

ve T hücrelerini aktifleştirdiğini buldular. Bu kimyasallardan biri cilt kremleri, diş macunu ve parfüm gibi birçok kişisel bakım ürününün bileşiminde de bulunan farnesol. CD1a molekülleri normalde cildin tünel benzeri iç kısmında doğal olarak bulunan lipitlere bağlanır. Bu lipitler CD1a'nın T hücreleriyle etkileşmesini önleyen fiziksel bir bariyer oluşturur. Monash Üniversitesinde yapılan çalışma, alerjenlerden biri olan farnesolün normalde CD1a molekülünün bağlı olduğu lipitlerle yer değiştirerek tünele gizlenebildiğini gösterdi. De Jong bu yer değiştirmenin CD1a yüzeyinin T hücreleri tarafından fark edilmesini sağlayarak bağışıklık reaksiyonuna neden olduğunu söylüyor. Araştırmacılar bu bulguya göre, bağışıklık reaksiyonunu tetikleyen moleküllerin yerine geçebilecek rakip lipitleri deriye uygulayarak alerjik kontakt dermatiti durdurma ihtimalinin söz konusu olabileceğini düşünüyor. ■

Taşınabilir Cihaz Hücrelerin Sağlık Durumunu Tayin Edebiliyor

Dr. Tuncay Baydemir

Rutgers Üniversitesinin haber sitesi Rutgers Today'de verilen bir habere göre, üniversite bünyesinde yeni geliştirilen taşınabilir cihaz sayesinde çevredeki mikroorganizmalar kolaylıkla analiz edilebilecek. Bu yeni cihaz ekosistemleri tehdit eden unsurların incelenmesinde de kullanılabilir.

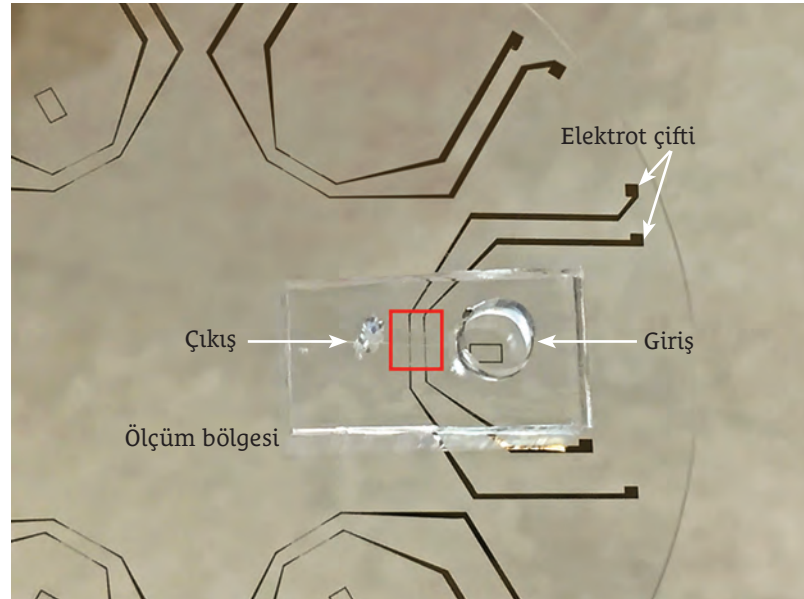
Rutgers Üniversitesinden araştırmacılar, okyanuslarda ve diğer sulu ortamlardaki mikroorganizmaları hızlı bir şekilde analiz edebilen ve ekosistemlerine yönelik tehditlere karşı verdikleri tepkileri ölçebilen bir cihaz geliştirdiler ve çalışmalarının sonuçlarını *Scientific Reports* dergisinde yayımladılar. Cihaz ortamda bulunan mikropları tespit edip incelemek, dirençli bakterileri taramak ve mercan resiflerindeki algleri analiz etmek için kullanılabilir. Başlangıçta algler

üzerinde çalışmak için geliştirilmesi planlanan cihaz, mikrop ve hücrelerin kirlilik, sıcaklık ve sudaki tuz oranı değişimleri gibi çevresel etmenlere verdikleri tepkileri saha analizlerinde veya laboratuvar ortamlarında tayin etmek için de kullanılabilir. Araştırmacılar iklim değişikliği ve diğer stres faktörlerinin ekosistemdeki mikroorganizmalar üzerindeki etkilerini daha iyi anlamak için yapılan araştırmanın hayli önemli olduğunu vurguluyor.

Hücre sağlığı araştırmalarının pahalı ve karmaşık genomik araçlara ihtiyaç duyulmadan

yapılabilmesini sağlamak amacıyla çalışmalarına yön veren araştırmacılar, örnekleri laboratuvara göndermeye gerek kalmadan hücrelerin durumunu sahada değerlendirip anlayabiliyorlar. Ayrıca ekosistemi oluşturan elemanların stres indeksine dayalı olarak değerlendirilmesi sayesinde tehdit altındaki ekosistemleri de tanımlayabiliyorlar.

Söz edilen çalışma *Picochlorum SE3* mikroalg hücreleri üzerinde gerçekleştirildi. Geliştirilen cihazla hücrelerin çevresel faktörlerden olumlu ya da olumsuz yönde etkilendiği veya hiç etkilendiği ortaya



konabildi. Bunun için hücreler insan saçından daha küçük çaptaki bir mikroölçekli kanaldan geçerken okunan elektriksel empedans (hücrelerin varlığı nedeniyle ortamdaki iletkenlik ve geçirgenlikteki değişim miktarı) değerleri ölçülüyor. Farklı frekanslarda ölçülen elektriksel empedans değerleri ile hücrenin boyutu, membran ve sitoplazmasının elektriksel özellikleri ve hücrenin fizyolojik durumu gibi çeşitli bilgiler elde edilebiliyor.

Bununla birlikte, hücreleri soy türlerine ayırmak araştırmalarda kritik bir adım olarak görülüyor ve geleneksel sistemlerde oldukça karmaşık bir dizi işlemlerle gerçekleştirilebiliyor. Farklı frekanslardaki elektriksel empedans değerlerini ölçen bu platform sayesinde, mikroalg soy türlerini tanımlamak ve hücrelerin sağlığını analiz etmek oldukça pratik hâle geliyor. Araştırmacılar elektriksel empedans

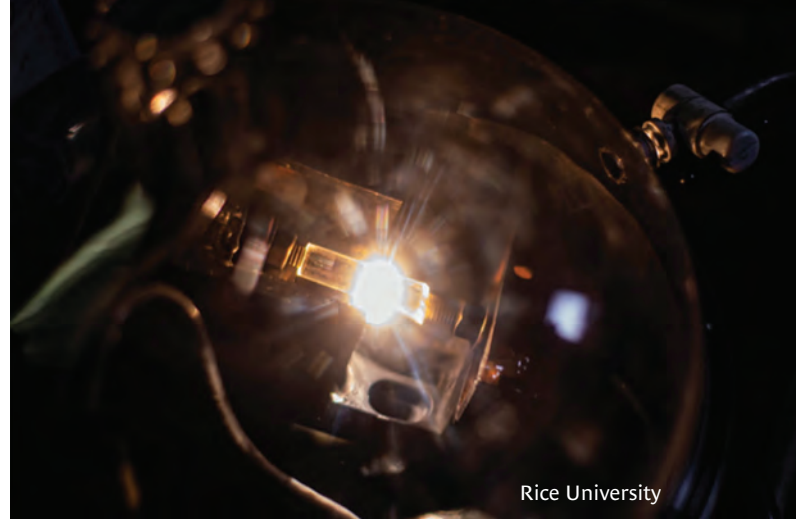
değerlerini ölçerek mercan resiflerinde bir arada yaşayan farklı bakteri ve alg türlerinin antibiyotik dirençlerini araştırmak için de geliştirdikleri cihazı kullanmayı planlıyor. Bu sayede mercanların korunması için önemli bilgiler elde etmeyi umuyorlar. ■

Atıkları Grafene Dönüştüren Yöntem

Dr. Mahir E. Ocak

Rice Üniversitesinde Prof. Dr. James M. Tour önderliğinde çalışmalar yapan bir grup araştırmacı, karbon içeren atıklardan grafen üretmeye imkân veren bir yöntem geliştirdi. Araştırma ile ilgili makale *Nature*'da yayımlandı.

Grafen, karbon atomlarının birbirlerine altıgen oluşturacak şekilde bağlandığı tek katmanlı bir malzemedir. Grafenin en önemli özelliklerinden biri çok güçlü olmasıdır. Öyle ki grafen katmanları, aynı kalınlıktaki çelikten 100 kat daha güçlüdür. Rice Üniversitesi



araştırmacıları, grafeni üretmek için yeni bir yöntem geliştirmişler. Elektrik enerjisinin kullanıldığı yeni yöntem hâlihazırda grafen üretmek için kullanılan diğer yöntemlere göre hem çok daha hızlı hem de çok daha düşük maliyetle üretim yapmaya imkân veriyor. Yeni yöntemde ham madde olarak içerisinde karbon bulunan herhangi bir malzemeyi -örneğin atık gıdaları ya da plastikleri- kullanmak mümkün.

Yeni yöntemde, ilk olarak ham madde elektrik enerjisiyle sadece 10 milisaniye içinde 3000 K'e (2727°C'ye) ısıtılıyor. Bu durum karbon atomlarının yaptığı tüm kimyasal bağların kırılması ve bu sırada malzemenin içinde

bulunan oksijen, azot gibi diğer elementlerin buharlaşmasıyla sonuçlanıyor. Malzeme hızla soğutulduğunda ise grafen katmanları ortaya çıkıyor.

Üretim süreci sırasında çevreye fazla ısı yayılmıyor. Öyle ki süreç tamamlandıktan sadece birkaç saniye sonra bile üretimin yapıldığı kaba çıplak elle dokunmak mümkün. Aşırı enerjinin tamamı, çok kısa süreli bir parlama sırasında çevreye ışık olarak yayılıyor.

Yeni yöntemin en önemli kullanım alanlarından biri, daha dayanıklı betonlar üretmek olabilir. Betonun bir arada tutmak için kullanılan çimentonun içine sadece %0,02 oranında grafen karıştırılması