



## Su Ayıları Zorlayıcı Koşullarda Nasıl Hayatta Kalabiliyor?

Dr. Tuba Sarıgül

**S**u ayıları olarak da bilinen tardigradlar dünyanın en dayanıklı canlıları olarak kabul edilir. Çünkü yüksek enerjili radyasyona, çok yüksek ve düşük basınç koşullarına, su kaybına, çok yüksek ve düşük sıcaklıklara karşı dirençlidirler. Bilim insanları uzun yıllardır su ayılarının böylesi zorlu koşullarda nasıl hayatta kalmayı başardığını anlamaya çalışıyor.

Vücuttaki suyun tamamen kaybedilmesi hücre yapısında ciddi hasarlara neden olarak hücrelerin ve organizmanın ölümüne yol açabilir. Su ayıları ise uzun süre susuz kalabilir, su ile tekrar temas ettiklerinde yitirdikleri suyu tekrar alarak canlılıklarını devam ettirebilirler. Su kaybına karşı dirençli başka canlılar da -örneğin bazı solucan türleri- var. Bu canlıların susuzluğa karşı dayanıklı olmasının nedeninin trehaloz şekeri olduğu düşünülüyor. Uzun süreli susuz kalma durumunda bu canlılardaki trehaloz miktarı normaldekinin birkaç katına çıkıyor. Trehaloz hücre zarındaki yağ moleküllerinin düzenlenme şeklinin değişmesini engelleyerek, hücre zarının yapısını korumasını sağlıyor.

Başlangıçta su ayılarının susuzluğa karşı dirençlerinin trehaloz şekeriyle ilişkili olduğu düşünülmesine rağmen, araştırmalar susuz kalma durumunda bazı su ayısı türlerindeki trehaloz miktarının çok düşük olduğunu ya da trehaloz şekere hiç rastlanmadığını gösteriyor.

*Molecular Cell* dergisinde yayımlanan araştırmada bilim insanları su ayılarının susuz kaldıklarında hayatta kalabilmelerinin nedeninin, TDP (tardigradlara has, özünde düzensiz yapıli proteinler) olarak isimlendirilen, onlara özgü bir protein olduğunu belirledi. Özünde düzensiz yapıli proteinlerin, proteinlerin çoğunun aksine, düzenli bir üç boyutlu yapısı yoktur. Su ayıları su kaybetmeye başladıklarında bu proteinler camsı bir yapıya dönüşerek hücre yapısını korur.

Su ayılarının radyasyona karşı dirençlerinin nedeni ise yine bir protein olabilir. Sonuçları *Nature Communications* dergisinde yayımlanan araştırmada bilim insanları Dsup olarak isimlendirdikleri hasar engelleyici bir proteinin su ayılarının DNA'sını yüksek enerjili radyasyonun olumsuz etkilerinden koruduğunu belirledi. Araştırmacılar bu proteinin susuzluğa karşı da DNA'nın hasar görmesini engellediğini düşünüyor.

### Kaynaklar

Boothby, T. C. ve ark, "Tardigrades Use Intrinsically Disordered Proteins to Survive Desiccation", *Molecular Cell*, Cilt 65, s. 975-984, 2017.

Hashimoto, T., Horikawa, D. D., Kunieda, T., "Extremotolerant tardigrade genome and improved radiotolerance of human cultured cells by tardigrade-unique protein", *Nature Communications*, Cilt 7, Makale No 12808, 2016.