

СИСТЕМАТИЧЕСКОЕ ПОЛОЖЕНИЕ И ФИЛОГЕНЕТИЧЕСКИЕ СВЯЗИ СЕМЕЙСТВА PLATANACEAE: ВЗГЛЯД ПАЛЕОБОТАНИКА

Н.П. Маслова

SYSTEMATICS AND PHYLOGENETIC RELATIONSHIPS OF THE FAMILY PLATANACEAE ON THE BASIS OF PALEOBOTANICAL DATA

N.P. Maslova

Первые представители семейства Platanaceae появились в геологической летописи на ранних этапах становления группы покрытосеменных растений. В системах А.Л. Тахтаджяна (1966, 1987) и А. Cronquist (1981) Platanaceae объединены с Hamamelidaceae в порядок Hamamelidales. В системе цветковых растений, базирующейся на молекулярных данных (APG II, 2003), Hamamelidales упразднены, а семейства Platanaceae и Hamamelidaceae расположены соответственно в порядках Proteales и Saxifragales, что исключает их близкое родство. Ставшие уже достаточно представительными палеоботанические данные по этим группам практически не отражены в системе APG II. Недостаточно привлекаются, а чаще игнорируются они и при сводном кладистическом анализе молекулярно-генетических и морфологических признаков. Причиной недооценки палеоботанической информации, вероятно, является тот факт, что такие данные в значительной мере искусственно укладываются в существующие системы современных цветковых. При этом вне анализа оказываются ранние представители покрытосеменных растений, своеобразие которых могло бы значительно дополнить представления о морфологическом разнообразии группы в целом.

До последнего времени господствовало представление о достаточно широком присутствии в мелу представителей современных семейств Platanaceae и Hamamelidaceae, однако исследования последних лет показали, что наряду с несомненными представителями этих семейств в меловом периоде существовали вымершие роды плаганондов и гамамелид, нередко совмещавшие признаки плагановых и гамамелидовых. Ископаемые платанонды и гамамелиды потенциально представляют большой интерес для эволюционных исследований в силу того, что их флоральные структуры претерпели значительные изменения и существенно отошли от исходных морфотипов. В то время как у современных представителей семейств Platanaceae и Hamamelidaceae репродуктивные структуры значительно различаются внешне, их ископаемые представители об-

ладают практически идентичными макроморфологически головчатыми соцветиями и соплодиями, а их принципиальные различия выявляются исключительно на микроморфологическом уровне. По этим признакам они проявляют сходство с платановыми, гамамелидовыми, а также могут сочетать в себе признаки обоих этих семейств. Кроме этого, известны многочисленные случаи совместного захоронения таких репродуктивных структур с листьями одного и того же морфотипа, характерного для современного *Platanus* (Krassilov, Shilin, 1995; Маслова, Герман, 2004, 2006; Maslova et al., 2005; Маслова и др., 2007; Maslova, 2009 и др.). Очевидно, что ископаемые платаноиды и гамамелиды составляют гетерогенную группу таксонов, в различной степени родственных современным семействам Platanaceae и Hamamelidaceae.

Имеющиеся на сегодняшний день палеоботанические свидетельства позволяют на новом уровне подойти к проблеме морфологии, систематики и филогении семейств Platanaceae и Hamamelidaceae. Всё это даёт основания для пересмотра систематического положения имеющихся палеоботанических находок платаноидов и гамамелид в пользу выделения новых вымерших семейств в противовес сложившимся представлениям о широком присутствии в мелу представителей современных семейств. Мною сделана попытка обобщения имеющихся данных об ископаемых и современных представителях платаноидов и гамамелид и на его основе представлена альтернативная система древних представителей этих групп, основанная преимущественно на палеоботанических данных по репродуктивным структурам (Maslova, 2010, в печати).

Ископаемые находки, в той или иной степени проявляющие признаки современных представителей семейств Platanaceae и Hamamelidaceae, предложено рассматривать в рамках порядка Hamamelidales, включающего семейство Platanaceae с двумя подсемействами — Platanoidae subfam. nov. и Gynoplatananthoideae subfam. nov., семейство Hamamelidaceae с четырьмя подсемействами — Hamamelidoideae, Altingioideae, Exbucklandioideae и Rhodoleioideae (по Endress, 1989), а также семейство Bogutchanthaceae fam. nov. и порядка Sarbaicarpales ordo nov., объединяющего вымершие семейства Sarbaicarpaceae fam. nov. и Kasicarpaceae fam. nov. Оба порядка берут начало в позднем альбе – сеномане. В альбе–сеномане появляются первые представители семейств Platanaceae (подсемейство Gynoplatananthoideae subfam. nov.), Hamamelidaceae (роды *Microaltingia* и *Viltyngia*), в сеномане–туроне отмечено первое появление представителей семейства Bogutchanthaceae fam. nov. Также к сеноман–турону приурочено возникновение семейств Sarbaicarpaceae fam. nov. и Kasicarpaceae fam. nov. Близость порядков Hamamelidales и Sarbaicarpales ordo nov. подтверждается наличием общих признаков в строении генератив-

ной сферы (прежде всего, головчатые соцветия и постоянная мерность элементов цветка у ранних представителей).

Несовпадение молекулярно-генетических и традиционных морфологических данных о систематическом положении и филогенетических взаимоотношениях *Platanaceae* и *Hamamelidaceae* обусловлено в первую очередь разницей в методологических принципах, положенных в основу исследований, а также недостаточным вовлечением в кладистический анализ ископаемых таксонов. Что касается методологии, то практика палеонтологических исследований на множестве примеров показала, что эволюция живых организмов представляет собой намного более многоплановый и многофакторный процесс, её законы значительно более сложны, нежели предельно упрощённое дихотомическое «ветвление» филумов. Основные постулаты кладизма (дивергентность и равномерность эволюции) не имеют подтверждения палеонтологическими данными, которые, напротив, свидетельствуют о том, что предковые таксоны реально сосуществуют со своими прямыми потомками, а темпы эволюционных изменений могут флуктуировать. В то же время, ископаемые платаноиды и гамамелиды в значительной мере искусственно укладывают в рамки современных семейств, и потому привносят в кладистический анализ дополнительные противоречия. Предлагаемая система, в которой ископаемые находки рассмотрены в рамках новых вымерших семейств, возможно, позволит исключить ряд возникших противоречий. Новый взгляд на систематическое положение семейств *Platanaceae* и *Hamamelidaceae*, основанный на молекулярных данных, хотя и безоговорочно принят большинством исследователей, всё же пока не находит должного подтверждения в палеонтологической летописи. Напротив, палеоботанические данные свидетельствуют о возможном происхождении этих двух семейств от общей полиморфной группы, широко распространённой в мелу.

Работа поддержана грантом РФ № 07-04-00687.

Список литературы

- Маслова Н.П., Герман А.Б. 2004. Новые находки ископаемых *Hamamelidales* и проблема филогенетических взаимоотношений платановых и гамамелидовых // Палеонтол. журн. Вып. 5. С. 94–105.
- Маслова Н.П., Герман А.Б. 2006. Совместная находка соплодий *Früisicarpus* nov. (Platanaceae) и листьев платанового облика в сеномане Западной Сибири // Палеонтол. журн. Вып. 1. С. 103–106.
- Тахтаджян А.Л. 1966. Система и филогения цветковых растений. М.; Л.: Наука.
- Angiosperm Phylogeny Group. 2003. An update of the Angiosperm Phylogeny Group classification for the orders and families of the flowering plants: APG II // Bot. J. Linn. Soc. Vol. 141. P. 399–436.

- Cronquist A. 1981. An integrated system of classification of flowering plants. N.Y.: Columbia Univ. Press.
- Endress P.K. 1989. Aspects of evolutionary differentiation of the Hamamelidaceae and the lower Hamamelididae // Pl. Syst. Evol. Vol. 162. P. 193–211.
- Krassilov V.A., Shilin P.V. 1995. New platanoid staminate heads from the Mid-Cretaceous of Kazakhstan // Rev. Palaeobot. Palynol. Vol. 85. P. 207–211.
- Maslova N.P. 2009. A new taxon of infructescence *Sarbaicarpa* gen. nov. (Hamamelidales) from the Cenomanian-Turonian of the Western Kazakstan // Paleontol. J. (in press).
- Maslova N.P. 2010. Problems in the systematics of fossil platanoids and hamamelids // Paleontol. J. (in press).
- Maslova N.P., Golovneva L.B., Tekleva M.V. 2005. Infructescences of *Kasicarpa* gen. nov. (Hamamelidales) from the Late Cretaceous (Turonian) of the Chulym-Enisey depression, western Siberia, Russia // Acta Paleobotanica. Vol. 45. No. 2. P. 121–137.

МОСКОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
имени М.В.ЛОМОНОСОВА
Биологический факультет
Ботанический сад

МОСКОВСКОЕ ОБЩЕСТВО ИСПЫТАТЕЛЕЙ ПРИРОДЫ
СЕКЦИЯ БИОЛОГИИ И ЭКОЛОГИИ РАЕН

**ХII МОСКОВСКОЕ СОВЕЩАНИЕ
ПО ФИЛОГЕНИИ РАСТЕНИЙ,
посвящённое
250-летию со дня рождения
Георга-Франца Гофмана**

Материалы
(Москва, 2–7 февраля 2010 г.)

Товарищество научных изданий КМК
Москва ❖ 2010