

ANNA STACHURSKA

Juglandaceae w profilu z Ochoty (Warszawa)

STRESZCZENIE: W profilu z Ochoty (przedmieście Warszawy) stwierdzono występowanie w prawie wszystkich poziomach sporomorf pięciu rodzajów Juglandaceae (*Juglans*, *Carya*, *Pterocarya*, *Engelhardtia* i *Platycarya*). Podejmując próbę bliższego oznaczenia kopalnych sporomorf oparto się na wynikach opracowania pięciu wyżej wymienionych rodzajów współczesnych i w obrębie wielogatunkowych rodzajów utworzono prowizoryczne grupy, do których włączone zostały gatunki wykazujące stosunkowo największe podobieństwo.

W czasie opracowywania profilu z Ochoty stwierdziłam występowanie dość licznych ziarn pyłku Juglandaceae. Nie wdając się chwilowo w dokładne oznaczenie wieku badanych osadów, uważanych dotychczas za preglacjalne, chcę podać wstępny przegląd znalezionych w profilu sporomorf tej rodziny. Wyróżniłam wśród nich pięć z żyjących dziś rodzajów Juglandaceae, a wielka różnorodność form w obrębie każdego z nich pozwala przypuszczać, że mamy tu do czynienia z licznymi gatunkami.

Ziarna pyłku Juglandaceae występują w każdej niemal próbce profilu w ilości nie przekraczającej 5%. Mimo stosunkowo niskiego udziału procentowego w spektrach pyłkowych, stanowią one niewątpliwie ważny składnik elementu egzotycznego występującego w całym profilu z Ochoty. Tym ważniejszy, że udało się tu bez trudu i pewnie oznaczyć rodzaje, podczas gdy w odniesieniu do innych grup egzotycznych porzeczono przeważnie na oznaczeniu rodziny, a niektóre sporomorfy niewątpliwie reprezentujące rośliny egzotyczne musiały z konieczności zostać włączone do rubryki *indeterminatae*, gdyż dotychczas nie udało się ich oznaczyć ani przy pomocy współczesnego materiału porównawczego, ani odnośnej literatury.

W wyniku badań morfologicznych bogatego współczesnego materiału porównawczego pyłku *Juglans*, *Carya*, *Pterocarya*, *Engelhardtia* i *Platycarya* stwierdziłam, że w każdym z gatunków wyżej wymienionych rodzajów występują liczne formy, niejednokrotnie bardzo różniące się między sobą. Wskutek tego trudno jest podać trafną charakterystykę

poszczególnych gatunków, zwłaszcza że rozpiętość wielkości ziarn. pyłku w obrębie gatunków jest z reguły bardzo duża. Zamiast podawać charakterystykę poszczególnych gatunków, poprzestawałam najczęściej na utworzeniu w obrębie wielogatunkowych rodzajów prowizorycznych grup, w których łączyłam gatunki wykazujące stosunkowo największe podobieństwo (Stachurska 1961b).

W taki sam sposób przeprowadziłam próbę dokładniejszego oznaczenia kopalnych ziarn pyłku Juglandaceae znalezionych w profilu z Ochoty.

JUGLANS L.

Materiał porównawczy:

Juglans rupestris Engelm. (Ameryka Północna)

Juglans nigra L. (Ameryka Północna)

Juglans mollis Engelm. (Ameryka Północna)

Juglans sigillata Dode (Chiny)

Juglans regia L. (Azja Zachodnia)

Juglans neotropica Diels. (Ameryka Południowa)

Juglans sieboldiana Maxim. (Japonia)

Juglans cinerea L. (Ameryka Północna)

Występujące w profilu ziarna pyłku *Juglans* są kolisto-wieloboczne lub wieloboczne w zarysie, wieloporowe; pory koliste lub eliptyczne, w różnym stopniu wystające. Egzyna gruba lub średnio gruba, powierzchnia egzyny gładka lub ziarnista. Wielkość 30—55 μ . Sporomorfy są przeważnie bardzo silnie zniszczone, co tym bardziej utrudnia oznaczenie ich do gatunku. Poza licznymi ziarnami, których oznaczenie gatunkowe uważałam za niemożliwe, wybrałam formy, które według mnie mogą wchodzić w skład następujących prowizorycznych grup:

Grupa I (*Juglans* cf. *rupestris*, *J.* cf. *nigra*, *J.* cf. *mollis*).

Zarys ziarn regularnie wieloboczny, egzyna gruba, pory wystające (pl. I, fig. 1 i 2).

Grupa II (*Juglans* cf. *sigillata*, *J.* cf. *regia*).

Zarys ziarn mniej regularny, egzyna cieńsza, pory mniej lub zupełnie nie wystające (pl. I, fig. 3—6).

Grupa III (*Juglans* cf. *cinerea*, *J.* cf. *sieboldiana*).

Zarys ziarna regularnie wieloboczny, egzyna cienka, pory słabo lub zupełnie nie wystające, prawie wszystkie rozmieszczone na obwodzie (pl. I, fig. 7—9).

Pyłek *Juglans* występuje w 20 poziomach rozrzuconych na przestrzeni całego profilu Ochoty, zawsze w drobnych ilościach nie przekraczających 1,5‰. Z miocenu Polski podawany był dotychczas kilkakrotnie (Kremp 1949; Macko 1957, 1959; Stuchlik 1964). W interglacialnych florach znaleziono pyłek *Juglans* w kilku stanowiskach, zawsze w liczbie kilku zaledwie lub nawet jednego tylko ziarna w całym profilu.

CARYA Nutt.

Materiał porównawczy:

Carya aquatica (Michx.) Nutt. (Ameryka Północna)

Carya pecan (Marsh.) Engelm. & Graebner (Ameryka Północna)
(Syn.: *C. olivaeformis* Nutt., *C. illinoensis* K. Koch)

Carya cordiformis (Wangh.) K. Koch (Ameryka Północna) (Syn.:
C. amara Nutt., *Hicoria cordiformis* Brit., *H. minima* Brit.)

Carya tomentosa (Lam.) Nutt. (Ameryka Północna) (Syn.: *C. alba*
K. Koch)

Carya ovata (Mill.) K. Koch (Ameryka Północna) (Syn.: *C. alba*
Nutt., *Hicoria ovata* Brit.)

Carya glabra (Mill.) Sweet. (Ameryka Północna) (Syn.: *C. porcina*
(Michx.) Nutt., *Hicoria glabra* (Mill.) Brit.)

Carya ovalis (Wangh.) Sarg. (Ameryka Północna) (Syn.: *C. micro-*
carpa Nutt., *Hicoria minima* Brit.)

Carya pallida Ashe (Ameryka Północna) (Syn.: *Hicoria glabra vil-*
losa Sarg.)

Carya myristicaeformis (Michx.) Nutt. (Ameryka Północna) (Syn.:
H. myristicaeformis Brit., *H. fernoviana* Ludv.)

Carya laciniosa (Michx.) Loud. (Ameryka Północna) (Syn.: *C. sul-*
cata Nutt.)

Ziarna pyłku *Carya* (*Pollenites simplex* R. Pot.) występujące na Ochocie są przeważnie bardzo dobrze zachowane i wykazują ogromną różnorodność form — od kolistych w zarysie do trójkątnych o łagodnie zaokrąglonych wierzchołkach, najczęściej regularne, czasami nieforemne. Egzyna różnej grubości, niejednokrotnie bardzo gruba, o powierzchni gładkiej lub ziarnistej. Trzy pory koliste lub eliptyczne, równomiernie rozmieszczone na obwodzie, rzadziej na jednej z półkul, lecz zawsze blisko obwodu. Gdy egzyna jest gruba, pory są w niej wyraźnie zagłębione. Wielkość ziarn 30—55 μ .

Tu również udało się włączyć niektóre ze znalezionych ziarn pyłku do kilku prowizorycznych grup:

Grupa I (*Carya* cf. *aquatica*, *C.* cf. *pecan*).

Ziarna pyłku koliste i kolisto-trójkątne w zarysie, regularne. Egzyna dość cienka, pory lekko wgłębione, rozmieszczone regularnie na obwodzie ziarna (pl. II, fig. 1 i 2).

Grupa II (*Carya* cf. *cordiformis*, *C.* cf. *tomentosa*).

Zarys ziarn nieregularny, egzyna dość gruba, zgrubienia pod porami widoczne i rozciągające się na całej niemal powierzchni, tylko wokoło bieguna zostaje wolna przestrzeń w postaci nieregularnego trójkąta. Pory na obwodzie wgłębione (pl. II, fig. 3—5).

Grupa III (*Carya* cf. *ovata*, *C.* cf. *glabra*).

Ziarna prawie regularnie koliste w zarysie, egzyna gruba z wyraźnymi zgrubieniami pod porami, na środku ziarna trójkątna wolna

od zgrubień przestrzeń. Pory umieszczone na linii równoległej do obwodu, blisko linii brzegu, lecz wyraźnie widoczne na jednej z półkul (pl. II, fig. 6 i 7).

Znaleziono również formę nie włączoną do żadnej z wyżej wymienionych grup. Ma ona charakterystyczną sześcioboczną linię brzegu występującą często u współczesnego gatunku *C. myristicaeformis* (pl. II, fig. 8).

Pyłek *Carya* występuje na Ochocie we wszystkich niemal poziomach w ilości do 2%. Z trzeciorzędu Polski *Carya* podawana była niejednokrotnie (Kremp 1949; Macko 1957, 1959; Oszaś 1960; Doktorowicz-Hrebicka 1954, 1957a,b, 1960, 1961; Mameczar 1960; Romanowicz 1961; Stuchlik 1964). W osadach interglacjalnych została znaleziona w Mizernej i w dwóch stanowiskach Wielkiego Interglacjału na Lubelszczyźnie.

PTEROCARYA Kunth. (*Pollenites stellatus* R. Pot., *Polyporopollenites stellatus* R. Pot. & Ven.)

Materiał porównawczy:

Pterocarya fraxinifolia (Lam.) Spach. (Kaukaz) (Syn.: *P. caucasica* C. A. Mey, *P. spachiana* Lav., *P. levigata* Hort., *P. sorbifolia* Dip.)

Pterocarya rhoifolia Sieb. & Zucc. (Japonia)

Pterocarya insignis R. & W. (Chiny)

Pterocarya forrestii W. W. Smith (Chiny)

Pterocarya stenoptera Dc. (Chiny)

Pterocarya paliurus Batal. (Chiny)

Pterocarya hupehensis Skan (Chiny)

Ziarna pyłku *Pterocarya* znalezione na Ochocie są 5—7-porowe, pory koliste lub eliptyczne, rozmieszczone przeważnie na obwodzie, egzyna różnej grubości, na powierzchni gładka lub drobnoziarnista. Wielkość ziarn 30—55 μ . Jak w poprzednio omówionym rodzaju, występuje tu ogromna różnorodność form, których, podobnie jak w porównawczym materiale współczesnym, nie udało się połączyć nawet w prowizoryczne grupy. Spotykamy tu:

nieregularne w zarysie o 5—7 wystających porach, podobne do *Pterocarya fraxinifolia* (pl. III, fig. 1—3),

regularne w zarysie siedmio- i ośmioporowe z jedną porą poza obwodem, najbardziej zbliżone do *Pterocarya rhoifolia* (pl. III, fig. 4 i 5),

6—8-porowe, z wszystkimi porami na obwodzie, regularnie wieloboczne w zarysie, przypominające najbardziej *Pterocarya insignis* i *Pterocarya forrestii* (pl. III, fig. 9 i 10),

i stosunkowo małe (30—35 μ), regularnie sześć- i pięcioboczne, z wszystkimi porami na obwodzie, podobne do *Pterocarya stenoptera* (pl. III, fig. 6—8).

Bardzo wielu spośród kopalnych ziarn pyłku *Pterocarya* z Ochoty nie dało się porównać z żadnym z gatunków współczesnych, pomimo bardzo dobrego stanu ich zachowania.

Pterocarya występuje na Ochocie, podobnie jak *Carya*, na przetrześci całego profilu, lecz w mniejszej liczbie próbek. W żadnym z poziomów nie przekracza 2%.

Występowanie pyłku *Pterocarya* podawane było z wielu stanowisk flor trzeciorzędowych Polski (Kremp 1949; Macko 1957, 1959; Oszast 1960; Doktorowicz-Hrebicka 1954, 1957b, 1960, 1961; Mamczar 1960; Romanowicz 1961; Stuchlik 1964); z flor czwartorzędowych z interglacjału z Mizernej, z Gościęcina koło Koźła oraz z kilku stanowisk Lubelszczyzny.

ENGELHARDTIA Leschen (*Engelhardtoidites coryphaeus* R. Pot.)

Materiał porównawczy:

Engelhardtia colebrookiana Lindl. (Indomalaje, Chiny)

Engelhardtia acerifolia Blume (Indomalaje, Chiny)

Engelhardtia philipinensis Ac. Dc. (Filipiny)

Engelhardtia parvifolia Ac. Dc. (Filipiny)

Engelhardtia spicata Blume (Indomalaje, Chiny)

Engelhardtia chrysolepis Hance (Indomalaje, Chiny)

Ziarna pyłku trójporowe, bardzo rzadko czteroporowe. Pory koliste lub eliptyczne. Ziarna trójporowe od prawie kolistych w zarysie poprzez kolisto-trójkątne do trójkątnych o prawie prostych bokach. Egzyna różnej grubości, powierzchnia egzyny gładka lub drobnoziarnista, często z charakterystyczną smugą biegnącą równolegle wzdłuż każdego z boków i urywającą się w pobliżu por (pl. IV, fig. 6). Wielkość ziarn 16—31 μ . Z licznych, przeważnie bardzo dobrze zachowanych, ziarn pyłku udało się niektóre włączyć do dwóch z trzech prowizorycznych grup wyróżnionych w porównawczym materiale współczesnym.

Grupa I (*Engelhardtia* cf. *colebrookiana*, *E.* cf. *acerifolia*).

Ziarna kolisto-trójkątne, czasem prawie regularnie koliste w zarysie. Wielkość do 31 μ (pl. IV, fig. 1—7).

Grupa II (*Engelhardtia* cf. *chrysolepis*).

Ziarna kolisto-trójkątne lub trójkątne z prawie prostymi bokami, czasem prawie zupełnie koliste. Znacznie mniejsze od poprzednio opisanych (do 20 μ) (pl. IV, fig. 8—15).

W bogatym i dość różnorodnym materiale pyłkowym z Ochoty nie spotykano form charakterystycznych dla współczesnych gatunków *Engelhardtia philipinensis*, *E. parvifolia* i *E. spicata*, trójporowych lecz sześciokątnych w zarysie, z wypukłą i załamanaą pośrodku linią boków. Te trzy gatunki współczesne zostały przeze mnie połączone w materiale porównawczym współczesnym w osobną prowizoryczną grupę.

Pośród wszystkich rodzajów Juglandaceae znalezionych w profilu z Ochoty najliczniej występuje *Engelhardtia*. Znajduje się niemal

we wszystkich poziomach, dochodząc w niektórych próbkach do 4,5%. Z trzeciorzędu Polski podawana była dotychczas kilkakrotnie (typ *Engelhardtia spicata* Blume — Macko 1957; cf. *Engelhardtia* — Oszaśt 1960; Doktorowicz-Hrebicka 1957b, 1960; Mamczar 1960; Romanowicz 1961. *Engelhardtoidites coryphaeus* R. Pot. — Doktorowicz-Hrebicka 1957a. cf. *Engelhardtia* (cf. *Platycarya*) — Doktorowicz-Hrebicka 1961; Stuchlik 1964).

PLATYCARYA Sieb. & Zucc.

Materiał porównawczy:

Platycarya strobilacea Sieb. & Zucc.

Ziarna pyłku trójporowe, w zarysie kolisto-trójkątne z lekko wypukłymi bokami i trójkątne z bokami prawie zupełnie prostymi. Pory w postaci szczelin. Egzyna szorstka z dwiema charakterystycznymi bruzdami przebiegającymi łukowato i krzyżującymi się ze sobą zwykle pod kątem prostym. Wielkość 16—22 μ . Kształtem, wielkością, wyglądem por i innymi szczegółami budowy, a zwłaszcza charakterystycznymi łukowatymi bruzdami, sporomorfy kopalne podobne są zupełnie do jednego żyjącego dziś gatunku *Platycarya strobilacea* Sieb. & Zucc. Jedyłą trudnością w zupełnie pewnym oznaczeniu botanicznym tej formy było jej stosunkowo duże podobieństwo do niektórych Myrtaceae — *Calistemon salignus*, *C. citrinus*. Najważniejszą i decydującą różnicą przy trafnym oznaczeniu była budowa por, wykazujących u *Calistemon* wyraźne zgrubienia, charakterystyczne dla większości gatunków w rodzinie Myrtaceae.

W profilu z Ochoty *Platycarya* występuje w kilkunastu poziomach, zwykle w postaci pojedynczych ziarn. Z trzeciorzędu podała wiadomość o występowaniu podobnej formy J. Oszaśt (1960). U niektórych sporomorf oznaczonych przez nią jako cf. *Engelhardtia* występują charakterystyczne łukowate zgrubienia seksyny jak u ziarn pyłku *Platycarya*. Autorka przypuszcza, że mogą one należeć do rodzaju *Platycarya*, choć rozmiary ich są nieco większe od rozmiarów współczesnego pyłku w tym rodzaju, a łuki seksyny są zarysowane delikatniej niż w materiale porównawczym współczesnym. J. Doktorowicz-Hrebicka (1961) podaje z trzeciorzędu kilka zdjęć sporomorf, które oznacza jako cf. *Engelhardtia* (cf. *Platycarya*) i sądzi, że sporomorfy te powinny być raczej oznaczone jako *Platycarya* niż *Engelhardtia*. Przemawiałaby za tym stosunkowo mała wielkość sporomorf (15—17,5 μ). Na podstawie załączonych zdjęć nie mogę jednak stwierdzić występowania cech charakterystycznych dla *Platycarya*. Brak łukowatych bruzd, a pory, jak sama autorka pisze, są u dwóch form przez nią wymienionych okrągłe, a nie szczelinowate. Na jednym ze zdjęć widoczne są „wąskie, krótkie fałdy wtórne, ułożone wzdłuż ścianek ziarna pyłku i wklęsnięte ku wewnątrz”. Możliwe, że są

to zniekształcone łukowate bruzdy, co mogłoby przemawiać za przynależnością tego ziarna pyłku do rodzaju *Platycarya*.

Wyniki przeprowadzonej próby dokładniejszego oznaczenia kopalnych ziarn pyłku Juglandaceae z profilu Ochoty mogą się wydawać niewystarczające. Podejmując tę trudną pracę dobrze zdawałam sobie sprawę z niemożliwości wyodrębnienia i pewnego oznaczenia gatunków w kopalnym materiale.

Wielka różnorodność form występująca w każdym z poznanych przeze mnie gatunków współczesnych rodziny Juglandaceae utrudnia, a nawet uniemożliwia dokładne oznaczenie, zwłaszcza że pewne formy spotyka się w podobnej lub identycznej postaci w obrębie różnych gatunków. Trudności przy oznaczaniu materiału kopalnego są jeszcze większe z powodu nie zawsze dobrego stanu zachowania sporomorf.

Uważam, że łączenie kilku gatunków współczesnych o wyraźnych i powtarzających się cechach oraz tworzenie takich prowizorycznych grup pozwoli nam wykrywać bliższe pokrewieństwo między gatunkami. Próby włączenia kopalnych sporomorf do grup utworzonych w ten sposób w materiale współczesnym mogą dać pewne sugestie co do przynależności gatunkowej kopalnych ziarn pyłku.

Stosowana przeze mnie w tej pracy metoda oznaczania wydaje mi się słuszniejsza i bardziej botaniczna niż nadawanie nowych nazw poszczególnym formom w wielogatunkowych rodzajach rodziny Juglandaceae (Doktorowicz-Hrebnicka 1960, 1961; Mamczar 1960), co w żadnym stopniu nie zbliża nas do dokładniejszego oznaczenia botanicznego kopalnych sporomorf.

*Katedra Paleobotaniki
Uniwersytetu Wrocławskiego
Wrocław, ul. Cybulskiego 30
Wrocław, w styczniu 1966 r.*

LITERATURA CYTOWANA

- DE CANDOLLE C. 1910. Mémoire sur la famille des Juglandées. — Ann. Sci Nat., vol. 18. Genewa.
- DOKTOROWICZ-HREBNICKA J. 1954. Analiza pyłkowa węgla brunatnego z okolic Żar na Dolnym Śląsku (Pollen analysis of brown coal from the region of Żary — Lower Silesia). W: Z badań trzeciorzędu w Polsce (In: Tertiary research in Poland). — Biul.I.G. (Bull. Inst. Géol. Pol.) 71, s. 41—92. Warszawa.
- 1957a. Z badań mikroflorystycznych węgla brunatnego w Mirostawicach Górnych na Dolnym Śląsku (Microfloristic investigations of brown coal at Mirostawice Górne in Lower Silesia). W: Z badań flor trzeciorzędowych, t. 2 (In: Research on the Tertiary flores). — Prace I.G. (Trav. Inst. Géol. Pol.), t. 15, s. 167—183. Warszawa.
- 1957b. Wiek węgla brunatnego z terenu Babiny na Dolnym Śląsku w świetle

- analizy pyłkowej (The age of brown coal from the area of Babina — Lower Silesia — in the light of pollen analysis). — *Ibidem*, s. 187—197.
- 1957c. Wzorcowe spektra pyłkowe pliocenских osadów węglonośnych (Index pollen spectra of Pliocene coal-bearing sediments). — *Ibidem*, s. 87—137.
- 1960. Paralelizacja pokładów węgla brunatnego województwa bydgoskiego i poznańskiego (Correlation of brown coal seams from the provinces of Poznań and Bydgoszcz). W: Z badań trzeciorzędu w Polsce, t. 3 (*In: Tertiary research in Poland*, v. 3). — *Biul. I.G. (Bull. Inst. Géol. Pol.)* 157, s. 69—133. Warszawa.
- 1961. Paleobotaniczne podstawy paralelizacji pokładów węgla brunatnego ze złoża Rogoźno pod Łodzią. Cz. 1 i 2 (Palaeobotanical bases for the correlation of brown coal seams from the Rogoźno deposit near Łódź. Part 1 and 2). W: Z badań trzeciorzędu w Polsce, t. 4 (*In: Tertiary research in Poland*, v. 4). — *Ibidem*, 158, s. 113—303.
- DYAKOWSKA J. 1958. Podręcznik palynologii. Wydawn. Geol. Warszawa.
- ENGLER A. 1894. Juglandaceae in Engler und Prantl K., Die natürlichen Pflanzenfamilien. Lipsk.
- ERDTMAN G. 1952. Pollen Morphology and Plant Taxonomy, Angiosperms. Stockholm.
- 1954. As introduction to pollen analysis. Waltha.
- ILJINSKAJA A. 1953. Monografija rodu *Pterocarya* Kunth. — *Trudy Botan. Inst. Akad. Nauk SSSR. Moskwa—Leningrad*.
- KREMP G. 1949. Pollenanalytische Untersuchung des miozänen Braunkohlenlagers von Konin an der Warthe. — *Palaeontographica*, Bd. 90, Abt. B. Stuttgart.
- MACKO S. 1957. Lower Miocene pollen flora from the valley of Kłodnica near Gliwice (Upper Silesia). — *Prace Wrocł. Tow. Nauk.*, ser. B, nr 88. Wrocław.
- 1959. Pollen grains and spores from Miocene brown coals in Lower Silesia. I. — *Ibidem*, nr 96.
- MAMCZAR J. 1960. Wzorcowy profil środkowego miocenu Polski Środkowej opracowany na podstawie analizy sporowo-pyłkowej węgla brunatnego z województwa poznańskiego, Gosławice — Niesłusz koło Konina (Standard section of the Middle Miocene for Central Poland based on spore and pollen analysis of the brown coal from the Poznań province, Gosławice — Niesłusz near Konin). — *Biul. I.G. (Bull. Inst. Géol. Pol.)* 157, s. 13—68. Warszawa.
- OSZAST J. 1960. Analiza pyłkowa ilów tortońskich ze Starych Gliwic (Pollen analysis of Tortonian clays from Stare Gliwice in Upper Silesia, Poland). — *Monogr. Botan.*, vol. 9, nr 1. Warszawa.
- ROMANOWICZ I. 1961. Analiza sporowo-pyłkowa osadów trzeciorzędowych z okolic Bolesławca i Zebrzydowej (Spore and pollen analysis for Tertiary sediments from the vicinity of Bolesławiec and Zebrzydowa). W: Z badań trzeciorzędu w Polsce, t. 4 (*In: Tertiary research in Poland*, v. 4). — *Biul. I.G. Bull. Inst. Géol. Pol.*) 158, s. 325—409. Warszawa.
- SOBOLEWSKA M. 1956a. Roślinność plejstocenska z Syrnika nad Wieprzem (Pleistocene vegetation of Syrniki on the river Wieprz). W: Z badań czwartorzędowych w Polsce, t. 7 (*In: Quaternary researches in Poland*, v. 7). — *Ibidem*, 100.
- 1956b. Wyniki analizy pyłkowej osadów interglacjalnych z Olszewic (Pollen analysis of the interglacial deposits of Olszewice on the Wieprz river.) — *Ibidem*.
- STACHURSKA A. 1955. *Pterocarya* w interglacjale z Włodawy (*Pterocarya* from the interglacial deposits of Włodawa). — *Acta Soc. Botan. Pol.*, vol. 24, nr 3. Warszawa.

- 1957. Roślinność interglacjalna z Włodawy nad Bugiem (Interglacial flora from Włodawa on the Bug river — Lublin Upland). W: Z badań czwartorzędu w Polsce, t. 8 (*In: Quaternary researches in Poland, v. 8*). — Biul. I.G. (Bull. Inst. Géol. Pol.) 118. Warszawa.
 - 1959. Morfologia pyłku *Pterocarya hupehensis* Skan (The morphology of pollen grains of *Pterocarya hupehensis* Skan). — *Acta Soc. Botan. Pol.*, vol. 28, nr 2. Warszawa.
 - 1960. Juglandaceae w interglacjalnym profilu z Suszna nad Bugiem (Juglandaceae in the interglacial deposits of Suszno). — *Ibidem*, vol. 29, nr 3.
 - 1961a. Schyłek interglacja mazowieckiego w Susznie koło Włodawy nad Bugiem w świetle analizy botanicznej (Decline of the Masovian Interglacial at Suszno near Włodawa on the Bug river in the light of botanical analysis). W: Z badań czwartorzędu w Polsce, t. 10 (*In: Quaternary researches in Poland, v. 10*). — Biul. I.G. (Bull. Inst. Géol. Pol.) 169. Warszawa.
 - 1961b. Morphology of pollen grains of the Juglandaceae. — *Monogr. Botan.*, vol. 12. Warszawa.
 - 1961c. Profil preglacjału z Ochoty w Warszawie w świetle analizy palynologicznej (Preglacial profile from Ochota in Warsaw in the light of palynological analysis). — *Prace o plejstocenie Polski Środkowej, cz. I. PAN.* Warszawa.
- STUCHLIK L. 1964. Pollen analysis of the Miocene deposits at Rypin. — *Acta Palaeobot.*, vol. 5, nr 2. Kraków.
- SZAFER W. 1954. Pliocenńska flora okolic Czorsztyna i jej stosunek do plejstocenu (Pliocene flora from the vicinity of Czorsztyń — West Carpathians — and its relationship to the Pliocene). — *Prace I.G. (Trav. Inst. Géol. Pol.)*, t. 11. Warszawa.
- ŚRODOŃ A. 1955. *Pterocarya cf. fraxinifolia* Spach. w polskim plejstocenie (*Pterocarya cf. fraxinifolia* Spach. in the Polish Pleistocene). — *Acta Soc. Botan. Pol.*, vol. 24, nr 3. Warszawa.
- 1957. Flora interglacjalna z Gościęcina koło Koźła (Interglacial flora from Gościęcín near Koźle — Sudetic Foreland). W: Z badań czwartorzędu w Polsce, t. 8 (*In: Quaternary researches in Poland, v. 8*). — Biul. I.G. (Bull. Inst. Géol. Pol.) 118. Warszawa.
 - 1962. O niektórych zagadnieniach dotyczących paleobotaniki i stratygrafii czwartorzędu w Polsce (On some problems of Quaternary palaeobotany and stratigraphy in Poland). — *Kwartalnik Geol.*, t. 6, z. 4. Warszawa.
- WODEHOUSE E. P. 1932. Tertiary Pollen, I. Pollen of the living representatives of the Green River flora. — *Bull. Torrey Botan. Club*, 59 (6), p. 313—341. Menasha, Wisconsin.
- 1933. Tertiary Pollen, II. The oil shales of the Green River formation. — *Ibidem*, 60 (7), p. 479—524.
 - 1935. *Pollen Grains*. New York.
-

A. STACHURSKA

JUGLANDACEAE IN A PROFILE FROM OCHOTA (WARSZAWA)

(Summary)

ABSTRACT: Sporomorphs of five Juglandaceae genera (*Juglans*, *Carya*, *Pterocarya*, *Engelhardtia* and *Platycarya*) have been encountered in nearly all the horizons of a profile from Ochota (suburb of Warsaw). The writer's attempts more closely to identify the fossil sporomorphs are based on results obtained from the investigation of the five above named Recent genera. The species-rich genera have been tentatively divided into groups including species that show relatively closest similarities.

In practically all sporomorph horizons from the early-Pleistocene profile from Ochota the presence has been observed of the following five now living genera of the Juglandaceae: (*Juglans*, *Carya*, *Pterocarya*, *Engelhardtia* and *Platycarya*). Their closer identification is based on the writer's investigations (Stachurska (1961b) of the five above mentioned genera now living, and provisional groups have been formed to contain species showing relatively strongest similarities.

The fossil pollen grains of *Juglans* have been referred to three groups:

Group I (*Juglans* cf. *rupestris*, *J.* cf. *nigra*, *J.* cf. *mollis*): grains regularly many-sided in outline, exine thick, pores protruding (pl. I, figs. 1 and 2).

Group II (*Juglans* cf. *sigillata*, *J.* cf. *regia*): grains less regular in outline, exine thinner, pores not so protruding or even not protruding at all (pl. I, figs. 3—6).

Group III (*Juglans* cf. *cinerea*, *J.* cf. *sieboldiana*): grains regularly many-sided in outline, exine thin, pores hardly protruding or even not protruding at all, nearly all arranged around the equator (pl. I, figs. 7—9).

Carya:

Group I (*Carya* cf. *aquatica*, *C.* cf. *pecan*) pollen grains irregular or circularly-triangular in outline, exine fairly thin, pores slightly depressed, regularly arranged around the equator of the grain (pl. II, figs. 1 and 2).

Group II (*Carya* cf. *cordiformis*, *C.* cf. *tomentosa*): grains irregular in outline, exine fairly thick, especially in the proximity of the pores. Pores arranged around the equator, depressed (pl. II, figs. 3—5).

Group III (*Carya* cf. *ovata*, *C.* cf. *glabra*): the pollen grains almost completely circular in outline, with distinct exine thickenings below the pores. Pores arranged along a line parallel to the circumference, near to the equatorial line, grains clearly visible in one of the hemispheres (pl. II, figs. 6 and 7).

Pterocarya:

Similarly as in the recent material, the fossil sporomorphs from Ochota could not, even tentatively, be correlated into provisional groups. Only the following few types could be differentiated:

1. Irregular in outline, with 5—7 protruding pores, resembling *Pterocarya fraxinifolia* (pl. III, figs. 1—3).

2. Seven or eight pores, one of the pores being placed outside the equator, resembling most closely *P. rhoifolia* (pl. III, figs. 4 and 5).

3. 6 to 8 pores, all arranged around the equator, regularly many-sided in outline — type *P. insignis* and *P. forrestii* (pl. III, figs. 9 and 10).

4. 5—6 pores, regular in outline, relatively small — type *P. stenoptera* (pl. III, figs. 6—8).

Engelhardtia:

The differentiated group contains *E. cf. colebrookiana* — *E. cf. acerifolia* (pl. IV, figs. 1—7), and separately the type *E. chrysolepis* (pl. IV, figs. 8—15).

Platycarya has been correlated with *P. strobilacea*, the only living species (pl. IV, figs. 16—20).

Department of Palaeobotany
of the Wrocław University
Wrocław, ul. Cybulskiego 30
Wrocław, January 1966

OBJAŚNIENIA DO PLANSZ I—IV

DESCRIPTION OF PLATES I—IV

PL. I

- | | |
|----------------------------------------------------------------------------------|--------|
| 1, 2 — <i>Juglans cf. rupestris</i> , <i>J. cf. nigra</i> , <i>J. cf. mollis</i> | × 1000 |
| 2a przekrój optyczny, 2b skulptura powierzchni. | |
| 3—6 — <i>Juglans cf. sigillata</i> , <i>J. cf. regia</i> | × 1000 |
| 7—9 — <i>Juglans cf. cinerea</i> , <i>J. cf. sieboldiana</i> | × 1000 |

PL. II

- | | |
|--------------------------------------------------------------|--------|
| 1, 2 — <i>Carya cf. aquatica</i> , <i>C. cf. pecan</i> | × 1000 |
| 3—5 — <i>Carya cf. cordiformis</i> , <i>C. cf. tomentosa</i> | × 1000 |
| 6, 7 — <i>Carya cf. ovata</i> , <i>C. cf. glabra</i> | × 1000 |
| 8 — <i>Carya cf. myristicaeformis</i> | × 1000 |

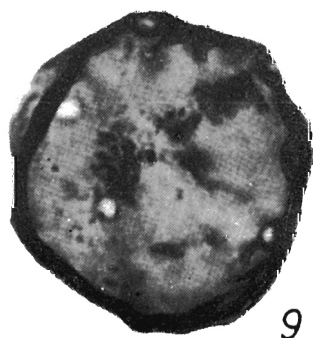
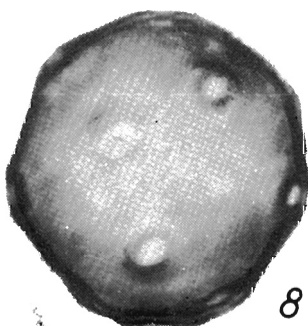
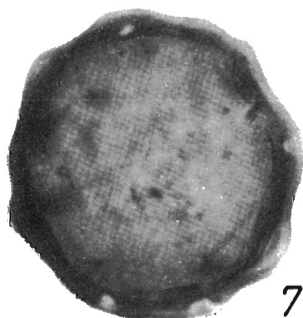
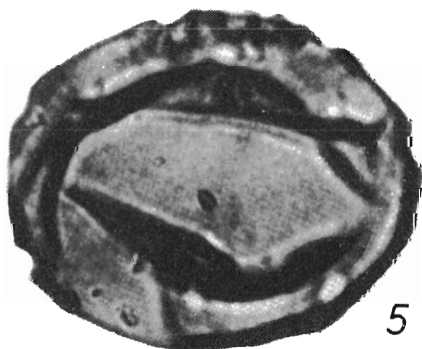
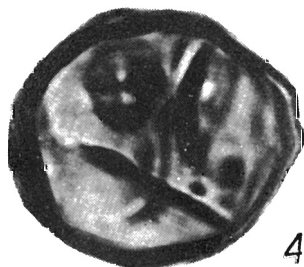
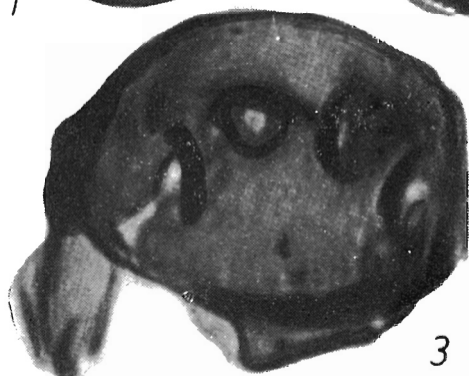
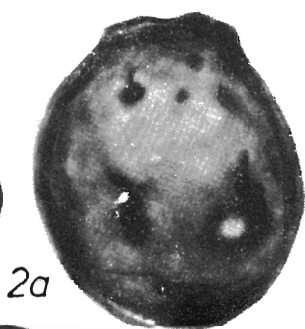
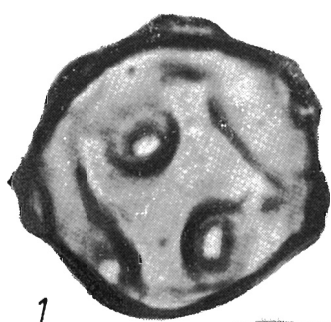
PL. III

- | | |
|------------------------------------------------------------------|--------|
| 1—3 — <i>Pterocarya cf. fraxinifolia</i> | × 1000 |
| 4, 5 — <i>Pterocarya cf. rhoifolia</i> | × 1000 |
| 6—8 — <i>Pterocarya cf. stenoptera</i> | × 1000 |
| 9, 10 — <i>Pterocarya cf. insignis</i> , <i>P. cf. forrestii</i> | × 1000 |

PL. IV

- | | |
|------------------------------------------------------------------------|--------|
| 1—7 — <i>Engelhardtia cf. colebrookiana</i> , <i>E. cf. acerifolia</i> | × 1000 |
| 8—15 — <i>Engelhardtia cf. chrysolepis</i> | × 1000 |
| 16—20 — <i>Platycarya cf. strobilacea</i> | × 1000 |

Fotografie wykonał P. Szczypek
Photographs by P. Szczypek





1



2



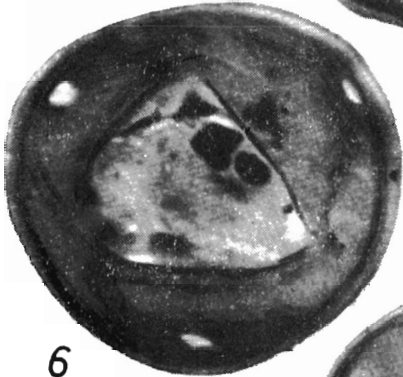
3



4



5



6



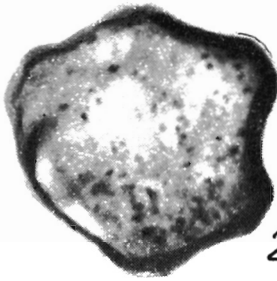
7



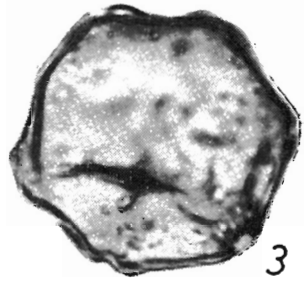
8



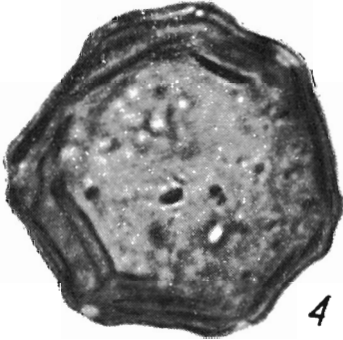
1



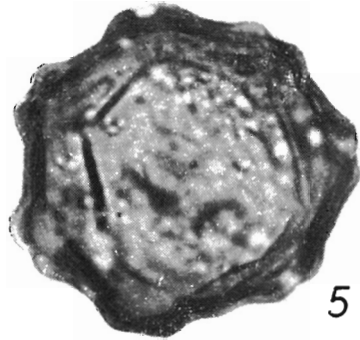
2



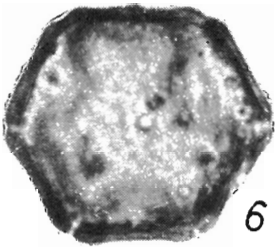
3



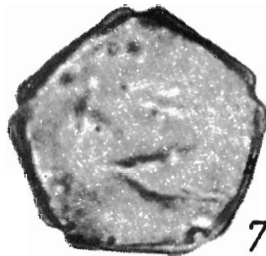
4



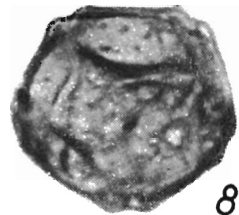
5



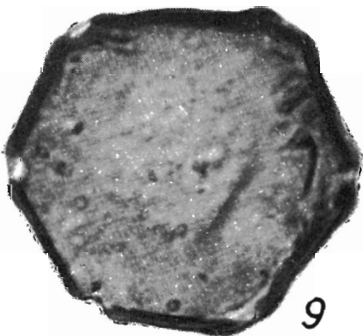
6



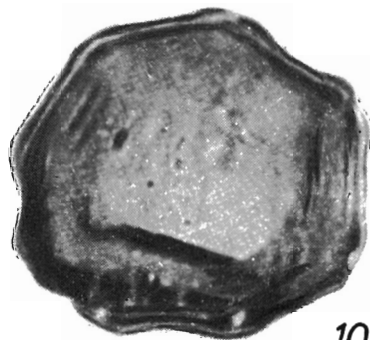
7



8



9



10

