

ПОСТЕРЫ ПО ФИЛОГЕНИИ РАСТЕНИЙ КАК ИНСТРУМЕНТ ДЛЯ НАУЧНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ И ОБРАЗОВАНИЯ

© 2023 г. В. Н. Годин^{1,*}, Т. К. Г. Коул^{2,**}

¹Центральный сибирский ботанический сад СО РАН
ул. Золотодолинская, 101, Новосибирск, 630090, Россия

²Далемский центр фитобиологии, Берлинский Свободный университет
Альтштайнштрассе, 6, D-14195, Берлин, Германия

*e-mail: vn.godin@mpgu.su

**e-mail: t.c.h.cole@fu-berlin.de

Поступила в редакцию 13.01.2023 г.

После доработки 06.03.2023 г.

Принята к публикации 28.03.2023 г.

Настенные диаграммы и плакаты, изображающие морфологические особенности растений и эволюционные взаимоотношения между группами в виде филогенетических деревьев, служили важными инструментами в обучении на протяжении многих лет. С развитием цифровых технологий стали возможными новые подходы к традиционной концепции. В статье кратко рассмотрена история возникновения и значение проекта “Постеры по филогении растений”. Данный проект – это совместная работа более чем 200 специалистов со всего мира. В настоящее время ими создано около 600 постеров, которые переведены на 45 языков (по состоянию на начало 2023 г.). Все постеры находятся в свободном доступе в сети Интернет и регулярно обновляются.

Ключевые слова: постер, филогения растений, образование

DOI: 10.31857/S0006813623040038, **EDN:** OZVXMY

Одна из задач систематики растений – точное описание таксонов и группировка их по общим признакам на основе родственных взаимоотношений. Результаты молекулярно-филогенетических исследований, полученные, начиная с 1990-х годов, объединены с многовековыми морфологическими и анатомическими исследованиями, чтобы дать четкую картину структурно-функциональных и эволюционных процессов, приведших к огромному разнообразию растений (Geltman, 2019).

Науки о жизни, включая ботанику, базируются на наблюдениях и их визуализации, что необходимо для понимания строения живых организмов, их разнообразия, взаимосвязи с окружающей средой, а также для преподавания. Ботанические иллюстрации доказали свою значимость как визуальные инструменты на протяжении десятилетий. Традиционно использовались изображения растений и особенностей их структуры на настенных диаграммах и плакатах как дополнительный источник сведений в процессе обучения. С появлением новых цифровых технологий стали возможными новые подходы к традиционной концепции визуализации за счет, например, быстрого и легкого обновления контента диаграмм и плакатов.

Впервые идея по созданию иллюстративного материала в виде постеров, отображающих положение дел в молекулярной филогении растений, предложена в 2005 г. ботаником Теодором Коулом (ученик Werner Rauh, Германия). При подготовке к преподаванию курса ботаники для студентов-фармацевтов, Коул изобразил “генеалогическое древо” порядков покрытосеменных в виде постера, основываясь на системе APG (APG, 1998), базе данных APweb (Stevens P.F. 2001–onwards) и описаний разных таксонов из серии “Families and genera of vascular plants” в компактном формате. Этот постер давал четкое представление о родственных отношениях между порядками цветковых растений в виде складного и легко переносимого учебного инструмента. Первая версия этого постера была опубликована в 2007 г. (Cole, Hilger, 2007). Peter H. Raven, бывший директор Миссурийского ботанического сада, поддержал идею создания английской версии постера по филогении покрытосеменных. Первая англоязычная версия этого постера (в соавторстве с Peter F. Stevens) была опубликована в электронном виде в научной социальной сети ResearchGate (Cole T.C.H. 2021–onwards). В 2014 г. появилась китайская версия этого постера (Chen-



Рис. 1. Студенты на лабораторных занятиях по курсу ботаники в Московском педагогическом государственном университете в 2023 г.

Fig. 1. Students in the Botany laboratory course at the Moscow Pedagogical State University in 2023.

Kun Jiang, Пекинский университет), а затем данный проект получил быстрое развитие по всему миру.

В настоящее время проект “Постер по филогении растений” (The Plant Phylogeny Poster, PPP) объединяет группу из более чем 200 специалистов в области ботаники из более чем 50 стран, которые уже создали внушительное портфолио образовательных постеров по филогении растений на основе самых последних исследований, доступ к которым представляется бесплатно всему мировому сообществу.

Портфолио состоит из шести групп постеров: филогения покрытосеменных растений (Angiosperm Phylogeny Poster), сосудистых растений (Tracheophyte Phylogeny Poster), мохообразных (Bryophyte Phylogeny Poster), папоротникообразных (Pteridophyte Phylogeny Poster), эмбриофитов (Embryophyte Phylogeny Poster), а также 50 постеров по отдельным порядкам (Alismatales, Caryophyllales и др.) и семействам (Asparagaceae, Verberidaceae, Lamiaceae и др.) покрытосеменных

растений. Каждый постер в цифровом формате предоставляет обзор конкретной группы на уровне порядка с семействами или семейства с родами, отображающие их филогенетические отношения, а также значимые морфологические, фитохимические их особенности и географическое распространение. На каждом постере указаны литературные источники, использованные при его создании. В создании русских версий постеров принимали участие ботаники России: В.Н. Годин, М.С. Игнатов, М.В. Ремизова, Н.Г. Куранова, А.А. Синюшин, Д.Д. Соколов, Т.А. Федорова.

В настоящее время портфолио состоит из 54 наименований постеров по отдельным группам растений, некоторые из которых переведены на 45 языков. К началу 2023 г. командой специалистов создано около 600 отдельных постеров. Все имеющиеся постеры теперь доступны на русском языке. Созданные постеры регулярно обновляются с учетом новейших достижений в филогенетике, и имеют свой цифровой идентифи-

катор (DOI). В каждый постер был добавлен QR-код для возможности быстрого поиска и скачивания необходимого материала на любые мобильные устройства.

Все постеры можно распечатать в формате до А0 (или больше) для демонстрации при чтении лекционных курсов, в гербариях или музеях. Также они могут быть представлены в виде проекций и увеличены для детализации при проведении теоретических и практических занятий со студентами (рис. 1).

БЛАГОДАРНОСТИ

Работа выполнена в рамках государственного задания Центрального сибирского ботанического сада СО РАН № АААА-А21-121011290026-9.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

- [Geltman] Гельтман Д.В. 2019. Современные системы цветковых растений. — Бот. журн. 104 (4): 503–527. <https://doi.org/10.1134/S0006813619040045>
- APG. 1998. An ordinal classification for the families of flowering plants. — Ann. Missouri Bot. Garden. 84 (5): 531–553. <https://doi.org/10.2307/2992015>
- Cole T.C.H. 2021–onwards. Plant Phylogeny Posters (PPP) — poster titles and languages with links. https://www.researchgate.net/publication/344193089_Plant_Phylogeny_Posters_PPP_-_poster_titles_and_languages_with_links
- Cole T.C.H., Hilger H.H. 2007. Systematik der Blütenpflanzen: Stammbaum der Angiospermen [Poster]. Wandkarte. de Gruyter, Berlin, New York.
- Stevens P.F. 2001–onwards. Angiosperm Phylogeny Website. Version 14, July 2017 [and more or less continuously updated since]. <http://www.mobot.org/MOBOT/research/APweb/>

The “Plant Phylogeny Posters” (PPP) — Useful Tools for Scientific Research and Education

V. N. Godin^{a,*} and T. C. H. Cole^{b,##}

^a Central Siberian Botanical Garden SB RAS
Zolotodolinskaya Str., 101, Novosibirsk, 630090, Russia

^b Dahlem Centre of Plant Sciences (DCPS), Freie Universität Berlin
Altensteinstr., 6, D-14195 Berlin, Germany

*e-mail: vn.godin@mpgu.su

##e-mail: t.c.h.cole@fu-berlin.de

Wall charts and posters depicting plant structure and evolutionary relationships as phylogenetic trees have been important teaching tools for many decades. With the development of digital technologies, new approaches to the traditional concept have become possible. The article briefly discusses the history, development and significance of the “Plant Phylogeny Posters” project. This project is a joint work of a growing team of more than 200 specialists from more than 50 nations from all around the world. The portfolio currently consists of nearly 600 posters in 54 poster titles and in 45 languages (as of early 2023). All posters are freely available on the Internet and are regularly updated.

Keywords: poster, plant phylogeny, education

ACKNOWLEDGEMENTS

The work is carried out in the framework of the State assignment of the Central Siberian Botanical Garden SB RAS № АААА-А21-121011290026-9.

REFERENCES

- Geltman D.V. 2019. Modern systems of flowering plants. — Bot. Zhurn. 104 (4): 503–527 (In Russ.). <https://doi.org/10.1134/S0006813619040045>
- APG. 1998. An ordinal classification for the families of flowering plants. — Ann. Missouri Bot. Garden. 84 (5):

- 531–553. <https://doi.org/10.2307/2992015>
- Cole T.C.H. 2021–onwards. Plant Phylogeny Posters (PPP) — poster titles and languages with links. https://www.researchgate.net/publication/344193089_Plant_Phylogeny_Posters_PPP_-_poster_titles_and_languages_with_links
- Cole T.C.H., Hilger H.H. 2007. Systematik der Blütenpflanzen: Stammbaum der Angiospermen [Poster]. Wandkarte. de Gruyter, Berlin, New York.
- Stevens P.F. 2001–onwards. Angiosperm Phylogeny Website. Version 14, July 2017 [and more or less continuously updated since]. <http://www.mobot.org/MOBOT/research/APweb/>