

C – PALEONTOLOGIE

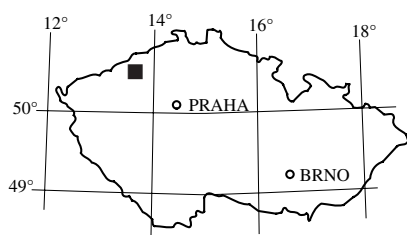
MIKROPALEONTOLOGICKÝ (PALYNOMORFY) VÝZKUM SVRCHNÍ SLOJE V OBLASTI BÍLINSKÉ DELTY (SEVERNÍ ČECHY, MIOCÉN)

Micropalaeontological (palynomorphs) investigation of the upper coal seam in the Bílina delta area (North Bohemia, Miocene)

MAGDA KONZALOVÁ

Geologický ústav Akademie věd České republiky, Rozvojová 135, 165 02 Praha 6

(02-34 Bílina)



Key words: Tertiary, Ohře Rift, North Bohemia, Most Basin, MN zone 3, Bílina complex, palynomorphs

Abstract: Upper part of the mined coal seam (mine Bílina) has been examined in its palynomorph components and microdebris in both qualitative and quantitative analyses.

The results have shown the swamp coniferous group of the Taxodiaceae-Cupressaceae (including *Glyptostrobus*) as dominating autochthonous element of the basin. The deciduous trees of *Ulmus*, *Zelkova* and *Alnus* occur frequently, with prevalence of *Alnus* represented by four- to six-porate pollen. Tiliaceae occur as single finds only, in contrast to the other sites/profiles in the basin. Palms of *Arecipites*-type are still present in the assemblage but rather infrequently. Single finds of the other taxa are involved separately in the text. They comprise *Magnolia*, *Carpinus*, *Ostrya*, *Carya*, cf. *Carya*, Juglandaceae (*coryphaeus*-types), *Celtis*, aff. *Myrica*, *Symplocos*, *Cercidiphyllum*, cf. Platanaceae (*Tricolporopollenites ipelensis*-type), *Nyssa*, *Fagus*, *Castanea*, *Castaneoideae*, *Tricolporopollenites* cf. *cingulum*, *Tricolporopollenites liblarensis*, Hamamelidaceae, *Salix*, Salicaceae-Oleaceae, cf. *Parthenocissus* – *Tricolporopollenites marcodurensis*, *Ilex*, ?*Mahonia*, *Ericaceae*, *Chenopodiopsis multiplex*, *Gramineae*, *Potamogeton*, Sparganiaceae-Potamogetonaceae, cf. *Trapa*, *Ephedra*, ferns of *Polypodiaceae*, *Lygodium* and *Osmunda*. Among pollen, partiles the higher occurrence of the *Platycarya* and *Engelhardia* can be mentioned, in relation to the previous research of the seam profile. *Symplocos* is represented by the low and stable occurrence as in the other parts of the basin (KONZALOVÁ 1976). Different pollen of Fagaceae grouped partly under the *Rhoipites* - *Tricolporopollenites pseudocingulum* – types have been numerous at several levels and testify the widespread fagaceous elements with predominance of non *Fagus* types. The *Pseudocingulum* group comprises probably the deciduous and evergreen trees of both, the humid and dryer habitats of different environments as indicate the accompanying taxa. *Gramineae* – *Graminidites* sp., cf. *Umbelliferae*, hydrophytes with floating leaves, *Botryococcus coenobia*, algal colonies, cyanobacterial

and algal cysts and different invertebrate remains were revealed. Some of the planktonic organisms display tolerance to the higher Na⁺ environment. This matched with the occurrence of *Ephedra* in the assemblage. Very remarkable phenomenon are the zoo-microremains involving different fragments and even the whole microorganisms of invertebrates.

Mikropaleontologický výzkum zachovaných sporomorfa jejich asociací v oblasti bílinské delty navazuje na předcházející výzkum autorky v této oblasti, shrnovaný do závěrečných zpráv v jednotlivých etapách studia. Z 503 kvantitativně vyhodnocených sporomorfa ze svrchní části sloje (15 vzorků) hodnocené v roce 2004 se ukázala v pylovém spektru opět převaha bažinných cypřišovitých rostlin, inaperturálních pylových zrn čeledi Taxodiaceae – Cupressaceae, zahrnujících i *Glyptostrobus*, které měly autentický podíl na vzniku sloje. Početně jsou nejčastějšími elementy většiny asociací. V dané části profilu převažují nad zastoupením jehličin čeledi Pinaceae, která zde ukazují relativně nižší hodnoty. Papilózní pyly rodu *Sequoia* (a příbuzných jehličin), cf. *Sequoiapollenites* sp. – *Sequoiapollenites rugulus* W. KR., *S. aff. ligulus* W. KR., které mohou zčásti odpovídat rodu *Quasisequoia* v makrofosiliích (KVAČEK et al. 2004), se zde vyskytly jen ojediněle, shodně s nálezy *Sequoiapollenites* na lokalitě Tušimice, Důl Merkur (KONZALOVÁ in KVAČEK et al. 2004) a dalšími výskyty v pánvi. Ostatní inaperturální pyly obsahují řadu morfologických druhů, které reprezentují jednotlivé zástupce obou čeledí. Druhou ještě početnou skupinou vyskytujících se jehličin jsou Pinaceae, s převahou různých druhů rodu *Pinus* a výskytem rodů *Picea*, *Cedrus* a ?*Cathaya*.

Z listnáčů jsou zajímavé hodnoty olší (*Alnus*), které jsou častým až stálým prvkem sloje a doprovodných sedimentů. Jsou zde zastoupeny čtyř- až šestiporátní typy odlišné velikostí. Spolu s nimi, ale v nižších hodnotách (od 1 do 4 výskytů), byly zaznamenány Ulmaceae, zejména *Ulmus*. Jako stabilně přítomný element se ukazuje paleosubtropický rod *Symplocos*, zastoupený v nízkých hodnotách v celé pánvi. Často s jeho výskytem koinciduje *Engelhardia*, která ve sledovaných vzorcích ukazuje vyšší frekvence (1–7 zrn) nežli v jiných částech profilu mosteckého souvrství nebo i horizontálním zastoupení v pánvi. Podobně je tomu s rodem *Platycarya*, který se zde vyskytuje sice v nižších frekvencích, ale je vzácnější v pylových spektrech pánve nežli

Tabulka 1. Zastoupení jehličnatých a listnatých dřevin

	Taxod/Cupr	Pinac	Alnus	Ulm/Zelk	Syml	Plat/Engel	Anac/Fagac	Aral/Corn	Palmae
1.	41	16	11	1	–	1	13	7	5
%	33,9	13,2	9,1	0,8	–	0,8	10,7	5,8	4,1
2.	47	11	10	1	1	7	5	1	2
%	43,1	10,1	9,2	0,9	0,9	6,4	4,6	0,9	1,8
3.	5	1	4	1	1	4	17	1	–
%	11,4	2,3	9,1	2,3	2,3	9,1	38,6	2,3	–
4.	32	7	6	4	1	5	14	1	4
%	31,1	6,8	5,8	3,9	1,0	4,9	13,6	1,0	3,9
5.	36	8	3	4	–	8	27	4	1
%	35,6	7,9	3,0	4,0	–	7,9	26,7	4,0	1,0

(Zkratky taxonů jsou patrné z textu. Numerické hodnoty značí zastoupený počet objektů z celkového počtu, který v procentuálním vyjádření odpovídá 100 %.)

1. Vz. 110 z celkového počtu 121 (pylových zrn a spor).

2. Vz. 111 ex 109.

3. Vz. 113 ex 44.

4. Vz. 114 ex 103.

5. Vz. 115 ex 101.

Pozn. Fagaceae jsou bez rodu *Castanea* a *T. liblarensis* ex = z celkové sumy zrn

Engelhardia. Bohatě zastoupené, a to v několika úrovních sloje jsou trikolporáty druhu *pseudocingulum*. Jde o heterogenní skupinu čeledí Anacardiaceae a Fagaceae, patrně s převahou zástupců druhé skupiny, zahrnující stálezelené i opadavé dřeviny vlhkých substrátů i relativně sušších míst. Rozlišení zastoupených rodů umožňují struktury exin pozorované v odražených elektronech řádkovacího elektronového mikroskopu u dobře zachovaných nekorodovaných exin. K čeledi Fagaceae patří i některé další typy trikolporát ojedinele zjištěné ve vzorcích. Charakteristickými dřevinami spektra se ukazují také Araliaceae – Cornaceae zahrnující *Araliaceoipollenites edmundi* (R. Pot.) R. Pot., patrně vymřelého zástupce mastixoidních flór. Druh vykazuje řadu přechodných forem (zejména k čeledi aralkovitých), u většiny bez bližší znalosti žijících rostlin nebo jejich nejednotném systematickém zařazování. Shoda panuje v hodnocení typických forem, které jsou součástí vegetace zejména hnědouhelných pánví (např. Geiseltal, Lužice, Severočeská a chebská pánev, Konin aj.).

Zajímavý je ve sledovaném spektru nevysoký počet calamoidních zrn a zejména rodu *Arecipites*. *Calamus* i *Arecipites* se však vyskytují i v nejvyšší části profilu.

Vodní kvetoucí rostliny byly shrnuty pod Hydrophytes a vyskytují se v relativně nejvlhčím společenstvu, někdy s četným zastoupením čeledí Taxodiaceae – Cupressaceae.

Asociace sledované části sloje doplňuje celá řada křovitých a stromovitých dřevin, které byly zaznamenány většinou jen jednou, ale poskytují ucelený obraz. Náleží k nim *Magnolia*, *Carpinus*, cf. *Ostrya*, *Carya*, cf. *Carya* (typ malých rozměrů 22 x 23 μm i menší), Juglandaceae (*coryphaeus*-typ, častější výskyt), *Celtis*, Tiliaceae, *Cercidiphyllum*, cf. *Platanaceae* (*Tricolporopollenites ipelensis*-typ), *Nyssa*, *Fagus*, *Castanea* (častěji), Castaneoideae, *Tricolporopollenites* cf. *cingulum* (R. Pot.) Th. et Pf., *Tricolporol-*

lenites liblarensis (Thoms.) Th. et Pf., *Ilex*, ?*Mahonia*, *Ericaceae*, Hamamelidaceae, *Salix*, Salicaceae – Oleaceae, cf. *Parthenocissus* – *Tricolporopollenites marcodurensis* Pf. et Th., Chenopodiaceae – *Chenopodipollis multiplex* (Wey. et Pf.) W. Kr., *Tetracolporopollenites* sp. (non sapotoidního typu) – aff. Leguminosae, *Decodon*, *Gramineae*, cf. *Cyperaceae*, *Potamogeton*, Sparganiaceae vel *Potamogetonaceae*, cf. *Trapa*, *Ephedra* – *Ephedripites* sp.

Z kapradin jsou to Polypodiaceae – *Laevigatosporites haardti* (R. Pot. et Ven.) Th. et Pf., *Verrucatosporites* sp., *Lygodium* – *Leiotriletes* sp., *Osmunda*, v podstatě ubikvisti pánevních sedimentů a sloje. Mechorosty (Bryophytes) se vyskytují jen vzácně (2 spory).

Společenstvo doplňují dezintegrované částičky invertebrát a zbytky řasové flory včetně *Monogemmites pseudosetarius* (Wey. et Pf.) W. Kr., zjištěných již na bývalé lokalitě Želénky nebo cysty *Ovoidites* řas *Zygnemataceae*, podobně jako na dole Merkur (KONZALOVÁ 1976, 2002) nebo zvodněnějších horizontech ve vývoji sledované sloje a dalších místech v pánvi. V některých úrovních jsou také nápadné četné zbytky hub, tenkostěnných teleutospor i značně silnostěnných chitinozních výtrusů, jejichž původ může být rostlinný i živočišný.

Kromě těchto zbytků jsou místy pozorovatelná mikroskopická zrnka pryskyřice zachovávaná ještě tvar pryskyřičných buněk, jejichž rozkladem byla uvolněna a jako rezistentní částice se zachovala spolu s exinami a ostatními palynomorfami.

V některých asociacích se vyskytují také mikrofragmety vodivých pletiv jehličin se stěnami zdobenými nepárovými dvojtečkami, vzácně s dvojtečkami na okraji paprscitými jakými se vyznačují současné rody jehličin, např. *Larix* a *Abies* (BALABÁN 1955). Fragmety angiospermních tracheí s typickou ornamentací stěn byly nalezeny také,

např. v nejvyšší části profilu, ale jsou svým výskytem vzácnější.

Zastoupení jehličnatých a listnatých dřevin, které byly zaznamenány ve větším počtu nebo souvisleji, znázorňuje tabulka 1.

Různé úrovně ještě charakterizují invertebrátní mikro-zbytky jako nové elementy pánevních biocenóz a podobně i některé planktonní organismy, cysty, kolonie a coenobie řas sladkovodního původu i typy s širokou tolerancí k obsahu Na^+ v daném paleoprostředí.

Tomu odpovídá i výskyt pylu rodu *Ephedra*, metlatých bylin otevřené krajiny a písčítých půd. *Ephedra* byla zatím dokumentována jen z okolí Litvínova, z hlavního proplásku sloje býv. Dolu Rudý sever (KONZALOVÁ 1976, tab. 1, obr. 1–3).

Ve vertikálním sledu (tab. 1) patrný vzestup olší byl také pozorován v obdobném složení spektra na bývalé lokalitě Želénky. I tam jsou zastoupeny listnáče svahů blízkých elevací (pyly čeledi *Ulmaceae*), podobně jako v dřívějších vrtech v této oblasti (Vršany 3, Vršany 11).

Nejfrekventovanější jehličiny *Taxodiaceae* – *Cupressaceae* a *Pinaceae* jsou také hlavními pylovými asociacemi nadložních jíílů v jižní části chomutovské oblasti pánve a nejrozšířenějším elementem pánevní sedimentace. Důležitou doprovodnou komponentou jsou zejména pylová zrna opadavých a stálezelených dřevin s teplomilnými prvky jakými jsou palmy, rotanové lianovité palmy (*Calamoidae*) s širokým vertikálním (výskyt celou slojí až do jejího nadloží) i horizontálním rozšířením (Teplice, Most, Bílina, Tušimice) dále *Cornaceae* – *Araliaceae*, zahrnující mastixiové prvky, sympleky a další taxony (viz shora). Jejich

celkové asociace zároveň charakterizují savčí zónu MN 3 a její nadloží. Ukazují také na paleogeografickou blízkost a shodnost flór s lokalitou Brandis, jak poukázal MAI (1995).

Společenstvo je navíc obohacené o mikrofaunistické prvky, které se vyskytují jako součást rašelinného/telmatického edafonu v průběhu ukládání sloje a zejména ve svrchní partii studované sloje (příl. IX, obr. 1–8).

Poděkování. Práce na výzkumu biocenóz bílinské delty probíhaly v rámci výzkumného záměru *Geologického ústavu AV OZ 301 305 16 a ve spolupráci s Doly Bílina.*

Literatura

- BALABÁN, K. (1955): *Nauka o dřevě. Anatomie dřeva.* – St. zeměd. nakl., Praha, 216 str.
- KONZALOVÁ, M. (1976): *Micropalaeobotanical (palynological) research of the Lower Miocene of Northern Bohemia.* – Rozpr. Čs. Akad. Věd, Ř. mat. přír. Věd, 86, 12, 1–75.
- KONZALOVÁ, M. (2002): *Palynological research of the coal seam and coaly deposits from the Open Mine Merkur, Tušimice, North Bohemian Basin, Lower Miocene.* – Geosci. Res. Rep., 2001, 90–93.
- KVAČEK, Z. – BÖHME, M. – DVOŘÁK, Z. – KONZALOVÁ, M. – MACH, K. – PROKOP, J. – RAJCHL, M. (2004): *Early Miocene freshwater and swamp ecosystems of the Most Basin (northern Bohemia) with particular reference to the Bílina Mine section.* – J. Czech Geol. Soc., 49, 1–2, 1–40.
- LORENZOVÁ, M. (2002): *Report about actuoecology of fresh-water theca-moebians from the Šumava Mts.* – Geosci. Res. Rep., 2001, 99–102.
- MAI, H. D. (1995): *Tertiäre Vegetationsgeschichte Europas.* – G. Fischer Verlag, 691 str.
- STUHLIK, L. (2002): *Atlas of Pollen and Spores of the Polish Neogene, Volume 2, Gymnosperms* – Polish Academy of Sciences, Kraków, 237 str.

Fotografie jsou v příloze IX



1 | 2 | 3 | 4 *Ormathops inflatus mirus* Šnajdr, 1956. Spodní beroun, báze libeňského souvrství, facie řevnických psamitů, cilinellové společenstvo, Plzeňská Čína u Ejpovic.

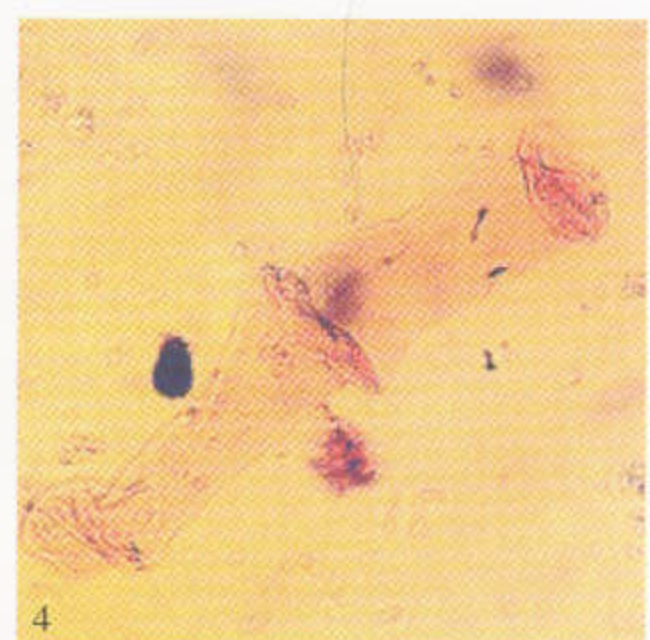
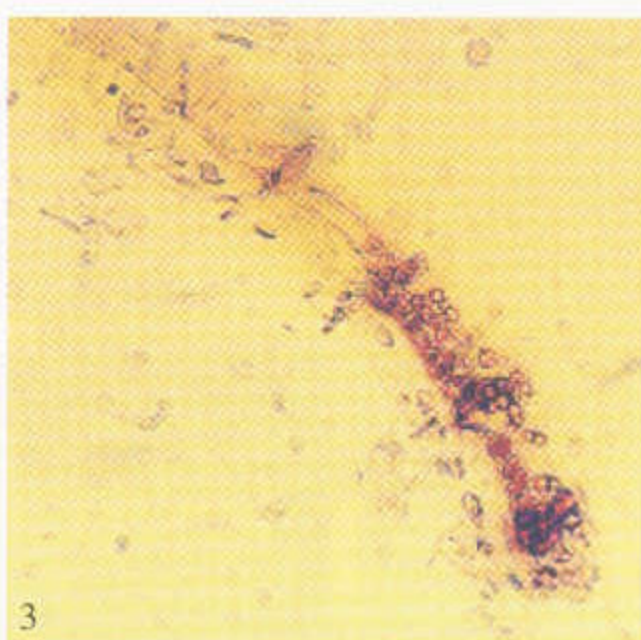
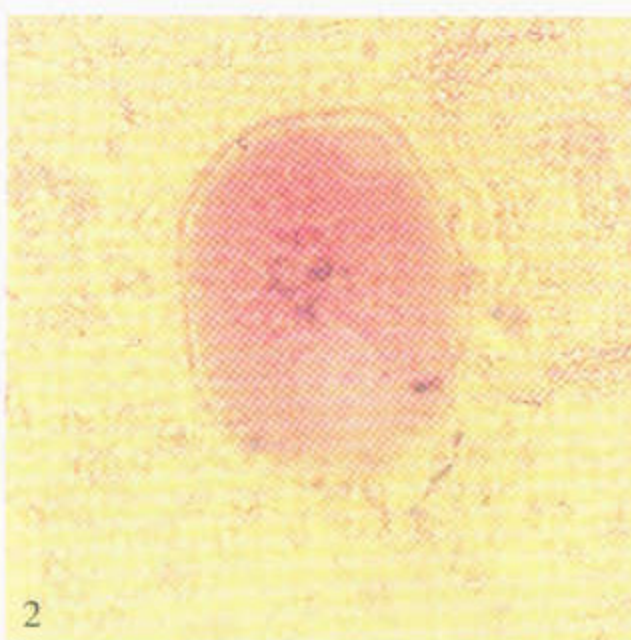
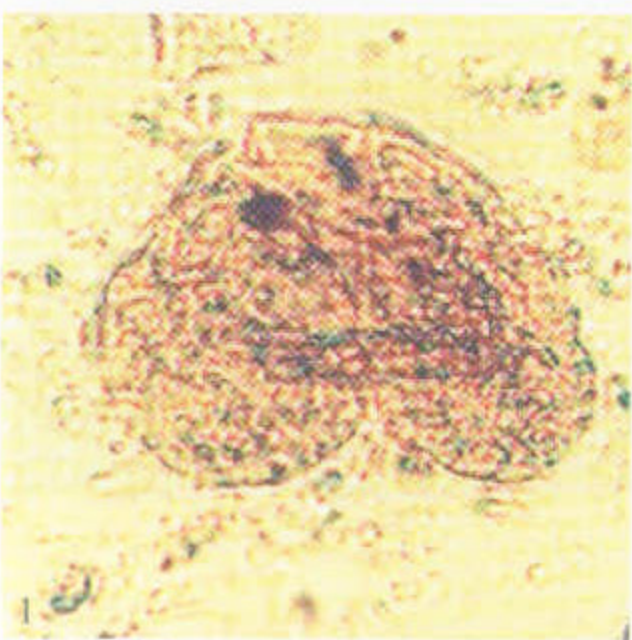
1. Úplný cephalon, posterodorzální pohled, otisk vnitřní strany exoskeletonu, PWI, JKM – 209, 1,5×.
2. Idem, anterolaterální pohled, detail s palpebrálním lalokem a dobře zachovanou zřecí ploškou, složenou z drobných omatidií, 2×.
3. Pygidium, dorzální pohled, otisk vnitřní strany exoskeletonu, PWI, JKM – 208, 1,7×.
4. Pygidium, dorzální pohled, otisk vnitřní strany exoskeletonu, PWI, JKM – 46, 2×.

K článku J. K. Moravce na str. 82

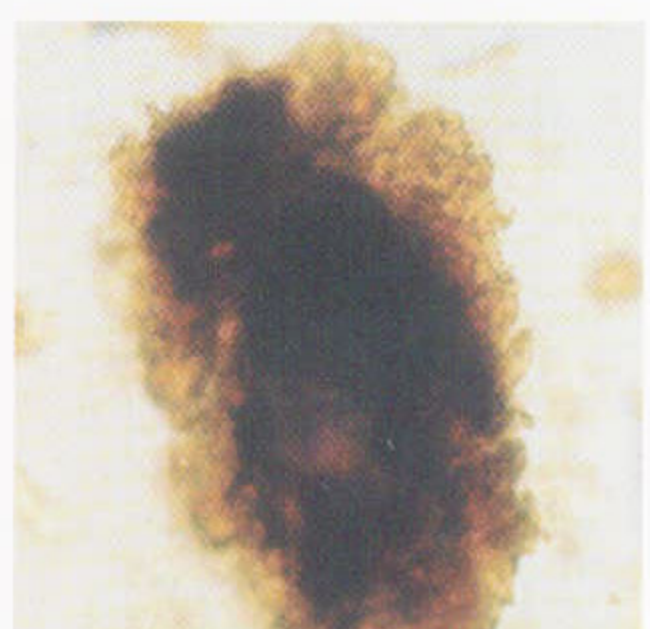
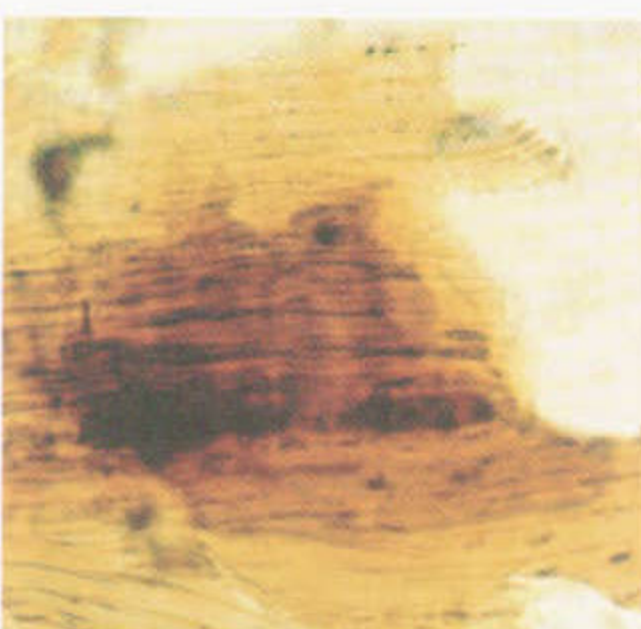
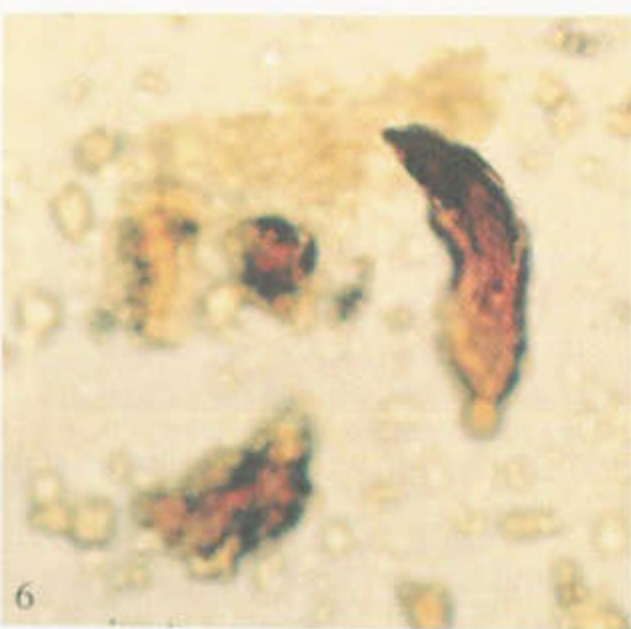
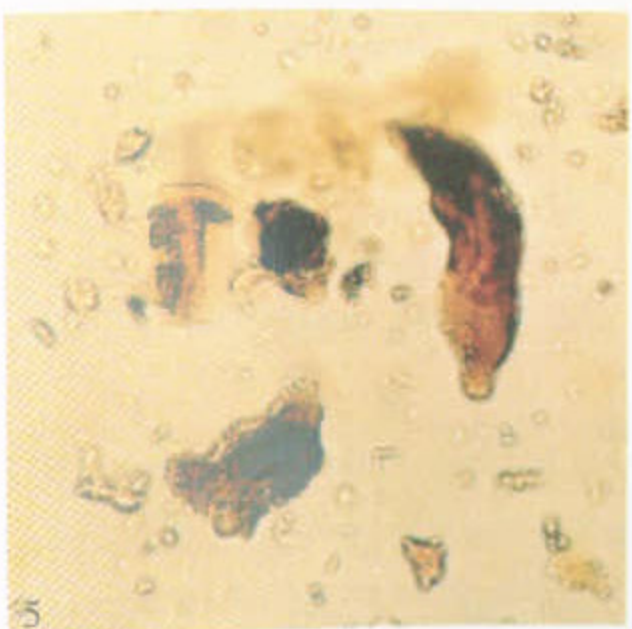


1. Römerit z Bankova, velikost krystalu 1 mm. Foto Z. Dvořák.
K článku P. Pauliše, F. Nováka a J. Ševců na str. 110

2. Römerit z Bankova, velikost krystalu 1 mm. Foto Z. Dvořák.



Facies silně uhelného jíl z uhelné sloje, profil Bílina 2, s pylem Pinaceae (1), ×150, thekou protozoí – Thecamoebina (2), ×200, a dvěma rozdílnými živočišnými mikrozbytky (3,4), ×200. Bílina, uhelná sloj.



Další zbytky mikrofauny z recentně studovaných vzorků. Bílina 3, uhelná sloj. Malý drápek invertebrát ve dvou rovinách zaostření (5, 6), ×200. Útržek živočišné kutikuly (7), ×250. Invertebrátní organismus (8), ×250.
K článku M. Konzalové na str. 76