

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

диссертационного совета 6D.KOA-038 на базе Таджикского  
национального университета Республики Таджикистан по  
диссертации на соискание учёной степени кандидата биологических  
наук

Аттестационное дело № \_\_\_\_\_  
Решение диссертационного совета от 19 сентября 2024 г., №2

о присуждении Диловаровой Нигине Сифатшоевне, гражданке Республики Таджикистан, учёной степени кандидата биологических наук.

Диссертация на тему: «Органоспецифичность про-и антиоксидантной системы у растений *Solanum tuberosum* L.», представленная на соискание учёной степени кандидата биологических наук по специальности 03.01.05 – Физиология и биохимия растений, принята к защите 2 мая 2024 г., протокол №35 Диссертационным советом 6D.KOA-038 при Таджикском национальном университете (734025, г. Душанбе, ул. Буни-Хисорак, корпус 16, биологический факультет ТНУ), утверждённым приказом ВАК при Правительстве Республики Таджикистан, №129 от 29.05.2023 г.

Соискатель Диловарова Нигина Сифатшоевна, 1978 г.р., гражданка Республики Таджикистан. В 2002 г. окончила Таджикский государственный университет им. В.И. Ленина, по специальности биолог, учитель биологии и химии. С 2000 по 2002 гг. работала старшим лаборантом лаборатории молекулярной биологии и биотехнологии растений Института ботаники, физиологии и генетики растений НАНТ. С 2003 по 2009 гг. работала преподавателем биологии в средней школе №26 Рошткалинского района ГБАО.

В 2018 году была принята на должность младшего научного сотрудника Института ботаники, физиологии и генетики растений НАНТ, с 2021 г. переведена на должность старшего научного сотрудника лаборатории молекулярной биологии и биотехнологии растений Института ботаники, физиологии и генетики растений НАНТ.

Диссертация выполнена в Лаборатории молекулярной биологии и биотехнологии растений Института ботаники, физиологии и генетики растений НАНТ согласно теме НИР ИБФиГР НАНТ, (ГР №): 0116Tj00540.

**Научный руководитель – Алиев Курбон** - член-корреспондент НАН Таджикистана, доктор биологических наук, профессор, заведующий лабораторией молекулярной биологии и биотехнологии растений НАНТ, Заслуженный деятель науки и техники Республики Таджикистан.

**Официальные оппоненты:**

1. **Сабурова Анна Мухамадиевна** – доктор биологических наук, профессор кафедры биохимии ГОУ им. Абуали ибн Сино;
2. **Атоев Мухаммадиршод Хизбуллоевич** - кандидат биологических наук, старший преподаватель кафедры естественных и математических наук Академии государственного управления при Президенте РТ.

**Ведущая организация:** Таджикский аграрный университет им. Ш. Шотемура в своём положительном отзыве, подписанном доктором биологических наук, профессором кафедры физиологии растений, биотехнологии и шелководства Таджикского аграрного университета им. Ш. Шотемура Каримовым Музафаром Каримовичем, секретарём заседания Мирзоевой Соджидой Каримовной, председателем собрания, заведующим кафедрой физиологии растений, биотехнологии и шелководства к.с-х.н. Кадиоровым Фирдавсом Тагойбековичем и утверждённым ректором университета, член-корреспондентом ТАСХН доктором сельскохозяйственных наук, профессором Махмадёрзода У.М., указала на то, что диссертационная работа Диловаровой Н.С. по актуальности, методическому уровню, объёму проведённых исследований, научной новизне, практической значимости полученных результатов соответствует требованиям раздела 3 п. 31, 35 «Порядка присуждения учёных степеней», утверждённого постановлением Правительства Республики Таджикистан от 26.06.2023 г., №295, предъявляемым к кандидатским диссертациям, на соискание учёной степени кандидата биологических наук по специальности 03.01.05 – Физиология и биохимия растений.

Соискателем опубликовано 11 работ по теме диссертации, 5 из них входят в перечень ВАК при Президенте Республики Таджикистан.

Наиболее значимые работы по теме диссертации:

**Диловарова Н.С.** Индукция антиоксидантной системы растений картофеля *Solanum tuberosum* / Н.С. Диловарова, Н.Х. Норкулов, 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. 38–45.

**Диловарова Н.С.** Формирование содержания фотосинтетических пигментов в условиях *in vitro* и *ex vitro* у растений регенерантов картофеля *Solanum tuberosum* / Н.С. Диловарова, Н.Х. Норкулов, У.К. Алиев, М.Х. Шукурова, К.А. Алиев // Известия АН РТ. Отделение биол. и мед. наук. – 2021. – №1(212). – С.74–81.

**Диловарова Н.С.** Органоспецифичность про- и антиоксидантной системы в условиях *in vitro* и *ex vitro* у картофеля / Н.С. Диловарова, К.А. Алиев, Н.Х. Норкулов, М.Х. Шукурова, З.Х. Норкулова // Докл. АН РТ, 2021, Т. 64, № 5- 6. С. 341-345.

**Диловарова Н.С.** Функционирование про-и антиоксидантной системы у растений картофеля *in vitro* / Н.С. Диловарова, Н.Х. Норкулов,

М. Садриддинов, К.А. Алиев // Известия АН РТ. Отделение биол. и мед. наук. – 2021. – №2(213). – С.37–43.

**Диловарова Н.С.** Перекисное окисление липидов у растений *Solanum tuberosum* L. в условиях *ex vitro* / Н.С. Диловарова // Докл. АН РТ. 2022. Т. 65 № 1- 2. - С. 128-131.

**Диловарова Н.С.** Действие полиэтиленгликоля на содержание воды и пролина в листьях разно-устойчивых растений- регенерантов картофеля *ex vitro* / 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 potato.” Душанбе 2022. - С .185-188.

**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.

В опубликованных работах раскрыты актуальные вопросы изучения ряда физиолого-биохимических свойств активности антиоксидантных ферментов в разных органах растений (листьях, корнях) в условиях *in vitro* и *ex vitro*. Также данные результаты исследований показали, что, в отличие от листьев, корневая система растений картофеля обладает низким потенциалом накопления прооксидантов. Это, видимо, связано с высоким уровнем активности антиоксидантного фермента пероксидазы в корневой системе.

На диссертацию и автореферат поступило 8 положительных отзывов от:

1. Доктора биологических наук, профессора, главного научного сотрудника Института ботаники, физиологии и генетики растений НАНТ Ниязмухамедовой М.Б. – отзыв положительный, замечаний нет.
2. Доктора биологических наук, профессора, президента Таджикской академии сельскохозяйственных наук, член-корреспондента ТАСХН Салимзода А.Ф. – отзыв положительный, замечаний нет.
3. Кандидата биологических наук Института молекулярной биологии и биотехнологии Министерства науки и образования Азербайджанской Республики Пашаевой Айнура Нагикызы – отзыв положительный, замечаний нет.
4. Доктора сельскохозяйственных наук, профессора кафедры общей биологии Таджикского государственного педагогического университета им. С. Айни Назарзода Н.Н. – отзыв положительный, замечаний нет.
5. Доктора биологических наук, главного научного сотрудника Памирского биологического института им. Х. Юсуфбекова НАНТ Наврузшоева Д. – отзыв положительный, замечаний нет.

6. Доцента кафедры общей биологии Хорогского государственного университета им. М.Назаршоева, к.б.н. Наврузбековой М. – отзыв положительный, замечаний нет.

7. Доктора сельскохозяйственных наук, академика Национальной академии наук Республики Казахстан, академика Национальной академии аграрных наук Республики Казахстан ТОО «Казахский НИИ плодовоощеводства» Айтбаева Т.Е. – отзыв положительный, замечаний нет.

8. Заведующего Отделом селекции, семеноводства и биотехнологии картофеля Регионального филиала «Кайнар» ТОО «Казахский НИИ плодовоощеводства», кандидата с.-х. наук, доцента Токбергенова Ж.А – отзыв положительный, замечаний нет.

В отзывах отмечается актуальность темы, научная новизна и практическая значимость проведённых исследований. Также указывается, что диссертационная работа Диловаровой Н.С. представляет собой законченное, практически значимое исследование, которое соответствует специальности 03.01.05 – Физиология и биохимия растений, а её автор заслуживает присуждения искомой учёной степени кандидата биологических наук.

Выбор официальных оппонентов и ведущей организации обосновывается тем, что они известны своими достижениями в вопросах изучения антиоксидантов, имеют научные публикации по данной тематике, поэтому могут дать объективную оценку диссертационной работе по её актуальности, теоретической значимости и практической ценности.

**Диссертационный совет отмечает, что на основании выполненных соискателем исследований:**

**изучена** активность антиоксидантных ферментов у двух ранее неизученных генотипов картофеля (клон №26 и клон №52/6) в условиях *in vitro* и *ex vitro*;

**предложено** оригинальное обсуждение роли перекиси водорода в адаптационном процессе растений в условиях стресса.

**доказано** существование органоидной локализации (корень, лист) активности ферментов антиоксидантных систем (пероксидаза, каталаза);

**выявлено, что** фундаментальные результаты исследований обладают новизной, значимой для биологической науки, особенно для физиологии и биохимии растений.

**Теоретическая значимость исследований обоснована тем, что:**  
**доказано** существование двухфазной регуляции прооксидантов у двух новых генотипов картофеля, показан механизм регуляции оксидантов.

**Применительно к проблеме диссертации результативно**

**изложен** анализ результатов изучения антиоксидных ферментов, позволяющий точно оценить уровень устойчивости растений к водному (засухи) стрессу;

**раскрыты** закономерности органоспецифичности ферментов антиоксидантной защиты растений (лист, корень);

**определены** прооксидантные свойства у контрастных по устойчивости генотипов картофеля;

**изучено** ингибирование антиокислительных систем *in vitro* и *ex vitro* на уровне трансляционной системы

**Значение полученных соискателем результатов исследования для практики подтверждается тем, что** методы определения содержания фотосинтетических пигментов, содержания про-оксидантов ( $H_2O_2$ ,  $O_2^-$ ), активности ферментов (пероксидазы, каталазы) можно использовать при стрессе;

**разработана** методика исследований активности СОД, каталазы и пероксидазы для оценки устойчивости растений к стрессу;

**определены** активности антиокислительных ферментов в условиях недостатка воды (засухи) у разных генотипов картофеля;

**представлены** результаты сравнительного анализа про - и антиоксидантов разно устойчивых генотипов картофеля при стрессовом воздействии;

**предложены** рекомендации об использовании активности антиокислительных ферментов в селекционном процессе, для отбора устойчивых генотипов, а выявленные клоны можно рекомендовать для производственного испытания;

**представлены** доказательства того, что корневая система является органом, определяющим устойчивость растений к стрессору.

**Оценка достоверности результатов исследований выявила:** для полевых и экспериментальных работ – достоверность результатов работы основана на использовании современных методов, таких как определение перекиси водорода, супероксид анион-радикала кислорода и ферментов антиоксидантов, с использованием современного оборудования и реактивов;

**использованы** современные приборы, точно характеризующие активность антиоксидантов: спектрофотометр (Швеция LKB), pH-метр Orion, инкубатор (Китай) и др.;

**использованы** доступные литературные данные, которые охватывают сведения до 2023 г.;

**идея базируется** на классических и современных физиолого-биохимических методах исследования, а также на анализе экспериментальных данных и обобщении отечественного и зарубежного опыта исследований данной проблемы;

**установлено,** что уровень накопления АФК у неустойчивых

генотипов связан с менее эффективной системой защиты в условиях стресса;

**использование** в работе объектов - клоны №26 и №52/6 (картофеля), которые не были ранее изучены, и представляют интерес для работ по физиологии и биохимии растений;

**определен** уровень накопления  $H_2O_2$  при ингибировании трансляционной системы в динамике стресса.

**Личный вклад** заключается в поиске и анализе источников литературы, в выборе объектов исследования, в проведении экспериментальных работ, подборе методов анализа, статистической обработке данных, обобщении результатов исследования, подготовке научных статей и диссертации в целом. Теоретическое обсуждение и оформление результатов в виде статей проведено совместно с научным руководителем.

На заседании от 19 сентября 2024 г. Диссертационный совет принял решение присудить Диловаровой Нигине Сифатшоевне учёную степень кандидата биологических наук по специальности 03.01.05 – Физиология и биохимия растений.

При проведении тайного голосования Диссертационный совет в составе 13 человек, из них 5 докторов наук по специальности 03.01.05 – Физиология и биохимии растений, участвовавших на заседании, из 16 входящих в состав совета, проголосовали: за - 13, против - нет; недействительных - нет, не роздано – 3.

**Председатель диссертационного  
совета, д.б.н., профессор,  
академик НАНТ**



Якубова Мухиба Мухсиновна

**Ученый секретарь  
диссертационного совета, к.б.н.**

Хамидзода Хайриддин Нор

19.09.2024 г.