

Farklı Borik Asit (H_3BO_3) Konsantrasyonlarının İki Farklı Buğday Çeşidinin Köklerinde Proline Birikiminden Sorumlu *p5cS* Geninin İfadesi ve Prolin Birikimi Üzerine Etkileri

Dilek Ünal Özaken¹, Sema Lablebicci²

¹ Bilecik Şeyh Edebali Üniversitesi Fen Edebiyat Fakültesi, Moleküler Biyoloji ve Genetik Bölümü, Bilecik

² Bilecik Şeyh Edebali Üniversitesi Tarım Bilimleri ve Teknolojileri Fakültesi Bahçe Bitkileri Bölümü, Bilecik

dilek.unal@bilecik.edu.tr

Özet

Bor bitkilerin gelişimi için gerekli bir mikro elementtir. Fakat yağışların az olması, sulama ve kirlilik nedeniyle toprakta birikerek bitkiler için toksik hale gelir. Bor toksisitesi nedeniyle bitkilerdeki birçok fizyolojik olay değişime uğrar. Bu çalışmada deney materyali olarak AK-702 ve KIRAC-66 olmak üzere iki buğday çeşidi kullanılmıştır. Her iki çeşide ait 100 adet tohum, 9 cm'lik petripler içerisinde; 6 farklı borik asit çözeltisinde (kontrol, 10, 50, 70, 140, 200 ppm); $25\pm 1^\circ C$ 'de, 16 saat aydınlık, 8 saat karanlık fotoperiyotta 15 gün boyunca çimlendirilmiş ve deneyler 3 tekrarlı olarak yapılmıştır. 15 gün boyunca çimlenen tohum sayıları kaydedilmiştir. Kök ve gövde gelişimi tanımlanan fidelerin kök ve gövde uzamlıkları ile yağ ve kuru ağırlıkları ölçülmüştür. Çalışmanın sonuçlarına göre borik asit konsantrasyonu arttıkça fide gelişimi ve çimlenme oranı düşmektedir. Her iki buğday çeşidi fide gelişimi, özellikle kök-gövde uzunluğu ile kök-gövde yağ ağırlığı bakımından birbirinden farklıdır. Yüksek bitkilerde proline en uygun osmotik koruyucu bileşiktir. Prolinin yüksek düzeyde üretimi abiyotik strese karşı toleransı artmasını sağlayabilir. Ayrıca, su ve tuz stresine yanıt olarak proline birikimi Δ^1 -proline-5-karboxilat sentaz (*p5cS*) geninin mRNA'sının hızla artışı ile düzenlenmektedir. Bu çalışmamızda *p5cS* geninin mRNA seviyesindeki değişimler yarı nicel RT-PCR yöntemi ile belirlenmiştir. Elde ettiğimiz sonuçlarımıza göre, *p5cS* geninin mRNA seviyelerinde önemli değişimler tespit edilmiş ve prolinin ayrı üretiminden bora karşı toleransı artmasında etkin olduğu saptanmıştır.

Anahtar Kelimeler: Borik asit, buğday, proline, *p5cS* geni

Effects of Different Boric Acid (H_3BO_3) Concentrations Stress on Expression of *p5cS* Genes Controlling Proline Accumulation and Prolin Accumulation in Root of Two Different Variety of Wheat

Abstract

Boron is an essential micro nutrient for plant growth, which when occurs in excess in the soil due to low rainfall, irrigation and pollution, becomes toxic to plants. A number of physiological processes being altered in plants by the toxicity of boron. In this study, seeds of two different varieties of wheat, which are AK-702 and KIRAC-66, were used as experimental materials. The seeds of each varieties were germinated in seed beds which contains 100 seeds, 9 cm petri dishes, distilled water as control group, 10, 50, 70, 140, 200 ppm boric acid (H_3BO_3) solutions; at 16 hours light/8 hours dark photoperiod and $25\pm 1^\circ C$; the germination experiments were carried out triplicate. The germination experiments were observed every day (during 15 days). The experiments took 15 days and germinated seed number was recorded at the germination table every day. After root and stem development for 15 days both root and stem length were measured. In addition, root and stem fresh and dry weight were measured. According to these results, seedling and seed germination rate with increasing concentration of boric acid was decreased significantly in two varieties. The varieties of wheat (Kiraç-66 and AK-702) differ from each other in terms of seedling development; especially with root and stem length, root wet height and stem wet height. Proline is a common osmoprotectant in higher plants. Overproduction of proline in plants may lead to increased tolerance against abiotic stress. In response to water stress and salinity is preceded by rapid increase of the mRNA level of Δ^1 -pyroline-5-carboxylate synthase (P5CS) controlling the proline biosynthesis. In this study, differences mRNA level of *p5cS* gene was determined by semi-quantitative RT-PCR. Our data demonstrated that mRNA level of *p5cS* significantly different and that overproduction of proline results in the increased tolerance to boron stress.

Keywords: Boric acid, wheat, proline, *p5cS* gene