

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Экспертной комиссии диссертационного совета 6D.KOA-038 при ТНУ в составе - председатель комиссии: д.б.н., профессор Евдакимова Г.Н., и члены комиссии д.б.н., профессор Мирзорахимов А.К., к.б.н., доцент кафедры биохимии ТНУ Хамидов Х.Н., было утверждено на заседании диссертационного совета 6D.KOA-038 (протокол №35 от 02 мая 2024. г) по диссертационной работе Диловаровой Н.С на тему «Органоспецифичность про- и антиоксидантной системы у растений *Solanum tuberosum* L.» на соискание ученой степени кандидата биологических наук по специальности 03.01.05 - Физиология и биохимия растений.

Экспертная комиссия диссертационного совета при ТНУ рассмотрела диссертационную работу Диловаровой Н.С. на тему: «Органоспецифичность про- и антиоксидантной системы у растений *Solanum tuberosum* L.» на соискание ученой степени кандидата биологических наук по специальности 03.01.05 - Физиология и биохимия растений.

### **Предлагает следующее заключение:**

Диссертационная работа соискателя Диловаровой Нигины Сифатшоевны на тему: «Органоспецифичность про- и антиоксидантной системы у растений *Solanum tuberosum* L.» на соискание ученой степени кандидата биологических наук по специальности 03.01.05 - Физиология и биохимия растений полностью соответствует требованиям ВАК при Президенте РТ и рекомендуется к защите на диссертационном совете 6D.KOA-038 по специальности 03.01.05 - Физиология и биохимия растений.

**Актуальность темы.** Абиотические стрессы являются одними из основных факторов, ограничивающих продуктивность сельскохозяйственных культур и представляют серьезную угрозу продовольственной безопасности во многих регионах мира. Засуха и солевой стресс нарушают многие физиологические и биохимические процессы растений, вызывая осмотический стресс, ионный дисбаланс и токсичность, дефицит микро-и макроэлементов и окислительный стресс.

Стрессы любой природы вызывают, в первую очередь, окислительный стресс, сопровождающийся выработкой избыточных активных форм кислорода (АФК), в том числе супероксид - анион радикал кислорода ( $O_2^-$ ), перекиси водорода ( $H_2O_2$ ), синглетного кислорода ( $^1O_2$ ) и гидроксильного радикала водорода (ОН). Таким образом, в растениях функционирует сложная система антиокислительной и антиоксидантной защиты, в которой участвуют такие ферменты, как супероксиддисмутаза, пероксидаза, каталаза, полифенолоксидаза, аскорбатпероксидаза, гваяколпероксидаза,

глутатионредуктаза, а также неферментативные компоненты, такие как пролин, некоторые фенольные соединения глутатион и др. Компоненты антиоксидантной защиты локализованы в субклеточных структурах, и в различных органах растений. Локализация ферментов антиоксидантной защиты мало изучена и является актуальной в области физиологии и биохимии устойчивости растений.

В зависимости от толерантности и чувствительности генотипов растений проявляются различные вариации экспрессии генов, ответственных за синтез антиоксидантных ферментов, локализованных в различных компартментах клетки. Функциональные, зависимости в норме и при стрессе также мало изучены, что подчёркивает актуальность выбранной темы диссертационной работы Диловаровой Н.С.

**Цель исследования** – Изучение органоспецифических особенностей и про- и антиоксидантной системы растений *in vitro* и *ex vitro* в условиях засухи.

**Задачи исследования:**

1. Определение содержания фотосинтетических пигментов *in vitro* и *ex vitro* в условиях водного дефицита;
2. Определение содержания прооксидантов: АФК (супероксид анион-радикал кислорода) и  $H_2O_2$  у контрастных генотипов картофеля;
3. Изучение органоспецифичности перекисного окисления липидов у растений картофеля в условиях *in vitro* и *ex vitro* при стрессорном воздействии;
4. Определение активности антиоксидантных ферментов в разных органах растений (листьях, корнях) *in vitro* и *ex vitro*;
5. Влияние циклогексимида на активность про- и антиоксидантных систем в условиях ингибирования трансляционного аппарата *in vitro* и *ex vitro*.

**Научная новизна исследования.** Показано, что при переводе растений из 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 антиоксидантных ферментов. 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 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. Оптимальное значение активности фермента каталазы соответствует рН 5,6, и гваяколпероксидазы рН 7,6.

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.

**Теоретическая и научно-практическая значимость исследования.** Результат исследования заключается в изучении роли антиоксидантных ферментов в усилении устойчивости растений к воздействию стрессовых факторов и является частью физиологии и биохимии растений. На основе полученных результатов выявлено, что клон №26 существенно отличается по устойчивости и продуктивности. Соотношение про- и антиоксидантной системы защиты корней можно рекомендовать для ранней диагностики устойчивости растений к стрессу, клон №26 можно рекомендовать для производства.

Полученный экспериментальный результат можно использовать для чтения курсов по молекулярным основам устойчивости для Вузов Таджикистана. Выявленный клон №26 можно рекомендовать для производственного испытания в картофелеводческие регионы Таджикистана.

#### **Положения, выносимые на защиту.**

1. Органоспецифичность ферментов антиоксидантной защиты растений: более высокая функциональная активность пероксидазы в корнях растений, а каталазы - в листьях.
2. Активация процессов перекисного окисления липидов и функционирование антиоксидантных ферментов при переводе растений картофеля из условий *in vitro* в *ex vitro* в зависимости от генотипа.
3. Выдвигается гипотеза, согласно которой перекись водорода, как эволюционный предшественник воды, участвует в поддержании водного гомеостаза клетки и играет существенную роль в повышении устойчивости растений в условиях действия стрессора.

**Личный вклад соискателя ученой степени в исследования.** Личный вклад состоял в обосновании полученных результатов экспериментов, подборе материалов для исследования, обработке и обсуждении экспериментальных данных, написании статей и проведении лабораторных работ и их анализа.

**Публикация результатов исследований.** По теме диссертации опубликовано 11 работ, 5 из них входят в перечень ВАК при Президенте Республики Таджикистан.

**Комиссия рекомендует:**

Принять к защите на диссертационном совете 6D.KOA - 038 диссертацию Диловаровой Н.С. на тему: «Органоспецифичность про- и антиоксидантной системы у растений *Solanum tuberosum L.*» на соискание ученой степени кандидата биологических наук по специальности 03.01.05 - Физиология и биохимия растений.

В качестве **официальных оппонентов** экспертная комиссия диссертационного совета предлагает назначить следующих учёных:

1. Сабурова Анна Мухамедовна - профессор кафедры биохимии ГОУ «Таджикский государственный медицинский университет им. Абуали ибни Сино».
2. Атоев Мухаммадиршод Хизбуллоевич кандидат биологических наук, старший преподаватель кафедры естественных и математических наук Академии государственного управления при Президенте Республики Таджикистан.

В качестве **оппонирующей организации** предлагает Таджикский аграрный университет имени Ш. Шотемура.

Председатель комиссии:  
д.б.н., профессор

Евдакимова Г.Н.

Члены комиссии:  
д.б.н., профессор

Мирзорахимов А.К.

к.б.н., доцент кафедры биохимии ТНУ

Хамидов Х.Н.

Подписи д.б.н., профессора Евдакимовой Г.Н.

Подписи д.б.н., профессора Мирзорахимова А.К.

к.б.н., доцента Хамидова Х.Н.

Заверяю: начальник УК и СЧ ТНУ



Тавкиев Э.Ш.

15.05.2024г