

## ОСОБЕННОСТИ СТРОЕНИЯ ВТОРИЧНОЙ КСИЛЕМЫ ПОЗДНЕДЕВОНСКИХ АРХЕОПТЕРИСОВЫХ

О.А. Орлова, А.Л. Юрина

Археоптерисовые - одна из самых загадочных групп споровых растений, произраставшая практически повсеместно в течение короткого периода времени (от позднего девона до раннего карбона). Археоптерисовые - крупные древовидные растения около 10 м в высоту и более 1 м в диаметре в нижней части ствола, со спиральным расположением боковых ветвей и с моноподиальным ветвлением главного ствола. Эта группа растений сочетала в себе своеобразные признаки двух различных отделов растений: с одной стороны, листья и органы размножения были похожи на таковые у папоротниковидных, а с другой стороны - вторичная древесина была подобна хвойным. Спорен и ранг этой группы вымерших растений: одни исследователи относят их в ранге порядка Archaeopteridales к классу Progymnospermopsida [2] или к отделу Progymnospermophyta [6], другие - выделяют их в самостоятельный отдел Archaeopteridophyta [3]. В составе археоптерисовых наиболее изучены два морфологических рода: *Archaeopteris Dawson* и *Callixylon Zalessky*. Первый род характеризует изолированные отпечатки вайй, а также связанные с ними органы размножения; второй - петрифицированные стебли и корни. В 1960 г. Ч. Бэк [4] показал органическую связь стеблей *Callixylon* и перьями типа *Archaeopteris*. Однако до сих пор эти два рода рассматриваются как отдельные морфотаксоны, прежде всего потому, что не доказана связь всех видов рода *Callixylon* с вайями *Archaeopteris*. Так, некоторые исследователи [6] предполагают, что был еще как минимум один морфологический род листьев, прижизненно связанный со стволами *Callixylon*.

Настоящие исследования посвящены изучению анатомического строения рода *Callixylon* с целью последующей его ревизии. Особое внимание уделено особенностям вторичной ксилемы, т.к. именно она чаще всего сохраняется в ископаемом состоянии. Следует отметить, что первая ревизия рода *Callixylon* была сделана более 25 лет назад совместно французским и советскими палеоботаниками [5]. В то же время за последние два десятилетия накопилось достаточно много новых данных об этом роде, что дало нам возможность переосмыслить некоторые критерии выделения видов. Какие же признаки являются родовыми, а какие - видовыми у рода *Callixylon*? С этим вопросом мы столкнулись при изучении новой находки *Callixylon* из верхнедевонских отложений Среднего Тимана. И сразу затруднились на него ответить, потому что большинство

находок стволов *Callixylon* фрагментарные, и, что примечательно - в ископаемом состоянии в основном сохраняется лишь мощная вторичная ксилема. Когда в 1911 г. М.Д. Залесский [1] выделил новый род *Callixylon*, то среди прочих его многочисленных признаков он отметил необычную поровость радиальных стенок трахеид вторичной ксилемы. В последующих исследованиях исторически сложилось так, что именно эта особая или когортонидная поровость (термин был предложен Н.С. Снигиревской) и являлась основным признаком отнесения петрификаций к роду *Callixylon*, несмотря на то, что Залесский [1] отмечал при установлении рода, прежде всего, мезархность ксилемы. Тем не менее, мезархную ксилему можно наблюдать только при частичном или полном сохранении элементов первичной ксилемы, что как уже было отмечено выше, не всегда удается проследить. Когортонидная же поровость трахеид вторичной ксилемы наблюдается при любой форме сохранности петрифицированных стеблей. Какие же признаки следует использовать для разграничения видов рода *Callixylon*? Чтобы проследить видовые признаки рода *Callixylon* мы изучили типовые коллекции шлифов большинства его видов, хранящиеся в России (г. Санкт-Петербург, г. Москва) и во Франции (г. Лион, г. Монпелье). Было установлено, что наиболее важным при разграничении видов признаком является ширина лучей вторичной ксилемы. Так, у одних видов (*C. trifilievi*, *C. browni*) лучи узкие (в 1, редко в 2 клетки шириной), у других (*C. newberryi*) - широкие (1-5 клеток шириной). Высота сердцевинных лучей имеет немаловажное значение при определении, однако у некоторых видов этот признак весьма вариабелен и зависит от удаленности среза от центра. Важным признаком также является присутствие лучевых трахеид во вторичной ксилеме, которые хорошо наблюдаются у *C. egiatum* (в большом количестве) и у *C. zaleskyi* (в меньшем числе). Не менее значимыми можно считать характер и число пор в поле перекреста - этот признак стабилен в древесине одного и того же растения. Следует осторожно относиться к признаку присутствие/отсутствие пор на тангентальных стенках трахеид, из-за того, что на косо-тангентальных срезах ее легко спутать с радиальной поровостью. К следующей категории признаков следует отнести особые - <индивидуальные>, к которым относятся, например, вертикально или горизонтально расположенные апертуры пор. Таким образом, начатые нами исследования по новой ревизии рода *Callixylon* показали, что именно признаки вторичной ксилемы играют наиболее важную роль при родовой и видовой диагностике археоптерисовых. Работа выполнена при финансовой поддержке проекта РФФИ N 08-04-00633а.

1. Залесский М.Д. Изучение анатомии *Dadoxylon tchihatcheffi* Goepfert sp. // Труды Геолкома. Нов. Сер. 1911. Вып. 68. С. 1-17.

2. Мейен С.В. Основы палеоботаники. Москва: Недра, 1987. 403 с.

3. Снигиревская Н.С. Новые отделы Archaeopteridophyta и Archaeospermatophyta и их отношения с некоторыми другими группами девонских растений // Бот. журн. 2000. Т. 85. N 7. С. 134-144.

4. Beck C.B. Connection between Archaeopteris and Callixylon // Science. 1960. Vol. 131. P. 1524-1525.

5. Lemoigne Y., Iurina A., Snigirevskaya N. Revision du genre Callixylon Zalesky, 1911 (Archaeopteris) du Devonien // Palaeontogr. Abt. B. 1983. Bd. 186. Lfg. 406. P. 81-120.

6. Taylor T.N., Taylor E.L., Krings M. Paleobotany. The biology and evolution of fossil plants. Amsterdam: Elsevier, 2009. 1230 p.