

Отзыв

зарубежного научного руководителя на диссертационную работу Зорбековой Айгерім Нұрланқызы «Изучение адаптационных механизмов имматурных растений Quinoa (*Chenopodium quinoa* Willd.) при воздействии абиотических стрессоров», представленную на соискание ученой степени доктора философии (PhD) на диссертационный совет по специальности «8D05101 – Биология» Казахского Национального Университета им. аль-Фараби

Вид *Chenopodium quinoa* Willd. рассматривается как псевдозерновая культура из-за высокой питательной ценности семян, а значительная стрессоустойчивость и способность адаптироваться к разным экологическим условиям делает его перспективными для использования с целью повышения продовольственной безопасности в условиях изменения климата. Особенное значение это имеет в засушливых регионах и на засоленных землях. Поэтому изучение механизмов адаптации данного вида к засухе и засолению является актуальной задачей. Особенностью и новым подходом в работе Зорбековой А.Н. является использование комбинированного воздействия засоления и дополнительного осмотического стресса на растения *C. quinoa*. Диссертантом с помощью анатомических и морфофизиологических методов были изучены механизмы адаптации листа, фотосинтетического аппарата и антиоксидантной системы *C. quinoa* к индивидуальным и совместному воздействию засоления и засухи. Показана роль ферментативных и неферментативных антиоксидантов в общей системе защиты *C. quinoa* от окислительного стресса, вызванного засолением и засухой. Многофакторный и корреляционный анализ полученных диссертантом данных показали, что комбинированный стресс оказывает наибольший негативный эффект на световые реакции фотосинтеза *C. quinoa*. Определена граница перехода *C. quinoa* от состояния эустресса, вызывающего стимуляцию многих процессов в организме, к дистрессу, ведущему к разрушению жизненно-важных систем, что может служить важным показателем при выращивании данного вида на маргинальных территориях и при дальнейшей селекции.

Диссертант Зорбекова А.Н. проходила стажировку в лаборатории Глобальной экологии фотосинтеза Федерального научного бюджетного учреждения науки Института физиологии растений им. К.А. Тимирязева (Москва, Россия) с 1.04.2022 по 30.06.2022 года, во время которой успешно освоила методы определения содержания органических и неорганических осмолитов, белков и активности антиоксидантных ферментов, которые затем успешно применила в своей диссертационной работе. Зорбекова А.Н. проявила себя как ответственный, самостоятельный и инициативный специалист, имеющий высокий уровень теоретической подготовки.

Диссертационное исследование Зорбековой А.Н. представляет собой цельный, логически завершенный научный труд, обладающий внутренним единством. Полученные в ходе исследования результаты и выводы отражают содержание всех разделов в логичной последовательности и подтверждаются 2 публикациями в престижных международных научных журналах, входящих в базы данных Scopus и Web of Science, а также в 3 журналах, рекомендованных ККНВО и рядом тезисов Международных конференций.

Диссертация Зорбековой А.Н. «Изучение адаптационных механизмов имматурных растений Quinoa (*Chenopodium quinoa* Willd.) при воздействии абиотических стрессоров», представленная на соискание ученой степени доктора философии (PhD) на диссертационный совет по специальности «8D05101 – Биология» предполагает прикладные и фундаментальные исследования. Цели и задачи диссертации автором полностью рассмотрены, выводы обоснованы. Актуальность темы, методологический подход исследования, научная и практическая ценность соответствует требованиям диссертации доктора философии (PhD) по специальности «Биология»

Зарубежный научный руководитель:
кандидат биологических наук (PhD),
Институт физиологии растений
им. К. А. Тимирязева РАН.
Москва, Россия

Е.В. Шуйская

23.05.2024

