

Отзыв

на автореферат кандидатской диссертации Феокистова Дмитрия Сергеевича
«Семейство *Equisetaceae* во флоре Урала и Сибири».

Семейство *Equisetaceae*, хвощовые, является древней, существующей по меньшей мере с нижнего триаса, морфологически своеобразной группой сосудистых споровых растений, которая представлена в современной флоре одним или двумя родами и сравнительно небольшим числом видов. Выявление видового состава хвощовых на определённой географической территории и их идентификация обыкновенно не являются сложной проблемой для специалиста, хотя начинающие ботаники нередко делают ошибки при определении видов *Equisetum*. Тем не менее поиск новых диагностических признаков, позволяющих надёжно определять виды хвощей, необходим и приводит к хорошим результатам, подтверждением чему служат сравнительно недавно опубликованные работы В. Э. Скворцова (2007, 2008). Более сложной задачей является нахождение в природе или в гербарных коллекциях и точное определение межвидовых гибридов хвощей. Редкость находок межвидовых гибридов *Equisetum* на территории России в большой мере связана с трудностью идентификации этих гибридов, трудностью, из-за которой коллекторы просто не замечают гибридные хвощи во время полевых исследований, принимая их за часто встречающиеся родительские виды. Поэтому тема диссертации Д. С. Феокистова «Семейство *Equisetaceae* во флоре Урала и Сибири» является актуальной.

Во время работы над диссертацией Д. С. Феокистов применил морфолого-географический и математический (метод главных компонент, метод присоединения соседей, многомерное шкалирование) методы для характеристики видов и выявления основных диагностических признаков. Гербарные коллекции были изучены в Ботаническом институте им. В. Л. Комарова РАН (LE), в Гербарии им. П. Н. Крылова Томского государственного университета (ТК) и в ряде других крупных региональных Гербариев Урала и Сибири (OMSK, KGU, SWER). Полевые исследования проводились в Курганской, Томской, Тюменской, Челябинской областях, в Республике Хакасия и в Ханты-Мансийском автономном округе. Коллекции, собранные автором, насчитывают более 500 гербарных листов. Кроме исследования макроморфологических признаков хвощей было проведено изучение анатомического строения стеблей надземных побегов и ультраструктуры поверхности эпидермы стеблей и спор с помощью сканирующего электронного микроскопа. Анализ генетического разнообразия хвощей был проведён при помощи метода ISSR (Inter Simple Sequence Repeats).

В результате проведённой диссертантом работы был составлен аннотированный список видов *Equisetum* флоры Урала и Сибири. Список включает 4 вида из подрода *Hippochaete* и 5 видов из подрода *Equisetum*. Во флоре Урала и Сибири выявлено 6 межвидовых гибридов хвощей, из которых *E. x lofotense* и *E. x mildeanum* указаны для России впервые. Приведены новые местонахождения сравнительно редкого на территории Урала и Сибири гибрида *E. x moorei*. Проведённый автором диссертации морфометрический анализ видов типового подрода *Equisetum* показал значительное перекрытие у них областей значений признаков, обычно рассматриваемых как диагностические. Использование метода многомерного шкалирования не позволило в полной мере дискриминировать группой избранных признаков исследуемые виды, но три из пяти видов, *E. sylvaticum*, *E. fluviatile* и *E. pratense*, оказались относительно

обособленными. Легче удалось установить основные диагностические признаки для видов подрода *Hippochaete*. Исследование анатомического строения стеблей 14 таксонов хвощей позволило выявить структурные особенности, имеющие систематическое значение. Значительный интерес представляют приведённые Д. С. Феокистовым сведения об ультраструктурных признаках поверхности стеблей и веточек представителей рода *Equisetum*. Отмечены признаки скульптуры, являющиеся видоспецифическими. Показано, что для межвидовых гибридов хвощей характерно сочетание ультраструктурных признаков, присущих родительским видам. Изучение генетического полиморфизма популяций видов *Equisetum*, проведённое с помощью метода ISSR, позволило выявить 5 подходящих праймеров. Полученные матрицы анализировались кластерным методом (методом присоединения соседей) и методом главных компонент. Результаты распределения видов типового подрода по кластерам хорошо соответствуют системе, предложенной монографом рода *Equisetum* R. L. Hauke (1978), и во многом не совпадают с системой, принятой С. N. Page (1972). Виды подрода *Hippochaete* распались на два кластера, также соответствующих секциям *Ambigua* и *Hippochaete*, признанным R. L. Hauke (1963). В результате моделирования распределения видов и климатических ниш видов *Equisetum* на территории России установлено, что хвощи произрастают в нашей стране в благоприятных условиях, а климатические ниши многих пар видов перекрываются в значительной степени. Совместное произрастание разных видов хвощей в конкретных местонахождениях является одним из факторов, способствующих межвидовой гибридизации этих растений.

Общее впечатление от автореферата диссертации Д. С. Феокистова хорошее, однако у нас есть замечания, касающиеся его содержания и оформления:

1. Автор утверждает, что «по своей древности хвощи, вероятно, уступают только Rhyniophyta и Lycopodiophyta и имеют приблизительно один геологический возраст с Polypodiophyta (Тахтаджян, 1978)» (С. 3). В данном случае автор называет «хвощами» не род *Equisetum* и не семейство *Equisetaceae*, а целый отдел Equisetophyta, который включает, помимо ныне живущих представителей, несколько ископаемых групп (пор. Calamitales, пор. Sphenophyllales). Называть каламиты и клинолистники «хвощами» едва ли будет правильно. К тому же геологический возраст рода *Equisetum*, семейства *Equisetaceae* и отдела Equisetophyta существенно различается. Для избегания подобной путаницы и неопределённости необходимо или называть таксоны только по-латыни, или использовать отличающиеся русские названия для обозначения таксонов разного ранга, например отдел Equisetophyta лучше называть «хвощевидные» или «хвощеобразные», семейство Equisetaceae «хвощовые». Название «хвощи» целесообразно сохранить только за видами рода *Equisetum*. Так принято в отечественной литературе и, в частности, в издании «Жизнь растений» (Тахтаджян, 1978).

2. Первой публикацией, в которой содержатся сведения о находке межвидового гибрида *Equisetum* x *moorei* в Сибири (в Курганской области) был «Определитель сосудистых растений Южного Зауралья» (Науменко, Иваненко, 1999), а не источники, указанные диссертантом (Куликов, 2005; Шауло, 2005; Науменко, 2008). Кстати, П. В. Куликов (2005: 92) и Н. И. Науменко (2008: 164) тоже ссылаются на этот «Определитель».

3. Излагая результаты морфометрического анализа видов *Equisetum*, диссертант называет число использованных признаков, но, к сожалению, не приводит их полный список. Среди включённых в анализ признаков есть такие, значения которых заведомо перекрываются у многих видов, например «число рёбер стебля». В то же время для читателя остаётся неизвестным, был ли учтён такой полезный диагностический признак, как число рёбер боковых ветвей. Этот признак позволяет обычно легко отличать друг от друга *Equisetum arvense* (4 ребра), *E. pratense* (3 ребра) и *E. palustre* (6 рёбер). Отметим, что Рис. 1 на С. 11 автореферата, который иллюстрирует распределение объектов в двумерном евклидовом пространстве, представлен в масштабе, не позволяющем чётко увидеть и отличить условные обозначения отдельных видов.

4. В части «Заключение» в выводе 2 (С. 20) автор относит к качественным признакам «отношение длины первого междоузлия веточки к длине прилежащего листового влагалища». Конечно, этот признак или, точнее, индекс не является качественным. Заметим также, что правильнее говорить не о «первом», а о «первом развитом» междоузлии веточки, т.к. первое междоузлие очень короткое у всех исследованных видов и поэтому не принимается во внимание при измерении.

Других замечаний к содержанию и оформлению автореферата у нас нет. Мы считаем, что работа А. С. Феоктистова является достойным вкладом в изучение рода *Equisetum* на территории Урала и Сибири. Заслуживает одобрения применение автором разнообразных методов исследования, что наряду с большим объёмом изученного материала обеспечило достоверность полученных результатов. Рассматриваемая диссертация заслуживает положительной оценки, а ее автор, А. С. Феоктистов, достоин присуждения искомой степени кандидата биологических наук.

Кандидат биологических наук (03.02.01–Ботаника),
доцент кафедры ботаники биологического факультета
Иваненко Юрий Алексеевич

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Санкт-Петербургский государственный университет»
199034, г. Санкт-Петербург, Университетская набережная, д. 7/9,
Тел. +7 (812) 3289701, rector@pu.ru
Тел. +7 (812) 3241270 добавочный 6236, y.ivanenko@spbu.ru , yury_ivan@mail.ru

13 февраля 2017 г.



Ю.А. Иваненко

ЗАВЕРЯЮ

инв. эк. Гросар

Косарева Т.В.

13.02.2017

Документ подготовлен вне рамок трудовых обязанностей работника.