



Plazmonik boya ile renklendirilmiş metal kelebek kanatları (University of Central Florida)

yansıttığı için daha az ısı emilimi sağlıyor ve böylece yapıları daha serin tutmaya yardımcı oluyor. Araştırmacılar, yeni boyanın altındaki yüzeylerin normal ticari boyaya göre 13 ila 16 °C daha serin kaldığını söylüyor. Ayrıca, bu sayede önemli ölçüde enerji tasarrufu sağlanacağı, örneğin klima kullanımı gibi soğutma işlemleri için daha az elektrik kullanılmasının karbondioksit emisyonlarını, dolayısıyla da küresel ısınmayı azaltacağı da belirtiliyor.

Şu anda pigment bazlı boyalarda renk oluşturmak için belirli moleküller gerekiyor ve genellikle modern boyalarda bu pigmentler yapay olarak sentezleniyor. Her bir molekülün elektronik özellikleri ışığın ne kadar emileceğini ve dolayısıyla boyanın hangi renkte görüneceğini kontrol ediyor. Bu da her yeni boya

rengi için yeni bir pigment gerektiği anlamına geliyor. Plazmonik boyada ise bunun yerine, alüminyum ve alüminyum oksit olmak üzere iki renksiz malzemenin nanoparçacıkları kullanılıyor. Bunları oksit kaplı bir alüminyum aynanın üzerine farklı şekillerde yerleştirerek ışığın nasıl dağıldığını, yansıdığını veya emildiğini kontrol etmek mümkün.

Bu yeni ürün, bazı inanılmaz özellikler vaat eden ilk yeni boya türü değil. "Vantablack" isimli boya da ışığın %99,96'sını emebilen dünyanın en siyah boyalarından biri. Plazmonik boyaya benzer şekilde, bu süper siyahlık küçük karbon nanotüpler sayesinde elde ediliyor ve o zamandan beri aynı yöntemle daha da siyah boyalar üretiliyor. Bu sıra dışı boyalar arasında tüm ışığın %98,1'ini yansıtan ve klima ihtiyacını önemli ölçüde azaltmayı vaat eden ultra beyaz boya da yer alıyor. Ancak plazmonik boyanın aksine, ultra beyaz boya ışığı yansıtmak için pigmentleri kullanıyor.

Araştırmacılar, geleneksel pigment boyaların yüzlerce litre kapasiteli büyük

tesislerde üretildiğini belirterek plazmonik boya üretiminin laboratuvar ortamına bağımlı kaldığı müddetçe ucuzlamasının mümkün olmayacağını söylüyor. ■

## Kilo Alımında Endotoksinin Rolü

Özlem Ak

Uluslararası araştırmacılar tarafından oluşan bir ekip tarafından yapılan yeni bir çalışmaya göre, bağırsaklardan sızan toksik maddeler yağ hücrelerinin işleyişini değiştirerek obeziteyi tetikleyebiliyor. Endotoksin adı verilen bu maddeler, aslında bağırsaklarımızdaki bakterilerin parçaları. Sindirim sistemi ekosisteminin normal bir parçası olsalar da mikrobiyal kalıntılar kan dolaşımına karışmaları hâlinde vücuda önemli zararlar verebilir. Araştırmacılar çalışmalarında özellikle endotoksinlerin insanlardaki yağ hücreleri (adipositler) üzerindeki etkisine bakmak istediler ve genellikle yağ

birikimini kontrol etmeye yardımcı olan temel süreçlerin bu maddeden etkilendiğini keşfettiler. İngiltere'deki Nottingham Trent Üniversitesinden moleküler biyolog Mark Christian, kan dolaşımına giren bağırsak mikrobu parçalarının normal yağ hücrelerinin işlevini ve metabolik faaliyetlerini azalttığını, bunun da kilo alma ve diyabet riskinin artmasında rol oynadığını söylüyor.

*BMC Medicine* dergisinde yayımlanan çalışmada, 63'ü obez, 26'sı da obezite için bariatrik cerrahi geçirmiş olan 156 katılımcıdan alınan örneklerde beyaz ve kahverengi yağ hücreleri incelendi. Vücuttaki yağ depolama dokularının çoğunu oluşturan beyaz yağ hücreleri, yağları daha büyük hacimlerde depolar. Vücutun ısınmaya ihtiyaç duyduğu durumlarda kahverengi



yağ hücreleri, çok sayıda mitokondrilerini kullanarak beyaz yağ hücrelerinden oluşan yağ depolarını parçalar. Normal koşullar altında vücut, lipit depolayan beyaz yağ hücrelerini lipit yakan kahverengi yağ hücreleri gibi davranan hücrelere dönüştürebilir. Araştırmanın sonuçlarına göre, endotoksinler vücudun beyaz yağ hücrelerini kahverengi yağ hücrelerine dönüştürme ve depolanan yağ miktarını düşürme yeteneğini azaltıyor.

Beyaz yağ hücrelerini kahverengi yağ hücrelerine dönüştürme süreci, sağlıklı kilonun korunmasında çok büyük önem taşıyor. Bu nedenle eğer bilim insanları bu sürecin nasıl işlediği ve nasıl kontrol edileceği hakkında daha fazla bilgi edinebilirlerse obezite için daha fazla potansiyel tedavi ve terapinin önü açılabilir.

Obezite ve buna bağlı sağlık sorunları dünya çapında giderek daha büyük bir sorun hâline gelirken bu konuda bilgi edinmek ve çalışmalar yapmak büyük önem taşıyor. Dolayısıyla, bağırsakların ve yağ

metabolizmasının birbiriyle bağlantılı olduğunu ortaya koyan bu çalışma, insan vücudunun işleyişi hakkında değerli bilgiler sunuyor. ■

## Ham Petrolden Üretilmeyen Geri Dönüştürülebilir Plastik

Özlem Ak

Plastikleri geri dönüştürme çabaları mümkün olduğunca devam ettirmeye çalışılsa da yeniden üretim daha ucuz olduğundan, akıl almaz miktarlarda plastik atık çöpe atılıyor. Şimdiye kadar üretilen tüm yeni plastiklerden ortaya çıkan 6 milyar metrik tondan fazla plastik atığın (ayırışmayan, sadece daha küçük ve daha minik parçalara ayrılan) şimdiye kadar sadece %10'dan bile azı geri dönüştürüldü. Amerika Birleşik Devletleri (ABD), Boise State Üniversitesinden iki malzeme bilimci, bu küresel soruna çözüm bulmak için mevcut plastiklerin aksine ham petrol ve türevlerinden üretilmeyen yeni bir plastik türü geliştirdi. Dahası, endüstriyel süreçleri taklit eden

küçük ölçekli laboratuvar deneyleri, yeni plastiğin kabaca %93'ünün temiz başlangıç malzemelerine geri dönüştürülebileceğini gösteriyor.

*Sciences Advances* dergisinde yayımlanan çalışmada, süper yapıştırıcı yapımında kullanılan ve monomerden hazırlanan poli(etil siyanoakrilat) veya PECA bazlı yeni bir plastik türünün üretim süreci anlatılıyor. Tüm plastik polimerler gibi, yeni ürün de tekrar eden monomer birimlerinin uzun bir zincir oluşturmak üzere kimyasal bir reaksiyonla bir araya getirildiği bir polimerizasyon süreciyle oluşturuldu.

Strafor olarak da bilinen ve hafif bir ambalaj malzemesi olarak veya paket yemek kapları yapmak için kullanılan genişletilmiş polistiren yanı sıra tek kullanımlık tabak, bardak ve çatal bıçak yapmak için kullanılan termal olarak kalıplanmış polistiren olmak üzere polistiren plastiklerin birkaç formu bulunuyor. Bu ürünlerin yerine kolaylıkla geri dönüştürülebilen bir alternatifin kullanılması



PECA'dan yapılmış çatal bıçak (Allison Christy/Boise State Üniversitesi)

iyi bir çözüm olsa da polistiren mevcut plastik atıkların yalnızca %6'sını ve dolayısıyla bu da çok daha büyük bir sorunun küçük bir parçasını oluşturuyor. Ancak uzmanlar, yeni PECA plastiğinin zaman içinde polistirenin önüne geçerek diğer plastik türlerine rakip bir alternatif olabileceğini düşünüyor. Mükemmel malzeme özellikleri ve geri dönüşüm kolaylığı sayesinde, PECA'nın sadece polistirenin yerini almakla kalmayıp başka yararları da olabileceği ve bunun da plastik atık akışının geri dönüştürülebilirlik seviyesini daha da artıracakı belirtiliyor.

Sıra geri dönüşüme gelmişken, yayımlanan makalede PECA plastiğinin uzun polimer