

ROZPRZESTRZENIENIE STRATYGRAFICZNE MAŁŻORACZKÓW

MAŁŻORACZKI (Ostracoda) są to skorupiaki, które z kolei obok owadów, pająkoksztalnych i wygasłych trylobitów stanowią jeden z ważniejszych rzędów stawonogów (Arthropoda).

Małżoraczki występują od wczesnego paleozoiku do dziś, lecz jest bardzo trudno zestawić materiał kopalny z dzisiejszym, gdyż na ogół brak jest ściślej korelacji między budową ciała a morfologią skorupki, jedynej części zachowanej w stanie kopalnym. Ze względu na masowe występowanie skorupki małżoraczek w skałach różnego wieku dawno już zwrócono na nie uwagę, a przy bliższych badaniach okazało się, iż mają one duże znaczenie stratygraficzne i mogą być użyteczne przy wszelkich poszukiwaniach tak naukowo-badawczych, jak i surowcowych.

Małżoraczkami zajęto się szczegółowiej w Związku Radzieckim oraz w Stanach Zjednoczonych, gdzie je wszechstronnie zbadano i sklasyfikowano. W 1952 r. zaczęto wydawać w Stanach Zjednoczonych specjalny katalog, w którym zgromadzone będą diagnozy i rysunki wszystkich dotychczas na całym świecie opisanych gatunków małżoraczek.

Dzisiejsze małżoraczki żyją w znacznej większości bentonicznie, tzn. żyją na dnie. Pływają one na ogół słabo. Przeważnie skupiają się w środowiskach, gdzie jest dużo substancji gnijących. Dzięki temu spotyka się je w skałach, gdzie prawie nie ma innych skamieniałości.

Zamieszkują one zarówno wody morskie, jak i słodkie. Występują licznie nie tylko w morzach, lecz i w lagunach, przy ujściach rzek, w rzekach i jeziorach. Są mało wrażliwe na zmianę czynników ekologicznych i dzięki temu są szeroko rozprzestrzenione na kuli ziemskiej. Bardzo łatwo przystosowują się do najróżnorodniejszych warunków bytowania, czego najlepszym dowodem jest fakt, że kopalne małżoraczki znaleziono niemal we wszystkich typach osadów wodnych począwszy od wczesnego paleozoiku. Ponadto skorupiaki te znajdują się w dużych ilościach w próbach pochodzących z wierceń, gdzie trudno jest o makroskamieniałości. Dostarczają one geologom dużo cennego materiału, który jeśli nawet nie pozwala na ścisłe ustalenie wieku, to daje wskazówki co do charakteru facji. Znalezione w jednym z wierceń obrzeżenia Gór Świętokrzyskich, w niemych warstwach triasu, Ostracoda i Estheriae pozwoliły na ustalenie facji, a pośrednio pomogły do prawdopodobnego określenia wieku. Podobnie dały one możliwość paralelizacji profilów wierceń z rejonu świętokrzyskiego i Wału Kujawskiego, w obrębie serii liasowych.

Ze względu na swoje szerokie rozprzestrzenienie geograficzne i ze względu na to, iż występują w najrozmaitszych osadach, małżoraczki mają duże znaczenie dla rozpoziomowania warstw skalnych. W związku z tym przeprowadza się szczegółowe badania paleontologiczne nad małżoraczkami morskimi i słodkowodnymi.

Małżoraczki znane są od początku ordowiku, powstały zapewne z liścionogów (Phyllopora). Mikroskamieniałości z osadów kambryjskich, określane poprzednio mylnie jako małżoraczki, były jeszcze przedstawicielami Phyllopora.

Kopalne małżoraczki najobficiej występują w osadach wapiennych, jednak znajdowane są również licznie w różnych typach łupków, w osadach krzemionkowych, a nawet w piaskowcach. Spotykane są także w osadach kontynentalnych, gdzie występują bądź na wtórnym złożu, bądź jako pozostałości po wyschniętych zbiornikach śródlądowych. W niektórych osadach występują bardzo obficie, np. w północno-zachodnich Niemczech lub w Anglii, gdzie pewne pokłady przepełnione są miliardami skorupki Cypridea i ze względu na to warstwy te nazwano cypridowymi.

Klasyfikacja kopalnych małżoraczek jest niezmiernie utrudniona, opiera się wyłącznie na morfologii skorupki oraz jej ornamentacji. Natomiast klasyfikacja dzisiejszych opiera się głównie na wynikach anatomicznych badań części miękkich, a więc organów ruchu, czucia, oddychania itd., a dopiero następnie uwzględnia cechy morfologiczne skorupki.

W osadach paleozoicznych stwierdzono znaczną przewagę form morskich nad słodkowodnymi. Pierwsze typowe małżoraczki znane są z wczesnego ordowiku Ameryki. Były to Leperditidae, które wywiodły się z kambryjskich prymitywnych skorupiaków, liścionogów (Phyllopora). Fauna, z którą one łącznie występowały, wskazuje ich pochodzenie z południowego Atlantyku, który wówczas transgredował na kontynent amerykański. Małżoraczki z tego okresu nie są znane w osadach Pacyfiku i Europy.

W ordowiku leperdicje nabierają dużego znaczenia i osiagają szerokie rozprzestrzenienie geograficzne. Następnie w środkowym ordowiku zaczynają w południowych morzach wygasać, a jednocześnie w północnym Atlantyku i w rejonach polarnych osiagają maksimum rozwoju. Bujny rozkwit leperdicji był krótkotrwały, chociaż występują one od ordowiku do karbonu. W środkowym i górnym ordowiku rodziny: Leperditidae, Aparchitidae, Eurychilinae zostały stopniowo wyparte przez formy bardziej prymitywne z rodziny Beyrichidae.

Podczas syluru (gotlandu) Aparchitidae wydają się być ograniczone do północnego Atlantyku. Są one również znajdowane w osadach tego wieku w Anglii i na wyspie Gotland.

Beyrichie, które są już reprezentowane w osadach wczesnego ordowiku, zostały w dużych ilościach znalezione w środkowym ordowiku Ameryki, Anglii oraz w prowincjach bałtyckich. Niektóre z nich były krótkotrwałe i ograniczone w swoim rozprzestrzenieniu. Przedstawiciele innej ważnej rodziny małżoraczków, Cypridae, pojawiły się w dolnym ordowiku i przetrwały do dziś. Prawdopodobnie rozwinęły się one z Aparchitidae.

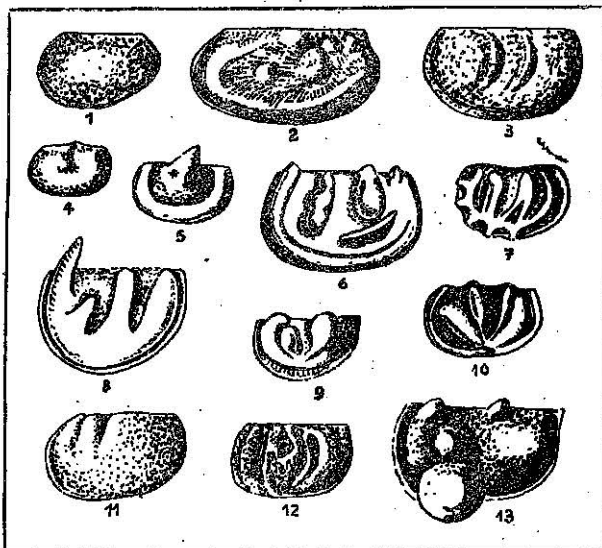
Zmiany, jakim ulegały małżoraczki podczas ordowiku, omawia R. S. Bassler (18), jeden z najlepszych znawców paleozoicznych małżoraczków. Podkreśla on duże podobieństwo form amerykańskich do form bałtyckich oraz innych rejonów Europy. Podobieństwo to podkreśla również badaczka radziecka A. I. Nieckaja (8) w swojej pracy dotyczącej małżoraczków ordowickich z północno-zachodniej części Płyty Rosyjskiej.

W sylurze pojawiają się nowe formy z komorami łęgowymi u samic. Cecha ta rzadko występuje u form ordowickich, a jest charakterystyczna dla sylurskich. W dewonie przetrwała ona tylko u niektórych rodzajów jak np. *Treposella* i *Tetrasacculus*. Typowymi małżoraczkami dla syluru były beyrichie, wypierające w dewonie leperdicje. W przeciwieństwie do małżoraczków ordowickich małżoraczki sylurskie są mniej liczne w Ameryce niż w Europie z wyjątkiem tych rejonów Ameryki, do których dostała się fauna z Atlantyku.

W dewonie wymiera większa część dolnopaleozoicznych małżoraczków, a pojawiają się nowe rodzaje spośród Beyrichiidae mianowicie: *Kirbya*, *Octonaria*, *Thlipsura*, *Paraparchites*, *Tetrasacculus* i wiele innych. W dewonie małżoraczki są ponownie obficie reprezentowane w Ameryce niż w Europie. Uczni radzieccy, którzy szczegółowo badali małżoraczki dewońskie, podkreślają bogactwo form i zarówno E. N. Polenowa (10), jak i W. S. Zaspiewowa (21) opisują szereg nowych gatunków.

W następnym okresie geologicznym — karbonie, pojawiają się nowe rodzaje, a dominujące miejsce zajmują: *Hollinella*, *Saussabella*, *Jonesina*, *Seminolites*, *Healdia*, których wiele gatunków przechodzi do permu. Ponadto w górnym karbonie występują takie rodziny jak *Cypridae* i *Cytheridae*. Z tego też okresu po raz pierwszy notowane są małżoraczki słodkowodne, które stają się następnie coraz liczniejsze.

W ostatnim okresie ery paleozoicznej — permie daje się zauważyć u małżoraczków silne zróżnicowanie cech gatunkowych. Poniższy rysunek przedstawia niektóre małżoraczki charakterystyczne dla paleozoiku (ryc. 1).



Ryc. 1

Niektóre charakterystyczne skorupki paleozoicznych małżoraczków wg Basslera i Kelleta. 1 — *Leperditia*. 2 — *Saffordellina*. 3 — *Ctenobolbina*. 4 — *Primitia*. 5 — *Paraechmina*. 6 — *Drepnella*. 7 — *Tetradella*. 8 — *Ceratopsis*. 9 — *Beyrich*. 10 — *Zygodolba*. 11 — *Kloedenella*. 12 — *Dizygoplera*. 13 — *Byerichia*.

Bardzo ciekawe graficzne zestawienie stratygraficznego rozprzestrzenienia 309 rodzajów paleozoicznych małżoraczków podaje w swojej pracy C. L. Cooper (2, str. 774—775). Z zestawienia tego widać, iż 166 rodzajów nie przechodzi z dewonu do karbonu, 42 to rodzaje, które przechodzą a 101 to nowopojawiające się w karbonie bądź w permie. Także I. G. Shon (12) ustala zasięgi paleozoicznych małżoraczków, dzieląc je na dwie zasadnicze grupy. Jedna obejmuje rodzaje dewońskie i starsze, druga karbońskie i młodsze. Ponadto podkreśla on wyraźną granicę w występowaniu małżoraczków dolno- i górnopaleozoicznych, zaznaczającą się między dewonem a karbonem. Również bardzo dokładnie opracowuje paleozoiczne małżoraczki norweski badacz G. Henningsmoen (5), który daje tablice stratygraficznego ich rozmieszczenia (ryc. 2).

W paleozoiku małżoraczki mają znacznie większe znaczenie stratygraficzne niż w mezozoiku. Dla mezozoiku charakterystycznymi rodzinami są: *Cytheridae* i *Cypridae*, wśród których są liczne formy słodkowodne.

W najwyższej jurze i dolnej kredzie w osadach brackicznych (wysładzających się) małżoraczki występują licznie. Okazały się one bardzo pomocne przy ustalaniu stratygrafii tych warstw i przy przeprowadzaniu ich korelacji. W Anglii osady purbeku (najwyższa jura) zostały całkowicie rozpoziomowane na podstawie małżoraczków. R. T. Jones (6) wydzielił formy przewodnie dla poszczególnych poziomów purbeku. Za charakterystyczne gatunki dla dolnego purbeku

uważa on *Cypris purbeckensis* i *Candona ansata*; dla środkowego — *Cypridea granulosa*, *Cypridea fasciculata*, *Metacypris forbesii* i *Cyprione bristivii*; dla górnego — *Cypridea tuberculata*, *Cypridea leguminella*, ponadto występuje tu *Cypridea valdensis*, która jednak w wealdzie (najniższa kreda) jest znacznie obfitsza i właściwie charakteryzuje ten okres. Małżoraczki półn.-zach. Niemiec opracowywało wielu badaczy. Pierwszy Koert, opierając się jednocześnie na petrografii, podzielił na ich podstawie warstwy najwyższej jury na trzy części. Również i mikropaleontolog niemiecki C. A. Wicher (19) badał małżoraczki z punktu widzenia ich znaczenia stratygraficznego. Ustalił on nieco inny podział najwyższej jury, niż poprzednio był przyjęty. Według niego warstwy najwyższej jury, tzw. warstwy cypridowe, łączą w sobie purbek i weald. Początek zaś dolnej kredy znajduje się u podstawy brakicznego walażynu (jedno z pięter dolnej kredy).

	Ordovik	Sylur	Devon	Karbon		Permian
				dolny	górny	
Glossopsiinae						
Sigmoopsiinae						
Tetradellinae						
Piretellinae						
Baseleratiinae						
Primitiidae						
Eurychilinae						
Euprimitiinae						
Primitiopsiinae						
Aparchitidae						
Drepanellinae						
Bollinae (+ Ulrichiinae)						
Aechmininae						
Aconitellidae						
Beyrichiinae						
Zygobolbinae						
Hollinidae						
Kloedenellinae						
Beyrichiopsiinae						
Glyptopleurinae						
Kirkbyidae						
Youngiellidae						
Miltonallidae						
Alanelidae						
Lepeditiinae						
Ischiliinae						
Lepeditellinae						
Conchoprimitiinae						
Eridoconchinae						
Quasillitinae						
Ropolonellinae						
Monoceratina (fam. incert.)						
Thlipsuridae						
Healdiidae						
Bairdiidae						

Ryc. 2

Stratygraficzne rozprzestrzenienie niektórych paleozoicznych małżoraczek wg Henningsmoena

Inny badacz niemiecki, G. P. Martin (7), porównuje purbek półn.-zach. Niemiec z purbekiem Anglii i uważa, że w Niemczech morze trwało w tym czasie znacznie dłużej niż w Anglii. Z kolei J. Wolburg (20) przeanalizowała prace doty-

czące rozpozniomowania wealdu półn.-zach. Niemiec i stworzyła własny pogląd na stratygrafię wealdu. Na podstawie zasięgu małżoraczek podzieliła ona weald półn.-zach. Niemiec na 6 poziomów.

Powyższe prace mogą mieć zastosowanie przy szczegółowym rozpozniomowaniu najwyższej jury w Polsce. Toteż wykorzystano je przy opracowaniu stratygrafii mikropaleontologicznej najwyższej jury Polski środkowej przez W. Pożaryskiego i W. Bielecką¹, gdzie warstwy purbeku pochodzące z Kujaw nie posiadały żadnej innej mikrofauny oprócz małżoraczek. Na ich też podstawie udało się rozpozniomować purbek na dolny i środkowy. Występujące tu gatunki małżoraczek są typowe dla dolnego i środkowego purbeku zarówno w Anglii, jak i w półn.-zach. Niemczech.

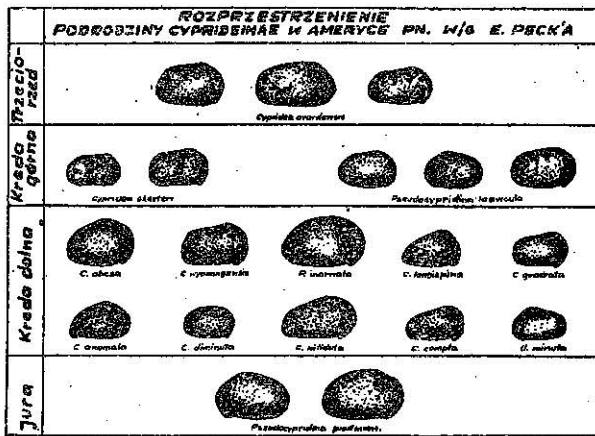
E. Triebel (17) przeprowadził szczegółową analizę małżoraczek z kredy i dał zestawienie rozprzestrzenienia niektórych form.

Małżoraczki kredowe i trzeciorzędowe przeważnie należą do rodzin: Cytheridae i Cypridae. Ogólny ich charakter w obu systemach jest jednakowy, a występujące różnice są gatunkowe. Dotychczas jednak uczeni podchodzili do badania materiału raczej od strony paleontologicznej bez większego podkreślenia znaczenia stratygraficznego małżoraczek kredowych i trzeciorzędowych, co z pewnością w przyszłości zostanie opracowane i wówczas otrzyma się wiele cennych danych.

Wczesnotrzeciorzędowe małżoraczki ze Stanów Zjednoczonych opisuje F. M. Swain (14) i wymienia dla paleocenu *Ilyocypris arvadensis* występujący tam obficie, chociaż jest spotykany również, lecz mniej licznie, w dolnej części eocenu. Dla eocenu charakterystyczny jest rodzaj *Erpetocypris*, jednak występuje on i w górnej części paleocenu. *Cytheridea fornicata* spotykana jest w dolnej części górnego paleocenu, a *Cytheridea multipunctata* w najwyższym paleocenie. Ponadto F. M. Swain uważa, że małżoraczki wczesnotrzeciorzędowe różnią się od górnokredowych i górnortrzeciorzędowych. Również i H. S. Puri (11) opisuje małżoraczki trzeciorzędowe z rodziny Cytheridae i podaje rozmieszczenie stratygraficzne niektórych gatunków rodzaju *Cytherideis* w trzeciorzędzie Ameryki.

Oprócz małżoraczek morskich w osadach kredy i trzeciorzędu znajduje się także małżoraczki słodkowodne. Jednak niektóre z nich tak bardzo są podobne do morskich, że nieraz trudno jest je rozgraniczyć. Słodkowodne małżoraczki należące do podrodziny *Cyprideinae* opisuje R. E. Peck (9) i podaje ich rozprzestrzenienie w osadach jury, kredy i trzeciorzędu Ameryki Północnej (ryc. 3).

¹ Bielecka W., Pożaryski Wł. — Stratygrafia mikropaleontologiczna górnego malmu w Polsce środkowej, Warszawa 1954, Wydawnictwa Geologiczne.



Ryc. 3

Również i uczony radziecki G. Szejder (15) opisuje słodkowodne małżoraczki z warstw groźnińskich, leżących na północ od Kaukazu, zaliczanych do górnej części środkowego sarmatu. Stwierdza on, iż znaleziona tam fauna małżoraczek jest charakterystyczna dla jeziornych zbiorników i nie jest spotykana ani w wyżej, ani w niżej leżących warstwach.

Na ogół biorąc małżoraczki mezozoiczne i kenozoiczne nie są dotychczas jeszcze dostatecznie dobrze opracowane i dopiero przyszłe szczegółowe badania będą mogły wykazać ich ewentualne znaczenie stratygraficzne, chociaż ich znaczenie dla stratygrafii jest niewątpliwe.

Między małżoraczkami dzisiejszymi a górno-trzeciorzędowymi istnieje na ogół niewielka różnica. Dzisiejsze małżoraczki występują licznie zarówno w wodach morskich, jak i słodkich. Znajduje się je tak w dużych, jak i w małych głębokościach morza. Wobec tego, iż w stadium larwy fale i prądy roznoszą je na znaczne odległości, posiadają szerokie rozprzestrzenienie geograficzne.

W Polsce małżoraczki występują w osadach paleozoicznych, mezozoicznych i późniejszych. Na przykład znajdują się w osadach sylurskich, dewońskich itd. Jednak dotychczas bardzo niewiele zajmowano się u nas małżoraczkami i nie były one należycie zbadane, mimo że przy opracowywaniu wierceń brano je pod uwagę celem ustalenia stratygrafii lub przeprowadzenia korelacji. W ubiegłym stuleciu, w latach osiemdziesiątych, badacz francuski M. O. Terquem (16) opracował mikrofaunę pochodzącą z doggeru z warstw rudonośnych okolic Częstochowy. Materiał ten został mu przysłany przez profesora Zejsznera z Warszawy. Terquem poczynił bardzo ciekawe spostrzeżenia dotyczące morfologii niektórych rodzajów otwornic i małżoraczek oraz stosunków głębokościowych morsk, w których one żyły. Podkreśla on również duże podobieństwo między fauną iłw okolic Częstochowy a fauną odpowiadających im warstw we Francji. W jurze daje się zauważyć znaczną przewagę przedstawicieli rodzaju *Cytheridea* nad ro-

dzajem *Cythere*, który występuje rzadko. W trzeciorzędzie stosunki te ulegają zmianie — rodzaje *Cytheridea* i *Cythere* występują w ilościach jednakowych. W morzach współczesnych zaś dominuje rodzaj *Cythere*, a *Cytheridea* spotykany jest bardzo rzadko.

W Polsce nie posiadamy specjalistów opracowujących małżoraczki, czego dowodem jest choćby to, że fauna małżoraczek pochodząca ze środkowego dewonu Polski została powierzona do opracowania czeskiemu badaczowi dr Przybyłowi przed kilku laty przez Zakład Paleontologii Uniwersytetu Warszawskiego, publikacja ukazała się w roku bieżącym. Dalsze prace nad tymi małżoraczkami są prowadzone w Zakładzie Paleontologii U.W. Byłoby bardzo pożądane, aby przystąpiono u nas do szczegółowego opracowania małżoraczek zarówno z punktu widzenia paleontologicznego, jak i stratygraficznego, co z kolei dostarczyłoby wiele cennych danych dla prac geologiczno-poszukiwawczych.

Ogólnie biorąc znaczenie stratygraficzne małżoraczek jest mniejsze niż otwornic, jednak są one stawiane na drugim miejscu zaraz po otwornicach. Małżoraczki to na ogół zwierzęta konserwatywne, wiele rodzin i rodzajów przetrwało od paleozoiku do dziś, nie ulegając zmianom. Zdarzają się jednak wśród nich formy krótkotrwałe, które przy korelacji lokalnej posiadają niewątpliwie duże znaczenie. Przy ustalaniu stratygrafii osadów brakicznych małżoraczki zastąpiły całkowicie otwornice, które są niezmiernie wrażliwe na najmniejsze zmiany w zasoleniu morza i giną przy jego wystładaniu się. Małżoraczki natomiast nie reagują tak gwałtownie na ten czynnik ekologiczny, chociaż gatunki zamieszkujące wody morskie są inne niż słodkowodne. Uważa się, że osady, które zawierają dużą ilość małych *Cypridae* i *Cytheridae*, powstały w środowisku brakicznym. Ponadto całkowity brak form morskich wskazuje wyraźnie na słodkowodne pochodzenie badanego osadu.

Przy ustalaniu stratygrafii warstw lub też ich korelacji na podstawie małżoraczek należy rozpatrywać cały występujący tam zespół małżoraczek, a nie tylko niektóre formy. Uniknie się wówczas wielu błędów, a otrzymane wnioski będą dokładniejsze.

L I T E R A T U R A

1. Agnew A. E. — Bibliographic index of new genera and families of Paleozoic Ostracoda since 1934. „Journ. Paleont.” 1942, vol. 16, nr 6, s. 756.
2. Cooper C. L. — Occurrence and stratigraphic distribution of Paleozoic ostracodes. „Journ. Paleont.” 1942, vol. 16, nr 6, s. 764.
3. Glaessner M. F. — Principles of Micropaleontology. New York 1947, John Wiley, s. 296.
4. Hamilton I. B. — Ostracodes from the Upper Permian of Texas. „Journ. Paleont.” 1942, vol. 16, nr 6, s. 712.
5. Henningsmoen G. — Classification of Paleozoic straightthighed Ostracodes. „Særtrykk av Norsk Geol.” 1953, t. 31, s. 185.
6. Jones R. T. — On the Ostracoda of the Purbeck Formation. „Quarterly Journal Geol. Soc.” London 1885, vol. 41, s. 311.

7. Martin G. P. R. — Ostracoden des norddeutschen Purbek und Wealden. „Senckenbergiana“ 1940, Bd. 22, nr 5/6, s. 275.
8. Nieckaja A. I. — Nowyje widy ostracod iz otłożenii ordowika siewiero-zapadnoi czasti Ruskoi platformy. „Trudy Nieft. Geolog. Razw. Inst.“ now. ser. 1952, wyp. 60, s. 217.
9. Peck R. E. — Normarine ostracodes the subfamily Cyprideinae in the Rocky Mountain area. „Journ. Paleont.“ 1951, vol. 25, nr 3, s. 307.
10. Polenowa E. N. — Ostracody wierchniei czasti żiwiejskiego jarusa Ruskoi platformy. „Trudy Nieft. Geolog. Razw. Inst.“ now, ser. 1952, wyp. 60, s. 65.
11. Puri H. S. — Ostracode genus Cytherideis and its allies. „Journ. Paleont.“ 1952, vol. 26, nr 6, s. 902.
12. Sohn I. G. — Actual versus recorded stratigraphic range of some Paleozoic Ostracode Genera. „Micropaleontologist“ 1951, vol. V, nr 10, s. 32.
13. Swain F. M. — Tertiary non-marine ostracoda from the Salt Lake formation, northern Utah. „Journ. Paleont.“ 1947, vol. 21, nr 6, p. 518.
14. Swain F. M. — Early Tertiary Ostracoda from the western interior United States. „Journ. Paleont.“ 1949, vol. 23, nr 2, s. 172.
15. Szneider G. — Fauna ostracod groznienskich słojew grozniensko - dągiestanskoj nieftienosnoji oblasti. „Doklady Akad. Nauk SSSR“ 1951, t. LXXVII, nr 4, s. 701.
16. Terquem M. O. — Les Foraminifères et les Ostracodes du Fuller's-earth des environs de Varsovie. „Mem. Soc. Geol. France“ 1886, ser. 3, t. 4, s. 1—112.
17. Triebel E. — Die Ostracoden der deutschen Kreide. „Senckenbergiana“ 1940, Bd. 22, nr 3/4, s. 160.
18. Ulrich E. O., Bassler R. S. — Paleozoic Maryland Geolog. Survey. Silurian, Baltimore 1923. Hopkins Press., s. 271—391.
19. Wicher C. A. — Zur Stratigraphie der Grenzsichten Jura-Kreide Nordwestdeutschlands. „Oel und Kohle“ 1940, Bd. 36, s. 263—269.
20. Wolburg J. — Ergebnisse der Biostratigraphie nach Ostracoden in nordwestdeutschen Wealden. „Erdöl und Tektonik“ 1949, s. 349—360.
21. Zaspiewowa W. S. — Ostracody siemieistwa Drepanellidae iz otłożenii wierchniego diuwona Ruskoi platformy. „Trudy Nieft. Geolog. Razw. Institut.“ now. ser. 1952, wyp. 60, s. 157.