

Утверждаю:

Директор ВИР им. Н.И. Вавилова
Доктор биологических наук, чл.- корр. РАН

Хлесткина Е.К.

« 24 » 07 2025 г.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Федеральное государственное бюджетное научное учреждение «Федеральный исследовательский центр Всероссийский институт генетических ресурсов растений имени Н.И. Вавилова (ВИР)»

Диссертация «Генетический анализ и таксономическая идентификация образцов карбонизированных зерновок, найденных на территории археологического памятника в Псковской области (XII век)» выполнена соискателем самостоятельно в лаборатории постгеномных исследований ФГБНУ «Федеральный исследовательский центр Всероссийский институт генетических ресурсов растений имени Н.И. Вавилова (ВИР)». Семилет Татьяна Вячеславовна работала в лаборатории постгеномных исследований ФГБНУ ВИР в должности младшего научного сотрудника с 2019 по 2025 год. С 3 июня 2025 года переведена на должность научного сотрудника в лабораторию мониторинга биоресурсов и археоботаники отдела агроботаники и *in situ* сохранения генетических ресурсов растений. Т.В. Семилет в 2017 г. получила степень бакалавра в Федеральном государственном бюджетном образовательном учреждении высшего образования «Алтайский государственный университет» (ФГБОУ ВО АлтГУ) по специальности Биология, профиль Ботаника. В 2019 году окончила с отличием ФГБОУ ВО АлтГУ, получила степень магистра по специальности Экология и рациональное природопользование. В период подготовки диссертационной работы с 1.10.2020 по 30.09.2024 обучалась в аспирантуре очной формы ФГБНУ «Федеральный исследовательский центр Всероссийский институт генетических ресурсов растений имени Н.И. Вавилова (ВИР)». Справка (удостоверение) о сдаче кандидатских экзаменов выдано в 2024 г. ФГБНУ «Федеральный исследовательский центр Всероссийский институт генетических ресурсов растений имени Н.И. Вавилова (ВИР)».

Научный руководитель - Швачко Наталия Альбертовна, кандидат биологических наук, ведущий научный сотрудник лаборатории постгеномных исследований ФГБНУ «Федеральный исследовательский центр Всероссийский институт генетических ресурсов растений имени Н.И. Вавилова (ВИР)».

Научный консультант – Шипилина Лилия Юрьевна, кандидат биологических наук, старший научный сотрудник отдела агроботаники и *in situ* сохранения генетических ресурсов растений ФГБНУ «Федеральный исследовательский центр Всероссийский институт генетических ресурсов растений имени Н.И. Вавилова (ВИР)».

По итогам обсуждения принято следующее заключение:

Диссертационное исследование Семилет Татьяны Вячеславовны на тему «Генетический анализ и таксономическая идентификация образцов карбонизированных зерновок, найденных на территории археологического памятника в Псковской области (XII век)» является самостоятельной научно-квалификационной работой, содержит научную новизну. Работа выполнена на 135 страницах, содержит 10 таблиц, 35 рисунков, 4 приложения и состоит из списка сокращений, введения, обзора литературы, описания материалов и методов, результатов и их обсуждения, заключения и выводов, списка цитируемой литературы.

Актуальность исследования.

Тема диссертационной работы значима для изучения истории земледелия в РФ и филогенетических связей в роде *Hordeum* L. Междисциплинарность исследования формирует комплексное представление о процессах доместикации ячменя и затрагивает вопросы становления сельского хозяйства на территории Северо-Запада России. Это одна из немногочисленных работ, выполненных в нашей стране, в которой с помощью нового направления - палеогенетики анализируются археоботанические материалы и выявляется генетическое сходство с современными образцами ячменя коллекции ВИР. Развитие современных технологий изучения генетического материала археоботанических остатков позволяет найти ответы на вопросы как археологов, так и селекционеров о географическом происхождении сельскохозяйственных культур, о динамике их изменения в процессе длительной селекции, определить модели миграции людей и прошлые торговые пути. С помощью палеогенетики, получившей свое развитие на стыке молекулярной биологии, археологии и генетики стало возможным изучать изменения в геномном типе и восстанавливать родственные связи растений. Проведенная работа является большим вкладом в понимание процессов доместикации ячменя, поиски и изучении диких предков современных возделываемых сортов, реконструкции растительного разнообразия, населявшего северные регионы нашей страны в прошлом.

Научная новизна.

В диссертационной работе Т.В. Семилет впервые представила комплексное палеогенетическое исследование исторического материала культурных растений, используемых в XII веке на Северо-Западе Руси. Предложен новый удобный лабораторный метод (ПЦР-тест) для идентификации обугленного растительного материала, относящегося к роду *Hordeum*. Впервые на основе изучения аллельного состояния «генов доместикации» (*Nud*, *Vrs1*, *Btr1*, *Btr2*) карбонизированных зерновок ячменя реконструирована морфология колоса исторической находки на территории России. На основе этого установлено, что в хозяйственной деятельности изучаемого древнего города в XII веке использовался компонент кормовой смеси, представленный семенами от растений двурядного пленчатого ломкоколосого ячменя, таксономическая принадлежность которого указывает на «завозной» (с более южных территорий) характер заготовленной кормовой смеси.

Теоретическая и практическая значимость.

Проведенное комплексное исследование, позволяет предположить происхождение скопления зерен ячменя, найденного при раскопках Усвятского городища XII века. Выявлен их завозной характер в качестве главного компонента кормовой смеси, и характеризующие биологические особенности найденного материала, а именно – сходство с *Hordeum spontaneum* (K. Koch) Thell. по морфологии колоса. Результаты имеют теоретическое значение для выявления деталей традиций ведения хозяйства и логистических связей Усвят с южными регионами, для уточнения таксономических и биологических особенностей археологического растительного материала и для развития междисциплинарных исследований на стыке археологии и генетики культурных растений в целом.

Разработанные в ходе исследования протокол получения препаратов ДНК зерновых культур, метод ПЦР-тестирования для установления таксономической принадлежности, а также способ сравнительной оценки генотипов древних и современных образцов ячменя, имеют практическое значение для дальнейшего развития работ по палеогенетике культурных растений.

Полученные результаты используются в образовательных программах магистратуры в Университете «Сириус» и в курсах дополнительных образовательных программ ВИР.

Соответствие диссертационной работы избранной специальности.

Диссертационная работа соискателя Семилет Т.В. соответствует выбранной специальности 1.5.7. Генетика.

Степень достоверности и апробация результатов.

Достоверность результатов обеспечена проведением исследований с использованием классических и современных методик, согласно правилам и требованиям работы с древней ДНК, а также использованием высокотехнологичного оборудования. Результаты подтверждаются их воспроизводимостью в ходе эксперимента. Интерпретация данных, научные положения и сформулированные выводы подкреплены иллюстративным материалом, таблицами и рисунками. Результаты исследования опубликованы в международных и отечественных изданиях, рекомендованных высшей аттестационной комиссией (ВАК).

Результаты диссертационного исследования представлены на международных конференциях: XXXV научная конференция «Новгород и Новгородская земля. История и археология», посвященной 80-летию А.С. Хорошева (г. Великий Новгород, 26-29 января, 2021 г.); V International Conference «Modern problems of genetics, radiobiology and evolution (2021)» dedicated to N.W. Timofeeff-Ressovsky and his scientific school (Армения, 5-9 октября, 2021); Plantgen (г. Казань, 10-15 июня, 2023 г.); научный семинар «Палеогенетика» (г. Санкт-Петербург, 30 ноября, 2023 г.); заседание Русского ботанического общества (г. Санкт-Петербург, 25 апреля, 2024 г.); IV Международный биотехнологический форум BioAsia Altai2024 (г. Барнаул, 23-28 сентября, 2024 г.); ВИР-130 Генетические ресурсы растений (г. Санкт-Петербург, 05-09 ноября, 2024 г.); Всероссийская научная конференция Колчинские чтения - II. Археобиология (г. Москва, 12-13 марта, 2025 г.)

Личный вклад соискателя.

Основная часть исследовательской работы выполнена автором самостоятельно. Некоторые работы выполнены в сотрудничестве с другими научными сотрудниками, что отражено в совместных публикациях. Работы, связанные с выполнением задач по определению архитектоники колоса (исследование генов доместикации *Nud*, *Vrs1*, *Btr1*, *Btr2*) древних ячменей XII века, осуществлялись совместно магистром Санкт-Петербургского государственного университета – Смирновой Н.В. под руководством автора. Морфологический анализ зерновок ячменя выполнен самостоятельно в отделе агроботаники и *in situ* сохранения генетических ресурсов растений под руководством сотрудников к.б.н. Шипиловой Л.Ю. и к.б.н. Чухиной И.Г. Основная часть работы проведена самостоятельно в лаборатории постгеномных исследований ВИР в соответствии с темой НИР № 0481-2022-0007 «Выявление новых генетических маркеров селекционно значимых свойств и новых аллельных вариантов хозяйственно ценных генов в генофонде культурных растений и их диких родичей при помощи геномных и постгеномных технологий».

Полнота изложения материалов диссертации в работах, опубликованных соискателем. По материалам диссертации опубликовано четыре публикации, все в журналах, рекомендованных ВАК РФ и индексируемых в базах WOS/Scopus.

Диссертация «Молекулярно-генетическая идентификация карбонизированных зерновок ячменя из раскопа Усвятского городища (XII век) на территории современной Псковской области» Семилет Татьяны Вячеславовны по объему, научной новизне и значимости результатов соответствует требованиям, которые предъявляются к кандидатским диссертациям, соответствует пунктам 9-14 Положения о присуждении ученых степеней, утвержденного Постановлением Правительства РФ от 24.09.2013 №842, рекомендуется к защите на соискание ученой степени кандидата биологических наук по специальности 1.5.7. Генетика.

Заключение принято на расширенном заседании лаборатории постгеномных исследования ФГБНУ «Федеральный исследовательский центр Всероссийский институт генетических ресурсов растений имени Н.И. Вавилова (ВИР), проведенном 25 июня 2025 г. На заседании присутствовало 31 человек, результаты голосования: «за» - 31 чел., «против» – 0 чел., «воздержалось» - 0 чел., протокол №6 от 25 июня 2025 г.

Федорова Кристина Александровна

кандидат биологических наук, специальность 1.5.21 Физиология и биохимия растений, научный сотрудник лаборатории постгеномных исследований ВИР
k.fedorova@vir.nw.ru, тел. +79276381287

Ковалева Ольга Николаевна

Кандидат биологических наук, специальность 03.02.05 Ботаника, ведущий научный сотрудник отдела генетических ресурсов овса, ржи, ячменя ВИР
o.kovaleva@vir.nw.ru, тел. +79213043411

Федеральное государственное бюджетное научное учреждение «Федеральный исследовательский центр Всероссийский институт генетических ресурсов растений имени Н.И. Вавилова (ВИР)»

Адрес – 190031, г. Санкт-Петербург, ул. Большая морская д. 44, тел. 8(812)-312-51-61;

Факс: 8(812)570-47-70.