

Влияние УФ-С на рост и накопление АФК в клетках корня *Arabidopsis thaliana*

**Толкач А. А.^А, Микша К. Ч.^А, Муравицкая А. О.^А, Самохина В. В.^А,
Мацкевич В. С.^А**

^А Белорусский государственный университет, кафедра клеточной биологии и биоинженерии растений, Минск, Беларусь. *E-mail: matskevich@bsu.by

Растения ведут прикрепленный образ жизни и постоянно подвергаются воздействию стрессовых факторов, таких как засуха, загрязнение окружающей среды, изменения температуры и УФ-излучение. В последние годы показано, что умеренное УФ-С-излучение может стимулировать рост и развитие растений, увеличивая их фотосинтетическую активность и повышая содержание хлорофилла [1]. Однако, если интенсивность УФ-С излучения чрезмерна, обработка им может вызывать повреждения ДНК и мембран, что приводит к замедлению роста и развития, или даже гибели растения [2].

Целью работы было изучить влияние воздействия УФ-С на прорастание семян и уровень генерации АФК в клетках корня *Arabidopsis thaliana* и оценить эффективность антиоксидантов в снижении накопления АФК в ответ на обработку УФ-С. Объектом исследования являлись растения *Arabidopsis thaliana* (L.) Heynh. Использовались стандартизированные ростовые тесты с облучением проростков и семян УФ. Генерация АФК в корнях растений оценивалась с использованием флуоресцентного зонда дедроептидиум.

При облучении проростков *A. thaliana* УФ-С в течение 3 мин наблюдалось максимальное увеличение прироста корня (на 12,9 %), более длительное воздействие УФ ингибировало рост. При облучении УФ в течение 60 мин рост останавливался. Линия *gork1-1*, лишенная наружу-выпрямляющего K⁺-канала GORK, была менее чувствительной к УФ. Замена Цис-151 на Сер в АФК-чувствительном центре данного канала также делала растения более устойчивыми к обработке УФ в диапазоне времени 1-10 мин по сравнению с диким типом.

Облучение семян *A. thaliana* УФ оказывало стимулирующий эффект: длина корня при облучении 60 мин увеличилась на 14 %. Обработка растений УФ в течение 60 мин вызывала увеличение интенсивности флуоресценции ДГЭ в клетках корней арабидопсиса на 35%, что говорит о синтезе АФК. При добавлении антиоксидантов наблюдалось уменьшение интенсивности флуоресценции ДГЭ по сравнению с воздействием УФ-С на корни, при этом наиболее эффективными антиоксидантами оказались тиомочевина и СОД, а также ингибитор НАДФН-оксидаз (DPI). Это говорит о том, что УФ в первую очередь стимулирует синтез высокоактивных

форм кислорода – гидроксильных и супероксиданионных радикалов, при этом НАДФН-оксидазы, вероятно, играют важную роль в усилении данного эффекта.

Работа выполнена в рамках задания ГПНИ (№ госрегистрации 20211734).

Библиографические ссылки

1. Hollósy, F. Effects of ultraviolet radiation on plant cells // Micron. 2002. № 33. P. 179-197.

2. Зеленков В.Н., Лапин А.А., Латушкин В.В. и др. Влияние ультрафиолетового облучения на биохимические свойства растений // Бутлеровские сообщения. 2020. Т.63, №8. С. 134.

Модификация активности антиоксидантных ферментов и скорости окислительных процессов в растениях под действием пептидного элиситора AtPep1

Филипцова Г. Г.^{А*}, Гвоздь В. Д.^А

^А Белорусский государственный университет, кафедра клеточной биологии и биоинженерии растений, Минск, Беларусь. *E-mail: filiptsova@bsu.by

Пептидные элиситоры растений (Pep) представляют собой группу сигнальных молекул, участвующих в формировании устойчивости растительных организмов к действию стрессовых факторов как биотической, так и абиотической природы. Восприятие растительной клеткой данных соединений способствует активации целого ряда защитных систем и индукции неспецифической устойчивости [1, 2]. Одним из ключевых процессов в сигналинге, вызванном пептидными элиситорами, является повышение концентрации ионов кальция в цитоплазме, активация НАДФН-оксидазы и увеличение уровня активных форм кислорода (АФК) как в апопласте, как и в цитозоле клетки [3]. АФК, с одной стороны, являются сигнальными молекулами, с другой стороны, они могут вызвать окислительный взрыв. Ряд литературных данных свидетельствует, что генерация АФК под действием элиситоров способствует индукции фитоиммунитета [3, 4]. Важную роль среди указанной группы элиситоров играет пептид AtPep1, впервые выделенный у растений *Arabidopsis thaliana* [5]. К настоящему времени его аналоги обнаружены у различных видов растений из разных семейств. Целью данной работы было исследование влияния пептидного элиситора AtPep1 на активность антиоксидантных ферментов и скорость окислительных процессов в сельскохозяйственных растениях, подвергнутых действию окислительного стресса.