

📁 DOSYA | MAKALE

GDO: İnsanlık için kurtuluş mu, tehdit mi?

ENİS DOKO

“

İnsanlar besinlerinin DNA'larını binlerce yıl boyunca ıslahla değiştirdi, sonra genetik bilimi bize bunu yapmanın farklı yolları olduğunu gösterdi. Genetik mühendislik insanlığın gelecekte hayatta kalmada kullanacağı en önemli silahlardan biri olabilir.

G enetiği değiştirilmiş organizmalar (GDO) genetik mühendisliğin çeşitli yöntemleri kullanılarak kalıtsal değişikliğe uğratılan organizmalardır. Genetik mühendislik hayatımızı ciddi şekilde kolaylaştırma potansiyeline sahiptir. Nitekim her gün milyonlarca diyabet hastasının kullandığı insülin aslında bir GDO ürünüdür. İnsan geni aktarılan bakteriler bizim için insülin üretmekte, böylece hayat kalitemizi arttırmaktadır. Hâl böyle iken, gıda söz konusu olduğunda neden GDO kelimesi bizi korkutuyor? Bu korkular ne kadar gerçekçi? Bu yazımızda bu sorulara cevap arayacağız.

Besinlerimizin genetiğini değiştirmek aslında yeni bir olgu değil. Tarımın kendisi kadar eski. İnsanlar tarıma ya da hayvancılığa başlar başlamaz



DOĞAL OLANIN DAHA SAĞLIKLI OLDUĞU TEZİ YANLIŞ BİR GENELLEME

DOSYA

daha çok ürün veren, daha lezzetli ya da başka avantajları olan bitkilerin tohumlarını seçerek, bu bitkileri çoğaltarak genetiklerini değiştirmeye başladı. Buna ıslah deniyor. Aslında yediğimiz gıdaların çoğu doğal değil, bu ıslah sonucu elde edilmiş gıdalar.

“Doğal gıdalarımız” ne kadar doğal?

Doğal olanın daha sağlıklı olduğu tezi yanlış bir genelleme. Mesela doğal yani yabani patates, domates ve patlıcan zehirlidir, insan eli ile zehirsiz hâle getirilmiştir. İnkalar patatesleri çamura bulayıp zehrini atmaya çalışır, bu süreçte daha az zehirlilerini seçerek onları çiftleştirirdi. Bunun sonucunda patatesin genetiği

değiştirilmiş daha az zehirli hâle getirilmiştir.

Veya tahılları ele alalım. Doğadaki bitkiler tohumlarını çevreye saçıp çoğalırlar, diğer taraftan bizim ıslahla yaptığımız müdahalemiz sayesinde mısır ya da buğday başakları tohumlarını çevreye yaymazlar. Bu bitkiler bu hâli ile tek başına doğada hayatta kalamaz. Bu ancak bizim ilkel bir genetik mühendisliğimizle mümkün olmuştur. Günümüzdeki mısır, doğal hâlden bin katı daha büyük ürünler vermekte, tohumları doğal hallerinin 3 katı daha çok karbonhidrat içermektedir.

Brokoli, lahanaya, Brüksel lahanası, karabaş, alabaş, karnabahar

da insan müdahalesi ile ortaya çıkan bitkilere örnek verilebilir. Bütün bu yiyeceklerin hepsi aslında yabani hardaldan elde edilmiştir. Yabani hardal mideyi rahatsız ederken, söz konusu sebzeler rahatlıkla tüketilebilir.

Alabaşın 500 yıllık bir geçmişi vardır. Muz taş devrinde cevizden çok az büyük, içi çekirdek dolu pişirmeden yenemeyen bir meyveydi. Bugün yediğimiz muz 19’uncu yüzyılda ortaya çıktı. Halkın Anadolu’ya ait olduğunu sandığı Anamur muzunu 1928 yılında ülkemize gelmiştir ve gene insanlığın ıslahla ürettiği bir üründür.

17’nci yüzyılda Giovanni Stanichi’nin çizdiği karpuzla bakarsanız, günümüz karpuzundan

ÜLKEMİZDE SADECE GDO’LU MISIR VE SOYANIN YEM AMACIYLA KULLANILMASINA İZİN VERİLMİŞTİR. DOLAYISIYLA PİYASADAN SATIN ALDIĞINIZ ÜRÜNLER GDO’LU DEĞİLDİR.

GDO’LAR TARIMIN VERİMİNİ ARTTIRARAK MEVCUT ARAZİLERİN DAHA ÇOK İNSANI DOYURMASINI SAĞLAR

çok farklı olduğunu görürsünüz. Doğal şeftali çilek kadar büyük, tuzlu ve toprak tadına sahip, üçte biri çekirdek olan etsiz bir meyveydi. 6 bin yıl önce Çinliler tarafından ıslah edilmeye başlanan şeftali, bu süreçte elma büyüklüğünde, tatlı, onda dokuzu yenen bir meyveye dönüştü.

GDO nedir?

1920'lerde bilim insanları bitkilerdeki çeşitliliği ortaya çıkaran mutasyonların radyasyon veya çeşitli işlemlerle hızlandırılabilirliğini fark ettiler. Bunun sonucunda özellikle 1970'lerde bitkilere radyasyon ya da çeşitli kimyasallar uygulanarak mutasyona uğramaları ve ondan sonra ıslahla olumlu olanların seçildiği şirketler kuruldu. Bu işlem ıslah sürecini hızlandırıyordu. Bu genetik müdahale halk tarafından fazla dikkat çekmedi ve bugün piyasada bulunan çok sayıda meyve ya da sebze bu yöntemle daha uygun hâle getirildi.

Gördüğümüz gibi insanlar besinlerinin DNA'larını binlerce yıl boyunca ıslahla değiştirdi, sonra genetik bilimi bize bunu yapmanın daha kontrollü ve farklı yollarının olduğunu gösterdi.

GDO olarak bilinen canlılar aslında diğer organizmalarla benzer yapıya sahiptirler. Onlar da yüz binlerce proteinden oluşurlar, tek farkları birkaç tane proteinin belli özelliklerinden dolayı insan tarafından seçilmiş olmasıdır. GDO adı ile anılan canlıların DNA'sı genelde iki farklı canlının DNA'sının birleştirilmesi ile elde edilir. Bu işleme transgeni denir.

Genetik mühendisliğinin ilk ürünü olan bitki 1983 yılında üretilen, antibiyotiğe dayanıklı tütün bitkisi idi. 1992 yılında Çin

benzer yöntemle ilk ticari GDO'lu bitkiyi, virüse dayanıklı tütünü piyasaya sürdü. 1994 yılında Calgene şirketi, olgunlaşması daha uzun süren, dolayısıyla raf ömrü daha uzun olan GDO'lu domatesi piyasaya sürdü. Bu ilk GDO'lu yiyecekti. Bu domates hâlâ günümüze kadar devam eden GDO'lu ürünler tartışmasını ateşledi.

Günümüzde piyasadaki çoğu GDO'lu bitki mısır, soya, kanola, pamuk gibi ticari ürünlerin hammaddesini oluşturan ürünlerden oluşuyor. Genelde bu bitkiler genetiği ile oynanarak tarım ilaçları ya da böcekler karşı dirençli hâle getiriliyor. Bu anlamda GDO'nun uygulamaları potansiyellerinin çok altında.

GDO sağlığa zararlı mı?

GDO'nun sağlığımıza zararlı olduğu iddiası çok yaygın. Ancak, bilim dünyasının bu konudaki kanaati bunun tersi yönde. Binlerce araştırma sonucunda bilim dünyasının kanaati GDO'lu ürünlerin GDO'suz ürünlere göre daha zararlı olmadığı yönünde. Özellikle ABD'de GDO içeren trilyonlarca ürün tüketilmesine rağmen hiçbir yan etki gözlemlenmedi. 110 Nobel ödüllü bilim insanı GDO'lu gıdalara destek amaçlı bildiri imzaladılar. Bu da şaşırtıcı değil zira bu ürünlerin içeriği standart gıdalara göre pek farklı değil. Zaten GDO daha kontrollü bir ıslahtan başka bir şey değil.

Peki, doğal olarak böcekleri zehirleyen protein üreten GDO'lara ne demeli? GDO'ların olumlu yönlerinden biri kimyasal ilaç kullanımını ve onun doğaya verdiği zararı engelleyebilmektir. Bunun önemli örneklerinden biri Bt proteini salgılayan Genetiği



GÜNÜMÜZDE GDO ENDÜSTRİSİ ABD'İN ELİNDEDİR VE ABD BU KONUDA EN RAHAT DAVRANAN ÜLKEDİR. AB İSE GDO KONUSUNDA DAHA ÇEKİMSER BİR TAVIR SERGİLEMEKTEDİR. BU TAVRI BİLİMSEL DEĞİL, DAHA ZİYADE GIDA PİYASASINI ABD'İN ELİNE VERME AMAÇLI SİYASİ BİR TAVİRDİR.

Değiştirilmiş (GD) mısırdır. Mısırlar normalde kurtlara karşı savunmasızdır. Bunlar eskiden DDT denilen kimyasallarla ilaçlanırlardı, ancak DDT toprakta birikip çevreye zarar verirdi. Bunun üzerine mısırlar Bt olarak bilinen ve bir bakteriden elde edilen, böceklerin sindirim sistemini yok eden bir ilaçla ilaçlanıyordu. Ancak bu ilaç da rüzgârla çevreye dağılıp zarar veriyordu.

Bunun üstüne bilim insanları bakterinin genini alıp, mısıra koydular. Böylece mısırın kendisi bu proteini üretilip böcekler karşı kendini savunur oldu. Peki, mısır içerisinde böcek öldüren Bt proteini insana zararlı değil mi? Cevabı hayır. Hayvanlara zarar veren yiyecekler insana tamamen zararsız olabilir. Mesela kahve böcekleri öldürür, bize zararsızdır. Çikolata köpekler için zararlıyken, insanlar için lezizdir.

Bt proteini içeren GDO'lar dünyaya zarardan çok yarar getirdi. Mesela Bangladeş'in en önemli gıda kaynağı patlıcandır. 2013'e kadar patlıcanları korumak için yoğun miktarda böcek ilacı kullanılır, bu tarımcıların hasta olmasına neden olurdu. 2013'te Bt proteini içeren GD patlıcan piyasaya sürülünce böcek ilacı kullanımı yüzde 80 düşmüş, hem ekonomik hem sağlık açısından düzelme olmuştur.

GDO insanlık için neden önemli?

Dünyanın çeşitli yerlerinde insanlar gıda eksikliği çekerler. Mesela vücudumuz A vitamini beta-karotenden elde eder. Bu patates ve havuca rengini veren maddedir. Ancak dünyanın çoğu

DOSYA

yerindeki insanlar A vitaminini ne yazık ki yeterince alamazlar. Bunun nedeni özellikle Asya'da çoğu insanın sadece A vitamini düşük pirinç ile beslenmesidir.

A vitamini eksikliği her yıl yarım milyon çocuğun ölümüne ve bir o kadar kişinin kör olmasına neden olmaktadır. 1999 yılında bilim insanları içinde yüksek miktarda beta-karoten içeren altın pirinç üretmeyi başardılar. Ne yazık ki bu pirinç GDO aleyhtarı kampanyalar sonucunda yeterince yayılamadı.

Gene Afrika'da çoğu insan patatese benzeyen kasava ile beslenir. Kasava demir açısından fakirdir, mesela bundan dolayı Nijerya'da her dört kişiden üçü demir eksikliğinden mustarıptır. Demir eksikliği erken yaşta zekâ, ileri yaşta ise hâlsizlik yaparak ülke ekonomisine ciddi zararlar verir. Kasavayı ıslahla demirle zenginleştirmenin mümkün olmadığı yapılan araştırmalarla gösterildi. Oysa bilim insanları yine demir yönünden zengin GD kasava üretti. Bunlar genetik mühendislikle yapılabilecek uygulamalardan bir kısmı.

GDO'ların tek önemli uygulamaları bunlar değil. GDO'lar tarımın verimini arttırarak mevcut tarım arazilerinin daha çok insanı doyurmasını sağlar. Bu da yağmur ormanlarının korunması açısından son derece önemlidir. Küresel ısınma yüksek ihtimalle belli bölgelerde kuraklık, diğer bölgelerde ise sellere neden olacaktır. Bu ise bu bölgelerde tarımı imkânsız hâle getirip, özellikle fakir ülkeleri kıtlıkla tehdit edebilir. Genetik mühendislik kuraklık ya da suya dayanıklı GD bitkiler üreterek bizi büyük bir felaketten kurtarabilir. Bu konuda epey yol kat ettik.

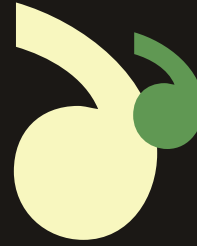
Bitkilerin azot ihtiyacını karşılamak için onları gübreleriz. Ancak gübreler çevreyi kirletir ve hava kirliliğine yol açar. Diğer taraftan gübrenin yokluğu fakir ülkelerde kıtlık riski doğurur. Bilim insanları havadan doğrudan azotu alıp, gübreye ihtiyaç duymayan GD bitkiler üstüne çalışıyorlar. Bu çalışmalar başarılı olursa hem fakir ülkelerin ekonomisi rahatlar, hem de çevre kirliliği ciddi oranda azalır. Hatta havadan karbondioksiti emerek, küresel ısınma ile mücadele edecek GD ağaçlar da yolda!

2050'de gıdamızı yüzde 70 oranında arttırmamız lazım, yağmur ormanlarını tahrip etmeden bunu yapmanın iki yolu var gibi duruyor: Biri vegan sayısını arttırmak, ikincisi de GDO'larla daha etkili tarım yapmak. Genetik mühendislik insanlığın gelecekte hayatta kalmada kullanacağı en önemli silahlardan biri olabilir.

Yerli ve millî GDO olmalı mı?

GDO hakkında çok sayıda doğru bilinen yanlış var. Her şeyden önce hormon uygulanmış, kimyasal yollarla değiştirilmiş canlılar GDO değildir. Gene GD tohumların bir kere kullanıldıktan sonra öldüğüne dair yaygın bir söylenti vardır. Bu da doğru değildir, bu tohumlar hibrit tohumdur. Türkiye'de ekilen hibrit tohumların hiçbiri GDO değildir. Diğer taraftan GD tohumlar tekrar ekilebilir ama bu yapılmaz zira bunların kullanımı telifli bağlıdır.

Türkiye'de GDO kullanımı için Biyogüvenlik Kurulu'nun izni gerekmektedir. Ülkemizde sadece GDO'lu mısır ve soyanın yem amacıyla kullanılmasına izin verilmiştir. Dolayısıyla piyasadan satın aldığınız ürünler GDO'lu değildir. GDO'nun halktaki olumsuz imajı ve Türkiye'nin mevcut



110 NOBEL ÖDÜLLÜ BİLİM İNSANI GDO'LU GIDALARA DESTEK AMAÇLI BİLDİRİ İMZALADILAR. BU DA ŞAŞIRTICI DEĞİL ZİRA BU ÜRÜNLERİN İÇERİĞİ STANDART GIDALARA GÖRE PEK FARKLI DEĞİL. ZATEN GDO DAHA KONTROLLÜ BİR ISLAHTAN BAŞKA BİR ŞEY DEĞİL.

ihtiyaçları doğrultusunda bu karar makul görülebilir.

Günümüzde GDO endüstrisi ABD'nin elindedir ve ABD bu konuda en rahat davranan ülkedir. AB ise GDO konusunda daha çekimser bir tavır sergilemektedir. Bu tavır bilimsel değil, daha ziyade gıda piyasasını ABD'nin eline vermeme amaçlı siyasi bir tavidir. Zira AB'nin gıda ile ilgili resmi bilimsel otorite kurumu olan EFSA, GDO'ların klasik gıdalardan daha riskli olmadığı konusunda ısrarcıdır.

Yazımızı tamamlamadan önce çok önemli bir konuya değinmek istiyorum. Yakın zamanda geliştirilen CRISPR teknolojisi genetik mühendisliğini çok kolay ve ucuz hâle getirmiştir. Yukarıda bahsettiğimiz transgenik bitkilerin geliştirilip piyasaya sürülmesi ortalama 13 yıl ve 130 milyon dolara mal olmaktadır. Bu yüzden GDO endüstrisi büyük şirketlerin elindedir.

Ancak CRISPR teknolojisi çok daha ucuz ve çok daha etkili bir şekilde GDO üretimini mümkün kılmaktadır. Bu teknoloji ile DNA'da istenilen harfler değiştirilerek istenilen özellikler kazandırılabilir. Bu, Türk bilim insanları ve girişimciler için çok büyük bir fırsat. Küçük çaplı şirketler bu teknoloji ile pazara girebilirler.

Ben gıdanın geleceğinin büyük oranda GDO'larda olduğunu ve dolayısıyla Türkiye'nin bir an önce bu pazarda oyuncu olması gerektiğini düşünüyorum. Silahlar kadar gıdada da önemli, yerli ve millî genetik mühendislikle ilgili politika ve girişimler geliştirmek kanaatimce son derece önemli. Hem her gün içtiğimiz çayın halkımızın ihtiyaç duyduğu besinlerle zenginleşmesi güzel olmaz mıydı?