

ОТЗЫВ

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

Актуальность темы Зорбековой А.Н. обусловлена тем, что в эпоху глобального изменения климата основные зерновые культуры, такие как пшеница, рис, ячмень и кукуруза, имеют ограниченный ресурс для сопротивления усугубляющимся процессам опустынивания земель: засолению почв и дефициту водных ресурсов, особенно в маргинальных регионах. Поэтому важно сместить акцент на новые стрессоустойчивые и при этом высокопитательные и устойчивые культуры, одной из которых и является киноа (*Chenopodium quinoa* Willd.). На сегодняшний день для киноа относительно хорошо изучена солеустойчивость вида, менее исследована засухоустойчивость и почти не рассматривалось влияние комбинированного действия стрессовых факторов, которые очень характерны для Казахстана. Понимание механизмов реакции растений на водный дефицит и токсическое действие почвенных солей, а также их сочетание имеет большое значение для оптимизации выращивания хозяйственно-ценных растений. Работа выполнена на базе лаборатории экологической физиологии растений РГП «Институт генетики и физиологии» КН МОН РК и лаборатории глобальной экологии фотосинтеза Института физиологии растений РАН. Целью, которую поставила перед собой А.Н. Зорбекова, было изучить адаптационные механизмы иммунных растений киноа (*Chenopodium quinoa* Willd.) при воздействии одиночных и комбинированных абиотических стрессовых факторов. В процессе выполнения диссертационной работы Айгерім Нұрланқызы проанализировала большой объем мировой научной литературы, овладела рядом современных исследовательских методов. Работая над поставленными задачами, она выявила, что абиотические стрессы, моделируемые в рамках эксперимента, оказали различное влияние на рост растений, анатомическую структуру листьев, баланс ионов натрия и калия. А в целом, именно сочетанное действие стрессовых факторов оказало наиболее негативное влияние на морфофизиологические параметры и адаптивность проростков киноа, подчеркивая сложность их ответа на изменяющиеся условия окружающей среды. Диссертантом были показаны различные реакции фотосинтетического пигментного комплекса на одиночные и комбинированный стрессы, а также снижение фотохимических и увеличение нефотохимических реакций при максимальном комбинированном стрессовом

воздействии, что в конечном итоге может значительно снизить урожайность растений, а при длительном воздействии привести к их гибели. И, наконец, Зорбекова А.Н. продемонстрировала возможность использование умеренных абиотических стрессов для стимуляции биосинтеза природных антиоксидантов *Chenopodium quinoa* Willd. Эта тема сегодня является очень актуальной для тех, кто занимается лекарственными растениями, к которым, в определенной степени, относится и киноа. Анализ изменений активности неферментативных и ферментативных антиоксидантов при одиночном и комбинированном стрессе выявил согласованную взаимосвязь между рассмотренными параметрами. По результатам комплексного исследования Диссертантом сделан важный вывод о том, комбинированный стресс, вызванный концентрацией 200 mM NaCl в сочетании с ПЭГ-6000, вызывает у молодых растений киноа переход от эустресса к дистрессу, то есть от активизации защитных механизмов и стимуляции жизнедеятельности растений – к их необратимым повреждениям. Все данные статистически обработаны, хорошо показаны корреляционные связи между изменениями изучаемых признаков и действием стрессоров. В целом, диссертационное исследование Зорбековой А.Н. представляет собой цельный, логически заверченный 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 (Q1 и Q3), 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 образовательной программе «8D05101 – Биология» является комплексной работой, сочетающей 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 философских наук (PhD) образовательной программе «8D05101-Биология».

Консультант диссертационной работы

к.б.н., профессор

Н.В.Терлецкая



Ал-Фараби атындағы Қазақ ұлттық ұниверситетінің
Диссертация және аттестаттау басқармасының басшысы
ЗАВЕРЯЮ
Министерство управления подготовки и аттестации
научных кадров КазНУ им. аль-Фараби
03 12 24