

MARIA REYMANÓWNA

## ODKRYCIE GAMETOFYTU U PSYLOFITA Z RODZAJU *Rhynia*

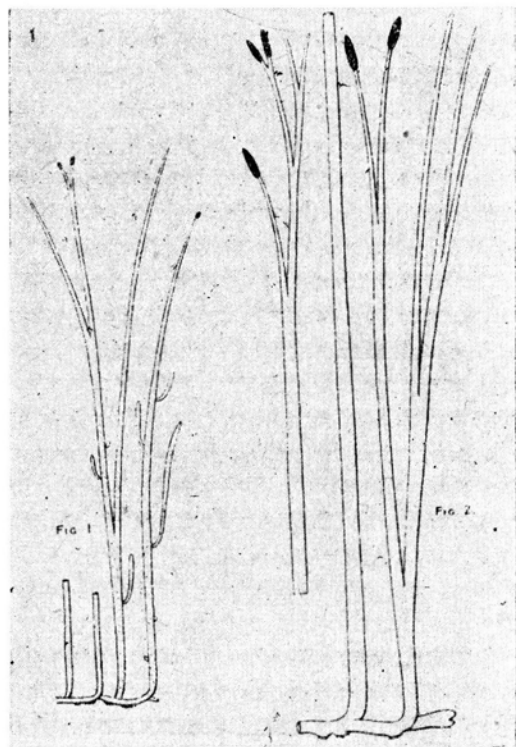
Mogłoby się wydawać, że obecnie nie można już dokonać interesującego odkrycia w dziedzinie biologii bez użycia mikroskopu elektronowego lub innego rodzaju kosztownej aparatury. Okazuje się jednak, że jest inaczej, a dobrym tego przykładem są odkrycia dokonane w dziedzinie paleobotaniki przez Y. Lemoigne, młodego profesora Faculté des Sciences de Lyon. Swe piękne wyniki uzyskał on badając pod zwykłym mikroskopem szlify cienkie ze sławnego dolnodewońskiego rogowca z Rhyne w Szkocji, zawierającego przesycone krzemionką szczątki należące do niemal najstarszych roślin naczyniowych.

Przeszło pięćdziesiąt lat temu Kidston i Lang opisali z tego materiału cztery gatunki psylofitów należące do trzech rodzajów. Zainteresowanie materiałem z Rhyne jest wciąż żywe zarówno dlatego, że stale są w nim znajdowane nowe formy, jak też dlatego, że materiał ten jest przez gospodarzy chętnie udzielany zainteresowanym uczonym. Taką niedawną okazją dla paleobotaników z całego świata był Kongres Botaniczny w Edynburgu (1964), w czasie którego została zorganizowana do Rhyne wycieczka kongresowej sekcji paleobotanicznej.

Od daty opisanego rodzaju *Rhynia* jego znajomość nie posunęła się wiele naprzód. Z rekonstrukcji dwu gatunków tego rodzaju (ryc. 1) wynika, iż były to rośliny jeszcze niezróżnicowane na pęd, korzeń i liście. Były one zbudowane z płozących się pędów charakterystycznie rozwidlonych. Na ich zakończeniach mieściły się workowate sporangia wypełnione sporami zebranymi w tetrady. Z dwu gatunków tego rodzaju większe rozmiary osiągała *Rhynia major*, której pędy miały do kilkadziesiątu cm wysokości i do 6 mm średnicy. Drugi gatunek, *R. gwynne-vaughani*, nie przekraczał 20 cm wysokości przy około 3 mm średnicy. Poza rozmiarami gatunek ten różnił się od *R. major* także obecnością bocznych rozgałęzień zwanych przybyszowymi, ponieważ, inaczej niż u normalnych rozgałęzień, ich wiązka nie pozostawała w łączności z wiązką pędu głównego. Dalszą cechą charakterystyczną *R. gwynne-vaughani* była obecność na jej pędach wzgórków około  $\frac{1}{3}$  mm wysokości, wewnątrz których komórki miękkiszowe były ustawione w rzędy biegnące w poprzek osi pędu.

Materiał z Rhydnie dlatego jest tak cenny, ponieważ rośliny w nim zawarte mają doskonale zachowaną budowę anatomiczną. Jak wykazały szlify, w centrum pędu *Rhynia* przebiegał ksylem złożony z tracheid o pierścieniowatych zgrubieniach, który był otoczony floemem i parenchymatyczną korą pierwotną z epidermą na powierzchni zawierającą aparaty szparkowe, dowód, że roślina posiadała chlorofil.

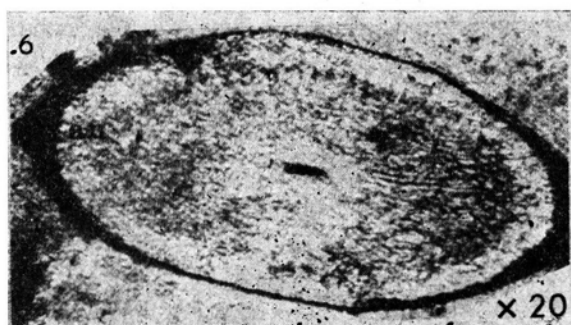
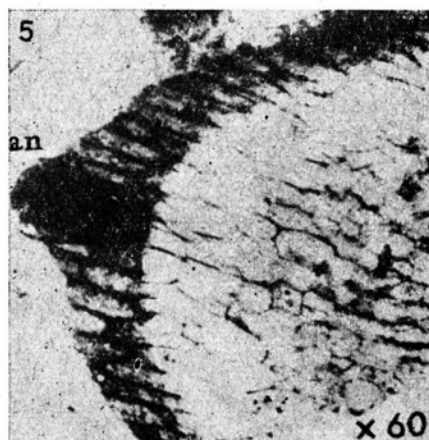
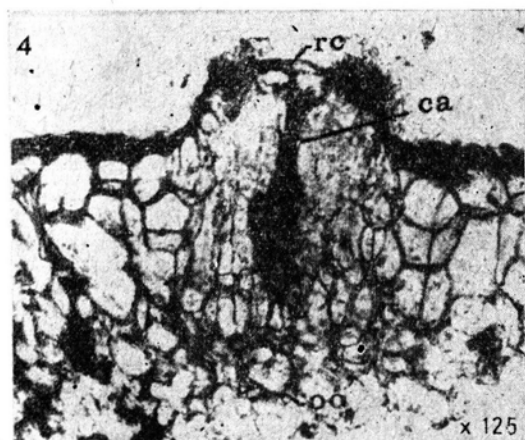
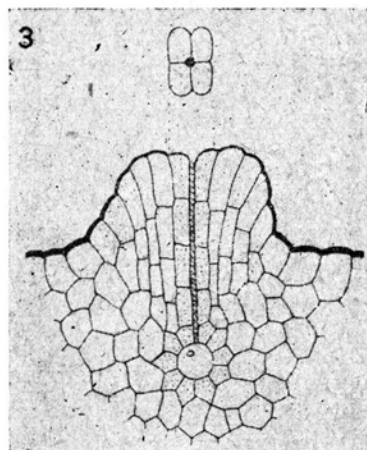
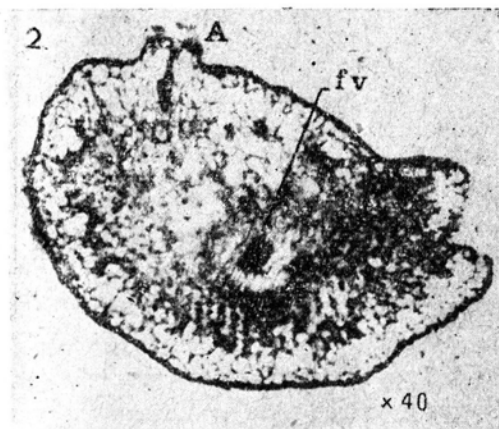
Zarówno rodzaj *Rhynia*, jak i dwa inne rodzaje opisane z tego samego materiału, a noszące nazwy *Horneophyton* i *Asteroxylon*, są najczęściej zaliczane do *Pteri-*



Ryc. 1. Rekonstrukcja *Rhynia gwynne-vaughani* (Fig. 1) i *Rhynia major* (Fig. 2) według Kidstona i Langa

*dophyta*, zwykle w pobliżu *Psilotales*, odosobnionej grupy współczesnych paprotników. Były też próby wiązania rodzaju *Rhynia* i innych psylofitów z *Bryophyta*. Teoria opracowana przez Koshyapa (1919), poparta później przez Haskell'a i Christiansena przyjmowała, że mszaki powstały z psylofitów przez redukcję z najpierwotniejszych bezlistnych *Pteridophyta* typu *Rhynia* (por. Szafran 1960).

Pomimo tak daleko idących spekulacji co do pozycji systematycznej *Rhynia* i innych psylofitów, nie trzeba zapominać, że dotychczas nie znaleźliśmy tak ważnego dla systematyki tej rośliny zarodnikowego organu, jakim jest gametofyt, czyli przed-



Ryc. 2. Przekrój poprzeczny gametofytu; A — wznórek odpowiadający archegonium; fv — wiązka.  
Ryc. 3. Rekonstrukcja podłużnego przekroju przez archegonium. Ryc. 4. Powiększenie fragmentu z ryc. 2 ukazujące archegonium w przekroju podłużnym; rc — komórki otaczające wejście do kanału archegonium; ca — kanał archegonium; oo — komórka jajowa. Ryc. 5. Powiększenie fragmentu z ryc. 6; an — przypuszczalne anterydium. Ryc. 6. Przekrój poprzeczny pędu z widocznym tworem o wyglądzie anterydium. Ryc. 2—4 z Lemoigne 1968, ryc. 5—6 z Lemoigne 1969 b.

rośle. Sprawie tej poświęcone są dwie koncepcje. Autorem pierwszej był Merker, który w swych pracach z lat 1959—1961 wysunął tezę, że płożące się pędy *Rhynia* są jej gametofytem. Drugą koncepcję wysunął Pant (1962), który sugerował, że *R. gwynne-vaughani* jest gametofytem *R. major*. W obu przypadkach autorzy nie mogli poprzeć swej tezy dowodem w postaci znalezionych archegoniów, czy anterydiów.

Udało się to dopiero wspomnianemu na wstępie francuskiemu paleobotanikowi Lemoigne, który w 1968 r. opublikował pierwsze fotografie archegoniów na *R. gwynne-vaughani*, sukces będący uwieńczeniem kilku lat pracy i obejrzenia setek szlifów rogowca z Rhydnie. Fotografie te ukazują poprzeczne przekroje pędów *R. gwynne-vaughani*, przechodzące przez wzniesienia znajdujące się na ich powierzchni, opisane już przez Kidstona i Langa. W dwóch takich wzniesieniach przekrój przechodzi przez archegonium. Rozpoczyna się ono na szczycie wzniesienia od rozetki złożonej z czterech komórek otaczających ujście kanału archegonium. Kanał ten biegnie w głąb od rozetki otoczony kilku rzędami komórek oraz zagłębia się pod epidermę pędu, gdzie widać rozszerzoną część archegonium otaczającą komórkę jajową (por. ryc. 4).

Znalezienie archegoniów na zawierających wiązkę pędach *R. gwynne-vaughani* rzuca nowe światło na pozycję systematyczną rodzaju *Rhynia*. Ponieważ to archegonium nie stoi luźno na trzoneczku jak to jest u *Bryophyta*, lecz jest zagłębione w tkance gametofytu podobnie jak archegonia u *Pteridophyta*, pozwala to zdaniem Lemoigne odrzucić teorie łączące rodzaj *Rhynia* z mszakami. Fakt zaś, że pęd *R. gwynne-vaughani* będący gametofytem posiada wiązkę podobnie jak gametofyty współczesnych *Psilotales*, tzn. *Psilotum* i *Tmesipteris*, świadczy o pokrewieństwie tych roślin.

Na tym nie kończą się jeszcze odkrycia Lemoigne. W 1969 roku ukazała się praca tego uczonego zawierająca fotografię szlifu z *R. gwynne-vaughani* z tworem będącym najprawdopodobniej anterydium. W tej samej pracy znajduje się również fotografia aparatu szparkowego znajdującego się na odcinku pędu *R. gwynne-vaughani*, z którego wyrastają rizoidy, co świadczyłoby, że płożące się pędy tej rośliny rosły na powietrzu. Prawdopodobnie pełzały one po powierzchni gruntu, do którego przyczepiały się chwytnikami.

W drugiej pracy z 1969 roku Lemoigne wypowiada się wyraźnie, że na podstawie swych dotychczasowych badań uważa on *R. gwynne-vaughani* za gametofyt *R. major*. Przytacza poza tym obserwacje nad tymi roślinami, które jakkolwiek zmieniają ich obraz podany przez Kidstona i Langa, ale nie są wystarczające, by stać się podstawą do nowej rekonstrukcji. Lemoigne przypomina, że w rekonstrukcji *R. gwynne-vaughani*, opracowanej przez Kidstona i Langa, widoczne są sporangia umieszczone szczytowo, ale w tekście autorzy rekonstrukcji zaznaczają wyraźnie, że tego rodzaju połączenia sporangium z pędem nie obserwowali w swych materiałach. Wobec tego nie ma rozbieżności między obserwacjami Kidstona i Langa a obserwacjami Lemoigne.

Lemoigne zaobserwował poza tym, że dichotomiczne pędy *R. gwynne-vaughani* nie dzielą się na dwa rozgałęzienia jednakowej wielkości jak to poprzednio przypuszczano, lecz że rozgałęzienia są niejednakowe. Wydaje się również, że wbrew dotychczasowym przypuszczeniom gametofyt nie był podziemny, lecz pełzający po powierzchni. Świadczyłby o tym fakt, że rizoidy występują tylko po jednej stronie pędu, a archegonia po drugiej. Dotychczas jeszcze nie wiadomo, czy gametofyt był jednopienny, czy dwupienny.

Na tym na razie kończą się nowe odkrycia o rodzaju *Rhynia* opublikowane przez francuskiego paleobotanika, można się jednak spodziewać, że kontynuuje on swe interesujące badania.

#### LITERATURA

- Lemoigne Y., 1968. *Observation d'archéogones portés par des axes de type Rhynia gwynne-vaughanii Kidston et Lang. Existence de gamétophytes vascularisés au Dévonien*. C. R. Acad. Sc. Paris, 266: 1655—1657.
- Lemoigne Y., 1969 a. *Contribution à la connaissance du gamétophyte Rhynia gwynne-vaughanii Kidston et Lang: Problème des protubérances et processus de ramification*. Bull. mens. Soc. Linn. de Lyon, 38 (4): 94—102.
- Lemoigne Y., 1969 b. *Organe assimilable à une anthéridie et stomates épidermiques, portés par des axes rampants du type Rhynia gwynne-vaughanii Kidston et Lang*. C. R. Acad. Sc. Paris, 269: 1393—1395.
- Kidston R., Lang W. H., 1921. *On Old Red Sandstone Plants showing structure from the Rhynie Chert Bed, Aberdeenshire. Part IV. Restorations of the vascular cryptogams, and discussion of their bearing on the general morphology of the pteridophytes and the origin of the organisation of Land-plants*. Trans. Roy. Soc. Edinburgh, 831—854.
- Kostyniuk M., 1960. *W stulecie odkrycia psylofitów*. Kosmos A, 9 (3): 281—291.
- Szafran B. 1960. *Zagadnienie ewolucji mchów*. Wiad. Bot. 4 (2): 173—181.
- Wyczerpujący spis literatury dotyczącej rodzaju *Rhynia* znajduje się w: Hoeg O. A., 1967. *Psilophyta*, str. 193—433, w tomie wydanym przez E. Boureau: *Traité de Paléobotanique II*, Paris, Masson et Cie.