

REITRAGE ZUR XYLOTOMISCHE ERFORSCHUNG DER GATTUNG POPULOXYLON AUS DEM MIOZÄN MOLDAVISCHEN HOCHLANDE RUMÄNIEN

GLAFIRA STAROSTIN, NATALIA TRELEA

Abstract

The studied fossil woods were faunded in the sandlayers from Păun Hill, situated in the south-east neighbourhood of Jassy-Moldavia and belonged to the superior sarmatian (Miocen).

The fragments of stem, impregnated silica and calcium carbonate are rather small (6—30 cm in length) having a grey-yellowish colour.

Three species are identified, belonging to the *Populoxylon* genus: *Populoxylon* sp. cf *Populus tremula* L., *Populoxylon jassiense* n. sp. *Populoxylon macroporosum* n. sp.

Vorliegende Arbeit bildet den vierten Beitrag zur Erforschung der Fossilien des moldavischen Hochlandes. Teile von verkieseltem Baumstämmen der Gattung *Populus* wurden in einer Sandgrube in dem süd-östlich von Iași gelegenen Păun Berg gefunden. Das Alter dieser Schichten wird als oberarmatisch angesehen.

Vorliegende Arbeit befasst sich mit der Anatomie der Proben 12, 22, 25 gehörend der Sammlungen des Laboratoriums für Geologie und Paläontologie der „Al. I. Cuza“ Universität von Iași.

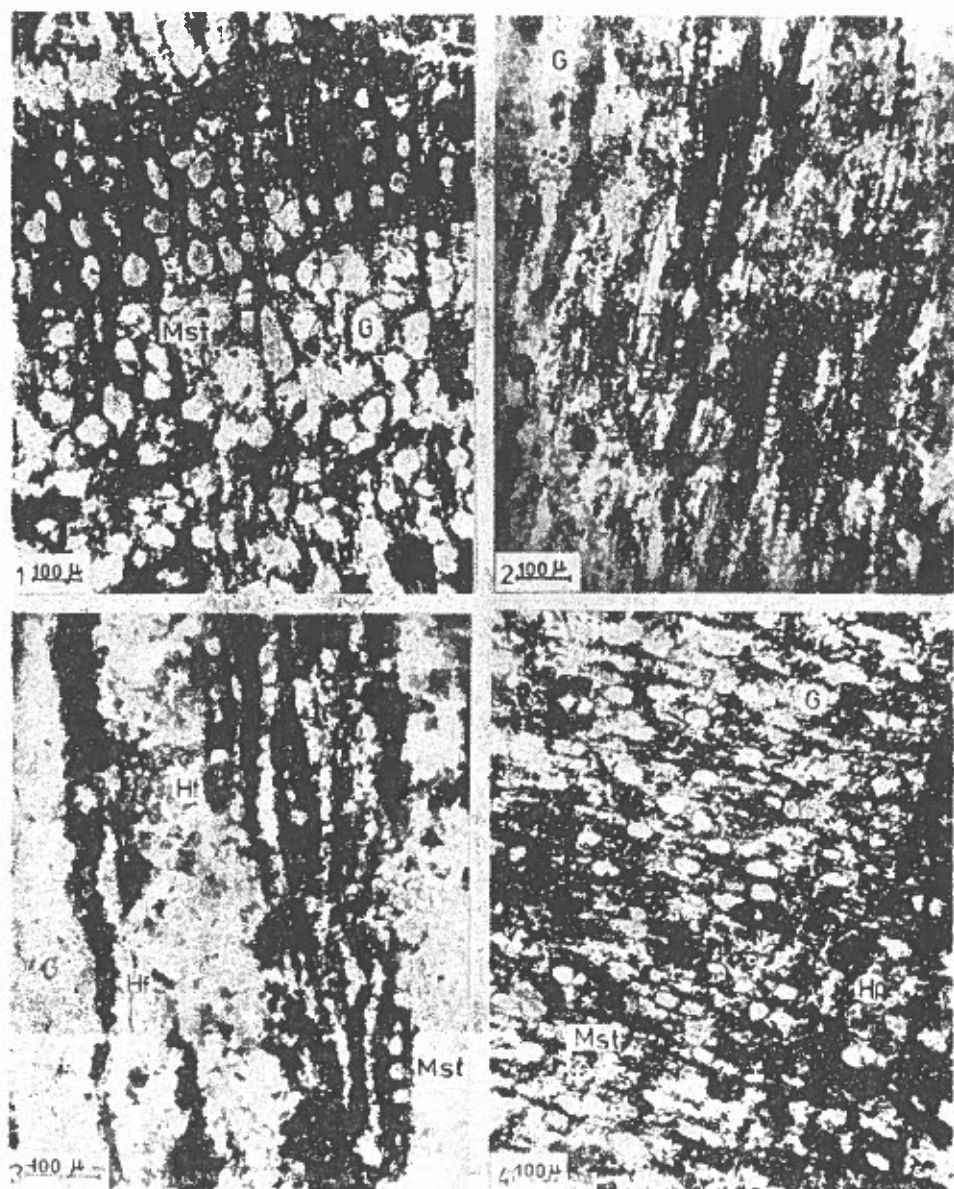
I. POPULOXYLON sp. cf POPULUS TREMULA L.

Holotypus 25, Länge-30 cm, Dicke-6 cm. Farbe grau gelblich mit CaCO₃, reichlich impregniert und stark verwittert.

Querschnitte Das Holz ist heteroxyl mit zerstreuporiger Verteilung der Gefässe. Es gibt Variationen der Gefässgrössen zwischen den Jahrringen. Die Grenze der Jahrringe ist mehr oder weniger wahrnehmbar. Die Breite der Ringe ist von 0,4—1,2 mm.

Die Poren haben elliptische Form. Die meisten der Gefässe sind einzeln, eine grosse Zahl bilden Radialgruppen von Doppelgefässen. Selten findet man Gruppen von 3 und nur ausnahmsweise von 4—7 Gefässen Zwischen 2 Markstrahlen liegen 1—2, seltener 3 Poren, häufig in Radialreihen von 3—4 Gefässe geordnet.

Manchmal reihen sie sich in Halbmondform oder in Diagonale einander. Der radial x tangential Durchmesser der Gefässe ist:



TAFEL I.

PLANȘA I.

Fig. 1. *Populoxylon* sp. cf. *Populus tremula* L., Querschnitte — Sect. transversală.

Fig. 2. *Populoxylon* sp. cf. *P. tremula* L., Tangentialschnitte — Sect. tangențială.

Fig. 3. *Populoxylon* sp. cf. *P. tremula* L., Tangentialschnitte — Sect. tangențială. G — Gefäß — vas, Hf — Holzparenchym — parenchim lemnos, Mst — Märcstrahl — rază lemnoasă, Hf — Holzfaser — libriform, Ht — Hofstüpfeln — punctuații areolate.

Fig. 4. *Populoxylon jussense* n.sp., Querschnitte — Sect. transversală.

Einfache Gefäße: $52 \times 50 \mu$, $58 \times 60 \mu$, $80 \times 65 \mu$, $106 \times 62 \mu$
 Doppelte Gefäße: $30 \times 40 + 60 + 40 \mu$, $60 \times 50 + 70 \times 50 \mu$, $70 \times 60 + 60 \times 65 \mu$
 Dreifache Gefäße: $50 \times 50 + 30 \times 60 + 65 \times 60 \mu$, $75 \times 50 + 35 \times 60 + 55 \times 65 \mu$, $90 \times 80 + 25 \times 80 + 70 \times 75 \mu$, $100 \times 95 + 55 \times 100 + 55 \times 90 \mu$.

Die Perforationen sind einfach. Dichte der Gefäße 88–130 je mm^2 , Durchschnitt $114/\text{mm}^2$, sie sind also sehr zahlreich.

Das Vertikalparenchym ist metatracheales terminal, bildend einen Ring von 1–2 Lagen an der Grenze zweier Zuwachszonen. Die Zellen sind rechteckig, flachgedrückt; Durchmesser radial \times tangential: $5 \times 18 \mu$ 6–24 μ .

Die Holzfasern (Libriformfasern) kommen wegen der grossen Dichte der Gefäße in kleinen Mengen vor. Im Querschnitt erscheinen sie rechteckig. Ihre radial \times tangential Durchmesser ist: $9 \times 15 \mu$, $13 \times 13 \mu$, $15 \times 15 \mu$, $15 \times 13 \mu$, 22–24 μ .

Die Markstrahlen sind einschichtig mit radial länglichen Zellen, Durchmesser radial \times tangential: $36 \times 14 \mu$, $40 \times 18 \mu$.

Tangentialschnitte Im Längsschnitt kann man die Holzgefäße beobachten deren Raum weisse oder braune mineralische Stoffe enthalten. Die Hoftüpfeln sind kaum sichtbar. Die Holzfasern liegen zwischen Gefässen und Strahlen und haben eine Breite von 15–24 μ .

Das Markstrahlparenchym ist aus rundlichen Zellen gebildet. Durchmesser radial \times tangential ist: $18 \times 14 \mu$, $20 \times 16 \mu$, $20 \times 22 \mu$, $22 \times 15 \mu$, $23 \times 21 \mu$. Die Markstrahlen sind einschichtig und homogener Die Breite der Strahlen liegt zwischen $18 \times 23 \mu$, sie sind also sehr fein. In der Höhe sind die Strahlen aus 5–14 Zellen gebildet (ausnehmend, kurz). Je Tangentialmillimeter kommen etwa 6–14 Markstrahlen (zahlreich-sehr zahlreich). Die Markstrahlen sind homogener von Typus III Kribs.

Radialschnitte. Die Gefäße weisen gehöfte Verdickungen auf. Die Kreuzungsfelder sind aus liegenden rechteckigen Zellen gebildet. Die Kantenzellen sind etwas länger als hoch. Die Tüpfeln, der sich mit Gefässen berührenden Kantenzellen, sind auffallend gross. Es gibt in jeder Zelle zwei oder drei Reihen, parallel zu den Längswänden.

Die Holzfasern sind von Mittelänge mit tangential Durchmesser 9–22 μ .

Bestimmung Anhang der zerstreutporigen Verteilung der Gefäße und den einschichtigen Markstrahlen nähert sich diese Art der Gattung *Alnus*, *Salix* und *Populus*. Die meisten Arten der Gattung *Alnus* haben neben den einschichtigen Strahlen auch gehäufte Markstrahlen. Deshalb schliessen wir diese Gattung aus, zumal das Vertikalparenchym, durch zahlreiche, in der Holzmasse zerstreute Zellen gebildet wird. Die Arten der Gattung *Salix* haben zerstreutporige Verteilung der Gefäße und besitzen ein metatracheales Parenchym, das an der Grenze zwischen den Jahrringen liegt, so wie sie in der Arbeit beschrieben wurden. Der Unterschied liegt in der Bildungsart der Strahlen, die bei *Salix* einschichtig heterogener, bei unserem Handstück aber homogener sind, typisch für *Populus*.

Fossile *Populus* Arten, nach Blätterabdrücken bestimmt, wurden auch auf den liegenden Sandsteinen in den Sandschichten von Pään Berg gefunden angehörend zur folgenden Arten: *Populus latior subtruncata* Heer, *Populus attenuata* A. Br., und *Populus balsamoides* Goepf.

Die obenbeschriebene Probe nähert sich zu der Art *Populus tremula* L., bei folgenden anatomischen Charakteren:

Die Grenze zwischen der Jahrringe ist mehr oder weniger wahrnehmbar. Dimensionen der Gefäße wechseln zwischen $52 \times 50 \mu$ — $105 \times 62 \mu$. Die Dichte der Gefäße erreicht bis 140 Gefäße/mm².

Die Gefäße sind in radialen, halbmondformige oder diagonalen Reihen angeordnet. Die Markstrahlen sind leicht gewellt, in Höhe aus 5—14 Zellen bestehend (Bei *Populus tremula* 4—22 Zellen).

Auf Grund der anatomischen Kennzeichen betrachten wir diese Art als *Populoxylon* sp cf *Populus tremula* L.

II. POPULONYLON JASSIENSE n. sp.

Holotypus Nr. 12. Länge 15 cm, Dicke 8 cm, Farbe-grau-gelblich. Der Stamm ist gewittert und mit einer CaCO₃ Schicht bedeckt.

Querschnitte Heteroxyles Holz mit zerstreutporiger Verteilung der Gefäße. Die Jahrringgrenzen sind schwer wahrnehmbar mit einer relativ gleichmässigen Dicke von etwa 1 mm. Die Gefäße haben eine elliptische Form, mit der Längsachse radial orientiert; sie sind einzeln oder zu zwei und drei, selten vier vereinigt und haben folgende radial x tangential Durchmesser:

Einfache Gefäße: $45 \times 26 \mu$, $65 \times 42 \mu$, $80 \times 60 \mu$, $90 \times 52 \mu$.

Doppelte Gefäße: $25 \times 44 + 65 \times 48 \mu$, $42 \times 48 + 78 \times 49 \mu$, $65 \times 52 + 70 \times 55 \mu$, $80 \times 80 + 55 \times 82 \mu$.

Dreifache Gefäße: $42 \times 48 + 50 \times 44 + 68 \times 45 \mu$, $52 \times 45 + 35 \times 45 + 80 \times 45 \mu$, $80 \times 48 + 25 \times 44 + 45 \times 45 \mu$.

Zwischen zwei nachbarliche Markstrahlen gibt es nur ein Gefäss. Die Perforationen sind einfach. Die Dichte der Poren beträgt 50—98 je mm², Durchschnitt 73/mm², sie sind also sehr zahlreich.

Das Vertikalparenchym ist metatracheales terminal. Die Zellen sind flachgedrückt mit radial x tangential Durchmesser: $4 \times 17 \mu$, $5 \times 19 \mu$.

Die Holzfasern bilden radiale Reihen zwischen den, in Verhältniss zu der obenbeschriebenen Art, weniger dichte Reihen der Gefäße. Durchmesser radial x tangential $13 \times 17 \mu$, $15 \times 15 \mu$, $22 \times 15 \mu$.

Die Markstrahlen sind einschichtig mit $28 \times 13 \mu$, $32 \times 14 \mu$ radial tangential Durchmesser.

Tangentialschnitte. Die Gefäße sind stark mineralisiert mit kaum sichtbaren Hofstüpfeln. Homogener Markstrahlen sind einschichtig. Der radial x tangential Durchmesser der Zellen ist: $16 \times 14 \mu$, $19 \times 13 \mu$, $22 \times 16 \mu$. Höhe der Strahlen 4—11 Zellen. Die Zahl der Strahlen je tangential mm ist 7—10, sie sind also zahlreich. Die Strahlen sind vom Typus III Kribs.

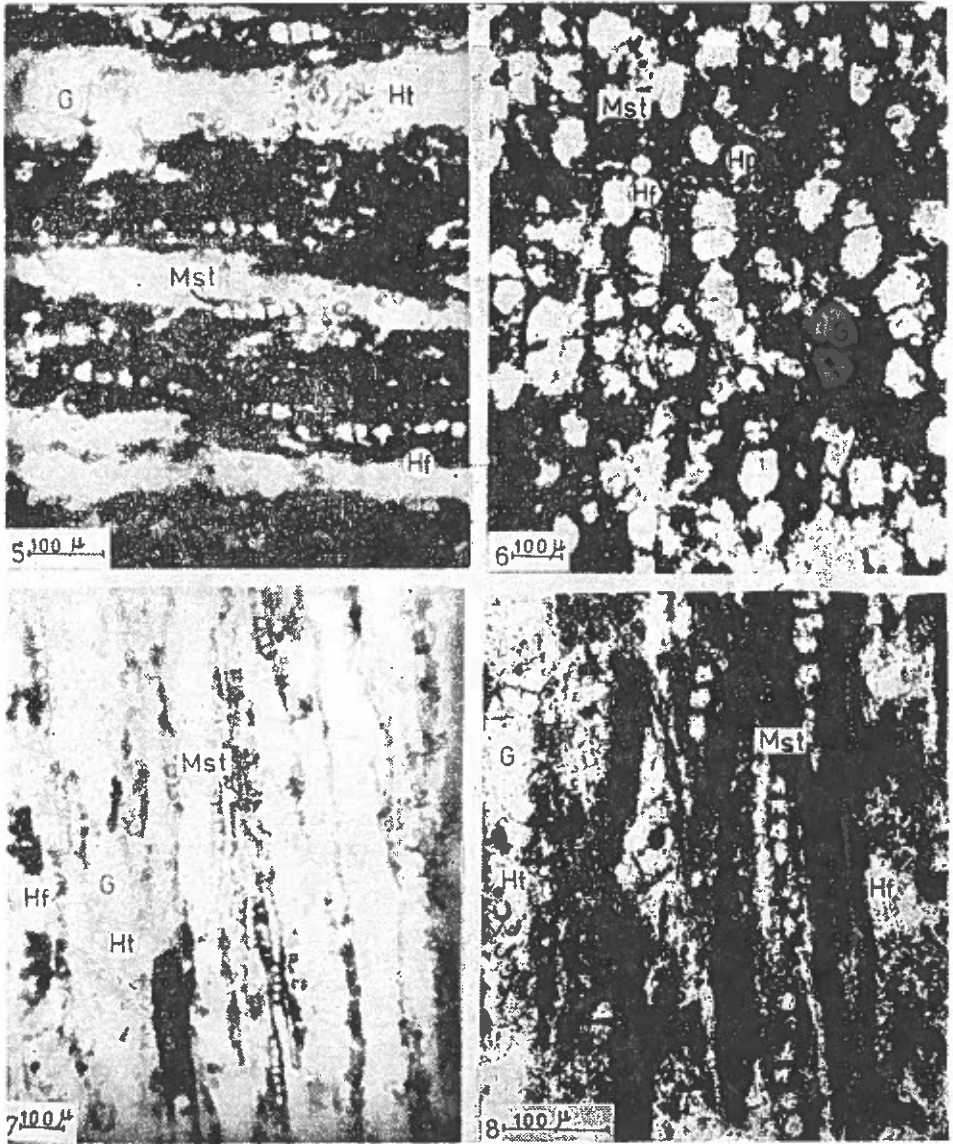
Radialschnitte. Die Gefäße sind mit Hofstüpfeln versehen. Die Zellen der Markstrahlen sind aus Liegenden und Kantenzellen gebildet; Die letzten besitzen in den Kreuzungsfeldern grosse Tüpfeln.

Auf Grund der anatomischen Kennzeichen betrachten wir dass diese Probe einer neuen Art angehört, die wir *Populoxylon jassiense* nennen.

Diagnose

POPULONYLON JASSIENSE n. sp.

Heteroxyles zerstreutporiges Holz. Die Gefäße einzeln oder zu zwei und drei gruppiert. Der Durchmesser der Poren liegt zwischen $45 \times 26 \mu$ —



TAFEL II.

PLANȘA II.

Fig. 5. *Populoxylon jassiense* n.sp. Tangentialschnitte — Secț. tangențială.

Fig. 6. *Populoxylon macroporosum* n.sp. Querschnitte — Secț. transversală.

Fig. 7. *Populoxylon macroporosum* n.sp. Tangentialschnitte — Secț. tangențială. Fig. 8. *Populoxylon macroporosum* n.sp. Tangentialschnitte — Secț. tangențială. G — Gefäß — vas, Hp — Holzparenchym — parenchim lemnos, Mst — Marckstrahl — rază lemnoasă, Hf — Holzfaser — libriform, Ht — Hoftüpfeln — punctuații areolate.

— $90 \times 52 \mu$. Durchschnitt der Porendichte $73/\text{mm}^2$. Das Vertikalparenchym ist metatracheales terminal. Einschiebtig homogener Markstrahlen mit Höhe von 4–11 Zellen, Durchmesser von 16×14 – $22 \times 16 \mu$. Dichte der Markstrahlen 7–10 je tangential mm. Die Holzfaser sind von Mittellänge. Durchmesser radial \times tangential 13×17 – $22 \times 15 \mu$.

III. POPULOXYLON MACROPOROSUM n. sp.

Holotypus Nr. 22 der aus zwei Bruchstücken von je 6 und 3 cm Länge besteht, ist mit einer CaCO_3 -Schicht weisslich-gelber Farbe bedeckt.

Querschnitte Das Holz mit zerstreuporiger Verteilung der Gefässe. Die Jahrringe sind von verschiedener Breite: 1–1,5 mm, am meistens 2,5–2,8 mm. Die Poren haben elliptische Form. Der Unterschied zwischen Frü- und Spätholz ist mehr oder weniger wahrnehmbar. Zwischen den zwei naheliegenden Markstrahlen befindet sich nur ein Gefäss.

Die Poren sind einzeln oder zu zwei, drei, selten zu vier vereinigt

Einfache Gefässe: $125 \times 80 \mu$, $135 \times 90 \mu$, $175 \times 90 \mu$.

Doppelte Gefässe: $52 \times 65 + 132 \times 82 \mu$, $92 \times 90 + 100 \times 120 \mu$, $120 \times 105 + 215 \times 90 \mu$.

Dreifache Gefässe: $85 \times 60 + 45 \times 70 + 56 \times 75 \mu$, $92 \times 88 + 80 \times 90 + 140 \times 105 \mu$.

Gefässedichte 30–40 je mm^2 , Durchschnitt $39/\text{mm}^2$, sie sind zahlreich. Das Vertikalparenchym ist metatracheales terminal. Die Zellen sind in zwei Lagen an der Jahrringgrenze gelegen. Durchmesser radial x tangential $6 \times 28 \mu$, $7 \times 30 \mu$.

Die Holzfasern sind etwas grösser als die beiden zuvorbeschriebenen Arten. Ihre radial x tangential Durchmesser ist: $19 \times 23 \mu$, $21 \times 15 \mu$, $22 \times 26 \mu$, $28 \times 24 \mu$. Die Markstrahlen sind einschichtig, mit radial x tangential Durchmesser $36 \times 17 \mu$, $38 \times 18 \mu$.

Tangentialschnitte. Die Gefässe sind stark mineralisiert, teilweise mit Hoftüpfeln versehen. Die Holzfasern sind zwischen Gefässen und Markstrahlen verteilt und haben eine Breite von 19–27 μ . Die Markstrahlen sind einschichtig, homogener mit rundlichen Zellen. Ihr radial x tangential Durchmesser ist: $20 \times 19 \mu$, $24 \times 18 \mu$, $26 \times 26 \mu$, $27 \times 22 \mu$; die Höhe der Markstrahlen beträgt 6–12 Zellen. Sie gehören dem homogenen Typus III Kribs an. Dichte der Markstrahlen 5–6 je tangential millimeter.

Radialschnitte. In den Kreuzungsfeldern kann man die liegenden rechteckigen Zellen und Kantenzellen beobachten. Die letzten sind mit grossen Tüpfeln besetzt. Die Gefässe haben elliptische Perforationen; die Hoftüpfeln sind kaum sichtbar.

Die anatomischen Kennzeichen dieser Art unterscheiden sich von den anderen zwei oben angeführten Arten durch die Grösse und Dichte der Gefässe, die Dichte der Markstrahlen, den Ausmassen der Zellen der Vertikalparenchyme und der Markstrahlen.

Der klare Unterschied weist auf eine neue Art hin—*Populoxylon macroporosum* n. sp.

Diagnose

I OPULOXYLON MACROPOROSUM n. sp.

Heteroxiles zerstreuporiges Holz. Jahrringe kaum sichtbar. Gefässe einzeln oder zu 2 und 3 gruppiert; Durchmesser veränderlich von $125 - 175 \times 80 - 90 \mu$. Porendichte 39 je mm^2 . Das Paranchym metatracheales terminal. Markstrahlen einschichtig homogener von Typus III Kribs. Zellen mit $20 \times 19 - 27 \times 22 \mu$ Durchmesser. Höhe der Strahlen 6–12 Zellen. Dichte 5–6 je tangential mm. Radial x tangential Durchmesser der Holzfasern $19 \times 23 - 24 \times 28 \mu$.

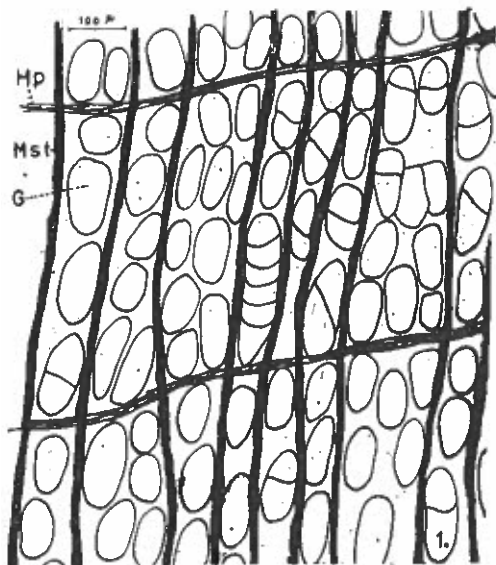


Fig. 1.

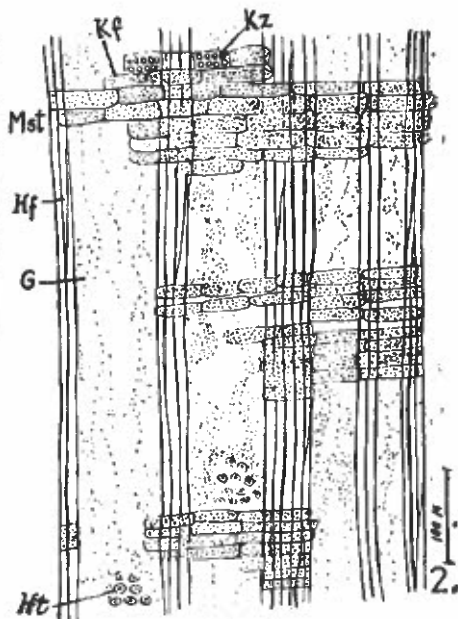


Fig. 2.

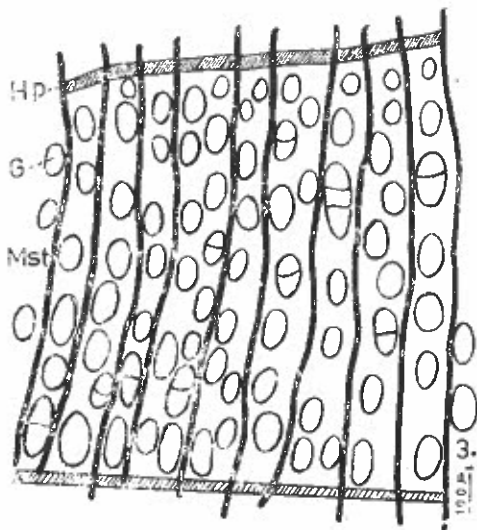


Fig. 3.

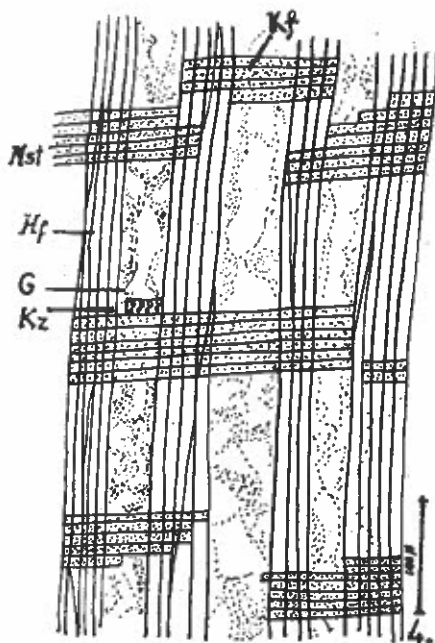


Fig. 4.

TAFEL III.

PLANȘA III.

Fig. 1. *Populoxylon* sp. cf. *Populus tremula* L. Querschnitte — Secțiune transversală.

Fig. 2. *Populoxylon* sp. cf. *Populus tremula* L. Radialschnitte — Secțiune radială.

Fig. 3. *Populoxylon jassiense* n.sp. Querschnitte — Secțiune transversală.

Fig. 4. *Populoxylon jassiense* n.sp. Radialschnitte — Secțiune radială.

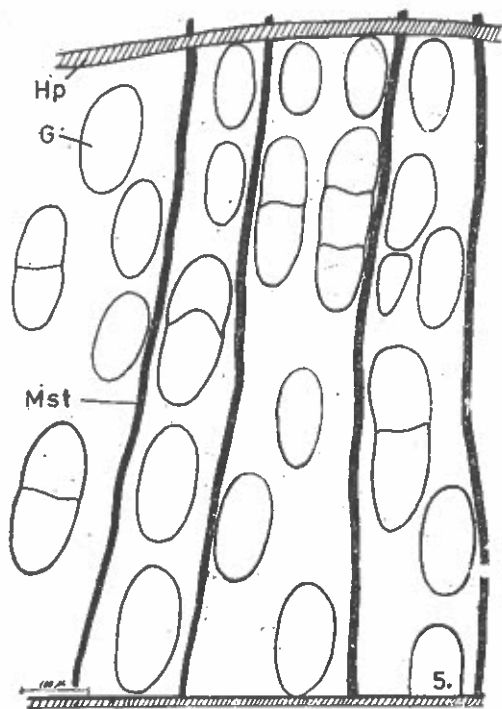


Fig. 5.

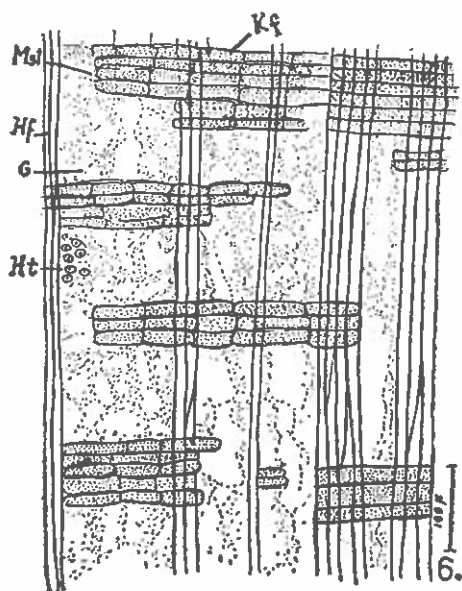


Fig. 6.

Fig. 5. *Populoxylon macroporosum* n.sp. Querschnitte — Secțiune transversală.
 Fig. 6. *Populoxylon macroporosum* n.sp. Radialschnitte — Secțiune radială. G — Gefäß —
 vas; Hp — Holzparenchym — parenchim lemnos; Mst — Markstrahl — rază lemnoasă;
 Kf — Kreuzungsfeld — cîmp de încrucișare; Hf — Holzfaer — libriform; T — Tüpfeln —
 punctuații; Ht — Hoftüpfeln — punctuații areolate; Kz — Kantenzellen — celule marginale.

Rezumat

În lucrarea de față sînt prezentate 3 specii fosile din sarmatianul superior (Miocen) aparținînd genului *Populoxylon*. Fragmentele de lemn silicifiat au fost recoltate în straturile nisipoase din dealul Păun, situat la SE de Iași.

Caracterele anatomice ale acestui gen sînt următoarele: dispoziția difuz poroasă a lemnului, limitele dintre inelele anuale puțin distincte. Vasele solitare sau uneori grupate cîte 2—4, prezintă punctuații areolate pe pereții tangențiali și radiali. Parenchimul vertical este metatracheal concentric. Razele sînt uniseriate omogene. Libriformul ocupă spațiile dintre celelalte elemente.

S-au identificat următoarele specii: *Populoxylon* sp. cf. *Populus tremula* L. (Holotip) 25 *P. jassiense* n. sp. (Holotip 12) și *P. macroporosum* n. sp. (Holotip 22) ce se deosebesc între ele prin mărimea porilor, distribuția și densitatea lor, mărimea și densitatea razelor precum și prin dimensiunile celorlalte componente ale lemnului.

BIBLIOGRAFIE

1. ANDREANSZKY, G. — *Sarmatische Flora von Ungarn*. Acad. Kiadó Budapest, 1959.
2. BOUREAU, ED. — *Anatomie végétale*, T. III. Pres. Univ. de France, 1957.
3. GHELMEZIU, N., SUCIU, P. — *Identificarea lemnului*. Ed. Tehn. București, 1959.
4. GIVULESCU, R. — *Flora pliocenă de la Cornișel*, Edit. Acad. R.P.R., 1958.

5. GREGUSS, P.—*Holz-anatomie der Europäischen Laubbolzer und Strucher*. Acad. Kiad6, T. II, Budapest, 1958.
6. HEER, O. — *Flora tertiaria Helvetiae*. Bd. I—III, Winterthur, 1855—1859.
7. IAKUBOVSKAIA, T. — *Sarmatskaia flora Moldavskei SSR* (Flora et systematica plantarum vasculares), t. II, Acad. Nauk S.S.S.R., Moskva, 1955.
8. ILINSKAIA, I., SVARIEVA, N. — *Miofenovai flora Kosova v Predcarpatie*. Paleont. sb. 1, Lvov, 1961.
9. MACAROVICI, N., PAGHIDA, N. — *Flora si fauna din sarmaianul superior de la Parin — Iași*. An. Univ. București, ser. Șt. Nat. geol.-geogr. an XV. 1. 1966.
10. PAGHIDA-TRELEA, N., SIMIONESCU, T., OLARU, L. — *Contribuții la studiul micropaleontologic al sarmaianului din împrejurimile Hirtaului*. An. Șt. Univ. Iași, secți. 11 b. Geol.-geogr. t. XIII, Iași, 1967.
11. ȘILKINA, I. — *Iscopacnie drevesini Gederdzskogo perevala*. Acad. SSSR, Palebot., t. III, Moseva—Leningrad, 1958.