

## Bakterilerden Gökkuşuğu

Özlem Ak

Günümüzde sağlık sorunlarına neden olan sentetik renklendiricilerin yerini alacak doğal renklendiricilerin üretilmesine büyük ilgi var. Bunun için bilim insanları bugüne kadar *Escherichia coli* (*E. coli*) bakterisini karotenoidler, indigo, antosiyaninler ve violacein dâhil olmak üzere çeşitli doğal renklendiriciler üretmek için kullanmıştı. Ancak *Advanced Science* dergisinde yayımlanan güncel bir çalışmayla *E.coli*'den ilk kez doğal yeşil ve lacivert renklendiriciler üretildi.

Kore İleri Bilim ve Teknoloji Enstitüsünden Sang Yup Lee ve meslektaşları gökkuşağındaki yedi rengi doğal olarak üretmek için *E. coli* kullandılar.

Araştırmacılar, boyaları üretmek için *E. coli*'de gen düzeyinde değişiklik yapmakla kalmayıp aynı zamanda üretilen boyaların hücre dışına aktarımı için de çalıştılar. İlgili boyalar hidrofobik (su itici) olduğundan, normal şartlar altında bakterilerin hücre zarından geçemezler; bunun yerine hücrenin içinde birikir ve sonunda hücreyi patlatarak öldürürler. Lee ve ekibi, önce daha uzun hücreler çoğaltmak ve artan hücre zarı yüzey alanının bir kısmını biriken kimyasalları çevreleyip dışarı atabilecek keselere dönüştürmek için *E. coli*'yi genetik olarak değiştirdiler. Bu süreçte ilgili genleri tamamen çıkarmak yerine, bu tür istenmeyen ama gerekli genleri "susturan" küçük RNA dizileri eklediler. Ayrıca bakterilerin yüzey alanını büyütme için zarlarında mikroskobik

keseler oluşturmasını sağlayacak bir insan geni de kullandılar. Lee, *E. coli* ile gıda boyası üretim yönteminin toksik özelliklere sahip olmadığını ve bugün ticari amaçlı üretim yapılabileceğini ancak bazı renklerin daha pahalı olacağını çünkü yoğunluklarının hâlâ oldukça düşük ve üretimin zor olduğunu söylüyor. ■

## Sizde Misokinezi mi Var?

Özlem Ak

Yanınızda sürekli kıpırdayan, yerinde duramayan birinin olduğunu hayal edin. Böyle bir durum sizin için can sıkıcı, dikkat dağınıcı, hatta dayanılmaz olur mu? *Science Reports* dergisinde yayımlanan yeni bir araştırmaya göre, başkalarının kıpır kıpır olduğunu görmenin tetiklediği stresli duyular, her üç kişiden birini etkileyen son derece yaygın bir psikolojik durum.

Misokinezi diye adlandırılan ve tam kelime karşılığı "hareketten nefret etmek" olan bu garip durum, birinin -el veya ayağını sürekli

hareket ettirmesi gibi küçük ve tekrarlayan hareketlerine karşı güçlü bir olumsuz duygusal tepki ve bugüne kadar bilim insanları tarafından çok az çalışıldı. Misokinezi, ilk olarak, insanların belirli tekrarlayan sesleri duymaktan rahatsız oldukları bir bozukluk olan misophonia ile ilgili bir araştırmada fark edildi. Araştırmacılar'a göre, misokinezi misophonia ile benzer olsa da misokinezide tetikleyiciler genellikle sesle ilgili değil, görsel oluyor.

Kanada, British Columbia Üniversitesi (UBC) psikoloji bölümünden araştırmacılar, 4.100'den fazla katılımcıyla yaptıkları çalışmada bir dizi deney uygulayarak misokinezinin yaygınlığını ölçtüler, katılımcılar üzerindeki etkilerini değerlendirdiler ve stresli duyuların neden ortaya çıkabileceğini araştırdılar. Araştırmacılar, katılımcıların yaklaşık üçte birinin, başkalarının tekrarlayan hareketlerine karşı bir dereceye kadar hassas olduğunu tespit ettiler. Diğer bir deyişle, misokinezinin nüfusun genelinde birçok kişi tarafından paylaşılan ve





şimdiye kadar yeterince tanınmayan temel bir sosyal zorluk olduğunu buldular.

Analizlere göre, misokinezi bazen misophonia ile beraber görülebiliyor. Bu durum bireyler arasında önemli ölçüde farklılık gösteriyor gibi görünüyor, bazı insanlar tekrarlayan hareketlere daha az hassasiyet gösterirken diğerleri hareketlerden çok daha fazla etkileniyor. UBC'den psikolog Todd Handy, bu durumdaki kişilerin tekrarlayan hareketlerden duygusal olarak olumsuz etkilendiğini; öfke, endişe veya hayal kırıklığı gibi tepkiler gösterdiklerini; kalabalık etkinlikler ile iş ve okul gibi sosyal ortamlardan daha az keyif aldıklarını söylüyor. Araştırmacılar misokinezinin bilişsel düzeyde nereden kaynaklanabileceğini keşfetme konusunda henüz yolun başında

olsalar da gelecekteki çalışmalarında takip etmek istedikleri bazı varsayımsal ipuçlarına sahip. Bu varsayımlardan biri ayna nöronlar ile ilgili. Ayna nöronlar hem biz hareket ettiğimizde hem de başkalarının hareket ettiğini gördüğümüzde etkinleşir. Örneğin, birinin incindiğini ya da acı çektiğini gördüğünüzde sizin de benzer acıyı hissetmeniz gibi... Misokineziye eğilimli insanlarda da bilinçsizce tekrarlayan hareketleri sergileyen kişilerin psikolojisiyle empati kurma davranışı olabileceği göz önünde bulunduruluyor. UBC psikoloji bölümünden Sumeet Jaswal insanların endişeli veya gergin olduklarında tekrarlayan hareketler yaptıklarını ve yakınlarındaki kişiye yansıyan bu durumun o kişinin de endişeli veya gergin hissetmesine neden olabileceğini söylüyor.

Öyle gözüküyor ki misokinezi ile ilgili pek çok bilinmeze yapılacak araştırmalarla yanıtlar aranacak. Ancak şunu da unutmamak gerekiyor: Pek çok kişiye olağan dışı gelse de aslında misokinezi hayli yaygın. Yani öyle hissediyorsanız yalnız değilsiniz! ■

## Çocuklar Brokoliden Neden Hoşlanmıyor?

Özlem Ak

Bazı çocuklar karnabahar veya brokoli ile karşılaştıklarında yüzlerini buruşturur. *Journal of Agricultural and Food Chemistry* dergisinde yayımlanan yeni bir çalışmaya göre onları suçlamamak gerekiyor çünkü tükürükteki belirli enzimler, özellikle bazı çocuklar için, turpgillerden olan sebzelerin tadını bozuyor.

Sistein liyaz adı verilen bu enzimler, ağızda yaşayan farklı bakteri türleri tarafından üretilir. Aynı enzimler lahanaya, Brüksel lahanasına, brokoli ve karnabahar gibi *Brassica* cinsi sebzelerin hücrelerinde de bulunur.

Bu yüzden bir parça brokoliyi çiğnediğinizde, brokolideki bu enzimler açığa çıkar ve tükürükteki enzimleri etkinleştirir. Bu enzimler, turpgiller ailesindeki sebzelerde bulunan S-metil-L-sistein sülfoksit adı verilen bir bileşiği parçalar ve keskin koku moleküllerine dönüştürür.

Yetişkinler üzerinde yapılan önceki araştırmalar, kişinin tükürüğündeki sistein liyazın etkinlik seviyesinin, S-metil-L-sistein sülfoksitin ne kadar parçaladığını ve dolayısıyla süreçte kaç tane koku molekülü üretildiğini belirlediğini ileri sürüyor. Bu da turpgiller grubundaki sebzelerin tadının yetişkinler tarafından nasıl algılandığını etkiler. Bu geçmiş araştırmalara göre, örneğin taze lahanaya tüketildiğinde, tükürükle taşınan enzimler onu parçalara ayırdıkça, yiyeceğin saldırgan kükürtlü koku moleküllerinin sayısında kişiden kişiye on kata kadar fark olabilir. Bu noktada araştırmacılar, yetişkinlere kıyasla genellikle acı ve ekşi tatlarla karşı daha duyarlı olan çocuklarda aynı farklılığın görülüp görülmeceğini merak