

Współpraca polsko-białoruska w badaniach flor makroskopowych czwartorzędu Polski

Kazimiera MAMAKOWA, Feliks Ju. VELICHKEVICH, Ewa ZASTAWNIAK

MAMAKOWA K., VELICHKEVICH F. JU. & ZASTAWNIAK E. 2005. **Polish-Belarusian cooperation in the investigation of the macroscopic floras of the Polish Quaternary.** *Wiadomości Botaniczne* 49(3/4): 29–33.

The history of investigations on plant macrofossils from deposits of the Quaternary (the last ca. 2 million years) in central-eastern Europe dates back to the beginning of the 20th century and is connected with the names of Professor Władysław Szafer from Kraków and Dr. Paweł I. Dorofeev from Sankt-Petersburg. Rich materials from many Polish localities, housed in the Paleobotanical Museum of the W. Szafer Institute of Botany, Polish Academy of Sciences in Kraków, were revised in 1990s by K. Mamakowa (Kraków) and F. Ju. Velichkevich (Minsk, Belarus). All collections of Mazovian and Eemian floras and most of the interstadial floras of the Last Glaciation, as well as some Holocene floras were revised. These studies resulted in the identification, among others, of the large group of new taxa for the Pleistocene floras of Poland, including extinct species, which threw a new light on the transformations of vegetation in that period.

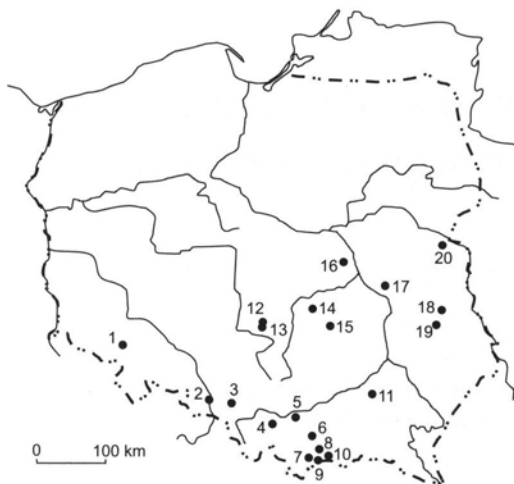
KEY WORDS: plant macrofossils, Quaternary, palaeobotanical collections

Kazimiera Mamakowa, Ewa Zastawniak, Instytut Botaniki im. W. Szafera, Polska Akademia Nauk, ul. Lubicz 46, 31-512 Kraków; e-mail: e.zastaw@ib-pan.krakow.pl

Feliks Ju. Velichkevich, Instytut Geochemii i Geofizyki Narodowej Akademii Nauk Białorusi, 220 141 Mińsk, ul. Kuprewicza 7, Białoruś

Pierwsze informacje o kopalnych makroszczątkach (głównie owocach i nasionach) w osadach czwartorzędu (okres ostatnich ok. 2 milionów lat) na ziemiach polskich pochodzą z początku XX wieku (Szafer 1911, 1912, Żmuda 1914) i wyprzedzały w czasie pierwsze badania palinologiczne (Szafran 1925). Badania szczątków karpologicznych tego wieku były kontynuowane w latach międzywojennych, a ich intensywny rozwój po II wojnie światowej zawdzięczamy inicjatywie prof. Władysława Szafera, który zgromadził wokół siebie liczne grono uczniów (m.in. M. Bremówna, J. Dyakowska, M. Sobolewska, A. Środoń, B. Szafran) w Instytucie

Botanicznym Uniwersytetu Jagiellońskiego, a później w Zakładzie (Instytucie) Botaniki Polskiej Akademii Nauk w Krakowie. Prowadzono wówczas równoczesne badania palinologiczne i szczątków makroskopowych wielu profili różnego wieku. Najbardziej interesujące i ważne dla plejstocenu Europy są wyniki badań flor interglacjału mazowieckiego (ok. 430–400 tys. lat BP) z takich klasycznych stanowisk, jak: Ciechanki Krzesimowskie (Brem 1953), Gościęcín (Środoń 1957), Nowiny Żukowskie (Dyakowska 1952), Olszewice (Lilpop 1929, 1932), Stanowice (Sobolewska 1977), czy Wylezin (Dyakowska 1956) (Ryc. 1). Duże znaczenie mają flory pochodzące



Ryc. 1. Stanowiska flor plejstocenijskich wymienione w tekście.

Fig. 1. Localities of the Pleistocene floras mentioned in the text.

1 – Imbramowice, 2 – Gościęcín, 3 – Stanowice, 4 – Zator, 5 – Ściejowice, 6 – Dobra, 7 – Białka Tatrzańska, 8 – Brzeziny, 9 – Mizerna, 10 – Kąty, 11 – Rzochów, 12 – Dzbanki Kościuszkowskie, 13 – Szczerców, 14 – Olszewice, 15 – Bedlno, 16 – Gołków, 17 – Wylezin, 18 – Ciechanki Krzesimowskie, 19 – Nowiny Żukowskie, 20 – Horoszki.

z różnowiekowych interstadiałów ostatniego, vistulianskiego zlodowacenia (115±10 tys. lat BP), znane ze stanowisk: Białka Tatrzańska (Sobolewska, Środoń 1961), Brzeziny (Birkenmajer, Środoń 1960), Dobra (Środoń 1968), Kąty (Dyakowska 1947), Rzochów (Środoń 1976), Ściejowice (Dyakowska 1939), Zator (Koperowa, Środoń 1965) i in. (Ryc. 1). Mniej liczne, ale równie interesujące i ważne są flory makroskopowe ze stanowisk ostatniego, eemskiego interglacjału (130–115 tys. lat BP), m.in. takich, jak Bedlno (Środoń, Gołbowa 1956), Dzbanki Kościuszkowskie (Piech 1932), Gołków (Mamakowa, Velichkevich, w druku), Horoszki (Granoszewski 2003), Imbramowice (Mamakowa 1989), Szczerców (Piech 1932) (Ryc. 1). Wszystkie flory makroskopowe z wymienionych wyżej stanowisk, jak również z wielu innych stanowisk plejstocenu, a także z holocenu Polski, są przechowywane w Muzeum Paleobotanicznym Instytutu Botaniki im. W. Szafera Polskiej Akademii Nauk w Krakowie. Są to dziś zbiory

unikatowe, jedne z najbogatszych i zarazem najbardziej reprezentatywnych dla czwartorzędu Europy środkowej.

Na Białorusi rozwój badań karpologicznych osadów czwartorzędu przypada na przełom lat 50. i 60. ubiegłego wieku. Badania te są związane przede wszystkim z nazwiskiem wybitnego rosyjskiego paleobotanika Pawła I. Dorofeeva z Instytutu Botanicznego im. W. Komarowa Akademii Nauk Związku Radzieckiego w Leningradzie (obecnie Sankt Petersburg). Ich szybki rozwój zawdzięczamy przede wszystkim zastosowaniu metody karpologicznej w badaniach stratygraficznych czwartorzędu, co szybko docenili białoruscy geologowie (L. Vozniaczk, G. Gorecki i in.). Z początkiem lat 70. badania flor karpologicznych z osadów plejstocenu Białorusi przejęli młodszy paleobotanicy białoruscy (E. Krutous, T. Jakubowska, F. Ju. Velichkevich, G. Litwiniuk). W stosunkowo krótkim okresie czasu zebrano z licznych stanowisk na terenie Białorusi i krajów ościennych byłego Związku Radzieckiego bogate materiały różnowiekowych flor kopalnych czwartorzędu. Dzięki zastosowaniu odmiennej niż w Polsce metody pobierania materiału do badań (płukanie dużej ilości osadów bezpośrednio na stanowisku), pozyskano setki tysięcy okazów kopalnych owoców i nasion. Ta obfitość materiału jest bardzo korzystna dla badań, ponieważ ułatwia obserwację cech morfologicznych szczątków kopalnych oraz zmienności poszczególnych taksonów roślin. Materiały ze stanowisk białoruskich są przechowywane w Instytucie Geochemii i Geofizyki Narodowej Akademii Nauk Białorusi w Mińsku.

Ze względu na bliskość położenia Polski i Białorusi, badania porównawcze paleobotanicznych materiałów polskich i białoruskich były czymś oczywistym, tym bardziej, że w owym czasie stanowiska z florami interglacjałnymi były w europejskiej części Rosji nieliczne i do tego rozrzucone na ogromnym obszarze. P. I. Dorofeev utrzymywał trwałe naukowe kontakty z W. Szaferem i innymi polskimi paleobotanikami, ale sam, mimo wielokrotnych zaproszeń, nie mógł przyjechać do Polski z powodów politycznych. Jego niezrealizowanym marze-

niem było zapoznanie się ze słynnymi polskimi florami późnego neogenu, zwłaszcza z florą z pogranicza plio-plejstocenu z miejscowości Mizerna w Kotlinie Orawsko-Nowotarskiej (Szafer 1954) (Ryc. 1).

Do bezpośrednich kontaktów paleobotaników polskich i białoruskich doszło dopiero z końcem lat 80., kiedy do Mińska pojechał prof. Leon Stuchlik, kierownik Zakładu Paleobotaniki Instytutu Botaniki im. W. Szafera Polskiej Akademii Nauk w Krakowie, a w krótki czas potem ówczesna docent Kazimiera Mamakowa z tegoż Zakładu. Następnie odwiedzili Kraków doc. Feliks Ju. Velichkevich (por. Zastawniak 2003) i dr Tatjana Rylowa z Instytutu Geochemii i Geofizyki Narodowej Akademii Nauk Białorusi. Od tego czasu datuje się ścisła współpraca polsko-białoruska, zarówno w zakresie badań palinologicznych plejstocenu (Kazimiera Mamakowa, Wojciech Granoszewski i Tatjana Rylowa), jak i badań flor makroskopowych (K. Mamakowa, F. Ju. Velichkevich, W. Granoszewski).

W rezultacie wieloletnich badań paleobotanicznych prowadzonych w ośrodku krakowskim, początkowo pod kierunkiem prof. Władysława Szafera, a później prof. Andrzeja Środonia, zgromadzono kolekcje szczątków makroskopowych roślin z licznych stanowisk plejstocenu w Polsce, będące dokumentacją publikowanych prac. Ponieważ od czasu ich opracowania minęło wiele dziesiątków lat, podczas których dokonał się znaczący postęp w badaniach flor makroskopowych czwartorzędu, a zwłaszcza w zakresie paleotaksonomii roślin – podjęto decyzję o polsko-białoruskiej współpracy, której celem była krytyczna rewizja flor kopalnych znajdujących się w zbiorach krakowskich. Wspólne prace badawcze rozpoczęto w 1990 r. W rezultacie żmudnych i czasochłonnych badań, prowadzonych przez K. Mamakową i F. Ju. Velichkevicha, dokonano rewizji wszystkich muzealnych materiałów paleobotanicznych z interglacjałów mazowieckiego i eemskiego oraz większości flor interstadialnych z ostatniego zlodowacenia, a także niektórych flor holocenijskich. Przed przystąpieniem do tych badań trzeba było odpowiednio przygotować materiał kopalny. Tę żmudną

pracę wykonywały przez wiele lat pracowniczki Zakładu Paleobotaniki IB PAN: Danuta Moszyńska-Moskwa i inż. Zofia Tomczyńska.

Najważniejszym celem podjętych badań było ustalenie pełnego składu florystycznego flor kopalnych plejstocenu Polski oraz ich późniejsza analiza paleoekologiczna i paleogeograficzna, w oparciu o krytyczną rewizję oznaczeń i ponowne badania taksonomiczne, bądź uściślenie dawniejszych oznaczeń okazów kopalnych, a także oznaczenie materiałów z różnych przyczyn wcześniej nieoznaczonych. W wyniku tych badań udało się w wielu przypadkach znacznie poszerzyć skład taksonomiczny flor, co z kolei było istotne dla bardziej precyzyjnej interpretacji ich stratygrafii. W niektórych przypadkach, zwłaszcza dla flor interstadialnych vistulianu, odnotowano występowanie nowych dla flor kopalnych Polski takich arkto-alpejskich gatunków, jak jeżogłówka północna (*Sparganium hyperboreum* Laest.), jaskier Gmelina (*Ranunculus gmelinii* DC.), rdestnica Dorofeeva (*Potamogeton dorofeevii* Wieliczek.) i innych (Velichkevich, Mamakowa 1999). Ponadto z flor mazowieckich Polski oznaczono cały szereg wymarłych gatunków plejstocenijskich z rodzajów: jezierza (*Najas*), grązel (*Nuphar*), grzybienie (*Nymphaea*), turzyca (*Carex*), rdestnica (*Potamogeton*), *Brasenia*, *Aracites* i in. (Mamakowa, Velichkevich 1993b). W przypadku tego ostatniego rodzaju, o nieustalonej w chwili obecnej przynależności taksonomicznej, dzięki setkom okazów nasion wymarłego gatunku *A. interglacialis* Wieliczek., występujących we florach mazowieckiego wieku na obszarze Polski, można było poznać i opisać po raz pierwszy szczegóły ich budowy morfologicznej i oszacować skalę ich zmienności (Mamakowa, Velichkevich 1993a). Szczególnie interesujące okazały się wyniki badań kopalnych endokarpów rdestnicy (*Potamogeton*). Ze względu na trudności w identyfikacji szczątków tego rodzaju zazwyczaj nie oznaczano do gatunku i w dawniejszych publikacjach figurowały one jako *Potamogeton* sp. W wyniku przeprowadzonych wspólnych badań wyróżniono kilkanaście gatunków, w tym kilka egzotycznych, jak np. rdestnica Sukaczewa

(*Potamogeton sukaczewii* Wieliczk.), spokrewniona ze współczesną wschodnio-azjatycką rdestnicą Maacka (*P. maackianus* A. Benn.) (Velichkevich, Granoszewski 1996), rdestnica Dorofeeva (*P. dorofeevii* Wieliczk.), bliska współczesnej rdestnicy syberyjskiej (*P. sibiricus* A. Benn.) ze wschodniej Syberii (Velichkevich, Zastawniak 2006).

Oznaczenie całej grupy taksonów nowych dla flor plejstocenijskich Polski, w tym zwłaszcza wymarłych gatunków oraz uściślenie niektórych oznaczeń taksonomicznych, rzuciło nowe światło na przemiany szaty roślinnej w tym okresie czasu; pozwoliło ponadto dokładniej sprecyzować datowanie niektórych stanowisk kopalnych. Dzięki przeprowadzonym badaniom możliwe było np. skorygowanie danych o występowaniu w plejstocenie Polski szczątków północnoamerykańskiego gatunku jodły *Abies fraseri* Poir (ze stanowiska w Nowinach Żukowskich; Dyakowska 1952). W wyniku szczegółowej rewizji zachowanych szczątków igieł okazało się bowiem, że należą one do pospolitego europejskiego gatunku jodły pospolitej (*Abies alba* Mill.) (Velichkevich, Mamakowa 2003). Szczątki roślinne, oznaczone ze stanowiska w Olszewicach (interglacjał mazowiecki) jako choina kanadyjska *Tsuga canadensis* Murr. (Lilpop 1929) okazały się niedojrzałym oskrzydłym nasieniem jodły pospolitej (Velichkevich et al. 2004a).

Wyniki omówionych powyżej wspólnych, wieloletnich badań polskich i białoruskich paleobotaników zawarte są w wielu opublikowanych (Wieliczkiewicz, Mamakowa 1991, Mamakowa, Velichkevich 1993a, Mamakowa, Velichkevich 1993b, Velichkevich, Granoszewski 1996, Velichkevich, Lesiak 1996, Velichkevich, Mamakowa 1999, Velichkevich, Mamakowa 2003, Velichkevich et al. 2004a, Velichkevich et al. 2004b, Velichkevich, Zastawniak 2006) lub przygotowywanych do druku publikacjach. Dzięki intensywnej współpracy naukowej polsko-białoruskiej można stwierdzić, że Muzeum Paleobotaniczne Instytutu Botaniki im. W. Szafera Polskiej Akademii Nauk w Krakowie stało się jednym z nielicznych w Europie ośrodkami badawczym posiadającym najbardziej repre-

zentatywne materiały dokumentujące roślinność czwartorzędu. Należy mieć nadzieję na kontynuację współpracy polsko-białoruskiej w zakresie prowadzenia dalszych szczegółowych badań paleotaksonomicznych oraz regionalnych opracowań paleoflorystycznych.

LITERATURA

- BIRKENMAJER K., ŚRODOŃ A. 1960. Interstadiał oryński w Karpatach. *Biul. Inst. Geol.* **150**: 9–70.
- BREM M. 1953. Flora interglacialna z Ciechanek Krzesimowskich. *Acta Geol. Pol.* **3**: 475–480.
- DYAKOWSKA J. 1939. Interglacjał w Ściejowicach pod Krakowem. *Stauria* **17**: 1–15.
- DYAKOWSKA J. 1947. Interglacjał w Kątach koło Sromowiec Wyżnich (Pieniny). *Stauria* **23**: 1–18.
- DYAKOWSKA J. 1952. Roślinność plejstocenijska w Nowinach Żukowskich. *Biul. Inst. Geol.* **67**: 115–181.
- DYAKOWSKA J. 1956. Plejstocenijski profil z Wylezina. *Biul. Inst. Geol.* **100**: 193–216.
- GRANOSZEWSKI W. 2003. Late Pleistocene vegetation history and climatic changes at Horoski Duże, E. Poland: a palaeobotanical study. *Acta Palaeobot., Suppl.* **4**: 1–93.
- KOPEROWA W., ŚRODOŃ A. 1965. Pleniglacial deposits of the last glaciation at Zator (west of Kraków). *Acta Palaeobot.* **6**(1): 3–31.
- LILPOP J. 1929. Flora utworów międzylodowcowych w Olszewicach. *Spraw. Kom. Fizjogr. PAU* **64**: 57–75.
- LILPOP J. 1932. Flora utworów międzylodowcowych w Olszewicach pod Tomaszowem Mazowieckim – profil zupełny. *Spraw. Kom. Fizjogr. PAU* **66**: 81–88.
- MAMAKOWA K. 1989. Late Middle Polish Glaciation, Eemian and Early Vistulian vegetation at Imbramowice near Wrocław and the pollen stratigraphy of this part of the Pleistocene in Poland. *Acta Palaeobot.* **29**(1): 11–176.
- MAMAKOWA K., VELICHKEVICH F. Y. 1993a. *Aracites interglacialis* Wieliczk. – extinct plant found in the floras of the Mazovian (Alexandrian, Likhvinian) interglacial of Poland, Belarus, Russia and the Ukraine. *Acta Palaeobot.* **33**(2): 321–341.
- MAMAKOWA K., VELICHKEVICH F. Y. 1993b. Exotic plants in the floras of the Mazovian (Alexandrian) interglacial of Poland and Belarus. *Acta Palaeobot.* **33**(2): 305–319.
- MAMAKOWA K., VELICHKEVICH F. YU. (w druku) New data about the Gołków site near Warszawa. *Acta Palaeobot.*
- PIECH K. 1932. Das Interglacial in Szczerców (östlich v. Wieluń – Wojewodschaft Łódź). *Rocznik Pol. Tow. Geol.* **8**(2): 51–132.

- SOBOLEWSKA M. 1977. Roślinność interglacjalna ze Stanowic koło Rybnika na Górnym Śląsku. *Acta Palaeobot.* **18**(2): 3–16.
- SOBOLEWSKA M., ŚRODOŃ A. 1961. Late-Pleistocene deposits at Białka Tatrzańska (West Carpathians). *Folia Quatern.* **7**: 1–16.
- ŚRODOŃ A. 1957. Flora interglacjalna z Gościęcina koło Koźła. *Biul. Inst. Geol.* **118**: 7–60.
- ŚRODOŃ A. 1968. O roślinności interstadiału Paudorf w Karpatach Zachodnich. *Acta Palaeobot.* **9**(1): 3–27.
- ŚRODOŃ A. 1976. Late-Pleistocene flora and mammoth skeleton from Rzochów near Mielec (S. Poland). *Biul. Peryglacjalny* **26**: 299–309.
- ŚRODOŃ A., GOŁĄBOWA M. 1956. Plejstocenska flora z Bedlna. *Biul. Inst. Geol.* **100**: 7–44.
- SZAFER W. 1911. Tymczasowa wiadomość o znalezieniu flory staro-dyluwialnej na Wołyniu. *Kosmos* **36**: 337–338.
- SZAFER W. 1912. O florze dryasowej z pod Krystynopola. *Bulletin International de l'Académie des Sciences de Cracovie. Sér. B* **8**: 1103–1122.
- SZAFER W. 1954. Pliocenańska flora okolic Czorsztyna i jej stosunek do plejstocenu. *Prace Instytutu Geologicznego* **11**: 3–238.
- SZAFRAN B. 1925. Budowa i wiek torfowiska w Pakosławiu pod Hżą. *Bulletin International de l'Académie Polonaise des Sciences et des Lettres, Sér. B*: **8**: 751–768.
- VELICHKEVICH F. Y., GRANOSZEWSKI W. 1996. *Potamogeton sukaczewii* Wielicz. in the Neopleistocene floras of Poland, Belarus and Lithuania. *Acta Palaeobot.* **36**(1): 97–105.
- VELICHKEVICH F. Y., LESIAK M. A. 1996. Fossil *Potamogeton* species of Mizerna. *Acta Palaeobot.* **36**(1): 79–95.
- VELICHKEVICH F. Y., MAMAKOWA K. 1999. Taxonomic revision of the collections of plant macrofossils from some localities of Poland now referred to the Vistulian Glaciation. *Acta Palaeobot.* **39**(1): 29–87.
- VELICHKEVICH F. Y., MAMAKOWA K. 2003. Revision of plant macrofossils from the Mazovian interglacial locality Nowiny Żukowskie (SE Poland). *Acta Palaeobot.* **43**(1): 61–76.
- VELICHKEVICH F. YU., MAMAKOWA K., STUHLIK L. 2004a. Revision of some Mazovian interglacial macrofossil floras of Poland. *Acta Palaeobot.* **44**(1): 93–104.
- VELICHKEVICH F. YU., MAMAKOWA K., STUHLIK L. 2004b. Revision of some plant macrofossil collections from the Eemian interglacial deposits of central and western Poland. *Acta Palaeobot.* **45**(1): 107–115.
- VELICHKEVICH F. YU., ZASTAWNIAK E. 2006. Atlas of vascular plant macroremains from the Pleistocene of central and eastern Europe, Part I – Pteridophytes and monocotyledons. W. Szafer Institute of Botany, Polish Academy of Sciences, Cracow (w druku).
- WIELICZKIEWICZ F. J., MAMAKOWA K. 1991. Ekzoty Mazowieckich (Aleksandrijskich) flor Pol'szi i Belorussii. *Dokl. AN BSSR* **35**(8): 712–715.
- ZASTAWNIAK E. 2003. Feliks Julianowicz Wieliczekiewicz – Jubileusz 60. urodzin. *Wiad. Bot.* **47**(3/4): 54–59.
- ŻMUDA A. J. 1914. Roślinność kopalna dyluwium krakowskiego. – Fossile Flora des Krakauer Diluviums. *Bulletin International de l'Académie des Sciences de Cracovie. Sér. B* **3**: 209–352.