



## Sivrisinekler Kontrol Altında

**Fil hastalığı olarak da bilinen filaryaz, sıtma, dang humması gibi hastalıkları ve Batı Nil virüsünü insanlara bulaştıran dişi sivrisineklerin, insanların soluk verme sırasında dışarı attığı karbondioksiti koklayabilme yeteneği var.**

Bir insana yaklaştıklarında yollarını de-ğiştirip örneğin bacakların alt bölümü gibi özel bir bölgeye doğru uçup o bölgeyi sokan sivrisinekler, bu bölgeleri neye göre seçiyor? Deride neyi tespit edebiliyor? Deride algıladıkları koku nedir? Derideki koku sensörlerini baskılamak ve derinin sivrisinekler için çekiciliğini azaltmak mümkün mü? Riverside Kaliforniya Üniversitesindeki bilim insanlarının yaptığı araştırma bu sorulara yanıt veriyor. *Cell* dergisinde yayımlanan çalışmaya göre sivrisinekler iki alt çenelerindeki duyarlılar sayesinde kişilerin çevresindeki karbondioksit kokusunu ve deri kokusunu algılıyor. Projenin yürütücüsü, Entomoloji Bölümünden Doç. Anandasankar Ray sivrisineklerde bulunan ve karbondioksit kokusunu algılayan sinir hücrelerinin (cpA) çeşitli cilt kokularına karşı da aşırı duyarlı olduğunu, hatta karbondioksit ile karşılaştığında bu kokuların bazılarını daha da duyarlı olduklarını tespit ettiklerinde hayli şaşırdıklarını ifade ediyor. Ray yıllardır sürdürdüğü araştırmalarında öncelikle sivrisineklerin karmaşık antenlerine odaklandıklarını, basit alt çene duyarlılarını ihmal ettiklerini belirtiyor.

Şimdiye kadar sivrisineklerdeki hangi koku sinir hücrelerinin deri kokusunu algıladığı gizemini koruyordu. Karbondioksit duyarlı koku sinir hücrelerinin aynı zamanda insan derisinin kokusunu da algılayabildiğini gösteren yeni bulgular, sadece sivrisineklerin konakçı seçiminin temelini anlamak açısından değil aynı zamanda

karbondioksit ve deri kokusunu algılayan iki duyarganın tanımlanması açısından da önem taşıyor. Çünkü bu bulgular sayesinde konak arama davranışlarına müdahale etmek ve hastalıkların bulaşmasını kontrol etmek mümkün olabilecek.

Araştırmacılar cpA'nın insan kokusuyla etkin hale geçip geçmediğini sınamak için kimyasal temelli yeni bir strateji geliştirdi ve bunu dang hummasını yayan *Aedes aegypti* türüne ait sivrisineğin cpA etkinliğini yok etmek için kullandı. Ardından insan ayak kokusuna karşı sivrisineğin davranışını gözlemlendi ve sivrisineğin koku karşı ilgisinin azaldığı tespit edildi.

Araştırmacılar, bir sonraki aşamada geliştirdikleri bir kimyasal hesaplama yöntemini kullanarak yaklaşık yarım milyon bileşiği taradı. Koku, güvenlik, maliyet ve doğal olup olmama özelliklerine göre, 138 bileşikten oluşan bir liste oluşturdular. Tatlandırıcı, koku verici ve kozmetik ajan olarak kullanımları onaylanmış bazı bileşenlerin cpA sinir hücrelerini ya baskıladığı ya da etkinleştirdiği görüldü. Hatta çikolata, nane ve ahudu gibi hoş kokuların sivrisineklerle mücadelede kullanılmasının pratik bir yol olabileceği de tespit edildi.

Doğru yolda ilerlediklerinden emin olan araştırmacılar daha sonra iki bileşik üzerine yoğunlaştı. Bu bileşiklerden besinlerde lezzet katkı maddesi olarak kullanımı onaylanmış etilpirüvatın cpA baskılayıcı, tat ve koku ajanı olarak kullanımı onaylanmış siklopentanon isimli bileşiğin ise cpA etkinleştirici olduğunu gördüler.

Deneylerinde etilpirüvat kullandıklarında, cpA sinir hücrelerinin baskılandığını ve sivrisineğin örneğin insan koluna karşı ilgisinin belirli ölçüde azaldığını, siklopentanonun ise aynı karbondioksit gibi cpA sinir hücrelerini etkin hale getirdiğini gözlemlediler.

Ray bazı bileşiklerin sivrisinekle bulaşan hastalıkların kontrolünde önemli bir rol oynayabileceğini, basit, doğal, ekonomik ve hoş kokuları kullanarak sivrisineklerin insanlara ulaşmasını önleme yolları geliştirilebileceğini, karbondioksit ve deri kokusunu algılayan bu sinir hücrelerini baskılayan kokuların sivrisineklerden korunmak için kullanılabilirliğini belirtiyor. Ayrıca bu bileşiklerden -bir kişinin derisine uygulanıp o kişinin sadece belli bir süre korunmasını sağlayan ürünler yerine geniş alanlarda kullanılacak ürünlerin geliştirilmesi için de faydalanılabileceğini sözlerine ekliyor.

Karbondioksit son zamanlarda sivrisinek tuzaklarında başlıca cezbedici ya da diğer bir deyişle yem olarak kullanılıyor. Ancak karbondioksit üretmek ve elde etmek için yakıt yakmak, kuru buz buharlaştırmak, sıkıştırılmış gazı serbest bırakmak ya da şekerlerin fermentasyonunu sağlamak gerekiyor. Ancak bunlar özellikle gelişmekte olan ülkeler için pahalı, külfetli ve pratik olmayan yöntemler. Bu çalışmada tanımlanan siklopentanon gibi bileşikler ise sivrisinek tuzaklarının izlenmesinde ve kontrolünde güvenilir, ekonomik ve uygun bir seçenek olarak sunuluyor.