

«Сейфуллин окулары – 18(2): «ХХІ ғасыр ғылымы – трансформация дәуірі» халықаралық ғылыми - практикалық конференция материалдары = Материалы международной научно-практической конференции «Сейфуллинские чтения – 18(2): «Наука ХХІ века – эпоха трансформации» - 2022.- Т.І, Ч.І. – С.171-172

ВЛИЯНИЕ ХЛОРИДНОГО ЗАСОЛЕНИЯ НА НАКОПЛЕНИЕ СВОБОДНОГО ПРОЛИНА У ОБРАЗЦОВ ПРОСА

Жирнова И.А., м.с.х. н.

Казахский агротехнический университет им. С. Сейфуллина, г. Нур-Султан

Пролин является одним из наиболее многофункциональных стрессовых метаболитов растений, его содержание увеличивается многократно при стрессовых воздействиях. Накопление пролина помогает растениям адаптироваться к неблагоприятным условиям, защищая от инактивации белки, ДНК, ряд ферментов и других важнейшие клеточные компоненты [1].

По данным Удовенко Г.В. в стрессовых условиях, таких как засуха, засоления, высокая или низкая положительная температура, у растений концентрация пролина повышается. При низкой температуре, в том числе и при положительной, изменение содержания пролина мало изучены у растений [2].

У некоторых растений, например *Avena nuda* L. воздействие низкой положительной температуры и промораживания вызывало накопление пролина [3]. Увеличение содержания пролина при холодовой адаптации также отмечено земляники [4]. У холодоустойчивого генотипа риса при нормальной и пониженной температуре содержание пролина в листьях и побегах было ниже, чем у неустойчивого [5]. Установлен факт аккумуляции пролина как совместимого осмолита при засолении [6].

Поэтому нами изучены влияние стрессовых факторов: засоление и низкая положительная температура на содержание свободного пролина у проростков проса в 30 и 59 образцах соответственно.

Проведена оценка свободного пролина в проростках проса под воздействием хлоридного засоления с нингидриновым реактивом.

Отмечено, что в условиях хлоридного засоления происходит резкое повышение концентрации свободного пролина во всех образцах проса.

Согласно полученным данным у большинства исследованных образцов содержание свободного пролина в основном существенно увеличивается под влиянием засоления. Если при концентрации 75 мМ увеличение содержания свободного пролина варьировало примерно от 135 до 759% по отношению к контролю, тогда как при 100 мМ концентрации намечается резкое повышение

от 174 до 877%, при 150 мМ от 179 до 1123% по отношению к контролю в проростках. Чем выше концентрация хлоридного засоления, тем выше содержание пролина в проростках проса. В образцах: PI173750, PI 163300, Nzngmz 28, К-3806, К-2374, К-3751, К-2468, Жадинское, Омское 11, Шортандинское 10, Кормовое просо, Яркое-120 и Яркое юбилейное в условиях хлоридного засоления содержание свободного пролина достигает почти от 7 до 10 кратного увеличения по сравнению с контролем. Резкое увеличение содержания пролина в проростках, возможно связано наиболее успешной адаптацией растений к засолению. В большинстве исследований феномен накопления пролина связывается с устойчивостью к стрессу. Многие исследователи считают, что пролин накапливается вследствие стресса и не является маркером устойчивости [7,8,9].

В генотипах: PI 3179391, Ames 11955, К-10282, К-1066, К-2493, К-1742, Уральское 109, Кормовое 2020 и Ames 11674 количество свободного пролина возросло в 2-3 раза относительно к контролю.

Список использованной литературы

1 Удовенко Г.В. Устойчивость растений к абиотическим стрессам. Физиологические основы селекции. Теоретические основы селекции, [Text] / С-Пб.:ВИР. - 1995. - Т. II.,ч. I. - С.293-352.

2 Liu J., Zhu, J.K. Proline accumulation and salt stress induced gene expression in a salhypersensitive mutant of *Arabidopsis* [Text] / *Plant Physiol.* - 1997. - Vol. 114. - P. 591-596.

3 Luo Y., Tang H. Zhang Y. Production of reactive oxygen species and antioxidant metabolism about strawberry leaves to low temperatures [Text] / *J. Agr. Sci.* - 2011. - Vol. 3. - P. 89-96.

4 Aghaee A., Physiological responses of two rice (*Oryza sativa* L.) genotypes to chilling stress at seedling stage [Text] / Moradi F., Zare-Maivan H., Zarinkamar F., Pour Irandoost H., Sharifi P. // *Afr. J. Biotechnol.* - 2011. - Vol. 10 (39). -P. 7617-7621.

5 Hasegawa P.M., Bressan R.A., Zhu J.-K., Bohnert H.J. Plant cellular and molecular responses to high salinity [Text] / *Annu. Rev. Plant Physiol. Plant Mol. Biol.* – 2000. – 51. – P. 463–499.

6 Франко, О.Л. Осмопротекторы: ответ растений на осмотический стресс / О.Л. Франко, Ф.Р. Мело [Text] / *Физиология растений.* - 2000. - Т.47. - №1. - С. 152 - 159.

7 Theriappan, P. Accumulation of proline under salinity and heavy metal stress in Cauliflower seedlings [Text] / P. Theriappan, K. G. Aditya, P. Dhasaratham // *Journal of Applied Sciences and Environmental Management.* - 2011. -Vol.15(2). -P. 251255. www.bioline.org.br/pdf?ja11044

8 Kavi Kishor PB, Sreenivasulu N. Is proline accumulation per se correlated with stress tolerance or is proline homeostasis a more critical issue? *Plant Cell Environ.* -2014. -№37(2):300-11. doi: 10.1111/pce.12157. Epub 2013 Jul 24. PMID: 23790054.

9 Сергеева Л.Е., Бронникова Л.И., Тищенко Е.Н. Содержание свободного пролина как показатель жизнедеятельности клеточной культуры *Nicotiana tabacum* L. при стрессе [Text] / Биотехнология. -2011. -Т. 4. - № 4. - С. 87-94.