

СВЕДЕНИЯ О РЕЗУЛЬТАТАХ ПУБЛИЧНОЙ ЗАЩИТЫ ДИССЕРТАЦИИ

Диссертационный совет Д 212.267.09, созданный на базе федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования «Национальный исследовательский Томский государственный университет», извещает о результатах состоявшейся 12 декабря 2019 года публичной защиты диссертации Шипоши Валерии Дмитриевны «Род *Brachypodium* P. Beauv. на территории Евразии: систематика, география, биоразнообразие, филогения» по специальности 03.02.01 – Ботаника на соискание ученой степени кандидата биологических наук.

Присутствовали 18 из 23 членов диссертационного совета, в том числе 6 докторов наук по специальности 03.02.01 – Ботаника:

- | | |
|---|----------|
| 1. Ревушкин А. С., доктор биологических наук, профессор,
председатель диссертационного совета, | 03.02.01 |
| 2. Москвитина Н. С., доктор биологических наук, профессор,
заместитель председателя диссертационного совета, | 03.02.04 |
| 3. Симакова А. В., доктор биологических наук, доцент,
ученый секретарь диссертационного совета, | 03.02.04 |
| 4. Бабенко А. С., доктор биологических наук, профессор, | 03.02.04 |
| 5. Гуреева И. И., доктор биологических наук, профессор, | 03.02.01 |
| 6. Дергачева М. И., доктор биологических наук, профессор, | 03.02.13 |
| 7. Долгин В. Н., доктор биологических наук, профессор, | 03.02.04 |
| 8. Дюкарев А. Г., доктор географических наук, доцент, | 03.02.13 |
| 9. Евсеева Н. С., доктор географических наук, профессор, | 03.02.13 |
| 10. Кулижский С. П., доктор биологических наук, профессор, | 03.02.13 |
| 11. Олонова М. В., доктор биологических наук,
старший научный сотрудник, | 03.02.01 |
| 12. Пяк А. И., доктор биологических наук, доцент, | 03.02.01 |
| 13. Романов В. И., доктор биологических наук, профессор, | 03.02.04 |
| 14. Середина В. П., доктор биологических наук, профессор, | 03.02.13 |
| 15. Сибатаев А. К., доктор биологических наук,
старший научный сотрудник, | 03.02.04 |
| 16. Терещенко Н. Н., доктор биологических наук,
старший научный сотрудник, | 03.02.13 |
| 17. Шепелева Л. Ф., доктор биологических наук, профессор, | 03.02.01 |
| 18. Эбель А. Л., доктор биологических наук, доцент, | 03.02.01 |

Заседание провел председатель диссертационного совета доктор биологических наук, профессор Ревушкин Александр Сергеевич.

По результатам защиты диссертации тайным голосованием (результаты голосования: за присуждение ученой степени – 18, против – нет, недействительных бюллетеней – нет) диссертационный совет принял решение присудить В. Д. Шипоше ученую степень кандидата биологических наук.

**Заключение диссертационного совета Д 212.267.09,
созданного на базе федерального государственного автономного
образовательного учреждения высшего образования
«Национальный исследовательский Томский государственный университет»
Министерства науки и высшего образования Российской Федерации,
по диссертации на соискание ученой степени кандидата наук
аттестационное дело № _____**

решение диссертационного совета от 12.12.2019 № 16

О присуждении **Шипоше Валерии Дмитриевне**, гражданину Российской Федерации, ученой степени кандидата биологических наук.

Диссертация «Род *Brachypodium* P. Beauv. на территории Евразии: систематика, география, биоразнообразие, филогения» по специальности **03.02.01** – Ботаника принята к защите 07.10.2019 (протокол заседания № 10) диссертационным советом Д 212.267.09, созданным на базе федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования «Национальный исследовательский Томский государственный университет» Министерства науки и высшего образования Российской Федерации (634050, г. Томск, пр. Ленина, 36, приказ о создании диссертационного совета №105/нк от 11.04.2012).

Соискатель **Шипоша Валерия Дмитриевна**, 1991 года рождения.

В 2018 году соискатель очно окончила федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Национальный исследовательский Томский государственный университет» с выдачей диплома об окончании аспирантуры.

Работает в должности старшего преподавателя (в период подготовки диссертации работала в должности ассистента) кафедры лесного хозяйства и ландшафтного строительства в федеральном государственном автономном образовательном учреждении высшего образования «Национальный исследовательский Томский государственный университет» Министерства науки и высшего образования Российской Федерации.

Диссертация выполнена на кафедре ботаники федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования «Национальный исследовательский Томский государственный университет» Министерства науки и высшего образования Российской Федерации и на кафедре сельского хозяйства и наук об окружающей среде Высшей политехнической школы Уэски Университета Сарагосы.

Научные руководители:

– доктор биологических наук, **Олонова Марина Владимировна**, федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Национальный исследовательский Томский государственный университет», кафедра экологии, природопользования и экологической инженерии, профессор;

– Professor in Botany, **Каталан Родригес Пилар**, Университет Сарагосы (Испания), кафедра сельского хозяйства и наук об окружающей среде Высшей политехнической школы Уэски, профессор.

Официальные оппоненты:

Куприянов Андрей Николаевич, доктор биологических наук, профессор, Федерального государственного бюджетного научного учреждения «Федеральный исследовательский центр угля и углехимии Сибирского отделения Российской академии наук», отдел «Кузбасский ботанический сад» Института экологии человека, заведующий отделом

Юрцева Ольга Витальевна, кандидат биологических наук, федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Московский государственный университет имени М.В. Ломоносова», кафедра высших растений, старший научный сотрудник

дали положительные отзывы на диссертацию.

Ведущая организация – федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «**Алтайский государственный университет**», г. Барнаул, в своем положительном отзыве, подписанном **Силантьевой Мариной Михайловной** (доктор биологических наук, профессор, биологический факультет, декан; кафедра ботаники, заведующий

кафедрой) указала, что диссертационная работа В. Д. Шипоши посвящена актуальной теме – систематическому, географическому и филогенетическому исследованию рода *Brachypodium* одного из таксономически сложных семейств Poaceae. Удовлетворительная классификация коротконожек этой сложной группы до сих пор не была разработана, особенно на территории Евразии. Кроме того, в последние годы род *Brachypodium* является модельным для решения фундаментальных вопросов геномики, экологии и микроэволюционных процессов злаков умеренного пояса, так как находится в самом основании филогенетической системы семейства Poaceae. В. Д. Шипошей выявлено, что на территории Евразии род представлен 21 видом; всесторонне проанализирован таксономически сложный комплекс многолетних видов *Brachypodium*; выявлены потенциальные ареалы произрастания *B. pinnatum*, *B. phoenicoides* и *B. sylvaticum*, различия между потенциальными областями распространения видов и неоднородность *B. pinnatum* по эколого-климатическим требованиям; на основании внутривидового анализа локусов каждого вида описано разнообразие генетической структуры *B. hybridum*, *B. stacei* и *B. distachyon* по отдельности, показаны генетические и эволюционные связи всего комплекса *B. distachyon*. Результаты могут быть востребованы при написании флор и определителей Евразии, в учебном процессе в вузах.

Соискатель имеет 15 научных работ, в том числе по теме диссертации опубликовано 11 работ, из них в рецензируемых научных изданиях опубликовано 5 работ (в том числе в зарубежных научных журналах, входящих в Web of Science, опубликовано 4 работы), в сборниках материалов международных научных и всероссийских с международным участием научной и научно-практической конференций опубликовано 6 работ. Общий объем публикаций – 6,88 а.л., авторский вклад – 1,72 а.л.

В диссертации отсутствуют недостоверные сведения об опубликованных соискателем ученой степени работах, в которых изложены основные научные результаты диссертации.

Наиболее значительные работы по теме диссертации, опубликованные в журналах, включенных в Перечень рецензируемых научных изданий, в которых

должны быть опубликованы основные научные результаты диссертаций на соискание ученой степени кандидата наук, на соискание ученой степени доктора наук:

1. Olonova M. V. Will *Poa compressa* (Poaceae) become invasive in Siberia? / M. V. Olonova, N. S. Mezina, T. S. Vysokikh, **V. D. Shiposha**, T. P. Albright // *Phyton – Annales Rei Botanicae*. – 2016. – Vol. 56, is. 2. – P. 181–192. – DOI: 10.12905/0380.phyton56(2)2016-0181. – 0,86 / 0,17 а.л. (*Web of Science*).

2. **Shiposha V.** Genetic structure and diversity of the selfing model grass *Brachypodium stacei* (Poaceae) in Western Mediterranean: out of the Iberian Peninsula and into the islands [Electronic resource] / V. Shiposha, P. Catalán, M. Olonova, I. Marques // *PeerJ*. – 2016. – Vol. 4. – Article number e2407. – 23 p. – URL: <https://peerj.com/articles/2407.pdf> (access date: 11.04.2019). – DOI: 10.7717/peerj.2407. – 1,64 / 0,41 а.л. (*Web of Science*).

3. Marques I. Environmental isolation explains Iberian genetic diversity in the highly homozygous model grass *Brachypodium distachyon* [Electronic resource] / I. Marques, **V. Shiposha**, D. López-Álvarez, A. Manzaneda, P. Hernández, M. Olonova, P. Catalán // *BMC Evolutionary Biology*. – 2017. – Vol. 17. – Article number 139. – 14 p. – URL: <https://bmcevolbiol.biomedcentral.com/track/pdf/10.1186/s12862-017-0996-x> (access date: 11.04.2019). – DOI: 10.1186/s12862-017-0996-x. – 1,71 / 0,3 а.л. (*Web of Science*).

4. **Shiposha V. D.** Morphological variability of *Brachypodium pinnatum* (L.) Beauv. in Siberia / V. D. Shiposha, M. V. Olonova, P. Catalán, I. Marques, A. V. Agafonov // *Ukrainian Journal of Ecology*. – 2018. – Vol. 8, is. 1. – P. 983–990. – 0,81 / 0,2 а.л. (*Web of Science*).

5. Олонова М. В. Морфологическое исследование гибридогенного комплекса *Poa palustris* × *nemoralis* (Poaceae) на Среднем Урале / М. В. Олонова, Н. С. Мезина, **В. Д. Шипоса** // *Turczaninowia*. – 2015. – Т. 18, № 4. – P. 116–127. – DOI: 10.14258/turczaninowia.18.4.15. – 0,77 / 0,26 а.л.

На автореферат поступило 7 положительных отзывов. Отзывы представили:

1. **Н. К. Бадмаева**, канд. биол. наук, старший научный сотрудник лаборатории флористики и геоботаники Института общей и экспериментальной биологии

СО РАН, г. Улан-Удэ, *без замечаний*. 2. **С. А. Шереметова**, д-р биол. наук, доц., ведущий научный сотрудник лаборатории интродукции растений отдела «Кузбасский ботанический сад» Института экологии человека Федерального исследовательского центра угля и углехимии Сибирского отделения Российской академии наук, г. Кемерово, *без замечаний*. 3. **В. М. Доронькин**, канд. биол. наук, ст. науч. сотр., ведущий научный сотрудник лаборатории Систематики высших сосудистых растений и флорогенетики Центрального сибирского ботанического сада СО РАН, г. Новосибирск, *с замечаниями*: имеется разница в написании одного и того же автора таксонов (стр. 10); приведенный аннотированный список видов рода *Brachypodium* (стр. 10) дан вкратце, без полной номенклатурной цитаты; отсутствуют уточненные и новые данные по морфологии, экологии и географии видов, которые должны быть использованы при написании новых изданий по флорам и в определителях. 4. **Н. В. Степанов**, д-р биол. наук, доц., профессор кафедры водных и наземных экосистем, заведующий лабораторией Гербарий Сибирского федерального университета, г. Красноярск, *с замечаниями*: не «читаются» рисунки на с. 12 автореферата: в тексте для *Brachypodium pinnatum* перечислено 5 географических выборок, в то время как на рисунке их 6, в тексте диссертации (с. 41, рис. 3.6) этот рисунок интерпретирован не так, как в автореферате. Так следует из рисунка и это противоречит, на наш взгляд, сказанному в тексте; непонятно, как соотносится с реликтовостью и большой редкостью *Brachypodium sylvaticum* на территории Сибири если, как указано, этот вид показал «самую высокую толерантность к ... температурам ...и.. среднегодовым осадкам» важнейшим действующим факторам. 5. **С. В. Соловьев**, канд. биол. наук, младший научный сотрудник лаборатории почвенно-физических процессов Института почвоведения и агрохимии СО РАН, г. Новосибирск, *с замечанием*: в тексте автореферата изредка встречаются опечатки. 6. **О. В. Храпко**, д-р биол. наук, доц., старший научный сотрудник лаборатории флоры Ботанического сада-института ДВО РАН, г. Владивосток, *с замечаниями*: не совсем понятен смысл фразы: «Только два популяционно-генетических анализа были выполнены для аллотетраплоида *B. hybridum* в пределах очень ограниченной

территории произрастания (Neji et al., 2015) и в качестве инвазионного (Bakker et al., 2009); в главе 1 хотелось бы помимо исследований (хотя бы кратко) видеть и то, что было сделано и какие результаты получены исследователями ранее; в главе 1.3 «Систематика и эволюция *Brachypodium*» ничего не сказано об эволюционных исследованиях; следовало бы уточнить, что автор понимает под Евразией, территориально обозначить границы района исследований; в главе 2 следовало бы указать источники, на основании которых определялась численность рода и проведена классификация; хотелось бы знать используемые автором в главе 3 количественные и качественные признаки; необходимо дать пояснения сокращений и цифровых обозначений к рисунку 1. 7. **О. Д. Никифорова**, д-р биол. наук, ст. науч. сотр., ведущий научный сотрудник лаборатории систематики высших сосудистых растений и флорогенетики Центрального сибирского ботанического сада СО РАН, г. Новосибирск, с замечаниями: в главе 2 представлен лишь аннотированный список евразийских видов рода *Brachypodium* с краткой номенклатурной цитатой, а не «Конспект», как это принято в таксономических работах; в главе 2 отсутствуют уточненные и новые данные по морфологии, географии и экологии видов, которыми явно располагает автор.

В отзывах указано, что в последние годы отмечается повышенный интерес к исследованию некультуренного рода *Brachypodium*, находящегося в самом основании филогенетической системы семейства Poaceae. Этот род оказался очень удобной моделью для изучения биологии, эволюции и видообразования злаков. В связи с этим предпринятое исследование следует признать актуальным. В. Д. Шипошей уточнен видовой состав рода *Brachypodium*, представленного на территории Евразии 21 видом, и установлено, что наиболее распространенными являются многолетние *B. pinnatum* (L.) P. Beauv., *B. sylvaticum* (Huds.) P. Beauv., *B. phoenicoides* (L.) P. Beauv. ex Roem. et Schult.; впервые получены эколого-климатические профили *B. pinnatum*, *B. sylvaticum*, *B. phoenicoides* и смоделированы их потенциальные ареалы на базе биологически значимых климатических параметров; детально рассмотрены морфологические структуры видов на уровне географических рас и уточнено их распространение на территории Евразии;

с использованием маркеров SSR выявлены две основные генетические группы *B. stacei* и высказано предположение о наиболее вероятных колонизационных маршрутах этого вида; обнаружено три генетических кластера и несколько «горячих точек» генетического разнообразия *B. distachyon* на Пиренейском полуострове; выявлено уменьшение разнообразия генетической структуры *B. hybridum* с юга на север на Пиренейском полуострове. Проведенные исследования показали возможность 3 различных двунаправленных путей эволюции *B. hybridum* и его родительских видов. Полученные результаты имеют теоретическое и практическое значение, могут служить отправной точкой в изучении филогении родов *Brachipodiae* (Nack.) семейства Poaceae, могут быть использованы при составлении «Флор», «Определителей» и «Красных книг», а также для разработки учебных курсов по методам молекулярно-генетических исследований в высших учебных заведениях.

Выбор официальных оппонентов и ведущей организации обосновывается тем, что **А. Н. Куприянов** является специалистом в области систематики и экологии растений, флоры и растительности Сибири, выделения биологических объектов для охраны и рационального использования; **О. В. Юрцева** является специалистом в области систематики растений, молекулярной и морфологической эволюции растений, молекулярной филогенетики; **Алтайский государственный университет** известен исследованиями таксономических групп растений с использованием современных методов генетики, редких и исчезающих видов, кормовых трав, географии, эволюции, систематики, филогении и экологии растений.

Диссертационный совет отмечает, что на основании выполненных соискателем исследований:

разработаны подходы к изучению сложного в таксономическом и геномном аспекте семейства Poaceae на примере модельного рода *Brachypodium*;

предложен алгоритм проведения молекулярно-генетического и биогеографического анализа для исследования других родов злаков;

доказана перспектива использования видов рода *Brachypodium* в качестве модельной группы для изучения геносистематики.

Теоретическая значимость исследования обоснована тем, что:

доказана эффективность комплексного подхода использования методов систематики, географии растений и филогении для изучения видов рода *Brachypodium*;

изложены данные о видовом составе и эколого-климатических нишах многолетних видов рода *Brachypodium* на территории Евразии;

раскрыты особенности фенетического разнообразия многолетних видов комплекса *Brachypodium pinnatum* (*B. pinnatum*, *B. rupestre*, *B. phoenicoides*);

выявлена популяционно-генетическая структура видов комплекса *Brachypodium distachyon* (*B. distachyon*, *B. stacei*, *B. hybridum*).

Значение полученных соискателем результатов исследования для практики подтверждается тем, что:

разработан комплекс методик молекулярно-генетического и биогеографического анализа растений видов рода *Brachypodium*;

предложены новые молекулярно-филогенетические и эколого-географические подходы для таксономических исследований злаков на примере *Brachypodium*.

Рекомендации по использованию результатов диссертационного исследования. Алгоритм проведения молекулярно-генетического анализа может использоваться при исследовании других родов злаков. Результаты исследования также могут быть использованы в учебных курсах по ботанике, биогеографии и систематике растений. Результаты проведенного анализа расширяют сведения о морфологической изменчивости, распространении и популяционно-генетическом разнообразии видов рода *Brachypodium*, могут быть использованы при составлении региональных «Флор» и «Определителей», служить основой для планирования мероприятий по охране редкого вида *B. sylvaticum*.

Оценка достоверности результатов исследования выявила:

использованы как традиционные анатомо-морфологические методы, сбор полевого материала, так и современные геостатистические и молекулярно-генетические методы;

использованы обширные материалы из коллекций Гербариев AAU, B, C, FI, FIPF, G, GDA, JACA, LD, LE, MW, NS, NSK, SEV, TK, ALTB, KUZ, IRKU, LE, MAG, MHA, SASY, UUN, VLA и Высшей Политехнической Школы (Уэска, Испания) и собранные в экспедициях материалы (557 индивидов для анатомо-морфологического анализа, 1670 точек распространения индивидов для эколого-климатического анализа, 671 индивид для молекулярно-генетического анализа);

идея базируется на сопоставлении полученных данных с результатами подобных исследований популяций однолетних и многолетних видов Средиземноморья, Польши, Турции, Восточного побережья США;

использовано новейшее программное обеспечение для обработки морфологических, молекулярно-генетических и геостатистических данных (Mr Bayes, Beast, Peak Scanner, Geneious, FSTAT, Population, GenePop, STRUCTURE, Arlequin, INEST, FigTree, GenAIEx; MaxEnt, DivaGIS, ArcGIS (WorldClim - Global Climate Data)).

Научная новизна результатов исследования заключается в том, что:

выявлены морфологически изолированные кариологические расы и фенетическое разнообразие проблемных видов агрегата *B. pinnatum* (*B. pinnatum*, *B. rupestre*, *B. phoenicoides*);

выявлены эколого-климатические профили *B. pinnatum*, *B. phoenicoides*, *B. sylvaticum*, их потенциальные ареалы на базе биологически значимых климатических параметров и различия их эколого-климатических ниш;

установлены очаги биоразнообразия видов комплекса *Brachypodium distachyon* (*B. distachyon*, *B. stacei*, *B. hybridum*) на Пиренейском полуострове, наиболее вероятные пути колонизации островных популяций и пути эволюции аллотетраплоида *B. hybridum*.

Личный вклад соискателя состоит в: совместной с научными руководителями постановке цели и задач исследования; самостоятельном изучении коллекций отечественных и зарубежных Гербариев, проведении полевых работ в 2014–2018 гг.; проведении микроскопических исследований в лаборатории систематики и эволюции растений (Высшая Политехническая Школа Уэски,

Университет Сарагосы, Испания), лаборатории структурного и молекулярного анализа растений (Национальный исследовательский Томский государственный университет); обработке полученных данных, обобщении результатов и формулировании выводов; апробации полученных результатов на конференциях и подготовке основных публикаций по теме диссертационного исследования.

Диссертация отвечает критериям, установленным Положением о присуждении ученых степеней для диссертаций на соискание ученой степени кандидата наук, и, в соответствии с пунктом 9 Положения, является научно-квалификационной работой, в которой содержится решение научной задачи в области таксономии, географии, филогении рода *Brachypodium*, имеющей значение для развития ботаники в части систематики растений и фитогеографии.

На заседании 12.12.2019 диссертационный совет принял решение присудить **Шипоше В. Д.** ученую степень кандидата биологических наук.

При проведении тайного голосования диссертационный совет в количестве 18 человек, из них 6 докторов наук по специальности 03.02.01 – Ботаника, участвовавших в заседании, из 23 человек, входящих в состав совета, проголосовал: за – 18, против – нет, недействительных бюллетеней – нет.

Председатель

диссертационного совета



Ревушкин Александр Сергеевич

Ученый секретарь

диссертационного совета

Симакова Анастасия Викторовна

12.12.2019