

«УТВЕРЖДАЮ»

Директор Института ботаники,
физиологии и генетики растений
Национальной академии наук

Таджикистана,

кандидат биологических наук

Бобозода Б.Б.



«26» декабря 2023 г.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

**Института ботаники, физиологии и генетики растений
Национальной академии наук Таджикистана (ИБФГР НАНТ)**

Диссертационная работа Диловаровой Нигины Сифатшоевны на тему «Органоспецифичность про- и антиоксидантной системы у растений *Solanum tuberosum* L.» выполнена в Институте ботаники физиологии и генетики растений Национальной академии наук Таджикистана в период с 2018 по 2023 гг. Диссертант Диловарова Н.С. окончила биологический факультет Таджикского государственного университета им. В.И. Ленина (ныне Таджикский национальный университет) в 2000 году по специальности биолог. С 2018 года она является соискателем лаборатории молекулярной биологии и биотехнологии Института ботаники, физиологии и генетики растений НАН Таджикистана.

Научный руководитель: Алиев К., доктор биологических наук, профессор, член-корр. НАН Таджикистана, заведующий лабораторией молекулярной биологии и биотехнологии Института ботаники, физиологии и генетики растений Национальной академии наук Таджикистана.

По итогам обсуждений принято следующее заключение:

Диссертационная работа - «Органоспецифичность про- и антиоксидантной системы у растений *Solanum tuberosum* L.» является самостоятельно выполненной и законченной научно-исследовательской работой, которая посвящена изучению органоспецифичности про- и антиоксидантных компонентов разнотолерантных к засухе генотипов растений картофеля. В работе использовали клон-гибриды картофеля (*Solanum tuberosum* L.) (№26 и №52/6), полученные из Международного центра картофеля СИП (Лима, Перу). Гибриды картофеля размножали микрочеренкованием и культивировали на питательной среде Мурасиге Скуга (Murashige Skoog, 1962) *in vitro*, а также новые отечественные сорта картофеля: Таджикистан (селекции Института ботаники, физиологии и генетики растений НАН Таджикистана) и в качестве контроля сорт Пикассо (Нидерланды). Основная цель исследования изучение органоспецифичности компонентов про- и

антиоксидантной системы защиты растений *in vitro* и *ex vitro* в условиях засухи.

Полученные научные результаты показывают, что в условиях *in vitro* и *ex vitro* содержание хлорофиллов и каротиноидов существенно отличалось и оказывало определенное влияние на сборку светособирающих комплексов фотосистемы (ССК). Возрастание содержания хлорофиллов (хл *a* и хл *b*) в условиях *ex vitro* свидетельствует об увеличении числа компонентов ССК и это способствует более эффективной работе электрон-транспортной цепи хлоропластов, что в свою очередь, может инициировать образование свободных радикалов кислорода в хлоропластах. Экспериментальные данные выявили, что клоны растений №26 и №52/6 и сортов Таджикистан и Пикассо имели неодинаковую скорость генерации супероксидного анион-радикала кислорода, который является наиболее опасной формой АФК. У растений клона №52/6 уровень накопления АФК несколько выше, чем у клона №26, что свидетельствует о слабом развитии или меньшей эффективности системы защиты у этого клона.

По результатам экспериментов определено, что корневая система растений обладает высоким потенциалом устойчивости к засухе в отличие от листьев. Это связано с высоким уровнем активности антиоксидантных ферментов, таких как каталаза, пероксидаза, свидетельствующих о существовании органоспецифичности локализации антиоксидантных ферментов.

Полученные экспериментальные данные можно использовать для чтений курсов по молекулярной основе устойчивости растений в вузах Таджикистана. Выявленный клон №26 можно рекомендовать для производственного испытания в картофелеводческих регионах Таджикистана.

Личное участие диссертанта в получении научных результатов, изложенных в диссертации. Сбор литературных источников, их обработка и оформление выполнены лично диссертантом. Экспериментальные работы и написание основных публикаций осуществлены Диловаровой Н.С. совместно с соавторами, а обобщение результатов диссертационной работы и основные идеи совместно с научным руководителем.

Степень научной новизны результатов. Показано, что при переводе растений с условий *in vitro* в *ex vitro* содержание хлорофиллов и каротиноидов существенно отличается. Формирование светособирающего комплекса пигментов фотосинтеза в условиях стресса (засухи) зависит от времени воздействия и от генотипа.

Впервые показана органоспецифичность активности пероксидазы. Установлено, что активность гваяколпероксидазы и каталазы в условиях *in vitro* была значительно ниже, чем в условиях *ex vitro*.

Выявлено, что при продолжительном выдерживании растений-регенерантов и сортов в условиях засухи активность гваяколпероксидазы в листьях значительно ниже, чем в корнях; и наоборот, активность каталазы в листьях выше, чем в корнях. Активность каталазы в листьях при

продолжительной экспозиции в условиях засухи менялась значительно больше, чем в корнях как у растений-регенерантов, так и у сортов картофеля.

Выявлено, что степень функционирования системы эндогенной защиты в условиях стресса в хлоропластах более высокая, чем в цитозоле.

Показана роль ингибитора трансляционной системы на активность про- и антиоксидантов в динамике воздействия стресса.

Степень обоснованности научных положений, выводов и рекомендаций, оформленных в диссертации. Диссертационная работа Диловарова Н.С. выполнена на высоком теоретическом уровне. Основные выводы и положения диссертации обоснованы достаточным экспериментальным материалом. Интерпретация полученных результатов дается в соответствии с современными представлениями физиологии и биохимии растений.

Теоретическое и практическое значение работы. Результаты экспериментальных исследований могут быть использованы в учреждениях и центрах по изучению физиологии, биохимии, а также в учебных курсах биологических и агрономических факультетов университетов и других вузов. Результаты исследований могут быть использованы при составлении программ для получения высокого и стабильного урожая картофеля, с целью обеспечения продовольственной безопасности при изменении климата.

Основные физиолого-биохимические характеристики и практические рекомендации могут быть применены в производственных условиях при выращивании картофеля для ранней диагностики адаптивности растений в условиях стресса.

Автором представлены на защиту научные положения, которые являются результатом детального анализа экспериментальных данных, полученных современными физиологическими, биохимическими и биотехнологическими методами. Полученные данные, несомненно, достоверны. Результаты экспериментов и выводы достаточно обоснованы.

Научная специальность. Диссертационная работа Диловаровой Нигины Сифатшоевны на тему «Органоспецифичность про-и антиоксидантной системы у растений *Solanum Tuberosum* L.» соответствует паспорту специальности 03.01.05 – физиология и биохимия растений.

Насколько полно освещены результаты работы в опубликованных научных трудах. По материалам диссертации опубликовано 13 работ, из них 6 работ в журналах, рекомендуемых ВАК Республики Таджикистан. Общий объем опубликованных статей составляет 20 печатных листов. Авторский вклад составляет 85%. Основное содержание диссертации достаточно полно отражено в следующих научных статьях:

1. Диловарова Н.С. Индукция антиоксидантной системы растений картофеля *Solanum tuberosum* [Текст] / Н.С. Диловарова, З.С. Н.Х. Нуркулов, З.Б. Давлятназарова, И.С. Каспарова, М. Садриддинов, К.А. Алиев А.К // Известия АН РТ. Отделение биол. и мед.наук. – 2020. – №2 (209). – С. 45– .

2. Диловарова Н.С. Формирование содержание фотосинтетических пигментов в условиях *in vitro* и *ex vitro* у растений регенерантов картофеля *Solanum tuberosum* [Текст] / Н.С. Диловарова, Н.Х. Нуркулов, У.К. Алиев, М.Х. Шукурова, К.А. Алиев // Известия АН РТ. Отделение биол. и мед.наук. – 2021. – №1(212). – С.74–81.
3. Алиев К.А. Органоспецифичность при –и антиоксидантной системы в условиях *in vitro* и *ex vitro* у картофеля [Текст] / К.А. Алиев, Н.С. Диловарова, Н.Х. Нуркулов, М.Х. Шукурова, З.Х. Нуркулова // Докл. АН РТ, 2021, Т. 64, № 5- 6. С. 341-345.
4. Диловарова Н.С. Функционирование про-и антиоксидантной системы у растений картофеля *in vitro* [Текст] / Н.С. Диловарова, Н.Х. Нуркулов, М. Садриддинов, К.А. Алиев // Известия АН РТ. Отделение биол. и мед.наук. – 2021. – №2(212). – С.37–43.
5. Диловарова Н.С. Перекисное окисление липидов у растений *Solanum tuberosum* L. в условиях *ex vitro* [Текст] / Н.С. Диловарова // Докл. АН РТ, 2022, Т. 65, № 1- 2. С. 128-131.
6. Диловарова Н.С. Содержание малонового диальдегида и активность ферментов антиоксидантной системы у хлопчатника в зависимости от формы и окраски листа. Н.С. Диловарова, К.Алиев, Х.А. Абдуллаев. // Докл. АН РТ, 2022, Т. 65, № 5-6. С.410-414.
7. Диловарова Н.С. Особенности накопления антиоксидантных ферментов у картофеля *Solanum tuberosum* L. в условиях *in vitro* и *ex vitro*. //Материалы XV Международной научно-практической конференции «Образование и наука для устойчивого развития», посвящённой Международному году фундаментальных наук в интересах устойчивого развития. – М.: РХТУ им. Д. И. Менделеева Москва 2023. С.43-45.
8. Диловарова Н.С. Действие полиэтиленгликоля на содержание воды и пролина в листьях разно-устойчивых растений- регенерантов картофеля *ex vitro* [Текст] / Н.С. Диловарова, З.Б. Давлятназарова, М.Х. Шукурова, К.А. Алиев // International scientific and theoretical conference on the topic. “Use of innovative methods in increase of productivity of fruit trees, grapes, vegetable crops and poteto” г. С.185-188.

Общие выводы и рекомендации диссертации к защите.

Участники объединенного научного семинара лаборатории молекулярной биологии и биотехнологии растений, лаборатории биохимии фотосинтеза, лаборатории фотосинтеза и продуктивности растений, лаборатории генетики и селекции растений, лаборатории биобезопасности Института ботаники, физиологии и генетики растений НАН Таджикистана выразили мнение, что диссертация является самостоятельным, фундаментальным и научным трудом и внесет определенный вклад в физиологию, биохимию и биотехнологию растений.

Диссертационная работа Диловаровой Н.С. соответствует требованиям, предъявляемым к кандидатским диссертациям ВАК Республики Таджикистан. Все выступившие рекомендовали представленную работу к публичной защите по специальности 03.01.05–физиология и биохимия растений и научный

руководитель - доктор биологических наук, профессор, член-корр. НАН Таджикистана, заведующий лабораторией молекулярной биологии и биотехнологии Института ботаники, физиологии и генетики растений Национальной академии наук Таджикистана К. Алиев.

Постановили:

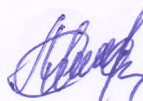
Диссертация на тему - «Органоспецифичность про-и антиоксидантный системы у растений *Solanum tuberosum* L.», выполненная в Институте ботаники физиологии и генетики растений Национальной академии наук Таджикистана, автором которой является Диловарова Нигина Сифатшоевна, рекомендуется к защите на соискание ученой степени кандидата биологических наук по специальности 03.01.05–физиология и биохимия растений.

Заключение принято на объединенном научном семинаре Института ботаники, физиологии и генетики растений НАН Таджикистана. На заседании присутствовали 39 человек из числа научных сотрудников Института. Из 21 членов ученого совета присутствовали на заседании 19 человек, проголосовало «за» 19 чел., «против» – нет, «воздержавшихся» - нет, протокол заседания №10 от 26 декабря 2023 г.

Председатель объединенного научного семинара:
член-корр. НАН Таджикистана,
доктор биологических наук, профессор

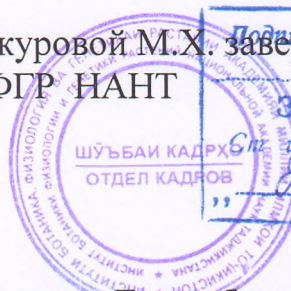
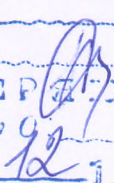
 Джумаев Б. Б.

Секретарь объединенного научного семинара, к.б. н.

 Шукурова М.Х.

Подписи Джумаева Б.Б. и Шукуровой М.Х. заверяю.

Начальник отдела кадров ИБФГР НАНТ


ЗАБЕР  Умарова Н.
Секретарь
12.1.2023

734017. Республика Таджикистан, г. Душанбе, ул. Карамова. 27,
Институт ботаники, физиологии и генетики растений НАНТ,
Тел (992)37-225-80-83, E-mail: asibppg@mail.ru