

POLLENS FOSSILES DE LA FAMILLE DES ONAGRACEAE DES COUCHES PALEOGÈNES DE LA HONGRIE

M. KEDVES et ANNA MÁRIA ADORJÁN

Institut botanique de József Attila Université de Szeged

(Recevey le 25. October 1965)

Introduction

Les premières renseignements concernant les pollens fossiles des *Onagraceae* datent des recherches de RUDOLPH (1935) et KOSTYNIUK (1938). THIERGART (1940) dans les couches de Ziegenhain (Oligocène inférieur) et de Kunsköpfe (Oligocène supérieur) décrit le *Poll. oculus noctis* n. sp. et indique comme appartenance botanique probable les genres *Epilobium* et *Oenothera*. Des formes semblables ont été publiées par OBRITZHAUSER-TOIFL (1954) dans les couches du Miocène inférieur de Langau. Dans les travaux d'ABOUZIAROVA (1954, 1955, 1958) nous trouvons aussi des documents concernant ce sujet. TRAVERSE (1955) dans les couches houillères de Brandon décrit le *Jussiaea champlainensis* n. sp. et à propos de cette espèce il écrit: „Sahni, Sitholey, and Puri (79, plate XIV, fig. 19) published a drawing of an obviously onagraceous pollens grain from the Barails series of Assam, India. The Barails is thought to be lower Oligocene”. Dans la littérature nous trouvons d'assez abondantes références concernant les pollens fossiles de cette famille, les plus importantes sont: MÜRRIGER et PFLANZ (1955), POKROVSKAIA et Al. (1956 a, b), DOKTOROWITZ-HREBNICKA (1957), KRUTZSCH (1958), PACLTOVÁ et ZERT (1958), PACLTOVÁ (1960, 1963), OSZAST (1960), POKROVSKAIA, STELMAK et Al. (1960), et STUCHLIK (1964).

MARTYNOVA (1960) in Pokrovskaia et Stelmak décrit: *Onagracites annularis* Martynova gen. et sp. nov. des couches du Paléocène inférieur. ZAKLINSKAIA (1963) mentionne la possibilité de l'appartenance de ces pollens au genre *Oculopollis*, mais elle classe les formes rencontrées au cours de ses recherches dans les taxons du système botanique naturel et publie de nombreuses notes.

Des pollens identiques au type décrit par THIERGART (1940) ont été trouvés au cours des recherches sporo-polliniques sur les couches paléogènes de Hongrie dans les sédiments de l'Eocène moyen et de l'Oligocène supérieur des Montagnes de Bakony (KEDVES, en cours de publication). Dans des couches houillères du bassin de Dorog, surtout dans la formation de Solymár de la série du premier cycle du dépôt des couches houillères (partie inférieure de l'Eocène moyen) quelques échantillons sont très riches en pollens fossiles d'*Onagraceae*; il nous a ainsi été possible de faire quelques observations concernant la variation statistique de ces pollens.

Les buts de nos recherches sont les suivants :

1. Description précise de la morphologie des pollens fossiles de la famille des *Onagraceae*, en premier lieu de la morphologie de l'appareil germinal.
2. Solution des problèmes de la nomenclature de ces pollens.
3. Description des pollens fossiles de la famille des *Onagraceae* des couches paléogènes du bassin de Dorog.
4. Appréciation des documents statistiques fournis par les pollens du bassin de Dorog.
5. Comparaison des pollens de la famille des *Onagraceae* de l'Eocène moyen de Dorog avec ceux du Paléogène des Montagnes de Bakony.

Matériel et méthode

Le matériel examiné dans l'Eocène a été prélevé dans le sondage So-83, 310, 1-310,9 m. (formation de Solymár du bassin de Dorog). Les études microscopiques ont été faites avec l'objectif à immersion d'huile, les photographies ne sont pas retouchées. Pour les photographies en couleurs, nous avons utilisé ORWO (pl. 1).

Résultats

I. Le contour des pollens fossiles de la famille des *Onagraceae* est triangulaire, en général convexe. Trois pores aux angles. La morphologie de l'exine germinale est assez compliquée. Les travaux d'ERDTMAN (1952, 1954) sur la morphologie des pollens actuels ont facilité nos recherches. Concernant la morphologie de l'appareil germinal nous devons faire attention aux points suivants :

- a) Reconstitution de la morphologie „originelle” de l'exine germinale.
- b) Changements secondaires de l'appareil germinal surtout par suite de l'aplatissement, cf. ZAKLINSKAIA (1963).

Les résultats de ces observations se résument ainsi :

- a) La position des pores de ces pollens est en général subéquatoriale.
- b) L'exine germinale surplombe la surface de l'ectexine extragerminale.
- c) L'exine germinale par suite de l'aplatissement s'incurve vers les pores de sorte que cette partie de l'appareil germinal ressemble à un entonnoir. La partie extérieure de l'exine germinale est en général repliée sur l'ectexine extragerminale.
- d) Par la morphologie originelle et les changements secondaires l'appareil germinal des pollens fossiles de la famille des *Onagraceae* est très caractéristique. Nous proposons d'appeler cet appareil germinal: „pseudooculus”, car il ressemble un peu à l'oculus des pollens du genre *Oculopollis* du groupe des *Normapollis*, mais naturellement ne lui est pas identique.

Sur la figure 1, nous donnons quelques schémas de la reconstitution de la morphologie originelle et des changements secondaires de l'exine germinale de ces pollens.

II. D'après la morphologie de l'appareil germinal, les pollens fossiles des *Onagraceae* ne peuvent pas appartenir au genre *Oculopollis*. Le genre *Onagracites* MARTYNOVA 1960 selon le dessin et la description qui en sont donnés est un

type différent de nos pollens, même il est permis de croire que l'*Onagracites annularis* MARTYNOVA 1960 peut entrer dans le genre *Interporopollenites*. Dans l'état actuel, il nous semble préférable de laisser le genre *Onagracites* comme un genre monotypique et de décrire pour nos pollens fossiles des *Onagraceae* un genre de forme nouveau.

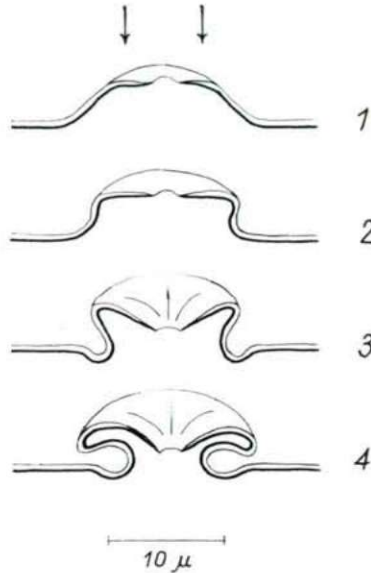


Fig. 1. Schémas montrant le changement de forme de l'appareil germinal par suite de l'aplatissement du genre *Onagraceapollis* n. fgen.

Onagraceapollis n. fgen.

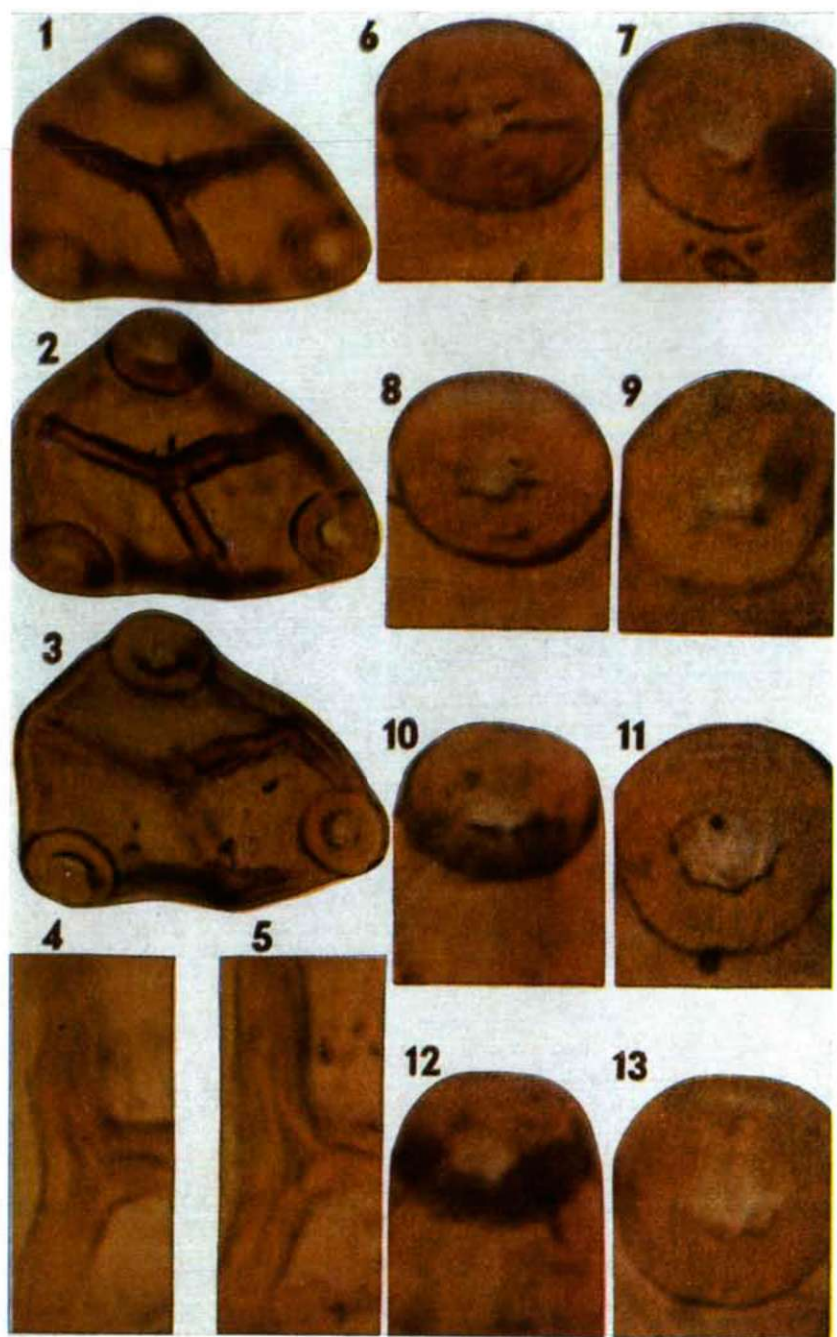
Fgen. type: *Onagraceapollis oculus-noctis* (THIERG. 1940) n. comb. (Pl. II, fig. 7, 8).

Syn.: THIERGART 1940, *Poll. oculus-noctis* n. sp.

Diagnose: en vue polaire le contour de ces pollens est triangulaire, trois pores aux angles, la disposition des pores est souvent subéquatoriale. L'appareil germinal est un pseudooculus, lequel est caractérisé par l'exine germinale surplombant la surface de l'exine extragerminale, et par suite des influences ultérieures, en premier lieu de l'aplatissement, s'incurvant vers les pores, la partie extérieure étant repliée sur l'ectexine extragerminale.

Diagnose différentielle: la morphologie caractéristique de l'appareil germinal distingue bien *Onagraceapollis* du genre *Oculopollis* Pf. 1953 b.

III. Dans la composition sporo-pollinique des couches houillères du bassin de Dorog de la formation de Solymár nous avons pu distinguer trois espèces de forme. Parmi celles-ci, l'une est identique au type décrit par THIERGART (1940), les autres sont des espèces nouvelles. Les espèces du bassin de Dorog sont les suivantes:



LÉGENDE DE LA PLANCHE I.

Fig. 1—3. — *Onagraceae pollis hungaricus* n. fsp. subfsp. *hungaricus*, $\times 1000$.
 Fig. 4—13. — *Onagraceae pollis hungaricus* n. fsp. subfsp. *hungaricus*, $\times 2000$.

1. *Onagraceapollis oculus-noctis* (THIERG. 1940) n. comb. (Pl. II, fig. 7, 8).

Plus grande dimension de 53,4 μ à 62,9 μ .

Dièmètre du pseudooculus de 11,2 μ à 20,6 μ .

Dièmètre des exopores de 2,5 à 5,1 μ .

A l'intérieur de l'espèce de forme, DOKTOROWICZ-HREBNICKA (1957 a) distinguait le f. *parva* pour les pollens de 40 μ à 50 μ environ.

2 a. *Onagraceapollis hungaricus* n. fsp. subfsp. *hungaricus* (Pl. I, fig. 1-13).

Diagnose et description: en vue polaire, contour concave triangulaire. La surface est lisse ou finement chagrinée. Epaisseur de l'exine extragerminale de 0,8 μ à 1,6 μ ; l'ectexine est plus épaisse que l'endexine, $V=1,5-2/1$. La surface proximale porte une marque de tétrade, autour des branches de la marque trilète il y a un bourrelet arrondi. Les laesurae n'atteignent pas toujours l'équateur, leur longueur est assez variable. Les pores sont en général subéquatoriaux. L'appareil germinale est circulaire ou elliptique, le diamètre du pseudooculus varie de 10,3 μ à 22,4 μ . L'exine germinale est plus mince que l'exine extragerminale, de 0,6 μ à 0,9 μ , sa surface est lisse. L'exopore est circulaire ou par suite de l'aplatissement a un contour irrégulier, le diamètre varie de 1,7 μ à 7,7 μ .

Plus grande dimension: 45,0-80,0 μ .

Holotype: Pl. I, fig. 1-3, prep. So-83-II-A, 5,8/103,6.

Locus typicus: Bassin de Dorog, formation de Solymár, partie inférieure de l'Eocène moyen (étage Lutétien).

Stratum typicum: couches houillères.

Derivatio nominis: de la Hongrie.

Diagnose différentielle: la marque de tétrade distingue cette forme de *O. oculus-noctis* (THIERG. 1940) n. comb.

Appartenance botanique probable: *Onagraceae*.

2 b. *Onagraceapollis hungaricus* n. fsp. subfsp. *minor* n. subfsp. (Pl. II, fig. 1, 2).

Diagnose et description: contour concave triangulaire, surface de l'ectexine extragerminale en général lisse. Epaisseur de l'exine extragerminale de 0,7 μ à 1 μ . L'ectexine est plus épaisse que l'endexine, $V=2-2,5/1$. Autour de la marque de tétrade il y a un bourrelet arrondi, en général les laesurae n'atteignent pas l'équateur. Les pores sont subéquatoriaux. L'exine germinale est plus mince que l'exine extragerminale (0,5-0,7 μ). Le diamètre de pseudooculus varie de 6,8 μ à 7,7 μ . L'exopore est circulaire 1,7 μ à 2,5 μ de diamètre.

Plus grande dimension: 32-38,8 μ .

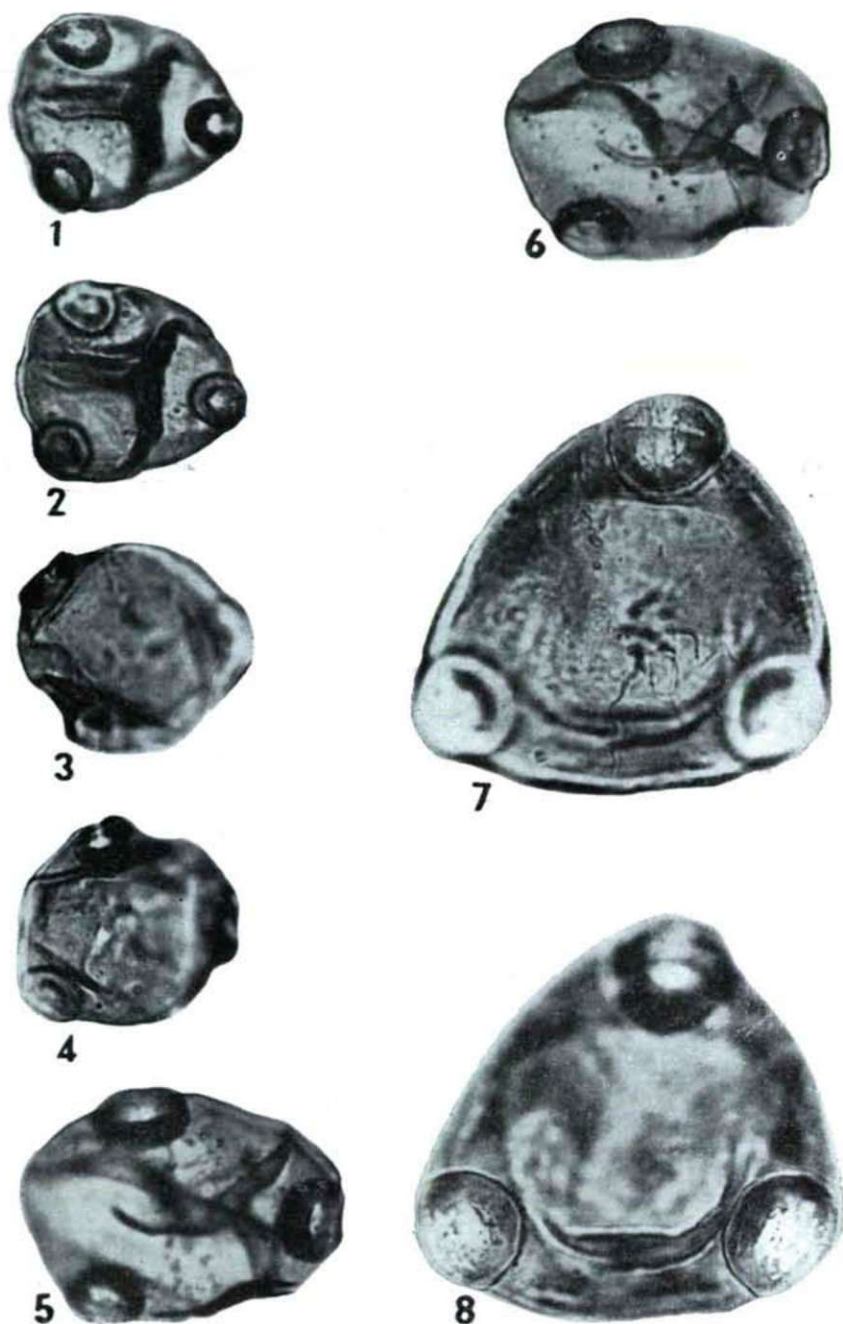
Holotype: Pl. II, fig. 1, 2, prep. So-83-II-E, 10,2/110,8.

Locus typicus et stratum typicum voir 2a.

Derivatio nominis: taille relativement petite du pollen de ce type.

Diagnose différentielle: les tailles plus petites distinguent bien cette forme de la subfsp. *hungaricus* n. subfsp.

Appartenance botanique probable: *Onagraceae*.



LÉGENDE DE LA PLANCHE II.

- Fig. 1, 2. — *Onagraceae pollis hungaricus* n. fsp. subfsp. *minor* n. subfsp.
 Fig. 3—6. — *Onagraceae pollis krutzschi* n. fsp.
 Fig. 7, 8. — *Onagraceae pollis oculus-noctis* (THIERG.1940) n. comb.
 Toutes les photos sont au grossissement 1000.

3. *Onagraceapollis krutzschi* n. fsp. (Pl. II, fig. 3-6).

Diagnose et description: contour circulaire ou triangulaire convexe. Surface lisse ou finement ponctuée. Epaisseur de l'exine de $0,5 \mu$ à $0,7 \mu$, l'ectexine est plus épaisse que l'endexine, $V=2/1$ environ. La marque de tétrade manque. Les pores sont subéquatoriaux ou équatoriaux. L'exine germinale est lisse, l'épaisseur de $0,3 \mu$ à $0,5 \mu$. Le diamètre de l'appareil germinale est de $6,8 \mu$ à $13,2 \mu$. L'exopore est circulaire ou elliptique, diamètre de $2,5 \mu$ à $4,3 \mu$.

Plus grande dimension: $30-44 \mu$.

Holotype: Pl. II, fig. 3, 4, prep. So-83-II-A, 16,3/102,3.

Locus typicus et stratum typicum voir 2a.

Locus typicus, stratum typicum voir 2 a.

Derivatio nominis: en hommage à Monsieur le Docteur W. KRUTZSCH.

Diagnose différentielle: l'espèce nouvelle décrite se distingue bien du *O. oculus-noctis* (THIERG. 1940) n. comb. par sa petite taille, et par l'absence de la marque trilète du *O. hungaricus* n. fsp.

Appartenance botanique probable: *Onagraceae*.

Note — KRUTZSCH (1958) publiait le premier ce type de pollen dans les couches du Calau (Oligocène moyen) sous l'étiquette „Gruppe 95: oculus-noctis-Formen”, Pl. XIII, fig. 1-3.

D'après les données de la littérature les espèces suivantes peuvent entrer dans le genre de forme décrit:

4. *Onagraceapollis champlainensis* (TRAVERSE 1955) n. comb.

Syn.: TRAVERSE 1955, *Jussiaea champlainensis*.

5. *Onagraceapollis* fsp.₁.

Syn.: ZAKLINSKAIA 1963, *Onagraceae* (gen. et sp. indetermin.),

Pl. XVII, fig. 9-12 (ex gr. *Onagracites* MARTYN. 1960).

6. *Onagraceapollis* fsp.₂.

Syn.: ZAKLINSKAIA 1963, *Jussiaea* Linn. (sp. indetermin.),

Pl. XVII, fig. 6, 7.

7. *Onagraceapollis* fsp.₃.

Syn.: ZAKLINSKAIA 1963, *Jussiaea* aff. *grandiflora* MICHX.,

Pl. XVIII, fig. 4, 6, 7.

IV. L'espèce la plus abondante de ces pollens dans notre matériel de Dorog est: *O. hungaricus* subfsp. *hungaricus* n. fsp., elle convenait donc aux études statistiques par la variété des dimensions. La variation des dimensions les plus importantes est indiquée sur les figures 2, 3, 4 et 5. La plus grande dimension de ces pollens est assez variable, de $45,0 \mu$ à $80,0 \mu$, le diamètre le plus fréquent étant de $60,0 \mu$. La longueur des laesurae varie de $4,0 \mu$ à 36μ , le plus souvent: $18,0 \mu$. Diamètre du pseudooculus: $8,0 \mu$ à $26,0 \mu$, le plus souvent: $17,0 \mu$ et la variation des dimensions des exopores de $2,0 \mu$ à $9,0 \mu$.

V. Nous pensons qu'il est intéressant de noter la présence de l'*Onagraceapollis oculus-noctis* (THIERG. 1940) n. comb. dans les couches de la partie inférieure de l'Eocène moyen, puisque ce typ a été trouvé en premier lieu dans les couches

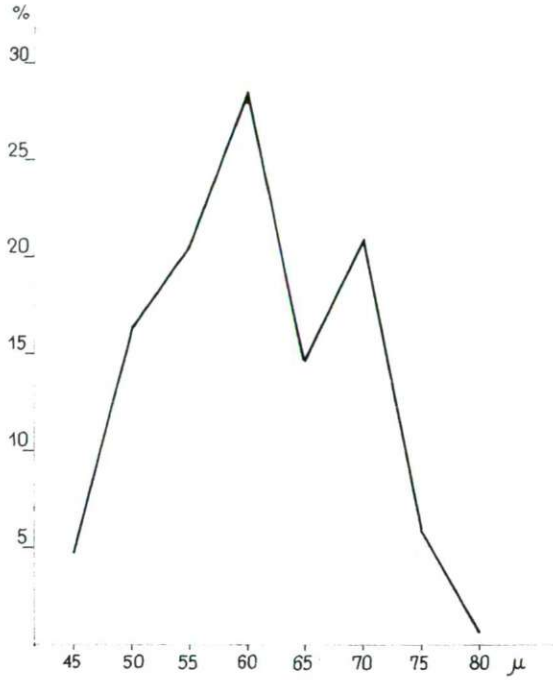


Fig. 2. Courbe de la variation de la plus grande dimension de *O. hungaricus* subfsp. *hungaricus*.

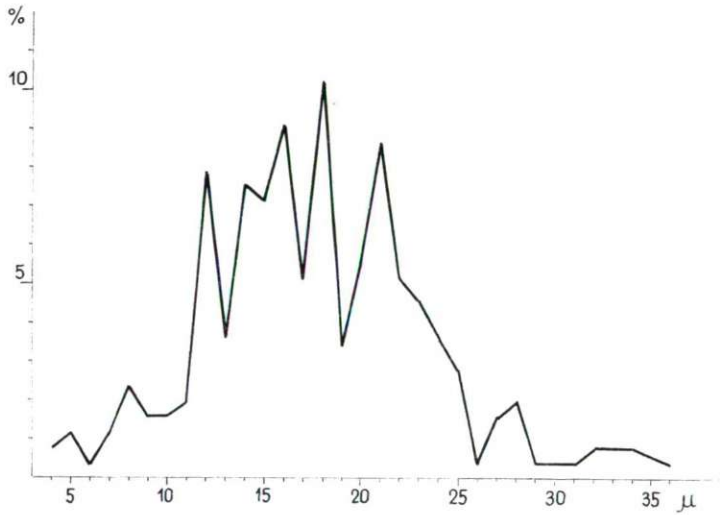


Fig. 3. Courbe de la variation de la longueur des laesurae de *O. hungaricus* subfsp. *hungaricus*.

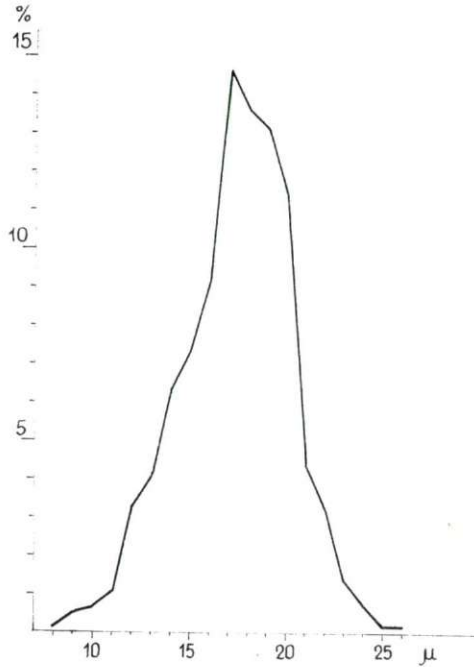


Fig. 4. Courbe de la variation du diamètre du pseudooculus de *O. hungaricus* subsp. *hungaricus*

oligocènes et les couches néogènes. Nous n'avons pas observé de différences remarquables en comparant les exemplaires de l'Eocène de Dorog avec ceux identifiés dans les couches du Paléogène des Montagnes de Bakony; nous pensons donc que ces pollens correspondent aux mêmes espèces. Mais il faut noter que dans l'état actuel de nos connaissances les couches de l'Eocène moyen des Montagnes de Bakony sont assez pauvres en pollens de ce type, une seule espèce de forme ayant été trouvée.

Conclusions

1. Dans les couches éocènes du bassin de Dorog nous avons identifié pour la première fois des pollens fossiles de la famille des *Onagraceae*. Ici il y a lieu de mentionner que dans les autres pays les premiers pollens d'*Onagraceae* sont au Paléogène supérieur et au Néogène.

2. Il est intéressant que dans notre matériel de Dorog, des couches houillères nous aient livré localement un grand nombre de pollens d'*Onagraceae*. Il est permis de croire que dans les végétations marécageuses de l'Eocène qui ont constitué le charbon, les espèces d'*Onagraceae* étaient dans certains cas remarquablement nombreuses.

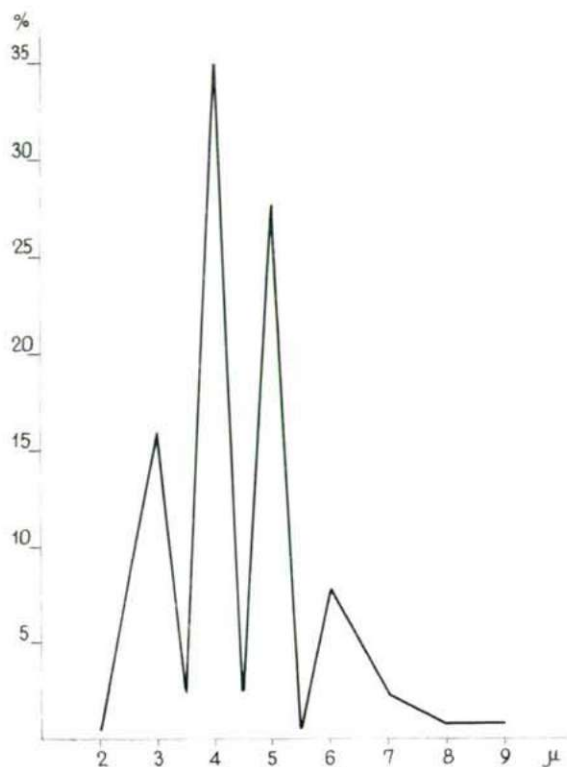


Fig. 5. Courbe de la variation du diamètre de l'exopores de *O. hungaricus* subsp. *hungaricus*.

| EOCÈNE | OLIGOCÈNE | MIOCÈNE | PLIOCÈNE | |
|--------|-----------|---------|----------|---------------------------------|
| — | | | | <i>O. HUNGARICUS HUNGARICUS</i> |
| — | | | | <i>O. HUNGARICUS MINOR</i> |
| — | — | | | <i>O. KRUZSCHI</i> |
| — | — | — | — | <i>O. OCULUS-NOCTIS PARVA</i> |
| | — | | | <i>O. CHAMPLAINENSIS</i> |
| | — | — | — | <i>O. OCULUS-NOCTIS</i> |
| | — | | | <i>O. FSP. 2</i> |
| | — | | | <i>O. FSP. 1</i> |
| | — | | | <i>O. FSP. 3</i> |

Fig. 6. L'extension stratigraphique des espèces de genre *Onagraceapollis* n. fgen. d'après nos données et celles de la littérature jusqu'au mois d'Avril 1965.

3. L'extension stratigraphique des espèces du genre *Onagraceapollis* est assez variable (fig. 6). La plus grande partie des espèces se rencontre dans les couches paléogènes et en premier lieu dans l'Oligocène. Mais il faut faire attention aux types „oculus-noctis” et il faudra étudier soigneusement dans l'avenir le fait que les pollens des couches du Pannonien supérieur et par exemple de l'Eocène moyen sont absolument identiques. Il n'est pas impossible qu'avec des recherches comparatives on puisse ultérieurement faire des distinctions parmi ces pollens.

Résumé

1. Dans ce travail nous étudions en détail les pollens fossiles de la famille des *Onagraceae*.

2. Nous avons décrit le *Onagraceapollis* n. fgen. avec deux espèces de forme nouvelles et une subfsp. Outre les espèces décrites, plusieurs types connus dans la littérature ont été classés dans ce fgen.

3. Bien que les pollens fossiles des *Onagraceae* soient en général des éléments accessoires dans les complexes sporo-polliniques, dans certains cas les espèces d'*Onagraceae* peuvent se rencontrer en quantité remarquable dans la végétation marécageuse de l'Eocène moyen. Mais c'est naturellement un type de végétation locale.

4. Vue l'extension stratigraphique des espèces du genre *Onagraceapollis* nous pensons qu'il sera désirable de faire des examens ultérieurs sur les pollens du type de „oculus-noctis” provenant de couches d'âges différents.

Bibliographie

- ABOUZIAROVA, R., IA. (1954): Complexes sporo-polliniques tertiaires de Tourgai et de la région de Pavlodar et Irtis (en russe). Acad. des Sciences de Kazach S. S. R., 1—16.
- ABOUZIAROVA, R., IA. (1955): Résultats sporo-polliniques des sédiments oligocènes de Sintusaia (Tourgai) (en russe). Acad. des Sciences de Kazach S. S. R., Mat. pour l'hist. de la faune et de la flore de Kazachstan, 1, 126—137.
- ABOUZIAROVA, R., IA. (1958): Complexes sporo-polliniques de la série d'Akmola (dépression du Tourgai) (en russe). Mat. pour l'hist. de la faune et de la flore de Kazachstan 2, 149—156.
- DOKTOROVICZ-HREBNICKA, J. (1957): Wzorcowe spektra pyłkowe pliocenkich weglo-nosnych. Inst. Geol. Prace 15, 87—165.
- ERDTMAN, G. (1952): Pollen Morphology and Plant Taxonomy Angiosperms (An Introduction to Palynology. I). Almqvist et Wiksell, Stockholm.
- ERDTMAN, G. (1954): An Introduction to Pollen Analysis. Waltham, Mass., U. S. A.
- KEDVES, M.: Palynologische Untersuchungen in den paläogenen Schichten des Bakony-Gebirges. A Bakony természettudományi kutatásának eredményei (sous presse).
- KOSTYNIUK, M. (1938): Trzeciorzędowe drewna i pyłki z Mazowsza i Wolynia. Kosmos 63, 1—53.
- KRUTZSCH, W. (1958): Sporen- und Pollengruppen aus der Oberkreide und dem Tertiär Mitteleuropas und ihre stratigraphische Verteilung. Z. für angew. Geol. 11/12, 509—548.
- MÜRRIGER, F.—PFLANZL, G. (1955): Pollenanalytische Datierungen einiger hessischer Braunkohlen. Notizbl. Hess. L.-Amt. Bodenforsch. 83, 71—89.
- OBRIITZHAUSER-TOIFEL, H. (1954): Pollenanalytische (palynologische) Untersuchungen an der untermiozänen Braunkohle von Langau bei Geras, N.-O. Sitzber. der Österr. Akad. der Wiss., Mathem.-naturw. Kl. 1, 325—374.

- OSZAST, J. (1960): Analiza pyłkowa ilów tortonskich ze Starych Gliwic. *Monographiae Botanicae* 9, 1—47.
- PAČLTOVÁ, B.—ZERT, B. (1958): Oligocénni plyové společenstvo v nadloži cedicového vylevu v Chebské pánvi. *Vestník UUG*, roc. 33.
- PAČLTOVÁ, B. (1960): Rostlinné mikrofosilie (hlavne sporomorphy) z lignitových lozisek u Mydlovar v Ceskobudejovické pánvi. *Sbornik Ustredniho Ustavu Geologického* 25, 109—176.
- PAČLTOVÁ, B. (1963): Palynologische Charakteristik der Ledenice-Schichten (Oberpliozän) im Trelou-Becken in Südböhmen. *Sbornik Geologických Ved* 2, 7—55.
- POKROVSKAJA, I., M. ET AL. (1956 b): Atlas des complexes sporo-polliniques oligocènes de diverses régions de l'U. R. S. S. (en russe).
- POKROVSKAJA, I., M. ET AL. (1956 b): Atlas des complexes sporo-polliniques oligocènes de diverses régions de l'U. R. S. S. (en russe).
- POKROVSKAJA, I., M.—STELMAK, N. K. ET AL. (1960): Atlas des complexes sporo-polliniques paléocènes supérieurs et éocènes de diverses régions de l'U. R. S. S. (en russe).
- RUDOLPH, K. (1935): Mikrofloristische Untersuchung tertiärer Ablagerungen im nordischen Böhmen. *Beih. bot. Zentralblatt* 54, 244—316.
- STUCHLIK, L. (1964): Pollen Analysis of the Miocene deposits at Rypin. *Acta Paleobotanica* 5, 1—111.
- THIERGART, F. (1940): Die Mikropaläontologie als Pollenanalyse im Dienst der Braunkohlenforschung. *Brennstoff-Geologie* 13, 1—82.
- TKAVERSE, A. (1955): Pollen Analysis of the Brandon Lignite of Vermont. *Bureau of Mines, Report of Investigations* 5151, 1—107.
- ZAKLINSKAIA, E. D. (1963): Le pollen des Angiospermes et sa signification pour l'étude stratigraphique du Crétacé supérieur et du Paléogène (en russe). *Trav. Inst. Geol., Acad. Sci. U. R. S. S.*