

Selection of Cold-Sensitive Wheat Genotypes from Local Bread Wheat Varieties and Determination of Antioxidant Enzyme Activities

Büşra Tosun¹, Gökçe Karadayı¹, Deniz Tiryaki², Mehmet Karadayı², Medine Güllüce², Umran Küçüközdemir³, Halit Karagöz³

¹Molecular Biology and Genetics, Faculty of Science, Ataturk University, Erzurum, Turkey

²Biology, Faculty of Science, Ataturk University, Erzurum, Turkey

³Eastern Anatolian Agricultural Research Institute, Erzurum, Turkey

Abstract

Bread wheat (*Triticum aestivum* L.), one of the most economically significant plants belonging to the Gramineae (Poaceae) family, occupies 22% of the cultivated land globally and is the third most widely planted cereal crop (Acevedo et al. 2002). It also provides 20% of the world's protein and calorie intake, directly aligning with the United Nations' second Sustainable Development Goal, "Zero Hunger." In this study, the cold-resistant Alparslan genotype and five cold-sensitive reference genotypes (Aldane, Kirik, Daphan, Nevzatbey, and Tosunbey) were subjected to cold treatments (+4 °C, 0 °C, -4 °C, -15 °C, and -17 °C). Following these treatments, morphological and physiological analyses were conducted to select the most cold-sensitive wheat genotype. For physiological analyses, Catalase (CAT), Superoxide dismutase (SOD), and Peroxidase (POX) activities were measured. The results showed that Catalase (CAT) enzyme activity was high in the Alparslan, Daphan, and Nevzatbey genotypes, while activity decreased in the Kirik, Aldane, and Tosunbey genotypes. Superoxide dismutase (SOD) activity increased only in the Alparslan genotype, whereas activity decreased in the other genotypes. When evaluating Peroxidase (POD) activity results, it was observed that activity increased in all genotypes except for Kirik. Based on these analyses, the Kirik genotype was identified as the most cold-sensitive bread wheat genotype.

Key Words: Wheat, antioxidant enzymes, cold stress

Yerli Ekmeklik Buğday Çeşitlerinden Soğuğa Karşı Hassas Buğday Genotipinin Seçilimi ve Antioksidan Enzim Aktivitelerinin Belirlenmesi

Özet

Gramineae (Poacea) familyasına ait ekonomik önemi en yüksek bitkilerden biri olan Ekmeklik buğday (*Triticum aestivum* L.), dünya genelinde ekilen arazinin %22'sini kaplayan ve en çok ekilen 3. tahıl ürünüdür (Acevedo et al. 2002). Aynı zamanda yeryüzünde tüketilen protein ve kalorinin %20'lik kısmını teşkil etmesiyle de Birleşmiş Milletler'in "Açlığa Son" başlığıyla deklare ettiği 2 numaralı kalkınma amacı ile doğrudan ilişkilidir. Ekmeklik buğday çeşitlerinde soğuğa dayanıklı Alparslan genotipi ile soğuğa duyarlı 5 referans genotip (Aldane, Kirik, Daphan, Nevzatbey ve Tosunbey) soğuk uygulamalarına (+4 °C, 0 °C, -4 °C, -15 °C ve -17 °C) tabi tutuldu. Bu uygulamalar sonrasında soğuğa karşı en hassas olan buğday genotipinin seçilimi için morfolojik ve fizyolojik analizler yapıldı. Fizyolojik analizler için Katalaz (CAT), Süperoksit dismutaz (SOD), Peroksidaz (POX) aktiviteleri ölçüldü. Sonuçlar değerlendirildiğinde Katalaz (CAT) enzim aktivitesinin Alparslan, Daphan, Nevzatbey genotiplerinde yüksek olduğu, Kirik, Aldane, Tosunbey genotiplerinde ise aktivitenin azaldığı görülmüştür. Süperoksit dismutaz (SOD) aktivitesi yalnızca Alparslan genotipinde artarken diğer genotiplerde aktivitenin azaldığı görülmüştür. Peroksidaz (POD) aktivite sonuçları değerlendirildiğinde ise Kirik genotipi haricindeki genotiplerde aktivitenin arttığı görülmüştür. Yapılan bu analizler sonucunda soğuğa karşı en hassas Ekmeklik buğday genotipinin Kirik olduğu belirlenmiştir.

Anahtar Kelimeler: Buğday, Antioksidan enzimler, Soğuk stresi

Bu çalışma TÜBİTAK-1001 kapsamında 1230353 no'lu proje tarafından desteklenmiştir

