câte o proeminență de forma unui colac, de mărimea unei gămălii de ac (fig. 7). Schema VI ne reprezintă o secțiune prin o asemenea proeminență și ne arată că la exterior ea constă din o boltă

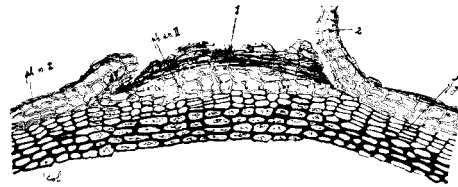


Fig. 5. — Idem, ca în fig. 4.

ph. n I = felom; 2 = porțiune ruptă din felom; 1 = dopul de plută necrozată; ph. an II = strate noi de felom; col = strate de collenchym

Dasselbe wie in Abb. 4.

ph n I = Kork; 2 = zerissene Korkklappen;
 1 = nekrosiertes Kork teilweise abgestossen; ph.
 an II = Neu entstandene Korkschichte;
 col = Kollenchym; fg = Korkkambium

de felom (ph. an. II), sub care apare un parenchym lemnos (x. c) de

forma unei pene, care lățește dela stânga spre dreapta; acest ultim țesut primește colorațiunile lemnului. Parenchymul lemnos provine din diferențierea unui meristem, care s'a născut din un strat generator dela nivelul

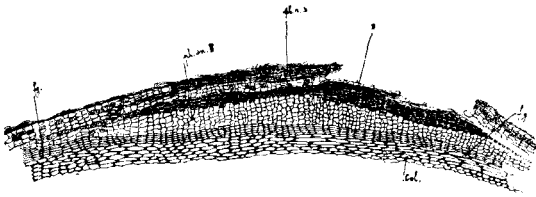


Fig. 6. — Idem, ca în fig. 5, într'un stadiu următor.

Intinderea laterală a fenomenului de necrozare a celulelor felomului.

1: = dop nou de plută necrozată pe cale de exfoliațiune; ph. n. I = felom normal al scoarței lujerilor; ph. an II = meristem în curs de diferențiere în felom de a doua formațiune; fg = felogen; col = collenchymul scoarței

Dasselbe wie in Abb. 5, im folgenden Stadium. Die Ausbreitung des nekrosierten Kork-Gewölbes

1 = Die nekrosierte Korkschihte; ph. n. I = Kork; ph. an. II = Kork von zweiter Bildung; fg = Die stark in Tätigkeit gesetzte Korkkambiumzone

pe când în partea din stânga parenchymul lemnos este îngust și în rest țesutul intern este rămas în stare de meristem.

Fig. 9 cuprinde un stadiu următor apropiat, la care observăm: a) desfacerea în afară a stratelor de felom (ph. n I) cari sunt împinse de presiunea țesuturilor interne în creștere; b) desvoltarea mare a țesutului lemnos (xc) și care se găsește în diferite etape ale diferențierii; c) apariția unui felogen sub felom (ph. an. II) d) și înfine a unui meristem (mc), care se insinuiază între collenchym și lemn; acest meristem își are origina din stratul extern al collenchymului.

Fig. 10 ne lasă să recunoaștem desvoltarea mare a parenchymului lemnos și transformarea lui în țesut

felogenului scoarței normale, adică cel care este imediat alipit de collenchym.

Fig. 8 prezintă în desemn după preparat microscopic același stadiu; felomul (ph, an II) din boltă are în părți legătură cu felomul scoarței normale dimprejur; țesutul subjacent în partea din dreapta observatorului (xc) s'a desvoltat în tot spațiul dintre felom și collenchym (col),

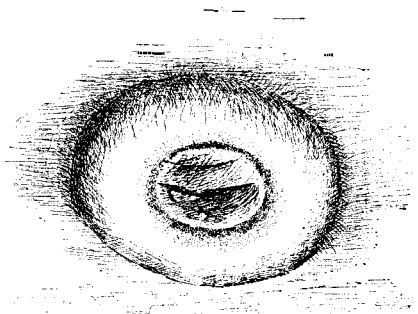


Fig. 7. — Pustulă de plută (văzută la binocular) pe lujerii de 2--3 ani de

Acer tataricum

Korkanschwellung auf 2--3 jährigem Triebe von Acer tataricum von oben gesehen (10 × vergr.)

lemnos; în afara mamelonului se disting fâșiile de felom rupte succesiv în timpul creșterii sale (ph. n I); stratul extern felogenic (fg) a produs noi strate de plută (ph. an. II și ph. an. III), cari acoperă

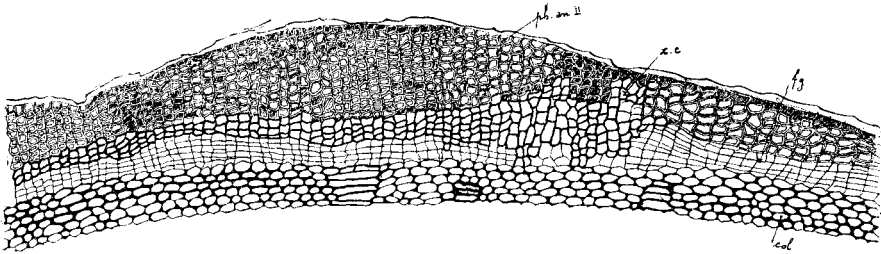


Fig. 8. — Secțiune transversală prin stratele exterioare ale scoarței în dreptul unei proeminențe în felul celei reprezentată în fig. 7. Apariția parenchymului lemnos (xc) sub felomul de a doua formațiune

ph. an II = felom în forma de boltă; xc = lemn cortical; fg = felogen; col = collenchym

Querschnitte durch die äussere Rindenschichte an der Stelle der Korkanschwellung gez. in Abb. 7. Das Auftreten des Holzparenchym (xc) unter dem Korke (ph. an. II) xc = Rindenholzparenchym; sonst, die Bezeichnung wie bei voriger Abb.

mamelonul. În interior aflăm xylemul cortical, în care distingem vase (v); acest țesut este înconjurat lateral de meristemul cortical

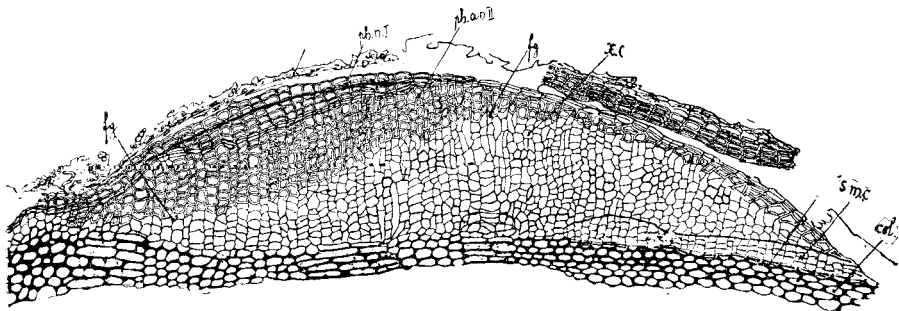


Fig. 9. — Un stadiu mai înaintat decât în figura precedentă. Parenchymul lemnos devine țesut lemnos după apariția vaselor. Insemnări ca la figurile anterioare în plus s. m. c. = cambium cortical

Ein fortgeschritteneres Stadium als in Abb. 8. Das Holzparenchym nach dem Auftreten der Gefässe-Holzgewebe. Die Bezeichnungen wie bei voriger Abb.; ausserdem s. m. c. = Rindenholz-Kambium

amintit, care a luat o mare dezvoltare. Stratul de celule din acest meristem, care se află alipit de xylemul cortical are funcțiunea de

cambium, și produce lemn în partea dreaptă și liber în partea de jos și spre stânga, astfel că se formează în mamelon o insulă de scoarță secundară, care rezultă din diferențierea meristemului cortical de forma unei acolade (smc).

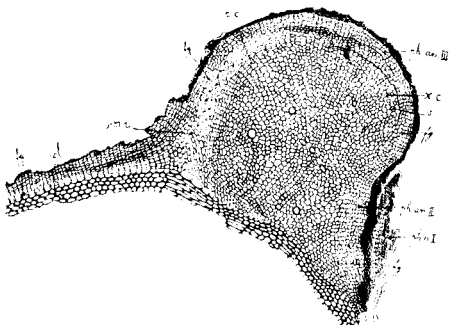


Fig. 10. — Stadiu următor celui din fig. 9. Cambium cortical (cc) se prelungeste pe flancurile externe ale pustulei; el produce pe această parte în afară (spre stânga) țesut cortical (smc), iar către centrul pustulei (dreapta în figură) țesut lemnos. Ein nächstfolgendes Stadium nach dem von Abb. 9. Das Rindenholzkambium (cc) erwehert sich auf den nach Aussen gerichteten Flanken der Anschwellung; es erzeugt nach Aussen (in Abb. nach links) sekundäre Rindengewebe (smc), und nach dem Zentrum (in Abb. nach rechts) Holzgewebe (xc)

Microfotografia fig. 11 ne ilustrează în mod clar pozițiunea lemnului și meristemului scoarței în mamelon.

Fig. 12 prezintă desennul preparatului din microfotografia precedentă; în acest stadiu mai înaintat decât în fig. 10, totalitatea țesutului lemnos este definitiv diferențiat, în timp ce liberul (s.m.c.) se află încă în stadiu meristematic.

Fig. 13 ne dă desenne de detaliu din partea inferioară și laterală a mamelonului, în care putem vedea funcționarea cambiumului cortical (cc) și legătura lui cu felogenul scoarței normale (fg); acest cambium

și legătura lui cu felogenul scoarței normale (fg); acest cambium

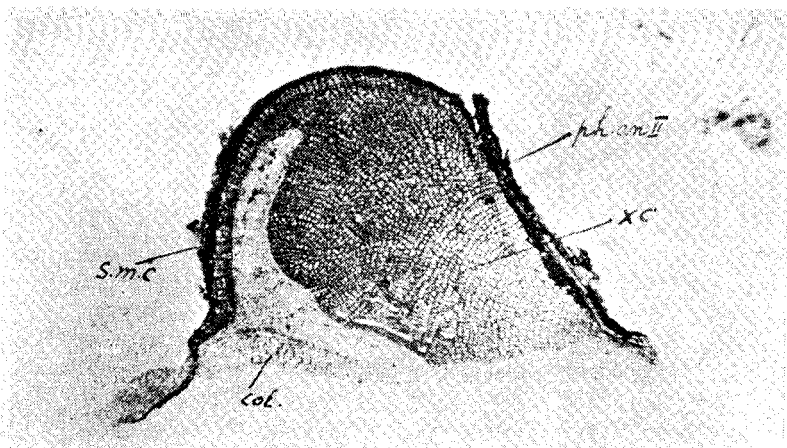


Fig. 11. — Idem, ca în fig. 10, notațiunile ca în figurile precedente. Dasselbe wie in Abb. 10. Bezeichnungen wie in vorhergehender Abb. (Mikrofot.)

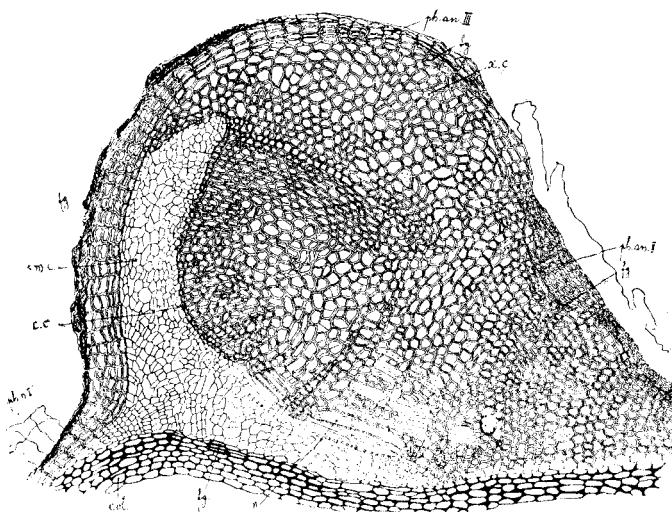


Fig. 12. — Idem, ca în fig. 10 și 11. Notățiunile ca în figurile anterioare. Dasselbe wie in Abb. 10 und 11. Bezeichnungen wie in vorhergehender Abb.

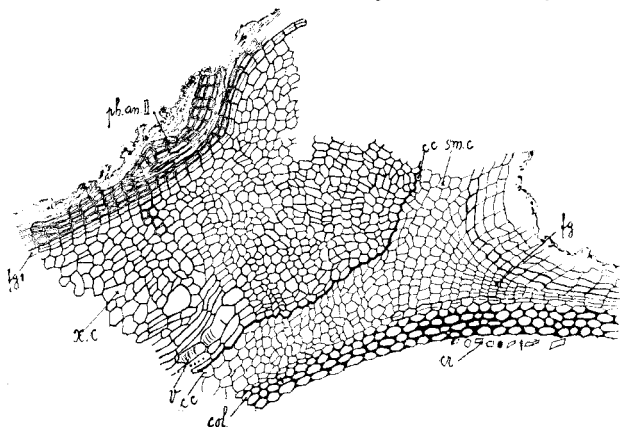


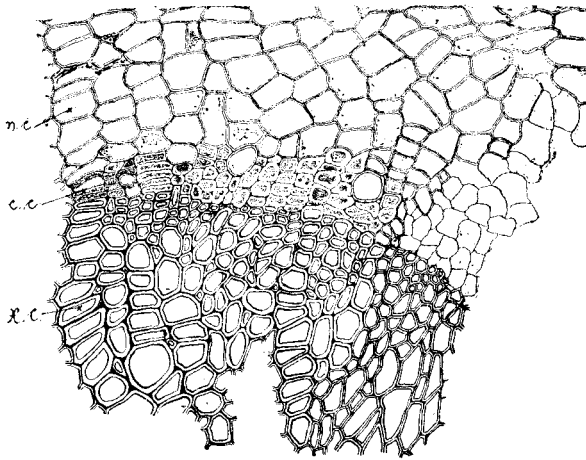
Fig. 13. — Desemn de detaliu din regiunea în care se face legătură între cambiul cortical și felogenul scoarței normale alăturate

cc = cambium cortical; smc = scoartă secundară și xc = xylem cortical produse de cambium cortical în diferite etape de diferențiere; ph. an II = felom acoperitor deasupra mamelonului; fg = felogen.

Die Verbindungszone des Korkkambiums mit dem Rindenholz-kambium

cc = Rindenholz-kambium, aus deren Tätigkeit entsteht; smc = sekundäres Rindengewebe und xc = sekundäres Holzgewebe; ph. an II = Das Periderm über der Korkanschwellung; fg = Korkkambium

produce: a) în afară țesut lemnos (xc), care este la rândul lui acoperit de



un felom de a doua formațiune (ph. an. II) produs de felogen (fg), și b) către interior un meristem (smc), care se va diferenția mai târziu în liber. Fig. 14 arată un detaliu mai mărit din regiunea cambiului cortical.

Fig. 14. — O porțiune din cambium cortical (cc) în funcțiune. mc = meristem liberian, care se va diferenția în scoarță secundară; xc = parenchym lemnos în curs de transformare în lemn secundar

Das Rindenzkambium in Tätigkeit. mc = sekundäres Rindenzgewebe-Meristem; xc = sekundäres Holzgewebe-Meristem

Mai înainte am văzut că pe lujerii de 2—3 ani anomalia se prezintă ca o proeminență de forma unui colac (fig. 7); este

natural ca atunci când secțiunea noastră trece prin planul median

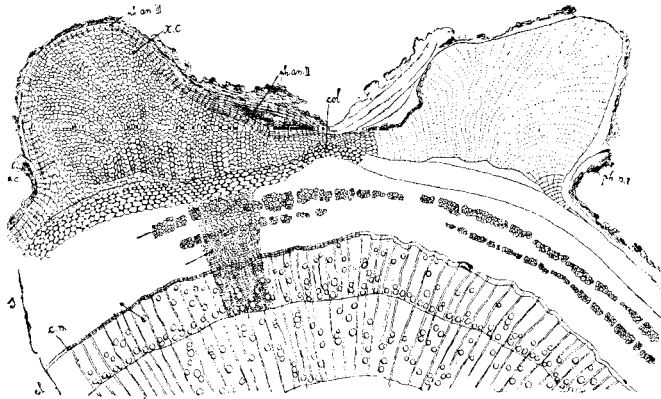


Fig. 15. — O secțiune transversală prin o pustulă a scoarței lujerii de *Acer tataricum* (vezi fig. 7). Notațiuni ca în figurile anterioare sc = strate subjacente ale scoarței normale; cl = cilindru lemnos normal al axului mamă; cn = cambium

Ein Querschnitt durch die in Abb. 7 gez. Korkrindenschwellung. Bezeichnungen wie bei vorhergehender Abb.

sc = normale Rindenschichte der Mutterachse; cl = Holzkörper derselben; cn = Kambium

al acestei formațiuni să ne prezinte două mameloane, așa cum ne arată fig. 14 și 15. Până acum am descris evoluția anomaliei numai la un singur mamelon, de acum însă intervin fapte anatomice cari ne obligă să urmărim evoluția pustulei în totalitate.

Din cercetarea schemelor VI și VII din pl. A și VII—IX din planșa B, observăm că dezvoltarea xylemului cortical (xc) în mameloane se face mai puternic către periferie, unde se produce mai târziu și scoarța secundară.

Pe mamelonul inelar al pustulelor apar la un moment dat din interior niște ridicături cu marginea neregulată în forma unor valve,

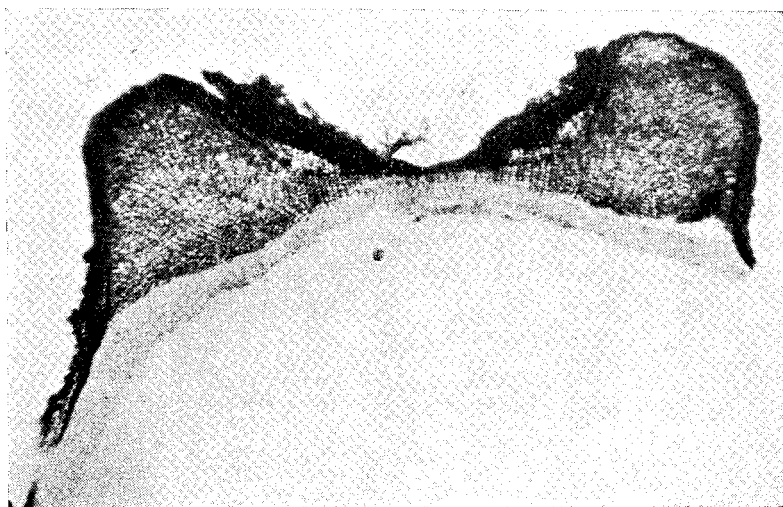
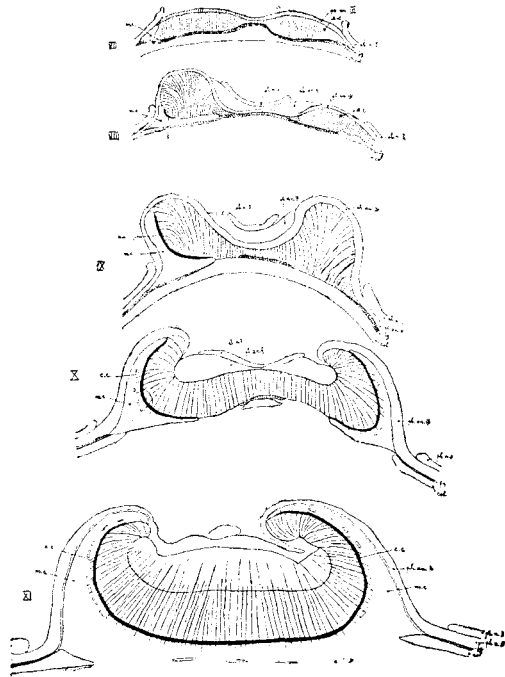


Fig. 16. — Microfotografie prin pustulele de pe lujerii de *Acer tataricum* în stadiul din fig. 14.

Mikrofotographie durch Rindenanschwellung; dasselbe Stadium wie in Abb. 14

care se dispun câte 2 față în față și care prin ridicare fac să plesnească felomul înconjurător (fig. 16). Aceste valve reprezintă marginile resfrante ale formațiunii scoarței așa cum sunt figurate schematic în X/pl. B și în desemnul din fig. 17.

Ultimul desemn ne arată stadiul de desăvârșire al noilor formațiuni. În adevăr se observă marea dezvoltare a cambiumului cortical (cc), care tinde să se reunească la mijloc și astfel să împreune neoformațiunile din cele două mameloane, xylemul cortical, care se produce în afară, s'a diferențiat deplin și elementele sale se dispun cu regularitate în un inel lemnos; în spre exteriorul pustulei cambiul cortical a produs liber,



Planşa B. — Etapele de dezvoltare ale lemnului cortical. Secţiuni transversale prin insulele și plăcile de lemn cortical dela suprafața lejurilor, ramurilor și tulpinei de *Acer tataricum*
 ph. n. I = felom normal; ph. an. II = felom anormal de a 2-a formațiune; ph. an. III = felom anormal al lemnului cortical; x.c = lemn cortical; m.c = scoarță secundară de a doua formațiune; c.c = cambium cortical; fg = felogen; col = colenchym; c.n = cambium normal; f = pachete de fibre.

Tafel B. Die letzten Etappenformungen der Rindenstränge. ph. n I, ph. an. II, ph. an. III = Kork von I—III-er Bildung; xc = Rindenholz; mc = sekundäres Rindengewebe; cc = Rindenholzkambium; fg = Korkkambium; col = Kollenchym; f = Faserstränge; cn = normales Kambium

ale căror elemente se aranjează aproape în același mod ca și în inelele de liber normal ale scoarței, deci avem aci o formațiune de scoarță secundară nouă.

În partea superioară a pustulei lemnul este acoperit de meristem (p xc), al cărui ultim strat funcționează ca felogen (fg) și dă încontinuu naștere la stratele de felom (ph. an. II, ph. an. III). De remarcat că și scoarța nouă (smc) produsă de cambium cortical (cc) este acoperită de asemenea în afară de același felom.

În schemele X și XI pl. B. și fig. 18 cambium cortical din ambele mameloane s'a reunit la mijloc și astfel a luat naștere un cordon; formațiunea de lemn acum are loc pe tot cuprinsul cordonului.

Fig. 19 ne dă un ultim stadiu, după formarea completă a unui inel de lemn cortical deasupra scoarței normale.

Se remarcă apariția unui collenchym în meristemul situat pe fața externă a lemnului cortical.

Fig. 20 reprezintă o secțiune prin un cordon cu lemn cortical, la care s'au format două inele lemnoase. Deasupra primului inel se menține încă un meristem, care

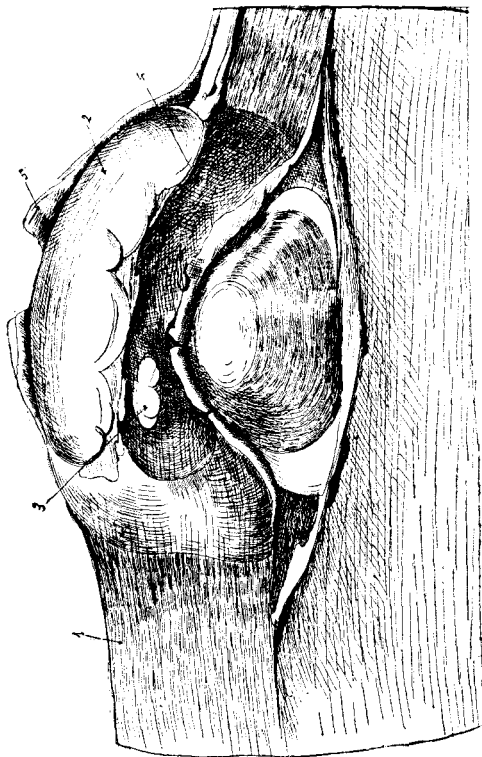


Fig. 17. — Pe pustulele desemnate în fig. 7 iau naștere două valve, cari se alungesc longitudinal și lateral formând ridicăturile de scoarță desemnate în fig. 1—3

1 = suprafața lujerului; 2 = valve; 3—4 adâncitură negricioasă între valve; 5 = pluta ruptă prin împingerea valvelor

Auf der in Abb. 7 gez. Rindenanschwellung erscheinen später von Innen zwei längsverlaufende Erhebungen. Durch die longitudinalen und seitlichen Ausbreitungen derselben entstehen die Rindenstränge, die wir in Abb. 1—3 zum sehen bekommen

1 = Achsenoberfläche; 2 = innere Erhebungen; 5 = ausgerissene Korklappen

cuprinde și celule cu slabe diferențieri în elemente lemnoase și care ne-ar permite a-l compara cu xylemul primar normal.

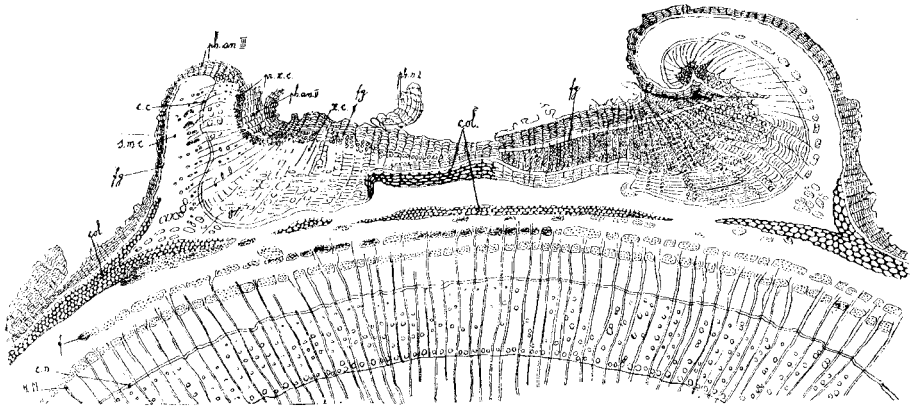


Fig. 18. — Secțiune transversală prin un cordon de scoarță arătat în fig. 1—3. Cambium-ul cortical (cc) în curs de a se uni către centrul cordonului. Notațiunile ca în figurile precedente.

RM = raze medulare; f = fibre liberiene din scoarță secundară normală și din cea de a doua formațiune (smc).

Ein Querschnitt durch einen Rindenstrang. Das Kambium in den beiden Erhebungen von rechter und linker Seite noch getrennt. Bezeichnung wie bei vorhergehender Abb. RM = Markstrahlen; f = Faserstränge im sekundären anormalen (smc) und im normalen Rindengewebe

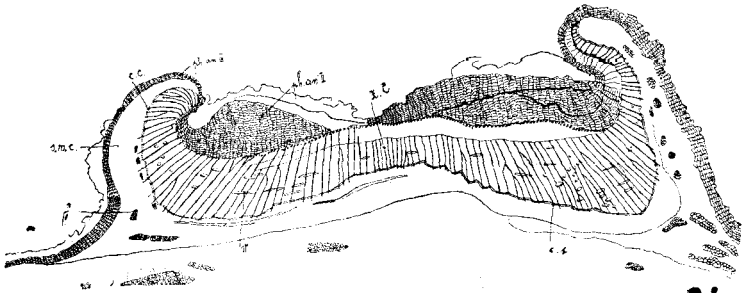


Fig. 19. — Secțiune transversală prin placa de lemn cortical formată în scoarța tulpinei de *Acer tartaricum*. Cambium de sub placă formează o linie continuă. Notațiuni ca la figurile anterioare.

Querschnitt wie in Abb. 17, in nächstfolgendem Stadium. Das Kambium des Rindenstranges bildet eine einheitliche Schichte. Bezeichnungen wie in vorhergehender Abb.

Fig. 21 și 22 ne arată modul de resfrângere al marginilor cordoanelor fenomen în urma căruia se suprapun două strate de lemn cortical.

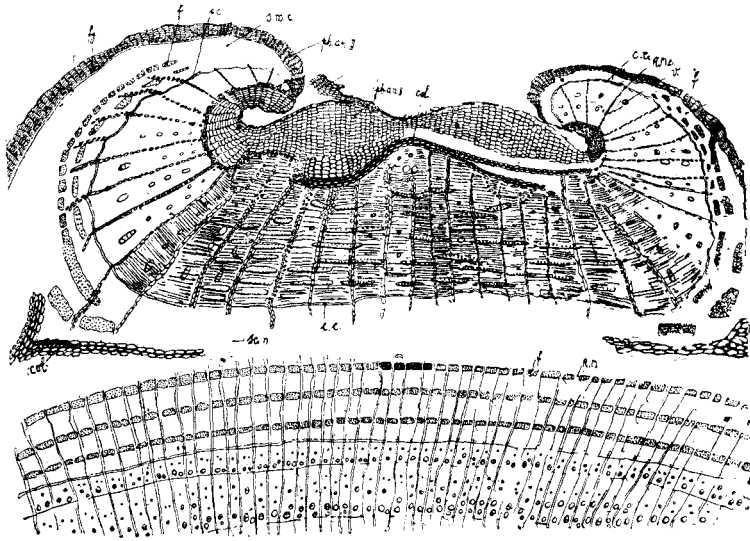


Fig. 20. — Idem, ca în fig. 19. Notățiuni ca în figurile precedente.
 scn = scoarța normală a lujerului; f = pachete de fibre liberiene în
 scoarța secundară (smc) nouă; v = vase și Rmc = raze medulare
 în lemnul cortical.

*Dasselbe wie in Abb. 18. Bezeichnungen wie in vorhergehender Abb.
 Es hat sich ein breiter Holzring gebildet. In dem sekundären anomalen
 Rindengewebe haben sich Faserstränge (f) gebildet
 v = Gefässe und Rm = Markstrahlen im Rindenholz;
 se = normale Rinde der Mutterachse*

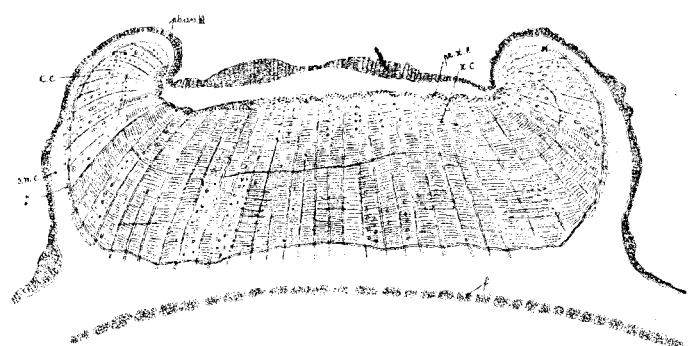


Fig. 21. — Idem, ca în fig. 18.
*Dasselbe wie in Abb. 20, im folgenden Stadium. Es haben sich im
 Rindenstrang zwei Holzringe gebildet. Über dem ersten Rindenholzring
 finden wir ein wenig differenziertes Holzparenchym, das wir mit dem
 normalen primären Holz vergleichen können*

Ultimul strat de lemn însă, după câte se vede nu are legătură directă de sus în jos cu stratul inferior; aceste strate se suprapun prin o creștere de alunecare și sunt despărțite prin felomurile lor aco-peritoare. (fig. 23).

În concluziune generală lemnul cortical se produce în modul următor:

La început iau naștere niște pete negricioase, care abia se văd pe scoarța lujerilor anuali, după înlocuirea epidermei. Împrejurul acestor pete se ridică niște proeminențe de forma unui colac; în interiorul

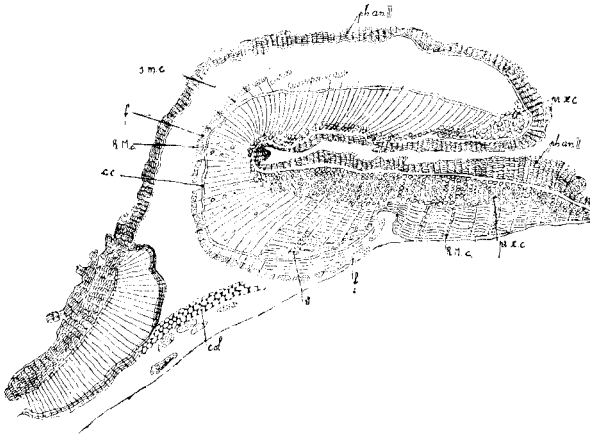


Fig. 22. — Secțiuni transversale prin marginea cordonului cu lemn cortical. Se observă că marginea se restrânge înăuntru (vezi notațiunile figurii anterioare)

Querschnitt durch die Randzone eines Rindenstranges; es hat sich eine inwendige Überwallungswelle gebildet

unei proeminențe aflăm o boltă de meristem produsă de felogen, care se

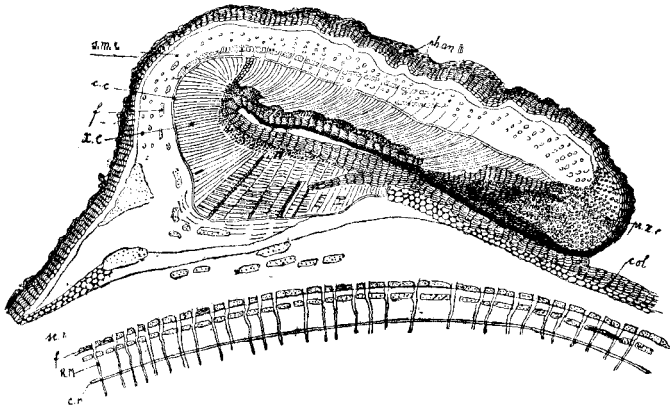


Fig. 23. — Idem, ca în fig. 22. Notațiuni ca la fig. anterioare. Dasselbe wie in Abb. 22, in fortgeschrittenem Stadium. Bezeichnungen wie in vorhergehender Abbildung.

diferențiază în plută; în același timp din stratele superioare ale

collenchymului ia naștere un nou strat generator un meristem cortical, prin activitatea căruia se produce un meristem, ce ocupă centrul mamelonului. Elementele ultimului meristem se diferențiază întâi în parenchym lemnos și apoi în xylem (vezi schema VI, planșa A).

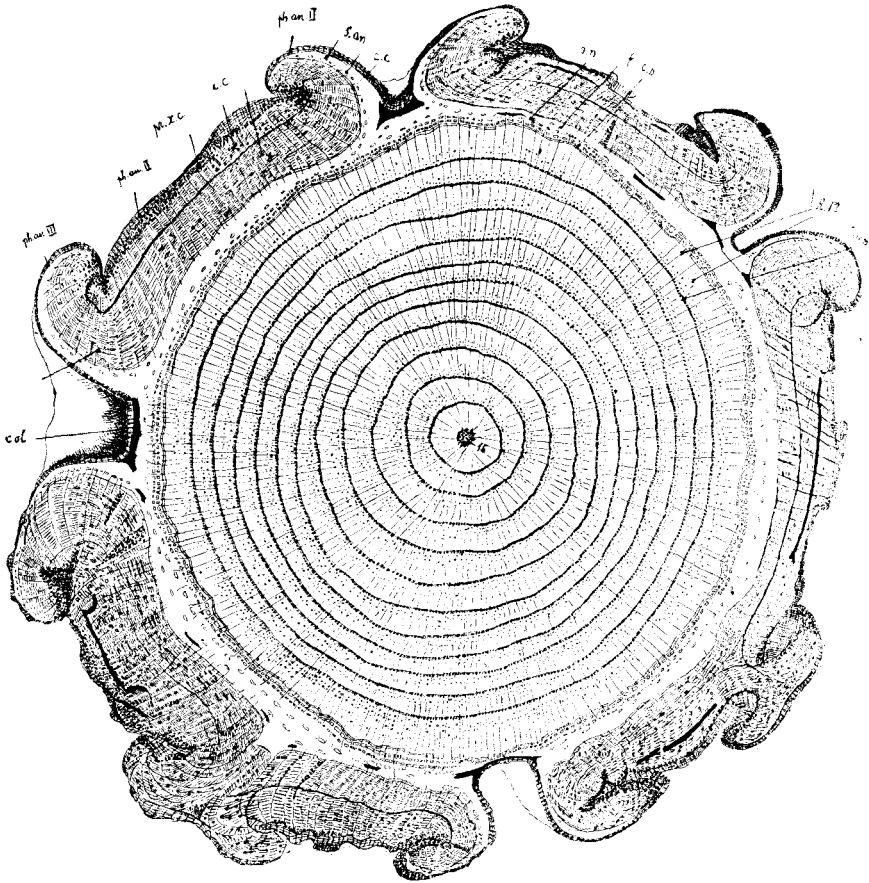


Fig. 24. — Secțiuni transversale prin o ramură de Acer tataricum cu plăci de lemn în plină dezvoltare. Notățuni ca în fig. precedente.

Querschnitt durch einen Zweig von Acer tataricum mit Rindensträngen in voller Entwicklung. Anmerkung wie in vorhergehender Abbildung (siehe Taf. A. u. B)

Din colțul inferior și dela marginea pustulei meristemul cortical se prelungește și se înșinuiază între lemnul cortical și felomul acoperitor luând forma de acoladă. Stratul de celule, din acest meristem alipit de xylem (cc) ia funcțiunea unui cambiu și începe să dea naștere de o parte la lemn și de alta la liber. In mod aparent avem impresiunea

că acest cambiu cortical produce lemnul și liberul în sens invers decât cambiu normal; dacă însă ne raportăm la centrul acestei formațiuni, care are forma unui segment de cerc cu concavitatea în afară, atunci observăm că și în acest caz cambiu cortical funcționează normal producând lemn către centru și liber în afară.

Cambiu cortical se alungește până ce formează în tot cordonul de scoarță un segment de cerc continuu.

În cordonul de scoarță deplin conformat aflăm lemnul în centru; partea superioară a acestui lemn este acoperită de un meristem, pe care, în parte, l-am comparat cu xylemul primar normal întru cât prezintă și elemente cu slabe lignificări a pereților lor. Stratul superior al acestui meristem funcționează ca felogen și furnizează pluta, care acoperă lemnul. Pe flancuri același lemn este acoperit sub acest felom și de o adevărată scoarță, produsă prin activitatea cambiumului cortical. În fine, în jos, xylemul este mărginit de cambiu, care funcționează aci unilateral, dând naștere numai în afară la lemn.

Având în vedere modul lor de prezentare descris mai sus, pe scurt putem spune că aceste cordoane se comportă, ca niște axe, cari în partea lor internă sunt conerescute cu scoarța axului, din cari și-au luat nașterea, și a căror suprafață externă se comportă ca o rană, acoperită de felom. Astfel se explică și ultima fază a evoluției cordoanelor, când marginile lor se resfrâng peste lemnul deja format întocmai unor valuri de cicatrizare.

Anomalia aceasta se pare că se transmite prin sămânță, întrucât s'a aflat la un mare număr de exemplare de *Acer tataricum* situate în aceleași parcele ale pădurilor menționate.

ZUSAMMENFASSUNG.

EINE ABNORMALE HOLZBILDUNG IN DER ACHSENRINDE BEI ACER TATARICUM

von Const. C. GEORGESCU und V. MELANIDE

Im Jahre 1918 fanden wir im Walde Cernica-Brănești (14 km östlich von București) eine grosse Anzahl von *Acer tataricum*-Einzelstämme, deren stärkere Achsenglieder längsverlaufende, unregelmässige Vertiefungen zeigten. Bei einer äusserlichen Betrachtung haben diese das Aussehen einer in Vernarbung sich befindender Wunden, da sie uns ringsherum von scheinbaren Überwallungswellen umgrenzt erscheinen (Abb. 1). Im Quer- und Längsschnitt (Abb. 2 u. 3) solcher Achsen bemerken wir zunächst eine abnormale Holzbildung in der über das äusserliche Kollenchym gelegenen Rindenschichte; es zeigt sich weiter, dass die Tiefe der scheinbaren Vertiefungen eigentlich an der Oberfläche der normalen Rinde liegt und dass sie also keine Wunden sind.

Die ersten Symptome der Abnormalität erscheinen auf den Jahrestrieben als winzige, schwarze Flecken, die gleich nach dem Abwerfen der Epidermis entstehen (Taf. A, I; II).

Abb. 4 und Taf. A III stellen uns ein Bild eines Rindenquerschnittes in der Mitte solcher Flecken dar; man sieht, dass in der Höhe des Periderms eine korkige, ausgeprägt gelbgefärbte Schutzzellenschicht nach aussen ein nekrosiertes Korkgewölbe ausscheidet. Das unterliegende Korkkambium setzt sich in starke Tätigkeit und bildet neue Korkschichten, die das ausgestossene Kork ersetzen (Taf. A, IV). Dieses Bild erinnert uns an die oberflächlichen Rindenbrandwunden.

Abb. 6 (Taf. A, V) zeigt uns, wie sich die Flecken durch die Ausbreitung des nekrosierten Korkes vergrössern.

Auf zwei- bis dreijährigen Trieben erheben sich nachher ringsherum der angegebenen Flecken kranzförmige Korkanschwellungen (Abb. 7).

In Abb. 8 (Taf. A, VI) haben wir einen Querschnitt durch die rechte Hälfte dieser Anschwellungen, so dass das Zentrum derselben an der linken Seite liegt. In diesem Stadium erscheinen unter dem schwärzlichen Korkgewölbe einige Holzparenchymsschichten (xc), deren Breite von Innen links nach Aussen (rechts) zunimmt; dieses Holzparenchym nimmt die in schwächere Tonung charakteristischen Färbungen des Holzes an. Man kann unter dem Kork ein ununterbrochenes Korkkambium verfolgen (fg.); in derselben Zeit unterscheiden wir auf

der Länge des Holzparenchyms über das Kollenchym ein neues Rindenholzkambium; dasselbe ist in Verbindung mit dem angrenzenden Korkkambium der normalen Rinde.

In Abb. 9 ist das Holzparenchym nicht nur stärker entwickelt, sondern auch durch das Auftreten der Gefäße in wirkliches Holzgewebe umwandelt.

Die Abb. 10—12 verbildlichen das nächstfolgende Stadium; das Rindenholzkambium schiebt sich auf den nach aussen gerichteten Flanken der Anschwellungen zwischen das Holzgewebe und das obenliegende Periderm. Auf diesen Seiten bilden sich nach Aussen (in der Abb. links) sekundäre Rindengewebe und nach dem Zentrum der Anschwellungen (in der Abb. nach rechts) Holzgewebe.

Die Mikrophotographie, Abb. 11, zeigt das weissliche sekundäre Rindengewebe in Form einer Akolade.

Die Schemas Taf. A. VII und Taf. B. VII—VIII, Abb. 14 und 15, zeigen uns die Ausbildung und die Tätigkeit des Rindenholzkambiums auf der ganzen Breite der Korkanschwellung, die uns im Querschnitt als zwei nebeneinander liegende Erhebungen erscheinen.

Nach einiger Zeit treten auf den in Abb. 7 gezeichneten Anschwellungen zwei längsverlaufende Erhebungen auf, durch deren Ausbreitung dann die Rindenstränge entstehen (Abb. 17).

Die Abb. 18—20 zeigen uns das Fortwachsen des Rindenholzkambiums der beiden Erhebungen bis zur Entstehung einer einheitlichen, nach aussen gewölbten Schicht.

In Abb. 19—21 sehen wir die vollständige Ausbildung des Rindenholzes. Es entsteht also eine neue halbierte Achse, die nach Innen mit der normalen sekundären Rinde der Mutterachse verwachsen ist; das dazwischen liegende Rindenholzkambium (cc) hat eine einseitige Tätigkeit und erzeugt nämlich nur nach dem Zentrum der Tochterachse hin gerichtete Holzringe (xc).

Auf den beiden Flanken der Tochterachse bildet das Rindenholzkambium nach Aussen sekundäre Rindengewebe und nach dem Zentrum Holzringe. Endlich finden wir, dass die nach dem Zentrum (im Abb. nach oben) gerichtete Oberfläche des Holzringes sich als eine durch Kork (ph. an. III) bedeckte Wunde verhält. In Abb. 20—23 haben wir den Überwallungsprozess der Bedeckung dieser scheinbaren Wunden durch die Tätigkeit desselben Rindenholzkambiums.

Diese Anomalie ist erblich.
