

MARIA REYMANÓWNA

NOWE WYNIKI BADAŃ NAD BENNETYTAMI Z GRUPY CYCADEOIDEA

Po ukazaniu się w 1942 r. ostaniej pracy R. G. Wielanda nastąpiła przerwa, w czasie której — o ile autorce wiadomo — nie były publikowane żadne prace dotyczące roślin pokrewnych *Cycadeoidea*. Dopiero w 1950 r. K. Jacob opisał z kredy Indii nowy rodzaj *Pseudocycadeoidea*, w 1953 r. zaś S. Endo podał szczegóły budowy okazu japońskiego. Ostatnio zaznacza się znowu wzrost zainteresowania tymi roślinami, czego wyrazem jest ukazanie się w latach 1959—1960 czterech prac: polskiej, japońskiej i dwóch amerykańskich. Wyniki trzech ostatnich prac warto podać do wiadomości szerszym kołom przyrodników w Polsce, gdzie te interesujące rośliny kopalne były znajdowane i budziły szczególne zainteresowanie.

T. Tanai, który zbadał okaz japoński, miał do dyspozycji pień nie posiadający pączków kwiatowych, podobnie jak wszystkie inne dotychczas znalezione w Japonii pnie bennetytów.

Okaz zbadany przez Tanai dzieli z polskimi pniami rodzaju *Cycadeoidea* dwie właściwości: po pierwsze został on (podobnie jak większość pni japońskich) znaleziony *ex situ*, w terasie rzecznej, po drugie zaś odznacza się doskonale zachowaną budową mikroskopową. Pochodzi on z utworów górnokredowych, a znaleziony został w okręgu Oryu na wyspie Hokkaido.

T. Delevoryas miał do dyspozycji zbiory Wielanda, z których wybrał do opracowania kilka pni z Nowego Meksyku, wydzielonych jeszcze przez Wielanda w osobną grupę. Wieland zaliczył je do odrębnego rodzaju *Monanthesia*, nie podał jednak takiego opisu nowego rodzaju, który by wystarczył z punktu widzenia obowiązującego od 1956 r. Międzynarodowego Kodeksu Nomenklatury Botanicznej. Delevoryas przeprowadził dokładne badania anatomiczne pni *Monanthesia* i na ich podstawie uzupełnił opis i diagnozę tego nowego rodzaju, które rzuciły również nowe światło na naturę owocowania u *Cycadeoidea* oraz na stosunek tego rodzaju do *Monanthesia*.

Pod względem morfologicznym i anatomicznym okazy należące do tych rodzajów są uderzająco podobne. Pnie ich składają się z szerokiego rdzenia otoczonego grubym na kilka cm pierścieniem łyka i drewna, na zewnątrz którego znajduje się kora pierwotna przetkana wiązkami. Pnie są pokryte pancerzem z nasad liści, przy czym wolne między nimi przestrzenie są wypełnione łuskowatymi włosami, tzw. ramentami.

Różnicą najbardziej rzucającą się w oczy jest występowanie u *Monanthesia* pączków kwiatowych w kącie każdego liścia, poza tym wszystkie pączki są w tym samym stadium rozwoju, a więc inaczej niż u *Cycadeoidea*.

Drugą cechą, różniącą porównywane tu dwa rodzaje, jest obecność w pączkach *Monanthesia* wyłącznie zalążków oraz brak w nich nawet śladu mikrosporangiów, co zdaje się świadczyć o tym, że były to rośliny dwupienne.

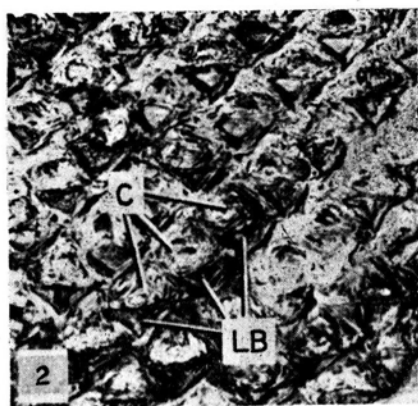
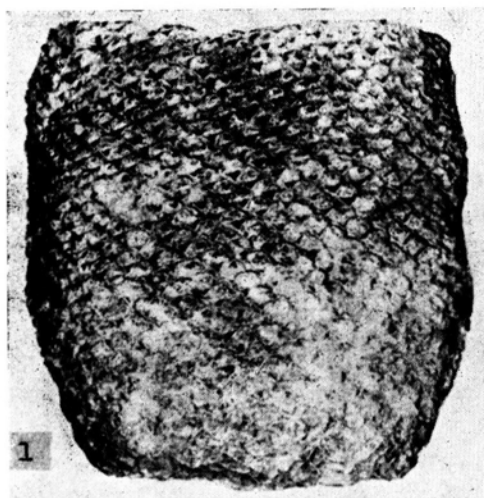
Trzecią cechą, odróżniającą te dwa rodzaje, jest układ i przebieg wiązek odżywiających pączki kwiatowe. Delevoryas badał to zagadnienie posługując się serią poprzecznych i stycznych szlifów przez korę pierwotną pnia, na których mógł prześledzić bardzo skomplikowany przebieg poszczególnych wiązek. Wyniki, jakie otrzymał, były interesujące i dość niespodziewane. Wiązki pączków kwiatowych nie zaczynają się w steli, podobnie jak wiązki idące do liści, ale odchodzą od tych ostatnich w czasie ich przebiegu przez korę pierwotną. Na przekroju stycznym można je bez trudu odróżnić po znacznie mniejszych rozmiarach. Ułożone są w ukośnych rzędach przebiegających pomiędzy podobnie ustawionymi rzędami wiązek liściowych, znacznie większych i mających kształt podkowy (ryc. 4). W miarę zbliżania się do powierzchni pnia wiązki idące do pączków układają się parami. Wiązki tworzące parę zbliżają się coraz bardziej do siebie, by zlać się w pobliżu powierzchni pnia w jedną centralną wiązkę, wchodzącą do pączka kwiatowego. Wiązki jednej pary pochodzą z dwóch odrębnych wiązek liściowych, przy czym żadna z nich nie należy do liścia wspierającego pączek.

U *Cycadeoidea* układ tych wiązek jest znacznie prostszy. Wiązka odżywiająca owocowanie powstaje tu również dzięki połączeniu się dwóch wiązek odchodzących od liści, przy czym jedna z nich może pozostawać w związku z liściem wspierającym owocowanie.

Zaznacza się również różnica w układzie wiązek w ogonkach liściowych. U *Cycadeoidea* układają się one na obwodzie nasady liścia, zagłębiając się w nią z lewka po jego dośrodkowej stronie. U *Monanthesia* wiązki te układają się w dwa dodatkowe pierścienie leżące po dośrodkowej stronie nasady liścia.

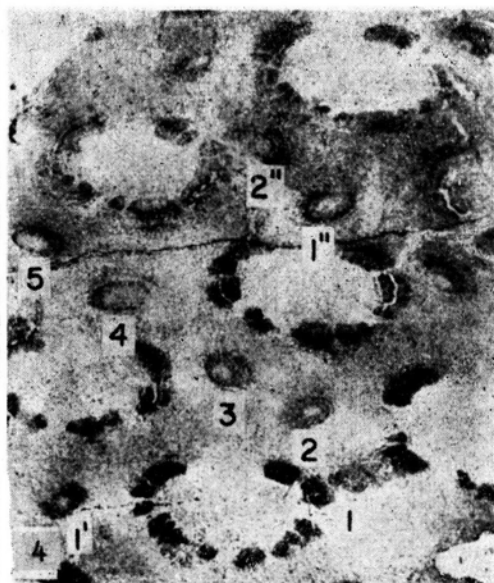
Dokładne zbadanie przebiegu wiązek biegnących do owocowań pozwoliło odpowiedzieć na od dawna pasjonujące paleobotaników pytanie: Czy owocowanie u *Bennettiales* jest pędem, na którym są osadzone liście płodne i płonne, czy też posiada ono naturę liścia?

Ustawienie owocowań w kątach liści sugeruje, że mają one charakter pędu. Jeśliby tak było, to wiązka należąca do owocowania musiałaby wychodzić ze steli tuż nad wiązką idącą do jego liścia wspierającego; względnie obydwie wiązki mogłyby być połączone na pewnej przestrzeni, by potem ulec rozdzieleniu. Tymczasem fakt, że wiązka owocowania bierze swój początek z dwóch wiązek liściowych, z których żadna nie należy do liścia wspierającego, nie pozwala na taką interpretację. Ze znanych dotychczas faktów wynikałoby, że owocowania roślin z pokrewieństwa *Cycadeoidea* są twórami o naturze liści. Nasuwa się jednak pytanie, czy tak skomplikowany twór o symetrii promienistej może być częścią liścia? Delevoryas odpowiada, iż jest to w sferze możliwości skoro u paproci nasiennych znajdujemy umiesz-



Ryc. 1. Pień *Monanthesia magnifica*; powiększenie około 0,16

Ryc. 2. Fragment pnia z pączkami kwiatowymi widocznymi w pachwinie każdego liścia. C — pączki kwiatowe; LB — nasady liści; powiększone około 0,4



Ryc. 3. Przekrój podłużny przez pączek kwiatowy *Monanthesia magnifica*. Widoczne zalążki osadzone na stożkowatym dnie kwiatowym, charakterystyczny jest brak mikrosporofyli; powiększenie około 4,5

Ryc. 4. Styczny przekrój przez korę pierwotną pnia ukazujący wiązki idące do pączków kwiatowych (duże, kształtu podkowy), oraz wiązki odżywiające liście (mniejsze, okrągłe); powiększenie około 2. (Wszystkie ryciny według Delevoryasa, 1959)

zione na liściach owocowania o promienistej budowie, takie jak *Lagenostoma* czy *Dolerotherca*. Wstępne badania wykonane nad jurajskimi *Cycadeoideami* ze stanu Wyoming zdają się wskazywać, że także i u tych starszych form owocowania mają naturę liści.

Jeśli tak było, pisze dalej Delevoryas, można by uważać, że paprocie nasienne (*Cycadofilices*) były grupą wyjściową dla *Cycadeoideae*, ponieważ właśnie u paproci nasiennych owocowania powstały z liści.

Przytoczone wyniki badań pozwoliły na określenie wzajemnego stosunku *Cycadeoidea* i *Monanthesia*. Podczas gdy Wieland uważał formy o pączkach umieszczonych w kącie każdego liścia (*Monanthesia*) za pierwotne, z których drogą redukcji powstały formy o zmniejszonej ilości pączków kwiatowych, takie jak *Cycadeoidea*, to Delevoryas, opierając się na wynikach swych badań nad przebiegiem wiązek, przyjmuje, że sprawa przedstawia się odwrotnie i że formą prymitywniejszą jest *Cycadeoidea*.

Pogląd powyższy popiera fakt, że *Cycadeoidea* występuje w utworach starszych, głównie dolnokredowych, podczas gdy okazy *Monanthesia* są najczęściej wieku górnokredowego.

W swej pracy z 1960 r. Delevoryas daje opis pni *Cycadeoidea* wieku jurajskiego ze stanu Wyoming. Jak się okazało, budowa okazów jurajskich jest podobna do większości amerykańskich pni *Cycadeoidea* wieku kredowego. Jedyne układy wiązek w korze okazów jurajskich jest jeszcze bardziej skomplikowany. Wiązka odżywiająca owocowanie powstaje tam z połączenia się pasm pochodzących aż z czterech wiązek liściowych, przy czym jedno z nich odchodzi od wiązki liści wspierającej to owocowanie.

W pracy tej Delevoryas nie stawia już tak zdecydowanie zagadnienia pochodzenia owocowania *Cycadeoidea* z liści. Przytacza on zdanie T. M. Harrisa, który uważa, że układ wiązek w grubym pniu *Cycadeoidea* może być wtórnie zmieniony, podobnie jak to ma miejsce u wielu gruboszowatych i innych mięsistych roślin. Jest również możliwe — pisze dalej Delevoryas — że układ wiązek uległ zmianie w czasie procesu przekształcania się wysokich pni w pnie krótkie i grube, charakterystyczne dla *Cycadeoidea*.

LITERATURA

1. Tanai, T. 1960. A Cycadean trunk from Uryu District, Hokkaido, Japan, Journ. Fac. Sci. Hokk. Univ., Ser. IV., 10, N. 3: 545—550.
2. Delevoryas T., 1959. Investigations of North American Cycadeoids: *Monanthesia*, Amer. Journ. Bot., 46 N. 9: 657—666.
3. Delevoryas, T. 1960. Investigations of North American Cycadeoids: Trunks from Wyoming. Amer. Journ. Bot., 47, N. 9: 778—786.