

Характеристика антиоксидантной системы трансгенных растений *Nicotiana tabacum*, выращенных в условиях засухи и засоления почвы

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, которая стоит перед учеными разных стран, является получение растений, которые характеризуются повышенной устойчивостью к неблагоприятным факторам окружающей среды. В таких условиях растения подвергаются абиотическому 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].

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

Целью исследования являлось изучение влияния засухи и засоления почвы (200 мМ NaCl) на общую антиоксидантную активность (ОАА) и на активность ферментативных антиоксидантов в нетрансгенных и трансгенных растениях *Nicotiana tabacum*, несущих *acdS*-ген бактерий *Pseudomonas putida* В-37.

Показано, что наименьшая ОАА, а также активность пероксидазы, супероксиддисмутазы (СОД), каталазы, полифенолоксидазы (ПФО) обнаружена в растениях, почва которых не подвергалась никакому воздействию (контрольная серия).

Продемонстрировано, что ОАА в нетрансгенных растениях в условиях засоления почвы увеличилась в 1,5 раза, в трансгенных - в 1,3 раза, интенсивность пероксидазного окисления - в 3 и 1,6 раз, активность каталазы - в 3,3 и 1,7 раз, СОД - в 3,6 и 1,8 раз, ПФО - в 2,1 и 1,9 раз соответственно, по сравнению с контрольной серией.

Установлено, что ОАА в нетрансгенных растениях в условиях засухи почвы увеличилась в 1,6 раз, а в трансгенных образцах - в 1,4 раза, интенсивность пероксидазного окисления - в 3,6 и 1,7 раз, активность каталазы - в 3,8 и 1,8 раз, СОД - в 4,1 и 1,9 раз, ПФО - в 2,3 и 2 раза соответственно, по сравнению с контрольной серией. Отметим, что ростовые параметры трансгенных растений в условиях засоления и засухи почвы были лучше, чем у нетрансгенных форм и при засолении, и при засухе.

Таким образом, трансгенные растения, несущие в своем геноме бактериальный ген *acdS*, способны синтезировать АЦК-дезаминазу, которая разлагает предшественник этилена и, тем самым, снижает количество данного фитогормона. Такие растения отличаются более низкой интенсивностью процессов свободного окисления, сопровождающихся образованием активных форм, по сравнению с нетрансгенными в условиях засоления и засухи почвы. Поэтому в трансгенных растениях в меньшей степени происходит активация ферментативных элементов 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. V. 51. P. 167-173.
- 2) Vurukonda, S. Enhancement of drought stress tolerance in crops by plant growth promoting rhizobacteria // Microbiological Research. 2016. V. 184. P. 13-24.