

Sürdürülebilir Tarım İçin Mikroalg Temelli Yeni Nesil Biyopestisit

Hayriye Yetiş Avcı [TÜBİTAK Bilim ve Teknik Dergisi

Bitkilerde verim ve kalite kaybına neden olan böcek, mantar, bakteri gibi hastalık etmenleri ve zararlılarla mücadele etmek için kullanılan pestisitler, günümüzde tarımsal faaliyetlerin vazgeçilmez bir parçası. Ancak pestisitler sürdürülebilir tarıma katkıda bulunsada yanlış ve aşırı kullanımı insan ve çevre sağlığı için büyük riskler oluşturabiliyor. Bu nedenle tarımsal zararlıları toksik olmayan ve çevre dostu yöntemlerle kontrol altına almak tüm dünya genelinde gittikçe önem kazanan bir konu hâline geldi. Günümüzde tarım zararlıları ile mücadelede çoğunlukla sentetik pestisitler kullanılıyor. Dolayısıyla sentetik pestisitlere kıyasla çok daha az toksik olan ve doğrudan hedeflemediği hâlde pestisit uygulamalarından

etkilenen canlılar (hedef dışı organizma olarak isimlendirilir) üzerinde neredeyse hiç tehdit oluşturmayan biyopestisitleri geliştirilmesine ve kullanımının yaygınlaştırılmasına yönelik çalışmalar gün geçtikçe daha fazla değer kazanıyor.

Boğaziçi Üniversitesi İstanbul Mikroyosun Biyoteknolojileri Araştırma ve Geliştirme Birimi (İMBİYOTAB), Fransız biyoteknoloji şirketi Immunrise Biocontrol iş birliğiyle mikroalg temelli yeni nesil biyopestisit geliştiriyor. Projede kullanılan *Amphidinium carterae*, bitki hastalıklarının kontrolünde yüksek etkinliğe sahip olduğu bilinen, dinoflagellat grubuna ait, kahverengi pigmentlere sahip bir deniz mikroalgidir. Bu mikroalg, ürettiği doğal moleküllerle *Phytophthora infestans* isimli etmenin neden olduğu mildiyö hastalığına karşı çevre dostu ve yüksek etkili bir çözüm sunuyor.



Mildiyö hastalığı nedeniyle domatesin yüzeyinde meydana gelen lekeler zamanla büyüyerek kahverengi benekler şeklinde çürlüklere dönüşür.

Dr. Jeremy Burgess / SPL

Mantar benzeri mikroorganizmaların neden olduğu mildiyö hastalığı özellikle nemli ve serin havalarda tüm bitkiyi hızla kaplayarak bitkinin gelişimini engelliyor. Ürün kalitesini düşürerek üzüm, patates, domates gibi tarım ürünlerinde ciddi verim kayıplarına yol açabiliyor.

Proje yürütücüsü Boğaziçi Üniversitesi Çevre Bilimleri Enstitüsü Öğretim Üyesi Doç. Dr. Berat Haznedaroğlu mikroalglerden elde edilen biyopestisitlerin sentetik pestisitlere ihtiyaç duymadan mildiyö hastalığı ile mücadelede çiftçilere etkili çözüm



INDEPENDENT projesinin koordinatörü ve operasyonel birim direktörü olan Doç. Dr. Berat Z. Haznedaroğlu

Pascal Coetgheluck / SPL

yolları sunacağını ifade ediyor. Haznedaroğlu, mikroalglerin biyoteknoloji uygulamalarında kullanımına yönelik bilgi birikimlerini sürdürülebilir tarım yaklaşımlarına entegre ettiklerini ve tarımda uygulanabilir hâle getirdiklerini belirtiyor. Ayrıca geliştirdikleri projeye bitki hastalıklarına karşı güvenli ve yenilikçi çözümler üretmenin mümkün olduğunu dile getiriyor.

Projenin ürün geliştirme ve pilot ölçekli AR-GE süreçleri Biyoekonomi Odaklı Kalkınma İçin Entegre Biorafineri Konsepti (INDEPENDENT) Projesi kapsamında Avrupa Birliği ile T.C. Sanayi ve Teknoloji Bakanlığı desteğiyle Boğaziçi Üniversitesi Santepe Yerleşkesi'nde kurulan ileri mikroalg biorafinerisinde yürütülüyor. Bu tesiste yetiştirilen mikroalglerin ürettiği biyopestisit özellik gösteren moleküller tarım ürünlerinde hastalıklara neden olan zararlıları etkisiz hâle getirebiliyor. Biyopestisit olarak kullanılabilen bu moleküllerin

miktarını ve etkinliğini artırmak amacıyla hibrit bir yetiştirme sistemi uygulanıyor. Bu sistemde doğal ışık ve yapay LED aydınlatmalar bir arada kullanılarak ışık koşulları hassas bir şekilde kontrol ediliyor. Tüm süreçler gelişmiş cihazlarla gerçek zamanlı olarak izleniyor. Bu sayede ürünleri hem hastalıklardan korumak hem de ticari amaçla yapılan tarım için gerekli kalite standartlarını sağlamak mümkün hâle geliyor.

Geliştirilen proje yalnızca tarımsal ürünlerin hastalıklardan korunmasını sağlamak ve tarımda verim kaybını azaltmakla kalmıyor aynı zamanda doğal kaynakların sürdürülebilir kullanımını destekleyerek ekosistemin korunmasına ve işlevini sağlıklı bir şekilde sürdürmesine katkıda bulunuyor. ■

Kaynaklar

<https://www.aa.com.tr/tr/bilim-teknoloji/bogazici-universitesi-mikroalg-temelli-biyopestisit-gelistirecek/3755184>
<https://independent.bogazici.edu.tr/tr/proje-tanitimi>
<https://www.immunrisebiocontrol.fr/en/biopesticide/>
https://www.tarimorman.gov.tr/GKGM/Belgeler/Uretici_Bilgi_Kosesi/Brosurler/Domates_Mildiyosu_Liflet.pdf

T.C. Sanayi ve Teknoloji Bakanlığı tarafından yürütülen Rekabetçi Sektörler Programı kapsamında gerçekleştirilen Biyoekonomi Odaklı Kalkınma İçin Entegre Biorafineri Konsepti (INDEPENDENT) Projesi, Avrupa Birliği ve Türkiye Cumhuriyeti'nin mali iş birliğinde desteklenerek 2021 yılında başladı. Proje kapsamında İstanbul Mikroyosun Biyoteknolojileri Araştırma ve Geliştirme Birimi (İMBİYOTAB) çatısı altında Avrupa'nın ilk karbon negatif biorafineri tesisi kuruldu. Tesiste enerji, sağlık, gıda, tarım, hayvancılık ve çevre alanlarında kullanılabilecek biyoyakıt, fonksiyonel gıda, biyogübre gibi 11 farklı yosun temelli biyoteknolojik ürün geliştiriliyor.