



DOI 10.21178/2079-6080.2024.3.15
УДК 577.218+630*165.3

Изучение экспрессии генов тополя, ассоциированных с устойчивостью к солевому стрессу

© Е.Ю. Аминева, А.М. Кондратьева, С.Г. Ржевский

Studying the expression of poplar genes associated with salt stress resistance

E.Yu. Amineva, A.M. Kondratyeva, S.G. Rzhovsky (All-Russian Research Institute of Forest Genetics, Breeding and Biotechnology)

The expression of 22 poplar genes and transcription factors (*CBL1*, *CBL2*, *CBL5*, *CBL9*, *ABAH*, *NAC034*, *NAC036*, *PR1*, *PR10*, *P5CS*, *POD15*, *DREB1*, *DREB2*, *ICDH*, *ADC*, *COR*, *CPK10*, *DSC1*, *LEA*, *SOD*, *P5CR*, *RGA1*) *in vitro* culture was carried out. The leaves of experimental and control microplants of white poplar *Populus alba* L. and hybrid of white poplar and aspen *P. alba* L. × *P. tremula* L. were used in the study. Within three weeks plants were transplanted four times *in vitro* culture on a selective nutrient medium ½WPM with the addition of 1 % NaCl. Growth on selective medium alternated with periods of stay on non-selective medium ½WPM for three weeks. Control plants were cultivated on ½WPM medium without salt addition. When transplanted to a selective nutrient medium, a pronounced stress response was recorded in the form of increased expression and a high level of transcripts for the genes *CBL*, *ABAH*, *NAC034*, *NAC036*, *PR1*, *PR10*, *P5CS*, *POD*, *DREB2*, *ADC*, *COR*, *CPK10*, *DSC1*, *LEA*, *SOD*, while in previous years a decrease in the expression level was recorded for a number of genes. Despite the lower level of expression of some genes in the experimental samples, when exposed to salt stress, a significant increase in the level of expression was noted, which indicates the relative resistance of poplar clones to the stress factor. All analyzed genes showed the possibility of their use as markers of salt stress.

Key words: *Populus*, salinity, drought, stress factors, *in vitro*

Изучение экспрессии генов тополя, ассоциированных с устойчивостью к солевому стрессу

Е.Ю. Аминева, А.М. Кондратьева, С.Г. Ржевский

Проведено изучение экспрессии 22 генов и факторов транскрипции (*CBL1*, *CBL2*, *CBL5*, *CBL9*, *ABAH*, *NAC034*, *NAC036*, *PR1*, *PR10*, *P5CS*, *POD15*, *DREB1*, *DREB2*, *ICDH*, *ADC*, *COR*, *CPK10*, *DSC1*, *LEA*, *SOD*, *P5CR*, *RG1*) тополя в культуре *in vitro*. В исследовании использовали листья опытных и контрольных микрорастений тополя белого *Populus alba* L. и гибрида тополя белого и осины *P. alba* L. × *P. tremula* L. Опытные образцы подвергались солевому стрессу: микрорастения в течение трех недель четырехкратно пересаживались в культуру *in vitro* на селективную питательную среду ½WPM с добавлением 1 % NaCl. Выдерживание на селективной среде чередовалось с двухнедельными периодами культивирования на питательной среде ½WPM. Микрорастения, выбранные в качестве контроля, выращивались на бессолевой среде ½WPM. При пересадке на селективную питательную среду зафиксирован выраженный стрессовый ответ в виде увеличения экспрессии и высокого уровня транскриптов для генов *CBL*, *ABAH*, *NAC034*, *NAC036*, *PR1*, *PR10*, *P5CS*, *POD*, *DREB2*, *ADC*, *COR*, *CPK10*, *DSC1*, *LEA*, *SOD*, в то время как в предыдущие годы регистрировалось снижение уровня экспрессии для ряда генов. Несмотря на более низкий уровень экспрессии некоторых генов в опытных образцах, при воздействии солевого стресса отмечено значительное повышение уровня экспрессии, которое свидетельствует об относительной устойчивости клонов тополя к стрессовому фактору. Все проанализированные

Ключевые слова: *Populus*, засоление, засуха, стрессовые факторы, *in vitro*

Аминева Елена Юрьевна – научный сотрудник отдела лесной генетики и биотехнологии, канд. с.-х. наук

E-mail: elena.pardaeva@mail.ru

Кондратьева Анна Михайловна – старший научный сотрудник отдела лесной генетики и биотехнологии, канд. биол. наук

E-mail: kondratyeva_anya@mail.ru

Ржевский Станислав Геннадьевич – младший научный сотрудник отдела лесной генетики и биотехнологии

E-mail: slavaosin@yandex.ru

Федеральное государственное бюджетное научное учреждение «Всероссийский научно-исследовательский институт лесной генетики, селекции и биотехнологии»

394087, г. Воронеж, ул. Ломоносова, 105

Телефон: +7 (473) 253-71-89

E-mail: ilgis@lesgen.vrn.ru