

γ radyasyonun *Deinococcus radiodurans* ve *Escherichia coli* Bakterilerinin Üremeleri Üzerine Etkilerinin Süperoksit Dismutaz ve Katalaz Enzimleriyle İlişkilendirilmesi

Elif Özbey, Dilek Asma

İnönü Üniversitesi Fen-Edebiyat Fakültesi Biyoloji Bölümü, Malatya, handeturanci@gmail.com

Amaç: *Escherichia coli* ve radyasyona dirençli *Deinococcus radiodurans* bakterilerine farklı dozlarda γ radyasyon uygulanmış ve γ radyasyonun indüklediği reaktif oksijen türlerinin temizlenmesinde görev yapan Süperoksit dismutaz ve Katalaz enzimlerinin aktivite değişimleriyle canlı hücre sayıları arasındaki ilişki saptanmıştır.

Gereçler ve Yöntemler: *Escherichia coli* Luria-Broth (LB) besiyerinde, *Deinococcus radiodurans* ise Tripton-glukoz-yeast ekstrakt (TGY Broth) besiyerinde üretildikten sonra, 30, 60, 90, 1000, 2000, 3000, 4000, 5000, 6000, 7000, 8000, 9000 ve 10000 Gy radyasyon uygulanmıştır. γ radyasyon uygulamasına bağlı oluşan oksidatif stresin göstergesi olarak SOD ve CAT enzim aktiviteleri ölçülmüştür. Bakterilerin üremeleri üzerine etkilerini saptamak amacıyla da canlı hücre sayımları yapılmıştır. SOD ve CAT aktivitelerindeki değişimlerin saptanmasıyla, bakterinin radyasyona direnç mekanizmasının ilişkilendirilmesi ve bakterilerin % canlı kalma performansları tesbit edilmiştir. Farklı doz ve sürelerde γ radyasyon uygulanan bakteriler kültür ortamından alınıp, homojenize ve sonifiye edilerek santrifüjleri yapılmıştır. Elde edilen süpernatandan da SOD ve CAT aktivite tayinleri yapılmıştır (Mccord ve Fridovich, 1969; Luck, 1963).

Bulgular: Çalışmamızın sonunda farklı dozlarda ve sürelerde γ radyasyon uygulamalarına bağlı olarak *D. radiodurans*'ın SOD ve CAT enzim aktiviteleri, hem kontrol grubuna kıyasla hem de *E. coli*'nin enzim aktivitelerine kıyasla oldukça yüksek bulunmuştur. Diğer taraftan *D. radiodurans*'ın γ radyasyon uygulamasına bağlı olarak canlı kalma yeteneği de *E. coli*'ye göre önemli derecede farklı bulunmuştur. Buna göre radyasyona dirençli *D. radiodurans*'ın 90 Gy radyasyon uygulaması sonucu hücrelerin canlılık kaybı % 2,44 iken, 5000 Gy radyasyon uygulamasında bu sayı % 20,57, 10000 Gy'de ise canlılık kaybı % 51,62 olarak saptanmıştır. 10000 Gy'lik radyasyon uygulaması sonucunda hücrelerin hala % 48,38'i canlılığını sürdürmektedir.

Sonuç ve Tartışma: Yüksek radyasyon seviyelerine bağlı olarak oluşan reaktif oksijen türleri, hücrelerde protein oksidasyonu, lipid peroksidasyonu ve DNA 'da mutasyona bağlı olarak organizmalar üzerinde oldukça zarar vericidir ve uzun vadede hücre ölümleriyle sonuçlanmaktadır. Ancak, organizmaların sahip olduğu etkili bir antioksidan savunma sistemi ve diğer sistemlerin işbirliğiyle, bu radikallerin temizlenmesi sonucu sözü edilen olumsuz etkiler tölere edilebilecektir. Biz de çalışmamızda *D. radiodurans*'ın SOD ve CAT enzimleriyle etkili bir antioksidan savunma sistemine sahip olduğunu gösterdik. Bu savunma sistemi ile özellikle radyasyon uygulamasına bağlı oluşan reaktif oksijen türlerinin temizlenmesinde ve hücrelerin canlılıklarını sürdürmelerinde oldukça önemli olduğunu saptadık. Yapılan diğer çalışmalarda da, antioksidan savunma sisteminin radyasyona olan dirençte önemli olduğu vurgulanmıştır (Battista ve ark. 2000; Soung ve ark. 2000; Markillie ve ark. 1999).

Anahtar Kelimeler: *Deinococcus radiodurans*, Süperoksit Dismutaz, Katalaz, γ -Radyasyon

Teşekkür: Bu çalışmayı destekleyen Bilimsel Araştırma Projeleri Yönetim Birimine teşekkür ederiz.