

Radyoaktif Süreçlerin Yan Ürünleriyle Beslenen Mikroorganizmalar

Mahir E. Ocak

Bilimsel çalışmalar, deniz tabanlarının altındaki katmanlarda yaşayan mikroorganizmaların ana besin kaynağının radyoaktif süreçler sonrası ortaya çıkan yan ürünler olduğunu gösteriyor.

Geçmişte yapılan bilimsel çalışmalar, karaların altındaki su birikintilerinde yaşayan mikroorganizmaların besin kaynaklarından birinin hidrojen gazı olduğunu göstermişti. Mikroorganizmalar, hidrojen moleküllerinden

aldıkları elektronları enerji elde etmek için kullanıyordu.

Dünya'nın kendisi devasa bir nükleer reaktördür. Sahip olduğu ısı enerjisinin önemli bir kısmının kaynağı, yerküredeki radyoaktif atomlardan yayılan enerjidir.

Radyoaktif atomlardan yayılan alfa ve gama ışınları deniz tabanlarının altındaki nemli tortul tabakalarda yer alan su moleküllerini parçaladığında, hidrojen gazı ve çeşitli oksijenli bileşikler ortaya çıkar.

Rhode Island Üniversitesinde çalışan Dr. Justine Sauvage ve arkadaşlarının *Nature Communications*'ta

yayımladığı çalışmalar, deniz tabanlarının altındaki katmanlarda yaşayan mikroorganizmaların radyoaktif süreçlerin yan ürünü olan hidrojen gazından, tıpkı karaların altındaki su birikintilerinde yaşayan mikroorganizmalar gibi, enerji elde etmek için yararlandığını gösteriyor. Üstelik laboratuvar ortamında yapılan kontrollü deneyler, tortul tabakalardaki ortamın radyoaktif süreçlerin yan ürünü olarak ortaya çıkan hidrojen gazı miktarını artırdığını gösteriyor.

Araştırmacılar Atlantik ve Pasifik okyanuslarındaki tortul tabakalardan toplanan örnekleri alfa ve gama ışınlarına maruz bıraktıklarında, deniz suyu ve saf suya kıyasla yaklaşık 30 kat daha fazla hidrojen gazı ortaya çıktığını tespit etmişler. Bu durumun nedeni henüz tam olarak bilinmiyor. Ancak tortul tabakalardaki minerallerin “yarı iletken” gibi davranarak suyun parçalanma sürecini daha verimli hâle getirdiği düşünülüyor. ■

Antarktika'da Yeni Canlı Türleri Keşfedildi

Ayşenur Okatan

Bir grup araştırmacı, Antarktika'daki Filchner-Ronne Buz Sahanlığı'nda güneş ışığının ulaşmadığı bir bölgede, en yakın besin kaynaklarından kilometrelerce uzaklıkta derin denizde kayalara tutunmuş, suyu süzerek beslenen sünger ve sünger benzeri farklı tür canlılar keşfetti.

Buz sahanlığı, kıta üzerindeki buzulların kıyıya doğru uzanmasıyla oluşan ve kalınlığı 50-600 metre arasında değişen yüzen buz kütleleridir. Dünya üzerindeki buz sahanlığının %75'i Antarktika'da bulunuyor. Bu durum Güney Okyanusu'ndaki keşfedilmemiş en büyük yaşam alanının Antarktika'da olduğu anlamına geliyor.

Keşif, farklı bir araştırma ekibi buz tabakasının altından çamur örneği almak için 900 metre kalınlıktaki buzda sondaj yaparken





gerçekleşti. Sondaj sırasında makine bir kayaya çarptı. Buz tabakasının altında neler olduğunu görmek için sondaj makinesine bir kamera yerleştiren bilim insanları, kayaların üzerindeki farklı tür canlıları fark etti.

Araştırmacılar bu keşfin şaşırtıcı olduğunu düşünüyor. Çünkü geçmiş yıllarda Antarktika'daki farklı bir buz sahanlığında yapılan çalışmalar, suyu süzerek planktonlarla beslenen bu canlıların planktonların yoğun olduğu kıyı bölgesinden 260 kilometre uzaklıkta, güneş ışığının ulaşamadığı derinliklerde ve soğuk koşullarda (-2,2 °C sıcaklıkta) yaşamasının mümkün olmadığını gösteriyordu.

Antarktika'da birçok endemik sünger türü de bulunuyor. Bu yüzden bilim insanları keşfedilen canlıların hangi türlere

ait olduğunu çevresel DNA yöntemini (canlıların çevreleriyle etkileşimi sırasında çevreye bıraktıkları ve DNA'larını içeren maddeleri inceleyen bir yöntem) kullanarak belirleyecek. ■

Yeni Kimyasal Reaktör ile Yüksek Verimli Kimyasal Tepkimeler

Tuncay Baydemir

İngiltere'deki Bath Üniversitesinden kimya mühendisleri kimyasal bileşikleri daha hızlı, daha ucuz ve daha sürdürülebilir bir şekilde elde etmeye yarayan katalitik reaktör geliştirdi. Böylece ilaç üretimleri daha güvenli ve daha sürdürülebilir hâle gelebilecek. Bath Üniversitesinden Dr. Emma Emanuelsson-Patterson ve Dr. Primala Shivaprasad tarafından

geliştirilen reaktör bir vinil plak çaları anımsatıyor. Reaktörde dönen kumaş kaplı bir plaka üzerinde kimyasal tepkimeler gerçekleştiren araştırmacılar bu sayede hedeflenen kimyasal maddeleri ve ilaç yapımında kullanılan aktif ilaç bileşenlerini hızlı ve verimli bir şekilde sentezleyebiliyorlar.

Yenilikçi bir tasarım olan kumaşlı dönen disk reaktörlerde disk yüzeyinde katalizör içeren kumaş yer alıyor. Bu kumaş katalizörü hidrodinamik kuvvetlerden koruyor ve hem yüzeyinde hem de içerisindeki kütle transferini artırarak daha hızlı bir karıştırma bölgesi oluşturuyor.

Reaktörde dönen sıvı diskin merkezine çarpıyor ve ince bir film oluşturuyor. Böylece kütle/ısı transferlerinde artışa

ve malzemelerin daha iyi karışmasına olanak sağlıyor. Akışkanlığı düşük maddelerin hızlı reaksiyonları için oldukça uygun olan bu reaktör sistemi ilaç etken maddeleri, polimerler ve nano parçacık üretimi için kullanılıyor.

Reaktör, merkezî olarak, üstten beslemeli bir yapıya sahip ve hızı ayarlanabilir bir döner mil ile bu mile metal çubukla bağlı bir diskten oluşuyor. Katalizör yüklenen kumaş bu diskin üzerinde yer alıyor ve tepkimeye girmesi istenen kimyasal maddeler pompa ve bir besleme borusu ile diskin merkezine gönderiliyor. Döner disk, malzemenin kumaşın üzerinde homojen olarak yayılmasını sağlıyor ve temas yüzeyini artırıyor. Araştırmacılar kumaş bir disk kullanmanın enzimlerin yapısını korumaya yardımcı olduğunu ve sağlanan optimum temas sayesinde

