



МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего образования
«Алтайский государственный университет»

пр-т Ленина, 61, г. Барнаул, 656049
Тел. (385-2) 291-291. Факс (385-2) 66-76-26, E-mail: rector@asu.ru



11.01.2024 № 10-2-10/05/398
на № _____ от _____

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по научному и инновационному
развитию,

доктор географических наук, доцент

Дунец А.Н.

«11» января 2024 г.



ОТЗЫВ ВЕДУЩЕЙ ОРГАНИЗАЦИИ

на диссертационную работу Малых Сергея Юрьевича «Род *Dryopteris* Adans. в России», представленную на соискание ученой степени кандидата биологических наук по специальности 1.5.9. - Ботаника

Актуальность работы. Данная работа посвящена изучению одного из самых сложных в таксономическом понимании родов папоротников России - роду *Dryopteris*. Сложность разграничения таксонов внутри данного рода связана, не столько с отсутствием критической оценки отдельных морфологических признаков, сколько с присутствием в процессах видообразования в нем явлений гибридизации и полиплоидизации. Решению данных проблем в данном роде посвящены многочисленные работы в основном европейских авторов. В отечественной систематике папоротников данный подход ранее практически не использовался. Основываясь на этом можно утверждать, что автор данной работы

стал одним из первых, кто попытался разобраться в этом вопросе. Получилось у него или нет рассудит время. Использование данных молекулярно-генетического анализа и цитофлюориметрии позволит принять или отвергнуть использование тех или иных морфологических признаков в систематике представителей рода *Dryopteris*. Следует также отметить, что данный род и его видовое разнообразие на территории России еще слабо изучено. Все сказанное говорит об актуальности данного исследования.

Научная новизна. Диссертационная работа С.Ю. Малых посвящена изучению видового разнообразия в роде *Dryopteris* на территории России, а также поиску наиболее информативных морфологических признаков, которые можно использовать при разграничении таксонов данной группы споровых растений. Новизна данного исследования заключается в использовании комплексного подхода, а именно сочетание в изучении видов данного рода данных морфологии вай и спор, проточной цитометрии, молекулярно-генетического анализа. Автором, впервые на территории России, получены данные о размере генома и содержании ДНК у представителей *Dryopteris dilatata* комплекса из разных регионов России. Кроме этого, составлен оригинальный ключ для определения видов данной территории.

Характеристика содержания работы. Диссертационная работа С.Ю. Малых состоит из введения, пяти глав, выводов, списка литературы, списка сокращений и условных обозначений. Содержание работы изложено на 135 страницах и содержит 10 таблиц, 9 рисунков и фотографий и 186 литературных источников, в том числе 114 на иностранных языках.

Во введении обоснована актуальность темы, приведены цели и задачи данной работы, определены объекты исследования и объем исследованного материала, а также научная новизна, теоретическая и практическая значимость результатов. Здесь также сформулированы защищаемые положения.

Глава 1 представляет собой литературный обзор, состоящий из 4 подглав. В первой подглаве рассматриваются современные представления о виде у растений. Показаны взгляды различных исследователей на понятие «вид» и как это

применимо для интерпретации результатов в настоящей диссертационной работе. Вторая подглава посвящена «теории о виде как иерархии концепций». В третьей подглаве рассмотрены вопросы «специфике видообразования у *Polypodiophyta*». Четвертая подглава посвящена «крупнейшим видовым комплексам рода *Dryopteris*», но при этом рассмотрено только два, отмеченных в данном роде на территории России.

Глава 2 посвящена материалам и методам исследований, которые применялись при сборе и обработке материалов, и которую автор делит на три подглавы; «Принципы работы», «Регионы и объекты исследования» и «Материалы и методы». Изложение показывает, что автор использовал как традиционные, так и новые методы исследований, в частности, молекулярно-генетические и проточную цитометрию. В ней отмечается, что данная диссертация является результатом 8-летних исследований автора в различных регионах России, преимущественно европейской части. Всего автором собрано и обработано около 1000 гербарных листов. Кроме того, просмотрены некоторые гербарные коллекции папоротников в России.

В третьей главе автор в начале дает краткую историю изучения рода *Dryopteris* в России, базируясь преимущественно на работах по европейской части, а затем рассматривает некоторые общие вопросы систематики рола. В ней он также демонстрирует, что классический анализ изменчивости морфологических признаков показал недостаточность их использования при работе с некоторыми видами. Авторам, в данной главе, рассматривается ряд морфологических признаков (общее очертание, размеры, степень рассеченности, цвет, оттенок и характер поверхности пластинки вай, отношение длины черешка к длине пластинке вайи, форма, цвет и оттенок чешуй, наличие или отсутствие железистых волосков) и даются рекомендации по их использованию в таксономии рода и при составлении ключей для определения видов рода.

Глава четыре посвящена представителям *Dryopteris dilatata* комплекса, образованного на территории России четырьмя видами (*D. carthusiana*, *D. expansa*, *D. dilatata* и *D. assimilis*). В данной главе рассмотрены морфология вегетативных органов, ультраструктура поверхности спор, плоидность и содержание ДНК,

анализ генетического разнообразия. По мнению автора стоит признавать в ранге вида только *D. carthusiana* и *D. expansa*.

Конспект рода *Dryopteris* России представлен в главе 5. Кроме самого конспекта, в главе приведен ключ для определения видов. В конспекте для каждого вида приводятся основные литературные цитаты, данные о экологической приуроченности, распространении в пределах России. Сведения об общем распространении, откуда описан вид, о типе и месте его хранения отсутствуют, хотя они бы украсили сам конспект.

Для выполнения данной работы привлекалась обширная приборная база, как Пермского университета, так и других учреждений. Методы, которые использовал диссертант для достижения поставленной цели, полностью соответствуют поставленным задачам. Автореферат отражает содержание диссертации. Автор дополняет каждый раздел результатов отдельным заключением. Сделанные выводы хорошо сформулированы и соответствуют поставленным задачам.

Внимательное знакомство с диссертацией позволяет сделать вывод, что С.Ю. Малых проделал значительную работу, которая вносит определенный вклад в познание птеридофлоры России. Диссертант проявил себя, как сформировавшийся специалист в области птеридологии.

Вопросы и замечания.

1. Третье защищаемое положение диссертационной работы требует разъяснения. Соискатель перечисляет признаки рода *Dryopteris*, которые нельзя назвать диагностическими. Далее в ключе для определения видов рода по территории России встречаются эти перечисленные признаки. В частности, это форма, цвет, оттенок чешуй, наличие или отсутствие железистых волосков. Необходимо в таком случае дать четкое разграничение признаков диагностических и таксономических. Следовательно и вывод третий требует разъяснений, важно разграничить признаки для рода в целом, для определения его видов и выделить категории в морфологических признаках на диагностические и таксономические.
2. В литературном обзоре вызывает сомнение наличие столь объемных и отдельно представленных подглав 1.1. «Современные представления о виде у

растений» и 1.2. «Теория о виде как иерархия концепции». Имело бы смысл изначально построить главу на обзоре имеющихся работ по данному роду на территории России, а также и других территории, а уж потом, при необходимости, рассматривать представления о виде у растений и далее материал в виде самостоятельной подглавы 1.3. «Специфика видообразования Polypodiophyta». Материал литературного обзора должен быть ближе к объекту исследования, а не представлять собой избыточно теоретизированные сведения о виде у растений. Тем более эти вопросы дискуссионны и не имеют смысла быть использованы в данной работе исходя из целей и задач данного исследования.

3. В главе два не совсем ясна потребность в работе материала подглавы 2.1. «Принципы работы» для диссертационной работы.

4. Компоновка главы, на наш взгляд, неудачная. Первую ее часть следовало бы поместить в литературный обзор, а вторую часть, в которой говорится о использовании тех или иных диагностических признаков, иллюстрировать подтверждающими материалами (ссылки на имеющиеся публикации, фотографии, данные исследований и морфологических измерений), а не базироваться только на рассуждения.

5. На стр. 60 и 61 представлены фотографии спор *D. expansa*, на основании которых автор делает, на наш взгляд, неправильное «заключение о том, что споры образцов, определяемых как *D. expansa*, и споры предполагаемых *D. dilatata* не имеют выраженных различий как по размеру, так и по особенностям периспория». Что, исходя из фотографий, нельзя делать, т.к. на них изображены хорошо отличающиеся споры, как по общей морфологии, так и по шиповатости поверхности последних.

6. По результатам анализа конспекта хочется спросить автора, почему он не включил в список таксонов рода *Dryopteris* × *uralensis* Gureeva et Moczalov, описанный с Урала в 2014 году, да и другие гибриды, достоверно известные с территории России.

На стр. 115. Размещена таблица 10 «Список европейских видов рода с избранными характеристиками: ploидность и способ размножения», место которой не в конце конспекта, а явно в другом месте.

Отмеченные выше недостатки, вопросы и замечания носят, скорее всего, дискуссионный и рекомендательный характер и не умаляют результатов представленной работы.

Теоретическая и практическая значимость работы. Исследование в области систематики папоротников, особенно сильно полиморфных родов, представляет значительную теоретическую и практическую значимость. Автором были обоснованы диагностические и недиагностические признаки видов рода *Dryopteris*, а также очерчены морфологические границы видов комплекса «*Dryopteris dilatata*» и составлен оригинальный ключ для определения российских видов рода. Результаты работы могут быть использованы при изучении изменчивости других представителей рода *Dryopteris* на территории России. Материалы исследования могут быть использованы при мониторинге биологического разнообразия папоротников России.

Достоверность и апробация полученных результатов. Все результаты получены с использованием классических и современных методов исследования, а также базируются на большом количестве образцов (около 1000). Диссертант также грамотно использовал статистическую обработку некоторых данных, что обеспечивает достоверность и объективность результатов исследования. Работа выполнена на высоком уровне и оставляет положительное впечатление. По теме диссертации опубликовано 9 работ, включая 1 статью в изданиях, включённых в международную базу Scopus (Q2), 5 статей в рецензируемых журналах из списка ВАК и 2 статьи в изданиях, входящих в РИНЦ. Результаты работы были также представлены на четырех региональных, всероссийских и международных конференциях.

Заключение. Диссертационная работа Малых Сергея Юрьевича «Род *Dryopteris* Adans. в России», представленная на соискание ученой степени кандидата биологических наук по специальности 1.5.9. Ботаника, по всем критериям отвечает требованиям, установленным пунктами 9-14 «Положения о присуждении ученых степеней», утвержденного Постановлением Правительства РФ от 24.09.2013 № 842 в действующей редакции, а ее автор заслуживает

