

Kadmiyum-Hormon Etkileşimlerinin Buğday (*Triticum aestivum*, *Poaceae*) Fidelerinde Ağır Metal ve Mineral Madde Kompozisyonu Üzerine Etkisi

Nuray Ergün, Özge Temizkan, Serhat Özçubukçu

Mustafa Kemal Üniversitesi Fen-Edebiyat Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Antakya, Hatay,
ergun.nuray@gmail.com

Amaç: Buğday (*Triticum aestivum* L.) çeşit fidelere uygulanan kadmiyum (Cd) ağır metal ve bu ağır metal ile birlikte uygulanan hormonların ağır metal birikimi ve mineral madde kompozisyonu üzerine etkileri incelenmiştir.

Gereç ve Yöntemler: Bitki örnekleri 70 °C'ta 48 saat süre ile kurutulmuştur. Bu örneklerden 0.5 gr tartılarak 500–600 °C'lık kül fırınında yakılmıştır. Elde edilen kül mavi bant filtre kağıdı kullanılarak süzölmüştür. Bitki örneklerinde mineral madde ve ağır metal analizleri ICP-AES kullanılarak gerçekleştirilmiştir.

Bulgular: Ağır metal ve ağır metal ile birlikte Cd uygulanan buğday fidelerinde Cd miktarında artış ve mineral alımında azalma belirlenmiştir.

Sonuç: Gerek ağır metal gerekse ağır metal ile birlikte uygulanan hormon uygulamalarının ağır metal konsantrasyonu artışına paralel olarak mineral içeriğinde azalmaya neden olduğu belirlenmiştir.

Anahtar Kelime: Cd, hormon, buğday, mineral içerik

Düşük Sıcaklık Stresi Altındaki Mısır Yapraklarında Bazı Sinyal Bileşiklerinin İçsel Değişimleri

Nevzat Esim^a, Ökkeş Atıcı^b, Salih Mutlu^c

^a*Bingöl Üniversitesi Teknik Bilimler Meslek Yüksek Okulu, Bingöl, nevzatesim@hotmail.com*

^b*Atatürk Üniversitesi Fen Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Erzurum*

^c*Erzincan Üniversitesi Fen-Edebiyat Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Erzincan*

Amaç: Bu çalışmada, düşük sıcaklık stresine maruz bırakılan mısır (*Zea mays* L. cv. Arifiye-2) yapraklarında strese cevap mekanizmalarında önemli rolleri bulunan salisilik asit (SA), nitrik oksit (NO) ve absisik asit (ABA) miktarlarındaki içsel değişimler araştırılmıştır.

Gereçler ve Yöntemler: Uygun saksılara ekilen mısır tohumları ve buradan gelişen mısır bitkileri, normal şartlarda (25/22°C) birincisi 12 gün, diğeri ise 19 gün olmak üzere 2 grup halinde yetiştirilmiştir. Bitkiler yetiştirme sürelerine ilave olarak 2 gün süreyle soğuk şartlara (10/7°C) transfer edilmiş ve her gruptaki bitki yaprakları 14. ve 21. günlerde olmak üzere deneysel amaç için kullanılmıştır. Elde edilen taze yapraklardan sinyal bileşikler için uygun ekstraksiyonlar yapılarak HPLC cihazında SA ve ABA'nın içsel seviyeleri belirlenmiştir. NO'nun içsel seviyesi ise

spektrofotometrik olarak ölçülmüştür. Çalışmada sinyal bileşiklerinin hem kendi aralarında hem de soğuk stresi ile ilişkileri belirlenmeye çalışılmıştır.

Bulgular: Düşük sıcaklık uygulaması içsel SA miktarını 14 günlüklerde etkilememiş ancak 21 günlüklerde kontrole göre artırmıştır. İçsel NO uygulaması normal şartlarda büyütülen mısıra göre düşük sıcaklık uygulaması sonucunda uygulamanın yapıldığı her iki günde de artmıştır. 14 ve 21 günlük bitkilerde içsel NO miktarı kontrol bitkilerinde sırasıyla 1.72 ve 1.82 $\mu\text{g}\cdot\text{g}^{-1}$ olurken, 2 günlük düşük sıcaklık uygulaması ile bu değerler sırasıyla 1.89 ve 2.67 $\mu\text{g}\cdot\text{g}^{-1}$ olarak belirlenmiştir. ABA hormon seviyesi düşük sıcaklık uygulaması sonucu kontrol bitkilerine oranla önemli oranlarda artmıştır. 14 ve 21 günlük bitkilerde ABA hormon miktarı kontrol bitkilerinde sırasıyla 234.05 ve 165.51 $\text{ng}\cdot\text{g}^{-1}$ olurken, 2 günlük düşük sıcaklık uygulaması ile bu değerler sırasıyla 345.65 ve 215.16 $\text{ng}\cdot\text{g}^{-1}$ olarak belirlenmiştir.

Sonuç ve Tartışma: Düşük sıcaklık uygulaması ile mısır bitkisinde sinyal moleküllerinin içsel miktarı genelde arttığı belirlenmiştir. Her üç sinyal molekülünün soğuk stresi esnasında artması, soğuk stresine verilen cevap mekanizmasında ortak rollerinin olabileceği düşünülmektedir.

Anahtar Kelimeler: Mısır, düşük sıcaklık, bitki hormonları, HPLC

PB-079

Nitrik Oksit (NO) Düşük Sıcaklık Stresi Altındaki Mısırdaki (*Zea mays*, *Poaceae*) Antioksidatif Sistemi Düzenler

Nevzat Esim^a, Ökkeş Atıcı^b

^aBingöl Üniversitesi Teknik Bilimler Meslek Yüksek Okulu, Bingöl, nevzatesim@hotmail.com

^bAtatürk Üniversitesi Fen Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Erzurum

Amaç: Bu çalışmada, düşük sıcaklık stresi altındaki mısır (*Zea mays* L. cv. Arifiye-2) yapraklarına uygulanan nitrik oksit'in (NO) antioksidan enzimlerden süperoksitdismutaz (SOD), peroksidaz (POD) ve katalaz (CAT) aktiviteleri üzerine etkileri belirlenmiştir. Buna ilave olarak, düşük sıcaklık esnasında oluşan oksidatif stresin önemli göstergelerinden reaktif oksijen türleri (ROS) olarak bilinen içsel hidrojen peroksit (H_2O_2), süperoksitanyonu ($\text{O}_2^{\cdot-}$) ve lipidperoksidasyon (LPO) seviyesi antioksidan enzimlerle birlikte değerlendirilmiştir.

Gereçler ve Yöntemler: Uygun saksılara ekilen mısır tohumları ve buradan gelişen mısır bitkileri, normal şartlarda ($25/22^\circ\text{C}$) birincisi 12 gün, diğeri ise 19 gün olmak üzere 2 grup halinde yetiştirilmiştir. Her gruptaki bitkilere, 10. gün, bir NO donörü olan sodyum nitroprussid (SNP) 0.1 ve 1 μM konsantrasyonlarda püskürtme yoluyla uygulanmıştır. Kontrol olarak saf su kullanılmıştır. Bitkiler yetiştirme sürelerine ilave olarak 2 gün süreyle soğuk şartlara ($10/7^\circ\text{C}$) transfer edilmiş ve her gruptaki bitki yaprakları 14. ve 21. günlerde olmak üzere deneysel amaç için kullanılmıştır. Elde edilen taze yapraklardan (0.5 g) H_2O_2 , $\text{O}_2^{\cdot-}$ içerikleri ve LPO seviyeleri (malondialdehid miktarı belirlenerek) ölçülmüştür. Bunlara ilave olarak SOD, POX ve CAT enzimlerinin aktiviteleri belirlenmiştir.

Bulgular: Düşük sıcaklık, her iki uygulama gününde H_2O_2 ile $\text{O}_2^{\cdot-}$ anyonu içeriklerini ve LPO seviyelerini artırmıştır. Aynı zamanda düşük sıcaklık her iki uygulama gününde antioksidan enzimlerin aktivitelerini de artırmıştır. Bu bulgulara göre, düşük sıcaklık ROS bileşiklerinin miktarını