Astronotların Ay'daki Yemeği Nohut mu?

Özlem Ak

Jessica Atkin/Texas A&M University

Yapay Ay toprağında ilk kez yetiştirilen nohutlar, Ay'da bir gıda kaynağına dönüşebilir.

NASA'nın Artemis programı kapsamında Ay'a yeniden insan göndermeye hazırlandığı bu dönemde önemli bir soru gündemde: Ay'a gidecek astronotlar ne yiyecek? Texas Austin Üniversitesinden araştırmacılara göre yanıt nohut olabilir.

Bilim insanları, kimyasal bileşimi Ay toprağına (Ay regoliti olarak isimlendirilir) benzeyen malzemeler kullanarak nohudu başarıyla yetiştirip hasat etti. Bir tarım bitkisinin bu ortamda yetiştirildiği ilk örneklerden biri olan çalışma, Texas A&M Üniversitesinin iş birliğinde yürütüldü ve sonuçlar mart ayında *Scientific Reports* dergisinde yayımlandı. Bu toprak örneği, bitkilerin yaşaması için gerekli mikroorganizmaları ve organik maddeleri içermiyor. Bileşiminde bazı besinler ve mineraller bulunsa da aynı zamanda bitkiler için toksik olabilecek ağır metaller de içeriyor.

Projenin lideri Sara Santos, çalışmanın Ay yüzeyinde gıda üretiminin nasıl mümkün olabileceğini anlamada önemli bir adım olduğunu vurguluyor. Araştırmanın amacı, Ay regoliti benzeri bu malzemenin bitkilerin büyümesi için uygun özellikte bir toprağa nasıl dönüştürülebileceğini ve bu dönüşümü sağlayabilecek doğal mekanizmaları incelemek. Bu amaçla araştırmacılar, 1969-1972 yılları arasında gerçekleştirilen Apollo görevleri sırasında Ay'dan Dünya'ya getirilen kaya ve toprak örneklerinin kimyasal bileşimini taklit eden yapay Ay toprağı kullandı.

Bitkiler için daha uygun bir büyüme ortamı oluşturmak amacıyla toprağa vermikompost yani solucan gübresi eklendi. Kırmızı Kaliforniya solucanlarının organik atıkları parçalayarak oluşturduğu bu doğal gübre, bitkiler için gerekli besinler ve yararlı mikroorganizmalar açısından oldukça zengin. Benzer organik atıkların Ay görevleri ve uzun süreli uzay yolculukları sırasında da ortaya çıkması bekleniyor. Bu nedenle bu atıkların solucanlar aracılığıyla gübreye dönüştürülmesi, uzayda sürdürülebilir gıda üretimi için umut verici bir yöntem olarak görülüyor.

Araştırmacılar ayrıca nohut tohumlarını ekmeden önce arbusküler mikoriza adı verilen bir mantarla kapladı. Bitki köklerinde yaşayan bu mantarlar, bitkiyle karşılıklı faydaya dayanan simbiyotik bir ilişki kurarak besin maddelerinin kökler tarafından topraktan daha kolay alınmasına yardımcı oluyor ve bitki için zararlı olabilecek ağır metallerin fazla miktarda almasını sınırlıyor.

Sonuçlar, karışımın %75'i Ay toprağından oluşsa bile hasat edilebilir nohut üretilebildiğini gösterdi. Ancak Ay toprağı oranı arttıkça bitkiler stres belirtileri gösterdi ve erken öldü. Arbusküler mikoriza mantarıyla kaplanan bitkilerin ise daha uzun süre hayatta kaldığı gözlendi.

Her ne kadar nohut hasadı önemli bir adım olsa da üretilen bu baklagillerin tat özelliği ve güvenli olup olmadığı hâlâ araştırılıyor. Makalenin ilk yazarı Jessica Atkin'e göre önemli soru şu: "Bu nohutlar ne kadar sağlıklı? Astronotların ihtiyaç duyduğu besinleri içeriyor mu? Güvenli hâle gelmeleri için kaç nesil yetiştirilmeleri gerekir?" Bu soruların yanıtları, gelecekte Ay'da sürdürülebilir gıda üretimi için önemli ipuçları sunabilir. ■

https://doi.org/10.1038/s41598-026-35759-0

Ergenlikteki Öfkenin Uzun Vadeli Etkileri

Özlem Ak

Sık sık öfke patlamaları yaşayan ve başkalarına karşı sert tepkiler veren ergenlerin ilerleyen yaşlarda bazı sağlık riskleriyle karşılaşma olasılığı daha yüksek olabilir. Mart ayında *Scientific Reports* dergisinde yayımlanan bir araştırma, ergenlik döneminde daha yüksek düzeyde öfke yaşayan bireylerin 30 yaşında biyolojik olarak daha hızlı yaşlandığını ve daha yüksek vücut kitle indeksine sahip olduğunu ortaya koyuyor.

Araştırma kapsamında ABD'nin güneydoğusundaki farklı yerleşim bölgelerinden 121 genç, 13 yaşından yetişkinliğe kadar uzun süreli olarak takip edildi. Bu süreçte gençlerin öfke düzeyleri, aile içindeki çatışmalar ve akran ilişkileri farklı kaynaklardan alınan bilgilerle değerlendirildi. Katılımcılar 30 yaşına ulaştığında ise araştırmacılar biyolojik yaşlanma düzeyini değerlendirmek için kan örneklerinden elde edilen çeşitli biyobelirteçleri analiz etti. C-reaktif protein, kan şekeri ve beyaz kan hücresi sayısı gibi toplam 12 sağlık göstergesini temel alan bir algoritma kullanılarak her bireyin biyolojik yaşı hesaplandı.

Sonuçlar, ergenlik döneminde öfke düzeyi daha yüksek olan bireylerin yetişkinlikte biyolojik yaşlarının daha ileri olabildiğini gösterdi. Bu ilişki; cinsiyet, aile geliri, çocuklukta geçirilen ciddi hastalıklar ve ergenlikteki vücut yapısı gibi faktörler dikkate alındığında da geçerliliğini korudu. Araştırmacılar ayrıca erkeklerde ve düşük gelirli ailelere mensup bireylerde biyolojik yaşlanmanın daha hızlı gerçekleştiğini gözlemledi. Bunun büyük ölçüde ilişki sorunlarıyla bağlantılı olduğu düşünülüyor.

Ayrıca çalışma, erken dönemdeki öfke tepkilerinin tek başına hızlı yaşlanmayı açıklamadığını da ortaya koydu. Asıl belirleyici olan, bu tepkilerin zamanla ebeveynlerle ve arkadaşlarla süregelen ilişki sorunlarına dönüşmesi olabilir. Yani ergenlikte başlayan çatışma ve öfke tepkilerinin ilerleyen yıllarda devam etmesi, uzun vadede fiziksel sağlık üzerinde olumsuz etkiler yaratabiliyor.

Araştırmacılar, bu sonuçların öfkenin doğrudan hızlı yaşlanmaya neden olduğunu kesin olarak kanıtlamadığını vurguluyor. Ancak erken yaşlarda ortaya çıkan ilişki sorunlarının uzun vadeli sağlık riskleri için önemli bir uyarı işareti olabileceğine dikkat çekiyorlar. Bu nedenle ergenlerin daha sağlıklı iletişim ve ilişki becerileri geliştirmesine yardımcı olacak desteklerin yalnızca ruh sağlığı açısından değil, yetişkinlikte fiziksel sağlık açısından da önemli faydalar sağlayabileceği düşünülüyor. ■

https://doi.org/10.1037/hea0001576.supp

AaronAmat / iStock