

Происхождение омниапертурных пыльцевых зерен в порядке Alismatales в свете данных по структуре спородермы у *Lepilaena preissii* (Lehmann) F.Mueller (Zannichelliaceae)

Е.Э. Северова¹, О.А. Волкова², Т.Д. Макфален³, Д.Д. Соколов⁴

^{1,2,4}Кафедра высших растений Биологического факультета МГУ им. М.В. Ломоносова, 119991 Москва, Ленинские горы, д. 1, стр. 12

¹elena.severova@mail.ru, ²centaurea57@yandex.ru, ⁴sokoloff-v@yandex.ru

³Гербарий Западной Австралии, Кенсингтон, Австралия
(Western Australian Herbarium, Department of Environment and Conservation,
Locked Bag 104, Bentley Delivery Centre, 6983, Western Australia)
Terry.Macfarlane@DPaW.wa.gov.au

Порядок Alismatales – важнейшая группа покрытосеменных растений, включающая формы с подводным опылением, в том числе – морские травы. Приобретение ряда адаптивных признаков, связанных с гидрофилией, проходило параллельно в разных линиях эволюции порядка. Одна из интересных групп признаков связана с изменениями в структуре оболочки пыльцевых зерен, вплоть до возникновения омниапертурной пыльцы, у которой вся спородерма по своей структуре напоминает спородерму апертурных областей и характеризуется слабо развитой экзиной и хорошо развитой толстой интиной.

Анализ разнообразия строения спородермы в порядке Alismatales в контексте молекулярно-филогенетических данных приводит к выводу о том, что по крайней мере в одной из групп порядка (включающей Posidoniaceae, Zosteraceae, Cymodoceaceae) омниапертурная пыльца возникла в тех эволюционных линиях, где первоначально была утрачена типичная для однодольных дистальная борозда, и лишь затем безапертурные пыльцевые зерна трансформировались в омниапертурные. Для рассмотрения возможных деталей этого процесса важно изучить представителей группы, обладающих менее специализированными типами гидрофилии и в целом менее редуцированными цветками. К их числу, в частности, относится семейство Zannichelliaceae, которое в последнее время нередко включают в состав Potamogetonaceae.

Наше внимание привлек распространенный в Австралии вид *Lepilaena preissii*. Его пыльцевые

зерна сфероидальные, двухапертурные. Экзина полупокровная, покров представлен отдельными «островками» и скульптурирован мелкими бугорками. Спородерма во внеапертурных областях состоит из прерывистого покрова, хорошо развитого столбикового слоя, подстилающего слоя и толстой гомогенной интины. На сканирующих электронных микрографиях хорошо заметно, что в апертурных областях «островки» покрова сливаются и он становится непрерывным, скульптура поверхности спородермы сохраняется. Спородерма в апертурных областях сформирована слегка утолщенной гомогенной интиной и сплошным покровом, столбиковый слой редуцирован.

Соотношение площади апертурных и межапертурной области варьирует в пределах вида: у исследованного нами другого образца *L. preissii* межапертурные участки очень узкие, представлены тонким пояском, ширина которого составляет 1/7 от диаметра пыльцевого зерна.

По литературным данным, в роде *Lepilaena* Harvey существуют виды с безапертурной пыльцой, причем скульптура поверхности таких пыльцевых зерен сходна со скульптурой поверхности апертурных областей *L. preissii*. Спородерма ранее исследованного вида *L. bilocularis* Kirk [McConchie et al., 1982] состоит из хорошо развитой интины и сплошного электронно-плотного слоя, то есть сходна по своему строению со структурой спородермы апертурных областей *L. preissii*. Мы предполагаем, что варьирование структуры спородермы, подобное на-

блюдаемому на внутривидовом уровне у *L. preissii*, могло быть основой возникновения омниапертурных пыльцевых зерен в родственных таксонах.

Сбор материала и изучение структуры спородермы проведены российскими авторами при

поддержке гранта РФФИ (проект №14-14-00250). Идентификация видовой принадлежности материала проведена Т.Д. Макфаленом.

Мы благодарны М.Д. Барретту (Ботанический сад Перта, Австралия) за помощь в организации полевых работ.

Литература

McConchie C.A., Knox R.B., Ducker S.C. Ultrastructure and cytochemistry of the hydrophilous pollen of *Le-*

pilaena (Zannicheliaceae) // *Micron*. – 1982. – Vol. 13. – №3. – P. 339–340.