

Влияние низкоинтенсивного электромагнитного излучения на активность гидролитических ферментов и накопления веществ неспециализированного обмена в растениях *Fagopyrum sagittatum* Gilib
Суша О.А.^{А*}, Мазец Ж.Э.^А, Калацкая Ж.Н.^Б

^АБелорусский государственный педагогический университет имени Максима Танка, Минск, Беларусь

^БГНУ «Институт экспериментальной ботаники им. В.Ф. Купревича НАН Беларуси, Минск, Беларусь. *Email: olgasusha2013@mail.ru

Заметный интерес представляет исследование активности гидролитических ферментов и накопления веществ неспециализированного обмена как маркеров первичной стрессовой реакции растений на низкоинтенсивное электромагнитное излучение (ЭМИ). В качестве объекта исследования была выбрана гречиха посевная (*Fagopyrum sagittatum* Gilib) диплоидных сортов Аметист, Купава и Феникс, семена которых были обработаны ЭМИ в двух режимах (Р) Р2 и Р2.1 в НИИ «Ядерных проблем БГУ» при одной частоте времени воздействия 20 и 12 минут соответственно. Контролем служили необработанные семена. Повторность опыта 3-х кратная. Оценка активности амилазы в 4-х и 7-ми дневных проростках проводилась по Ермакову А.И. с нашими модификациями. Содержание свободного пролина определяли в 7-ми дневных проростках гречихи с помощью кислого нингидринового реактива по методу Bates et al. (1973). На 7-ой день оценивалось влияние ЭМИ на характер ростовых процессов. В ходе исследований установлены сортоспецифичные сдвиги в активности общей амилазы и ее α и β -форм, уровне пролина под влиянием режимов ЭМИ у изучаемых диплоидных сортов гречихи. Отмечено, что Р2 повышал активность амилотических ферментов у сорта Купава, но снижал уровень пролина и длину растений, тогда как Р2.1 на этом сорте снижал все обсуждаемые параметры. Выявлено, что Р2 существенно повышал активность α -амилазы, но резко тормозил активность β -амилазы относительно контроля у сорта Аметист, повышая уровень пролина и снижая рост растений. Сдвиги под влиянием Р2.1 в активности амилаз и содержании пролина у сорта Аметист были менее существенные по сравнению с Р2, но активизировали рост растений. Изменения у сорта Феникс носили промежуточный характер. Сдвиги в обсуждаемых параметрах гречихи посевной можно расценивать как проявление стрессовой реакции, определяющей, характер адаптационных изменений на ЭМИ.

Синтез и анализ элиситорного действия олигопептида Csp15 на бобовые растения в условиях оксидативного стресса

Филипцова Г.Г.^{А*}, Макаревич Н.М.^А, Лущик А.Я.^Б, Соколов Ю.А.^Б

^АБелорусский государственный университет, Минск, Беларусь

*Email: filiptsova@bsu.by

^БИнститут биоорганической химии НАН Беларуси, Минск, Беларусь

Одной из перспективных экологически безопасных технологий защиты сельскохозяйственных культур от фитопатогенов и вредителей является использование веществ-элиситоров, активирующих естественные защитные механизмы растений. Источником элиситоров могут выступать патогенные или непатогенные микроорганизмы, содержащие метаболиты различной химической природы, способные индуцировать каскад защитных реакций, приводящих к развитию неспецифической устойчивости растений. Элиситорную активность

проявляют некоторые белки холодового шока бактерий (CSP – Cold Shock Protein), придающие устойчивость ряду однодольных и двудольных растений к широкому спектру фитопатогенных грибов и вирусов. Известно, что элиситорная активность белка холодового шока из бактерии *Micrococcus luteus* обусловлена пептидом, состоящим из 15 аминокислотных остатков VKWFNAEKGFGRTP и названным Csp15. Была разработана методика и осуществлен химический синтез данного олигопептида, исследовано его действие на различные виды бобовых культур (сою, горох, вигну). Установлено, что синтетический пептид Csp15 проявляет элиситорную активность в концентрациях 10^{-11} – 10^{-12} М, причем отзывчивость исследованных культур на обработку пептидом различна. Защитный эффект пептида выявлен для проростков сои сорта Припять. Показано, что обработка надземной части проростков сои пептидом в концентрации 10^{-12} М приводит к минимизации негативного действия окислительного стресса на морфометрические характеристики проростков. Более высокие концентрации пептида не оказывают защитного действия, а в некоторых случаях даже усиливают действие стресса. Предстрессовая обработка растений синтетическим пептидом Csp15 во всех исследованных концентрациях не оказывает выраженного защитного действия на надземную часть проростков гороха и вигны, лишь незначительно снижает негативное действие стресса на корневую систему. Установлено, что обработка проростков сои пептидом приводит к уменьшению уровня первичных продуктов перекисного окисления липидов, что свидетельствует о снижении скорости окислительных процессов в растениях, подвергнутых окислительному стрессу. При этом пептид не оказывает существенного влияния на исследованные процессы в растениях гороха и вигны.

Физиолого-биохимические механизмы формирования неспецифической устойчивости растений под действием синтетических пептидных элиситоров

Филиппова Г.Г.*, Юрин В.М.

Белорусский государственный университет, Минск, Беларусь

*Email: filiptsova@bsu.by

В процессе онтогенеза растения подвергаются действию разнообразных стрессовых факторов как биотической, так и абиотической природы. Повышение неспецифической устойчивости растений к действию стрессоров может быть достигнуто благодаря использованию веществ-элиситоров, запускающих каскад защитных сигналов и приводящих к индукции фитоиммунитета. Элиситорными свойствами обладают вещества различной химической природы, одной из важнейших групп таких соединений являются пептидные элиситоры. В настоящее время убедительно доказана их роль в формировании механизмов устойчивости растений к фитопатогенам и насекомым-вредителям, однако данные об участии пептидных элиситоров в устойчивости растений к абиотическим стрессорам ограничены. Целью данной работы было исследование влияния синтетических пептидных элиситоров AtPer и SubPer на физиолого-биохимические показатели бобовых растений, подвергнутых окислительному стрессу. Установлено, что синтетические пептиды AtPer и SubPer проявляют элиситорные свойства в концентрациях 10^{-9} – 10^{-10} М. Обработка надземной части проростков пептидами приводит к быстрому (в течение 2 часов) увеличению уровня АФК в листьях. С увеличением времени воздействия пептидов до 48 часов наблюдается снижение данного показателя до контрольного значения, что коррелирует с увеличением