

Maria NEHRING

Mikrofauna osadów dolnego dewonu z otworu wiertniczego Krowie Bagno IG I

WSTĘP

Opisywane mikroskamieniałości pochodzą z morskich osadów dewonu dolnego, nawierconych w otworze Krowie Bagno IG I, usytuowanym w Polsce południowo-wschodniej — na obszarze radomsko-lubelskim. Wiercenie zostało wykonane przez Zakład Geologii Struktur Wgłębnych pod kierunkiem L. Miłaczewskiego. Próbkę do badań (ogółem 320) pobrano z głębokości 1730—1832,2 m. Fotografie skamieniałości wykonała Pani J. Modrzejewska, za co składam Jej serdeczne podziękowania.

CHARAKTERYSTYKA OSADÓW I ROZMIESZCZENIE MIKROFAUNY

W otworze Krowie Bagno IG I stwierdzono mułowcowo-ilaste osady najniższego dewonu, pokryte serią pstrych piaskowców reprezentujących osady dewonu dolnego, rozwinięte w facji old-redu. Morskie osady dewonu dolnego na obszarze radomsko-lubelskim stwierdzone zostały w licznych otworach wiertniczych (Ciepielów IG I, Białopole IG I, Zakrzew, Strzelce, Izdebno IG I). Owe mułowcowo-ilaste osady zawierają bardzo liczne skamieniałości, wśród których występują małże, trylobity, ramienionogi, tentakulity, małżoraczki i konodonty. Ten zespół faunistyczny jest bardzo zbliżony do zespołów występujących w typowych osadach zedyndu i dolnego zigeny, znanych zarówno z Europy zachodniej (Ardeny, obszar reński, północna Francja), jak też Wołynia i Podola. Istnieją więc niezbité dowody świadczące o tym, że w zedyndzie i najniższym zigenie na obszarze Polski południowo-wschodniej trwała sedymentacja morska, natomiast regresja morska zaznaczająca się w zigenie górnym doprowadziła do osadzenia się utworów typowo lądowych, które reprezentuje seria pstrych piaskowców wieku zigeno-emskiego, spoczywająca na mułowcach i iłowcach najniższego dolnego dewonu. Istniejący na omawianym obszarze dolnodewoński zbiornik morski był kontynuacją morza panującego na obszarze Polski centralnej i południowo-wschodniej począwszy od syluru przez cały dolny dewon. Morze to obejmowało również obszar

dzisiejszego Wołynia i Podola, o czym świadczy analogiczny rozwój litologiczny osadów oraz duże podobieństwo zespołów faunistycznych zarówno obszaru Polski południowo-wschodniej, jak i Podola. Rozwiązanie zatem zagadnień biostratygrafii osadów morskich dolnego dewonu na obszarze Polski wymaga przeprowadzenia analizy porównawczej całego zespołu mikroskamieniałości uzyskanego z obszaru radomsko-lubelskiego z odpowiednimi zespołami faunistycznymi występującymi w osadach dewonu dolnego Podola, które zostały uznane za klasyczne.

Wśród osadów dewońskich nawierconych w otworze Krowie Bagno IG I małżoraczki są tą grupą skamieniałości, która może być niezwykle przydatna przy korelowaniu poszczególnych poziomów stratygraficznych. Są one szeroko rozprzestrzenione w osadach górnego syluru i najniższego dewonu, a w porównaniu z innymi szczątkami organicznymi rozmieszczone w profilach bardziej równomiernie. Ta prawidłowość charakterystyczna jest zarówno dla osadów dolnego dewonu Europy, jak i Azji, Ameryki Północnej (region Apalachów) oraz Afryki. Małżoraczki mają duże znaczenie w pracach nad ścisłym sprecyzowaniem położenia granicy pomiędzy sylurem a dewonem. Tak więc owe szczególne cechy małżoraczek, jak również obfitość ich występowania w osadach dewonu dolnego facji morskiej — bardzo słabo jak dotychczas poznanych — skłaniają do rozpoczęcia prac stratygraficzno-paleontologicznych nad tą grupą skamieniałości. Zespół małżoraczek jest niezwykle interesujący przede wszystkim z uwagi na ogromne podobieństwo do zespołu małżoraczek charakterystycznych dla warstw czortkowskich i iwaniewskich, wydzielonych w osadach dolnego dewonu Podola. Analiza rozprzestrzenienia poszczególnych gatunków małżoraczek w badanych osadach pozwoliła na wyciągnięcie interesujących wniosków co do możliwości skorelowania tych osadów z osadami dewonu dolnego Podola.

W osadach dewonu dolnego Podola wydzielone zostały trzy serie warstw: borszczowskie — reprezentujące najniższy żedyn wykształcony w facji morskiej, czortkowskie — wiekowo odpowiadające żedynowi, i iwaniewskie, w których obrębie przebiega, być może, granica pomiędzy żedynem a zigenem. Dla poszczególnych warstw ustalone zostały zespoły małżoraczek przewodnich (A. F. Abuszik, 1971). Charakterystyczną cechą zespołu małżoraczek występujących w warstwach borszczowskich jest rozwój i masowe występowanie przedstawicieli rodziny *Primitiidae* (*Opisthoplax*), *Bolliidae*, pojawienie się i gwałtowny rozwój *Richinidae* (*Richina*) i *Healdiidae* (*Healdia*), pojawienie się *Kloedenellidae* (*Dizygopleura*) i *Mennerellidae* (*Ponderodictya*).

Wraz z rozpoczęciem sedymentacji warstw czortkowskich następuje wyraźna zmiana w zespole małżoraczek. Pojawia się i osiąga gwałtowny rozkwit podrodzina *Carinokloedeniinae* (rodzaj *Cornikloedenina*), rozwijają się rodziny *Lichwinidae* (rodzaj *Eplanella*) i *Bolliidae* (rodzaj *Pseudozygobolbina*).

Zespół małżoraczek typowych dla warstw iwaniewskich charakteryzuje masowe pojawienie się i rozkwit przedstawicieli rodziny *Kloedenellidae* (rodzaje *Dizygopleura*, *Poloniella*, *Kloedenella*), nowi przedstawiciele podrodziny *Carinokloedeniinae* (rodzaj *Carinokloedenia*), jak również dość gwałtowne zmiany zachodzące wśród przedstawicieli ro-

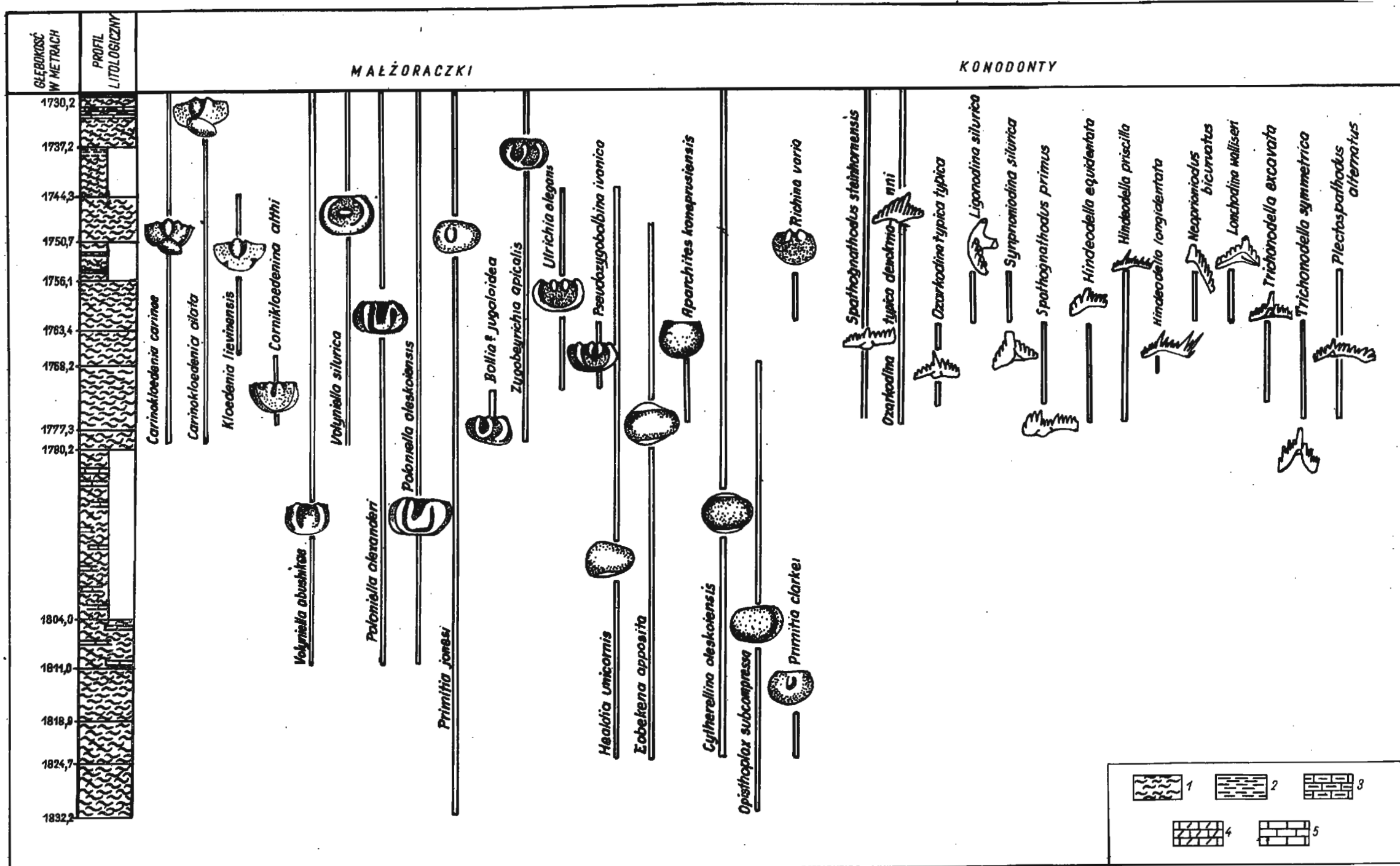


Fig. 1. Rozprzestrzenie małżoraczków i konodontów w profilu osadów dewonu dolnego w otworze wiertniczym Krowie Bagno IG I (profil litologiczny wg L. Miłaczewskiego)
 Occurrence of ostracods and conodonts in the section of the Lower Devonian deposits pierced by bore hole Krowie Bagno IG I (lithological profile according to L. Miłaczewski)

1 — mułowce; 2 — łowce; 3 — wapienie ilaste; 4 — wapienie organodetrytyczne; 5 — wapienie
 1 — siltstones; 2 — claystones; 3 — clayey limestones; 4 — organo-detrital limestones; 5 — limestones

dzaju *Cytherellina*. Analiza rozwoju małżoraczków dolnego dewonu Podola pozwoliła A. F. Abuszik (1971) stwierdzić, iż „etap borszczowski” w rozwoju małżoraczków może być przeciwstawiony „etapowi czortkowskiemu i iwaniewskiemu”, które z kolei są wyraźnie do siebie zbliżone. Udowodniła ona jednocześnie, że małżoraczki występujące w osadach borszczowsko-iwaniewskich są zdecydowanie różne od małżoraczków występujących w leżących niżej osadach syluru i reprezentują typowo dolnodewoński zespół tych skamieniałości. Przebadanie zmian zachodzących w rozwoju małżoraczków syluru i dewonu dolnego na Podolu potwierdza słuszność przeprowadzenia granicy pomiędzy tymi dwoma systemami w spągu warstw borszczowskich.

Występowanie małżoraczków w osadach dewonu dolnego w otworze Krowie Bagno (na głębokości 1730,2—1832,2 m) przedstawia się następująco: na głębokości 1730,2—1780,2 m znajdują się przedstawiciele rodzajów *Cornikloedenina* Abushik (*Cornikloedenina althi* (Krand.)), *Carinokloedenia* Abushik (*Carinokloedenia alata* Abush. i *C. carinae* Abush.); *C. alata* i *C. carinae* występują bardzo licznie, natomiast *Cornikloedenina althi* — pojedynczo. Tak więc masowe pojawienie się karinokloedenii dowodzi, że osady występujące na głębokości 1730,2—1780,2 m odpowiadają wiekowi warstwom iwaniewskim Podola. Głębokość 1780,2 m, jako dolna granica występowania karinokloedenii, może być zatem przyjęta jedynie ze znakiem zapytania, ponieważ z uwagi na niepełne rdzeniowanie nie dysponowałam próbkami z głębokości 1780,2—1804,0 m. *Cornikloedenina althi* jest gatunkiem występującym na Podolu w warstwach czortkowskich. *Kloedenia lievinensis* towarzysząca wymienionym wyżej małżoraczkom jest gatunkiem znanym z łupków Liévin i Mondrepuits (Ardeny), odpowiadających wiekowi żedynowi.

Na głębokości 1730,2—1780 m występują małżoraczki reprezentowane przez *Poloniella alexanderi* Krand. i *P. oleskoiensis* (Neckaja) — obydwie gatunki przewodnie dla warstw iwaniewskich Podola. Na głębokości 1804—1811 m znaleziono tylko kilka okazów zaliczonych do tych gatunków. Powyżej głębokości 1780,2 m występują one w setkach egzemplarzy, potwierdzając swoją obecnością słuszność korelacji osadów nawierconych na tej głębokości z warstwami iwaniewskimi Podola.

Na głębokości 1763,4—1770 m występują nieliczne i źle zachowane małżoraczki reprezentujące *Pseudozygobolbina ivanica* Abushik — gatunek typowy również dla poziomu iwaniewskiego Podola, aczkolwiek sam rodzaj *Pseudozygobolbina* pojawia się już w poziomie czortkowskim.

Spośród małżoraczków typowych dla poziomu iwaniewskiego Podola, a znalezionych przeze mnie w otworze wiertniczym w Krowim Bagnie, wymienić należy ponadto gatunek *Eobekena apposita* Abushik, który masowo występuje na głębokości 1748—1811 m, a pojedynczo jego przedstawiciele pojawiają się jeszcze do głębokości 1824,7 m. Podobny zasięg występowania ma gatunek *Healdia unicornis* Abushik, który na Podolu występuje w warstwach borszczowskich, czortkowskich i iwaniewskich.

Do głębokości 1730—1780,2 m występują bardzo licznie *Volyniella silurica* Krand. et Gurevich. Gatunek ten został po raz pierwszy opisany z warstw Wołynia zachodniego, odpowiadających warstwom borszczowskim Podola. Na samym Podolu jednakże *Volyniella silurica*

nie występuje. W Krowim Bagnie towarzyszy ona gatunkom typowym dla poziomu iwaniewskiego. Obok *Volyniella silurica* występują małżoraczki bardzo do tego gatunku podobne, a różniące się od nich brakiem guzka centralnego, określone przez mnie jako *Volyniella abushikae* sp. nov. Ostatnie okazy należące do tego gatunku znalezione zostały na głębokości 1811 m.

W całym niemal badanym przez mnie profilu występuje licznie *Cytherellina oleskoiensis* (Neckaja), małżoraczek znany na Podolu z warstw borszczowskich i czortkowskich. Podobny zasięg pionowy w Krowim Bagnie ma gatunek *Primitia jonesi* de Kon. — pospolity w łupkach Liévin i Mondrepuits Ardenów, a nie opisywany jak dotychczas z Podola. *Primitia jonesi* w osadach dolnodewońskich Ardenów występuje masowo, z reguły towarzysząc gatunkowi *Bollia richteri* de Kon. W tym miejscu podkreślić należy, że *Bollia richteri* jest niemal z całą pewnością synonimem gatunku *Poloniella oleskoiensis*, masowo występującego na Podolu. Tak więc w Krowim Bagnie, podobnie jak w Ardenach, obydwa te gatunki występują razem.

Obok wymienionych wyżej małżoraczek, które na Podolu występują w warstwach iwaniewskich, w badanym przez mnie materiale znalezione zostały gatunki typowe dla warstw borszczowskich Podola: *Richina varia* Abush., *Ulrichia elegans* Abush., *Opisthoplax subcompressa* Abush. Wszystkie te okazy są jednak nieliczne i na ich podstawie nie można wyciągać żadnych wniosków stratygraficznych, lecz należy traktować je jako pojedyncze elementy zespołu małżoraczek borszczowskich w zespole typowo iwaniewskim.

Poza omówionymi już małżoraczkami wymienić należy: *Zygobeyrichia apicalis* Ulrich, *Bollia? jugaloidea* Wilson i *Primitia clarkei* Jones. — wszystkie trzy nieznanne na Podolu. *Zygobeyrichia apicalis* występuje w Krowim Bagnie na głębokości 1730—1780,2 m. Okazy reprezentujące ten gatunek są nieliczne, nie udało mi się wyizolować ze skały całych pancerzyków, a jedynie pojedyncze skorupki. *Zygobeyrichia apicalis* jest pospolita w osadach piętra Helderbergian Ameryki Północnej (piaskowce Champam — stan Maine), a *Bollia? jugaloidea* została opisana również z dewonu dolnego Ameryki Północnej (piętro Helderbergian — osady formacji Birdsong w zachodnim Tennessee). Gatunkiem występującym w osadach Onesquethawan jest *Primitia clarkei* Jones, która w Krowim Bagnie występuje na głębokości 1818,9—1824,7 m.

Aparchites koněprusiensis Příbyl et Šnajdr, znaleziony na głębokości 1768—1773,3, jest gatunkiem opisywanym z osadów dewonu dolnego Czechosłowacji.

W badanych przez mnie osadach dewonu dolnego Krowiego Bagna konodonty występują jedynie w interwale 1744—1778,3 m. Jest to zespół stosunkowo ubogi tak pod względem ilości okazów, jak i rodzajów i gatunków, jednakże bardzo ważny stratygraficznie.

Konodonty syluru i dolnego dewonu są od kilku lat przedmiotem zainteresowania wielu badaczy, których prace zmierzają do wykorzystania ich jako skamieniałości przewodnich. Na szczególną uwagę zasługują wyniki badań O. H. Wallisera (1964). Autor ten podjął próbę przeprowadzenia podziału stratygraficznego syluru i najniższego dewonu w oparciu o konodonty, wydzielając w tych systemach piętra i poziomy konodon-

Tabela 1

Zasięgi stratygraficzne konodontów występujących
w badanym odcinku profilu Krowie Bagno IG I

Poziomik stratygraficzny	Wg O.H. Wallisera, 1964		Spis gatunków
	Posiomy konodontowe	Piętra konodontowe	
śedyn	woschmidti	steinhornensis	Hindeodella equidentata Rhodes Hindeodella priscilla Stauffer Ligonodina silurica /Branson et Mehl/ Lonchodina walliseri Ziegler Neopriodontus bicurvatus /Branson et Mehl/ Neopriodontus aff. excavatus /Branson et Mehl/ Osarkodina typica denckmanni Ziegler Osarkodina typica typica /Branson et Mehl/ Plectospathodus alternatus /Walliser/ Spathognathodus steinhornensis Ziegler Spathognathodus primus /Branson et Mehl/ Synpriodontina silurica /Walliser/ Trichonodella excavata /Branson et Mehl/ Trichonodella symmetrica /Branson et Mehl/
	eosteinhornensis		
	crispus		
	latialatus		
górnny ludlow	siluricus	Kockolella	
śr. ludlow	plockensis		
dolny ludlow	crassa	Kockolella	
	sagitta		
wenlock	patula	Amorphognathoides	
	amorphognathoides		
valent	celloni	Apsicognathus	

towe. Tabela 1 ilustruje wyniki badań tego autora. Poszczególne poziomy wydzielone zostały w oparciu o wnikliwą i bardzo szczegółową analizę rozwoju fitogenetycznego gatunków o szerokim rozprzestrzenieniu regionalnym, co oczywiście warunkuje ich znaczenie jako skamieniałości przewodnich. Nie wszystkie wydzielone przez O. H. Wallisera poziomy konodontowe są dostatecznie udokumentowane paleontologicznie. Istnieją przypadki, gdy jeden lub wiele poziomów mają bardzo zbliżone cechy diagnostyczne, bywa też niekiedy, że najważniejsze dla danego poziomu konodonty przewodnie są rzadkie. Z tych przyczyn O. H. Walliser wydzieli 4 piętra konodontowe charakteryzujące się między innymi występowaniem zespołów skamieniałości wspólnych dla różnych poziomów. Zaistnieć może bowiem tego rodzaju sytuacja, że brak jakiegoś gatunku przewodniego uniemożliwia ustalenie obecności w badanym profilu danego poziomu konodontowego, natomiast w oparciu o występujący tu cały zespół możemy ustalić obecność osadów danego piętra.

Z analizy badanego przeze mnie zespołu konodontów wynika, że występują w nim gatunki charakterystyczne dla piętra *steinhornensis*. Szcze-

gólnie ważne dla tego piętra gatunki przewodnie to: *Spathognathodus steinhornensis eosteinhornensis* Walliser, *S. steinhornensis remscheidensis* Ziegler, *S. primus* (Branson et Mehl), *Ozarkodina typica denckmanni* Ziegler i *Icriodus woschmidti* Ziegler. Gatunki te są stosunkowo licznie reprezentowane w zespole konodontów Krowiego Bagna, brak tu jednak jakichkolwiek śladów istnienia *I. woschmidti*. Znalezione przeze mnie okazy *Spathognathodus* oznaczyłam jako *S. steinhornensis* Ziegler *sensu lato*.

S. steinhornensis Ziegler jest gatunkiem opisanym po raz pierwszy przez W. Zieglera (1956) z osadów górnego emsu. Jednakże, jak wykazały dalsze badania paleontologiczne, szereg rozwojowy tego gatunku rozpoczyna się już w sylurze górnym i to formami, które są zaledwie możliwe do odróżnienia. Szczegółowa analiza zarysu i budowy jamy bazalnej pozwoliła wyróżnić w obrębie tego rodzaju dwa gatunki: *S. steinhornensis eosteinhornensis* i *S. steinhornensis remscheidensis*, których ustalenie jest bardzo subiektywne. Praktycznie biorąc podgatunki te są możliwe do wyróżnienia jedynie w przypadku stwierdzenia w badanym odcinku profilu obecności poziomu *I. woschmidti* (O. H. Walliser, 1964). Wydzielenie to jest ponadto możliwe, jeżeli dysponujemy dużą ilością okazów. Z uwagi na to, że w badanym zespole ilość ta jest niewielka, ograniczyłam się do oznaczenia omawianych konodontów jako *S. steinhornensis sensu lato*.

Stosunkowo licznie występują w badanym profilu *Ozarkodina typica denckmanni* Ziegler. Gatunek ten znany jest z osadów najwyższego syluru i dolnego dewonu, jednakże wśród okazów znalezionych w Krowim Bagnie występują okazy typowe dla najniższego dewonu, charakteryzujące się tym, że gałęzie przednia i tylna w stosunku do długości okazu są niskie i lekko wygięte (O. H. Walliser, 1964). Zarówno *S. steinhornensis* Ziegler, jak i *O. typica denckmanni*, oraz konodonty towarzyszące tym ważnym gatunkom przewodnim — *Ligonodina silurica* Br. et Mehl, *Lonchodina walliseri* Ziegler, *Plectospathodus alternatus* Walliser, *Trichonodella symmetrica* (Br. et Mehl), *T. excavata* (Br. et Mehl) — pozwalają sądzić, że osady nawiercone w Krowim Bagnie na głębokości 1744—1778,3 m wiekowo odpowiadają piętru *steinhornensis*. Ponieważ nie znalazłam śladu obecności *I. woschmidti*, ustalenie z jakim poziomem konodontowym mamy tu do czynienia jest niemożliwe.

Nawiązując do ścisłych związków i podobieństwa osadów dewonu dolnego wykształconych w facji morskiej zarówno w Polsce SE, jak i na Wołyniu i Podolu, porównanie zespołu konodontowego Podola z konodontami znalezionymi w Krowim Bagnie jest dla nas szczególnie interesujące. Na Podolu badania nad tymi skamieniałościami podjęte zostały przez T. Maszkową w 1965 r. Stwierdziła ona, że konodonty są bardzo liczne w warstwach dżwinogrodzkich, odpowiadających stropowej części poziomowi skalskiego. W warstwach tych występują gatunki przewodnie dla poziomu *eosteinhornensis*. W leżących wyżej warstwach borszczowskich T. Maszkowa (1967) znalazła *Icriodus woschmidti*, któremu towarzyszyły: *Hindeodella equidentata* Rhodes, *H. priscilla* Stauffer, *Neopriodontus bicurvatus* (Br. et Mehl), *Ozarkodina typica denckmanni* Ziegler, *Plectospathodus alternatus* Walliser, *S. primus* (Br. et Mehl), *Trichonodella excavata* (Br. et Mehl), *T. symmetrica* (Br.

Stratigraficzne i geograficzne rozprzestrzenienie małżoraczków i konodontów dolnodewońskich z otworu Krowie Bagno IG I

Podział stratygraficzny	Europa Zachodnia (Ardeny)	Polska południowo-wschodnia (otwór Krowie Bagno, gł. 1730,2—1832,2 m)	Wołyń i Podole	Ameryka Północna
ZIGEN			ZIGEN Warstwy iwaniwskie	Onesquethawan
		<i>Carinokloedenia alata</i> , <i>C. carinae</i> , <i>Cornikloedenina althi</i> , <i>Kloedenia lievinensis</i> , <i>Zygobeyrichia apicalis</i> , <i>Ulrichia elegans</i> , <i>Pseudozygobolbina ivanica</i> , <i>Bollia? jugaloidea</i> , <i>Aparchites konęprusiensis</i> , <i>Healdia unicornis</i> , <i>Cytherellina oleskoiensis</i> , <i>Eobekena apposita</i> , <i>Opisthoplax subcompressa</i> , <i>Volyniella silurica</i> , <i>V. abushikae</i> , <i>Richina varia</i> , <i>Primitia jonesi</i> , <i>Primitia clarkei</i> , <i>Poloniella alexanderi</i> , <i>P. oleskoiensis</i>	<i>Carinokloedenia alata</i> , <i>C. carinae</i> , <i>Eobekena apposita</i> , <i>Pseudozygobolbina ivanica</i> , <i>Poloniella oleskoiensis</i> , <i>P. alexanderi</i> , <i>Healdia unicornis</i>	<i>Primitia clarkei</i>
	<i>Bollia richteri</i>		ZIGEN Warstwy czortkowskie	ULSTERIAN Deerparkian
	<i>Primitia jonesi</i>	<i>Hindeodella equidentata</i> , <i>H. priscilla</i> , <i>H. longidentata</i> , <i>Ligonodina silurica</i> , <i>Lonchodina walliseri</i> , <i>Ozarkodina typica typica</i> , <i>O. typica denckmanni</i> , <i>Neoprioniodus bicurvatus</i> , <i>N. aff. excavatus</i> , <i>Plectospathodus alternatus</i> , <i>Spathognathodus primus</i> , <i>S. steinhornensis</i> , <i>Synprioniodina silurica</i> , <i>Trichonodella excavata</i>	<i>Cornikloedenina althi</i> , <i>Cytherellina oleskoiensis</i> , <i>Healdia unicornis</i>	
ZEDYN	<i>Kloedenia lievinensis</i>		ZEDYN Warstwy borszczowskie	ULSTERIAN Helderbergian
			<i>Opisthoplax subcompressa</i> , <i>Ulrichia elegans</i> , <i>Richina varia</i> , <i>Cytherellina oleskoiensis</i> , <i>Healdia unicornis</i> , <i>Volyniella silurica</i> , <i>Hindeodella equidentata</i> , <i>H. priscilla</i> , <i>Neoprioniodus bicurvatus</i> , <i>Ozarkodina typica denckmanni</i> , <i>Plectospathodus alternatus</i> , <i>Spathognathodus primus</i> , <i>S. steinhornensis</i> , <i>Trichonodella symmetrica</i> , <i>T. excavata</i>	<i>Zygobeyrichia apicalis</i> , <i>Bollia? jugaloidea</i>

et Mehl), *Spathognathodus steinhornensis remscheidensis* Ziegler. Analiza tego zespołu pozwoliła T. Maszkowej uznać warstwy borszczowskie Podola za odpowiednik poziomu *I. woschmidti*. Wspomnieć tu należy, że *I. woschmidti* pojawia się na Podolu po raz pierwszy pojedynczo w warstwach dżwinogrodzkich, a zatem w najwyższym sylurze, masowo występuje dopiero w warstwach borszczowskich. Górna granica jego występowania nie jest jeszcze na tym obszarze całkowicie wyjaśniona. Pojedyncze okazy należące do tego gatunku znajdowane były jeszcze w spagu warstw czortkowskich.

Zespół konodontów znaleziony przez T. Maszkową w warstwach borszczowskich jest podobny do zespołu występującego w Krowim Bagnie na głębokości 1744—1778,3 m. Różnica polega jedynie na tym, że w zespole znalezionym przez mnie brak jest *I. woschmidti*. Nie wyklucza to jednak wyciągnięcia interesujących wniosków dotyczących wieku osadów. W oparciu o analizę całego zespołu konodontów wydaje się możliwe do stwierdzenia, że osady dolnodewońskie nawiercone w Krowim Bagnie (1744—1778,3 m) odpowiadają wiekowo piętru *steinhornensis*. Z porównania występujących tu konodontów z konodontami Podola mogłoby w zasadzie wynikać, że osady te odpowiadają warstwom borszczowskim. Jednakże, jak wykazała przeprowadzona uprzednio analiza zespołu małżoraczków, osady na głębokości 1744—1778,3 m zawierają zespół typowy dla warstw iwaniewskich. Ponieważ nie dysponuję w chwili obecnej materiałami dotyczącymi konodontów warstw czortkowskich i iwaniewskich Podola, a jedynie bardzo szczegółowym opracowaniem stratygraficzno-paleontologicznym małżoraczków dewonu dolnego tego obszaru, korelowanie osadów nawierconych w Krowim Bagnie na podanej wyżej głębokości z warstwami borszczowskimi jest niemożliwe. Niemniej jednak interesujący jest fakt, że w osadach na obszarze Polski SE, niewątpliwie młodszych niż warstwy borszczowskie, występują gatunki znane na Podolu z najniższego dewonu.

WNIOSKI

1. W badanym przez mnie zespole małżoraczków występują gatunki identyczne z gatunkami występującymi na Wołyniu i Podolu w warstwach czortkowskich i iwaniewskich. Ponadto w badanym zespole znajdują się gatunki znane jak dotychczas wyłącznie z osadów żedynu rozwiniętych w Ardenach i Ameryce Północnej.

2. W Krowim Bagnie obok małżoraczków przewodnich dla warstw czortkowskich i borszczowskich Podola występuje gatunek *Volyniella silurica* Krand. et Gurevitch, który w ZSRR znany jest z osadów dewonu dolnego Ukrainy zachodniej i Wołynia, na Podolu natomiast jest nieobecny.

3. Na głębokości 1744—1778,3 m znaleziono zespół konodontów, w których występują gatunki przewodnie dla piętra *steinhornensis*, wydzielonego przez O. H. Wallisera (1964). Należą do nich *Spathognathodus steinhornensis* Ziegler, *S. primus* (Br. et Mehl), *Ozarkodina typica denckmanni* Ziegler i inne. Brak wśród nich gatunku *Icriodus woschmidti* Ziegler uniemożliwia ustalenie, z jakim poziomem stratygraficznym, wyodrębnionym w tym piętrze, mamy do czynienia. Ze względu na to, że wymienione konodonty występują w osadach, które zawierają

zespół małżoraczków pozwalający uznać je za ekwiwalenty warstw iwaniewskich, a zatem za typowo górnożedyńskie, możemy sądzić, że osady nawiercone w Krowim Bagnie na głębokości 1744—1778,3 m są odpowiednikami górnej części piętra *steinhornensis*.

4. W oparciu o szczegółową analizę zasięgów pionowych małżoraczków występujących w Krowim Bagnie, jak i z porównania badanego zespołu z zespołami małżoraczków opisanych z warstw borszczowskich, czortkowskich i iwaniewskich Podola (A. F. Abuszki, 1971) można ustalić, że osady z głębokości 1730—1780,2 m są ekwiwalentami warstw iwaniewskich. W tym interwale występują bowiem masowo *Carinokloedenia alata* i *C. carinae*, jak również *Poloniella alexanderi* i *P. oleskoiensis* — gatunki przewodnie dla warstw iwaniewskich Podola. Głębokość 1780,2 m nie może być uznana za dolną granicę występowania karinokloedenii, a tym samym dolną granicę odpowiedników poziomu iwaniewskiego Podola, ponieważ nie dysponowałam próbkami z głębokości 1780,2—1804 m. Faktem jest, że poniżej 1804 m karinokloedenie nie występują, pojawiają się natomiast jeszcze pojedyncze polonielle, które poniżej głębokości 1811 m definitywnie zanikają. Można zatem przypuszczać, że granicy odpowiedników warstw czortkowskich i iwaniewskich szukać należy w interwale głębokości 1804—1811 m, a nawet nieco wyżej.

5. Zespół małżoraczków występujący na głębokości 1811—1832,2 m jest ubogi tak pod względem ilości gatunków, jak i okazów. Znalezione tu małżoraczki są gładkoskorupkowe, reprezentują gatunki wspólne dla warstw borszczowskich, czortkowskich i iwaniewskich Podola. Ponieważ jednak brak jest elementów typowo borszczowskich (z wyjątkiem *Opisthoplax subcompressa*, który jest zresztą nieliczny) oraz gatunków przewodnich dla poziomu iwaniewskiego, osady nawiercone na wymienionej wyżej głębokości odpowiadają niewątpliwie warstwowi czortkowskiemu Podola.

6. Wstępna analiza zespołu mikroszczałków znajdujących w osadach dewonu dolnego występujących w innych otworach wiertniczych obszaru radomsko-lubelskiego sugeruje, że istnieje możliwość uzyskania takiego zespołu mikrofauny, który pozwoli na przeprowadzenie szczegółowego podziału biostratygraficznego osadów tego oddziału. Tym samym uzyska się paleontologiczne podstawy do korelacji morskich osadów dewonu dolnego coraz częściej stwierdzanych w otworach wiertniczych zlokalizowanych w Polsce centralnej.

OPISY PALEONTOLOGICZNE

KONODONTY

Rodzaj *Hindeodella* Ulrich et Bassler 1926

Hindeodella longidentata sp. nov.

(Tabl. I, fig. 9; tabl. XI, fig. 100)

Holotypus: okaz przedstawiony na tabl. I, fig. 9.

Stratum typicum: Żedyn.

Locus typicus: Krowie Bagno IG I.

Derivatio nominis: od bardzo długich ząbków występujących na krawędzi oralnej gałęzi tylnej.

Materiał: jeden okaz bardzo dobrze zachowany.

Diagnoza: Forma gałązkowa. Na krawędzi oralnej gałęzi przedniej i tylnej osadzone są ostre, o zróżnicowanej wysokości ząbki. Trzy zęby występujące w tylnej części gałęzi tylnej są bardzo wysokie — wyższe niż ząb główny. Ząbek ostatni jest niski, jego wysokość odpowiada wysokości gałęzi tylnej. Ząbek ten jest silnie niż pozostałe odchylony ku tyłowi.

Opis. Forma gałązkowa. Gałąź przednia i tylna tworzą pomiędzy sobą kąt rozwarty (około 160°). Gałęzie te oglądane w płaszczyźnie pionowej tworzą łagodny łuk. Ząb główny występujący w miejscu połączenia obydwu gałęzi jest wysoki, ostro zakończony i pochylony ku tyłowi. Jego krawędzie przednia i tylna są ostre. Zęby gałęzi przedniej są początkowo drobne i igiełkowate, pochylone lekko ku tyłowi, w miarę zbliżania się do zęba głównego stają się coraz większe i masywniejsze, przy czym pomiędzy dwoma spośród tych większych ząbków występuje jeszcze po jednym ząbku drobnym i delikatnym. Dwa następnie ząbki sąsiadujące bezpośrednio z zębem głównym są już nie przedzielone ząbkami cienkimi. Na gałęzi tylnej pomiędzy czterema dużymi ząbkami, występującymi za zębem głównym, umieszczone są po trzy igiełkowate, bardzo drobne ząbki. Te cztery duże ząbki są nierównej wielkości. Szczególnie charakterystyczną cechą tego konodonty jest budowa jego końcowego odcinka gałęzi tylnej. Występują na nim trzy bardzo wysokie, smukłe, ostro zakończone i silnie pochylone ku tyłowi zęby. Dwa z nich są wyraźnie większe od zęba głównego, trzeci, ustawiony pomiędzy nimi, swoją wysokością odpowiada temu zębowi. Za tymi trzema ząbkami występuje mały ząbek o wysokości równej wysokości gałęzi tylnej, który jest silnie odgięty od zębów pozostałych. Gałęzie przednia i tylna są niemal tej samej długości, gałąź tylna jest nieco dłuższa.

U w a g i. Najbardziej charakterystyczną cechą opisywanego konodonty jest układ i wielkość ząbków występujących na gałęzi tylnej. Nie udało mi się jak dotychczas nigdzie w literaturze paleontologicznej spotkać opisu i fotografii lub rysunku okazu, który miałby w opisanym wyżej sposób ułożone ostatnie zęby gałęzi tylnej. Pozwala to przypuszczać, że mamy tu do czynienia z gatunkiem nowym.

W y s t ę p o w a n i e. *Hindeodella longidentata* sp. nov. znaleziona została w osadach dolnego dewonu, nawierconych w otworze Krowie Bagno IG I na głębokości 1758 m.

Rodzaj *Ozarkodina* Branson et Mehl 1933

Ozarkodina typica typica Branson et Mehl

(Tabl. I, fig. 2, 6)

1964 *Ozarkodina typica typica* Branson et Mehl; O. H. Walliser: Conodonten des Silurs, nr 41, p. 61, pl. 9, fig. 21, pl. 25, fig. 20—21, pl. 26, fig. 1—2.

Materiał: 3 okazy dobrze zachowane.

Opis. Okaz bocznie spłaszczony, lekko łukowato wygięty, morfologicznie reprezentujący typ ostrzowy. Ostrze zbudowane jest z wąskich, delikatnych, bocznie zrosniętych ze sobą ząbków. Ząb główny umieszczony jest dokładnie nad jamą bazalną. Gałęzie przednia i tylna tworzą pomiędzy sobą kąt szeroko rozwarty. Ząb główny jest bardzo duży, ma-

sywny, około czterokrotnie szerszy niż ząbki gałęzi przedniej i tylnej, silnie zwązający się ku górze i ostro zakończony. Jest on pochylony ku tyłowi pod kątem około 60° . Jego krawędzie przednia i tylna są ostre. Gałęzie przednia i tylna są mniej więcej jednakowej wysokości, przy czym ząbki występujące na końcach tych gałęzi są nieco bardziej odchylone od pozostałych. Na gałęzi przedniej występuje około 12 ząbków, na tylnej do 10. Mała, płytka, stożkowata jama bazalna, występująca poniżej zęba głównego, przechodzi w bardzo wąską bruzdę ciągnącą się w krawędzi aboralnej konodonta.

U w a g i. *Ozarkodina typica typica* jest konodontem bardzo podobnym do gatunku *Ozarkodina typica denckmanni* Ziegler. Zasadnicza różnica polega na tym, że u *Ozarkodina typica denckmanni* wysokość ostrza przedniego wzrasta stopniowo ku zębowi głównemu, po czym ulega gwałtownemu obniżeniu. Tak więc gałęzie przednia i tylna są wyraźnie pod względem wysokości zróżnicowane, ponadto ząbki gałęzi tylnej są znacznie niższe niż ząbki gałęzi przedniej. U *Ozarkodina typica typica* różnica w wysokości ząbków gałęzi przedniej i tylnej nie jest zbyt wielka, a obydwie gałęzie są mniej więcej jednakowej wysokości.

W y s t ę p o w a n i e. Gatunek *Ozarkodina typica typica* znany jest z Europy Zachodniej i Ameryki Północnej. Występuje on w osadach wielkoko odpowiadającym poziomom *crispus* — *eosteinhornensis*.

Rodzaj *Spathognathodus* Branson et Mehl 1941

Spathognathodus steinhornensis Ziegler *sensu lato*

(Tabl. III, fig. 22, 24—28)

- 1958 *Spathognathodus steinhornensis* Ziegler; W. Ziegler: *Unterdevonische Conodonten...*, vol. 84, p. 104, pl. 7, fig. 3—10.
- 1959 *Spathognathodus steinhornensis* Ziegler; G. Bischoff, D. Sannemann: *Unterdevonische Conodonten aus dem Frankenwald*, vol. 88, p. 106, pl. 13, fig. 2, 3, 7, 8.
- 1964 *Spathognathodus steinhornensis* Ziegler; O. H. Walliser: *Conodonten des Silurs*, nr 41, p. 85.
- 1967 *Spathognathodus steinhornensis* Ziegler; T. Maszkowa: *Conodonts of the Skala and Borschov horizons of Podolia*, vol. 2, p. 498, pl. I, fig. 1—6.
- 1971 *Spathognathodus steinhornensis* Ziegler *sensu lato*; L. Fahraeus: *Lower Devonian Conodonts...*, vol. 45, p. 680, pl. 78, fig. 13, 14.

Materiał: 35 okazów.

O p i s. Ostrze proste lub lekko bocznie wygięte. Na krawędzi oralnej konodonta występuje 12—17 ząbków, które są całkowicie lub też do połowy swojej wysokości zrosnięte ze sobą krawędziami bocznymi. Ich zakończenia są wolne, w zarysie trójkątne, zazwyczaj 2—3 ząbki w części przedniej i jeden ząb występujący nad jamą bazalną są wyraźnie wyższe od pozostałych. Ponadto kilka ząbków występujących z przodu gałęzi tylnej jest nieco pochylona ku przodowi. Powierzchnie boczne konodonta ponad jamą bazalną silnie rozszerzają się, tworząc dwie półkoliste płytki. Płytki te stanowią jak gdyby „górne sklepienie” jamy bazalnej; jest to bardzo charakterystyczna cecha diagnostyczna tego gatunku. Różnice w zarysie jamy bazalnej są podstawą do wydzielenia w obrębie gatunku *Spathognathodus steinhornensis* dwóch podgatunków: *S. steinhornensis*

eosteinhornensis i *S. steinhornensis remscheidensis*. Jest to jednak możliwe tylko w przypadku dysponowania bardzo dużą ilością okazów.

Występowanie: *Spathognathodus steinhornensis* pojawia się po raz pierwszy w sylurze górnym (poziom *latialatus*) i występuje w dewonie dolnym. Jest on pospolicity w osadach tego wieku Ameryki Północnej, Kanady i Europy.

Spathognathodus primus (Branson et Mehl)

(Tabl. III, fig. 23)

- 1957 *Spathognathodus cf. primus* (Branson et Mehl); O. H. Walliser: Conodonten aus dem oberen gotlandium Deutschlands, vol. 85, p. 48, pl. 1, fig. 1—2.
 1964 *Spathognathodus primus* (Branson et Mehl); O. H. Walliser: Conodonten des Silurs, nr 41, p. 80, pl. 8.
 1987 *Spathognathodus primus* (Branson et Mehl); T. Maszkowa: Conodonts of the Skala and Borschov horizons of Podolia, vol. 2, p. 487, pl. 1, nr 14.

Material. 7 okazów.

Opis. Ostrze proste zbudowane z dużych, zrosniętych ze sobą krawędziami bocznymi ząbków, których wolne ostrza są w zarysie trójkątne. Zęby zrosnięte są do około 2/3 swojej wysokości. Charakterystyczny jest dla tego gatunku zarys krawędzi aboralnej — w tylnej części konodonta jest ona prosta, po czym za jamą bazalną gwałtownie podnosi się ku górze, dzięki czemu tylna część ostrza jest znacznie wyższa niż przednia. Trzy lub cztery pierwsze zęby na gałęzi tylnej są bardzo wysokie, następnie w środkowej części konodonta wysokość zęba ulega obniżeniu, a w części przedniej są one znów nieco wyższe. W ten sposób zarys krawędzi aboralnej u tego gatunku jest zmienny. Ząb usytuowany ponad jamą bazalną może być określany jako ząb główny. Jama bazalna jest niezbyt głęboka, powierzchnie boczne konodonta tworzą nad nią niewielkie, płatkowate, owalne w zarysie sklepienie.

Występowanie. *Spathognathodus primus* występuje w osadach najwyższego syluru (poziom *siluricus*) i dolnego dewonu Europy i Ameryki Północnej.

Genus et species indet.

(Tabl. II, fig. 21; tabl. XI, fig. 99a, b)

Material. 1 okaz dobrze zachowany.

Opis. Konodont ma kształt masywnego, prostego ostrza, lekko łukowato wygiętego w płaszczyźnie pionowej. Zęby są masywne, tępo ścięte, owalne w zarysie, całkowicie ze sobą zrosnięte. Krawędź oralna w centralnej części konodonta jest tych zębów pozbawiona. Zęby umieszczone po obydwu jej stronach są w stosunku do siebie wachlarzykowato odchylone. Jama bazalna bardzo duża umieszczona jest pod centralną, nieuzębioną częścią konodonta. Jama ta przechodzi w dość szerokie bruzdy ciągnące się w całej krawędzi aboralnej.

Występowanie. Konodont opisany wyżej znaleziony został na głębokości 1756,0 m.

OSTRACODA

Rodzina *Beyrichiidae* (?) Jones 1955Rodzaj *Volyniella* Krandijevsky et Gurevich 1960*Volyniella abushikae* sp. nov.

(Tabl. IV, fig. 35, 38; tabl. X, fig. 91)

Holotypus: okaz przedstawiony na tabl. IV, fig. 35, 38.

Stratum typicum: żedyn.

Locus typicus: Krowie Bagno IG I.

Derivatio nominis: od nazwiska Anny Abuszik, która opracowała małżorzeczki dolnego dewonu Podola.

Material: 80 okazów.

Wymiary w mm:

Długość skorupki	1,3
Wysokość skorupki	0,9
Szerokość pancerzyka	0,38

Diagnoza: Pancerzyk w zarysie owalny, o prostej krawędzi grzbietowej i łagodnie wypukłych krawędziach pozostałych. Na obydwu skorupkach występują wałeczkowate żeberka, położone w stosunku do siebie symetrycznie, mniej więcej równolegle do krawędzi przedniej i tylnej. Są one wyższe przy krawędzi grzbietowej niż brzusznej.

Opis. Pancerzyk w zarysie owalny, o prostej krawędzi grzbietowej, łagodnie łukowato wygiętej krawędzi brzusznej i silnie łukowato wygiętych krawędziach przedniej i tylnej. Krawędzie tylna i przednia łagodnie przechodzą w krawędź brzuszną. Krawędź grzbietowa tworzy z krawędziami przednią i tylną kąt rozwarty. Na obydwu skorupkach występują po dwa wałeczkowate żeberka. Żeberka te są odsunięte od krawędzi przedniej i tylnej, jednakże przebiegają mniej więcej równolegle do tych krawędzi. Są one wysokie przy krawędzi grzbietowej, w miarę zaś jak zbliżają się do krawędzi brzusznej wysokość ich ulega obniżeniu. W pobliżu krawędzi brzusznej żeberka te obniżając się stapiają niejako z powierzchniami bocznymi skorupki. Powierzchnia pancerzyka leżąca w obrębie żeberka jest zupełnie gładka. Pancerzyk jest dwubocznie wypukły.

U w a g i. Brak guzka centralnego występującego na powierzchniach bocznych skorupki jest zasadniczą cechą różniącą ten gatunek od gatunku *Volyniella silurica* Krand. et Gurevich.

W y s t ę p o w a n i e. *Volyniella abushikae* sp. nov. występuje w otworze Krowie Bagno na głębokości 1730—1811 m w osadach odpowiadających wiekowo żedynowi.

Zakład Stratygrafii
Instytutu Geologicznego
Warszawa, ul. Rakowiecka 4

Nadesłano dnia 18 stycznia 1972 r.

PIŚMIENICTWO

- BISCHOFF G., SANNEMANN D. (1958) — Unterdevonische Conodonten aus dem Frankewald. Notizbl. Hess. L. — A. Bodenforsch., 86, p. 87—110. Wiesbaden.
- FACHRAEUS L. (1971) — Lower Devonian Conodonts from the Michelle and Prongs Creek Formations, Yukon Territory. Journ. Paleont., 45, p. 665—683, nr 4. Oklahoma.
- MASHKOVA T. (1967) — Conodonts of the Skala and Borschov horizons of Podolia. Intern. Symposium on the Devonian System. Soc. Petrol. Geol., 2, p. 497—498. Calgary Alberta.
- WALLISER O. H. (1957) — Conodonten aus dem oberen Gotlandium Deutschlands und der Karnischen Alpen. Notizbl. des Hess. Land. für Bodenforsch., 85, p. 28—52, Wiesbaden.
- WALLISER O. H. (1964) — Conodonten des Silurs. Abh. Hess. L.-A. Bodenforsch., 41, p. 1—106. Wiesbaden.
- ZIEGLER W. (1956) — Unterdevonische Conodonten, insbesondere aus dem Schönauer und dem Zоргensis Kalk. Notizbl. Hess. L.-A. Bodenforsch., 84, p. 93—106. Wiesbaden.
- АБУШИК А. Ф. (1968) — Остракоды борщовского горизонта Подолья. Акад. Наук СССР Москва.
- АБУШИК А. Ф. (1971) — Остракоды опорного разреза силура — нижнего девона Подолья. Палеозойские остракоды из опорных разрезов европейской части СССР. Издательство „Наука“ Москва.
- КРАНДИЕВСКИЙ В. С., ГУРЕВИЧ К. Я. (1960) — Новый силурский род. Пал. Журнал, 3, стр. 74—76. Москва.

Мария НЕРИНГ

МИКРОФАУНА ОТЛОЖЕНИЙ НИЖНЕГО ДЕВОНА БУРОВОЙ СКВАЖИНЫ
КРОВЕ БАГНО ИГ I

Резюме

Микроокаменелости, описанные в представленной статье, относятся к самым низам морских отложений нижнего девона скважины Крове Bagno (юго-восточная часть Польши). Алевролитово-глинистые отложения низов нижнего девона покрыты серией песчаников (верхий зиген — эмс), представляющей нижний девон типа ольдред. Эти алевролиты содержат богатую группу окаменелостей (пеллециподы, брахиоподы, трилобиты, тентакулиты, остракоды, конодонты), весьма близкую к фаунистическим группам, залегающим в типичных отложениях жедина и нижнего зигена как Западной Европы, так и Волыни и Подолья.

В скважине Крове Bagno, на глубине 1730—1832 м массово залегают пеллециподы, они хорошо сохранены, обычно образуют слой, сопутствующие пеллециподам и брахиоподам. Здесь обнаружен ряд видов общих чортковскими и иваневскими пластами Подолья и Волыни. Немногочислены здесь виды, описанные в борщовских пластах Подолья. В Кровем Багне в то же время залегают виды, известные в жедине Арден (*Primitia jonesi*), а также в нижнем девоне Америки, но до сих пор неизвестные в Подолье.

На глубине 1744—1778,3 м обнаружены конодонты, являющиеся руководящими для яруса *steinhornensis*. Отсутствие *I. woschmidti* Ziegler препятствует определению того, с каким из выделенных в этом ярусе горизонтов мы имеем дело. Экземпляры, определенные мной как *S. steinhornensis*, в широком значении, залегают в небольшом количестве, что не позволяет более точно определить вид.

Анализ, опирающийся на результаты изучения остракод, позволяет произвести стратиграфическую корреляцию. На глубине 1730—1830,2 м залегают отложения соответствующие чортковским пластам, выделенным в жедине Подоля, а также отложениям жедин в Арденах. Граница между возможными эквивалентами чортковских и иваневских пластов в Крове Бagne проходит на глубине 1804—1811 м и даже немного выше. Более точное проведение этой границы невозможно, т.к. я не имела образцов с глубины 1780,2—1804 м. Выводы, относительно залегания в Крове Бagne эквивалентов иваневских пластов, были сделаны на основе массового залегания *Carinokloedenia alata* и *C. carinae*, а также *Poloniella alexanderi* и *Poloniella oleskoiensis* — видов, являющихся руководящими для иваневских пластов Подоля.

Палеонтологическое описание

Hindeodella longidentata n. sp.

Ветвеобразная форма. Передняя и задняя ветвь образуют тупой угол (около 160°). Зубцы передней ветви, вначале игольчатые, слегка наклонены назад. По мере приближения к главному зубцу они становятся все больше, причем среди трех самых больших зубчиков, имеется один тонкий зубчик. Два зубчика, непосредственно прилегающие к главному зубцу, не разделены тонким зубчиком. На задней ветви, между 4 большими зубчиками, имеющимися за главным зубцом, намечаются по три игольчатых очень мелких зубца. Особенно характерной чертой этой конодонты является строение концевой части задней ветви — на ней имеются три высоких, тонких зубчика с острым окончанием, сильно наклоненные назад. Два из них явно выше главного зубца, высота третьего, расположенного между ними, равняется высоте главного зубца. За этими тремя зубчиками расположен маленький зубчик, равный по высоте задней ветви, который сильно отклонен от остальных зубцов. Задняя ветвь только немного длиннее, чем передняя.

Описанный вид встречается в отложениях нижнего девона скважины Крове Бagne ИГ I.

Volyniella abushikae n. sp.

Панцирь овальной формы с ровной хребтовой кромкой, со слегка дугообразно выгнутыми передней и задней кромками. Задняя и передняя кромка постепенно переходит в брюшную кромку. Хребтовая кромка с передней и задней кромкой образуют тупой угол. На обеих скорлупках имеются по два валикообразных ребрышка. Эти ребрышки отодвинуты от передней и задней кромок, но расположены более-менее параллельно этим кромкам. Они высоки около хребтовой кромки, а по мере приближения к брюшной кромке их высота уменьшается. Вблизи брюшной ветви эти ребрышки постепенно снижаясь сливаются с боковыми поверхностями скорлупок. Поверхность панциря в границах ребрышек совершенно гладкая. Панцирь выпуклый с двух боков.

Замечания. Отсутствие центральной шишки, имеющейся на боковых поверхностях скорлупок, является характерной чертой отличающий этот вид от вида *Volyniella silurica* Krand. et Gurevich. *Volyniella abushikae* n. sp. залегает в отложениях жедин скважины Крове Бagne ИГ I.

Maria NEHRING

**MICROFAUNA OF THE LOWER DEVONIAN DEPOSITS PIERCED
BY BORE HOLE KROWIE BAGNO IG I**

Summary

Microfossils that are discussed in the present article come from the marine deposits of the lowermost Lower Devonian pierced by bore hole Krowie Bagno, south-eastern area of Poland. Siltstone-clay deposits of the lowermost Lower Devonian are overlain with a series of sandstones (Upper Siegenian — Emsian) that represent the Lower Devonian of Old-Red type. The siltstones include a rich assemblage of fossils (pelecypods, brachiopods, trilobites, tentaculites, ostracods, conodonts), very approximate to the faunistic assemblages found to occur in the type Gedinnian and Lower Siegenian deposits of West Europe, and of Volhynia and Podolia.

The bore hole Krowie Bagno has demonstrated that at a depth of 1730—1832 m ostracods occur in masses, are well preserved, and, as a rule, make banks that accompany both pelecypods and brachiopods. A lot of species are identical with those occurring in the Czortków and Ivanievo Beds in the areas of Podolia and Volhynia. On the other hand, the species described from the Borshtshov Beds of Podolia are only slightly represented. At the same time the Krowie Bagno area discloses species known from the Gedinnian of the Ardennes (*Primitia jonesi*) and from the Lower Devonian of North America, and so far unknown from the area of Podolia.

At depth of 1744—1778,3 m conodonts characteristic of the stage *steinhornensis* have been encountered. However, the lack of *I. woschmidti* Ziegler makes it impossible to determine the horizon distinguished in this stage. The specimens determined by the present author as *S. steinhornensis sensu lato* occur in small quantities and do not allow any species to be determined precisely.

The analysis based on the research of ostracods allowed the author to make stratigraphical correlations. Deposits that occur at a depth of 1730—1830,2 m correspond to the Czortków Beds and Ivanievo Beds distinguished in the Gedinnian of Podolia, as well as to the Gedinnian deposits in the Ardennes. The boundary between the possible equivalents of the Czortków and the Ivanievo Beds at Krowie Bagno runs at a depth of 1804—1811 m, or even somewhat lower. A more detailed description of this boundary seems to be impossible, since the author did not have at her disposal any samples from the depth of 1780,2—1804,0 m. As far as the occurrence of the equivalents of the Ivanievo Beds in the area of Krowie Bagno is concerned, conclusions have been drawn on the basis of the mass occurrence of *Cart-nokloedenia alata* and *C. carinae*, as well as *Poloniella alexanderi* and *Poloniella oleskoiensis*, i.e. the guide species of the Ivanievo Beds of Podolia.

Palaeontological description

Hindeodella longidentata sp. nov.

Twig-like form. Anterior and posterior branches make an obtuse angle (about 180°). Teeth of the anterior branch, initially needle-shaped, are slightly inclined backwards. When nearing the main tooth they grow larger. Among the three larger teeth there is found one thin tooth too. The two teeth situated in the neighbourhood of the main tooth are not separated by a thin tooth. The posterior branch reveals,

between 4 large teeth that occur behind the main tooth, three needle-shaped, and very fine teeth. The structure of the end portion of the posterior branch of this conodont is particularly characteristic. Here are found three very high, slim, pointed and strongly backwards inclined teeth. Two of them are markedly higher than the main tooth; the third situated between them, corresponds, with its height, to the height of the main tooth. Behind these three teeth there occurs another small tooth, with a height equal to that of the posterior branch. This tooth is strongly deviated from the other ones. The posterior branch is only slightly longer than the anterior branch.

The species here considered occurs in the Lower Devonian deposits pierced by bore hole Krowie Bagno IG I.

Volyniella abushikae sp. nov.

Test oval, with a straight dorsal edge; anterior and posterior edges slightly bent archwise. Posterior and anterior edges pass mildly into the ventral one. The dorsal edge makes with the anterior and the posterior edges an obtuse angle. Both valves reveal two cylindrical ribs, which are removed from the anterior and posterior edges, but they run almost parallel to them. At the dorsal edge they are high, but in the vicinity of the ventral edge their height decreases. Near the ventral branch these ribs flatten little by little out, to pass into the marginal areas of the valves. The surface of the test within the ribs is completely smooth. The test is bilaterally convex.

Note. Lack of the central nodule, which usually occurs within the marginal areas of the valves, is here the principal feature that distinguished this species from the species *Volyniella silurica* Kr and. et Gurevich. *Volyniella abushikae* sp. nov. appears in the Gedinnian deposits pierced by bore hole Krowie Bagno IG I.

TABLICA I

Fig. 1, 3—5. *Ozarkodina typica denckmanni* Ziegler

Fig. 2, 6. *Ozarkodina typica typica* Br. et Mehl

Fig. 7a, b. *Lonchodina walliseri* Ziegler

a — okaz widziany z boku; b — okaz widziany z góry

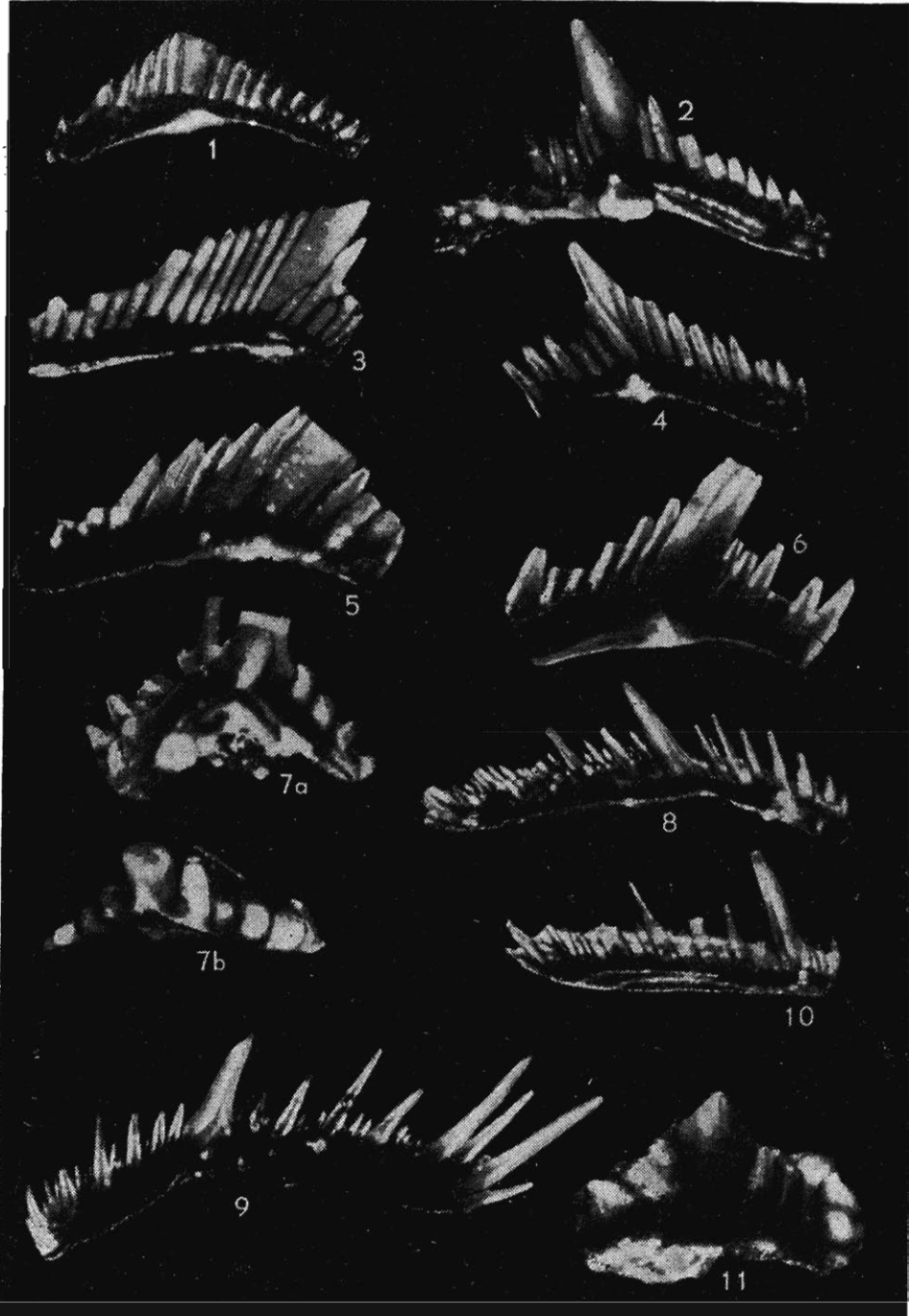
a — lateral view; b — upper-side view

Fig. 8. *Hindeodella priscilla* Stauffer

Fig. 9. *Hindeodella longidentata* sp. nov.

Fig. 10. *Hindeodella* sp.

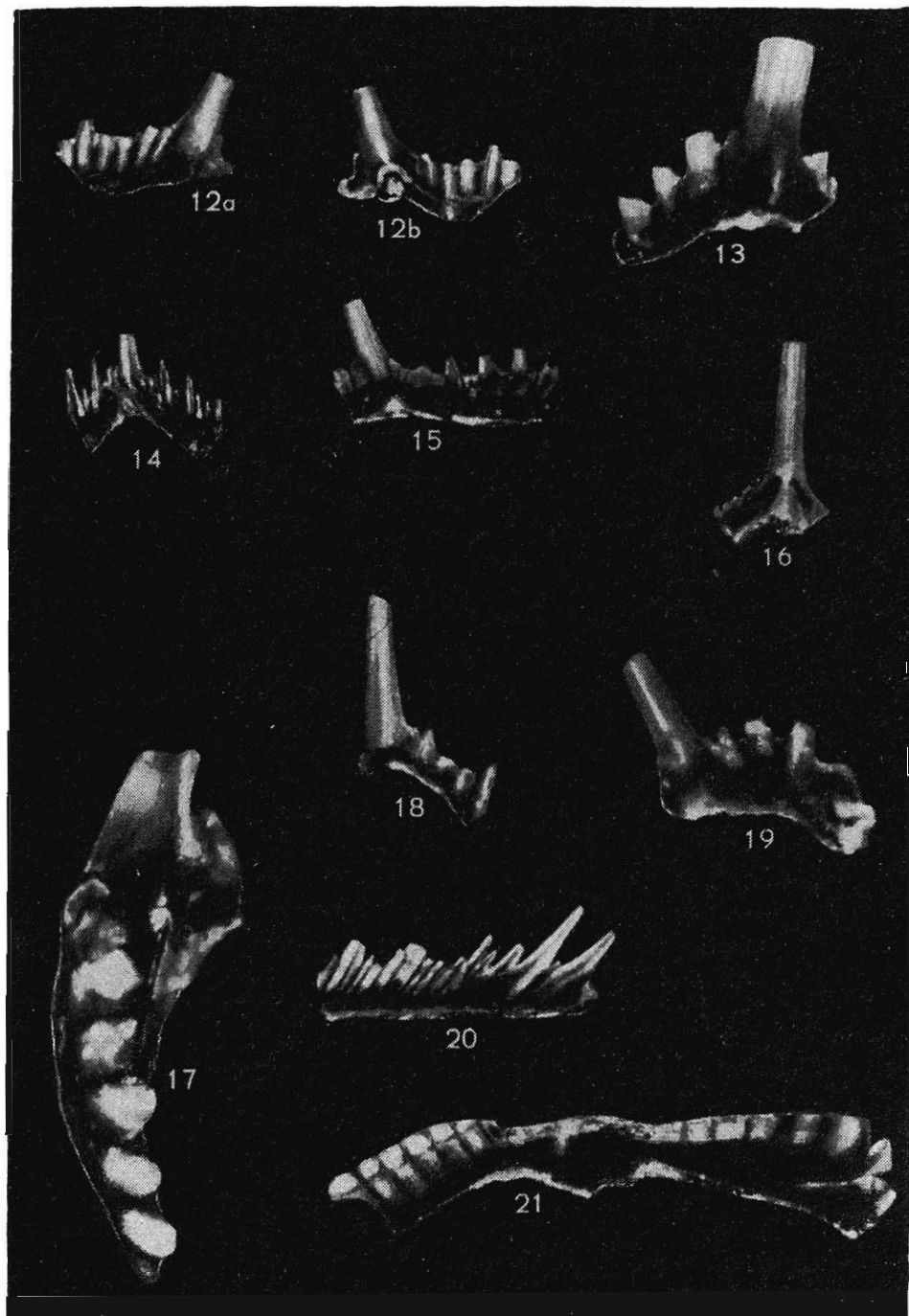
Fig. 11. *Hindeodella equidentata* Rhodes



Maria NEHRING — Mikrofauna osadów dolnego dewonu z otworu wiertniczego Krowie Bagnó IG I

TABLICA II

- Fig. 12a, b *Trichonodella excavata* (Br. et Mehl)
a — okaz widziany od strony wewnętrznej; b — widoczna jama bazalna konodonta
a — internal-side view; b — basal cavity of a conodont can be seen
- Fig. 13. *Trichonodella* sp.
- Fig. 14. *Trichonodella symmetrica* (Br. et Mehl)
- Fig. 15. *Trichonodella?* sp.
- Fig. 16. *Trichonodella excavata* (Br. et Mehl)
- Fig. 17. *Ligonodina silurica* (Br. et Mehl)
- Fig. 19. *Neoprioniodus* aff. *excavatus* (Br. et Mehl)
- Fig. 20. *Hindecdella* sp.
- Fig. 21. Genus et species indet.



Małg NEHRING — Mikrofauna osadów dolnego dewonu z otworu wiertniczego Krowie Bagnó IG I

TABLICA III

Fig. 22, 24—26. *Spathognathodus steinhornensis* Ziegler

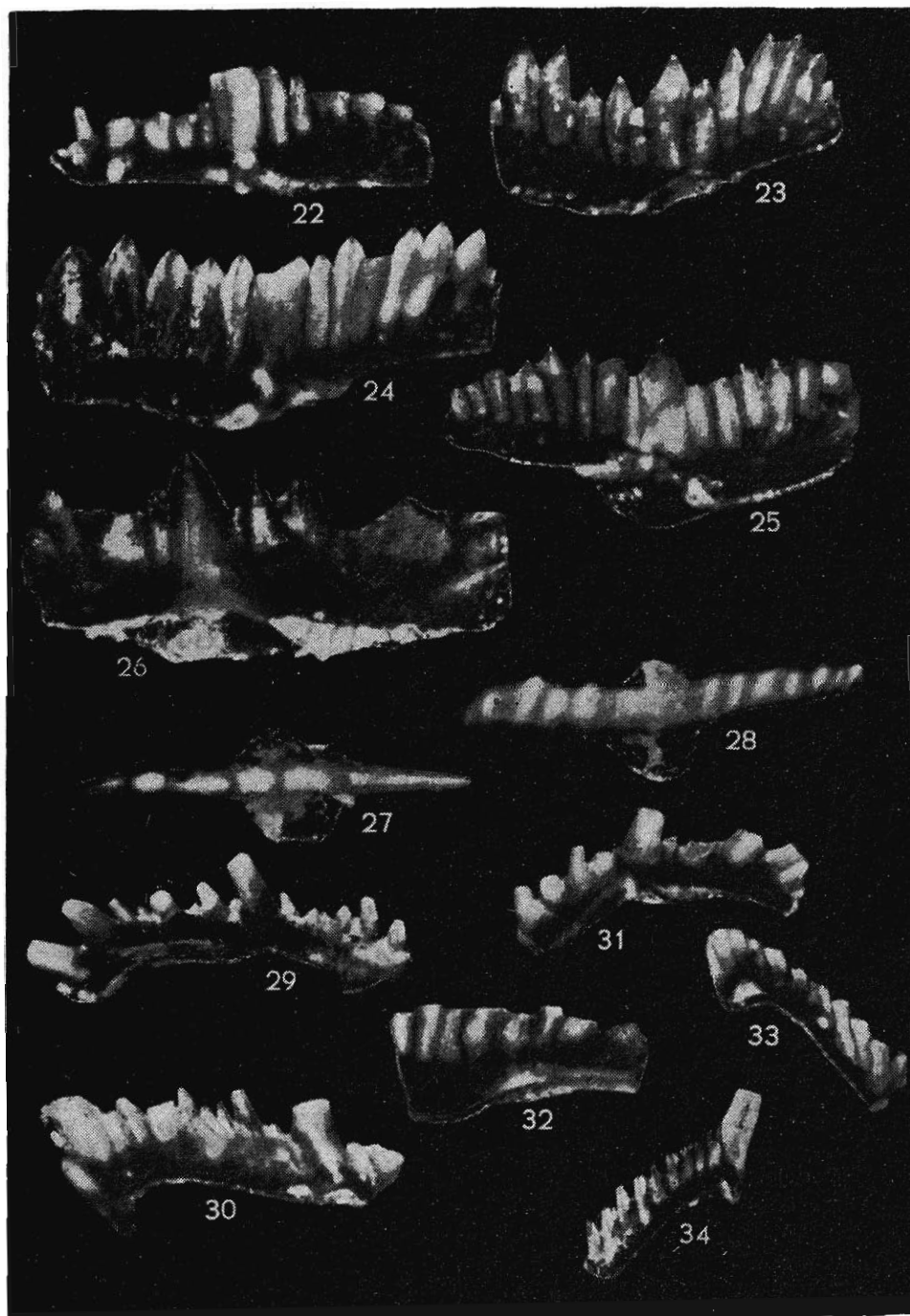
Fig. 23. *Spathognathodus primus* (Br. et Mehl)

Fig. 27, 28. *Spathognathodus steinhornensis* Ziegler
Okazy widziane z góry
Specimens seen from upper-side

Fig. 29—31. *Plectospathodus alternatus* Walliser

Fig. 32. *Spathognathodus* sp.

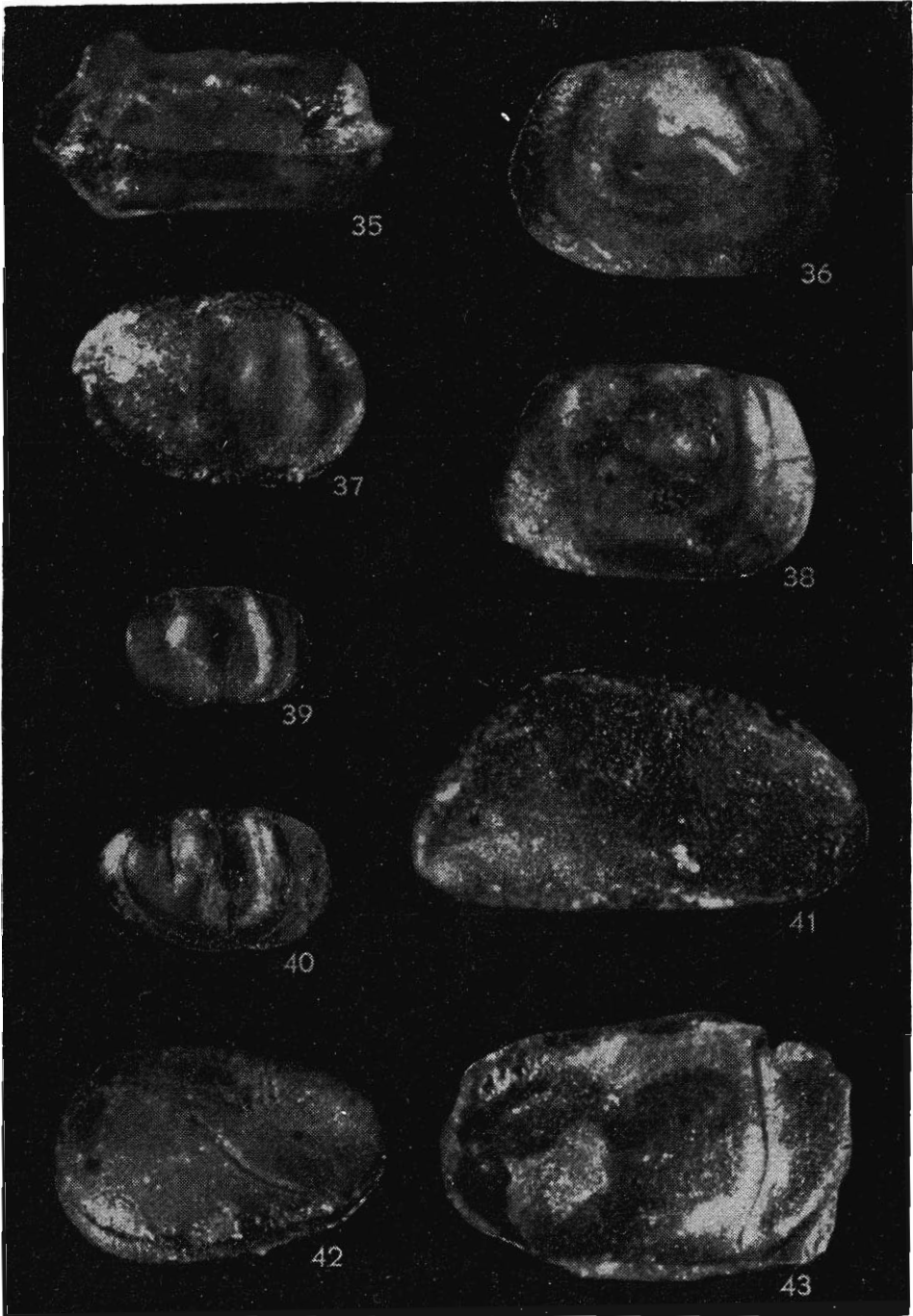
Fig. 33, 34. *Neoprioniodus bicurvatus* (Br. et Mehl)



Maria NEHRING — Mikrofauna osadów dolnego dewonu z otworu wiertniczego Krowie Bagny IG I

TABLICA IV

- Fig. 35. *Volyniella abushikae* sp. nov.
Pancerzyk widoczny od strony krawędzi grzbietowej
Specimen seen from the dorsal margin
- Fig. 36. *Volyniella silurica* Krand. et Gurevich
Widoczna powierzchnia boczna pancerzyka
Lateral side of test can be seen
- Fig. 37. *Ophisthoplax subcompressa* Abushik
Widoczna lewa skorupka pancerzyka
Left valve of the test can be seen
- Fig. 38. *Volyniella abushikae* sp. nov.
- Fig. 39, 40. *Zygobeyrichia apicalis* Ulrich
- Fig. 43. *Ophisthoplax subcompressa* Abushik



Maria NEHRING — Mikrofauna osadów dolnego dewonu z otworu wiertniczego Krowie Bagno IG I

TABLICA V

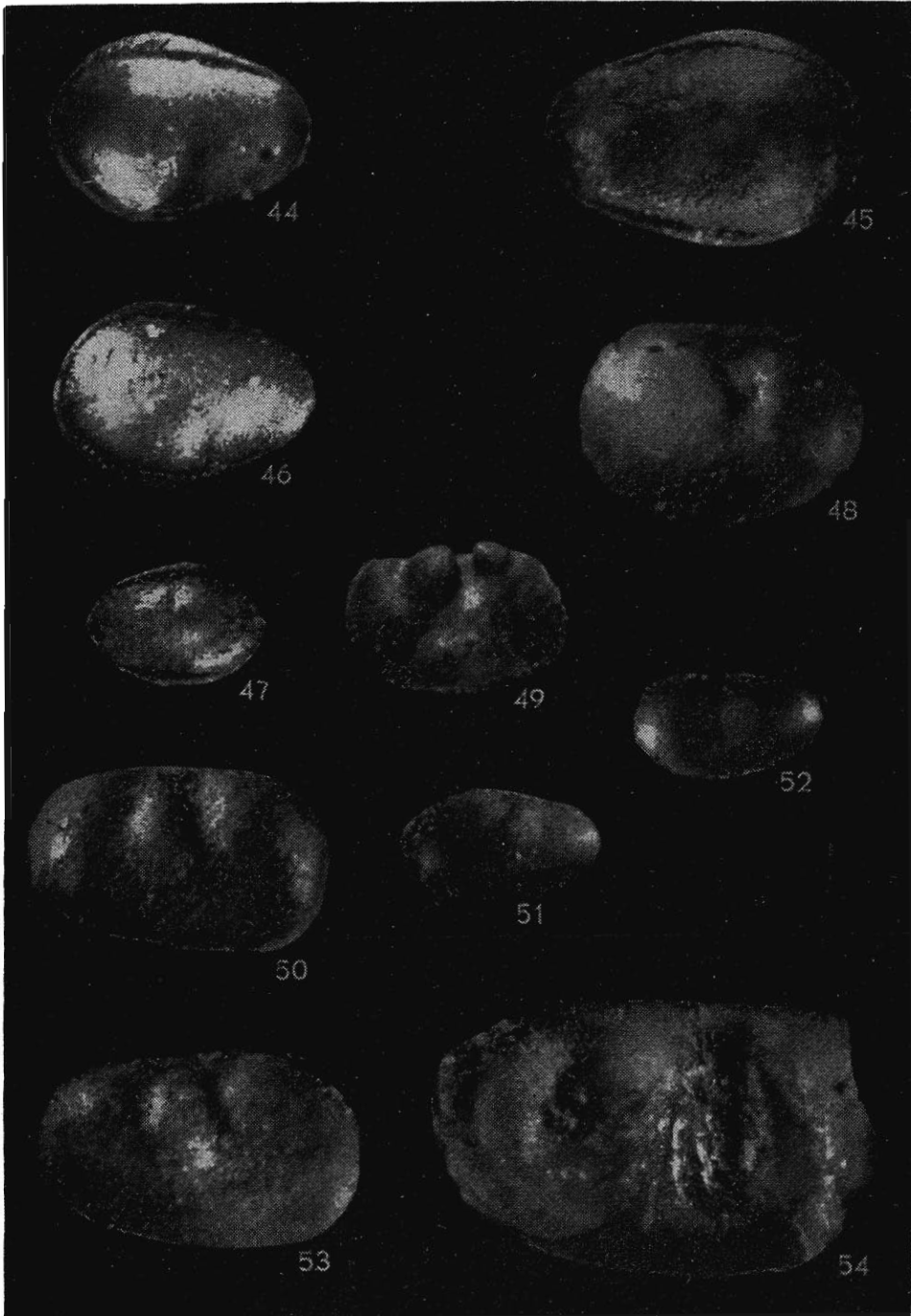
Fig. 44—47. *Eobekena apposita* Abushik

Fig. 48. *Primitia clarkei* Jones

Fig. 49. *Richina varia* Abushik

Fig. 50—53. *Primitia jonesi* de Kon.

Fig. 54. *Bollia? jugaloidea* Wilson



Małgorzata NEHRING — Mikrofauna osadów dolnego dewonu z otworu wiertniczego Krowle Bagny IG I

TABLICA VI

Fig. 55, 57. *Carinokloedenia alata* Abushik

Okaz żeński

Female specimen

Fig. 56, 58. *Carinokloedenia carinac* Abushik

Okaz żeński

Female specimen

Fig. 59, 60. *Cornikloedenina althi* (Krand.)

Fig. 61. *Kloedenia lievincensis* Barrois, Prevost, Dubois

Fig. 62. *Carinokloedenia alata* Abushik



Maria NEHRING — Mikrofauna osadów dolnego dewonu z otworu wiertniczego Krowie Bagnó IG I

TABLICA VII

Fig. 63, 67, 69—71. *Poloniella oleskoiensis* (N e c k a j a)

Fig. 63 — widoczna boczna powierzchnia panczerzyka; fig. 67, 70 — okaz widoczny od strony krawędzi brzusznej

Fig. 63 — lateral side of the can be seen; Figs. 67, 70 — specimen seen from the ventral margin

Fig. 64—66, 68. *Poloniella alexanderi* K r a n d.

Fig. 66 — okaz widoczny od strony krawędzi brzusznej

Fig. 66 — specimen seen from the ventral margin



Maria NEHRING — Mikrofauna osadów dolnego dewonu z otworu wiertniczego Krowle Bagno IG I

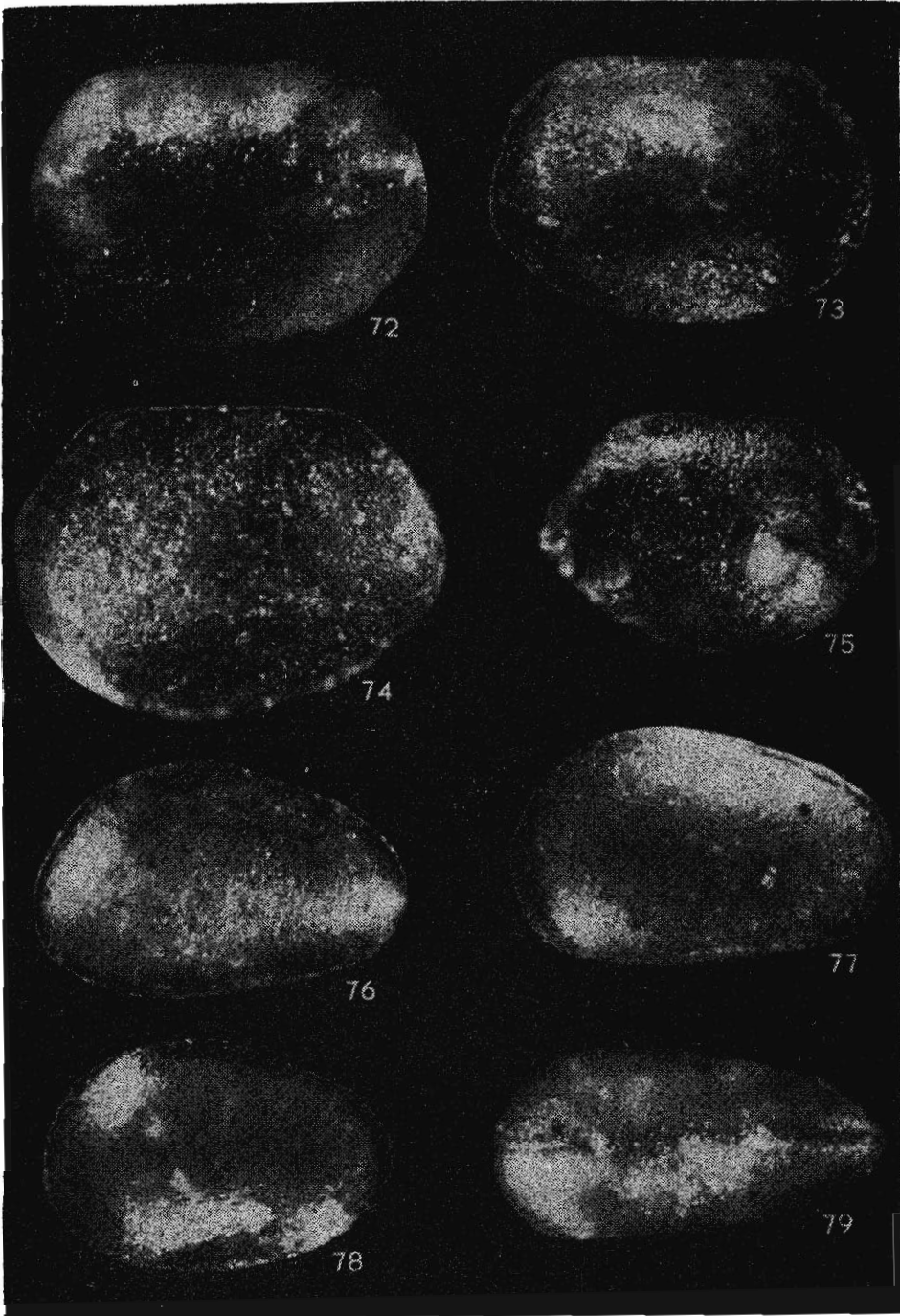
TABLICA VIII

Fig. 72—75. *Aparchites koněprusiensis* Píbyl et Snajdr

Fig. 76—79. *Cytherellina oleskotensis* (Neckaja)

Fig. 79 — okaz widziany od strony krawędzi grzbietowej

Fig. 79 — specimen seen from the dorsal margin



Maria NEHRING — Mikrofauna osadów dolnego dewonu z otworu wiertniczego Krowie Bagnó IG I

TABLICA IX

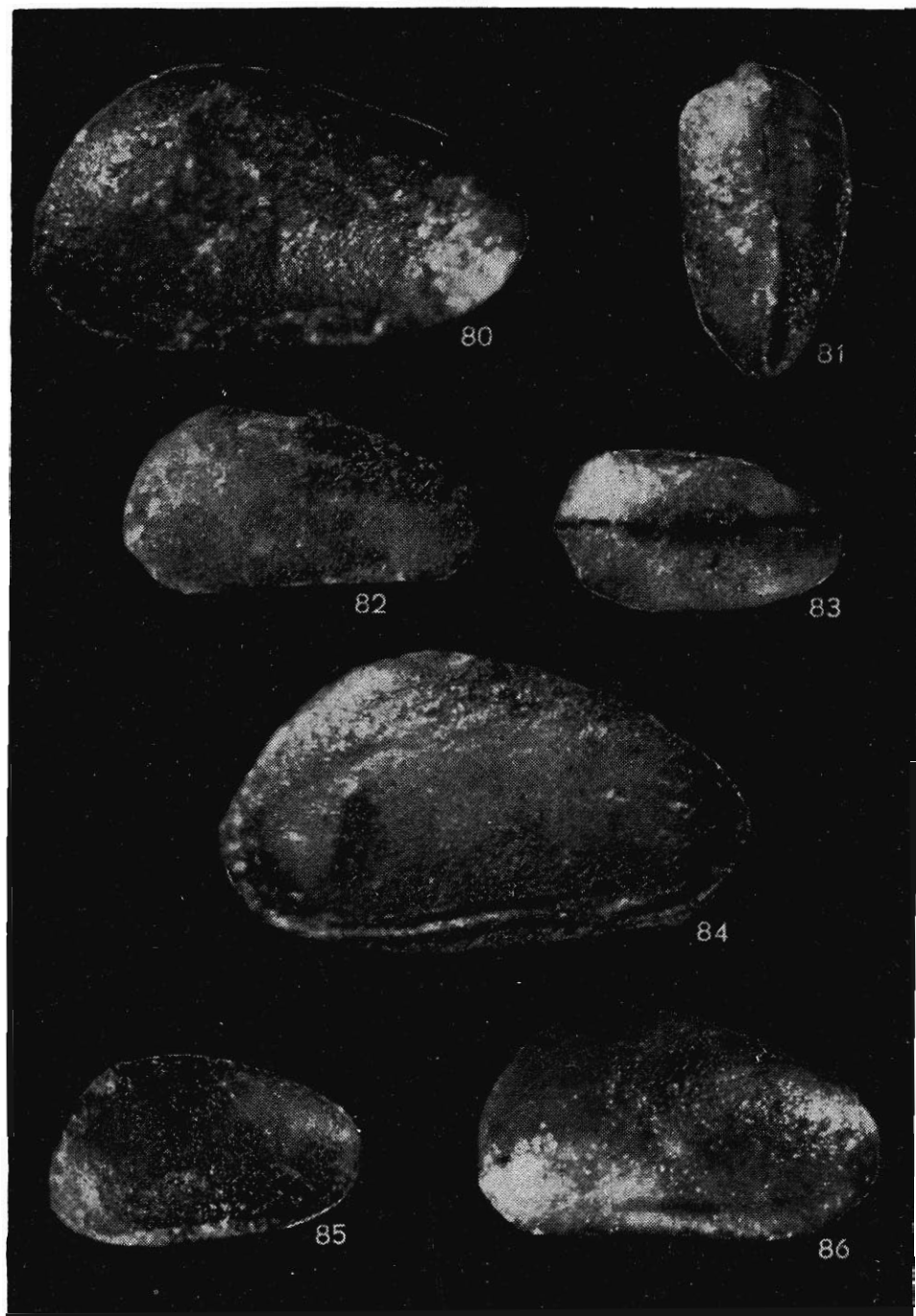
Fig. 80—83. *Hcaldia unicornis* Abushik

Fig. 80 — okaz widziany od strony krawędzi grzbietowej;

Fig. 81 — okaz widziany od strony krawędzi brzusznej

Fig. 82 — specimen seen from the dorsal margin;

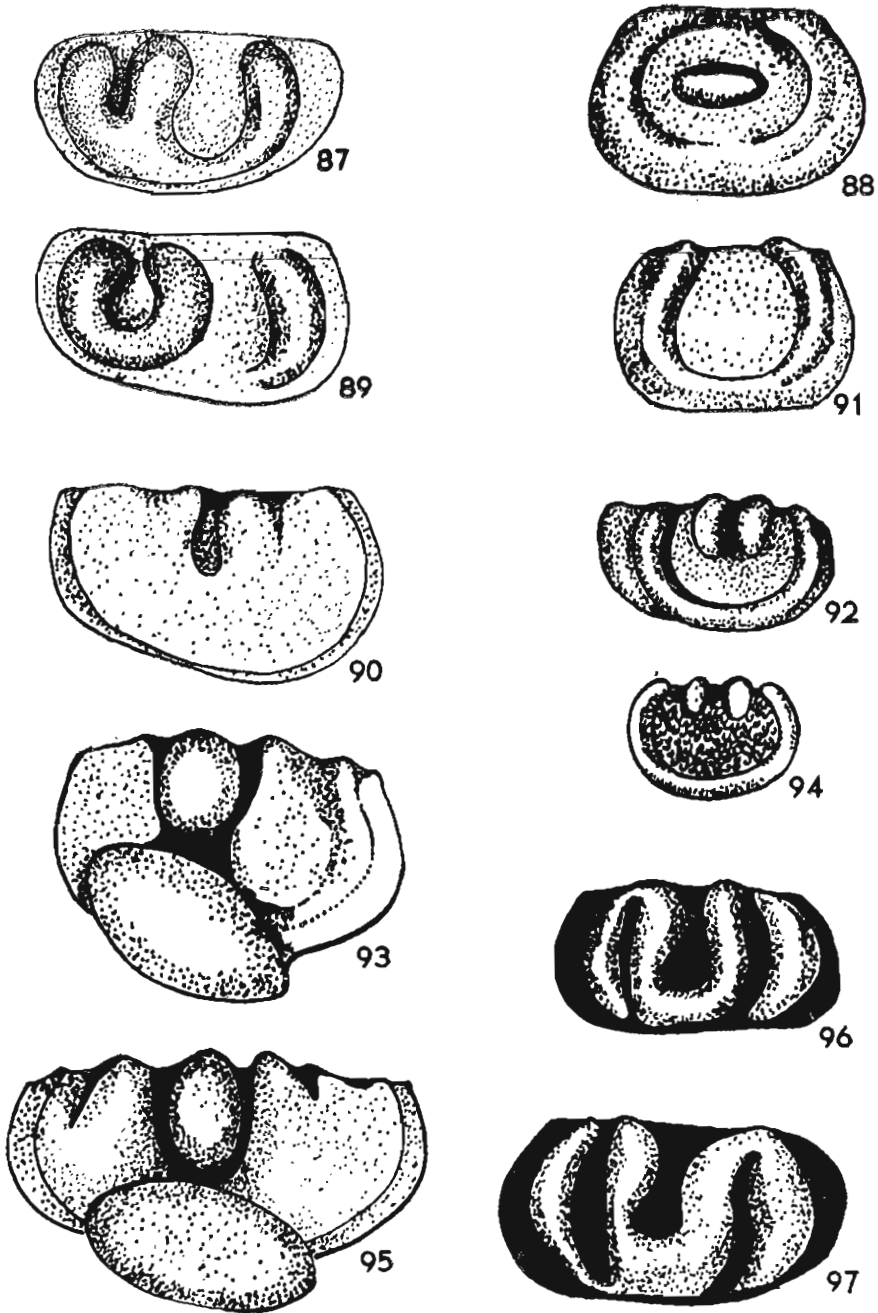
Fig. 83 — specimen seen from the ventral margin



Mařia NEHRING — Mikrofauna osadów dolnego dewonu z otworu wiertniczego Krowie Bagnó IG I

TABLICA X

- Fig. 87. *Zyggobeyrichia apicalis* Ulrich
Fig. 88. *Volyniella silurica* Krand et Gurevich
Fig. 89. *Bollia? jugaloidea* Wilson
Fig. 90. *Cornikloedenina althi* (Krand.)
Fig. 91. *Volyniella abushikae* sp. nov.
Fig. 92. *Pseudozygobolbina ivanica* Abushik
Fig. 93. *Carinokloedenia alata* Abushik
Fig. 94. *Ulrichia elegans* Abushik
Fig. 95. *Carinokloedenia carinae* Abushik
Fig. 96. *Poloniella aleksanderi* (Krand.)
Fig. 97. *Poloniella oleskoiensis* (Neckaja)



Maria NEHRING — Mikrofauna osadów dolnego dewonu z otworu wiertniczego Krowie Bagno IG I

TABLICA XI

Fig. 98a, b. *Lonchodina walliseri* Ziegler

a — widoczna jama bazalna konodonta; b — konodont widoczny od strony zewnętrznej

a — basal cavity of a conodont can be seen; b — specimen seen from the outside

Fig. 99a, b. *Genus et species indet.*

a — widoczna jama bazalna konodonta; b — konodont widoczny z boku

a — basal cavity of a conodont can be seen; b — lateral view

Fig. 100. *Hindeodella longidentata* sp. nov.

Fig. 101. *Ligonodina silurica* (Br. et Mehl)

Fig. 102. *Neoprioniodus aff. excavatus* (Br. et Mehl)

Fig. 103. *Plectospathodus alternatus* Walliser

Fig. 104 a, b. *Trichonodella excavata* (Br. et Mehl)

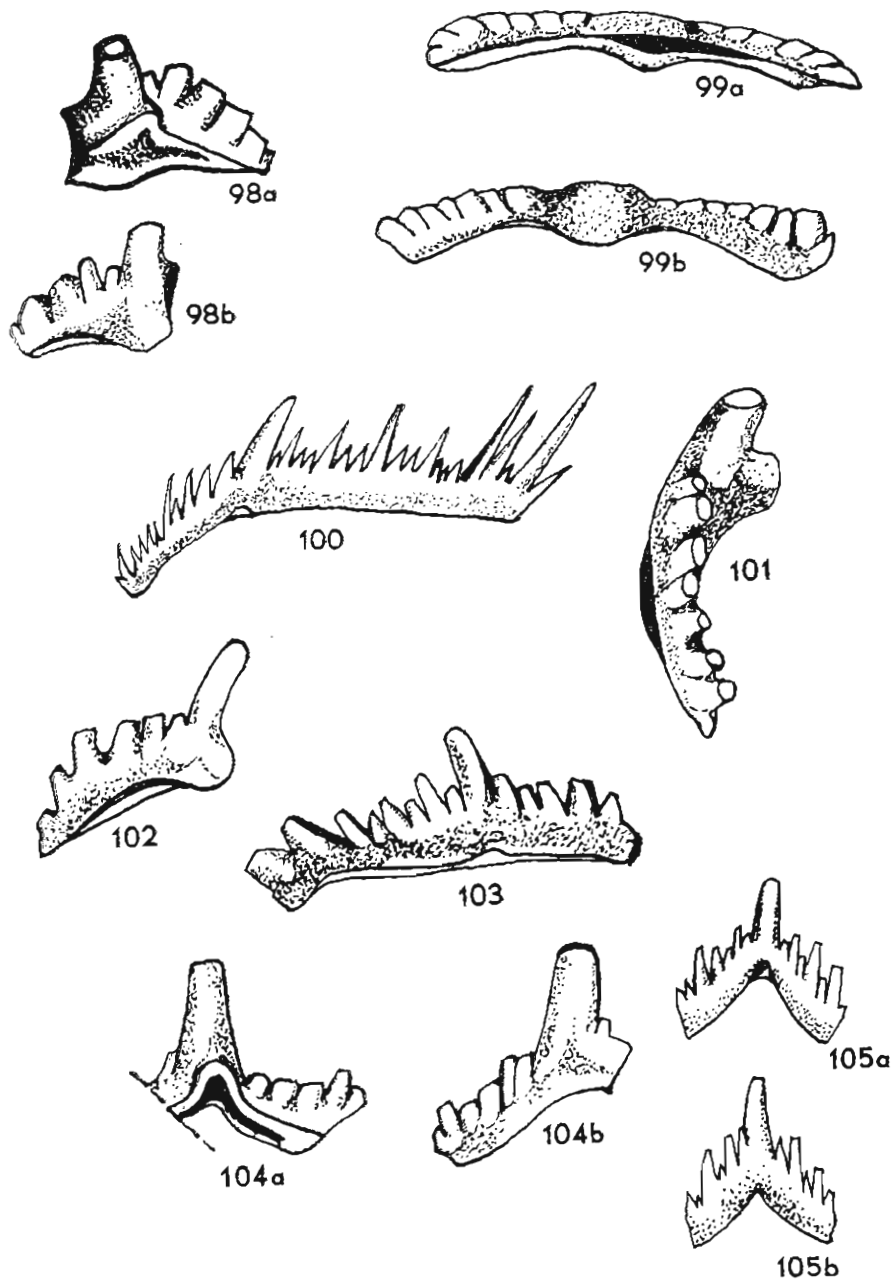
a — widoczna jama bazalna konodonta; b — okaz widoczny od strony wewnętrznej

a — basal cavity of a conodont can be seen; b — specimen seen from the inside

Fig. 105a, b. *Trichonodella symmetrica* (Br. et Mehl)

a — widoczna jama bazalna konodonta; b — okaz widoczny od strony wewnętrznej

a — basal cavity of a conodont can be seen; b — specimen seen from the inside



Maria NEHRING — Mikrofauna osadów dolnego dewonu z otworu wiertniczego Krowie Bagno IG I