

STRATYGRAFIA MIKROPALAEONTOLOGICZNA MIOCENU Z WIERCEŃ W REJONIE BIŁGORAJ — ROZWADÓW

UKD 551.782.13.022.2:563.12:577.4:551.351.5/.6(438.14—13+438.24—17 Biłgoraj—Rozwadów)

Tematem opracowania są wyniki badań mikropaleontologicznych utworów badenianu i sarnatu z wierceń Pikule 2 (rejon Rozwadowa) i Pikule 3 (rejon Biłgoraja). Skład i stan zachowania mikrofauny opracowanych wierceń umożliwił nie tylko ich rozpoznanie stratygraficzne, ale pozwolił też na wyciągnięcie pewnych wniosków dotyczących warunków ekologicznych zbiornika, w którym żyła badana mikrofauna. Obserwacje mikropaleontologiczne przedstawiono na tle litologii opracowanej przez mgr K. Pawłowską i mgr B. Kubicę. Oba wiercenie zostały wykonane w ramach tematów prowadzonych przez zespół prof. dr S. Pawłowskiego z IG.

GÓRNY BADENIAN (?) — WAPIENIE LITOTAMNIOWE

W obu wierceniach najniższym poziomem stratygraficznym zawierającym mikrofaunę są muszlowce z detrytem litotamniów, niekiedy zdolomityzowane. Poziom wapieni litotamniowych został zbadany przez autorkę w wierceniach Pikule 2 na głęb. 170,50—167,00 m, a w wierceniach Pikule 3 na głęb. 141,00—119,00 m, w obu wierceniach mikrofauna wykazywała szczególny stan zachowania polegający na silnym przekształcaniu skorupki wskutek częściowej dolomityzacji osadu. Te zmiany powierzchni okazów niekiedy bardzo utrudniały identyfikację gatunków. Skład gatunkowy mikrofauny był w obu wierceniach nieco odmienny, co wykazuje poniższe zestawienie:

Nazwy gatunków	Pikule 2	Pikule 3
<i>Eponides repandus</i> (Ficht. et Moll)	+	—
<i>Elphidium fichtelianum</i> (d'Orb.)	+	+
<i>Cibicides pseudoungerianus</i> (Cush.)	+	+
<i>Cibicides lobatulus</i> (Walk. et Jac.)	+	+
<i>Glabratella patelliformis</i> (Brady)	+	+
<i>Elphidium lessonii</i> (d'Orb.)	+	+
<i>Quinqueloculina bogdanowiczi</i> Sier.	—	+
<i>Glabratella platyomphala</i> (Reuss)	—	+
<i>Elphidium crispum</i> (L.)	—	+

Z powyższego zestawienia widać, że zespół otwornic stwierdzony w utworach litotamniowych obu wierceń ma 5 wspólnych gatunków otwornic: *Cibicides pseudoungerianus* (Cush.), *Cibicides lobatulus* (Walk. et Jac.), *Glabratella patelliformis* (Brady), *Elphidium fichtelianum* (d'Orb.) i *E. lessonii* (d'Orb.). Prócz wymienionych — w wierceniach Pikule 2 stwierdzono tylko 1 gatunek — *Eponides repandus*

(Ficht. et Moll), a w wierceniach Pikule 3 — gatunki: *Quinqueloculina bogdanowiczi* Sier., *Glabratella platyomphala* (Reuss) oraz *Elphidium crispum* (L.).

Należy podkreślić, że w przeciwieństwie do wierceń Pikule 2 w wierceniach Pikule 3 dominują w wapieniach litotamniowych miliolidy: *Quinqueloculina bogdanowiczi* Sier. oraz inne, z których wskutek dolomityzacji skorupki pozostały często niemożliwe do zidentyfikowania gatunkowe ośrodkki. W. A. Kraszeninnikow (4), opisując zmienność zespołów otwornic w osadach miocenowych SW części platformy wschodnioeuropejskiej, zwraca uwagę na występowanie gatunków dominujących w zespole z wierceniach Pikule 2 w facjach wapienno-detrytycznych. Przeważający w zespole z wierceniach Pikule 3 gatunek *Quinqueloculina bogdanowiczi* Sier. występuje w osadach górnego badenianu zachodniej Ukrainy i jest także związany raczej z facją wapienną.

W 1961 r. M. Brzezińska (2) na podstawie znalezienia w utworach wapieni detrytycznych, na pograniczu Roztocza i Kotliny Sandomierskiej, licznych przegrzebków z gatunków *Chlamys elegans* Andr. z. i *Ch. gloria maris* Dub. zaliczyła te utwory do górnego tortonu (obecnie badenianu). Autorka ta paralizowała je z podobnymi utworami na terenie Podola, a także podkreślała brak występowania gatunku *Chlamys gloria maris* w warstwach starszych od górnego tortonu. Niestety mikrofauna znaleziona przez autorkę niniejszego opracowania z braku form przewodnich nie może tej hipotezy potwierdzić, ale też nie przeczy jej, gdyż nie zawiera gatunków przewodnich dla dolnego badenianu. W tej sytuacji autorka określa zbadane przez siebie pod względem mikrofaunistycznym utwory wapienno-detrytyczne jako górny badenian ze znakiem zapytania.

GÓRNY BADENIAN — WARSTWY PEKTENOWE

Charakterystyczne poziomy otwornicowe dla górnego badenianu stwierdzono w wierceniach Pikule 2 w osadach margli z fauną gładkich pektenów. Są to margle zwięzłe, bryłowe z glaukonitem. Mikrofauna występowała tu na głęb. 166,20—161,40 m. W wierceniach Pikule 3 na głęb. 114,60—113,40 m mikrofauna została stwierdzona w podobnych litologicznie utworach przechodzących niekiedy w ility margliste. Stwierdzono przy tym, że w wierceniach Pikule 2 wyraźnie zaznaczają się oba poziomy mikrofaunistyczne górnego badenianu. Poziom niższy z *Neobulimina longa* Vengl. występuje tu na głęb. 166,20—164,20 m, a poziom wyższy z *Hanzawaia crassiseptata* (Luczk.) na głęb. 161,40 m. W wierceniach Pikule 3 występuje tylko wyższy poziom z *Hanzawaia crassiseptata* na głęb. 114,60—113,40 m.

W obu wierceniach mikrofauna jest tu bardzo liczna i dobrze zachowana. Poniżej podano zestawienie ważniejszych gatunków z tego poziomu dla obu wierceń:

Nazwy gatunków	Pikule 2	Pikule 3
<i>Hanzawaia crassiseptata</i> (Łuczka.)	+	+
<i>Sphaeroidina bulloides</i> d'Orb.	+	+
<i>Bulimina insignis</i> Łuczka.	+	—
<i>Cassidulina punctata</i> Reuss	+	—
<i>Bulimina aculeata</i> d'Orb.	+	+
<i>Uvigerina hispido costata</i> Cush. et Todd	+	+
<i>Bulimina echinata</i> d'Orb.	+	—
<i>Globocassidulina crassa</i> (d'Orb.)	+	+
<i>Pullenia sphaeroides</i> d'Orb.	+	—
<i>Heterolepa omnivaga</i> (Łuczka.)	+	+
<i>Bolivina dilatata</i> Reuss	—	+
<i>Cassidulina laevigata</i> d'Orb.	—	+
<i>Patellina corrugata</i> Will.	—	+
<i>Chilostomella oolina</i> Schw.	—	+
<i>Rotalia bassleri</i> Cush. et Cahill	—	+
<i>Discorbis mitra</i> Cush.	—	+
<i>Cibicidoides tjashevkensis</i> (Pishev.)	—	+
<i>Siphotextularia inopinata</i> Łuczka.	—	+
<i>Spiroplectammina scaligera</i> Łuczka.	—	+
<i>Sphaeroidina austriaca</i> d'Orb.	—	+
<i>Bulimina elongata</i> d'Orb.	—	+
<i>Siphotextularia concava</i> (Karr.)	—	+

Z przedstawionego zestawienia wynika, iż poziom z *Hanzawaia crassiseptata* jest znacznie obfitszy gatunkowo w wierceniach Pikule 3 i wskutek tego jest bardziej reprezentatywny. Oba wiercenia mają w tym poziomie 6 gatunków wspólnych, a mianowicie: *Hanzawaia crassiseptata*, *Sphaeroidina bulloides*, *Bulimina aculeata*, *Uvigerina hispido costata*, *Globocassidulina crassa* oraz *Heterolepa omnivaga*. Pomimo pewnych zastrzeżeń, dotyczących możliwości porównywania zasięgu batymetrycznego gatunków otwornic kopalnych i współczesnych, próby takich porównań często są stosowane przy opracowaniach mikrofauny trzeciorzędowej, z której wiele rodzajów i gatunków żyje do dziś. Poniżej podano niektóre dane dotyczące zasięgu batymetrycznego rodzajów otwornic stwierdzonych w naszym górnym badaniu według O. L. Bandy'ego (1), który poczynił obserwacje na otwornicach współczesnych:

<i>Siphotextularia</i>	50—150 m
<i>Pullenia</i>	150—610 m
<i>Chilostomella</i>	150—610 m
<i>Cibicidoides</i>	150—610 m
<i>Eponides</i>	150—610 m
<i>Bulimina</i>	50—610 m
<i>Uvigerina</i> (<i>Uv. hispido costata</i>)	150—610 m
<i>Cassidulina</i> (<i>C. laevigata</i>)	50—150 m
<i>Bolivina</i> (okazy gładkie)	50—150 m

Wyżej cytowany autor podaje, iż głębokości wymienione w zestawieniu obejmują strefę szelfową aż do górnych partii strefy batialnej, zaś wymienione w zestawieniu rodzaje żyją w wodach ciepłych o umiarkowanym zasoleniu nie spadającym jednakże poniżej określonej normy, gdyż są to rodzaje przeważnie stenohalinowe. Ostatnio próbę odtworzenia środowis-

ka ekologicznego zbiornika mioceńskiego w okolicach Grzybowa (rejon Gór Świętokrzyskich) przedstawiła w swojej pracy E. Łuczowska (6) dochodząc na podstawie danych z literatury do wniosku, że mikrofauna poziomu z *Hanzawaia crassiseptata* rozwijała się w brzeżnej strefie szelfu, tj. na głęb. 100—120 m w okresie optymalnym dla rozwoju mikrofauny. Wzbogacenie gatunkowe poziomu z *Hanzawaia crassiseptata* w stosunku do starszego poziomu z *Neobulimina longa* autorka traktuje jako wynik poprawy zasolenia wód, które w tym czasie zbliżyło się do normalnego.

SARMAT

Osady sarmatu wyróżnione zostały na podstawie stwierdzenia przewodnich dla tego piętra gatunków mikrofauny w wierceniach Pikule 2 na głęb. 153,00—15,00 m, a w wierceniach Pikule 3 na głęb. 109,30—7,00 m. W obu wierceniach występujące w osadach sarmackich otwornice były bardzo drobne. Liczebność okazów wykazywała dużą zmienność. Otwornicom towarzyszyły liczne szczątki ryb, otolity i drobne ślimaki z rodzaju *Hydrobia*. Bardzo często w próbkach po przesłamowaniu stwierdzano liczne konkretne i kryształki pirytu, a niekiedy zamiast skorupki otwornic występowały tylko ich pirytowe odlewy.

W obu wierceniach stwierdzono brak dwóch niższych poziomów sarmackich, a mianowicie poziomu z *Anomalinoidea dividens* i poziomu z *Quinqueloculina kareri* — *ovata*.

Nad górnobadeńskim poziomem z *Hanzawaia crassiseptata* występował w obu wierceniach poziom z *Quinqueloculina sarmatica*. Poziom ten stwierdzono w wierceniach Pikule 2 na głęb. 153,00 m w marglach ilastych z pirytem i sieżką roślinną, a w wierceniach Pikule 3 na głęb. 109,30—55,20 m w marglach zapiaszczonych przechodzących ku górze w mułowce ilastomikowe. Poniżej podano zestawienie ważniejszych gatunków otwornic występujących w poziomie z *Quinqueloculina sarmatica* w obu badanych wierceniach:

Nazwy gatunków	Pikule 2	Pikule 3
<i>Quinqueloculina sarmatica</i> Karr.	+	+
<i>Quinqueloculina cubanica</i> Bogd.	+	—
<i>Triloculina consobrina sarmatica</i> (Gerke)	+	+
<i>Quinqueloculina ovula</i> Karr.	+	—
<i>Nodosaria ditna</i> Vengl.	+	—
<i>Quinqueloculina pseudocrassa</i> Vengl.	—	+
<i>Quinqueloculina selene</i> Karr.	—	+
<i>Protelphidium subgranosum</i> (Egg.)	—	+
<i>Nonion depressulum</i> (Walk. et Jac.)	—	+
<i>Articulina problema</i> Bogd.	—	+
<i>Bolivina punctata</i> d'Orb.	—	+
<i>Discorbis risilla</i> Bogd.	—	+
<i>Nonion martkobi</i> Bogd.	—	+
<i>Quinqueloculina gracilis</i> Karr.	—	+
<i>Wiesnerella plana</i> Bogd.	+	+

W zestawieniu tym pominięto tylko sporadycznie pojawiające się kosmopolityczne gatunki otwornic. Większą liczebność gatunków występujących w poziomie z *Quinqueloculina sarmatica* w wierceniach Pikule 3 jest niewątpliwie spowodowana większą miąższością poziomu w tym wierceniach. Jak wynika z powyższego zestawienia, oba wiercenia mają w omawianym poziomie 3 wspólne gatunki: *Quinqueloculina sarmatica* Karr., *Wiesnerella plana* Bogd. oraz *Triloculina consobrina sarmatica* (Gerke), wszystkie należące do przewodnich form dla sarmatu, a ściśle dla podpiętra wołyńskiego.

Na ogólną sumę 16 najbardziej charakterystycznych dla tego poziomu otwornicowego gatunków aż

10 przypada na gatunki z rodziny *Miliolidae*. Według O. L. Bandy'ego (1) otwornice z tej grupy zasiedlają współcześnie strefy pływiczne, rzadsze są natomiast w strefach szelfowych i batialnych. Autor zwraca uwagę na fakt, że miliolidy należące do rodzajów *Quinqueloculina* i *Triloculina* są najbardziej euryhalinowymi przedstawicielami miliolidów. Odpowiadałoby to w naszym przypadku sytuacji panującej w zbiorniku sarmackim, gdzie dzięki swojej zdolności przystosowania się do życia w wodach o zmniejszonym zasoleniu wyparły one stenohalinowe buliminy i uvigeriny obficie występujące w normalnie zasolonym zbiorniku wodnym górnego badenianu.

Obfitość miliolidów wskazuje też na niewielką ruchliwość wód zbiornika sarmackiego, gdyż miliolidy nie zasiedlają licznie ruchliwych, niespokojnych wód.

Ponad poziomem z *Quinqueloculina sarmatica* pojawiają się w osadach sarmatu badanego rejonu poziom z *Elphidium hauerinum*, który w wierceniu Pikule 2 stwierdzono na głęb. 135,20—15,00 m, a w wierceniu Pikule 3 na głęb. 50,00—7,00 m. W wierceniu Pikule 2 litologicznie poziom ten reprezentowany jest przez margle ilaste zapiaszczone z *Syndesmya* sp., przechodzące ku górze w mułowce margliste z pirytem i sieżką roślinną, a w wierceniu Pikule 3 przez ility margliste z pirytem i *Limnocardium* sp. Próbki zawierają tu drobną mikrofaunę o przewadze elfidiów i nonionów nad miliolidami, które występują tylko podrzędnie.

Zestawienie najważniejszych gatunków stwierdzonych w poziomie z *Elphidium hauerinum* przedstawiono poniżej:

Nazwy gatunków	Pikule 2	Pikule 3
<i>Elphidium hauerinum</i> (d'Orb.)	+	+
<i>Elphidium listeri</i> (d'Orb.)	+	—
<i>Elphidium antoninum</i> (d'Orb.)	+	+
<i>Protelphidium subgranosum</i> (Egg.)	+	+
<i>Elphidium reginum</i> (d'Orb.)	+	—
<i>Nonion depressulum</i> (Walk. et Jac.)	+	—
<i>Nonion martkobi</i> Bogd.	+	—
<i>Triloculina consobrina sarmatica</i> (Gerke)	+	—
<i>Wiesnerella plana</i> Bogd.	+	—
<i>Quinqueloculina akneriana rotunda</i> (Gerke)	+	—
<i>Elphidium angulatum</i> (Egg.)	+	—
<i>Quinqueloculina ovula</i> Karr.	+	—
<i>Bolivina punctata</i> d'Orb.	+	+
<i>Ammonia beccarii</i> (L.)	—	+

W zestawieniu powyższym zwraca uwagę fakt, że na 14 przedstawionych gatunków 8 przypada na należące do rodzaju *Nonion* i *Elphidium*. Spowodowane to jest niewątpliwie dwiema przyczynami:

1. Wymienione gatunki elfidiów oraz gatunek *Nonion depressulum* są gatunkami euryhalinowymi, przystosowanymi do życia w warunkach obniżonego zbiornika sarmackiego.

2. Wydaje się, że musiały ulec zmianie warunki reżimu hydrodynamicznego zbiornika (większa ruchliwość wód nie sprzyjająca miliolidom, a korzystna zwłaszcza dla elfidiów). Być może nieco obniżyła się też temperatura wody (ciepłolubne miliolidy występują raczej podrzędnie).

W stropowych partiach sarmatu obu wierceń daje się zaobserwować stopniowe zubożenie gatunkowe i ilościowe mikrofauny. Na zjawisko to zwracają uwagę powszechnie badacze polscy: E. Łuczowska (5), Z. Kirchner (3), a także radzieccy, jak I. W. Wengliński (7) i W. A. Kraszeninnikow (4). Jest ono spowodowane stopniowym pogorszeniem się warunków życiowych mikrofauny otwornicowej w związku z dalszym wysładzaniem się wód zbiornika sarmackiego.

Analiza mikropaleontologiczna próbek z utworów mioceńskich, zbadanych w wierceniach Pikule 2 i Pikule 3, doprowadziła autorkę do następujących wniosków:

1. Osady wapienno-detrytyczne podścielające utwory ilasto-margliste zawierają charakterystyczny zespół mikrofauny. Mikrofauna ta jest raczej wskaźnikiem facji niż wieku. Brak tu typowych elementów mikrofauny dolnobadeńskiej występujących w wapieniach litotamniowych obrzeżenia Gór Świętokrzyskich. Bezpośredni kontakt tych osadów z utworami marglisto-ilastymi górnego badenianu oraz obecność niektórych pospolitych w górnym badenianie gatunków otwornic skłania do zaliczenia ich do górnego badenianu ze znakiem zapytania.

2. Udokumentowane mikrofaunistycznie osady górnego badenianu wykazują w przypadku wiercenia Pikule 2 dwa poziomy mikrofaunistyczne (z *Neobulimina longa* i z *Hanzawaia crassiseptata*), natomiast w przypadku wiercenia Pikule 3 tylko górny poziom z *Hanzawaia crassiseptata*. Fakt ten jest związany niewątpliwie z większą miąższością utworów ilasto-marglistych górnego badenianu w wierceniu Pikule 2, położonym na SW od wiercenia Pikule 3.

3. Osady sarmatu w wierceniach Pikule 2 i 3 zawierają dość liczną mikrofaunę otwornicową. W tych wierceniach udało się autorce wydzielić dwa przewodnie poziomy otwornicowe z *Quinqueloculina sarmatica* i z *Elphidium hauerinum*.

4. Stwierdzona w badanych wierceniach mikrofauna, obok danych stratygraficznych, umożliwia w pewnym stopniu odtworzenie warunków ekologicznych zbiornika. W przypadku gatunków euryhalinowych ich zdolność przystosowania się do niekorzystnych warunków bytowych (obniżenie zasolenia) powoduje powstanie określonego typu zespołów. Także mikrofauna utworów wapienno-detrytycznych, mimo braku otwornic stratygraficznie ważnych, tworzy charakterystyczny zespół przystosowany do życia w warunkach środowiska rafowego. Obecność otwornic z rodzaju *Elphidium*, które dzięki umocnieniu skorupki, tzw. mostkami septalnymi opierają się korozyjnej działalności falowania, a także obecność płaskospiralnych gatunków oblepiających niekiedy drobne fragmenty skał lub szczątki kolonii mszywiolów, świadczą o wyspecjalizowaniu się określonego zespołu mikrofauny mogącego żyć w szczególnych warunkach środowiska rafowego.

LITERATURA

- Bandy O. L. — General Correlation of Foraminiferal Structure with Environment. In: Imbrie J. and Newell N. Approaches in Paleocology. J. Wiley and Sons, Nowy Jork-Londyn-Sydney, 1964.
- Brzezińska M. — Miocen z pogranicza Roztocza zachodniego i Kotliny Sandomierskiej. Biul. Inst. Geol., 1961, nr 158.
- Kirchner Z. — Stratygrafia miocenu Przedgórze Karpat Środkowych na podstawie mikrofauny. Acta geol. pol. 1956, vol. 6.
- Kraszeninnikow W. A. — Zmienienie kompleksów foraminifer w rytmach osadkonakoplenia miocenowych otłóżeń jugo zapada Russkiej platformy. AN ZSRR Mikropaleont, Moskwa, 1961, nr 4.
- Łuczowska E. — Stratygrafia mikropaleontologiczna miocenu w rejonie Tarnobrzeg — Chmielnik. Pr. geol. Kom. Nauk. Geol. PAN, Odczytał w Krakowie, 1964, z. 20.
- Łuczowska E. — Paleokologia i stratygrafia mikropaleontologiczna miocenu okolic Grzybowo koło Staszowa. Acta geol. pol. 1967, vol. 17.
- Wengliński I. W. — Foraminifery miocenu Zakarpatija. Akad. Nauk Ukr. Inst. Kor. Nauk. Ukr. SRR, Kijów, 1958.

SUMMARY

The paper presents results of microfaunistic studies on Miocene deposits from drillings Pikule 2 and Pikule 3 situated in the area between Bilgoraj and Rozwadów (south-west Poland). Miocene Lithothamnium limestones yield microfauna related rather to facies than to age of the deposits. Because of lack of any microfaunistic elements indicative of the Lower Badenian, the deposits are tentatively assigned to the Upper Badenian. The Lithothamnium limestones are overlaid by Upper Badenian Pecten beds, typical in development and yielding microfauna indicative of the zones with *Neobulimina longa* Vengl. and *Hanzawaia crassiseptata* (Łuczka). Sarmatian deposits overlying the Pecten beds are assigned to two foraminifer zones, the zones with *Quinqueloculina sarmatica* Karg. and *Elphidium hauerinum* (d'Orb.), respectively. The description of microfaunas occurring in these deposits is supplemented by an attempt to reconstruct ecological environment of the Miocene sedimentary basin.

РЕЗЮМЕ

В работе изложены результаты микрофаунистического анализа миоценовых отложений по разрезам скважин Пикуле 2 и Пикуле 3, пройденных в районе местностей Вилгорай и Розвадув (юго-восточная Польша). Выявленные здесь литотамниевые известняки содержат микрофауну, отражающую скорее фациальные условия, чем возраст осадка. Отсутствие микрофаунистических доказательств нижнебаденского возраста позволяет автору сделать предположение о верхнебаденском возрасте этих отложений. Выше наблюдались типичные верхнебаденские пектеновые слои с руководящей фауной, принадлежащей зонам с *Neobulimina longa* Vengl. и *Hanzawaia crassiseptata* (Łuczka). На пектеновых слоях залегают сарматские отложения с двумя зонами фораминифер: зоной с *Quinqueloculina sarmatica* Karg. и зоной с *Elphidium hauerinum* (d'Orb.). На основании микрофауны, представленной в исследованных осадках, проводится попытка реконструкции экологической среды бассейна, в котором отлагались миоценовые отложения.