

# CERCETĂRI PALEOBOTANICE ASUPRA UNOR RESTURI VEGETALE DIN SĂPĂTURILE ARHEOLOGICE DE LA ISACCEA

IUSTINIAN PETRESCU

## DATE ANATOMICE

Eșantioanele de lemne incarbonizate au fost supuse studiului anatomic, potrivit uzanțelor în vigoare. În acest sens s-au confecționat secțiuni orientate în planul transversal, tangențial și radial. Pentru evitarea confuziilor de determinare, acolo unde a fost cazul, s-au executat mai multe secțiuni în același plan. Considerațiile făcute asupra unor elemente anatomice au luat în seamă numărători statistice, potrivit recomandărilor de profil.

### *PINUS* (Pl. I—II)

Un singur fragment din cele care ne-au fost puse la dispoziție s-a dovedit că aparține coniferelor.

În planul transversal detaliile anatomice se observă foarte bine. Inelele anuale de creștere se diferențiază net unele de altele. Cea mai mare parte a înălțimii lor revine lemnului timpuriu (de primăvară) alcătuit din traheide poligonale cu lumenul larg. Lemnul târziu (de toamnă) este redus la câteva aliniamente și se deosebește de precedentul prin traheide cu lumenul mai îngust.

Traheidele, de obicei pătrate sau dreptunghiulare, alcătuiesc șiruri longitudinale nederanjate. Ele sînt despărțite din loc în loc de razele medulare (raze lemnoase), care sînt în general subțiri. Pe unele porțiuni ale inelelor anuale de creștere se disting canale rezinifere, ce de obicei au contur neregulat; dispunerea lor pe ansamblul inelului anual se face fără vreo ordine precisă.

În planul tangențial, structura este conservată precar. Razele medulare au înălțimi mici: 8—12 celule înălțime. Ele pot fi 1-, 2-, 3-seriate. Pe pereții longitudinali ai traheidelor se păstrează pe alocuri punctuații mici areolate (de cea 5 micrometri în diametru).

În planul radial se recunoaște cîmpul de încrucișare al razelor medulare. Mai deficitară este conservarea punctuațiilor lor.

*Discuții.* Datele histologice menționate indică că sîntem în prezența unor fragmente de lemn de pin (*Pinus*). Slaba conservare a trăsăturilor anatomice în cele două planuri longitudinale (tangențial și radial) ne împiedică să putem face precizări sistematice la nivel de specie. Ansamblul structurii cercetate nu exclude ca aceste resturi să provină de la unele specii mediteraneene, cum ar fi *Pinus maritima* — pin actual ce crește în zona mediteraneană de 20—30 m înălțime.

### *FRAXINUS* (Pl. III—IV)

La eșantioanele I a și I b s-a conservat o structură bună, ceea ce îngăduie să le dăm o încadrare sistematică corespunzătoare. Histologia materialului studiat în cele trei plăci atestă că eșantioanele provin din ramuri mari sau fragmente de trunchiuri de frasin (*Fraxinus*).

În planul transversal, structura inelo-poroasă este foarte evidentă. Înălțimea inelelor anuale de creștere se dovedește a fi extrem de variabilă de la o porțiune la alta a structurii.

Vasele sînt solitare sau în multipli de 2—3 elemente. În lemnul timpuriu vasele au, în general, diametrul radial de 200—250—300 micrometri. În lemnul tîrziu, dimensiunile lor scad net, ajungîndu-se ca diametrul lor radial să fie, de obicei, de 40—65 micrometri.

Țesutul fundamental este alcătuit, în majoritatea lui, din fibre lemnoase, ce apar ca celule poligonale. Celulele de parenchim (paratraheal și metatraheal) sînt de asemenea prezente.

Traiectul radial, nederanjat, al razelor lemnoase se observă cu ușurință în planul transversal.

În planul tangențial vasele au terminații simple și punctuații mici simple pe pereții tangențiali.

Fibrele lemnoase se prezintă ca celule foarte lungi, cu pereții groși și terminații ascuțite; nu prezintă elemente ornamentale.

Parenchimul se prezintă ca celule ± dreptunghiulare, de dimensiuni variabile. Pe pereții lor tangențiali se păstrează foarte numeroase punctuații simple, cu dispunere strînsă (dar fără să se atingă).

Razele lemnoase fiind un criteriu important de departajare al lemnurilor de frasin, au fost urmărite cu multă atenție în planul tangențial. Au fost făcute numărători statistice și s-a constatat că cele mai frecvente (48%) sînt raze 3-seriate. Razele 2-seriate au o participare de 36%, iar razele 1-seriate sînt mult mai rare (16%). Înălțimea razelor este variabilă; cele mai scunde sînt razele 1-seriate (5—8 celule înălțime). Razele 2-seriate au înălțimi de 10—25 celule iar razele 3-seriate sînt de 15—35—40 celule înălțime. Pentru o referință mai exactă iată rezultatul numărătorii a 25 de raze:

— raze 1-seriate: 4,5,6,8 celule înălțime;

— raze 2-seriate: 7,8,9,11,12,14,16,27 celule înălțime;

— raze 3-seriate: 10,14,15,16,22,26,32,35,36,38,42 celule înălțime.

Planul radial nu aduce noutăți în plus în raport cu cel tangențial. Cîmpurile de încrucișare ale razelor sînt alcătuite din celule dreptunghiulare, alungite orizontal. Ele sînt de grosimi ± identice, ceea ce denotă omogenitatea razelor lemnoase.

**Discuții.** Caracterelor anatomice menționate indică prezența unui lemn de frasin (*Fraxinus*). După cum se știe, în flora noastră actuală vegetează mai multe specii indigene: *Fraxinus excelsior*, *F. ornus*, *F. oxycarpa*, ș.a. În mod cert lemnul studiat de noi nu aparține la *F. excelsior* (frasin comun) (care are raze lemnoase 1-4-seriate și înalte doar de 2—16 celule). *F. oxycarpa*, ce trăiește sporadic în Delta Dunării, se exclude căci, de obicei, are raze 1—2-seriate; aceste raze sînt de 3—20 celule înălțime. În schimb, *F. ornus* (mojdrean) are caractere histologice mai apropiate de lemnul nostru; razele lemnoase sînt de 3—20 celule înălțime și sînt 1—3-seriate. *F. ornus* vegetează la noi în regiunile mai calde, din sud și Banat. Arealul său se întinde pînă în regiunea mediteraneană și Asia Mică.

Revenind la eșantioanele încarbonizate, constatăm că ele au raze lemnoase mai înalte — element anatomic ce se regăsește la unii frasini de climat mai cald, de tip subtropical. Așadar, n-ar fi exclus ca frasinul încarbonizat să provină de la o specie de tip mediteranean. În acest context atribuim lemnul cercetat la *Fraxinus sp.* (cf. *F. ornus*).

#### ALNUS? (PL. V—VI)

Eșantionul nr. 2 a aparținut la un Angiosperm-dicotiledonat, la care cele mai multe din caracterele anatomice nu s-au păstrat îndeajuns. Cel mai concludent este planul transversal, în cadrul căruia deosebim elementele anatomice.

Lemnul este difuzo-poros, cu o slabă diferențiere de la lemnul timpuriu spre cel tîrziu.

Vasele sînt solitare sau grupate din 3,4 sau 5 elemente. Conturul lor este poligonal-rotunjit.

Fibrele lemnoase alcătuiesc majoritatea țesutului fundamental; apar ca celule mici poligonale. Celulele de parenchim, cu siguranță prezente, nu pot să fie departajate.

Razele lemnoase sînt bine vizibile. Se disting raze 1-seriate și pluriseriate; cele de pe urmă sînt mai rare.

În planul tangențial și radial, din păcate, nu s-a reușit să se rezeze porțiuni cu structuri la fel de bine conservate (ca și în planul transversal).

*Discuții.* În lipsa unor date histologice suficiente, atribuim eșantionul mai sus analizat, cu unele rezerve, la una din speciile europene de anin (*Alnus*).

#### DATE CARPOLOGICE

Alături de fragmentele de lemn încarbonizate, a căror determinare histologică am prezentat-o în paragraful precedent, au fost găsite mai multe resturi de semințe și fructe. O parte dintre acestea, mai bine conservate, le reproducem în planșa VII.

În fig. 1 sînt reprezentate cîteva *nuci*, în unele din ele păstrîndu-se și în prezent miezul incinerat. Aceste fructe de nuc (*Juglans regia*) sînt întotdeauna de dimensiuni mici, ceea ce ne sugerează soiul puțin ameliorat de la care provin.

Fig. 2 (pl. VII) reproduce cîteva semințe de *arahide* (alune de pămînt). Se știe că aceste „alune” provin de la un leguminos anual exotic (*Arachis hypogea*), cu rezultate productive foarte bune în ținuturile mediteraneene; el se cultivă și în regiunile noastre sudice, inclusiv în Dobrogea. Semințele incinerate — de dimensiuni medii.

În fine, în fig. 3 este înfățișat un con de pin (*Pinus*), cu puține detalii morfologice păstrate. Conservarea procară a solzilor ne obligă să fim circumspecți la o eventuală încastrare specifică. (vezi ilustrația p. 659).

#### BIBLIOGRAFIE

CIOBANU, L., 1971: *Morfologia plantelor*, Ed. did. și ped., București.

COUVERT M., 1977: *Atlas d'anatomie des charbon de foyers préhistoriques*, Memoires C. R. Anthr., Alger.

GREGUSS P., 1955: Identification of living gymnosperms on the basis of xylotomy, Akad. Kiado, Budapest.

GRESSUS P., 1969: *Hölzanatomie der europäischen laubholzer und straucher* Akad. Kiado Budapest.

GROSSER D., 1977: *Die Hölzer Mitteleuropas*, Springer Verlag, Stuttgart.

PETRESCU I., DRAGASTAN O., 1981: *Plante fosile*, Ed. Dacia, Cluj-Napoca.

POP I., HODISAN I., 1976: *Botanică sistematică*, Ed. did. și ped., București.

#### PALEOBOTANISCHE UNTERSUCHUNGEN UBER EINIGE PFLANZENRESTE DIE ARCHEOLOGISCHE GRABUNGEN IN ISACCEA ANS TAGESLICHT BRACHTEN (ZUSAMMENFASSUNG)

##### ANATOMISCHE DATEN

Verkohlte Holzproben wurden nach herkömmlichen anatomischen Studien untersucht. So wurden Quer-, Tangential- und Radialschnitte durchgeführt. Um Bestimmungsverwechslungen zu vermeiden wurden von Fall zu Fall mehrere Schnitte im selben Plan gemacht. Wertestufungen einiger anatomischer Elemente berücksichtigen statistische Zählungen, wie sie auf diesem Gebiet empfohlen werden.

##### *PINUS* (TAF. 1 und 2)

Ein einziges Fragment von denen die uns zur Verfügung gestellt wurden gehört zu den Nadelgewächsen.

Im Querschnitt sind die anatomischen Details sehr gut sichtbar. Die Wachstumsjahresringe sind gut getrennt. Der grösste Teil ihrer Höhe gehören zu dem frühen Holz (des Frühjahrs) und ist aus polygonalen Tracheiden mit einem weiten Lumen gebildet. Das späte Holz (des Herbstes) ist auf wenige Schichten begrenzt und unterscheidet sich vom Vorhergehenden durch das engere Lumen der Tracheiden.

Die Tracheiden, meistens quadratisch oder rechteckig, bilden ungestörte Längsreihen. Sie sind von Stelle zu Stelle von den Markstrahlen

unterbrochen, die im allgemeinen dünn sind. An einigen Stellen der Jahresringe sind Harzkanäle sichtbar, meistens mit einer unregelmässiger Kontur, ihre Anordnung im Jahresring unterliegt keiner Regel.

Im Tangentialschnitt ist die Struktur schlecht erhalten. Die Markstrahlen haben kleine Höhen: 8–12 Zellen-Höhen. Sie können 1-, 2-, 3-gereiht sein. An den Längswänden der Tracheiden verbleiben an manchen Stellen kleine grubenartige Punktierungen (von etwa 5 Mikron im Durchmesser).

Im Radialschnitt erkennen wir das Kreuzfeld der Markstrahlen. Die Punktierungen sind schlechter erhalten. *Diskussionen:* Die oben genannten histologischen Daten zeigen die Anwesenheit einiger Kieferholzfragmente (*Pinus*). Die schlechte Konservierung der anatomischen Merkmale in den beiden Längsschnitten (tangential und radial) schliesst eine Artbestimmung aus. Die Übersichtsstruktur der untersuchten Reste schliesst es nicht aus das sie zu einer im Mittelmeergebiet wachsenden Art gehört, wie *Pinus maritima*, eine Kieferart die in unserer Zeit im Mittelmeergebiet 20–30 m Höhe erreicht.

##### *FRAXINUS* (TAF. 3 und 4)

Die Proben 1 a und 1 b sind gut konserviert, so können sie systematisch auch gut einge-

gliedert werden. Die histologische Untersuchung des Materials, in allen drei Schnitten, bestätigt das die Stücke zu dicken Ästen oder Stämmen von Eschen (*Fraxinus*) gehören.

Im Querschnitt ist die ring-poröse Struktur besonders klar. Die Höhe der Wachstumsjahresringe ist besonders variabel an verschiedenen Strukturstellen.

Die Gefässe sind vereinzelt oder ein Vielfaches von 2–3 Elementen. Im jungen Holz haben die Gefässe im allgemeinen einen Durchmesser von 200–250–300 Mikron. Im alten Holz fallen die Dimensionen erheblich, ihr Durchmesser liegt im allgemeinen bei 40–65 Mikron.

Das Grundgewebe ist fast ausschließlich aus hölzernen Fasern gebildet, die als polygonale Zellen zum Vorschein kommen. Die Parenchymzellen (paratracheale, metatracheale) sind vorhanden.

Der ungehinderte radiale Lauf der hölzernen Strahlen ist mit Leichtigkeit im Querschnitt sichtbar.

Im Tangentialschnitt haben die Gefässe einfache Endungen und kleine einfache Punktierungen an den tangentiellen Wänden.

Die Holzfasern sind sehr lange Zellen, mit dicken Wänden und spitzten Enden. Es fehlen ornamentale Elemente.

Das Parenchym besteht aus mehr oder wenig rechteckigen Zellen von verschiedener Grösse. An ihren tangentiellen Wänden befinden sich eine Vielzahl von einfachen Punktierungen, dicht angeordnet aber ohne sich zu berühren.

Die Holzstrahlen, ein wichtiges Unterscheidungsmerkmal der Eschenhölzer wurden im Tangentialschnitt sorgfältig untersucht. Es wurden statistische Zählungen gemacht und es wurde festgestellt dass die häufigsten die 3-reihigen sind (48%). Die 2-reihigen Strahlen sind mit 36% vertreten, die 1-reihigen sind viel seltener (16%). Die Höhe der Strahlen ist variabel. Die gedrungeusten sind die 1-reihigen Strahlen (5–8 Zellen hoch). Die 2-reihigen Strahlen haben eine Höhe von 10–25 Zellen, die 3-reihigen sind 15–35–40 Zellen hoch. Für eine Belegung des oben genannten zeigen wir die Resultate der Zählung von 25 Strahlen:

- 1-reihige Strahlen: 4, 5, 6, 8 Zellen hoch;
- 2-reihige Strahlen: 7, 8, 9, 11, 12, 14, 16, 27 Zellen hoch;
- 3-reihige Strahlen: 10, 14, 15, 16, 22, 26, 32, 35, 36, 38, 42 Zellen hoch.

Der Radialschnitt bringt keine Neuigkeiten im Vergleich zum Tangentialen. Die Kreuzfelder der Strahlen sind aus rechteckigen horizontal verlängerten Zellen gebildet. Sie haben mehr oder weniger gleiche Dicken, dass auf eine Homogenität der Holzstrahlen weist.

**Diskussionen:** Die oben genannten anatomischen Daten deuten auf das Vorhandensein eines Eschenholzes (*Fraxinus*). Wie bekannt, wachsen in unserer zeitigen Flora mehrere einheimische Arten: *Fraxinus excelsior*, *F. ornus*, *F. oxycarpa* u.a. Sicher gehört das von uns untersuchte Holz nicht zu *F. excelsior* (gemeine Esche) (bei der die hölzernen Strahlen 1–4 reihig sind und nur 2–16 Zellen hoch). *F.*

*oxycarpa*, wächst nur sporadisch im Donaudelta, ist somit ausgeschlossen, und hat 1–2 reihige Strahlen von 20–30 Zellen hoch. Dafür hat *F. ornus* (Manna-Esche) die am ähnlichsten histologischen Merkmale mit unserem Holz. Die hölzernen Strahlen sind 3–20 Zellen hoch und 1–3 reihig. *F. ornus* wächst bei und in wärmeren Gebieten, im Süden und im Banat. Sein Areal erstreckt sich bis ins Mittelmeergebiet und Kleinasien.

Wenn wir auf unsere verkohlten Proben zurückkommen, stellen wir fest dass sie höhere hölzerne Strahlen haben, ein anatomisches Element das wir bei Eschen aus wärmeren Gegenden finden. So ist es nicht ausgeschlossen, dass die verkohlten Stücke von einer Art aus dem Mittelmeer stammen. Unter diesen Umständen gehört das untersuchte Holz zu *Fraxinus* sp. (cf. *F. ornus*).

#### ALNUS\* (TAF. V–VI)

Die Probe Nr. 2 gehört zu einem Zweikeimblättrigem Angiosperm bei dem die meisten anatomischen Merkmale nicht genügend erhalten sind. Am konkludentesten ist der Querschnitt, bei dem wir anatomische Elemente erkennen.

Das Holz ist diffus-porös, mit einer schwachen Unterscheidung vom frühen zum spätem Holz.

Die Gefässe sind solitär oder Gruppen von 3, 4 oder 5 Elementen. Ihre Kontur ist polygonal-abgerundet.

Die Holzfasern bilden fast ausschließlich das Grundgewebe, sie treten als kleine polygonale Zellen in Erscheinung. Die Parenchymzellen, sicher anwesend, können nicht getrennt werden. Die hölzernen Strahlen sind gut sichtbar. Es werden 1- und vielreihige Strahlen unterschieden, die vielreihigen sind seltener.

Im Tangential- und Radialschnitt, konnten keine gut konservierten Stellen gefunden werden wie im Querschnitt.

**Diskussionen:** Da die histologischen Daten ungenügend sind, ordnen wir die untersuchte Proben, mit einigen Reserven, zu einer der europäischen Erlenarten (*Alnus*) ein.

#### DATEN ÜBER FRÜCHTE

Neben den verkohlten Holzfragmenten, deren histologische Bestimmung wir im vorhergehenden Abschnitt übermittelten, wurden auch mehrere Reste von Samen und Früchten gefunden. Einige von diesen, die besser erhaltenen, sind in der Tafel III wiedergegeben. Tafel VII, Abb. 1 zeigt einige Nüsse, in einigen von ihnen ist bis heute der verbrannte Kern erhalten geblieben. Die Nüsse (*Juglans regia*) sind immer klein, die auf eine wenig verbesserte Sorte deuten.

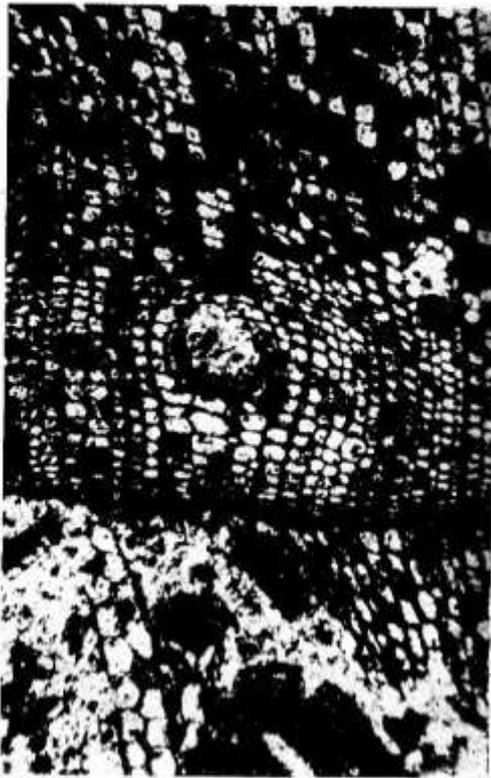
Abb. 2 (Tafel VII) zeigt einige Erdnussamen. Es ist bekannt dass diese „Nüsse“ von einer exotischen einjährigen Leguminose stammen (*Arachis hypogea*), die im Mittelmeergebiet gute Ernten bringt, sie werden bei uns im Süden, inklusiv in der Dobrudscha angebaut. Die eingeäschten Samen haben mittelmässige Grössen.

Abb. 3 (Tafel VII) zeigt einen Kieferzapfen (*Pinus*), mit wenig erhaltenen morphologischen Details. Die schlechte Konservierung der Schuppen erschwert eine Artbestimmung.

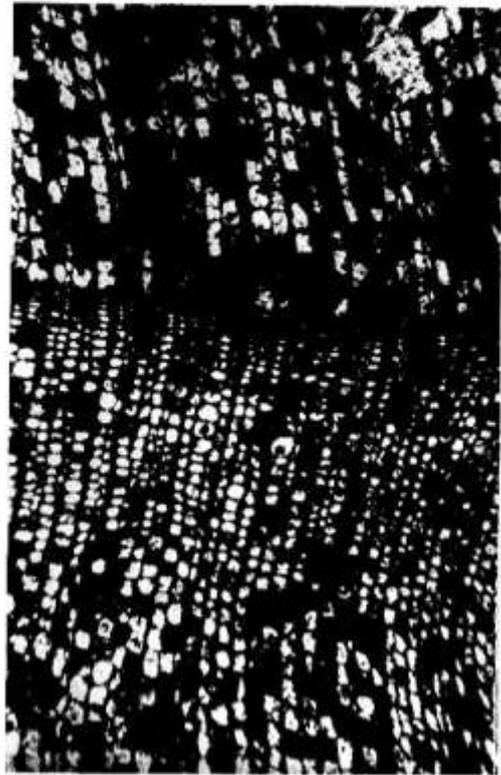
CERCETĂRI PALEOBOTANICE ASUPRA  
UNOR RESTURI VEGETALE DIN  
SĂPĂTURILE ARHEOLOGICE DE LA  
ISACCEA

(text, p. 293)

IUSTINIAN PETRESCU



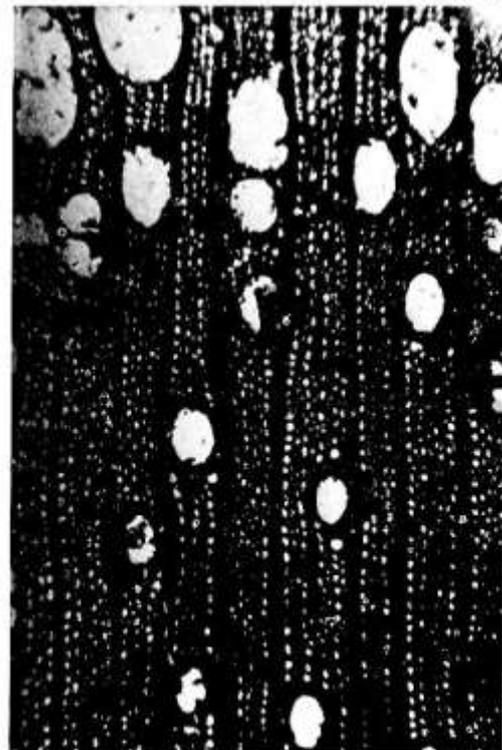
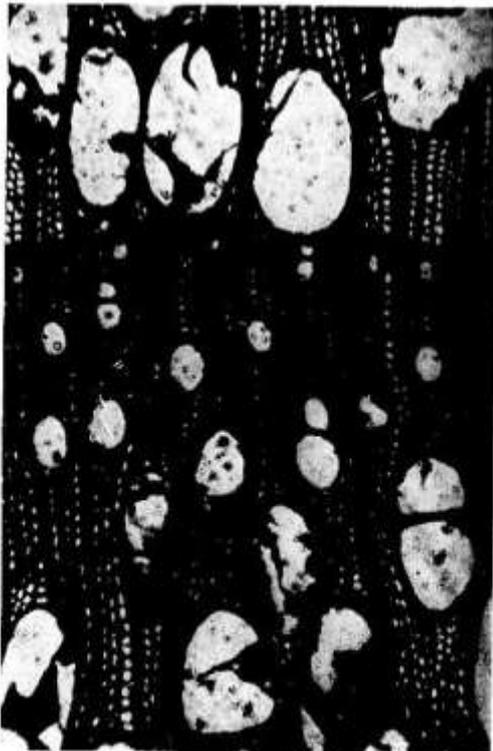
PL. I

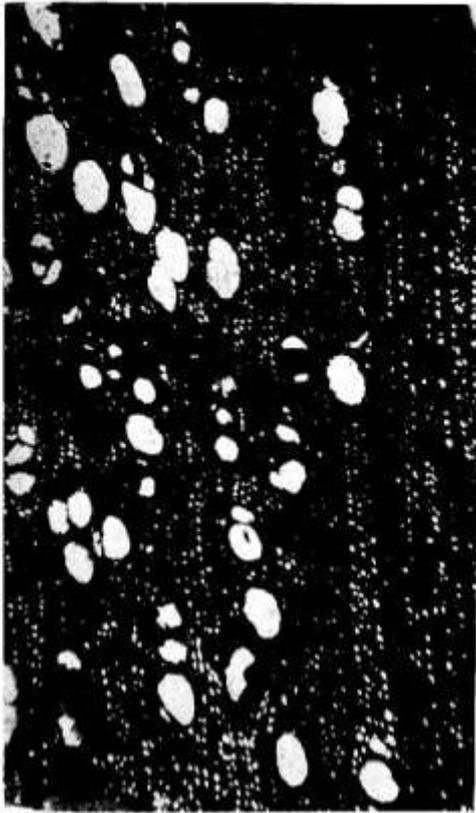


PL. II

PL. III

PL. IV





PL. V

PL. VII FIG. 1



FIG. 2

FIG. 3

PL. VI

