

ULUSAL MOLEKÜLER BİYOLOJİ VE BİYOTEKNOLOJİ KONGRESİ

www.biyoloji.gen.tr
21 - 24 Ağustos 2015

ÖZET KİTAPÇIĞI



*Bilime Hizmet...
Araştırmaya Hizmet...*



BİLİM KURULU

Prof. Dr. Abdul Razaque MEMON	Uluslararası Saraybosna Üniversitesi
Prof. Dr. Ahmet KOÇ	İzmir Yüksek Teknoloji Enstitüsü
Prof. Dr. Ali Osman BELDÜZ	Karadeniz Teknik Üniversitesi
Prof. Dr. Aynur BAŞALP	Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi
Prof. Dr. Bahattin TANYOLAÇ	Ege Üniversitesi
Prof. Dr. Burhan ARIKAN	Çukurova Üniversitesi
Prof. Dr. Cumhuri ÇÖKMÜŞ	Ankara Üniversitesi
Prof. Dr. Dilek TURGUT BALIK	Yıldız Teknik Üniversitesi
Prof. Dr. Ece TURHAN	Eskişehir Osmangazi Üniversitesi
Prof. Dr. Ekrem ATALAN	İnönü Üniversitesi
Prof. Dr. Feray KÖÇKAR	Balıkesir Üniversitesi
Prof. Dr. Fevzi BARDAKÇI	Adnan Menderes Üniversitesi
Prof. Dr. Figen ERTAN	Trakya Üniversitesi
Prof. Dr. Güleray AĞAR	Atatürk Üniversitesi
Prof. Dr. Hatice GÜLEN	Uludağ Üniversitesi
Prof. Dr. İsa GÖKÇE	Gaziosmanpaşa Üniversitesi
Prof. Dr. İsmail KOCAÇALIŞKAN	Yıldız Teknik Üniversitesi
Prof. Dr. Kamil HALİLOĞLU	Atatürk Üniversitesi
Prof. Dr. Kasim BAJROVIC	Uluslararası Saraybosna Üniversitesi
Prof. Dr. Kemal BÜYÜKGÜZEL	Bülent Ecevit Üniversitesi
Prof. Dr. Kemal GÜVEN	Dicle Üniversitesi
Prof. Dr. Leyla AÇIK	Gazi Üniversitesi
Prof. Dr. Medine GÜLLÜCE	Atatürk Üniversitesi
Prof. Dr. Mehmet İNAN	Akdeniz Üniversitesi
Prof. Dr. Mehmet KARATAŞ	Necmettin Erbakan Üniversitesi
Prof. Dr. Muhsin KONUK	Üsküdar Üniversitesi
Prof. Dr. Naci DEĞERLİ	Cumhuriyet Üniversitesi
Prof. Dr. Nermin GÖZÜKIRMIZI	İstanbul Üniversitesi
Prof. Dr. Sezai TÜRKEL	Uludağ Üniversitesi
Prof. Dr. Sezen ARAT	Namık Kemal Üniversitesi
Prof. Dr. Yüksel BÖLEK	Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi
Prof. Dr. Zeki KAYA	Orta Doğu Teknik Üniversitesi
Prof. Dr. Zihni DEMİRBAĞ	Karadeniz Teknik Üniversitesi
Doç. Dr. Atilla KARŞI	Mississippi State Üniversitesi
Doç. Dr. Emine Selcen DARÇIN	Bilecik Şeyh Edebali Üniversitesi
Doç. Dr. Fatih Ali CANLI	Süleyman Demirel Üniversitesi
Doç. Dr. Hanife GENÇ	Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi
Doç. Dr. Hasan TÜRKEZ	Erzurum Teknik Üniversitesi
Doç. Dr. Muhammad AASIM	Karamanoğlu Mehmetbey Üniversitesi
Doç. Dr. Turgay ÜNVER	Çankırı Karatekin Üniversitesi
Doç. Dr. Zahid IQBAL	İsra Üniversitesi

Farklı Metal Stresi Altında *Escherichia coli*'de *cpxA* ve *cpxR* Genlerinin Rollerinin Belirlenmesi

Gülçin CETİN¹, Cihan DARCAN¹, Özge KAYGUSUZ¹

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

gulcin.cetin@bilecik.edu.tr

Özet

Çeşitli metaller organizmalarda canlılığın devam ettirilmesi için çok az miktarlarda kullanılsalar da yüksek konsantrasyonları hücrede zararlı etkilere yol açmaktadır. Mikroorganizmalar, ağır metalin hücre içine alınmaması, hücre içinde veya dışında tutulması, kirleticinin daha az toksik forma çevrilmesi, metalin hücre dışına aktif taşınması ve mikroorganizmanın metale karşı daha duyarsız hale gelmesi gibi direnç mekanizmaları geliştirmektedirler. Bakteriler dış çevresel uyarılara adaptasyon için iki bileşikli sistem olarak ifade edilen bir sinyal transdüksiyon sistemine sahiptirler. Bu sistemlerin sensörleri, çevrede meydana gelen değişimleri algular ve bu sinyallerin regülatör proteinler vasıtasıyla, gerekli gen bölgelerine aktarımını sağlarlar. *E. coli*'de CpxA/CpxR iki bileşikli düzenleme sistemi zarf stresine cevap veren önemli bir düzenleme sistemidir. Bu çalışmada CpxA/CpxR iki bileşikli sistemin Cd, Cu, Zn, Mn, Ni ve Co metal stresleri altında rolleri araştırılmıştır. Bu çalışmada P1 transdüksiyon metoduna göre *E.coli*'nin W3110 suşunda *cpxA* ve *cpxR* genleri mutant hale getirilmiştir. Yabani tip ve mutant mikroorganizmalarda Cu, Co, Zn, Ni, Cd, Mn metallerinin MİK değerleri belirlenmiştir. Bu MİK sonuçları ile büyüme grafikleri ve petri damlatma deneyleri yapılarak metal stresi altında genlerin rolleri araştırılmıştır.

Sonuç olarak, yabani tip *E. coli* ile karşılaştırıldığında *cpxA* ve *cpxR* genlerinin mutant olduğu bakterilerde Mn, Cd ve Cu metallerine direnç oluşurken, Ni metalinde duyarlılık gözlenmiştir. Ayrıca Co metalinde ise *cpxA* gen mutanti etkilenmez iken *cpxR* mutanti duyarlı olduğu belirlenmiştir. Zn metalinde ise *cpxA* ve *cpxR* genlerinin herhangi bir rolünün olmadığı tespit edilmiştir.

Anahtar Kelimeler: *E. coli*, Metal stresi, İki bileşikli sistem

Determination of The Roles of the *cpxA* ve *cpxR* Genes in *Escherichia coli* Under Different Metal Stresses

Abstract

Even though some metals are used in small quantities in some organisms in order to maintain their viability, the higher concentrations of metals can have harmful effects on cells. Microorganisms can develop some resistance mechanisms such as ignoring the uptake of the heavy metals into cells, keeping the metals within or outside cells, converting the polluting ones to less toxic ones, transporting the metal actively and being insensitive against the metal. Bacteria have two signal transduction component systems in order to respond to environmental inducers. The sensors of these systems detect changes occurring in the environment and provide the transfer of the necessary genes of the signal via regulatory proteins. The two component regulatory systems, which are CpxA/CpxR, are very important to respond to the envelope stress. In this study, we examined roles of this two component system (CpxA/CpxR) under Cd, Cu, Zn, Mn, Ni and Co metal stresses. We mutated the *cpxA* and *cpxR* genes in W3110 strain of the *E.coli* by using the P1 transduction method. Mutant microorganisms were exposed to Cd, Cu, Zn, Mn, Ni and Co metals and MIC values were determined. The growth graphics drawn and petri dropping tests made under metal stresses by using these MIC results.

Conclusively, Compared with wild-type *E.coli*, bacteria carrying *cpxA* and *cpxR* mutant genes developed a resistance against Mn, Cd and Cu metals whereas they were sensitive to Ni metal. Furthermore, the bacteria in which the *cpxA* gene was mutated were not affected by Co metal whereas *cpxR* gene was sensitive to Co metal. Besides, we have shown that the *cpxA* and *cpxR* genes did not have any response against Zn metal.

Keywords: *E. coli*, Metal stress, Two-Component Systems