

# Küf Mantarının Gizli Kalmış “Özel Hayatı”

Bilim insanlarının çok uzun süredir mercek altında tuttıkları canlıların bile şaşırtıcı yeni özellikleri keşfedilebiliyor. Kısa bir süre önce penisilin üreten *Penicillium chrysogenum* adlı küf mantarı için de benzer bir durum söz konusu oldu. Yüz yılı aşkın bir süredir *Penicillium chrysogenum*'un sadece sporlar yoluyla, eşeysiz olarak çoğaldığı sanılıyordu. Ancak uluslararası bir araştırma ekibi mantarın aynı zamanda bir eşeyli üreme döngüsüne de sahip olduğunu ortaya çıkardı.

**Y**alnızca bitkiler ve hayvanlar değil, mantarlar ve algler gibi pek çok mikroorganizma da eşeyli olarak üreyebiliyor. Bu da yeni nesil organizmaların, eşleşen bireylerin her ikisinden de gen alarak yeni özellikler kazanmasını sağlıyor. Böylece yeni nesil organizmalar değişken çevre koşullarına karşı daha dayanıklı olmalarını sağla-

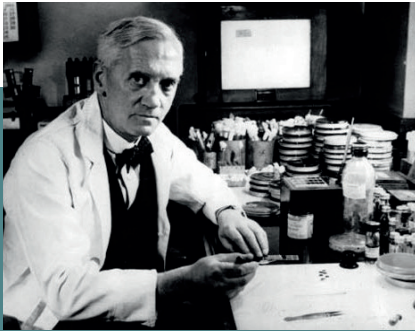
yacak yeni özellikler kazanabiliyor. Ancak mantarlar için eşeyli üreme her zaman geçerli bir durum değil. Çoğu mantar sporlar yoluyla eşeysiz olarak çoğalıyor. Küf mantarlarına ait sporları bozulmuş yiyecekler üzerinde beyaz, yeşil ya da siyah tozsu kalıntılar olarak görürüz. Bu sporlar sadece tek bir atadan gelen genlere sahiptir.



İngiltere'de Nottingham Üniversitesi'nde mantar biyolojisi üzerine çalışan Paul Dyer, penisilin üretiminde kullanılan *Penicillium chrysogenum* adlı küf mantarının gerekli şartlar sağlandığında eşeyli üreme olasılığı olabileceğini düşünüyordu. Mantarın tüm genomunun dizi analizi sonucunda, aslında eşeyli çoğalma için gerekli genleri hâlâ taşıdığı anlaşıldı. Bunun üzerine Dyer ve Avrupadaki birkaç araştırma enstitüsünden araştırmacılar *Penicillium chrysogenum*'u eşeyli çoğalmaya teşvik edebilecek ideal koşulları araştırmaya başladı. Dyer ve çalışma arkadaşları önce iki farklı cinsiyette olabilen *Penicillium chrysogenum*'un birbirleriyle uyumlu eşleşme genlerine sahip olan soylarını bir araya getirdi ve bunları farklı besin ve ışık koşullarında çoğalttı. İşe yarayan kombinasyon ise biyotin adlı vitaminle güçlendirilmiş, yulaf ezmesi temelli bir besi yeri oldu.

Eşeyli olarak üreme yeteneği gösteren mantarların daha fazla penisilin ürettiği görüldü. Bu yeni keşif başlı başına şaşırtıcı olduğu gibi uygulamaya yönelik faydalar da vaat ediyor. Daha fazla penisilin elde etmek amacıyla eşeyli olarak çoğalan *Penicillium chrysogenum* mantarları kullanılabilir. Araştırmacılar Ulrich Kück çok miktarda antibiyotik üretebilen endüstriyel *Penicillium chrysogenum* soylarını

nın hâlihazırda kullanımında olduğunu, ancak bu soyların genetik açıdan istikrarsız olduğunu söylüyor. Yani mantar kültürü yaşlandıkça penisilin üretiminde düşme eğilimi görülüyor. Kück, endüstride kullanılan soyların haftada ya da ayda bir takviye edilmesi gerektiğini, yüksek penisilin üretme kapasitesine sahip bir soyun sağlıklı başka bir soyla eşleştirilmesinin çok faydalı olabileceğini belirtiyor.



#### Bakteri Düşmanı Penisilin

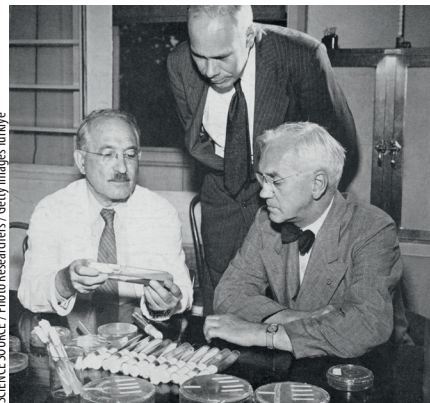
*Penicillium chrysogenum*'un ürettiği penisilin adlı maddenin bakterilere karşı öldürücü etkisi ilk defa yüz yıl kadar önce Alexandre Fleming tarafından keşfedilmişti.

Bugün yıllık piyasa değeri yaklaşık 6 milyar avro olan bu antibiyotik hâlâ ancak bu küf mantarları tarafından üretilebiliyor. Bu küf mantarı beta-laktam adı verilen, azot ve karbon içeren, halka şeklindeki kimyasal yapılar üretiyor. Beta-laktam ise bakterilerin hücre duvarı oluşturmaya engel oluyor. Böylece bu antibiyotik, mantarın yaşadığı yerlerde yaşamaya çalışan bakterileri öldürüyor. Bu mekanizma aynı zamanda doktorların 1940'lardan beri bakteriyel hastalıklarla

savaşta kullandığı güçlü bir silah. Penisilin ve benzer mekanizmalarla etki gösteren çok sayıda başka antibiyotik o zamandan beri milyonlarca insanın hayatını kurtardı. Bu süreçte başka mikroorganizmalarda da bakterilere karşı farklı mekanizmalarla, örneğin bakterilerdeki protein sentezini engelleyerek ya da bakteri hücrelerindeki zarı yapılarına zarar vererek etkili olan, çok sayıda başka antibiyotik de keşfedildi. Bunların bir kısmı artık sentetik ya da yarı-sentetik olarak da üretilebiliyor.

Karanlıkta geçirdikleri beş haftalık süre sonunda mantarların sadece eşeyli üreme sonrasında oluşan özel yapılar geliştirdiği görüldü. Genetik analizler de genlerin eşeyli çoğalmayla çaprazlanmış olduğunu kanıtladı.

Araştırmacılar ayrıca küf mantarının sahip olduğu 12.000 kadar genin etkinliğini de inceledi. Sonuçta eşeyli üremeyle ilgili genlerin başka bazı biyolojik işlevlerle, örneğin penisilin üretimine ilgili genlerin etkinliğini de kontrol ettiği anlaşıldı.



#### Kaynaklar

- <http://www.sciencedaily.com/releases/2013/01/130108084138.htm>
- <http://www.scientificamerican.com/article.cfm?id=the-joy-of-fungal-sex>

