

Характеристика антиоксидантной системы трансгенных растений *Nicotiana tabacum*, выращенных в условиях биотического стресса

Научный руководитель – Кукулянская Татьяна Александровна

Приступа Кристина Владимировна

Аспирант

Белорусский государственный университет, Биологический факультет, Кафедра биохимии, Минск, Беларусь

E-mail: kristina.pristupa@mail.ru

В настоящее время одной из ключевых задач, стоящих перед учеными разных стран, является получение растений, которые характеризуются повышенной устойчивостью к заражению патогенными микроорганизмами, грибами, вирусами и т.д. В таких условиях растения подвергаются биотическому стрессовому воздействию, что приводит к усилению интенсивности свободно радикальных окислительных процессов в клетке, для предотвращения развития которых происходит активация ряда ферментативных компонентов антиоксидантной защиты [1].

В ответ на стрессовое воздействие растения продуцируют этилен, который в избыточном количестве приводит к снижению роста, ускорению старения, пожелтению листьев. Одним из способов его снижения является создание трансгенных растений, которые несут в своем геноме бактериальный ген *acdS*, кодирующий 1-аминоциклопропан-1-карбоксилат-деаминазу (АЦК-деаминазу). Данный фермент катализирует разрушение предшественника этилена [2].

Целью исследования являлось изучение активности ферментативных антиоксидантов в нетрансгенных и трансгенных растениях *Nicotiana tabacum*, несущих ген *acdS* бактерий *Pseudomonas putida* В-37. Растения были выращены в нормальных условиях (контрольная серия) и при заражении растений грибом *Fusarium oxysporum* (опытная серия).

Показано, что наименьшая активность пероксидазы, супероксиддисмутазы (СОД), каталазы, полифенолоксидазы (ПФО) и аскорбатоксидазы (АО) обнаружена в растениях контрольной серии. Продемонстрировано, что активность СОД в нетрансгенных растениях в условиях биотического стресса увеличилась в 4,4 раза, в трансгенных - в 2,4 раза, активность каталазы - в 4,5 и 2 раза соответственно по сравнению с контрольной серией. Интенсивность процессов пероксидазного окисления в нетрансгенных *Nicotiana tabacum* в условиях стресса увеличилась в 4,8 раз, в трансгенных - в 2,2 раз соответственно по сравнению с контрольной серией. Установлено, что в нетрансгенных растениях в условиях биотического стресса активность ПФО увеличилась в 3 раза, а в трансгенных образцах - в 2,1 раз, активность АО - в 5 и 3,5 раза соответственно по сравнению с контрольной серией.

Таким образом, трансгенные растения, несущие в своем геноме бактериальный ген *acdS*, способны синтезировать АЦК-деаминазу, которая разлагает предшественник этилена и, тем самым, снижает количество данного фитогормона. Вероятно, такие растения отличаются более низкой интенсивностью процессов свободного окисления, в них в меньшем количестве образуются активные формы кислорода, по сравнению с нетрансгенными в условиях биотического стресса, вызванного грибом *Fusarium oxysporum*. Следовательно, в трансгенных растениях в меньшей степени происходит активация ферментативных компонентов антиоксидантной защиты, что, возможно, обуславливает более низкую активность исследуемых ферментов.

Источники и литература

- 1) Ahmad, P. Reactive oxygen species, antioxidants and signaling in plants // Journal of Plant Biology. 2008, №51(3). p. 167-173.
- 2) Gontia-Mishra, I. Recent developments in use of 1-aminocyclopropane-1-carboxylate (ACC) deaminase for conferring tolerance to biotic and abiotic stress // Biotechnology Letters. 2014, №.36. p. 889–898.