

УТВЕРЖДАЮ

И.о. ректора ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургский государственный лесотехнический университет имени

С.М. Кирова»

канд. с-х.н., доцент



И.А. Мельничук

И.А. Мельничук

04 марта 2022 г.

М.П.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Санкт-Петербургский государственный лесотехнический университет имени С.М. Кирова»

Диссертация «Молекулярно-генетические подходы в селекции тополей (*Populus* ssp.) на Северо-Западе Российской Федерации» выполнена на кафедре лесных культур федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Санкт-Петербургский государственный лесотехнический университет имени С.М. Кирова».

В период подготовки диссертации соискатель Лебедева Марина Валерьевна обучалась в очной аспирантуре федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Санкт-Петербургский государственный лесотехнический университет имени С.М. Кирова».

В 2015 г. окончила магистратуру Санкт-Петербургского государственного университета по направлению 020400.68 «Биология».

Справка о периоде обучения выдана в 2019 г. федеральным государственным бюджетным образовательным учреждением высшего образования «Санкт-Петербургский государственный лесотехнический университет имени С.М. Кирова». Лебедева М.В. сдала кандидатские экзамены в 2019 году ("Генетика"), в 2022 году ("История и философии науки", "Иностранный язык (английский)").

Научный руководитель – Потокينا Елена Кирилловна, федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Санкт-Петербургский государственный лесотехнический университет имени С.М. Кирова», кафедра лесных культур, профессор, доктор биологических наук, профессор.

По итогам обсуждения принято следующее заключение:

Характеристика и оценка работы. Диссертация Лебедевой М. В. «Молекулярно-генетические подходы в селекции тополей (*Populus* spp.) на Северо-Западе Российской Федерации» включает в себя список сокращений, использованных в работе, введение, обзор литературы по теме исследования, методы исследования, результаты и обсуждение, выводы и список литературы. Диссертация содержит 21 рисунок, 8 таблиц и 6 приложений. Целью данной работы являлась разработка молекулярно-генетических подходов для инвентаризации уже имеющихся селекционных достижений и селекции новых элитных клонов *Populus* в условиях Северо-Запада России. Для достижения поставленной цели была проведена генетическая инвентаризация сохранившихся в Северо-Западном регионе РФ тополёвых плантаций с целью выявления экземпляров тополя невского и тополя ленинградского селекции П.Л. Богданова. С помощью методов молекулярного маркирования была проведена идентификация клонов быстрорастущей осины А.С. Яблокова в плантациях СПбНИИЛХ в Ленинградской области. С помощью контролируемого скрещивания была создана картирующая популяция осины обыкновенной (*P. tremula* L.), которая была генотипирована с использованием высокопроизводительного

секвенирования. Таким образом, для популяции была создана генетическая карта высокой плотности, которая была использована для выявления локусов, влияющих на изменчивости показателей роста саженцев осины. Для выявленного локуса был разработан молекулярный маркер для селекции быстрорастущих генотипов.

Научная новизна. Впервые по результатам микросателлитного анализа тополевых насаждений г. Санкт-Петербурга и Ленинградской области идентифицированы клоновые посадки «тополя Невского» и «Ленинградского», селекции П.Л. Богданова, информация о которых была утеряна. Впервые методами ДНК-фингерпринтинга проведена генетическая инвентаризация клоновых плантаций быстрорастущей осины СПбНИИЛХ, исходный материал которых был получен от А.С. Яблокова. Впервые популяция гибридов F1 осины обыкновенной (*P. tremula* L.), полученная в результате контролируемого скрещивания, генотипирована с использованием технологий секвенирования следующего поколения, в результате чего идентифицирован генетический локус, сцепленный с изменчивостью показателей роста. Впервые разработан молекулярный маркер, сцепленный с изменчивостью скорости роста и развития двухлетних саженцев осины.

Теоретическая и практическая ценность работы. Теоретическая значимость работы состоит в расширении современных знаний о структуре генома осины обыкновенной (*Populus tremula* L.), полученных в результате высокопроизводительного генотипирования популяции гибридов F1 осины обыкновенной и сравнения данных генотипирования *P. tremula* с *P. trichocarpa*, геном которого секвенирован. Впервые получены новые знания о генетическом контроле скорости роста у осины, выявлены генетические локусы, сцепленные с этим ценным для селекции признаком. Практическая значимость работы заключается в восстановлении утерянных селекционных достижений – элитных гибридов тополя, отличающихся морозостойкостью и скоростью роста, рекомендованных для плантационного выращивания на Северо-Западе Российской Федерации.

Личный вклад соискателя состоит в проведении молекулярно-генетического анализа клоновых плантаций тополя и осины Северо-Западного региона РФ. Под руководством проф. А.В. Жигунова соискатель осуществил скрещивания родительских генотипов осины «на срезанных ветках», получив гибриды F1 от контролируемого скрещивания. Соискатель непосредственно участвовал в выделении ДНК, приготовлении ДНК-библиотек для полногеномного секвенирования на HiSeq2500 (Illumina). Соискателем лично выполнены работы по картированию QTL и разработке ПЦР-маркера для маркер-вспомогательного отбора быстрорастущих саженцев осины.

Достоверность результатов обеспечена использованием современных молекулярно-генетических, биоинформатических и математико-статистических методов обработки данных, значительным объемом экспериментального материала и подтверждена публикациями в рецензируемых журналах.

Апробация. Результаты исследований были представлены на конференциях: «Биотехнологии в комплексном развитии регионов» (Москва, 2016), «Plant Genetics, Genomics, Bioinformatics and Biotechnology» (Almaty, 2017), «Генетика популяций: прогресс и перспективы» (Звенигород, 2017), «Биотехнология в растениеводстве, животноводстве и ветеринарии» (Москва, 2018), «Сохранение лесных генетических ресурсов» (Гомель, 2017), «German Russian Conference on Forest Genetics» (Ahrensburg, 2017).

Соискателем опубликовано в общей сложности 9 работ, в том числе 3 статьи в периодических изданиях, входящих в Перечень Высшей аттестационной комиссией Российской Федерации. Основные результаты диссертации полностью представлены в следующих опубликованных работах автора:

Статьи, опубликованные в рецензируемых изданиях, входящих в Перечень ВАК для опубликования основных результатов диссертации:

1. **Лебедева М.В.** Восстановление утерянных селекционных достижений *Populus x leningradensis* Bogd. и *Populus x newensis* Bogd. на основе микросателлитного анализа / **М.В. Лебедева**, Э.А. Левкоев, В.А. Волков, А.А. Фетисова, С.В. Навалихин, Д.А. Шабунин, Ю.И. Данилов, А.В. Жигунов, Е.К. Потоккина // Генетика. - 2016. – Т.52. – №10. - С. 1159-1168. – DOI: 10.1134/S1022795416100069.

2. Zhigunov A.V. Development of F1 hybrid population and high-density linkage map for European aspen (*Populus tremula* L.) using RAD-seq technology / A.V. Zhigunov, P.S. Ulianich, **M.V. Lebedeva**, P.L. Chang, S.V. Nuzhdin, E.K. Potokina // BMC Plant Biology. – 2017. – №17 (Suppl). – P.87-98. – DOI 10.1186/s12870-017-1127-y.

3. Zhigunov A.V. Fast and cheap identification of elite aspen clones in the North-West of Russia using ISSR markers / A.V. Zhigunov, D.A. Shabunin, O. Yu. Butenko, **M.V. Lebedeva** // Folia Forestalia Polonica Series A. – 2018. – V.60. – I.4. – P.207-213. – DOI: 10.2478/ffp-2018-0021.

Ценность опубликованных соискателем научных работ определяется импакт-фактором журналов, входящих в базу данных WoS и Scopus, в которых они были опубликованы, (BMC Plant Biology – 4,541; Генетика – 0,55; Folia Forestalia Polonica – 0,194).

Прочие публикации:

1. **Лебедева М.В.** «Восстановление утерянных достижений в области отечественной селекции сортов-клонов тополя методом ДНК-фингерпринтинга» / М.В. Лебедева // Материалы международной научно-практической конференции «Биотехнологии в комплексном развитии регионов». Москва, 15-17 марта 2016. С. 52; с. 159-160.

2. **Lebedeva M.V.** Genotyping of population generated by *Populus tremula* x *P. alba* cross / **M.V. Lebedeva**, A.V. Zhigunov, P.S. Ulianich, D.M. Voitsekhovskii, E.K. Potokina // Proceedings of the 4th International conference «Plant Genetics, Genomics, Bioinformatics and Biotechnology (PlantGen2017)» Almaty, May 29 – June 02. 2017. P. 118.

3. **Лебедева М.В.** Анализ генетических локусов, влияющих на хозяйственно-ценные признаки осины (*Populus tremula* L.) в различных географических условиях / **М.В. Лебедева**, Г.М. Кукуричкин, Е.К. Потокина, А.В. Жигунов // Биотехнология в растениеводстве, животноводстве и ветеринарии. Сборник тезисов XVIII Всероссийской конференции молодых учёных, посвященной памяти академика РАСХН Георгия Сергеевича Муромцева, Москва, 19-20 апреля 2018, с. 148-149.

4. Жигунов А.В. Экологические испытания серии картирующих популяций от скрещиваний разных видов *Populus* L. / А.В. Жигунов, **М.В. Лебедева**, П.С. Ульянич, Е.К. Потокина // Генетика популяций: прогресс и перспективы. Материалы Международной научной конференции, посвящённой 80-летию со дня рождения академика Ю. П. Алтухова и 45-летию основания лаборатории популяционной генетики им. Ю. П. Алтухова ИОГен РАН. Звенигород, 17-21 апреля 2017. С. 99-101

5. Жигунов А.В. Выявление SNP-маркеров и построение генетических карт высокого разрешения для *Populus tremula* L. на основе технологий высокопроизводительного секвенирования / А.В. Жигунов, П.С. Ульянич, **М.В. Лебедева**, Е.К. Потокина // Материалы 5-ой международной конференции-совещания “Сохранение лесных генетических ресурсов”, Гомель. 2-7 октября 2017. С. 247-249

6. Zhigunov A.V. Development of research resources for marker-assisted selection of aspen (*Populus tremula* L.) in Russia / A.V. Zhigunov, P.S. Ulianich, **M.V. Lebedeva**, E.K. Potokina // German Russian Conference on Forest Genetics - Proceedings - Ahrensburg, 2017 November 21-23. P. 35-39.

Диссертация «Молекулярно-генетические подходы в селекции тополей (*Populus* spp.) в условиях Северо-Запада Российской Федерации» Лебедевой Марины Валерьевны соответствует научной специальности 1.5.7. Генетика.

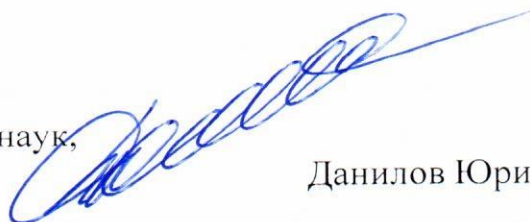
Требования, установленные пунктом №14 Положения о присуждении ученых степеней, соблюдены в полном объёме.

Представленная Лебедевой М.В. диссертация по объёму, научной новизне и значимости результатов соответствует требованиям, предъявляемым к кандидатским диссертациям, и является научно-квалификационной работой, в которой содержится решение научной задачи, имеющей значение для развития соответствующей отрасли знаний, либо изложены новые научно обоснованные технические, технологические или иные решения и разработки, имеющие существенное значение для развития страны.

Диссертация «Молекулярно-генетические подходы в селекции тополей (*Populus ssp.*) в условиях Северо-Запада Российской Федерации» Лебедевой Марины Валерьевны рекомендуется к защите на соискание ученой степени кандидата биологических наук по специальности 1.5.7. Генетика.

Заключение принято на заседании кафедры лесных культур. Присутствовало на заседании 8 человек, из них 2 доктора наук и 6 кандидатов наук. Результаты голосования: «за» – 8 чел., «против» – нет, «воздержалось» – нет, протокол № 9 от 24 марта 2022 г.

Заведующий кафедрой
лесных культур,
кандидат сельскохозяйственных наук,
доцент



Данилов Юрий Иванович