İşkembedeki Bakterilerde Yeni Keşfedilen Yapı Metan Salımını Açıklayabilir

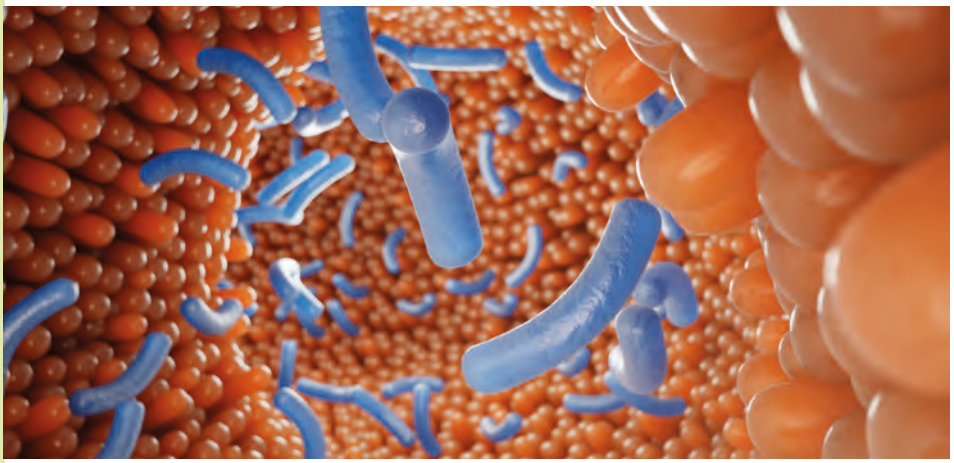
İlay Çelik Sezer

Büyükbaş besi hayvanlarının sindirim süreçlerinin bir yan ürünü olarak oluşan metan büyük oranda geğirme yoluyla daha küçük oranda ise bağırsak gazı olarak salınır. Metan gazının küresel ısınmaya ciddi ölçüde katkı yaptığı biliniyor. İnsan faaliyetlerinden kaynaklanan sera gazları içinde küresel ısınmaya en fazla katkı yapan ikinci gaz olan metan, küresel sera gazı salımlarının yaklaşık %11'ini oluşturuyor. Ayrıca atmosferde 100 yıllık zaman ölçeğinde ısı hapsetme kapasitesi bakımından karbondiokside göre yaklaşık 28 kat daha güçlü bir etkiye sahip. Büyükbaş besi hayvanlarından kaynaklanan metan gazı salımı ise tarım kaynaklı metan salımlarının önemli bir bölümünü oluşturuyor. Daha az sığır eti tüketmeye çalışmanın küresel ısınmayla mücadeleye yönelik bireysel bir katkı olarak görülmesinin nedeni de bu.

İnek gibi geviş getiren hayvanların dört bölmeli midesinin ilk kısmı olan işkembe, ot ve saman gibi lifli besinleri parçalamaya yardımcı olan çok sayıda mikroorganizma barındırıyor. Bilim insanları kısa bir süre önce ineklerin işkembesinde yaşayan ve "işkembe sillileri" olarak da bilinen tek hücreli mikroorganizmalarla ilgili dikkat çekici bir keşif yaptı. *Science* dergisinde yayımlanan araştırmaya göre bu sillilerin bazılarında daha önce bilinmeyen özel bir hücresel yapı bulunuyor. Araştırmacıların "hydrogenobody" adını verdikleri bu yapı hidrojen üretiyor. Ardından işkembedeki başka mikroorganizmalar metan üretmek için bu hidrojeni kullanıyor.

Araştırmacılar, yeni keşfedilen bu yapının özelliklerini tanımlamak ve metan üretimindeki rolünü doğrulamak için yüzlerce işkembe sillisine ait genom analizlerinden, ayrıntılı mikroskop görüntülerinden ve süt ineklerinden alınan gerçek metan salımı ölçümlerinden yararlandı. Bulgular, sığırlardan kaynaklanan metan salımının nasıl gerçekleştiğine ilişkin anlayışımıza önemli katkılar sunuyor. Araştırmanın sonuçları, büyükbaş hayvanlardan kaynaklanan metan salımını azaltmaya yönelik yeni yöntemlerin geliştirilmesine yardımcı olabilir. Ancak araştırmacılar, bu mikroorganizmaların sindirim açısından önemli işlevler üstlendiğini dolayısıyla bir şekilde tamamen ortadan kaldırılmalarının ya da etkinliklerinin tamamen baskılanmasının hayvanların beslenmesini ve üretkenliğini olumsuz etkileyebileceğini vurguluyor. ■

https://www.scientificamerican.com/article/scientists-just-discovered-what-is-fueling-cows-potent-burps/



Rost-9D / iStock

Doğal Tekstil Lifleri Göl Tabanında 100 Yıldan Fazla Kalabiliyor

Özlem Ak

Birleşik Krallık'ta bir zamanlar ülkenin önemli tekstil merkezlerinden biri olan Leek kasabasının yaklaşık beş kilometre uzağındaki Rudyard Gölü'nün tabanında, bir yüzyıldan uzun süre parçalanmadan kalan pamuk ve yün gibi doğal liflere

rastlandı. Bu bulgu, plastiklere sürdürülebilir alternatifler olarak görülen doğal liflerin doğaya karıştıktan sonra biyolojik olarak hızla parçalandığı yönündeki yaygın varsayımları tartışmaya açıyor. *iScience* dergisinde yayımlanan çalışma, ham ve işlenmiş doğal tekstil liflerinin neden olduğu kirliliğin boyutunu ve çevre üzerindeki etkilerini ortaya koymayı amaçlıyor.

Araştırma kapsamında Keele ve Loughborough Üniversitelerinden bilim insanları, Rudyard Gölü'nün tabanından alınan tortul örneklerindeki tekstil liflerini analiz etti. İncelenen örnekler 1876'dan 2022'ye kadar olan 150 yıllık dönemi yani Birleşik Krallık'ın ikinci sanayi devriminden günümüze uzanan bir zaman dilimini kapsıyor.

Gölün tabanında 1876 ile 1979 yılları arasında biriken katmanlardan çıkarılan liflerin yalnızca ikisi hariç tamamının pamuk veya yün lifi olduğu belirlendi. Araştırmacılar, göl tabanının neredeyse her katmanında tekstil liflerine rastladı ve böylece yaklaşık 150 yıllık insan faaliyetini yansıtan bir "tekstil lifi kronolojisi" oluşturdu. Bu örnekler tekstil üretiminde kullanılan yöntemlerdeki değişimleri, giyim tüketimi alışkanlıklarını ve kıyafet atıklarını kaydeden; bir bakıma insan faaliyetlerinin çevrede bıraktığı izleri saklayan bir arşiv işlevi görüyor.

Keele Üniversitesinde sürdürülebilir kalkınma profesörü olan Deirdre McKay bu sonuçların, doğal tekstil

lboro.ac.uk

liflerinin doğaya karıştıktan sonra biyolojik olarak kolayca parçalanıp yok olduğu yönündeki yaygın düşünceyi tartışmaya açtığını belirtiyor. McKay'e göre bulgular, doğal liflerin göl tabanında biriken katmanlarda onlarca hatta yüzlerce yıl bozulmadan kalabildiğini gösteriyor.

Son yıllarda tekstil kaynaklı çevre kirliliğine ilişkin araştırmaların büyük bölümü, petrolden elde edilen sentetik liflerin çevreye yaydığı mikroplastiklere odaklanmış durumda. Ancak giderek artan sayıda bulgu, birçok çevresel örnekte doğal liflerin baskın olduğunu gösteriyor. Ancak bu liflerin çevresel etkileri plastik liflere kıyasla çok daha az araştırılıyor.

Prof. Dr. McKay'e göre yeterince anlaşılmayan nokta, plastik olmayan bu liflerin çevrede ne kadar süre kalabildiğiydi. Araştırma, doğal tekstil liflerinin göl tabanı katmanlarında uzun süre kalabildiğini inceleyen ilk çalışmalardan biri. Ancak doğada uzun süre kalabilmesinin, doğal liflerin mutlaka zararlı olduğu anlamına gelmediği de vurgulanıyor.

Loughborough Üniversitesinden Dr. Tom Stanton, sürdürülebilir malzemelerin özelliklerine ilişkin varsayımların yeniden düşünülmesi gerektiğini belirtiyor. Ona göre plastik liflerin üretimini azaltmak önemli olsa da çevre üzerindeki etkileri tam anlaşılmadan bunların yerine doğal liflerin kullanılması yeni sorunlar oluşturabilir.

Araştırmacılar, çevre kirliliğine yönelik çalışmaların doğal tekstil liflerini de kapsaması gerektiğini vurguluyor. Çünkü doğadaki tekstil liflerinin önemli bir bölümünü bu lifler oluşturuyor. Bilim insanlarına göre doğal liflerin çevresel etkilerini inceleyen çalışmalar, moda ve tekstil sektöründe kullanılan malzemeler ve üretim yaklaşımları hakkında daha bilinçli kararlar alınmasına katkı sağlayabilir. ■

https://doi.org/10.1016/j.isci.2026.114904