

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Быковой Анастасии Владимировны

«Структурно-функциональная характеристика генов, определяющих устойчивость картофеля к холодовому стрессу», представленной на соискание ученой степени кандидата биологических наук по специальности 1.5.7 – Генетика

Картофель (*Solanum tuberosum* L.) — важная продовольственная культура, выращиваемая более чем в 150 странах мира и неизменно входящая в пятерку лидеров мирового производства. Подслащивание клубней картофеля под воздействием низких температур (холодовое осахаривание) представляет собой серьезную проблему для картофелеперерабатывающей промышленности, поскольку характеризуется накоплением редуцирующих сахаров во время хранения в условиях низких положительных температур, что приводит к нежелательному потемнению и потенциальному образованию акриламида при жарке. В связи с этим, понимание механизмов, лежащих в основе холодового осахаривания, начиная от оценки влияния факторов, предшествующих сбору урожая, вплоть до понимания процессов молекулярно-генетической регуляции метаболических путей, вовлеченных в данный процесс, является крайне важной и перспективной задачей.

Автором был проведен транскрипционный анализ, в ходе которого были выявлены гены, дифференциально экспрессируемые в клубнях картофеля при длительном воздействии низких положительных температур. При этом фокус исследования был сосредоточен на генах, связанных с метаболизмом углеводов и вторичных метаболитов – каротиноидов и флавоноидов, роль которых в реакциях растений на факторы стресса известна из доступных данных. Полученные данные и выводы, сделанные на основании этих данных, представляют практическую значимость. В перспективе эти данные могут быть использованы для оценки влияния не только структурных генов метаболических путей, связанных с углеводным обменом и вторичным метаболизмом, но и для понимания роли различных семейств транскрипционных факторов, которые могут регулировать метаболический ответ на воздействие фактора холода. Также полученные данные дают возможность для расширенного биоинформатического анализа, в частности для анализа взвешенных сетей коэкспрессии генов, с целью выявления ключевых регуляторов. Рекомендуется продолжить исследования в данном направлении.

Важной частью работы является биохимическая оценка различных сортов картофеля в совокупности с данными по анализу транскрипции ключевых генов метаболизма сахаров и крахмала. Можно ли из полученных данных сделать вывод о том, какие из проанализированных сортов являются наиболее устойчивыми к холодовому осахариванию? Было бы интересно сопоставить полученные данные с традиционной оценкой картофеля на пригодность к жарке после хранения при низких положительных температурах.

В рамках исследования были определены и охарактеризованы последовательности генов гомологов *SbAl* у 12 клубнеобразующих дикорастущих и культивируемых видов картофеля,

относящихся к различным сериям секции *Petota*. Сверхэкспрессия гена *SbAl* связана со снижением активности амилазы и, как следствие, с более низкой скоростью расщепления крахмала. Полученные данные продемонстрировали консервативность в строении соответствующего белка, что указывает на его важность в углеводном обмене. Последующий анализ последовательности гена *StAl* для 36 сортов картофеля показал высокий уровень вариабельности.

Заключительная часть работы посвящена оценке изменений в уровне вторичных метаболитов у картофеля в условиях холодового стресса. Показаны изменения в уровнях транскрипции генов биосинтеза антоцианов и каротиноидов.

Работа выполнена с использованием современных и классических методов биохимии и молекулярной биологии. По актуальности, методическому уровню, объёму проведённых исследований, оригинальности и научно-практической значимости диссертационная работа «Структурно-функциональная характеристика генов, определяющих устойчивость картофеля к холодовому стрессу» является завершённой научно-квалификационной работой, вносит значительный вклад в теорию и практику молекулярно-генетических исследований растений и исследований картофеля в России. Можно заключить, что она полностью отвечает требованиям пункта 9-11, 13, 14 «Положения о присуждении ученых степеней», утвержденных Постановлением Правительства Российской Федерации №842 от 24 сентября 2013 г., предъявляемым к кандидатским диссертациям, а ее автор – Быкова А.В., заслуживает присуждения ученой степени кандидата биологических наук по специальности 1.5.7 – Генетика.

Кандидат биологических наук (специальность 03.01.06 – Биотехнология (в том числе нанобиотехнологии)), доцент, научный сотрудник лаборатории клеточных и геномных технологий ФГБНУ «ФИЦ картофеля имени А.Г. Лорха»

140051, Московская обл., г. Люберцы, д.п. Красково, ул. Лорха, д.23, литер В

Тел. (498) 645-03-03, e-mail: polivanovaoks@gmail.com

23.03.2026

Поливанова Оксана Борисовна

Подпись Поливановой О.Б. заверяю:

Учёный секретарь ФГБНУ «ФИЦ картофеля имени А.Г. Лорха» Н.А. Янющкина



Я, Поливанова Оксана Борисовна, даю согласие на включение своих персональных данных в документы, связанные с защитой диссертации Быковой Анастасии Владимировны, и их дальнейшую обработку.