

WŁADYSŁAWA GOGOLCZYK

## RODZAJ AMPHIPORA W DEWONIE POLSKI

*Streszczenie.* — Na podstawie badań dokonanych na materiale z dewonu Gór Świętokrzyskich i zachodniej części Wyżyny Małopolskiej autorka stwierdza, że rodzaj *Amphipora* występuje w Polsce w dewonie środkowym i górnym. Przeanalizowano znaczenie diagnostyczne poszczególnych elementów morfologicznych dla odróżniania gatunków i opisano 4 gatunki oraz 1 odmianę: *Amphipora ramosa* (Phillips), *A. ramosa* (Phillips) mut. *desquamata* Lecompte, *A. laxeperforata* Lecompte, *A. pervesiculata* Lecompte i *Amphipora* sp.

## WSTĘP

Zbadany materiał został zebrany w Górach Świętokrzyskich oraz w okolicach Krakowa i Siewierza. Niektóre okazy otrzymałam od prof. M. Różkowskiej, od mgr M. Pajchel oraz od mgra L. Koszarskiego. Podstawę do badań stanowi jednak materiał, który zebrałam osobiście w sezonach letnich 1954 i 1955 r.

Składam serdeczne podziękowanie prof. M. Różkowskiej za zaznajomienie mnie z metodami pracy paleontologa w terenie i w pracowni, za liczne konsultacje i dyskusje naukowe oraz za przeczytanie rękopisu.

Wyrażam również wdzięczność prof. R. Kozłowskiemu za krytyczne uwagi, udzielenie mi jasnych wytycznych i za wypożyczenie podstawowej literatury.

Mgr M. Pajchel dziękuję za pomoc w określeniu litologii skał i wskazówki dotyczące stratygrafii dewonu Gór Świętokrzyskich. Mgr S. Śliwińskiemu składam podziękowanie za zaznajomienie mnie z geologią terenu w okolicy Siewierza.

## WARUNKI GEOLOGICZNE WYSTĘPOWANIA AMPHIPORA

Opracowany materiał zebrany został z dewonu środkowego i górnego (J. Czarnocki, 1950) Gór Świętokrzyskich (fig. 1) i zachodniej części Wyżyny Małopolskiej.

Dewon środkowy i górny Gór Świętokrzyskich w północnej części obszaru wykształcony jest w postaci zmiennego kompleksu skał ilasto-

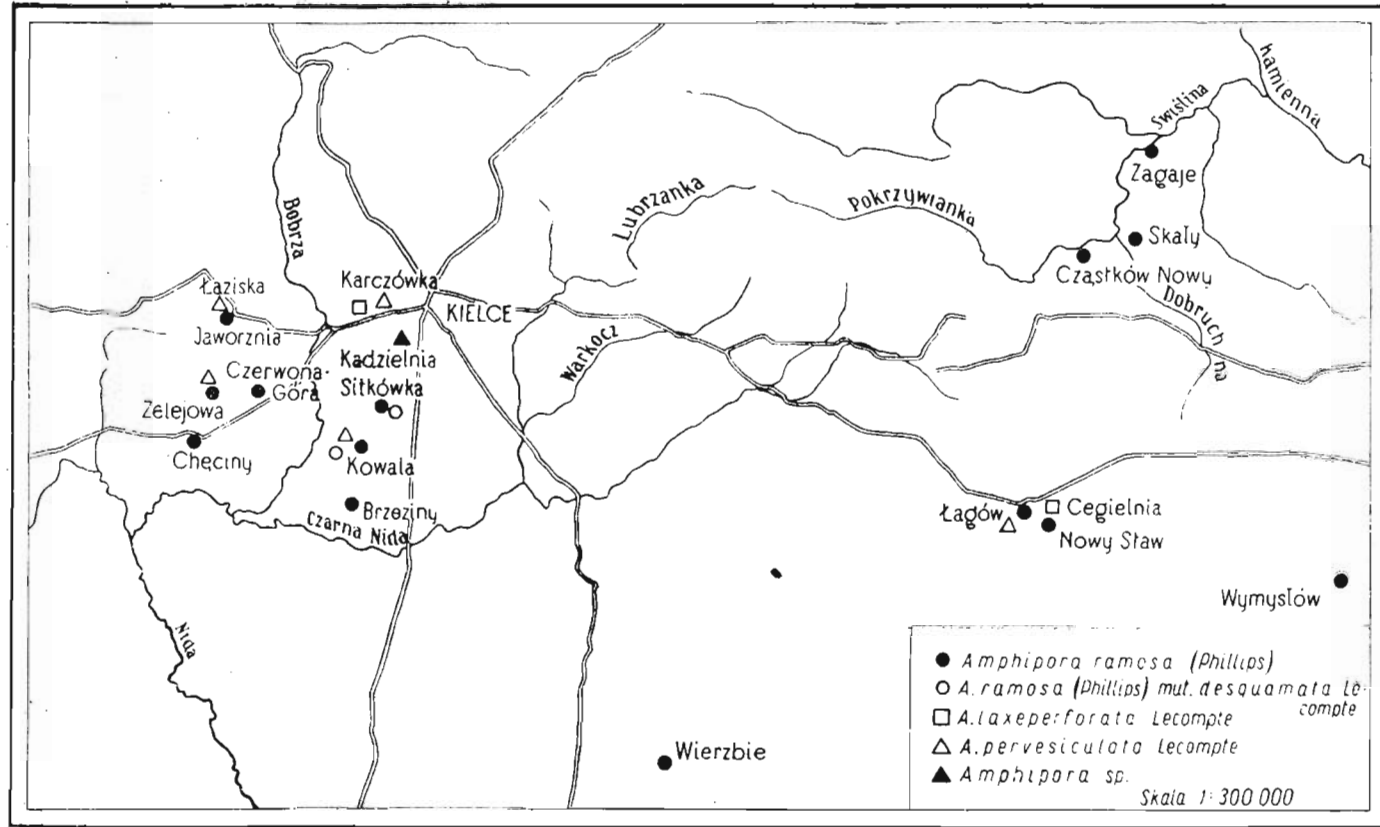


Fig. 1. — Rozmieszczenie miejscowości, w których zebrano okazy amfipor w Górach Świętokrzyskich.

marglistych z kilkusetmetrową serią dolomitów, reprezentujących górny eifel i dolny żywet. W części południowej natomiast utworami równoległymi są skały wapienno-dolomityczne.

W regionie północnym rodzaj *Amphipora* występuje w kompleksie dolomitów dolnego żywetu (Czarnecki, 1950). Opisane formy pochodzą z okolicy wsi Zagaje i z Nowego Cząstkowa.

Odsłonięcia w Zagajach zlokalizowane są na wschodnim, stromym zboczach doliny Dobruchny. Widoczne tu dolomity są na ogół szare, czasem o zabarwieniu wiśniowym. W dolomitach znajdują się niekiedy wkładki wapieni. *Amphipora* występuje skałotwórczo, tworząc ławice, których grubość wynosi tutaj od kilku do kilkudziesięciu centymetrów. Ławice te są zmienne zarówno w zasięgu pionowym, jak i poziomym. W profilu pionowym kompleksu dolomitów powtarzają się one wielokrotnie. J. Czarnecki (1950) przyjął ławice amfiporowe za „granicę facjalną” — o znaczeniu tylko lokalnym — eiflu z żywetem.

Odsłonięcia dolomitów w Nowym Cząstkwie widoczne są przy drodze wiodącej ze wschodniego krańca wsi do Pokrzywianki Dolnej. Występująca tu seria dolomitów tworzy zachodnie przedłużenie kompleksu odsłoniętego w Skałach. Makroskopowo są one bardzo podobne do zagajskich.

We wschodniej części obszaru południowego Gór Świętokrzyskich okazy *Amphipora* zostały zebrane z odsłoneń w Nowym Stawie, Cegielni i Łagowie. Występujące w tych miejscowościach dolomity i wapienie reprezentują dewon środkowy i górny. Odsłonięcia zlokalizowane są na zboczach doliny Łagowicy. Dolomity amfiporowe mają tu strukturę drobno-, średnio- lub grubokrystaliczną i tworzą ławice rozmaitej miąższości. Barwa skały, na ogół ciemnoszara, przybiera często odcień brązowy, czasem prawie czarny. Miejsca po amfiporach wypełnione są najczęściej dolomitem krystalicznym, rzadziej kalcytem; niekiedy są one puste.

W kierunku Łagowa dolomity stopniowo ustępują miejsca wapieniom żyweckim, a następnie frańskim. Na wschód od Łagowa, nieco w kierunku południowym, w Wymysłowie, występuje odsłonięcie szarych, krystalicznych, słabo użylonych wapieni, które należą do żywetu. W profilu pionowym widoczne są ławice amfiporowe, miąższości od kilku cm do 1,5 m, oddzielone od siebie skałą płoną.

W synklinie kieleckiej zebrano materiał z następujących odsłoneń położonych koło Kielc: Wietrznia, Zagórze, Kadzielnia i Karczówka.

Na Wietrzni *Amphipora* jest bardzo nieliczna i występuje w wapieniach jasnych, silnie przekrystalizowanych, o przełamie słabo zadziernym, wieku frańskiego.

W małych odkrywkach w Zagórze odsłonięte są wapienie frańskie ciemne, o przełamie muszlowym, użylone kalcytem. *Amphipora* jest tu również rzadko spotykana.

Następne odsłonięcia, które dostarczyły mi materiału do pracy, leżą w zachodniej części synkliny kieleckiej, a mianowicie w Łaziskach i Jaworzni. Wapienie z Łazisk są ciemne, gruboławicowe, o przełamie łuskowym, bardzo słabo użyłone kalcytem. Reprezentują one żywet. Widoczne w Jaworzni ławice amfiporowe zbudowane są z czystych wapieni o zabarwieniu przeważnie szarym, czasem zielonkawym lub różowawym, o bardzo słabym użyłeniu kalcytem. Należą one do dewonu środkowego i górnego.

Bogatego materiału dostarczyły odsłonięcia dewonu środkowego w synklinie gałęzickiej. W północnym jej skrzydle zebrałam okazy *Amphipora* w starym łomie na Czerwonej Górze. Występują tu gruboławicowe wapienie rafowe, zawierające ławice amfiporowe. Są to skały jasne lub ciemnoszare, miejscami z odcieniem wiśniowym, mikrokrystaliczne, o przełamie słabo muszlowym i niekiedy z dużymi skupieniami kalcytu. W zachodniej części synkliny zebrałam materiał w Sitkówce. *Amphipora* występuje tu w wapieniu mikrokrystalicznym, szarym, z odcieniem wiśniowym, miejscami żółtawym. Wapień ten posiada przełam muszłowy i jest obficie użyłony kalcytem. Powierzchnie zwierzałe są bardzo nierówne i pokryte tlenkami żelaza. Amfipory występują licznie w południowej i płd.-wschodniej ścianie kamieniołomu. Wapienie pochodzące z dwu wyżej opisanych odsłonieć należą do żywetu.

W obrębie fałdu chęcińskiego eksploatowałam materiał na Górze Zelejowej i Górze Zamkowej z warstw górnio-żyweckich i frańskich (Czarnecki, 1950).

Na Zelejowej pobrałam próbki z najmłodszych warstw na szczycie góry oraz z kamieniołomu, który znajduje się w spągu płd.-zachodniego jej zbocza. Okazy z punktu pierwszego zawierały tylko drobnogałązkową formę *Amphipora*. W kamieniołomie natomiast znalazłam także formy grubogałązkowe. Wapienie z Zelejowej są jasnoszare, niekiedy z odcieniem niebieskawym, różowym, wiśniowym lub żółtym, krystaliczne, o przełamie na ogół muszlowym. Czasem wapień jest przerośnięty kalcytem, który wypełnia również szczeliny spękań.

Na Górze Zamkowej występują okazy *Amphipora* na zachodnim zboczu, zwłaszcza od strony północnej. Są to wapienie szare, mikrokrystaliczne, użyłone kalcytem, z bardzo małymi nieregularnymi przerostami hematytu, organogeniczne. Powierzchnie wietrzeń są gładkie, ze słabo wypreparowanymi skamieniałościami. Odsłonięcia dewonu w fałdzie chęcińskim należą do dewonu środkowego i górnego.

Materiał z zachodniej części Wyżyny Małopolskiej pochodzi z okolic Krakowa i Siewierza. Pierwszy obszar obejmuje wychodnie dewonu koło Dębника. Ławice amfiporowe występują tu w postaci dolomitów (Potok Zbrzy) i wapieni widocznych w kilku łomach (Siwa Góra, Łom Karme-

licki, Czarna Góra). Ciemne dolomity z Potoku Zbrzy stanowią najstarszą warstwę w grzbiecie dębnickim i reprezentują dolny żywet (Kozarski & Klimek, 1955). Nieco młodszym utworom odpowiadają wapienie, zaliczane do górnego żywetu. Są to skały ciemne, zbite, o przełamie muszlowym, rzadziej łuskowym, silnie przekryształizowane, użyłone kalcytem.

W okolicy Siewierza można wyróżnić trzy zasadnicze odsłonięcia dewonu: w Nowej Wiosce, Brudzowicach i Dziewkach. Nowa Wioska reprezentuje dewon w facji dolomitycznej. Tworzy on trzy równoległe grzbiety. W pierwszym z nich, od północy, w jego części zachodniej, występują ławice amfiporowe miąższości ok. 2 m. W spągu drugiego grzbietu, po stronie wschodniej, znajdują się ławice amfiporowe charakterystyczne z tego względu, że zawierają dwie formy *Amphipora*, różniące się grubością gałązek. Ławica z formą drobnogałązkową leży bezpośrednio na ławicy z formą grubogałązkową. W szczycie trzeciego grzbietu występują ławice o drobnych gałązkach amfipor. Uwzględniając południowy kierunek upadu warstw należy sądzić, że pierwszy grzbiet ma ławicę amfiporową najstarszą, trzeci zaś — najmłodszą.

Dolomity dewońskie w Nowej Wiosce są ciemne, bitumiczne, słabo użyłone kalcytem, o przełamie nierównym. Miejsca po amfiporach są często puste i tworzą robakowate jamy. Dolomity te, według M. Książkiewicza i J. Samsonowicza (1952), należą do żywetu. L. Kozarski i S. Klimek (1955) uważają je za żywet dolny.

Na północny zachód od Nowej Wioski, w odległości ok. 2 km, leży wieś Dziewki. Na północ od niej widoczne jest pasmo zbudowane z wapieni, należących do żywetu prawdopodobnie górnego (Kozarski i Klimek, 1955). Są to wapienie ciemnoszare o odcieniu niebieskawym, zbite, krystaliczne, słabo użyłone kalcytem, o przełamie lekko muszlowym.

#### STOSUNKI BIOCENOTYCZNE

Opracowywane materiały, aczkolwiek bardzo obfite, składały się przeważnie tylko z ułamków gałązek. Na tej podstawie skłonna jestem wnioskować, że, choć odpowiadają one naturalnym biocenozom, to jednak są skupiskami szczątków, w większym lub mniejszym stopniu mechanicznie uszkodzonych.

Bardzo często spotykane ławice amfiporowe, nieraz nawet do kilku metrów miąższości, świadczą, że były to organizmy skałotwórcze. Ławice takie są bardzo ubogie w inne organizmy albo zupełnie ich pozbawione. Zjawisko to można zaobserwować w Bolechowicach, Zelejowej, Górze Czerwonej, Jaworzni, w Skałach, Nowym Cząstkowie, Nowej Wiosce i Dziewkach. Ławice amfiporowe występują niekiedy na przemian z ławicami ze *Stachyodes* (Suków, Gliny).

W ławicach amfiporowych w Dziewkach widoczne są bardzo nieliczne osobnicze *Tetracoralla* i kolonie tabulatów, w Dębniku natomiast częsta jest asocjacja *Amphipora* z osobniczymi koralami czteropromiennymi i z koloniami *Stachyodes*.

Spotykałam niekiedy duże kolonie stromatopor, które były otoczone licznymi amfiporami, należącymi może do tej samej biocenozy (Dziewki, Łagów). W innych przypadkach zauważyłam gałązki amfipor obrośnięte przez stromatoporę.

Często trafiają się również pojedyncze gałązki *Amphipora* rozsiiane wśród innych organizmów, np. stromatopor, stachyodesów i tabulatów. Obok nich występują niekiedy ułamki brachiopodów (Łagów, Wymysłów, Zelejowa). Na ogół jednak *Amphipora*, spotykana w zespołach z innymi organizmami, tworzy populacje ubogie.

W Dziewkach, w pobliżu ławicy amfiporowej, występują obok siebie całymi skupieniami stromatopory, koralowce kolonialne — *Peneckiella laxa* (Gürich) oraz kolonie tabulatów, jak również ogromne, gruboskorupkowe ramienionogi. Skupienia koralowców i stachyodesów występują czasem wśród kolonii stromatopor. Podobne asocjacje można obserwować w Łagowie.

Rafy stromatoporowe występują zazwyczaj w pobliżu ławic amfiporowych; skłania to do przypuszczenia, że wymagania obu tych grup były podobne. Można więc wnioskować, że amfipory, tak jak to się przyjmuje dla stromatopor, rozwijały się w morzach ciepłych, płytkich, w wodzie czystej. Obfite i gęsto splecione gałązki, jak to słusznie podkreśla Heinrich (1914), wymagały dużo światła i pożywienia. Gałązkowa, delikatna budowa wskazuje też na to, że organizmy te żyły w wodach mało ruchliwych, raczej w spokojnych lagunach.

Spotykane ławice amfiporowe, leżące w warstwach jedna nad drugą, a różniące się wybitnie grubością gałęzek, świadczą być może o zmianie głębokości zalewającego ten obszar morza. Formy drobne, delikatne, żyły przypuszczalnie w morzu nieco głębszym, w zmienionych warunkach ekologicznych.

#### STAN ZACHOWANIA

Okazy rodzaju *Amphipora* występują w wapieniach i dolomitach dewońskich zawsze silnie zespolone ze skałą. Na powierzchniach wapieni zwłaszcza zawierających *Amphipora* widoczne są często gałązki naturalnie wypreparowane (pl. I). Wtedy też występują wyraźnie niektóre elementy morfologiczne, jak tabule, przćiki, kanał osiowy; czasem zachowuje się też epiteka i pęcherze brzeżne. Takie okazy jednak nie nadają się do wykonania szlifów. Okazy zawarte w wapieniach niezwięzła-

łych charakteryzują się dobrym na ogół, choć niejednakowym stanem zachowania. Z wapieni dębnickich na przykład trudno jest otrzymać szlif mikroskopowy, na którym zachowałaby się całkowicie budowa szkieletu. Wapienie te są bowiem przekryształizowane i przy szlifowaniu kryształki wykruszają się; na miejscu siatki pozostaje wtedy jasna, bezstrukturalna plama. Aby otrzymać z tych wapieni dobry szlif mikroskopowy, nie powinien on być zbyt cienki. Poza tym trzeba korzystać z powierzchni naszlifowanych. Podobne trudności dla badań następcząją wapienie z Góry Zamkowej, Zagórza i niektóre z Łagowa. Najlepiej zachowany materiał pochodzi z Góry Zelejowej, Góry Czerwonej, Bolechowic oraz z niektórych warstw Łagowa i Wymysłowa.

Na uwagę zasługuje fakt, że stan zniszczenia jest charakterystyczny dla niektórych miejscowości. Na przykład okazy pochodzące z Karczówki, Sitkówki, Dziewek i Dębника wykazują bardzo często brak epiteki i pęcherzy brzeżnych, gdy tymczasem siatka czyli tkanka zasadnicza oraz część osiowa wraz z kanałem zachowane są przeważnie dobrze. Dlatego gałązki wydają się znacznie cieńsze, niż przypuszczalnie były za życia.

Szkielety *Amphipora* zawarte w dolomitach bądź w ogóle nie nadają się do badań, bądź też mają pod tym względem wartość minimalną: Jako przykład pierwszej alternatywy mogą służyć dolomity z Potoku Zbrzy, Nowej Wioski, Brudzowic, Nowego Cząstkowa i Łagowa, te zwłaszcza, które zawierają amfiporę cienkogałązkową; jej przynależności gatunkowej zupełnie nie można oznaczyć. Grubsze gałązki są zachowane nieco lepiej i można je zaliczyć, z pewnym zastrzeżeniem, do *Amphipora ramosa*. Nie zostało wskutek tego rozwiązane zagadnienie, w jakim stosunku do siebie pozostają w tych miejscowościach forma grubo- i cienkogałązkowa.

Za przykład drugiej alternatywy (tzn. gdy stan zachowania gałązek amfipory w dolomitach jest lepszy i nadaje się do badań) mogą służyć dolomity skalskie. Zachowana jest w nich na ogół dobrze epiteka, tak, że stwierdzenie grubości gałązki nie następcząją trudności. Siatka wewnętrzna wskutek przekryształizowania jest zwykle zniszczona. Spotyka się jednak okazy w takim stanie zachowania, który pozwala rozpoznać budowę. Szczegóły dotyczące morfologii lepiej można obserwować na dolomitach naszlifowanych niż na preparatach mikroskopowych. W dolomitach część peryferyczna gałązek jest zazwyczaj zachowana dobrze, siatka natomiast najczęściej zniszczona. Dla dolomitów skalskich charakterystyczne jest silne połamanie i zamulenie okazów, co prawdopodobnie jest wynikiem transportu ich po śmierci.

HISTORIA BADAŃ RODZAJU *AMPHIPORA*

Nazwę rodzajową *Amphipora* wprowadził Schulz w 1883 r. Przedtem forma ta była zaliczana przez J. Phillipsa i A. Bargatzky'ego do rodzaju *Caunopora*. Schulz potraktował ją jako samodzielny rodzaj z uwagi na specyficzny charakter budowy, a mianowicie występowanie kanałów obwodowych. Odtąd rodzaj *Amphipora* stał się przedmiotem żywej dyskusji naukowej, w toku której coraz dokładniej były ujawniane wszystkie szczegóły budowy tych organizmów. Niektóre spostrzeżenia dotyczące *Amphipora* są od początku u wszystkich autorów zgodne. Dotyczy to wyglądu: wszyscy określają amfiporę jako formę cylindryczną, smukłą, pojedynczą lub rozgałęzioną. W odniesieniu do innych szczegółów budowy amfipor zdania autorów były różne, a nawet przeciwstawne. Dzięki temu właśnie badania nad rodzajem *Amphipora* stawały się coraz bardziej precyzyjne i pewne.

Ogólny pokrój nigdy nie był dyskutowany. H. A. Nicholson już w roku 1886 stwierdził, że poszczególne gałązki mogą rozgałęziać się dichotomicznie. To samo spostrzeżenie uczyniła D. Le Maître. Na podstawie obserwacji okazów, wypreparowanych w sposób naturalny na powierzchni skał, wnioskuje, że niektóre gałązki rzeczywiście dzielą się dichotomicznie, lecz zjawisko to jest raczej rzadkie.

Grubość gałązek, według stwierdzeń znanych mi autorów, waha się w granicach 0,5—7 mm. Według Paeckelmana (1922) zależy ona od stanowiska; autor ten uważa poza tym, że na ogół formy ławicowe są większe, natomiast okazy występujące pojedynczo — mniejsze. W dewonie Nowej Wioski, Klucz i Nowego Cząstkowa widziałam ławice, leżące bezpośrednio jedna nad drugą, z których dolna była zbudowana z form grubogałązkowych, górna natomiast — z cienkogałązkowych. Grubość gałązki zależy, moim zdaniem, od warunków ekologicznych, lecz nie jest to kwestia występowania masowego lub sporadycznego.

Jeżeli chodzi o budowę powierzchni, to niektórzy badacze stwierdzają ogólnikowo, że powierzchnia jest nierówna (J. Phillips, 1841), gładka lub szorstka (A. Öpik, 1935), albo w ogóle trudna do zdefiniowania z powodu złego stanu zachowania (J. Felix, 1905). Zdaniem E. Schulza (1883), na obwodzie gałązki znajduje się zwięzła ściana. H. A. Nicholson stwierdził (1886/02), że powierzchnia może być porowata, lub też pokryta delikatną blaszką wapienną pozbawioną por. Podobne spostrzeżenia poczynili M. Heinrich (1914) i D. Le Maître (1934). M. Lecompte (1952) stoi na stanowisku, że istnieje powszechnie tzw. epiteka i że brak jej spowodowany jest złym stanem zachowania; blaszka wapienna bowiem jest różnej grubości i stanowi czasem bardzo delikatną powłokę.



Obserwacje moje w zupełności potwierdzają opinię Lecompte'a. Zbadałam kilka tysięcy okazów i stwierdziłam, że brak epiteki wykazywały tylko formy niekompletne, o zniszczonej części peryferycznej. Niektóre gałązki mają istotnie niezmiernie delikatną epitekę, która łatwo mogła ulec zniszczeniu. Jako przykład mogą służyć okazy z Dębника, które charakteryzują się bardzo cienką epiteką, zachowaną tylko na nielicznych okazach. Nie zaobserwowałam w epitece żadnych por. Według mych spostrzeżeń jest to lita pokrywa wapienna.

Siatka szkieletowa rodzaju *Amphipora* ma, według Phillipsa (1841), budowę gąbczastą. Podobnie twierdzą Felix i Heinrich. Natomiast Nicholson (1886/92) uważa ją za siatkowatą. Pogląd ten podzielają Le Maitre, Lecompte i Jaworski. Potwierdzają go również badania przeprowadzone na materiale z dewonu Polski. Siatka zbudowana jest z mniej lub więcej wyraźnych pręcików, które w rozmaity sposób są połączone w siatkę o oczkach różnego kształtu.

Zagadnienie mikrostruktury pręcików, tworzących nieregularną siatkę, zostało poruszone już przez Nicholsona. Uważał on, że mają one budowę prawdopodobnie masywną. Dopuszcza jednak możliwość, że ten charakter struktury jest pozorny, spowodowany mineralizacją, w rzeczywistości zaś może ona być rurkowata lub porowata. Przez środek pręcika, zdaniem Nicholsona, przechodzi linia ciemna. Heinrich uważa linię ciemną za wytwór procesu fosylizacji. G. Gürich (1909) określa mikrostrukturę pręcika jako radialno-włóknistą. Spostrzeżenia jego potwierdzają badania Lecompte'a, Jaworskiego oraz moje własne obserwacje poczynione na materiale polskim. Pręciki tworzące tkankę zbudowane są w ten sposób, że przez środek każdego z nich biegnie ciemna oś, od której radialnie odchodzą delikatne włókienka. Budowę włóknistą stwierdziłam również w epitece. Tutaj jednak brak linii ciemnej, włókienka natomiast mają przebieg równoległy do siebie. Mikrostruktura tabul i dissepimentów jest także włóknista, a nie pęcherzykowata, jak sądził Gürich.

Wzdłuż gałązki amfipor, przez jej środek, przechodzi kanał osiowy. Według Phillipsa, Schulza i Felixa, posiada on własną ścianę. Schulz uważa, że ściana ta jest raczej porowata. Zdaniem Nicholsona, kanał osiowy przebiega przez całą długość gałązki i jest stałą cechą rodzaju *Amphipora*. Jego spostrzeżenia nie znajdują potwierdzenia w pracach Felixa, Öpika, Le Maitre i Lecompte'a. Autorzy ci nie stwierdzili obecności kanału we wszystkich okazach; z drugiej strony, niektórzy z nich (Schulz, Lecompte) zaobserwowali gałązki z podwójnym kanałem osiowym. Felix wyraża przypuszczenie, że w starszych gałązkach kanał zanika, wypełniając się siatką szkieletową. Szerokość kanału jest różna, co potwierdzają rozmaite pomiary jego średnicy, podawane przez różnych

badaczy. Wynosi ona, według Felixa, 0,75 mm; Gürich ocenia ją w stosunku do grubości całej gałązki na 0,1 - 0,2. Lecompte przyjmuje średnicę kanału za jedną z cech gatunkowych. Poza tym stwierdził on, że niekiedy kanał osiowy ma odgałęzienia, za pomocą których łączy się z siatką szkieletową.

Spostrzeżenia Lecompte'a znajdują potwierdzenie w badanych przeze mnie okazach. Na przekrojach podłużnych, przechodzących przez środek gałązki, zawsze występuje kanał osiowy, lecz nie na całej długości. Z drugiej strony często można zaobserwować przekroje poprzeczne bez kanału. Sądząc z rozmiarów tych przekrojów, mogłyby one przedstawiać okazy w różnym stadium rozwoju. Należy jednak pamiętać, że gałązka nie jest jednakowej grubości na całej swej długości i ma przewężenia. Średnica kanału osiowego ulega dużym wahaniom w obrębie rodzaju, a często nawet w obrębie gatunku. W jednym i tym samym okazie szerokość kanału zmienia się niewiele. Czasem kanał „osiowy“ nie przebiega centralnie. Spostrzegłam również przekroje poprzeczne o dwóch kanałach. Sądzę, że Schulz zauważył słusznie, iż może to być związane z przecięciem gałązki w miejscu jej rozwidlenia.

W kanale osiowym znajdują się denka, aczkolwiek nie zawsze oraz w różnej ilości i odległości od siebie. Phillips, Schulz, Felix, Heinrich i Kühn wypowiadają się za ich brakiem. Według tych autorów, denka te są pozorne i wynikają z procesu fosylizacji. Odmiennie stanowisko zajmują m.in. Nicholson, Gürich, Lecompte i Jaworski. Według Nicholsona, mogą one być proste i lejkwate. Badania Lecompte'a wykazały, że bywają denka proste, wypukłe, skośne i wygięte. Spostrzeżenia te są zgodne z obserwacjami poczynionymi na materiale polskim.

Przystępując do charakterystyki ostatniego elementu, mianowicie pęcherzy brzeżnych, wspomnę, że Schulz, który mówi o nich po raz pierwszy, uważa je za kanały przebiegające podłużnie bezpośrednio pod ścianą zewnętrzną i ułożone regularnie w okółek. Zdaniem tego autora, mają one własną, porowatą ścianę. Nicholson twierdzi, że elementy te nie są kanałami, lecz pęcherzami i nie zawsze występują. Obecność ich lub brak przyjął on jako jedną z cech, na podstawie których wyróżnił dwa „typy“ *Amphipora*, stanowiące właściwie po raz pierwszy wyodrębnione gatunki tego rodzaju. Le Maître (1934), opierając się na obserwacjach Nicholsona i własnych, stwierdza istnienie pewnej korelacji między kanałem osiowym i pęcherzami brzeżnymi: gdy kanał osiowy jest szeroki, pęcherze brzeżne są drobne albo ich brak. Ta korelacja cech nie ma jednak, moim zdaniem, znaczenia ogólnego.

W badanym przeze mnie materiale obserwowałam formy, które wykazywały wzmiankowaną zależność między kanałem osiowym i pęcherzami brzeżnymi, ale były również okazy, u których obydwa ele-

menty były słabo rozwinięte: drobnym pęcherzom brzeżnym towarzyszył wąski kanał osiowy. Nie zauważyłam przekrojów gałązek bez pęcherzy brzeżnych, chyba że były to okazy o zniszczonej części peryferycznej. U form z dewonu Polski są to, jak się zdaje, elementy stałe, co najwyżej zredukowane całkowicie jedynie w części obwodu.

Lecompte (1952) badał bardzo dokładnie kwestię pęcherzy brzeżnych. Wśród licznych okazów znalazł on również formy bez pęcherzy, wobec czego nie przyjmuje ich obecności za cechę diagnostyczną dla rodzaju. Inne obserwacje tego autora przeważnie potwierdzają się na materiale polskim. U naszych okazów, podobnie jak u ardeńskich, dwa lub więcej pęcherzy łączy się niekiedy z sobą, tworząc jakby długi kanał boczny poprzegradzany dissepimentami. Gęstość tych przegród jest różna, w obrębie jednego okazu dość jednak stała (fig. 3a-b, 4-e).

*Amphipora* należy do organizmów kosmopolitycznych, gdyż przedstawicieli tego rodzaju znaleziono w Europie, Azji, Australii, Ameryce Północnej i Afryce. Rodzaj ten, na podstawie znanej mi literatury, występuje od syluru do permu. Jednakże występowanie *Amphipora* w karbonie i permie nie jest zupełnie pewne (H. Fontaine, 1955). Jeśli chodzi o rozprzestrzenienie gatunków, to kwestia ta jest jeszcze otwarta, gdyż badania oparte na nowoczesnej metodyce przeprowadzili tylko Lecompte i Jaworski.

W Polsce bardzo ogólny opis amfipory podaje po raz pierwszy Roemer w 1870 r. W jego pracy występuje ona pod nazwą *Calamopora filiformis* Roemer i jest cytowana z Dziewek, Nowej Wioski, Chęciny i Dębniaka. Roemer charakteryzuje ogólny pokrój tego gatunku, przy czym stwierdza, że kanał osiowy jest wynikiem braku sylifikacji w środku gałązki. W roku 1896, a następnie w roku 1909 dokładny opis *Amphipora* podaje Gürich i cytuje go z całego szeregu miejscowości w Górach Świętokrzyskich, wyróżniając 2 gatunki tego rodzaju: *A. ramosa* (Phillips) i *A. vetustior* Gürich. Prawie te same miejscowości co Gürich cytuje w 1909 r. Sobolew. Wymienia on również te dwa gatunki, jednak nie podaje opisu wymienionych form; stwierdza tylko, że są one do siebie zbliżone, przy czym *A. ramosa* znajduje się w masywnych wapieniach i w dolomitach.

#### ZMIENNOŚĆ CECH

Materiał, na którym wykonywałam badania, obejmował ok. 2500 ułamków skalnych, z czego naszlifowano ok. 500, a szlifów mikroskopowych wykonano 300, przy czym na każdym z nich było przeciętnie 10 przekrojów gałązki. Dysponowałam więc materiałem bardzo bogatym, i to nie tylko pod względem ilościowym, lecz również jakościowym,

w tym znaczeniu, że miałam próby z rozmaitych punktów dewonu Polski.

Na podstawie tych obserwacji mogłam stwierdzić, że amfipory charakteryzuje wielka zmienność. Stanowi to główną przyczynę trudności przy ustalaniu gatunków. Być może dlatego autorzy łączyli wszystkie amfipory w jeden gatunek, uważając niesłusznie, że zachodzi tu tylko zmienność osobnicza. A przecież już w czasie obserwacji w terenie uderzają różnice w wyglądzie okazów, choćby tylko w odniesieniu do grubości gałązki. Czasem jednak nie jest to cechą gatunku, lecz jedynie następstwem stopnia zniszczenia.

Grubość gałązki waha się w granicach 0,4-5 mm, niekiedy osiąga ona nawet 6 mm, jak to jest u formy opisanej niżej (p. 234) jako *Amphipora* sp. W każdej miejscowości występuje pewna forma dominująca pod względem grubości gałązki. Zaznacza się tu wyraźny wpływ środowiska. Zmienność średnicy gałązki może zależeć również od miejsca przecięcia. Niemniej jednak średnia jej grubość stanowi cechę gatunku; należy się nią jednak posługiwać ostrożnie, uwzględniając cały zespół cech. Największym wahaniem podlega średnica gałązki u *A. ramosa*, gdyż od 2,5 do 4 mm, a nawet do 5 mm. Formą grubogałązkową jest także *Amphipora* sp. Inne gatunki należą do form drobnych. W szczególności wymienić tu należy *A. laxeperforata* Lecompte i *A. pervesiculata* Lecompte.

Średnica kanału osiowego waha się przeciętnie od 0,5 do 1 mm. Nie jest ona jednakowa na całej długości, lecz u jednego okazu różnice te są małe. Nie wzrasta ona wraz z rozwojem gałązki. Niemniej istnieje pewien określony stosunek między grubością gałązki i szerokością kanału; wynosi on najczęściej 1:3, 1:4 lub 1:5. Kanał może być w większym stopniu wskaźnikiem gatunku, aniżeli średnica gałązki. W ramach gatunku podlega on jednak stosunkowo niewielkim wahaniom. Pomijając *Amphipora* sp., w dewonie Polski dużym kanałem charakteryzuje się *A. pervesiculata* (0,6-0,8 mm), nieco mniejszym zaś *A. laxeperforata* (0,2-0,7 mm), chociaż wśród form tego gatunku spotyka się dwa typy okazów: o kanale osiowym zupełnie wąskim i o kanale szerokim; moim zdaniem, są to tylko ekotypy. Najmniejszym wahaniem podlega średnica kanału osiowego u *A. ramosa* (0,5-0,6 mm).

Zmienność siatki szkieletowej przejawia się w charakterze jej budowy i dotyczy właściwości jej podstawowych elementów, tj. pręcików i oczek siatki. Siatka stanowi rodzaj tkanki o różnym stopniu regularności, lub zupełnie nieregularną. Budowa siatki szkieletowej jest charakterystyczna i stanowi, moim zdaniem, jedną z cech gatunkowych. U *A. laxeperforata* i *A. pervesiculata* siatka ma dużą prawidłowość, u *A. ramosa* i jej odmiany natomiast jest ona nieregularna. *Amphipora* sp. ma bardzo specyficzną budowę siatki.

W związku z budową siatki pozostaje ułożenie oczek siatki. W przypadku istnienia prawidłowości w strukturze siatki szkieletowej, oczka siatki są również regularne i nie łączą się zbyt często z sobą. Tak jest u *A.pervesiculata* i *A.laxeperforata*, inaczej jednak u *A.ramosa* i *A.ramosa* mut. *desquamata*. Wielkość oczek siatki i grubość pręcików nie przedstawiają w zasadzie dużej wartości diagnostycznej, gdyż jest to zależne przede wszystkim od warunków ekologicznych.

Przebiegająca przez środek pręcików linia ciemna nie zawsze jest równie intensywna. Bardzo wyraźnie występuje ona u *A.ramosa* oraz u *Amphipora* sp., natomiast u *A.laxeperforata* i *A.pervesiculata* zaznacza się daleko słabiej.

Małe znaczenie diagnostyczne mają także tabule i dissepimenta, których rozwój zależny jest prawdopodobnie, jak u koralowców, od szybkości gromadzących się osadów wokoło rosnącej ku górze gałązki.

Zmienność pęcherzy brzeżnych dotyczy ich wielkości, kształtu i wzajemnego stosunku do siebie. W niektórych okazach mają one tendencję do łączenia się w kanały, w innych natomiast są oddzielone od siebie. Ta ostatnia właściwość może stanowić cechę gatunku, ale może też być związana z wiekiem organizmu, lub być wynikiem punktu przecięcia, budowa bowiem gałązki nie jest jednakową na całej jej długości. Pęcherze brzeżne mają zdecydowanie znaczenie diagnostyczne, ale jak wszystkie inne cechy trzeba brać je w całym zespole. Pęcherze duże są charakterystyczne dla *A.ramosa* i *A.pervesiculata*, u których mają tendencję do łączenia się w kanały. U *A.laxeperforata* i *A.ramosa* mut. *desquamata* są one drobne z tendencją do redukcji.

#### STANOWISKO SYSTEMATYCZNE

Zagadnieniem stanowiska systematycznego opisywanego rodzaju zajmowali się m.in.: Roemer, Bargatzky, Nicholson, Gürich, Heinrich, Kühn, Alloiteau, Lecompte. Zaliczano go już to do koralowców, już to do gąbek, mszywiolów, a nawet otwornic.

A. Bargatzky dokładnie przeanalizował stosunek *Amphipora* do wymienionych grup systematycznych i opowiedział się za zaliczeniem tego rodzaju do Hydrozoa. Odtąd w systematyce wielu autorów *Amphipora* figuruje wśród hydrozoów. Niektórzy jednak badacze, jak Kühn, Alloiteau i Lecompte, wyraźnie podkreślają, że to określenie stanowiska *Amphipora* należy uważać za prowizoryczne.

W ostatnich latach najbardziej precyzyjne badania przeprowadzili Lecompte i Jaworski. Lecompte zalicza *Amphipora* do rzędu Stromatoporoidea jako grupę swoistą, z uwagi na specyficzną budowę tkanki szkieletowej i pręcików. Biorąc pod uwagę zespół cech charakterystycz-

nych dla *Amphipora* i uwzględniając zmienność wszystkich elementów jej budowy, autor ten wyróżnił w dewonie Belgii 5 gatunków i 1 odmianę: *Amphipora angusta* Lecompte, *A. ramosa* (Phillips), *A. ramosa* (Phillips) mut. *desquamata* Lecompte, *A. rudis* Lecompte, *A. laxeperforata* Lecompte, *A. pervesiculata* Lecompte.

#### OPIS GATUNKÓW

Za podstawę klasyfikacji okazów z Polski przyjąłem charakterystyki gatunków wyróżnionych przez Lecompte'a. W materiale polskim znalazłam formy, które można zaliczyć, niekiedy z pewnymi zastrzeżeniami, do następujących gatunków: *Amphipora ramosa* (Phillips), *A. ramosa* (Phillips) mut. *desquamata* Lecompte, *A. laxeperforata* Lecompte, *A. pervesiculata* Lecompte, *Amphipora* sp.

#### *Amphipora ramosa* (Phillips)

(fig. 2-4)

1841. *Caenopora ramosa* Phillips; J. Phillips, Figures and descriptions..., p. 19, pl. 8, fig. 22.
1883. *Amphipora ramosa* (Phillips); E. Schulz, Die Eifelkalkmulde..., p. 246, pl. 22, fig. 5-6; pl. 23, fig. 1.
- 1886/92. *Amphipora ramosa* (Phillips); H. A. Nicholson, A monograph..., p. 109, pl. 9, fig. 1-4.
1896. *Amphipora ramosa* (Phillips); G. Gürich, Das Paläozoicum..., p. 120, pl. 1, fig. 5.
1905. *Amphipora ramosa* (Phillips); J. Felix, Beiträge..., p. 74, fig. 1-3.
1914. *Amphipora ramosa* (Phillips); M. Heinrich, Studien..., p. 46.
1952. *Amphipora ramosa* (Phillips); M. Lecompte, Stromatoporoïdes..., p. 325, pl. 67, fig. 3; pl. 68, fig. 1-7.
1955. *Amphipora ramosa* (Phillips); W. I. Jaworskij, Stromatoporeidea..., p. 152, pl. 82, fig. 1-6.

*Materiał.* — Około 2000 okazów, zebranych w następujących miejscowościach Gór Świętokrzyskich: Zelejowa, Góra Czerwona, Brzeziny, Kowala, Skąły, Zagaje, Częstków Nowy, Sitkówka, Jaworznia, Łaziska, Łągów, Wymysłów, oraz w Dębniku i w okolicy Siewierza (Nowa Wioska, Brudzowice, Dziewki). Wykonano 250 szlifów, na których były przekroje podłużne, poprzeczne, styczne i skośne.

*Opis.* — Gałązki zasadniczo grube, o średnicy do 5 mm, najczęściej 2,5-4 mm. Średnica nie jest jednakowa na całej długości. Spotyka się gałązki zgięte, spłaszczone, niekiedy rozgałęzione. Na powierzchniach zwierztrzałych zachowuje się niekiedy bardzo wyraźna epiteka. Grubość jej waha się od 0,05 do 0,1 mm; rzadko osiąga 0,2 mm.

Na przekroju podłużnym osiowym widoczny jest zawsze kanał o średnicy przeważnie 0,5-0,6 mm, nie przebiegający jednak przez całą długość gałązki. Denka występują w nim dość licznie i są poziome, skośne lub wypukłe. Kanał ograniczony jest na ogół własną ścianą. Niekiedy jednak można zaobserwować połączenie jamami w otaczającej go siatce. Siatka tworzy na ogół rysunek nieregularny. W okolicy kanału osiowego oczka siatki są mniejsze, nieco wydłużone, bardziej geometryczne, a ku peryferii stają się większe. Pręciki są krótkie, często mają palczaste odgałęzienia, nie łączące się z sąsiednim pręcikiem. Dzięki temu oczka siatki łączą się z sobą tworząc nieregularne, robakowate kanały. Grubość pręcików wynosi 0,15-0,25 mm, szerokość oczek siatki 0,2-0,4 mm, a w okolicy kanału 0,1-0,15 mm.

Strefa pęcherzy brzeżnych jest u tego gatunku na ogół dobrze rozwinięta. Oddzielone są one pręcikami grubości przeważnie 0,15-0,25 mm. W pęcherzach brzeżnych i oczkach siatki występują dissepimenta, które na okazach z Czerwonej Góry i Wymysłowa są szczególnie liczne.

Na przekroju podłużnym stycznym zaznacza się pewna regularność w układzie pręcików o kierunku poziomym. Przekrój poprzeczny zarówno gałązki, jak i kanału osiowego jest kolisty lub eliptyczny. Oczka siatki w części wewnętrznej przekroju są małe, okrągłe, w kierunku peryferii wydłużają się, łączą często z sobą,

stają się nieregularne, tkanka jest coraz luźniejsza, nieregularna. Niekiedy jednak, zwłaszcza u form drobnych, które można uważać za młodociane, pręciki są bardzo wyraźne, radialne, dochodzące aż do epiteki; przypominają one wówczas w przekroju poprzecznym septa u koralowców. Strefa pęcherzy brzeżnych tworzy na niektórych przekrojach poprzecznych wieniec peryferyczny, złożony z otworów kształtu zbliżonego do koła lub wycinków koła. Czasem połączone pęcherze tworzą jakby kanały brzeżne.

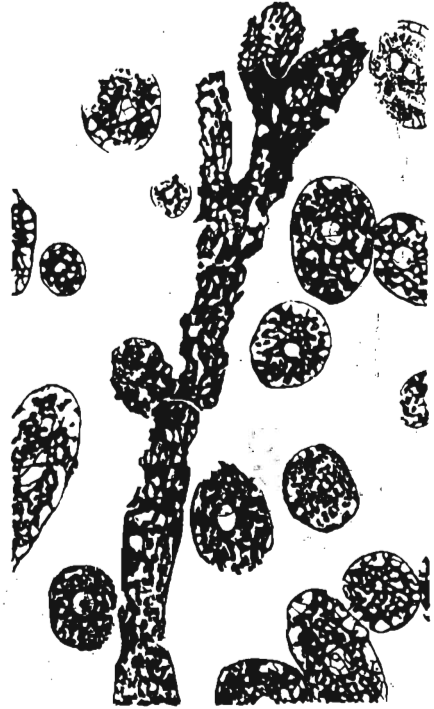


Fig. 2. — *Amphipora ramosa* (Phillips),  $\times 3$ ; Czerwona Góra. Przekroje podłużne i poprzeczne gałązek. Gałązka przecięta podłużnie — trzykrotnie rozwidlona. Z prawej strony u góry przekrój poprzeczny gałązki o dwu kanałach osiowych.

Szerokość pęcherzy waha się w granicach 0,3-0,6 mm, długość 0,3-1,5 mm, może jednak osiągać nawet ponad 2 mm. Obecność omawianych elementów jest cechą stałą dla tego gatunku. Inne szczegóły budowy wy-

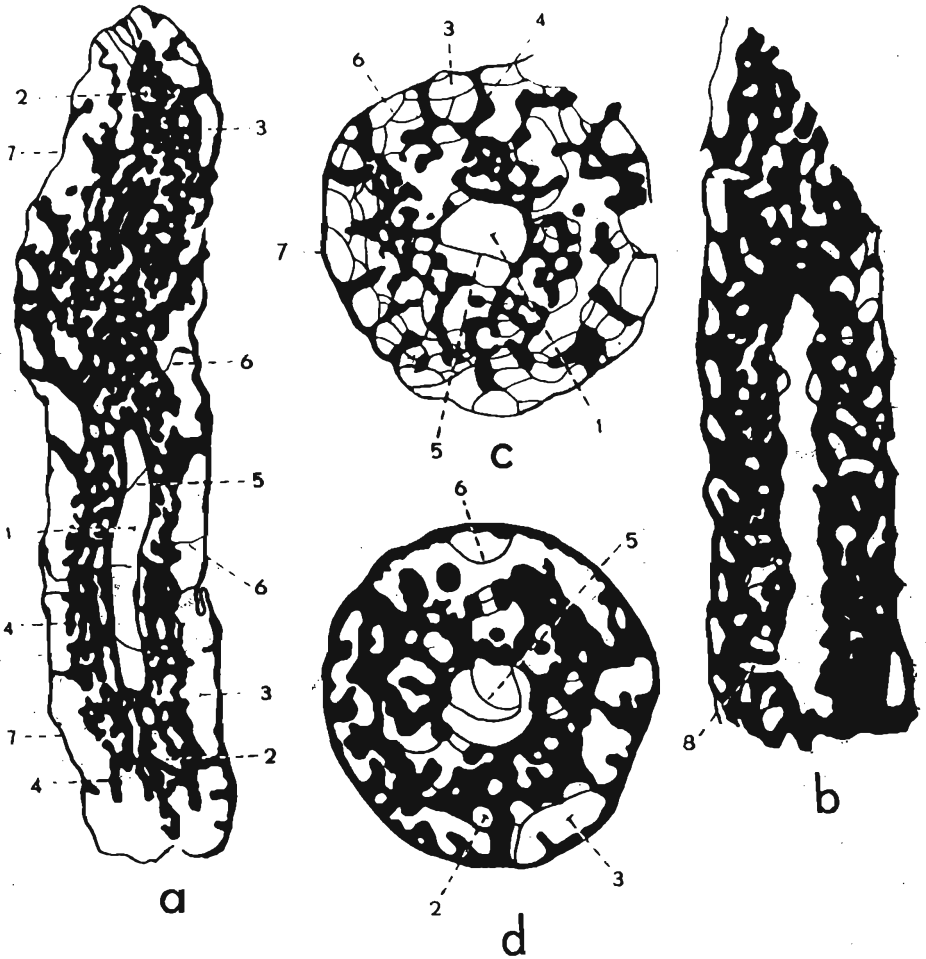


Fig. 3. — *Amphipora ramosa* (Phillips),  $\times 10$ ; a, b, przekroje podłużne, c, d przekroje poprzeczne; 1 kanał osiowy, 2 oczko siatki, 3 pęcherz brzożny, 4 pręcik, 5 tabuła, 6 dissepimentum, 7 epitelka, 8 odgałęzienie boczne kanału osiowego. Miejscowości: a Zagaje-Skały, b, c Czerwona Góra, d Wymysłów.

stępują na przekroju poprzecznym w sposób podobny, jak na przekroju podłużnym.

*Podobieństwa i różnice.* — Opisaną formę uważam za typową *Amphipora ramosa*; wszystkie jej cechy pokrywają się niemal całkowicie z podanymi przez Lecompte'a dla tego gatunku.



Prócz opisanej, znalazłam kilka form, które w mniejszym lub większym stopniu odbiegają od formy typowej. Różnią się od niej grubością gałązki, lub też wymiarami czy ilością niektórych elementów budowy. W tabeli 1 zestawiam zasadnicze dane cyfrowe, dotyczące elementów budowy wyróżnionych grup tych form. Występują one zwykle obok innych jako forma dominująca.

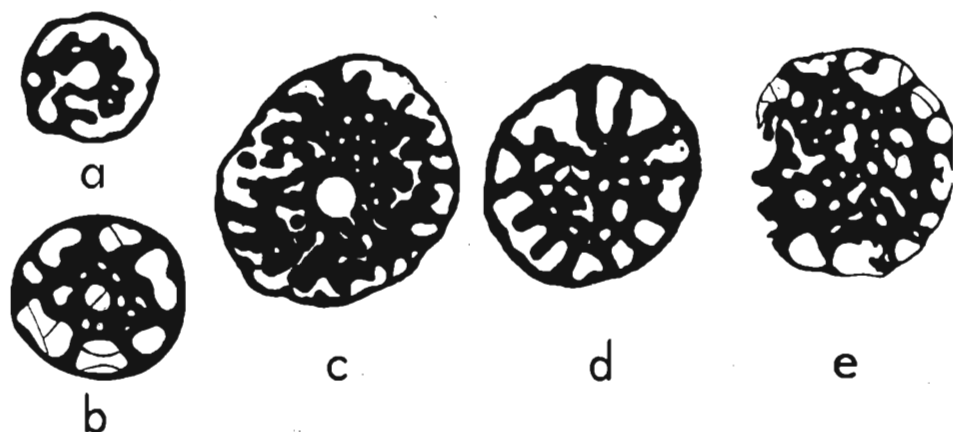


Fig. 4. — *Amphipora ramosa* (Phillips),  $\times 10$ . Pięć przekrojów poprzecznych gałązek różnej grubości i budowy: a gałązka cienka z dużym pęcherzem brzeżnym i o kanale osiowym z odgałęzieniem, b gałązka o pręcikach ułożonych promieniście, c gałązka bez tabul i dissepimentów, d gałązka bez kanału osiowego i dissepimentów, e gałązka bez kanału osiowego, o pęcherzach brzeżnych z dissepimentami. Miejscowości: a Brzeziny, b Zagaje-Skały, c, d, e Czerwona Góra.

Formy dębnickie (IV) odznaczają się delikatną budową zwłaszcza części peryferycznej, czym można wytłumaczyć fakt, że ta część okazów jest zazwyczaj zniszczona. Pęcherze brzeżne są u tej formy duże, jak u typowej *Amphipora ramosa*, i często tworzą kanały. Zdarzają się jednak okazy, u których te elementy są słabo rozwinięte, drobne. Forma dębnicka jest bardzo zbliżona do *A. ramosa* var. *minor* Riabinin, wymienionej przez Jaworskiego (1955). Różni się od niej jednak grubością gałązki. Wśród okazów z Dębника waha się ona w granicach 1-5 mm, gdy tymczasem u odmiany podanej przez Jaworskiego — 2,5-3 mm. Dane cyfrowe dotyczące wymiarów innych elementów u tych dwu form są prawie całkowicie zgodne.

Ciekawe są formy grupy V. Odznaczają się one bardzo delikatną siatką i regularnością jej budowy. Na przekroju poprzeczным widoczne są pręciki rozchodzące się promieniście w kierunku brzegów; oczka siatki są na ogół koliste, ułożone jakby w okółkach koncentrycznych. Delikatność i stosunkowo duża prawidłowość w budowie siatki, jak również sze-

Tabela 1

Charakterystyka elementów strukturalnych *Amphipora ramosa*  
*Caractéristique des éléments structuraux de Amphipora ramosa*

Cechy Caractères	Grupa i miejsce pochodzenia okazów Groupe et localité				
	I Brzeziny, Sitkówka	II Łągów (Cegiel- nia)	III Kowala, Sitków- ka, Dziewki	IV Dębnik	V Zeledo- wa, Kowala*
Wymiary (w mm) — Dimensions (en mm)					
Grubość gałązki <i>Diamètre du rameau</i>	1-3	2-3	1,5 -4	1-5	2-3 czasem 5
Średnica kanału osiowego <i>Diamètre du canal axial</i>	0,3 -0,5	0,5 -0,6	0,4 -0,6	0,5 -0,6	0,6 -0,8
Grubość przęcika <i>Épaisseur de la fibre</i>	0,15-0,2	0,15-0,25	0,15-0,25	0,1 -0,15 czasem 0,15-0,2	0,1 -0,15
Średnica oczek siatki <i>Diamètre des mailles</i>	0,15-0,4	0,1 -0,25	0,15-0,25	0,15-0,2	0,15-0,2
Siatka <i>Réticulation</i>	nieregul. <i>irrégulière</i>	regu- larna <i>régulière</i>	dość reg. <i>assez rég.</i>	nieregul. <i>irrégul.</i>	dość reg. <i>assez rég.</i>
Szerokość pęcherzy brzeźnych <i>Largeur des vésicules marginales</i>	0,2 -0,4	0,15-0,25	0,15-0,4	0,2 -0,4	0,15-0,3
Długość pęcherzy brzeźnych <i>Longueur des vésicules marginales</i>	0,25-0,95	0,1 -1,9	0,15-1,7	0,3 -2	0,2 -1,5
Grubość przecików oddzielają- cych pęcherze brzeźne <i>Épaisseur de la fibre entre les vésicules marginales</i>	0,15-0,25	0,4	0,15-0,25	0,1 -0,15	0,1 -0,15
Grubość epiteki <i>Épaisseur de l'épithèque</i>	0,05-0,1	0,05-0,1	0,06-0,1	0,04-0,05 czasem 0,07-0,1	0,05-0,1
Tabule i dissepimenta <i>Planchers et disséplements</i>	nieliczne <i>rare</i>	nieliczne <i>rare</i>	nieliczne <i>rare</i>	brak lub liczne <i>pas, ou fréquents</i>	dość liczne <i>assez fréquents</i>

\*) Okazy ze zbiorów M. Rózkowskiej.

rokość kanału osiowego sprawiają, że trudno jest zaliczyć te formy do którejkolwiek grupy podanej przez Lecompte'a. Najbardziej zbliżają się one do formy typu z Soetenich, badanej przez Nicholsona (1886/92). Różnią się od niej tylko szerszym kanałem osiowym i raczej cienką epiteką. Na tym samym szlifie, obok opisanych okazów, można zaobserwować przekroje o tkance grubszej i gęstszej. Analogiczne zjawisko notuje Lecompte opisując formy *Amphipora* z Soetenich.

Na specjalną uwagę zasługują jeszcze dwie formy, spotykane w niektórych miejscowościach wśród *Amphipora ramosa*. Jedna z nich ma wszystkie cechy formy typowej za wyjątkiem szerokości kanału osiowego, która — jak wykazuje tabela 2 — osiąga ogromne rozmiary, nie notowane przez Lecompte'a dla tego gatunku. Szerokość kanału nie zależy tu od grubości gałązki.

Druga ze wspomnianych wyżej form ma wymiary i wygląd przekrojów zgodne z opisem podanym przez Lecompte'a dla *A. ramosa* mut. *desquamata*. Dane cyfrowe przedstawione są na tabeli 3.

W porównaniu z odmianą wyróżnioną przez Lecompte'a, okazy polskie mają podobną grubość gałązki, szerokość kanału osiowego i budowę siatki; pęcherze brzeżne są bardzo drobne lub występują tylko w części obwodu; tabule i dissepimenta są bardzo rzadkie, względnie w ogóle ich brak.

*Występowanie.* — *Amphipora ramosa* znana jest w dewonie Anglii, Niemiec, Włoch, Moraw, Belgii, Austrii (Styria i Karyntia) i ZSRR. Do niedawna wszystkie formy *Amphipora* były łączone pod nazwą *A. ramosa*. Lecompte, po krytycznym ich przeglądzie, uznał niektóre tylko z opisanych form, a mianowicie z Anglii, Niemiec, Moraw i Estonii, za przynależne do *A. ramosa*. W Belgii gatunek ten występuje w żywocie. Jaworski opisuje go ze środkowego dewonu Uralu, Syberii, Turkiestanu, Zagłębia Kuźnieckiego i innych miejscowości. Z Polski Gürich cytuje szereg miejscowości (Dębnik, Dziewki, Łągów, Słopiec, Białogon, Malik, Szewce, Zelejowa, Wymysłów, Góra Zamkowa, Marzysz, Suków, Łukowa, Miedziana Góra, Skały-Zagaje, Gliny), gdzie ten gatunek występuje. Niektóre odkrywki wymienione przez Güricha zbadałam i stwierdziłam słuszność jego spostrzeżeń. Obecnie znalazłam ten gatunek w następujących miejscowościach: Dziewki, Nowa Wioska, Dębnik, Stare Gliny (koło Klucz), Wymysłów, Łągów, Zagaje-Skały, Częstków Nowy, Jaworznia, Sitkówka, Kowala, Brzeziny, Chęciny i Zelejowa. G. Gürich cytuje *A. ramosa* również z górnego dewonu Wietrzni koło Kielc. Zebrałam tutaj tylko uszkodzone okazy, wobec czego ich przynależność gatunkowa jest wątpliwa.

Pewną mutację *A. ramosa* opisał Lecompte z żywetu i franu Arden pod nazwą *desquamata*. Jaworski wymienia *A. ramosa* var. *minor* Riabinin z środkowego dewonu Uralu. Moje okazy pochodzą z Kowali, Sitkówki i Dębnika. Być może, iż silnie uszkodzone okazy z franu Zagórza, mające podobną siatkę i szerokość kanału osiowego, należą też do mutacji *desquamata* Lecompte'a.

Tabela 2

Wymiary okazów *Amphipora ramosa* o wyjątkowo grubych gałązkach  
*Dimensions des échantillons de Amphipora ramosa à rameaux exceptionnellement épais*

Miejscowość <i>Localité</i>	Grubość gałązki <i>Diamètre du rameau</i>	Szerokość kanału osiowego <i>Largeur du canal axial</i>
	Wymiary (w mm) — <i>Dimensions (en mm)</i>	
Zelejowa	4	1,2
Czerwona Góra	4,5	1,2
Kowala	4,8	1,45
Kowala	3,7	1
Kowala	2,86	1
Dębnik	4,5	1,4
Dziewki	2,8	1

Tabela 3

*Amphipora ramosa* mut. *desquamata*

Cechy — <i>Caractères</i>	Wymiary (w mm) — <i>Dimensions (en mm)</i>
Grubość gałązki <i>Diamètre du rameau</i>	3,81
Średnica kanału osiowego <i>Diamètre du canal axial</i>	0,62
Grubość przęcika <i>Epaisseur de la fibre</i>	0,1 - 0,25
Średnica oczek siatki <i>Diamètre des mailles</i>	0,1 - 0,33
Pęcherze brzeżne <i>Vésicules marginales</i>	silnie zredukowane <i>très réduites</i>
Grubość epiteki <i>Epaisseur de l'épithèque</i>	0,06
Tabule i dissepimenta <i>Planchers et dissépiements</i>	nieliczne <i>rares</i>

*Amphipora laxeperforata* Lecompte

(fig. 5)

1952. *Amphipora laxeperforata* Lecompte; M. Lecompte, *Les Stromatoporoides...*, p. 330, pl. 70, fig. 1,2.

*Materiał.* — Okazy tego gatunku zebrałam w wapieniach Cegielni koło Łagowa i Karczówki. Razem było ok. 250 ułamków skalnych, z któ-

rych wykonano 50 szlifów z różnymi przekrojami gałązki. Okazy przeważnie pozbawione części peryferycznej.

*Opis.* — Gałązki drobne o średnicy 1-2 mm. Nie znalazłam wśród nich form rozgałęzionych.

Przekrój podłużny osiowy ukazuje kanał dość długi, o średnicy 0,2-0,5 mm, ograniczony wyraźnymi ścianami. Nie zauważyłam nigdzie połączenia kanału z siatką, chyba że ściana jego była zniszczona. Również nie stwierdziłam tabul. Pręciki pionowe, na ogół silnie wyróżnicowane, ciągną się niekiedy przez całą długość gałązki i ułożone są prawie równoległe do osi, co najwyraźniej występuje na przekrojach podłużnych, stycznych. Strefa pęcherzy brzeżnych jest bardzo zredukowana.

Na przekroju poprzecznym widoczna regularna budowa siatki, w której wyraźnie niektóre pręciki ułożone są koncentrycznie, inne zaś radialnie. Oczka siatki o średnicy 0,1-0,15 mm regularne, koliste. Grubość pręcików wynosi 0,1-0,15 mm. Kanał osiowy na przekroju poprzecznym ma kształt kolisty, o średnicy 0,2-0,5 mm. Pęcherze brzeżne drobne, o przekroju 0,1-0,2 mm. Epiteka jest bardzo cienka, gdyż osiąga zaledwie 0,07 mm.

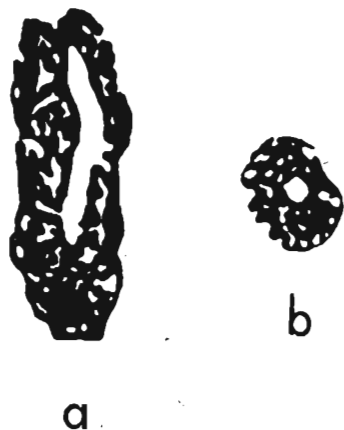


Fig. 5. — *Amphipora laxeperforata* Lecompte,  $\times 10$ , Łagów; a przekrój podłużny, b przekrój poprzeczny.

*Podobieństwa i różnice.* — Okazy *A. laxeperforata*, pochodzące z różnych miejscowości dewonu Polski, mało różnią się od siebie. Zmienna jest tylko szerokość kanału osiowego: na okazach z Łagowa wynosi ona 0,2-0,25 mm, z Karczówki — 0,3-0,5 mm. W gałązkach, pochodzących z tej samej miejscowości, średnica kanału waha się zazwyczaj minimalnie (Łagów).

Na uwagę zasługuje również nieco odmiennie wykształcona strefa pęcherzy brzeżnych na okazach z Karczówki, na których występują one tylko w części peryferii i są drobne, podobnie jak na okazach z Cegielni; niekiedy jednak wydłużają się tworząc wąziutki kanalik peryferyczny i pod tym względem różnią się od okazów z Cegielni oraz w ogóle od typowych *A. laxeperforata*, a przypominają nieco *A. pervesiculata*. W części brzegu, w której brak pęcherzy, zaobserwowałam grubszą epitekę. Okazy zaliczane przeze mnie do powyższego gatunku są zbliżone do formy Lecompte'a o małym kanale osiowym.

*Występowanie.* — Lecompte opisał *A. laxeperforata* z franu Arden. Materiał mój z wyżej wymienionych miejscowości jest najprawdopodob-

niej także wieku frańskiego. *A. laxeperforata* nie tworzy u nas oddzielnych zespołów, lecz występuje obok innych gatunków tego rodzaju.

*Amphipora pervesiculata* Lecompte

(fig. 6)

1952. *Amphipora pervesiculata* Lecompte; M. Lecompte, Les Stromatoporoïdes..., p. 331, pl. 70, fig. 3-5.

*Material.* — Około 300 ułamków wapieni, zebranych na Zelejowej Górze, na Karczówce, w Kowali, Łagowie i w niektórych warstwach w Jaworzni. Wykonano ok. 90 szlifów mikroskopowych.

*Opis.* — Gałązki grubości 1-2,5 mm. Rzadko spotyka się formy o wymiarach poza tymi granicami. Na przekroju podłużnym można stwierdzić, że grubość gałązki nie jest jednakowa na całej jej długości. Charakteryzuje to zresztą wszystkie zbadane gatunki, lecz u niektórych form opisywanego gatunku przewężenia gałązek są bardzo silnie zaakcentowane. Epiteka ma 0,05-0,1 mm grubości. Pęcherze brzeżne, będące dla tego gatunku cechą stałą, na przekroju podłużnym mają wygląd mniej lub więcej regularnych prostokątów. Łączą się one często po dwa lub więcej, tworząc kanały

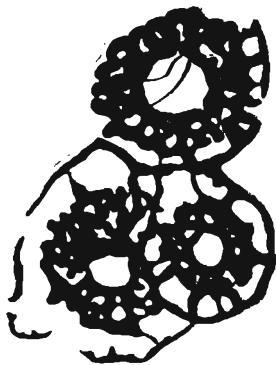


Fig. 6. — *Amphipora pervesiculata* Lecompte,  $\times 10$ ; Zelejowa Góra. Przekrój poprzeczny przez trzy zrosnięte gałązki.

Szerokość pęcherzy wynosi przeważnie 0,25-0,35 mm. Są one przecięte dissepimentami. Stałą cechą dla *A. pervesiculata* jest również kanał osiowy o przeciętnej szerokości 0,6-0,8 mm. Na przekroju podłużnym widoczne są w kanale dość liczne tabule. W układzie pręcików istnieje wyraźna prawidłowość. Niekiedy można zaobserwować ich dichotomiczny podział. Oczka siatki są koliste lub wydłużone, ułożone regularnie.

Na przekroju skośnym pręciki podłużne oddalają się od siebie wachlarzowato. Na przekroju poprzecznym widoczne są pręciki radialne, czasem dochodzące aż do epiteki. Połączone są one pręcikami, które w przybliżeniu przebiegają koncentrycznie. Oczka siatki są zaokrąglone. W jednym szlifie występują poprzeczne przekroje trzech gałązek zrosniętych bokami. Godne uwagi jest to, że między sąsiednimi okazami jest tylko jedna, wspólna ściana.

Podobieństwa i różnice. — *A.pervesiculata* z dewonu Polski odznacza się mniejszą zmiennością, aniżeli *A.ramosa*. Dość wyraźnie ilustruje to tabela 4.

Tabela 4  
*Amphipora pervesiculata*

Cechy Caractères	Zelejowa	Kowala	Łągów	Dziewki
Wymiary (w mm) — Dimensions (en mm)				
Grubość gałązki <i>Diamètre du rameau</i>	1-2	1-2,5	1-2,5	1-2
Szerokość kanału osiowego <i>Largeur du canal axial</i>	0,3 -0,5	0,7 -1,4	0,4 -0,8	0,3-0,6
Grubość pęcika <i>Epaisseur de la fibre</i>	0,15-0,25	0,1 -0,25	0,15-0,35	0,2-0,25
Średnica oczek siatki <i>Diamètre des mailles</i>	0,1 -0,25	0,15-0,25	0,15-0,25	0,1-0,25
Szerokość pęcherzy brzeżnych <i>Largeur des vésicules marginales</i>	0,2 -0,35	0,15-0,2	0,15-0,3	0,1-0,25
Długość pęcherzy brzeżnych <i>Longueur des vésicules marginales</i>	0,2 -2	0,15-0,25	0,95-1,2	0,3-1
Grubość epiteki <i>Epaisseur de l'épithèque</i>	0,05-0,1	0,05-0,1	0,05-0,07	0,06
Tabule i dissepimenta <i>Planchers et dissépiments</i>	stosunkowo rzadkie <i>assez rares</i>			

W porównaniu z okazami *A.pervesiculata*, opisanymi przez Lecomte'a, nasze okazy wykazują większe wahania szerokości kanału osiowego. Najbardziej zbliżone do formy z basenu Dinant są okazy z Łągowa. *A.pervesiculata* z naszego dewonu różni się od *A.ramosa* grubością gałązki, delikatną i prawidłową budową tkanki oraz stosunkowo dłuższym i szerszym kanałem osiowym.

Podobieństwo *A.pervesiculata* do *A.ramosa* przejawia się w dobrze rozwiniętych pęcherzach brzeżnych oraz obecności tabul i dissepimentów. Młode *A.ramosa* z Dziewek przypominają niekiedy *A.pervesiculata*. Duża prawidłowość w budowie siatki zbliża powyższy gatunek do *A.laxeperforata*.

*Występowanie.* — Lecompte opisał *A.pervesiculata* jako nowy gatunek z basenu Dinant z warstw frańskich. W Polsce stwierdziłam jego obecność w wymienionych wyżej miejscowościach, przypuszczalnie także we franie, jako formy drobne, zwykle delikatnej budowy, z proporcjonalnie szerszym kanałem.

*Amphipora* sp.

(fig. 7)

*Materiał.* — Znalazłam tylko 7 okazów w wapieniu frańskim Kadzielni. Ani jeden spośród tych okazów nie zachował się całkowicie. Wykonano jeden szlif mikroskopowy.

*Opis.* — Charakterystyczną cechą tej formy już na pierwszy rzut oka jest duża stosunkowo grubość gałązki, gdyż wynosi ona 4,5-6 mm.

Na przekroju podłużnym widoczny jest szeroki kanał osiowy o średnicy 0,85-1 mm, oczka siatki okrągłe lub wydłużone, czasem łączące się z sobą. Szerokość ich wynosi 0,15-0,40 mm, długość zaś sięga niekiedy 0,95 mm. Pręciki są pod względem grubości zróżnicowane, mianowicie część zewnętrzna gałązki jest zbudowana z pręcików conajmniej dwa razy grubszych, niż wewnętrzna. Te z nich, które tworzą partię brzeżną siatki, mają 0,2-0,4 mm grubości, natomiast wewnętrzne nie różnią się od pręcików opisywanych dotychczas. W poszczególnych okazach istnieją pęcherze brzeżne; szerokość ich wynosi 0,25-0,45 mm, długość zaś 0,4-0,7 mm, a niekiedy nawet 1,2 mm. Oddzielające je pręciki są grube (0,4-0,6 mm). Epiteka jest stosunkowo cienka i wynosi 0,15-0,2 mm. W kanale osiowym nie zaobserwowałam tabul; w oczkach siatki widoczne są rzadkie dissepimenta.



Fig. 7. — *Amphipora* sp., × 10; Kadzielnia. Przekrój poprzeczny przez gałązkę uszkodzoną.

Na przekroju poprzecznym stwierdziłam dużą regularność w układzie pręcików i specyficzną strukturę siatki: od kanału osiowego odchodzą po trzy cienkie pręciki, które następnie przekształcają się w dwa grubsze, a te stopniowo grubieją ku peryferii.

*Podobieństwa i różnice.* — Grubością gałązki i mikrostrukturą pręcika *Amphipora* sp. zbliża się nieco do *A. ramosa*, różni się natomiast od niej silnym zróżnicowaniem pręcików i specyficznym ich układem.

*Występowanie.* — Próbkę, w których zaobserwowałam opisane okazy, pochodzą z franu Kadzielni. Podobne nieco formy, lecz drobniejsze i nie mające takiej samej budowy siatki, występują w Łagowie w niektórych warstwach przy szosie opatowskiej. J. Czarnocki (1950) określił wiek ich jako frański. Z uwagi na to, że wspomniane okazy mają zniszczoną partię peryferyczną, nie zdołałam ich należycie zidentyfikować.

## WNIOSKI

Z rezultatów powyższych badań mogę wyprowadzić następujące wnioski:



1<sup>0</sup> Zdaniem niektórych autorów, zwłaszcza tych, którzy wykonywali początkowe badania nad *Amphipora* (Phillips, Schulz, Nicholson, Gürich), rodzaj ten jest ograniczony wyłącznie do dewonu. Gürich (1909) podkreśla wyraźnie znaczenie *Amphipora* jako skamieniałości przewodniej dla górnej granicy środkowego dewonu. Jaworski (1955) cytuje jednak pewne gatunki *Amphipora* z górnego syluru: *A. socialis* Romanowsky, *A. alaiskensis* Yavorsky, *A. messerschmidti* Yavorsky.

2<sup>0</sup> W Polsce znane były *A. ramosa* i *A. vetustior*, opisane przez Güricha. Dochodzą do nich dwa gatunki: *A. laxeperforata* Lecompte i *A. pervesiculata* Lecompte oraz odmiana *A. ramosa* (Phillips) mut. *desquamata* Lecompte.

3<sup>0</sup> Rodzaj *Amphipora* występuje w Polsce w warstwach żyweckich i frańskich. Dla żywetu charakterystyczna jest *A. ramosa*, dla franu natomiast *A. laxeperforata* i *A. pervesiculata*, jak to stwierdził również Lecompte w Ardenach. *A. ramosa* mut. *desquamata* jest, zdaniem Lecompte'a, właściwa zarówno dla żywetu, jak i dla franu. W Polsce występuje razem z *A. ramosa* w żywecie. Również Jaworski cytuje *A. ramosa* i jej odmianę *A. ramosa* var. *minor* Riabinin ze środkowego dewonu. Na podstawie tych danych można by niektóre gatunki uważać za wskaźnik wieku.

4<sup>0</sup> Rodzaj *Amphipora* wykazuje ogromną zmienność; mimo to występują pewne cechy stałe, diagnostyczne dla gatunku: grubość gałązki, budowa siatki, szerokość kanału osiowego, rodzaj pęcherzy brzeżnych i inne. Lecz wszystkie te cechy należy zawsze uwzględniać w zespole. Dla poszczególnych stanowisk charakterystyczne są określone ekotypy.

5<sup>0</sup> *Amphipora* występuje w dewonie Polski w ławicach w pobliżu stromatopor, tabulatów, Tetracoralla, niekiedy na przemian z ławicami stachyodesów, co świadczy zapewne o wahaniami głębokości w obrębie facji płytkomorskiej i, co za tym idzie, warunków ekologicznych.

*Pracownia Paleozoologii  
Polskiej Akademii Nauk  
Poznań, kwiecień 1956 r.*

#### LITERATURA CYTOWANA — BIBLIOGRAPHIE

- ALLOITEAU J. 1952. Classe des Hydrozoaires. W: Piveteau J., *Traité de Paléontologie*, 1, 1-782. Paris.
- BARGATZKY A. 1881. Die Stromatoporen des rheinischen Devons. 1-78. Bonn.
- CZARNOCKI J. 1947. Przewodnik XX Zjazdu Polskiego Towarzystwa Geologicznego w Górach Świętokrzyskich w 1947 r. 237-296. Warszawa.
- 1950. Geologia regionu Łysogórskiego. 1-404. Warszawa.
- FELIX J. 1905. Beiträge zur Kenntnis der Fauna des mährischen Devons: Über die Gattung *Amphipora*. *Sitzber. naturforsch. Ges. Leipzig* 1903/1904. 59-76. Leipzig.

- FONTAINE H. 1955. Le genre *Amphipora* dans le Paléozoïque de l'Indochine et du Yunnan. *Arch. géol. Viet-Nam*, **3**, 55-60. Saigon.
- GEKKER R. F. 1954. Nastawlenije dla issledowanij po paleoekologii. W: Nastawlenija po sboru i oznaczeniju iskopajemych organiczeskich ostatkow. 6. 1-37. Moskwa.
- GÜRICH G. 1896. Das Paläozoicum im polnischen Mittelgebirge. *Verh. russ. kais. min. Ges.*, **32**, 1-539. St. Petersburg.
- 1903. Das Devon von Dębnik bei Krakau. *Mitt. paläont. geol. Inst. Univ. Wien*, **15**. Wien.
- 1909. Leitfossilien. Breslau.
- HFINRICH M. 1914. Studien in den Riffkalken des rheinischen oberen Mitteldevons. 1-58. Freiburg.
- HOMOLA V. 1951. Přerovský devon. *Věstn. Ustř. Úst. Geol.*, **26**. Praha.
- JAWORSKI W. I. 1947. Niektoryje paleozojskije i mezozojskije Hydrozoa, Tabulata i Algae. W: Monografia po paleontologii SSSR, **20**, 1-25, Leningrad-Moskwa.
- 1955. Stromatoporoidea Sowietского Sojuza. 1-173. Moskwa.
- KLIMEK S. & KOSZARSKI L. 1955. Stratygrafia Dębnika w porównaniu z dewonem obszarów sąsiednich. *Przegl. Geol.*, **8**, 357-400. Warszawa.
- KSIĄŻKIEWICZ M. & SAMSONOWICZ J. 1952. Zarys geologii Polski. 1-224. Warszawa.
- KÜHN O. 1928. Fossilium Catalogus, pars 36. 1-114. Neubrandenburg.
- 1929. Die Stromatoporen der Karnischen Alpen. *Mitt. naturwiss. Ver. Steiermark*, **64/65**, 224-235. Graz.
- 1939. Hydrozoa. *Handb. Paläozool*, **2A**, 1-131. Berlin.
- KÜKENTHAL W. 1923/25. Handbuch der Zoologie. 1-1060. Berlin-Leipzig.
- LECOMPTE M. 1952a. Les Stromatoporoides du Dévonien moyen et supérieur du bassin de Dinant. *Mém. Inst. Sc. Nat. Belgique*, **116/117**, 1-360. Bruxelles.
- 1952b. Révision des Stromatoporoides mésozoïques des collections Dehorne et Steiner. *Ibidem*.
- LE MAÎTRE D. 1934. Etudes sur la faune des calcaires dévoniens du bassin d'Anceins. *Mém. Soc. Géol. Nord*, **12**. Lille.
- 1937. Etude de la faune corallienne des calcaires givetiens de la Ville-Dé-d'Ardin. *Bull. Soc. Géol. France*, **7**, 105-128. Paris.
- NICHOLSON H. A. 1886/92. A monograph of the British Stromatoporoids. 1-234. London.
- ÕPIK A. 1935. *Amphipora ramosa* (Phillips) in the marine Devonian of Estonia. 1-8 Tartu.
- PAECKELMANN W. 1922. Der mitteldevonische Massenkalk des Bergischen Landes. *Abh. preuss. geol. Landesanst.*, **91**. Berlin.
- 1925. Beiträge zur Kenntnis des Devons am Bosphorus, insbesondere in Bithynien. *Ibidem*, N. F., **98**. Berlin.
- PHILLIPS J. 1841. Figures and descriptions of the paleozoic fossil of Cornwall, Devon, and West Somerset. London.
- ROEMER F. 1886. Über die Auffindung devonischer Kalksteinschichten bei Siewierz im Königreiche Polen, *Ztschr. deutsch. geol. Ges.*, **18**. Breslau.
- 1870. Geologie von Oberschlesien, 1-587. Breslau.
- RÓŻKOWSKA-DEMBIŃSKA M. 1949. Korale dewońskie Gór Świętokrzyskich. *Wiad. Muz. Ziemi*, **4**, 187-220. Warszawa.
- 1954. Badania wstępne nad *Tetracoralla* z eiflu Grzegorzowic (Preliminary investigations of Couvinian *Tetracorals* of Grzegorzowice). *Acta Geol. Pol.*, **4**, 2, 207-241. Warszawa.

- SCHULZ E. 1883. Die Eifelkalkmulde von Hillesheim nebst einem paläontologischen Anhang. *Jb. königl. preuss. geol. Landesanst.* 1882, 158-250. Berlin.
- SIEDLECKI S. 1954. Utwory paleozoiczne okolic Krakowa. 1-415. Warszawa.
- SOBOLEW D. 1904. Dewonskije otłożenija profila Grzegorzowice-Skały-Włochy. 1-107. Warszawa.
- 1909. Srednij dewon Kielecko-Sandomirskogo krjaża (Mitteldevon des Kielce-Sandomir Gebirges). *Mat. Geol. Rossii (Mat. Geol. Russlands)*, 24, 41-536. St. Petersburg.
- SPINAŘ Z. Stromatoporoidea moravskeho devonu. Rozpr. 2. *Tr. Česke Akad.*, 50, 20, 1-36. Praha.
- TRIPP K. 1929. Untersuchungen über den Skelettbau von Hydractinien zu einer vergleichenden Betrachtung der Stromatoporen. *N. Jb. Min. etc.*, 62, Beil.-Bd. 62, B, 467-505. Stuttgart.
- VAUGHAN T. W. 1919. Corals and the formation of corals reefs. 189-240. Washington.

---

WŁADYSŁAWA GOGOLCZYK

AMPHIPORA DANS LE DÉVONIEN DE POLOGNE

Résumé

L'auteur a fait une étude des représentants du genre *Amphipora* Schulz du Dévonien moyen et supérieur des Monts de Sainte-Croix (fig. 1) et de la région s'étendant entre Siewierz et Dębnik près de Cracovie. Son étude est basée sur l'examen d'environ 2500 échantillons dont on a préparé ca. 500 surfaces polies et 300 lames minces. Chaque préparation contenait plusieurs sections transversales et longitudinales.

Quoique la structure du coenosteum de *Amphipora* est fort variable, l'ensemble des caractères, tels que l'épaisseur du rameau, le diamètre du canal axial, la forme des vésicules marginales et autres — permet néanmoins de différencier des unités spécifiques. Il est à noter cependant que, dans des gisements particuliers, les échantillons sont caractérisés souvent par un ensemble similaire des caractères, reflétant probablement les conditions écologiques locales.

Dans les matériaux étudiés l'auteur a pu distinguer quatre espèces et une variété. Une des espèces, probablement nouvelle, n'a pas pu être bien définie, faute de matériaux suffisants. Les formes décrites dans le présent travail sont les suivantes:

- Amphipora ramosa* (Phillips)  
*A. ramosa* (Phillips) mut. *desquamata* Lecompte  
*A. laxeperforata* Lecompte  
*A. pervesiculata* Lecompte  
*Amphipora* sp.

Toutes elles, à l'exception peut être de la dernière, ont été décrites par M. Lecompte, du Dévonien de Belgique. Mais deux espèces belges, étudiées par cet auteur — *A. angusta* Lecompte et *A. rudis* Lecompte — n'ont pas été retrouvées en Pologne.

*A. ramosa* et sa variété *desquamata* semblent être cantonnées en Pologne dans le Givetien, tandis qu'en Belgique cette dernière forme se présente également dans le Frasnien. *A. laxeperforata* et *A. pervesiculata* sont, en Pologne comme en Belgique, propres au Frasnien.

Dans le Dévonien de Pologne les bancs à *Amphipora* sont en général pauvres en autres organismes. Parfois seulement (à Dębnik) *Amphipora* se présente en association avec les Tetracoralliaires et les Stachyodes. Dans certains gisements, à proximité des bancs à *Amphipora*, existent des concentrations de Stromatopores, de Tetracoralliaires et de Tabulés.

La fine structure et la fragilité des rameaux de *Amphipora* semblent indiquer que ces organismes habitaient des mers peu profondes et tranquilles, aux eaux limpides.

#### EXPLICATION DES FIGURES DANS LE TEXTE POLONAIS

##### Pl. I

Fig. 1. Rameaux de *Amphipora* mis en relief par les agents atmosphériques, gr. nat. Localité: Zelejowa Góra.

Fig. 2. Coupes des rameaux de *Amphipora* sur une surface érodée,  $\times 2$ . Localité: Stare Gliny.

##### Pl. II

Fig. 1-4. *Amphipora ramosa* (Phillips). Quatre lames minces montrant la structure fibroradiée des fibres du réticule et leur ligne noire, les dissépiments (*d*) dans les vésicules marginales et les planchers (*t*) dans le canal axial: ca  $\times 30$ . Localités: fig. 1-3 — Skały, fig. 4 — Czerwona Góra.

Fig. 1 (p. 212)

Carte de répartition des gisements à *Amphipora* dans les Monts de Sainte-Croix.

Fig. 2 (p. 225)

*Amphipora ramosa* (Phillips),  $\times 3$ . Coupe longitudinale passant par un rameau bifurqué trois fois et coupes transversales dont celle au coin supérieur droit de la lame — à deux canaux axiaux. Localité: Czerwona Góra.

Fig. 3 (p. 226)

*Amphipora ramosa* (Phillips),  $\times 10$ ; *a*, *b* coupes longitudinales, *c*, *d* coupes transversales; 1 canal axial, 2 maille du réticule, 3 vésicule marginale, 4 fibre du réticule, 5 plancher, 6 dissépiment, 7 épithèque, 8 diverticule du canal axial. Localités: *a* Zagaje-Skały, *b*, *c* Czerwona Góra, *d* Wymysłów.

Fig. 4 (p. 227)

*Amphipora ramosa* (Phillips),  $\times 10$ . Cinq coupes transversales des rameaux de différente épaisseur et structure: *a* rameau mince à grande vésicule marginale,

b rameau à fibres périphériques rayonnantes, c rameau sans planchers ni dissépi-  
ments, d rameau sans canal axial ni dissépi-ments, e rameau sans canal axial,  
à vésicules marginales avec des dissépi-ments. Localités: a Brzeziny, b Zagaje-Skały,  
c, d, e Czerwona Góra.

Fig. 5 (p. 231)

*Amphipora laxeperforata* Lecompte,  $\times 10$ ; a coupe longitudinale, b coupe  
transversale. Localité: Łagów.

Fig. 6 (p. 232)

*Amphipora pervesiculata* Lecompte,  $\times 10$ ; coupe transversale des trois ra-  
meaux scudés. Localité: Zelejowa Góra.

Fig. 7 (p. 234)

*Amphipora* sp.,  $\times 10$ ; coupe transversale d'un rameau fragmentaire. Loca-  
lité: Kadzielnia.

ВЛАДИСЛАВА ГОГОЛЬЧИК

#### РОД *AMPHIPORA* ДЕВОНА ПОЛЬШИ

##### Резюме

Автор исследовала представителей рода *Amphipora* Schulz среднего и верх-  
него девона Свентокржиских Гор (фиг. 1 в польском тексте), а также обнажений  
поряд того же возраста, выступающих между Севержом и Дэмбликом.

Исследования базировались на просмотре около 2500 образцов, из которых  
изготовлено около 500 пришлифованных поверхностей и 300 шлифов, причем на  
каждом препарате выступало в среднем 10 разрезов веток.

Несмотря на то, что строение *Amphipora* отличается сильной изменчивостью,  
тем не менее совокупность признаков, как толщина ветки, диаметр осевого ка-  
нала, форма краевых пузырей и т. п., дает все таки возможность выделять виды.  
Необходимо при этом отметить, что образцы из отдельных мест проявляют неко-  
торый своеобразный облик, что, повидимому, находится в связи с местными эко-  
логическими условиями.

Обильный материал, собранный и изученный автором, дает возможность вы-  
делить 4 вида и 1 разновидность. Один из видов, по всей вероятности, является  
новым, однако не представилось возможным установить его надлежащим обра-  
зом вследствие не вполне исчерпывающего материала. Формы, описанные в на-  
стоящей работе, отнесены к следующим единицам:

*Amphipora ramosa* (Phillips)

*A. ramosa* (Phillips) mut. *desquamata* Lecompte

*A. laxeperforata* Lecompte

*A. pervesiculata* Lecompte

*Amphipora* sp.

Все эти формы, за исключением последней, описаны М. Lecompte'ом из де-вона Бельгии. Однако в Польше не обнаружено присутствие двух бельгийских видов, исследованных этим автором, именно *A. angusta* Lecompte и *A. rudis* Lecompte.

Распространение *A. ramosa* и ее разновидности — *desquamata* — в Польше повидимому ограничено живетом, между тем как в Бельгии эта последняя выступает также во фране.

В девоне Польши вообще амфипоровые банки отличаются убожеством дру-гих организмов. Иногда только, как напр. в Дэмбнике, *Amphipora* выступает сов-местно с *Tetracoralla* и *Stachyodes*. В некоторых пунктах в близости банок с *Amphipora* выступают скопления строматопор, *Tetracoralla* и *Tabulata*.

Нежное строение и хрупкость веток *Amphipora* указывают повидимому на то, что организмы эти развивались в мелких и спокойных морях в прозрачной воде.

---



Fig. 1. Gałązki amfipor naturalnie wypreparowane na zwietrzałej powierzchni skały, wielk. nat.; Zelejowa Góra.

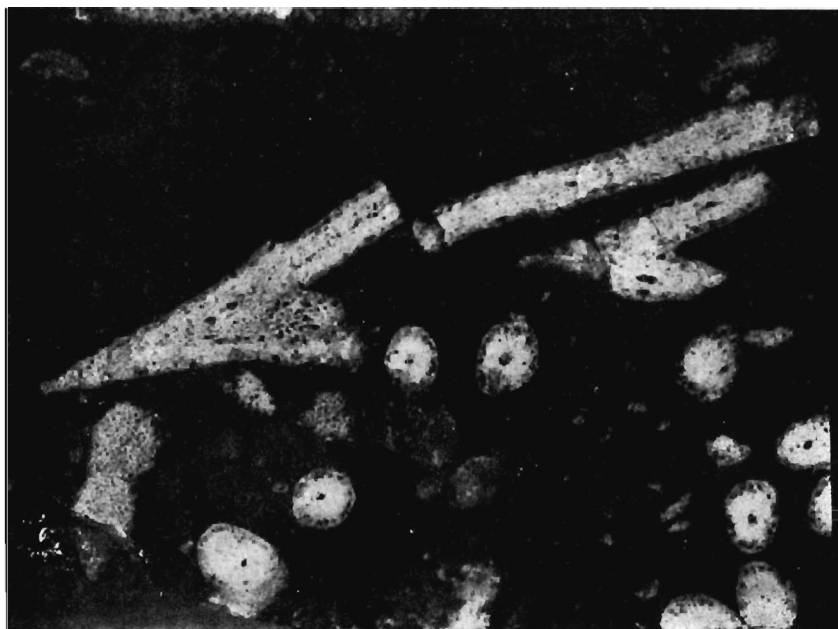
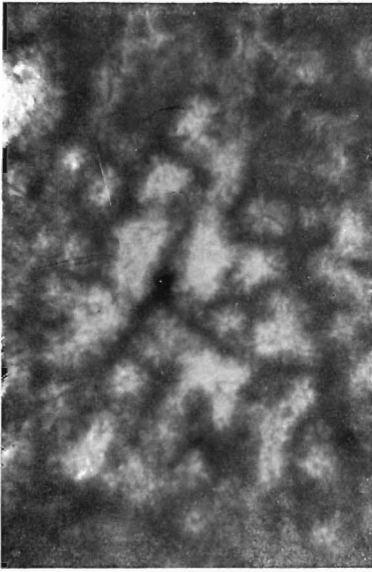
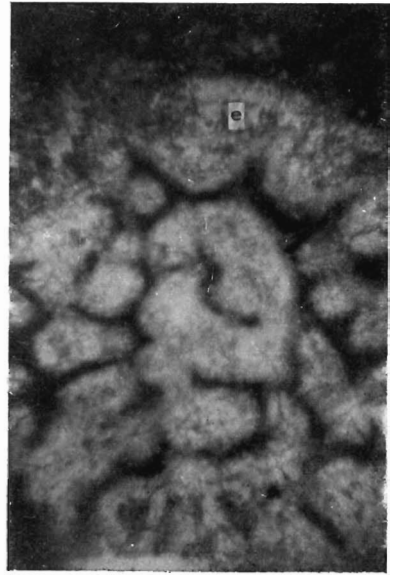


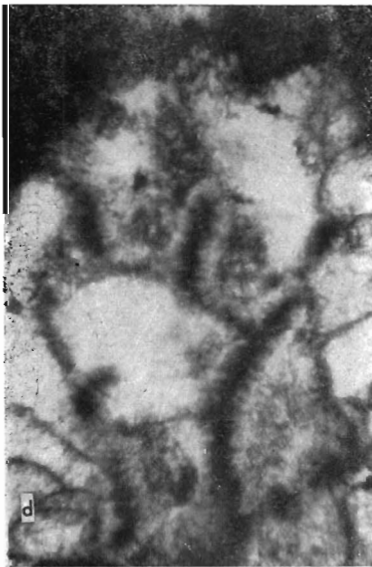
Fig. 2. Przekroje gałązek na zwietrzałej powierzchni skały,  $\times 2$ ; Stare Gliny koło Klucz



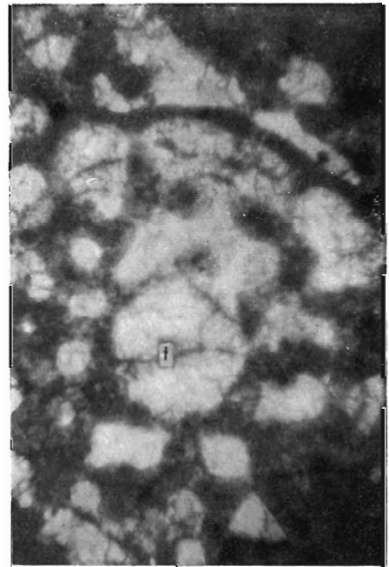
1



2



3



4

Fig. 1—4. — *Amphipora ramosa* (Phillips). Szlify uwidoczniające strukturę włókienek radialnych, siatkę oraz linie ciemne; *d* dissepimenta leżące w pęcherzach brzeżnych, *t* tabula w kanale osiowym; ca  $\times 30$ ; fig. 1-3 — Skały, fig. 4 — Czerwona Góra.