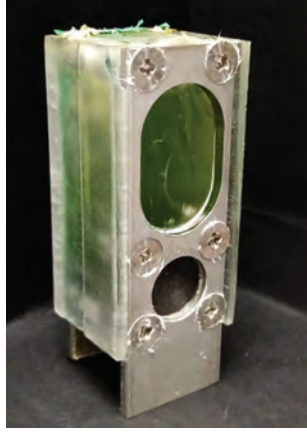


Bilgisayarı Altı Ay Çalıştıran Alg

Özlem Ak

Küçük bir kap içine kapatılmış mavi-yeşil algler, bir bilgisayar altı ay boyunca çalıştırdı. *Energy & Environmental Science* dergisinde çalışmalarını yayımlayan araştırmacılar, benzer fotosentetik güç jeneratörleri sayesinde, pillerde kullanılan nadir ve sürdürülemez malzemeler yerine, önümüzdeki yıllarda bir dizi küçük cihazın düşük maliyetle çalıştırılabileceğini söylüyor.

Cambridge Üniversitesinden Christopher Howe ve meslektaşları, alüminyum ve şeffaf plastik kullanarak AA pil boyutunda küçük bir kutu yaptılar. Kutunun içine, genellikle mavi-yeşil alg olarak bilinen ve güneş ışığına maruz kaldığında fotosentez yoluyla oksijen üreten *Synechocystis* sp. PCC 6803 isimli bir tür siyanobakteri kolonisi yerleştirdiler. Kutu 2021'de COVID-19 kısıtlamaları sırasında araştırma ekibinden Paolo Bombelli'nin evindeki bir pencere pervazına



yerleştirildi ve şubattan ağustosa kadar orada kaldı. Araştırmacılar alglerin, nesnelerin İnterneti (IoT) olarak da adlandırılan, internete bağlı cihazlar ağında yaygın olarak kullanılan bir mikroişlemci olan Arm Cortex M0+ işlemcisine güç sağladığını söylüyor. Bilgisayar; 0,3 mikrowatt güç gerektiren bir hesaplama iş yükünü ve 0,24 mikrowatt gerektiren 15 dakikalık bekleme süresini simüle etmek için ardışık tam sayıların toplamalarını hesaplayan 45 dakikalık döngüler hâlinde çalıştı. Mikrodenetleyici, cihazdan gelen mevcut çıkışı ölçtü ve bu veriler, araştırmacıların analiz etmesi için bulutta saklandı. Altı ay boyunca hiçbir elektrik kesintisi olmamasının yanı sıra deney sona erdikten sonraki altı ay içinde de bakteriler güç üretmeye devam etti. Howe, gücün

kaynağı için iki potansiyel teori olduğunu söylüyor. Ya bakterinin kendisi bir akım oluşturan elektronlar üretiyor ya da kaptaki bir alüminyum anotun elektron üreten bir kimyasal reaksiyonda korozyona uğradığı koşullar akımı ortaya çıkarıyor. Deney, anotta önemli bir bozulma olmadan yürütüldüğü için akımın büyük kısmını bakterilerin ürettiğine inanılıyor. Howe, yaklaşımın ne kadar büyük ölçeğe taşınabileceğini anlamak için daha fazla araştırmaya ihtiyaç duyulduğunu söylüyor. ■

Bitki Bazlı D Vitamini Kaynağı

Özlem Ak

Biyologlar genetiğini değiştirdikleri domateslerden bitki bazlı yeni bir D vitamini kaynağı elde etti. Günde iki domates yemenin, dünya çapında yaklaşık bir milyar insanda olan D vitamini eksikliğine çare olması umuluyor. Tasarlanan bu D vitamini

kaynağı domates sayesinde tipik D vitamini takviyelerine yeni bir vegan alternatif sunuluyor. Araştırmacılar bitkinin, D vitamininin öncülü olan provitamin D3'ü kolesterole dönüştüren bir enzim üretmesini durdurmak için SL7-DR2 adlı geninde düzenleme yaptılar. Araştırmayı yöneten İngiltere, Norwich'teki John Innes Center'dan Jie Li, bu genin çok küçük bir parçasını değiştirdiklerini ve kontrol grubu (yani bir değişiklik yapılmamış domatesler) ile karşılaştırıldığında; kendi domateslerinde büyüme, gelişme veya verim üzerinde herhangi bir etki görmediklerini belirtti. Yine John Innes Center'dan Cathie Martin, genin yapısı nedeniyle, enzimi devre dışı bırakan doğal

bir mutasyona ulaşmak için geleneksel bitki ıslahını kullanmanın "çok zor" olacağını söylüyor.

Martin, CRISPR-Cas9 olarak bilinen bir gen düzenleme teknolojisi kullanılarak 1,5 yılda elde edilen



sonuçlara ulaşmanın geleneksel tekniklerle yapılsa 10 yıl alacağını da sözlerine ekliyor. Genetiği değiştirilmiş domateslerin geleneksel olanlardan daha pahalıya mal olup olmayacağı henüz belli değil. Martin, yetiştiricilerin D vitamini takviyeleri yapmak için D vitamini açısından zengin yapraklardan ve yeşil sürgünlerden de ekstra gelir elde edebileceklerini ancak bu üretimin mümkün olup olmadığını anlamak için daha fazla araştırmaya ihtiyaç duyulduğunu vurguluyor. ■

Makarna Robot

Özlem Ak

Motoru, pili veya bilgisayar olmayan yumuşak bir robot, çeşitli yüzeyler üzerinde yuvarlanabiliyor ve ısı enerjisini hareket enerjisine dönüştürerek basit labirentlerde yolunu bulabiliyor.

North Carolina State Üniversitesinden Jie Yin ve meslektaşları, sıvı kristal emdirilmiş (emprenye edilmiş) kauçuk benzeri bir malzemeden spiral şekilli bir cihaz yaptılar.



En az 55 °C olan bir yüzeye yerleştirildiğinde, robotun yüzeye temas ettiği alanlar ısınarak genişliyor, diğer alanlarda ise herhangi bir değişiklik olmuyor. Bu şekilde, robotun saniyede 3,8 milimetreye varan hızlarda dönme hareketi yapması mümkün oluyor.

Robotun sayısal bir yeteneği olmamasına rağmen, labirentlerde gezinme gibi nispeten karmaşık görevleri başarabiliyor. Yumuşak robot bir engelle karşılaştığında, yönünü biraz değiştirip ara sıra hareket etmeye devam edebiliyor. Bunu başaramazsa cihazdaki gerilim değişinceye kadar engeli itmeye devam ediyor; bu durum kavisinin yön değiştirmesine, dolayısıyla da ters yönde yuvarlanmasına yol açıyor. Bu iki yetenek, bir labirentin içine yerleştirilen robotun

engellerle karşılaştığında sürekli yön değiştireceği, yüzeyden yüzeye geçeceği ve herhangi bir kontrol mekanizmasından yoksun olmasına rağmen sonunda çıkış yolunu bulacağı anlamına geliyor. Yumuşak robot, yapılan testlerde pürüzsüz yüzeylerin yanı sıra kum ve çakılların üzerinde de yuvarlanmayı başardı. Ayrıca kum tepeleri gibi yüzeye 15 derecelik hafif eğimlerle de başa çıkabiliyor. 12 santimetre uzunluğundaki 0,36 gramlık robot, neredeyse kendi ağırlığında (0,3 gramlık) bir alüminyum silindiri de itebiliyor.

Yin, bu yumuşak robotların yeteneklerinin “malzeme zekâsı” (yeni keşfedilen malzemelerin ısı veya ışık gibi uyaranlara tepki vermesi) ve cansız tasarımların yapılabileceği “yapısal

zekâ” ile sınırlı olduğunu söylüyor. Başarılı bir ürün için her ikisinin de kullanılması gerektiğini belirten Yin, geliştirdikleri robotun tam bir robot olmasa da performansının robot gibi olduğunu vurguluyor. Yin bu teknolojinin bulunduğu ortamı keşfedebilen, ısı veya ışık gibi belirli fiziksel koşullara veya izlenimlere tepki veren ve kullanıcıya bilgi sağlayabilen ucuz robotlar oluşturmak için kullanılabileceğine; hatta insan vücudunda kullanılmak üzere mikroskobik ölçekte de üretilabileceğine inanıyor. ■

Farklı Türler İçeren Ormanlar Daha İyi Yetiştiriyor

İlay Çelik Sezer

Dünya çapında toplam 273 bilimsel araştırmanın incelendiği bir çalışmaya göre, karışık ağaç türleri içeren ormanlar daha fazla kereste üretiyor ve daha fazla karbon depoluyor. Bulgular, kereste üretme amaçlı dikilen ormanlar arasında, en az iki farklı