

A SUPPLEMENTARY NOTE ON THE UPPER MIOCENE FLORA OF GOZDNICA IN LOWER SILESIA (SW POLAND)

UZUPEŁNIENIE DO GÓRNMIOCEŃSKIEJ FLORY Z GOZDNICY NA DOLNYM ŚLĄSKU

MARIA ŁAŃCUCKA-ŚRODONIOWA and EWA ZASTAWNIAK

W. Szafer Institute of Botany, Polish Academy of Sciences, Lubicz 46, 31–512 Kraków, Poland

ABSTRACT. A Younger Mastixioidea Flora sensu Mai 1965 was found in the Upper Miocene deposits of the Gozdnica Series in Lower Silesia. The species *Acalypha fragilis* (Mai) Mai, *Ilex lusatica* Menzel emend. Mai, *Mastixia thomsonii* Mai, *Parthenocissus britannica* (Heer) Chandler, *Potamogeton wiesaensis* Kirchheimer, *Symplocos schererii* Kirchheimer and *Ternstroemia boveyana* (Chandler) Mai are new to the Tertiary of Poland.

KEY WORDS: Upper Miocene, fruits, seeds, Younger Mastixioidea Flora, Lower Silesia.

INTRODUCTION

The results of studies of the Upper Miocene carpological remains of Gozdnica published until 1992 (Stachurska et al. 1971, Dyjor et al. 1992) are now supplemented with an analysis of the newly collected fossil material. In 1991 A. Sadowska found some fruits of *Eomastixia* and *Sphenotheca* in outcrop 3/71 in a claypit at Gozdnica (cf. Dyjor et al. 1992, Figs 2, 3). Samples of the plant-bearing sediments were flushed and they provided us with many new fruit and seed taxa (comp. Dyjor et al. op. cit., p. 50).

The newly collected fossil material is stored in the Palaeobotanical Museum of the W. Szafer Institute of Botany, Polish Academy of Sciences, in Cracow (KRAM-P Nos. 83/367–452) and in the Geological Museum of Wrocław University (MGUw Nos. 5164, 6603–6628).

THE FINDINGS

The results of the analysis of the lately find macrofossils from Gozdnica are summarized in Table 1. A total of 47 taxa of higher plants were determined, 24 of them being new to the Gozdnica flora. They are: *Acer pseudodiabolicum* Baranowska-

Table 1. List of the plant macrofossils found in additional samples (coll. 1991) from Gozdnicza 3/71 (cs – cone scale, fr-fruit, fruc-fructification, l – leaf, s – seed, t – twig)

Taxon	Type of remains	number of specimens of KRAM-P	number of specimens of MGUWr	Total
Gymnospermae				
<i>Taxodium dubium</i> (Sternberg) Heer	cs, l, s, t	51	–	51
Angiospermae – Dicotyledones				
<i>Acalypha fragilis</i> (Mai) Mai	s	2	3	5
<i>Acer pseudodiabolicum</i> Baranowska-Zarzycka	fr	2	–	2
<i>Arceuthobium</i> sp.	fr, t	4	–	4
<i>Carya cf. ventricosa</i> (Sternberg) Unger	fr	1	–	1
<i>Cephalanthus kireevskiana</i> (Dorofeev) Raniecka-Bobrowska	fr	1	–	1
<i>Ceratophyllum submersum</i> Linné fossilis Mai	fr	5	3	8
<i>Decodon globosus</i> (E. M. Reid) Nikitin	s	1	–	1
<i>Decodon cf. sibiricus</i> Dorofeev	s	3	1	4
<i>Eomastixia persicoides</i> (Unger) Mai	fr	1	–	1
<i>Eurya stigmosa</i> (Ludwig) Mai	s	273	163	436
<i>Hypericum</i> sp.	s	2	–	2
<i>Ilex saxonica</i> Mai	fr	8	–	8
<i>Ilex lusatica</i> Menzel emend. Mai	fr	1	–	1
<i>Loranthaceae</i> gen.	t	3	–	3
<i>Magnolia lignita</i> (Unger) Mai	s	2	2	4
<i>Mastixia thomsonii</i> Mai	fr	1	–	1
<i>Myrica ceriferiformis</i> Kownas	fr	27	–	27
<i>Nyssa disseminata</i> (Ludwig) Kirchheimer	fr	18	4	22
<i>Parthenocissus britannica</i> (Heer) Chandler	–	1	1	
cf. <i>Piropella</i> sp.	fr	5	–	5
cf. <i>Potentilla supina</i> Linné fossilis Mai	fr	4	–	4
<i>Rubus microspermus</i> C. & E. M. Reid	fr	23	1	24
<i>Rubus</i> sp.	fr	11	–	11
<i>Sambucus</i> sp.	s	1	1	2
<i>Sphenotheca incurva</i> Kirchheimer	fr	1	–	1
<i>Swida</i> sp.	fr	1	–	1
<i>Styrax maxima</i> (Weber) Kirchheimer	s	3	–	3
<i>Symplocos lignitarum</i> (Quenstedt) Kirchheimer	fr	73	48	121
<i>Symplocos minutula</i> (Sternberg) Kirchheimer	fr	3	2	5
<i>Symplocos salzhauseensis</i> Kirchheimer	fr	6	10	16
<i>Symplocos schereri</i> Kirchheimer	fr	5	–	5
<i>Symplocos</i> sp. div.	fr	11	–	11
<i>Ternstroemia boveyana</i> (Chandler) Mai	s	5	–	5
<i>Tetrastigma chandleri</i> Kirchheimer	s	8	13	21
<i>Tetrastigma lobata</i> Chandler	s	4	4	8
<i>Vitis parasylvestris</i> Kirchheimer	s	–	2	2
Angiospermae – Monocotyledones				
<i>Alisma</i> ex gr. <i>plantago</i> Linné fossilis Mai	s, fr	15	2	17
<i>Acorellus distachyoformis</i> Łańcucka-Środoniowa	fr	1	–	1

Table 1. Continued

Taxon	Type of remains	number of specimens of KRAM-P	number of specimens of MGUWr	Total
<i>Carex</i> sp. div.	fr	12	—	12
<i>Caricoidea globosa</i> (C. & E. M. Reid) Mai	fr	1	—	1
cf. <i>Cyperus</i> sp.	fr	12	—	7
<i>Dulichium marginatum</i> (C. & E. M. Reid) Dorofeev	fr	51	4	55
<i>Juncus</i> sp.	s	1	—	1
<i>Potamogeton</i> cf. <i>heinkei</i> Mai	fr	—	1	1
<i>Potamogeton wisaensis</i> Kirchheimer	fr	4	4	8
<i>Scirpus sylvaticus</i> Linné fossilis Mai	fr	4	—	4

Zarzycka, *Acorellus distachyoformis* Łańcucka-Środoniowa, *Carya* cf. *ventricosa* (Sternberg) Unger, *Ceratophyllum submersum* L. foss., *Decodon globosus* (E. M. Reid) Nikitin, *Decodon* cf. *sibiricus* Dorofeev, *Eomastixia persicoides* (Unger) Mai, *Magnolia lignita* (Unger) Mai, *Potamogeton* cf. *heinkei* Mai, cf. *Potentilla supina* L. foss., *Sambucus* sp., *Styrax maxima* (Weber) Kirchheimer, *Sphenotheca incurva* Kirchheimer, *Symplocos salzhausensis* Kirchheimer, *Tetrastigma chandleri* Kirchheimer, *Tetrastigma lobata* Kirchheimer, *Vitis parasyvestris* Kirchheimer. The species *Acalypha fragilis* (Mai) Mai, *Ilex lusatica* Menzel emend. Mai, *Mastixia thomsonii* Mai, *Parthenocissus britanica* (Heer) Chandler, *Potamogeton wiesaensis* Kirchheimer, *Symplocos schererii* Kirchheimer, and *Ternstroemia boveyana* (Chandler) Mai are, besides, new to the Tertiary of Poland.

It is noteworthy that no remains of the plants that quantitatively prevailed in the fossil flora of Gozdnica and Gozdnica-Stanisław, i.e. pines, *Sequoia* and beech (cf. Dyjor et al. 1992), have been found in the now examined samples. Instead, the remains of *Taxodium dubium*, *Eurya*, *Myrica* and *Symplocos lignitum* appeared much more numerous in the material analysed. The comparatively numerous and diversified remains, especially those of the families *Mastixiaceae* and *Symplocaceae*, make Gozdnica a new locality of occurrence of the so-called Younger Mastixioidea Flora sensu Mai 1965 in Europe. At the same time they enrich the picture of plant communities of that period (cf. Dyjor et al. 1992) with many thermophilous trees and shrubs as well as with plants of extinct taxa. Their presence at that time and in that place may be controversial, seeing that there is a distinct decline of the palaeotropical element in the palynological picture of the Upper Miocene of Poland (Pländerová et al. 1993). The excellent state of preservation of the material and the complete carpological spectrum however rule out the origin of these plant remains from redeposition.

The inclusion of the flora-bearing deposits of Gozdnica in the Upper Miocene (Pannonian) is in conformity with the results obtained by van der Burgh (1983, 1987) in the Lower Rhinish Basin in Germany; these results induced the shifting of the upper boundary of the occurrence of Younger Mastixioidea Flora from the Middle Miocene to the Upper Miocene in the Central Europe.

SYSTEMATIC PART

Gymnospermae

Taxodiaceae

Taxodium dubium (Sternberg) Heer

Phyllites dubius Sternberg (Sternberg 1823: 37, Pl. 36, Fig. 3)

Taxodium dubium (Sternberg) Heer (Heer 1853: 136)

Taxodites dubius Sternb. (Goeppert 1855: 6, Pl. 2, Figs 4–16)

Taxodium dubium (Sternberg) Heer (Heer 1855: 49, Pl. 17, Figs 5–15)

Taxodium distichum miocenium Heer (Heer 1869: 53, Pl. 14, Figs 24–28, Pl. 15, Fig. 1 a)

? *Taxodium distichum miocenicum* Heer (Menzel 1910: 174)

Taxodium distichum miocenicum Heer (Reichenbach 1919: 104, Pl. 10, Figs 14, 15, 17–21, Pl. 12, Fig. 23)

Taxodium distichum miocenicum Heer (Juhnke 1931: 116, Pl. 10, Fig. 7)

Taxodium distichum miocenicum Heer (Kräusel 1920: 352, Pl. 19, Fig. 3, Pl. 20, Fig. 6)

Taxodium distichum miocenicum Heer (Kräusel 1921: 373, Pl. 9, Fig. 3)

Taxodium distichum miocenium Heer (Zabłocki 1930: 140, Pl. 10, Fig. 17)

Taxodium distichum miocenicum Heer (Zalewska 1959: 85, Pl. 14, Figs 7 & 9)

Taxodium distichum miocaenicum Heer (Łańcucka-Środoniowa 1966: 49, Pl. 3, Figs 7, 1–6)

Material. KRAM-P 83/404, 405; 51 seeds, shoots and leaves;

Occurrence in the fossil floras of Poland. Rozewie (Rixhöft) – Lower Miocene: Heer 1869; Turów – Lower Miocene: Zalewska 1959; ? Koronowo (Crone a. Br.) – Middle Miocene: Menzel 1910; Nowogród Bobrzański (Naumburg a. B.), Popowice (Pöpelwitz) – Middle Miocene: Reichenbach 1919; Wieliczka – Middle Miocene: Zabłocki 1930; Dobrzyń – Middle Miocene: Kownas 1956; Lipnica Wielka – Middle Miocene: Łańcucka-Środoniowa 1980g; Chyżne – Middle Miocene: Łańcucka-Środoniowa 1980a; Podczerwone – Middle Miocene – Łańcucka-Środoniowa 1980f; Zatoka Gdowska – Middle Miocene: Łańcucka-Środoniowa 1966; Swoszowice – Middle Miocene: Iliinskaya 1964; Mirostowice – Middle Miocene: Zastawniak 1978; Bełchatów – Middle – Upper Miocene: Stuchlik et al. 1990; Sośnica (Schossnitz) – Upper Miocene: Goeppert 1855, Reichenbach 1919, Kräusel 1920, Łańcucka-Środoniowa et al. 1981; Brzeg Dolny (Dyhernfurth) – Upper Miocene: Reichenbach 1919; Malczyce (Maltsch) – Upper Miocene: Kräusel 1920; Wołów (Wohlau) – Upper Miocene: Kräusel 1920, 1921, Juhnke 1931; Gozdnicza (this locality) – Upper Miocene: Dyjor et al. 1992; Zielona Góra (Grünberg) – Miocene: Reichenbach 1919, Kräusel 1920; Ruszów – Lower Pliocene: Hummel 1983, Baranowska-Zarzycka 1988.

Angiospermae – Dicotyledones

Magnoliaceae

Magnolia lignita (Unger) Mai

Pl. 1 Figs 1, 1a, 2

Anona lignitum Unger (Unger 1861: 25, Pl. 10, Fig. 7)

Magnolia lignita (Unger) Mai (Mai 1975: 571, Pls 35–37, Figs 34–38, 39–49, 50–58)

Magnolia sp. (*attenuata* Web.) (Kräusel 1920, Pl. 22, Figs 34 & 35)

Magnolia cor Ludwig (Kräusel 1920: 378, Pl. 22, Figs 27, 29, 32, 33 & 36, Pl. 23, Figs 2–6, 15, 20 & 22)

Magnolia sp. (cf. *Kobus* DC.) (Kräusel 1920: 377, Pl. 22, Figs 25, 26, 28 & 31, Pl. 23, Figs 1, 8 & 16)

Magnolia cf. *sinuata* Kirchh. (Szafer 1947: 91, Pl. 8, Fig. 4)

Magnolia burseracea (Menzel) Mai (Stuchlik et al. 1990, Pl. 8, Fig. 2)

Material. KRAM-P 83/443, MGUWr 6610p & 6611p; 4 seeds.

Occurrence in the fossil floras of Poland. Nowogród Bobrzański (Naumburg a. Bober) – Middle Miocene: Kräusel 1920, Mai 1975; Popowice (Poppelwitz) – Middle Miocene: Kräusel 1920, Mai op. cit.; Adamów – Middle Miocene: Mai op. cit.; Bełchatów – Middle – Upper Miocene: Stuchlik et al. 1990; Krościenko – Lower Pliocene: Szafer 1947, Mai op. cit.

Ceratophyllaceae

Ceratophyllum submersum Linné fossilis Mai

Pl. 1 Figs 3, 4

Ceratophyllum submersum Linné fossilis Mai (Mai & Walther 1988: 100, Pl. 15, Figs 14–16)

Ceratophyllum submersum L. (Szafer 1947: 103, Pl. 9, Figs 13 & 14)

Ceratophyllum submersum L. (Szafer 1954: 34)

Ceratophyllum submersum L. (Jahn et al. 1984 : Pl. 16, Fig. 18)

Material. KRAM-P 83/371 & 437; 8 fruits.

Occurrence in the fossil floras of Poland. Krościenko – Lower Pliocene: Szafer 1947; Mizerna – Upper Pliocene: Szafer 1954; Kłodzko – Pliocene: Jahn et al. 1984.

Myricaceae

Myrica ceriferiformis Kownas

Myrica ceriferiformis Kownas (Kownas 1956: 459, Fig. 8a & b)

Material. KRAM-P 83/384; 27 fruits.

Occurrence in the fossil floras of Poland. Rypin – Middle Miocene: Łańcucka-Środoniowa 1980i; Dobrzyń – Middle Miocene: Kownas 1956; Wieliczka – Middle Miocene: Łańcucka-Środoniowa 1984; Bełchatów – Middle – Upper Miocene: Stuchlik et al. 1990; Sośnica – Upper Miocene: Łańcucka-Środoniowa et al. 1981; Gozdnicza (this locality) – Upper Miocene: Stachurska et al. 1971, Dyjor et al. 1992.

Juglandaceae

Carya cf. *ventricosa* (Sternberg) Unger

Juglandites ventricosus Sternberg (Sternberg 1825: 44, Pl. 53, Fig. 5a & b)

Carya ventricosa Unger (Unger 1861: 40)

Carya ventricosa (Brongniart) Unger (Zabłocki 1928: 194, Pl. 8, Figs 18 & 19)

Carya ventricosa (Sternberg) Unger (Kräusel 1920: 363, Pl. 22, Figs 4–8)

Carya ventricosa (Brongniart) Unger (Czeczott & Skirgiełło 1961: 66, Pl. 20, Figs 12–14)

Carya ventricosa (Sternberg) Unger (Mai 1981: 367, Pl. 30, Figs 1–10, Pl. 31, Figs 1–10; Fig 11)

Material. KRAM-P 83/425; 1 fruit.

Occurrence in the fossil floras of Poland. Turów – Lower Miocene: Czeczott & Skirgiełło 1961; Jerzmanki (Hermsdorf), Trójca (Troitschendorf), Ujazd (Moys) – Middle Miocene – Kräusel 1920; Wieliczka – Middle Miocene: Zabłocki 1928.

*Theaceae**Ternstroemia boveyana* (Chandler) Mai

Pl. 1 Figs 5, 5a, 6

Capparidispermum boveyanum Chandler (Chandler 1957: 98, Pl. 14, Figs 92–96)*Ternstroemia boveyana* (Chandler) Mai (Mai 1971: 329, Pl. 35, Fig. 42)*Ternstroemia boveyana* (Chandler) Mai (Mai & Walther 1978: 82, Pl. 33, Figs 9 & 10)**Material.** KRAM-P 83/409, 448 & 449; 5 seeds.

New taxon to the Tertiary of Poland.

Eurya stigmosa (Ludwig) Mai*Potamogeton stigosus* (Ludwig 1860: 60, Pl. 8, Fig. 13)*Eurya stigmosa* (Ludwig) Mai (Mai 1960: 79, Pl. 4, Figs 8–17; Fig. 4)**Material.** KRAM-P 83/375 & 376; MGUWr 6608p; 436 seeds.**Occurrence** in the fossil floras of Poland. Zatoka Gdowska – Middle Miocene: Łańcucka-Środoniowa 1966; Stara Wieś – Middle Miocene: Łańcucka-Środoniowa 1981; Mogilno – Middle Miocene: Łańcucka-Środoniowa 1980h; Wieliczka – Middle Miocene: Łańcucka-Środoniowa 1984; Gozdnica (this locality) – Upper Miocene: Stachurska et al. 1971, Dyjor et al. 1992.*Symplocaceae**Sphenotheca incurva* Kirchheimer

Pl. 1 Figs 7 & 7a

Sphenotheca incurva Kirchheimer (Kirchheimer 1934: 789, Fig. 19)**Material.** KRAM-P 83/433; 1 fruit.**Occurrence** in the fossil floras of Poland. Turów – Lower Miocene: Czeżott & Skiergiełło 1967.*Symplocos lignitarum* (Quenstedt) Kirchheimer*Carpolithus lignitarum* Quenstedt (Quenstedt 1867: 914, Pl. 86, Figs 35 & 41)*Symplocos lignitarum* (Quenstedt) Kirchheimer (Kirchheimer 1949a: 14, Pl. 1, Fig. 4, Pl. 2, Fig. 15)**Material.** KRAM-P 83/394–397, 400; MGUWr 6616p-1, 2, 3; 121 endocarps.**Occurrence** in the fossil floras of Poland. Turów – Lower Miocene: Czeżott & Skiergiełło 1967; Wieliczka – Middle Miocene: Łańcucka-Środoniowa 1984; Gozdnica (this locality) – Upper Miocene: Stachurska et al. 1971; Dyjor et al. 1992; Sośnica – Upper Miocene: Łańcucka-Środoniowa et al. 1981.*Symplocos minutula* (Sternberg) Kirchheimer*Carpolithus minutulus* Sternberg (Sternberg 1825: 44, Pl. 53, Fig. 8)*Symplocos minutula* (Sternberg) Kirchheimer (Kirchheimer 1949a: 16, Pl. 1, Fig. 6, Pl. 2, Fig. 16)**Material.** KRAM-P 83/401; MGUWr 6617p; 5 endocarps.**Occurrence** in the fossil floras of Poland. Gozdnica (this locality) – Upper Miocene: Stachurska et al. 1971.

Symplocos salzhausensis (Ludwig) Kirchheimer

Pl. 2 Figs 1, 2, 2a

Carpinus salzhausenensis Ludwig (Ludwig 1860: 100, Pl. 33, Fig. 8)*Symplocos salzhausenensis* (Ludwig) Kirchheimer (Kirchheimer 1935b: 718, Fig. 19)*Symplocos gothani* Kirchheimer (Łańcucka-Środoniowa 1957: 33, Pl. 5, Figs 14–21)*Symplocos gothani* Kirchheimer (Szafer 1961: 79, Pl. 21, Figs 10 & 11)*Symplocos gothani* Kirchheimer (Czeczott & Skirgiełło 1967: 127, Pl. 7, Figs 11–13, Pl. 10, Fig. 5)

Material. KRAM-P 83/402, 450; MGUWr 6618p-1–3; 16 endocarps.

Occurrence in the fossil floras of Poland. Turów – Lower Miocene: Czeczott & Skirgiełło 1967; Rypin – Middle Miocene: Łańcucka-Środoniowa 1957; Stare Gliwice – Middle Miocene: Szafer 1961; Wieliczka – Middle Miocene: Łańcucka-Środoniowa 1984.

Symplocos schereri Kirchheimer

Pl. 2 Figs 3–5a

Symplocos schereri Kirchheimer (Kirchheimer 1935a: 291, Fig. 8)*Symplocos schereri* Kirchheimer (Kirchheimer 1936: 221, Pl. 14, Fig. 1 a – e)

Material. KRAM-P 83/398, 451, 452; 5 endocarps.

New taxon to the Tertiary of Poland.

Symplocos sp. div.

Material. KRAM-P 83/399; 11 endocarps.

*Guttiferae**Hypericum* sp.

Material. KRAM-P 83/379; 2 seeds.

*Cyrillaceae*cf. *Pirocarpella* sp.

Material. KRAM-P 83/388; 5 fruit.

*Styracaceae**Styrax maxima* (Weber) Kirchheimer

Pl. 2 Figs 8, 9

Nyssa obovata Weber (Weber 1852: 184, Pl. 20, Fig. 11)*Nyssa maxima* Weber (Weber 1852: 185, Pl. 20, Fig. 12)*Styrax obovatum* (Weber) Mädlar (Szafer 1947: 162, Pl. 13, Figs 7–11)*Styrax maximus* (Weber) Kirchheimer (Kirchheimer 1949b: 221, Pl. 1, Fig. 7)*Styrax obovatum* (Weber) Mädlar (Szafer 1954: 55)*Styrax maximus* (Web.) Kirch. (Baranowska-Zarzycka 1980: 34, Pl. 2, Figs 17 & 18)

Material. KRAM-P 83/424, 434; 3 seeds.

Occurrence in the fossil floras of Poland. Turów – Lower Miocene: Czeczott & Skirgiełło 1967; Nowa Królewska Wieś – Middle Miocene: Baranowska-Zarzycka 1980; Stare Gliwice – Middle Miocene: Szafer 1961; Krościenko – Lower Pliocene: Szafer

1947; Domański Wierch – Lower Pliocene: Łańcucka-Środoniowa 1980c; Mizerna – Upper Pliocene: Szafer 1954.

Euphorbiaceae

Acalypha fragilis (Mai) Mai

Pl. 4 Figs 9, 9a, 10

Mallotus fragilis Mai (Mai 1960: 80, Pl. 4, fig. 21)

Acalypha fragilis Mai (Mai & Walther 1985: 94)

Acalypha fragilis (Mai) Mai (Mai 1987: 112, Pl. 7, Figs 1–7)

Material. KRAM-P 83/404, 444; MGUWr 6623p, 6624p; 5 seeds.

New taxon to the Tertiary of Poland.

Rosaceae

cf. *Potentilla supina* Linné fossilis Mai

Potentilla supina L. (Nikitin & Dorofeev 1953: 25, Pl. 3, Fig. 9)

Potentilla supina L. fossilis Mai (Mai & Walther 1988: 161, Fig. 67c, d, Pl. 29, Figs 18–20)

Potentilla cf. *supina* L. (Łańcucka-Środoniowa 1979, Pl. 10, Fig. 9)

Material. KRAM-P 83/387; 4 fruits.

Occurrence in the fossil floras of Poland. Nowy Sącz – Middle Miocene: Łańcucka-Środoniowa 1979; Czarny Dunajec – Middle Miocene – Łańcucka-Środoniowa 1980b; Domański Wierch – Lower Pliocene: Łańcucka-Środoniowa 1980c;

Rubus microspermus C. & E. M. Reid

Rubus microspermus C. & E. M. Reid (C. & E. M. Reid 1910: 169, Pl. 15, Figs 13–17)

Material. KRAM-P 83/390; MGUWr 6628p; 24 endocarps.

Occurrence in the fossil floras of Poland. Koniówka – Middle Miocene: Łańcucka-Środoniowa 1980f; Zatoka Gdowska – Middle Miocene: Łańcucka-Środoniowa 1966; Nowy Sącz Basin – Middle Miocene: Łańcucka-Środoniowa 1979; Bełchatów – Lower – Upper Miocene: Stuchlik et al. 1990; Gozdnicza (this locality) – Upper Miocene: Dyjor et al. 1992; Domański Wierch – Lower Pliocene: Łańcucka-Środoniowa 1980c.

Rubus sp.

Material. KRAM-P 83/391; 11 endocarps.

Lythraceae

Decodon cf. *sibiricus* Dorofeev

Pl. 1 Fig. 8

Decodon sibiricus Dorofeev (Dorofeev 1977: 669, Pl. 2, Figs 11–23; Fig. 2: 12–16)

Material. KRAM-P 83/373, 439; MGUWr 6606p; 4 seeds.

Occurrence in the fossil floras of Poland. Chyżne, Czarny Dunajec, Koniówka – Middle Miocene: Łańcucka-Środoniowa 1980a, b, f; Domański Wierch – Lower Pliocene: Łańcucka-Środoniowa 1980c.

Decodon globosus (E. M. Reid) Nikitin

Pl. 1 Figs 9, 9a

Diclidocarya globosa E. M. Reid (E. M. Reid 1920: 80, Fig. 1 pro parte, Pl. 4, Fig. 24)*Decodon globosus* (E. M. Reid) Nikitin (Nikitin 1929: 33, Pl. 589, Figs 1, 3, 5, 7)**Material.** KRAM-P 83/440; 1 seed.**Occurrence** in the fossil floras of Poland. Rypin – Middle Miocene: Łańcucka-Środoniowa 1957; Konin – Middle Miocene: Raniecka-Bobrowska 1957, 1959; Stare Gliwice – Middle Miocene: Szafer 1961; Zatoka Gdowska – Middle Miocene: Łańcucka-Środoniowa 1966; Bełchatów – Middle – Upper Miocene: Stuchlik et al. 1990; Domański Wierch – Lower Pliocene: Łańcucka-Środoniowa 1963; Kłodzko – Pliocene: Jahn et al. 1984.*Aceraceae**Acer pseudodiabolicum* Baranowska-Zarzycka

Pl. 2 Figs 7, 7a

Acer pseudodiabolicum Baranowska-Zarzycka (Baranowska-Zarzycka 1988: 26, Pl. 1, Figs 1, 3, 4, 6, 7, 9–11)**Material.** KRAM-P 83/436, 442; 2 fruits.**Occurrence** in the fossil floras of Poland. Ruszów – Lower Pliocene: Baranowska-Zarzycka 1988.*Aquifoliaceae**Ilex saxonica* Mai*Ilex saxonica* Mai (Mai 1964: 33, Pl. 2, Figs 19–21, Pl. 6, Figs 7 & 8)**Material.** KRAM-P 83/380; 8 endocarps.**Occurrence** in the fossil floras of Poland. Gozdnica (this locality) – Upper Miocene: Dyjor et al. 1992.*Ilex lusatica* Menzel emend. Mai

Pl. 4 Figs 1, 1a

Ilex lusatica Menzel (Menzel 1906: 95, Pl. 5, Figs 12–14)*Ilex lusatica* Menzel emend. Mai (Mai 1970 b: 356, Pl. 2, Fig. 13)**Material.** KRAM-P 83/438; 1 endocarp.

New taxon to the Tertiary of Poland.

*Loranthaceae**Loranthaceae* gen.**Material.** KRAM-P 83/382; 3 shoot fragments.*Viscaceae**Arceuthobium* sp.**Material.** KRAM-P 83/368; 3 fruits and 1 shoot segment.**Occurrence** in the fossil floras of Poland. Bełchatów – Middle – Upper Miocene:

Stuchlik et al. 1990; Gozdnica (this locality) – Upper Miocene: Łańcucka-Środoniowa 1980, Dyjor et al. 1992.

Vitaceae

Vitis parasyvestris Kirchheimer

Pl. 2 Fig. 6

Vitis parasyvestris Kirchheimer (Kirchheimer 1941: 659, Fig. 9)

Material. KRAM-P: the seed has been lost; MGUWr 6622p; 2 seeds.

Occurrence in the fossil floras of Poland. Koniówka, Podczerwone – Middle Miocene: Łańcucka-Środoniowa 1980f; Wieliczka – Middle Miocene: Łańcucka-Środoniowa 1984; Bełchatów – Upper Miocene: Stuchlik et al. 1990; Domański Wierch – Lower Pliocene: Łańcucka-Środoniowa 1980c; Kłodzko – Pliocene: Jahn et al. 1984.

Tetrastigma chandleri Kirchheimer

Pl. 3 Figs 4–6a

Tetrastigma chandleri Kirchheimer (Kirchheimer 1938: 337, Fig. 4, Pl. 4, Figs 16–20)

Material. KRAM-P 83/406, 447; MGUWr 6619p-1, 2, 3; 21 seeds.

Occurrence in the fossil floras of Poland. Turów – Lower Miocene: Czechtott & Skirgiełło 1959.

Tetrastigma lobata Chandler

Pl. 3 Figs 1–3

Tetrastigma lobata Chandler (Chandler 1925: 32, Pl. 5, Fig. 3a–c)

Tetrastigma chandleri Kirhh. (Czechtott & Skirgiełło: 1959: 104 Pl. 18, Fig. 3, non Figs 2 & 4; Palamarev & Petkova 1987: 139)

Material. KRAM-P 83/407, 446; MGUWr 6620p, 6621p; 8 seeds.

Occurrence in the fossil floras of Poland. Turów – Lower Miocene: Czechtott & Skirgiełło 1959 in: Palamarev & Petkova 1987.

Parthenocissus britannica (Heer) Chandler

Pl. 3 Figs 7, 7a

Vitis britannica Heer (Heer 1863: 1071, Pl. 69, Figs 25 & 26)

Parthenocissus britannica (Heer) Chandler (Chandler 1957: 103, Pl. 15, Figs 119–122)

Parthenocissus britannica (Heer) Chandler (Mai & Walther 1991: 119, Pl. 15, Figs 15 & 16)

Material. MGUWr 6613p; 1 seed.

New taxon to the Tertiary of Poland.

Cornaceae

Swida sp.

Material. KRAM-P 83/403; 1 fruit.

Nyssaceae

Nyssa disseminata (Ludwig) Kirchheimer

Pinus disseminata Ludwig (Ludwig 1857: 89, Pl. 20, Fig. 2 d)

Nyssa disseminata (Ludwig) Kirchheimer (Kirchheimer 1937: 916, Fig. 11)

Nyssa silvatica Marsh. foss. (*Nyssa disseminata* (Ludwig) Kirchh.) (Szafer 1947: 152, Pl. 12, Figs 13–15)

Nyssa silvatica Marsh. foss. (*Nyssa disseminata* (Ludwig) Kirchh.) (Szafer 1954: 48)

Nyssa rugosa Web. (Kräusel 1920: 387, Pl. 24, Figs 6–11, 14–17, 19, Textfig. 10)

Material. KRAM-P 83/385, 386, 423; MGUWr 6612p; 22 fruits.

Occurrence in the fossil floras of Poland. Turów – Lower Miocene: Czecczott & Skirgiełło 1959; Dobrzyń – Middle Miocene: Kownas 1956; Wieliczka – Middle Miocene: Łańcucka-Środoniowa 1984; Huba – Middle Miocene: Szafer 1954; Nowogród Bobrzański (Naumburg a. Bober) – Middle Miocene: Kräusel 1920; Ołdrzychów (Ullersdorf) – Miocene, Krzydlowice (Kreidelwitz) – Miocene: Kräusel 1920, Kirchheimer 1957; Gozdnicza (this locality) – Upper Miocene: Stachurska et al. 1971; Krościenko – Lower Pliocene: Szafer 1947.

Mastixiaceae

Mastixia thomsonii Mai

Pl. 4 Figs 3, 3a

Mastixia thomsonii Mai (Mai 1970b: 358, Pl. 3, Figs 1–3, Textfig. 1b, h)

Material. KRAM-P 83/436; 1 endocarp.

New taxon to the Tertiary of Poland.

Eomastixia persicoides (Unger) Mai

Pl. 4 Figs 2, 2a

Amygdalus persicoides Unger (Unger 1866: 63, Pl. 19, Figs 16–18)

Ganitrocera persicoides (Unger) Kirchheimer (Kirchheimer 1957: 179, Fig. 162)

Eomastixia persicoides (Unger) Mai (Mai 1970 a: 395)

Material. KRAM-P 83/435; 1 endocarp.

Occurrence in the fossil floras of Poland. Turów – Lower Miocene: Czecczott & Skirgiełło 1975

Sambucaceae

Sambucus sp.

Material. KRAM-P 83/392; MGUWr 6615p; 2 seeds.

Rubiaceae

Cephalanthus kireevskiana (Dorofeev) Raniecka-Bobrowska

Pl. 4 Figs 4, 4a

Carpolithes kireevskianus Dorofeev (Dorofeev 1959: 124, Fig. 3 p)

Cephalanthus aff. *occidentalis* L. (Raniecka-Bobrowska 1959: 200, Pl. 23, Figs 14–18, Pl. 24, Figs 1–4)

Cephalanthus kireevskiana (Dorofeev) Raniecka-Bobrowska (Dorofeev 1963: 269, Pl. 46, Figs 1–5)

Material. MGUWr 6604p; 1 fruit.

Occurrence in the fossil floras of Poland. Konin – Middle Miocene: Raniecka-Bobrowska 1959; Chyżne, Lipnica Wielka – Middle Miocene: Łańcucka-Środoniowa

1980a, g; Bełchatów – Upper Miocene: Stuchlik et al. 1990; Kłodzko – Pliocene: Jahn et al. 1984.

Angiospermae – Monocotyledones

Alismataceae

Alisma ex gr. *plantago* Linné fossilis Mai

Alisma ex gr. *plantago* L. fossilis Mai (Mai & Walther 1988: 72, Fig. 8c–e)

Alisma plantago L. (Szafer 1947: 179, Pl. 15, Fig. 3)

Alisma cf. *plantago* L. (Szafer 1961: 89, Pl. 24, Figs 1 & 2)

Alisma plantago L. (Szafer 1954: 60)

Material. KRAM-P 83/367; MGUWr 6603p; 17 seeds and fruits.

Occurrence in the fossil floras of Poland. Stare Glwiwice – Middle Miocene: Szafer 1961; Krościenko – Lower Pliocene: Szafer 1947; Mizerna – Upper Pliocene: Szafer 1954; Kłodzko – Pliocene: Jahn et al. 1984.

Potamogetonaceae

Potamogeton cf. *heinkei* Mai

Pl. 4 Figs 5, 5a

Potamogeton heinkei Mai (Mai 1960: 78, Pl. 4, Fig. 1)

Potamogeton cf. *heinkei* Mai (Łańcucka-Środoniowa 1966: 103, Pl. 6, Fig. 12; Fig. 19, 10)

Material. MGUWr 6614p-1; 1 fruit.

Occurrence in the fossil floras of Poland. Zatoka Gdowska – Middle Miocene: Łańcucka-Środoniowa 1966.

Potamogeton wisaensis Kirchheimer

Pl. 4 Figs 6, 7

Potamogeton wisaensis Kirchheimer (F. Kirchheimer 1942: 443, Figs 18, 61 a–c)

Material. KRAM-P 83/389, 445; MGUWr 6614p-2, 3; 8 fruits.

New taxon to the Tertiary of Poland.

Juncaceae

Juncus sp.

Material. KRAM-P 83/381; 1 seed.

Cyperaceae

Acorellus distachyophormis Łańcucka-Środoniowa

Pl. 4 Fig. 8

Acorellus distachyophormis Łańcucka-Środoniowa (Łańcucka-Środoniowa 1977: 40, Pl. 5, Figs 1–9)

Acorellus distachyophormis Łańcucka-Środoniowa (Mai & Walther 1988: 82, Pl. 13, Fig. 1)

Material. KRAM-P 83/441; 1 fruit.

Occurrence in the fossil floras of Poland. Nowy Sącz Basin – Middle Miocene: Łańcucka-Środoniowa 1979; Czarny Dunajec, Koniówka – Middle Miocene: Łańcucka-

Środoniowa 1977, 1979; Domański Wierch – Lower Pliocene: Łańcucka-Środoniowa 1977; Kłodzko – Pliocene: Jahn et al. 1984.

Carex sp.

Material. KRAM-P 83/361; 12 fruits.

Caricoidea globosa (C. & E. M. Reid) Mai

Hippuris globosa C. & E. M. Reid (C. & E. M. Reid 1915: 123, Pl. 14, Fig. 24

Hippuris globosa C. & E. M. Reid (Szafer 1961: 74, Pl. 19, Figs 14 & 15)

Caricoidea globosa Mai (Mai & Walther 1978: 140)

Material. KRAM-P 83/360; 1 fruit.

Occurrence in the fossil floras of Poland. Stare Gliwice – Middle Miocene: Szafer 1961.

cf. *Cyperus* sp.

Material. KRAM-P 83/372; 7 fruits.

Dulichium marginatum (C. & E. M. Reid) Dorofeev

Dulichium spathaceum Rich. var. *marginatum* C. & E. M. Reid (C. & E. M. Reid 1915: 66, Pl. 3, Figs 5–6)

Dulichium spathaceum Rich. var. *ellipticum* C. & E. M. Reid (C. & E. M. Reid 1915: 66, Pl. 3, Fig. 7)

Dulichium marginatum (C. & E. M. Reid) Dorofeev (Dorofeev 1963: 117, Pl. 13, Figs 17–23)

Dulichium spathaceum Rich. (Raniecka-Bobrowska 1959: 215, Pl. 26, Fig. 10)

Dulichium spathaceum Rich. (Łańcucka-Środoniowa 1984: 26, Pl. 18, Figs 15 & 16)

Material. KRAM-P 83/374; MGUWr 6607p; 55 fruits.

Occurrence in the fossil floras of Poland. Konin – Middle Miocene: Raniecka-Bobrowska 1959; Chyżne, Czarny Dunajec – Middle Miocene: Łańcucka-Środoniowa 1980a, c; Gozdnicza (this locality) – Upper Miocene: Dyjor et al. 1992; Ruszów – Lower Pliocene: Baranowska-Zarzycka 1988; Kłodzko – Pliocene: Jahn et al. 1984.

Scirpus sylvaticus Linné fossilis Mai

Scirpus sylvaticus L. fossilis Mai (Mai & Walther 1988: 93, Pl. 13, Figs 39–42; Fig. 22 e–h)

Material. KRAM-P 83/393; 4 fruits.

Occurrence in the fossil floras of Poland. Czarny Dunajec, Koniówka – Middle Miocene: Łańcucka-Środoniowa 1980b, f; Zatoka Gdowska – Middle Miocene: Łańcucka-Środoniowa 1966; Nowy Sącz Basin – Middle Miocene: Łańcucka-Środoniowa 1979; Rypin – Middle Miocene: Łańcucka-Środoniowa 1980i; Sośnica – Upper Miocene: Łańcucka-Środoniowa et al. 1981; Kłodzko – Pliocene: Jahn et al. 1984)

ACKNOWLEDGEMENTS

We wish to express our sincere gratitude to Prof. Anna Sadowska of Wrocław University for giving us access to the material described above and Prof. Felix Yu. Velichkevitch of Institute of Geology,

Geochemistry and Geophysics, Academy of Sciences of Belarus, for determination of *Potamogeton* fruits.

We are also indebted to Mr A. Pachonński for making photographs.

REFERENCES

- BARANOWSKA-ZARZYCKA Z. 1980. Sarmackie mchy, owoce i nasiona z Nowej Królewskiej Wsi koło Opola (summary: Sarmatian mosses, fruits and seeds from Nowa Królewska Wieś near Opole). *Pr. Muz. Ziemi*, 33: 31–37.
- 1988. Main features of the Pliocene fruit-seed flora from Ruszów near Żary (West Poland). *Acta Palaeobot.*, 28 (1,2): 23–27.
- CHANDLER M. E. J. 1925. The Upper Eocene Flora of Hordle, Hants 1. *Monogr. Palaeont. Soc.* London.
- 1957. The Oligocene flora of the Bovey Tracey Lake Basin, Devonshire. *Bull. Brit. Mus. Nat. Hist., Geol.*, 3 (1957) 3: 7–123.
- CZECZOTT H. & SKIRGIEŁŁO A. 1959. Flora kopalna Turowa koło Bogatyni 1–2 (1) (summary: The fossil flora of Turów near Bogatynia 1–2(1)). *Pr. Muz. Ziemi*, 3: 92–112.
- & — 1961. Flora kopalna Turowa koło Bogatyni 2(2) (summary: The fossil flora of Turow near Bogatynia 2(2)). *Pr. Muz. Ziemi*, 4: 51–117.
- & — 1967. Flora kopalna Turowa koło Bogatyni 2(3) (summary: The fossil flora of Turów near Bogatynia 2(3)). *Pr. Muz. Ziemi*, 10: 97–166.
- & — 1975. Flora kopalna Turowa koło Bogatyni 2(4) (summary: The fossil flora of Turów near Bogatynia 2(4)). *Pr. Muz. Ziemi*, 24: 3–56.
- DOROFEEV P. I. 1959. O tretichnoy flore derevi Lezhanki na r. Irtyshie. *Paleont. Zh.*, 2: 123–133.
- 1963. Tretichnye flory Zapadnoy Sibiri. *Akad. Nauk SSSR, Moskva-Leningrad*.
- 1977. K sistematike iskopyayemykh *Decodon* J. F. Gmel. (*Lythraceae*). (summary: On the taxonomy of fossil *Decodon* J. F. Gmel. (*Lythraceae*). *Bot. Zh.*, 62 (5): 664–672.
- DYJOR S., KVAČEK Z., ŁAŃCUCKA-ŚRODONIOWA M., PYSZYŃSKI W., SADOWSKA A. & ZASTAWNIAK E. 1992. The Younger Tertiary deposits in the Gozdnicza region (SW Poland) in the light of recent palaeobotanical research. (ZASTAWNIAK E., ed.) *Polish Bot. Stud.*, 3: 3–129.
- GOEPPERT H. 1855. Die tertiäre Flora von Schossnitz in Schlesien. Heyn'sche Buchh. (E. Remer), Görlitz.
- HEER O. 1853. Übersicht der Tertiärflora der Schweiz. *Mitt. Naturf. Ges. Zürich*, 7: 88–153.
- 1855–1859. Flora tertiaria Helvetiae. J. Wurster & Comp., Winterthur.
- 1863. On the fossil flora of Bovey Tracey. *Philos. Trans. Royal. Soc. London*, 152: 1039–1086.
- 1869. Miocene baltische Flora. II. Miocene Flora von Rixhoeft. *Beitr. zur Naturk. Preuss.*, 2: 52–104.
- HUMMEL A. 1983. The Pliocene leaf flora from Ruszów near Żary in Lower Silesia, SW Poland. *Pr. Muz. Ziemi*, 36: 9–104.
- ILIINSKAYA I. A. 1964. Tortonskaya flora Swoshowitze (summary: The Tortonian flora of Swoshowice). *Tr. Bot. Inst. AN SSSR, Ser. 8 Paleobot.*, 5: 115–144.
- JAHN A., ŁAŃCUCKA-ŚRODONIOWA M. & SADOWSKA A. 1984. Stanowisko utworów plioceńskich w Kotlinie Kłodzkiej (summary: The site of Pliocene deposits in the Kłodzko Basin, Central Sudetes). *Geologia Sudetica*, 18 (2): 7–43.

- JUHNKE R. 1931. Neue tertiäre Pflanzenfunde im Kreise Wohlau. Jahrb. Preuss. Geol. Landesanst., 52: 112–118.
- KIRCHHEIMER F. 1934. Neue Ergebnisse und Probleme paläobotanischer Braunkohlenforschungen. Braunkohle 45/46: 769–774, 788–793.
- 1935a. Weitere Mitteilungen über die Früchte und Samen aus deutschen Braunkohlen II. Braunkohle, 34: 289–294.
 - 1935b. Weitere Mitteilungen über die Früchte und Samen aus deutschen Braunkohlen III. Braunkohle, 34.
 - 1936. Über die botanische Zugehörigkeit weiterer Früchte und Samen aus dem deutschen Tertiär. Planta, 25: 481–490.
 - 1937. Paläobotanische Beiträge zur Kenntnis des Alters deutscher Braunkohlenschichten II. Die braunkohlenführenden Tone von Siegburg (Rheinland) und Kamenz (Oberlausitz). Braunkohle, 36: 893–931.
 - 1938. Beiträge zur näheren Kenntnis der Mastixioideenflora des deutschen Mittel- bis Oberoligozäns. Beih. Botan. Centralbl., B, 58: 363–375.
 - 1941. Aus der geologischen Geschichte wichtiger Kulturpflanzen. Umschau, 45: 648–650.
 - 1942. Zur Kenntnis der Alttertiärflora von Wiesa (Sachsen). Planta, 32: 418–446.
 - 1949a. Die Symplocaceen der erdgeschichtlichen Vergangenheit. Palaeontogr. B, 90 (1–3): 1–52.
 - 1949b. Zur Kenntnis der Pliozänflora von Soufflenheim im Elsass. Ber. oberhess. Gesell. Natur u. Heilkd. N. F. Naturwiss. Abt., 24. Giessen.
 - 1957. Die Laubgewächse der Braunkohlenzeit. Verl. Wilhelm Knapp, Halle.
- KOWNAS S. 1956. Trzeciorzędowa flora z Dobrzynia nad Wisłą (summary: Tertiary flora from Dobrzyń-on-the-Vistula). Acta Geol. Polon., 5: 145–157, 439–516.
- KRÄUSEL R. 1919. Die Pflanzen des schlesischen Tertiärs. Jahrb. Preuss. Geol. Landesanst., 38, 2 (1/2): 1–190.
- 1920. Nachträge zur Tertiärflora Schlesiens I. Jahrb. Preuss. Geol. Landesanst., 39 (1918), 1 (3): 329–417.
 - 1921. Nachträge zur Tertiärflora Schlesiens. 3. Über einige Originale Goepperts und neuere Funde. Jahrb. Preuss. Geol. Landesanst., 40, 1 (3): 363–433.
- LUDWIG R. 1857. Fossile Pflanzen aus der jüngsten Wetterauer Braunkohle. Palaeontogr., 5: 81–109. Cassel.
- 1860. Fossile Pflanzen aus der ältesten Abtheilung der Rheinisch-Wetterauer Tertiärformation. Palaeontogr., 8: 39–154. Cassel.
- ŁAŃCUCKA-ŚRODONIOWA M. 1957. Miocenska flora z Rypina na Pojezierzu Dobrzyńskim (summary: Miocene flora at Rypin in Dobrzyń Lake District). Pr. Inst. Geol., 15: 5–76.
- 1963. Stan badań paleobotanicznych nad miocenem Polski Południowej (summary: Palaeobotanical Investigations on the Miocene of Southern Poland). Roczn. Pol. Tow. Geol., 33 (2): 129–158.
 - 1966. Tortonian flora from the “Gdów Bay” in the south of Poland. Acta Palaeobot., 7 (1): 3–135.
 - 1977. New herbs described from the Tertiary of Poland. Acta Palaeobot., 18 (1): 37–44.
 - 1979. Macroscopic plant remains from the freshwater Miocene of the Nowy Sącz Basin (West Carpathians, Poland). Acta Palaeobot., 20 (1): 3–117.
 - 1980. Macroscopic remains of the dwarf mistletoe *Arceuthobium* Bieb. (*Loranthaceae*) in the Neogene of Poland. Preliminary report. Acta Palaeobot., 21 (1): 61–66.
 - 1980a. Flora neogeńska z miejscowości Chyżne na Orawie (szczątki karpologiczne). Archives of

the Department of Palaeobotany, W. Szafer Institute of Botany, Polish Academy of Sciences, Kraków.

- 1980b. Flora neogeńska z Czarnego Dunajca w Kotlinie Nowotarsko-Orawskiej (szczątki karpologiczne). Ibidem.
- 1980c. Flora plioceńska z Domańskiego Wierchu koło Czarnego Dunajca (szczątki karpologiczne). Ibidem.
- 1980f. Flora neogeńska z miejscowości Koniówka i Podczerwone koło Czarnego Dunajca, Kotlina Nowotarsko-Orawska (szczątki karpologiczne). Ibidem.
- 1980g. Flora górnomiocenska z Lipnicy Wielkiej na Orawie (szczątki karpologiczne). Ibidem.
- 1980h. Szczątki makroskopowe z osadów miocenskich w miejscowości Mogilno (woj. bydgoskie). Ibidem.
- 1980i. Uzupełnienie do flory miocenskiej Rypina na Pojezierzu Dobrzyńskim. Ibidem.
- 1981. Macroscopic plant remains from the Miocene deposits at Stara Wieś near Wilamowice (Southern Poland). *Acta Palaeobot.*, 21 (2): 115–126.
- 1984. The results obtained hitherto in studies on the Miocene macroflora from the Salt-Mine at Wieliczka (S. Poland). *Acta Palaeobot.* 24 (1,2): 3–26.
- WALTHER H. & ZASTAWNIAK E. 1981. A preliminary report on a new study of the Neogene flora from Sośnica near Wrocław in Lower Silesia, West Poland (leaf and fruit-seed floras). *Acta Palaeobot.*, 21 (2): 101–114.
- MAI D. H. 1960. Über neue Früchte und Samen aus dem deutschen Tertiär. *Paläontol. Zentralbl.*, 34: 73–90.
- 1964. Die Mastixioideen-Floren im Tertiär der Oberlausitz. *Paläontol. Abh. B*, 2 (1): 1–192.
- 1965. Der Florenwechsel im jüngeren Tertiär Mitteleuropas. *Feddes Repert.*, 70 (1–3): 157–169.
- 1970a. Die tertiären Arten von *Trigonobalanus* Forman (*Fagaceae*) in Europa. *Jb. Geol.*, 3: 381–409.
- 1970b. Neue Arten aus tertiären Loberbeerwäldern in Mitteleuropa. *Feddes Repert.*, 81 (6–7): 347–370.
- 1971. Über fossile *Lauraceae* und *Theaceae* in Mitteleuropa. *Feddes Repert.*, 82 (5): 313–341.
- 1975. Beiträge zur Bestimmung und Nomenklatur fossiler Magnolien. *Feddes Repert.*, 86 (9–10): 559–578.
- 1981. Der Formenkreis der Vietnam-Nuss (*Carya poilanei* (Chev.) Leroy) in Europa. *Feddes Repert.*, 92 (5–6): 339–385.
- 1987. Neue Arten nach Früchten und Samen aus dem Tertiär von Nordwestsachsen und der Lausitz. *Feddes Repert.*, 98 (1–2): 105–126.
- & WALTHER H. 1978. Die Floren der Haselbacher Serie im Weissester Becken (Bezirk Leipzig, DDR). *Abh. Staatl. Mus. Mineral. Geol. zu Dresden*, 28: 1–200.
- & — 1985. Die obereozänen Floren des Weißelster-Beckens und seiner Randgebiete. *Abh. Staatl. Mus. Mineral. Geol.*, 33: 1–260.
- & — 1988. Die pliozänen Floren von Thüringen, Deutsche Demokratische Republik. *Quartärpaläontologie*, 7: 55–297.
- & — 1991. Die oligozänen und untermiozänen Floren Nordwest-Sachsens und des Bitterfelder Raumes. *Abh. Staatl. Museum Mineral. Geol. Dresden*, 38: 230 pp.
- MENZEL P. 1906. Über die Flora der Senftenberger Braunkohlen-Ablagerungen. *Abh. Preuss. Geol. Landesanst. N. F.* 46.
- 1910. Pflanzenreste aus dem Posener Ton. *Jahrb. Preuss. Geol. Landesanst.*, 31, 1 (1): 173–191.

- NIKITIN P. A. 1929. The systematic position of the fossil genus *Diclidocarya* E. M. Reid. J. Bot.; 67.
- NIKITIN P. A. & DOROFEEV P. A. 1953. Chetvertichnaya flora rayona g. Novochooperska. Biul. Kom. Izuch. Chetvert. Per., 17: 22–33.
- PALAMAREV E. H. & PETKOVA A. S. 1987. Les fossiles de Bulgarie VIII. 1. La macroflore du Sarmatien. Acad. Bulg. d. Sciences, Sofia.
- PLANDEROVÁ E., ZIEMBIŃSKA-TWORZYDŁO M., GRABOWSKA I., KOHLMAN-ADAMSKA A., SADOWSKA A., SŁODKOWSKA B., STUCHLIK L. & WAŻYŃSKA A. (1993). Wahanie klimatyczne w neogenie Europy Środkowej na podstawie zmiennego udziału w palinoflorze składników paleotropikalnych i arktycznotrzeciorzędowych (summary: Climat fluctuations in the neogene of Central Europe reconstrued from the variable content of paleotropical and arctotertiary components in the palynoflora). Przegl. Geol., 41 (12): 829–835.
- QUENSTEDT F. A. 1867. Handbuch der Petrefaktenkunde, 2 Aufl., Tübingen.
- RANIECKA-BOBROWSKA J. 1957. Rodzaj *Decodon* J. F. Gmel. z polskiego neogenu. (summary: *Decodon* J. F. Gmel. genus from Polish Neogene) Pr. Inst. Geol., 15: 77–86.
- RANIECKA-BOBROWSKA J. 1959. Trzeciorzędowa flora nasienna z Konina (summary: Tertiary seed-flora from Konin (Central Poland). Biul. Inst. Geol., 130: 159–252.
- REICHENBACH E. 1919. Coniferen und Fagaceen, 97–144. In: KRÄUSEL, R. Die Pflanzen des schlesischen Tertiärs. Jahrb. Preuss. Geol. Landesanst., 38, 2 (1/2): 1–190.
- REID C. & REID E. M. 1910. The lignite of Boevy Tracey. Philos. Trans. Roy. Soc., B, 201: 161–178.
- & — 1915. The Pliocene flora of the Dutch-Prussian border. Meded. Rijkkskops. Delfstoffen, 6: 1–178. Den Haag.
- REID E. M. 1920. Recherches sur quelques graines pliocènes du Point-de-Gail (Cantal). Bull. Soc. Géol. France, Sér. 4, 20.
- STACHURSKA A., DYJOR S., KORDYSZ M. & SADOWSKA A. 1971. Charakterystyka paleobotaniczna młodotrzeciorzędowych osadów w Gozdnicy na Dolnym Śląsku (summary: Paleobottanic characteristics of Late Tertiary sediments at Gozdnica (Lower Silesia). Roczn. Pol. Tow. Geol., 41 (2): 359–386.
- STERNBERG K. M. v. 1823, 1825. Versuch einer geognostisch-botanischen Darstellung der Flora der Vorwelt I, 3. Regensburg.
- STUCHLIK L., SZYNKIEWICZ A., ŁAŃCUCKA-ŚRODONIOWA M., & ZASTAWNIAK E. 1990. Wyniki dotychczasowych badań paleobotanicznych trzeciorzędowych węgla brunatnych złoża "Bełchatów" (summary: Results of the hitherto palaeobotanical investigations of the Tertiary brown coal bed "Bełchatów" (Central Poland). Acta Palaeobot., 30 (1,2): 259–305.
- SZAFER W. 1946–1947. Flora plioceńska z Krościenka n/Dunajcem (summary: The Pliocene flora of Krościenko in Poland). Rozpr. Wydz. Mat.-Przyr. PAU, B, 72 (1–2): 1–162, 163–375.
- 1954. Pliocenska flora okolic Czorsztyna i jej stosunek do plejstocenu (summary: Pliocene flora from the vicinity of Czorsztyn (West Carpathians) and its relationship to the Pleistocene). Pr. Inst. Geol., 11: 1–258.
- 1961. Mioceneńska flora ze Starych Gliwic na Śląsku (Miocene flora from Stare Gliwice in Upper Silesia). Pr. Inst. Geol., 33: 1–205.
- UNGER F. 1861, 1866. Sylloge plantarum fossilium I, II. Denkschr. Akad. Wiss. Wien, Math. – Nat. Cl., 19: 1–48; 25: 1–76.
- WEBER O. 1852. Die Tertiärflora der niederrheinischen Braunkohlenformation. Palaeontogr. 2. Cassel.

- VAN DER BURGH J. 1983. Allochthonous seed and fruit floras from the Pliocene of the Lower Rhine Basin. *Rev. Palaeobot. Palynol.*, 40: 33–90.
- 1987. Miocene floras in the Lower Rhinish Basin and their ecological interpretation. *Rev. Palaeobot. Palynol.*, 52: 299–366.
- ZABŁOCKI J. 1928. Tertiäre Flora des Salzlagers von Wieliczka. *Acta Soc. Bot. Polon.*, 5 (2): 174–208.
- 1930. Tertiäre Flora des Salzlagers von Wieliczka II. *Acta Soc. Bot. Pol.*, 7 (2): 139–156.
- ZAGWIJN W. H. & HAGER H. 1987. Correlations of continental and marine Neogene deposits in the South-Eastern Netherlands and the Lower Rhine district. *Meded. Werkgr. Tertiaire en Kwartaire Geol.*, 24: 59–78.
- ZAŁĘWSKA Z. 1959. Coniferae. *Taxodiaceae*, 69–92. In: Czeczott A. ed., *Flora kopalna Turowa koło Bogatyni*, II (summary: The fossil flora of Turów near Bogatynia, II). *Pr. Muz. Ziemi*, 3: 65–128.
- ZASTAWIAK E. 1978. Upper Miocene leaf flora from Miostowice Dolne (Western Poland). *Acta Palaeobot.*, 19 (1): 41–66.

STRESZCZENIE

Wykaz szczątków makroskopowych znalezionych w górnomiocenijskich osadach Gozdnicy (Stachurska et al. 1971, Dyjor et al. 1992) uzupełniono listą florystyczną makroszczątków zebranych w odkrywcę 3/71 w kopalni Gozdnicy (por. Dyjor et al. op. cit., Figs 2, 3). Lista ta obejmuje 47 taksonów roślin wyższych, w tym 24 nowych dla flory Gozdnicy. Siedem gatunków, a mianowicie *Acalypha fragilis* (Mai) Mai, *Ilex lusatica* Mai, *Mastixia thomsonii* Mai, *Parthenocissus britannica* (Heer) Chandler, *Potamogeton wisaensis* Kirchheimer, *Symplocos schereri* Kirchheimer i *Ternstroemia boyeyana* (Chandler) Mai jest nowych dla trzeciorzędu Polski.

Duży udział we florze Gozdnicy elementu paleotropikalnego, a zwłaszcza liczne i różnorodne szczątki dwóch rodzin: *Mastixiaceae* i *Symplocaceae* czynią Gozdnicę nowym stanowiskiem występowania tzw. młodszych flor mastixiowych sensu Mai 1965 w Europie. Potwierdza ono przesunięcie górnej granicy ich występowania w Europie Środkowej z miocenu środkowego na miocen górny (van der Burgh 1983, 1987).

Osady górnego miocenu na Niżu Polskim charakteryzuje w obrazie palinologicznym nieznaczna, reliktowa, obecność elementu paleotropikalnego (Planderová et al. 1993). Makroszczątki flory mastixiowej, znalezione w Gozdnicy, są natomiast dość liczne. Najprawdopodobniej dokumentują one krótkotrwałe, cieplejsze wahnięcie klimatyczne w górnym miocenie, dotychczas wykazane badaniami palinologicznymi tylko dla obszaru Nadrenii (por. Zagwijn & Hager 1987) a które w połączeniu ze szczególnie korzystnymi warunkami siedliska pozwoliły przetrwać dość liczny reliktom starszej, środkowo-miocenijskiej czy nawet dolno-miocenijskiej roślinności.

Ze względu na doskonały stan zachowania materiału należy wykluczyć występowanie opisanych szczątków roślin na wtórnym złożu.

PLATES

Plate 1

Magnolia lignita (Unger) Mai

- 1, 1a. Seed from inside and from outside, KRAM-P 83/443, $\times 5$
- 2. Seed, KRAM-P 83/443, $\times 4.5$

Ceratophyllum submersum Linné fossilis Mai

- 3. Fruit, KRAM-P 83/437, $\times 13.5$
- 4. Fruit, KRAM-P 83/437, $\times 14$

Ternstroemia boveyana (Chandler) Mai

- 5, 5a. Seed from both sides, KRAM-P 83/449, $\times 8$
- 6. Seed, KRAM-P 83/448, $\times 12$

Sphenotheca incurva Kirchheimer

- 7, 7a. Fruit from both sides, KRAM-P 83/433, $\times 3$

Decodon cf. *sibiricus* Dorofeev

- 8. Seed, KRAM-P 83/439, $\times 16.5$

Decodon globosus (E. M. Reid) Nikitin

- 9, 9a. Seed from both sides, KRAM-P 83/440, $\times 16.5$

phot. A. Pachonński

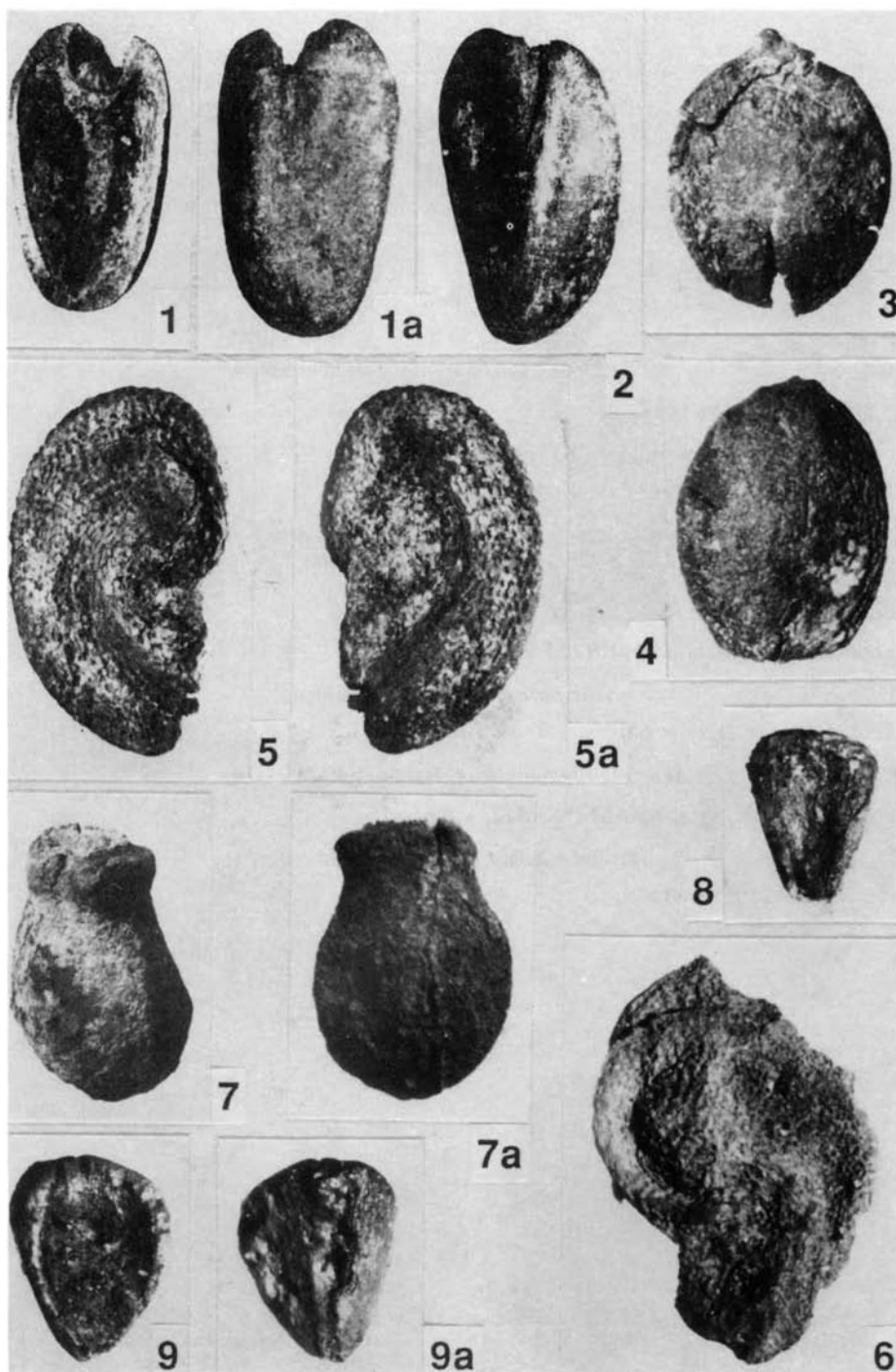


Plate 2

Symplocos salzhausensis Kirchheimer

1. Endocarp, MGUWr 6618p-2, $\times 8.5$
2. Endocarp from apical side, KRAM-P 83/450, $\times 9$
- 2a. The same endocarp from lateral side, $\times 8.5$

Symplocos schereri Kirchheimer

3. Endocarp, KRAM-P 83/452, $\times 5.5$
4. Endocarp, KRAM-P 83/452, $\times 5.0$
- 5, 5a. Endocarp from both sides, KRAM-P 83/451, $\times 5.0$

Vitis parasyvestris Kirchheimer

6. Seed (has been lost), $\times 6.0$

Acer pseudodiabolicum Baranowska-Zarzycka

- 7, 7a. Fruit from both sides, KRAM-P 83/442, $\times 8.5$

Styrax maxima (Weber) Kirchheimer

- 8, 9. Fruits, KRAM-P 83/434, $\times 4.5$

phot. A. Pachonński

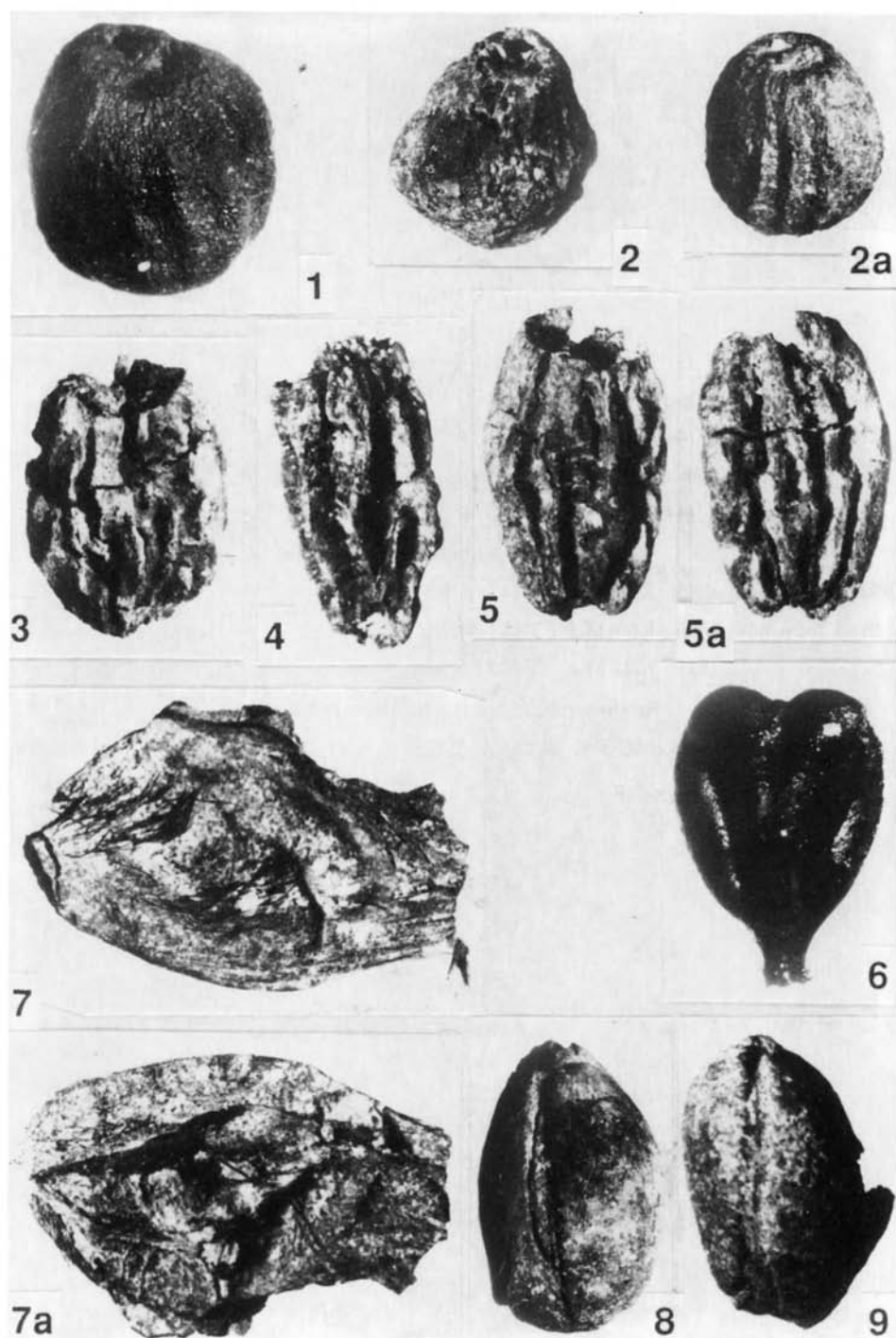


Plate 3

Tetrastigma lobata Chandler

- 1, 1a. Seed from both sides, MGUWr 6621p, $\times 7$
2. Seed, KRAM-P 83/446, $\times 7.0$
- 2a. The same seed from the other side, $\times 6.5$
3. Seed, KRAM-P 83/446, $\times 6.5$

Tetrastigma chandleri Kirchheimer

- 4, 4a. Seed from both sides, KRAM-P 83/447, $\times 6.5$
- 5, 5a. Seed from both sides, KRAM-P 83/447, $\times 7.0$
- 6, 6a. Seed from both sides, KRAM-P 6619p-1, $\times 6.5$

Parthenocissus britannica (Heer) Chandler

- 7, 7a. Seed from both sides, MGUWr 6613p, $\times 7.5$

phot. A. Pachonński

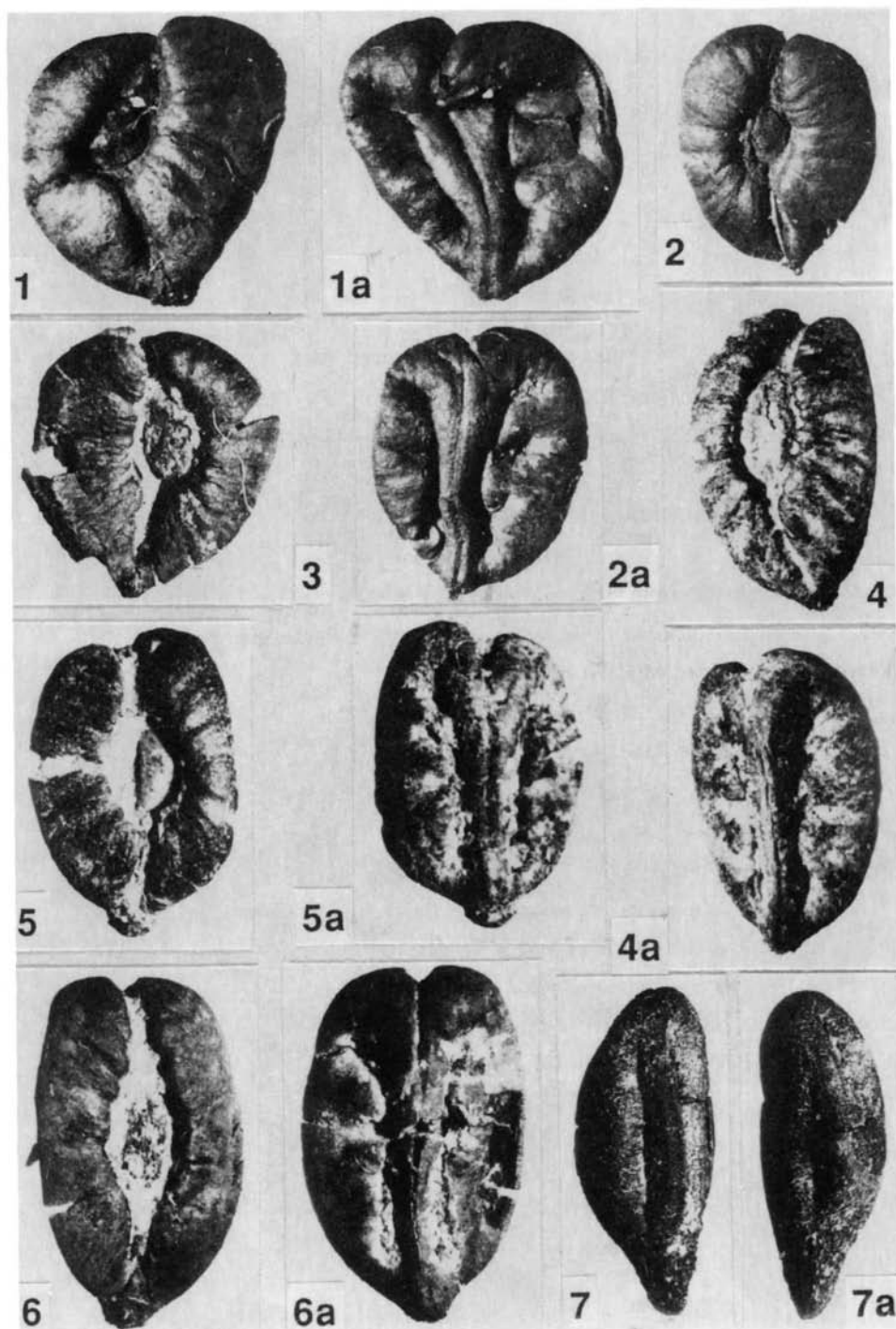


Plate 4

Ilex lusatica Menzel emend. Mai

- 1, 1a. Endocarp from both sides, KRAM-P 83/438, $\times$ 8.0

Eomastixia persicoides (Unger) Mai

2. Fruit, KRAM-P 83/435, $\times$ ca 2.0
2a. The same fruit from lateral side, $\times$ ca 2.0

Mastixia thomsonii Mai

- 3, 3a. Part of the endocarp from both sides, KRAM-P 83/436, $\times$ 4

Cephalanthus kireevskiana (Dorofeev) Raniecka-Bobrowska

- 4, 4a. Fruit from both sides, MGUWr 6604p, $\times$ 16.5

Potamogeton cf. *heinkei* Mai

- 5, 5a. Fruit from both sides, MGUWr 6614p-1, $\times$ 19

Potamogeton wisaensis Kirchheimer

6. Fruit, KRAM-P 83/445, $\times$ 20
7. Fruit, MGUWr 6614p-2, $\times$ 18

Acorellus distachyoformis Łańcucka-Środoniowa

8. Fruit, KRAM-P 83/441, $\times$ 18.5

Acalypha fragilis (Mai) Mai

- 9, 9a. Seed from both sides, MGUWr 6623p, $\times$ 13
10. Seed, KRAM-P 83/444, $\times$ 14.5

phot. A. Pachonński

