

Söylentileri Dağıtmak

**Tarımsal Biyoteknoloji ve Biyoteknolojik (GDO)
Gıdalar Hakkındaki Bilimsel Gerçekler**

Ocak 2005

Bırakalım Söylentileri Gerçekler Dağıtsın

Tarımsal Uygulamalar

Söylenti 1: Biyoteknoloji Amerikan çiftçileri açısından zararlı olmuştur.

Gerçek: Biyoteknoloji Amerikan çiftçiliğinde bir dönüşüm gerçekleştirerek emtia niteliğindeki ürünleri ucuzlatmış, yetiştirilmelerini kolaylaştırmış ve tarım ilacı kullanımını azaltmıştır.

Söylentilere bakılırsa ekonomik bir felaket olması gereken bu teknolojiyi, Amerikan çiftçileri son derece hevesle kucaklamıştır. Biyoteknolojik (GDO) tohumlar bundan on yıl öncesine kadar ticari ölçekte tedarik bile edilemezken, 2004'e gelindiğinde ABD'de soya fasulyesi ekilen arazilerin %85'inden fazlası, mısır ekili arazilerin %76'sı ve pamuk ekili arazilerin %45'inde bu tohumlar kullanılmaya başlanmıştır (veriler ABD Tarım Bakanlığı tahminlerine dayanmaktadır).¹ Ayrıca, 1996'dan bu yana GDO ürün ekilen arazi miktarı her yıl ciddi ölçüde artmıştır.

Tarımsal biyoteknolojinin bu kadar hızlı bir şekilde kabullenilmiş olması, çiftçilerin bilinçsizce gösterdiği bir heves şeklinde açıklanamaz. Yalın gerçek şudur ki, çiftçiler kendilerine para kazandırdığı ve iş yüklerini hafiflettiği için biyoteknolojik ürünleri benimsemiştir. Ulusal Gıda ve Tarım Politikaları Merkezi (NCFAP) tarafından Ekim 2004'te yayınlanan bir araştırmada, 2003 yılında altı ana GDO ürünün toplamda yetiştiricilerin gelirini 1.9 milyar \$ artırdığı, net verimi 2.4 milyon ton yükselttiği ve pestisit kullanımını 21 bin ton azalttığı hesaplanmıştır.²

NCFAP'nin araştırmasının ortaya koyduğu diğer bulgular şunlardır:

- Pestisit kullanımında en büyük azalmayı 9117 tonla GDO soya fasulyesi sağlamıştır ki, bu da yetiştiriciler için 1.2 milyar \$ ek gelir demektir.
- En büyük verim artışını 2.23 milyon tonla GDO mısır (özellikle de Avrupa sap kurduna karşı dirençli çeşit) sağlamıştır, bu da çiftçilerin üretim maliyetinden 258.4 milyon \$ tasarruf etmesini sağlamıştır.
- GDO pamuk, pestisit kullanımında 5851 ton gibi ciddi bir azalma sağlamış, bu da çiftçilere 413.13 milyon \$ ek gelir olarak geri dönmüştür.
- GDO kanola, pestisit kullanımında 69 tondan fazla azalma sağlamış, bu da çiftçilerin üretim maliyetinden yaklaşık 9 milyon \$ tasarruf etmesini sağlamıştır.

GDO ürünlerin yetiştiriciler tarafından ne ölçüde kullanılmaya başlandığını tespit için 1997-1998 yıllarında ABD Tarım Bakanlığı tarafından yaptırılan kapsamlı sınırlı bir araştırmada, herbisit dirençli ürünlerin çiftçilere ciddi boyutta zaman ve işgücü tasarrufu sağladığı (parasal bir rakam zikredilmeden) belirtilmiştir.³ Bu durum, söz konusu ürünlerin çiftçiler arasında kazandığı muazzam popüleriteyi açıklamaya yardımcı olmaktadır.

Bütün bunlara ilaveten Şu da tecrübelerle sabittir ki, GDO soya fasulyesi gibi herbisit dirençli çeşitler daha az yabancı ot içerdüğinden, ürünler daha temiz olmakta ve dolayısıyla çiftçi mahsulüne daha yüksek fiyat bulabilmektedir.⁴ Zira bu çeşit soya fasulyeleri minimum yabancı madde içermektedir.⁵

GDO ürünlerin çiftçilere sağlayacağı avantaj potansiyeli bunlarla da sınırlı değildir. Yine NCFAP tarafından yapılan daha önceki bir araştırmada,⁶ hâlen piyasada bulunan veya geliştirme aşamasında olan 40 biyoteknolojik kültivarın yetiştiriciler tarafından kullanılmaya başlanması durumunda, bunun sağlayacağı toplam net ekonomik avantaj yılda 2.5 milyar \$ olacak, yıllık üretim 6.35 milyon ton artacak ve pestisit kullanımını 74.000 ton/yıl eksilecektir.

GDO ürünlerin sağladığı ekonomik getirilerin taraflar arasında nasıl paylaşıldığı konusunda ABD Tarım Bakanlığı'nın 2003 yılında yaptığı bir araştırmada ise,⁷ bu işten ölçülebilir kazanç sağlayanların sadece üreticiler ve tohum Şirketleri olmadığı ortaya konmuştur. Gerçekten de, bazı GDO ürünler, arz artışının getirdiği fiyat ucuzlaması neticesinde gerek Amerikan gerekse yabancı tüketicilere, üreticilere sağladıklarından daha büyük avantajlar temin etmiştir.

Çiftçilerin arazi için ödemeye razı oldukları fiyatlar bir ölçü olarak kabul edilirse, GDO ürünler, bazılarının öngördüğü gibi çiftçiliğın kârlılığını da azaltmamıştır. ABD'nin önde gelen soya ve mısır üreticisi olan Iowa eyaletinde, tarım arazisi fiyatları rekor seviyelerde seyretmektedir. Tarım arazisi fiyatları 2004 yılında %15 sıçramayla son sekiz yılın en büyük yıllık artışını kaydetmiştir.⁸

Söylenti 2: Çiftçiler GDO tohum üreten "dev Őirketlere" bağımlı kılınmıştır.

Gerçek: Sadece Amerika'da 100 kadar Őirketin faaliyet gösterdiği geleneksel tohum tedarikçiliği sektörünün gayet büyük ve canlı bir alan olarak mevcudiyetini sürdürmesi, GDO olmayan tohumların da kolayca bulunabildiğinin ve yaygın olarak kullanıldığının kanıtıdır. Bütün tohumlar, sergiledikleri performans bazında birbirleriyle rekabet etmektedir.

Soya fasulyesinden örnek vermek gerekirse, 2000 kadar çeşit satılmaktadır ve bunların yaklaşık 1200 kadarı biyoteknoloji türevi çeŐitlerdir.

Ayrıca 100 kadar bağımsız (biyoteknoloji Őirketlerine ait olmayan) tohum Şirketi hâlen soya tohumu pazarlamakta olup, biyoteknoloji Şirketlerinin satın aldığı 12 tohum Şirketi bu bağımsız Őirketlerle rekabet etmek zorundadır.

ABD'de soya fasulyesi için ulusal bir "tavsiye edilen çeşitler listesi" yoktur. Zira iklim, toprak, vs. koŐulları coğrafyaya bağılı olarak öylesine farklıdır ki, bir eyalette

yüksek performans sergileyen bir çeşit, başka bir eyalet için uygun olmayabilmektedir. Buna mukabil, verim mukayesesi için yapılan tarla testlerinin neticeleri yayınlandığında, ilk beşteki GDO soya çeşitlerinin (herbisit dirençli) verim potansiyellerinin, GDO olmayan soya çeşitlerinininkine çok yakın olduğu görülmüştür.

Söylenti 3: GDO ürünler sadece ABD tarımına uygundur.

Gerçek: GDO ürünler ABD dışında da yaygın olarak yetiştirilmektedir. Dünya genelinde GDO ürün ekili arazilerin üçte biri gelişmekte olan ülkelerde bulunmaktadır ve tarımsal biyoteknoloji bu ülkelerde sanayileşmiş ülkelerin iki katı hızla benimsenmektedir.

Önde gelen GDO ürün üreticisi ülkeler arasında Kanada (kanola, mısır ve soya), Arjantin (soya ve mısır), Brezilya (soya), Çin (pamuk ve mısır) ve Güney Afrika (pamuk ve mısır) sayılabilir. İspanya'da yetiştirilen mısırın %6 kadarı GDO'dur. Avustralya ve Hindistan da önemli yeni GDO pamuk üreticileri olarak öne çıkmaktadır. Filipinler, Uruguay, Romanya, Kolombiya ve Honduras da ticari ölçekte GDO ürün yetiştirmeye başlamıştır (James, 2004).⁹

Arjantin'in hububat üretimi hakkında yapılan detaylı bir çalışmada (Trigo & Cap, 2004) varılan sonuçlara göre "GDO ürünler, sadece doğrudan etkileri vasıtasıyla değil, aynı zamanda diğer teknolojilerle etkileşimleri ve ülkenin tarımsal ihracatına yaptıkları katkının global makroekonomik yansımaları sayesinde de tarım sektörünün gelişmesinde stratejik bir rol oynamıştır".¹⁰ Bt. Pamuğun Çin'de kullanılmaya başlanması sadece çiftçilere gelir kazandırmakla kalmamış, zehirli pestisitlerin hatalı kullanımı riskini azaltarak yüzlerce tarım işçisinin hayatını da kurtarmıştır (Hossain, Pray, Huang, Fan, Hu, 2004).¹¹

Avustralya'nın saygın Tarım ve Kaynak Ekonomisi Dairesi (ABARE) tarafından yapılan hesaplamalara göre şayet GDO ürünlere geçilmemiş olsaydı, Avustralya ve Yeni Zelanda ekonomileri yılda toplam 1.4 milyar \$'lık bir kayıpla karşılaşacaktı. Bir başka ifadeyle, tarım sektörüne zarar verdiği iddia edilen GDO ürünler, Avustralya ve Yeni Zelanda ekonomilerine yılda toplam 1.4 milyar \$ kazandırmaktadır. Çin, Hindistan, Güney Afrika ve Kuzey – Güney Amerika'da tarımsal biyoteknolojinin hızla yayılması karşısında, bu teknolojiye geçmeyen ülkelerin on yıla kadar dünya pazarlarındaki yerlerini kaybedebilecekleri söylenmektedir.¹²

Avrupa çiftçiliği üzerinde yapılan muhtelif araştırmalar, GDO ürün ekmelerine izin verildiğinde üreticilerin bundan kazançlı çıktığı saptanmıştır. İngiltere'deki şeker pancarı üretimini konu alan böyle bir inceleme (Mayıs, 2003), herbisit dirençli (HT) şeker pancarı kullanılmazsa, bu üretimin ekonomik bir şekilde sürdürülmesinin yabancı otlar nedeniyle pek yakında imkansızlaşacağı ve dolayısıyla 23.000 çiftlik çalışanının işsiz kalma riskiyle karşılaşacağı sonucuna varmıştır. Buna mukabil, HT şeker pancarı yetiştirilmesi, %80 daha az herbisit gerektirdiğinden üretim maliyetlerini dünya şeker fiyatlarına göre rekabet edebilir bir seviyeye çekecektir.¹³

Kuzeydoğu İspanya'daki küçük çiftçileri konu alan diğer iki araştırmada (Brookes, 2003; Demont & Tollens, 2003), Bt. mısırın, Avrupa sap kurduna (*Ostrinia nubilalis*/Pyralis) karşı korumalı olması sayesinde, %15'e kadar varan hasat kayıplarını durdurduğu, ayrıca pestisitten tasarruf sağladığı ve mikotoksin kontaminasyonunu azalttığı saptanmıştır.^{14,15} Buna ilaveten, Demont ve Tollens'in araştırmasına göre Bt. mısır ekimiyle sağlanan kâr artışının %75'i bizzat çiftçilere kalmaktadır.

Söylenti 4: GDO ürünler ABD emtia piyasalarını çökertmiştir.

Gerçek: ABD menşeli ürünler hem iç piyasada hem de uluslararası pazarlarda giderek artan miktarlarda aranan ürünler olmaya devam etmektedir.

Geçtiğimiz beş yıl zarfında mısır ve soya fasulyesi gibi emtia niteliğindeki ürünlerin satışı hem ABD, hem de yurtdışı pazarlarda artmıştır. Ağustos itibarıyla sona eren 2003 pazarlama yılında mısır ihracatı 39.9 milyon ton iken, bu rakam 2004 yılında 48.2 milyon tona çıkmıştır. ABD soya fasulyesi de, son beş yılın dördünde ihracat rekorları kırmıştır.¹⁶ Mesela, GDO karşıtı felaket tellallığının AB'deki en şiddetli günleri olan 2001 – 2002 döneminde bile, ABD'den AB'ye yapılan soya ihracatı %14 yıllık artışla 2002 sonunda 7.7 milyon tona çıkmıştır.

AB'ye yapılan soya ihracatı sadece 2004 yılında düşüş kaydetmiştir. Bu yön değişikliğinin GDO karşıtı tüketici tepkilerinin çok daha şiddetli olduğu iddia edilen önceki yıllarda değil de 2004'te olmasının sebebi, çok büyük ihtimalle, o yılın Nisan ayında yürürlüğe giren ayırıcı nitelikteki iz sürülebilirlik ve etiketleme kanunlarının ardından alıcıların, ABD soyası ithal ettikleri takdirde cezayla karşılaşmaktan çekinmeleridir. Ancak, AB'nin azalttığı alımlar diğer ülkelerin artan ithalatıyla büyük ölçüde telafi edilmiştir. Mesela Çin, 2003 pazarlama yılında 7.68 milyon ton soya ithal etmişken, bu rakam 2004'te 8.23 milyon tona çıkmıştır.¹⁷

Söylenti 5: Biyoteknoloji verim artışı sağlayamamıştır.

Gerçek: GDO ürünler, zararlıların ve yabancı otların neden olduğu kayıpları azaltmak suretiyle verimi artırmaktadır. Ayrıca, birim arazi ve mahsul başına maliyetleri düşürerek ekonomik verimliliği de geliştirmektedirler.

Herbisit dirençli ürünler, ekinlerin gerektiği gibi gelişmesine mani olan yabancı otlara karşı mücadeleyi kolaylaştırır. Zararlılara karşı dirençli çeşitler ise, özellikle de ilaçlamayla kontrol altına alınması son derece güç olan mısır sap kurdu ve pamuk kurdu gibi zararlılar karşısında mahsulü korur. Her iki durumda da, GDO ürünler, verimi tehdit eden bu tehlikelerin daha düşük maliyet, daha az emek (daha az sayıda ilaçlama gibi) ve daha az kimyasal madde kullanımıyla kontrol altına alınması için bir vasıta teşkil eder.

Maliyetleri kabul edilemez seviyelere çıkartmaksızın verimi muhafaza etmek için herbisit kullanımının şart olduğu görülmüştür. Ulusal Gıda ve Tarım Politikaları Merkezi (NCFAP) tarafından yapılan bir araştırmada (Gianessi, 2003), herbisitler olmasaydı üreticilerin yabancı otları ayıklamak için fazladan altı milyon işçi tutması gerekeceği ve buna rağmen mahsulün %20'sinin yabancı ot baskısı yüzünden kaybedileceği hesaplanmıştır.¹⁸

Zararlı böceklere karşı kendinden korumlu Bt. pamuk üzerinde yapılmış çeşitli araştırmalarda Çin'de %5-10, ABD'de %10'dan fazla ve başka ülkelerde %20'nin üzerinde verim artışları saptanmıştır (James, 2002).¹⁹ Hindistan kaynaklı yeni bir rapora göre Bt. pamuk hibritlerinin ortalama verimi, Bt. olmayan pamuk hibritlerinden %80 fazladır (Qaim & Zilberman, 2003).²⁰ Avustralya devlet araştırma kurumu CSIRO tarafından batı Avustralya'da yürütülen bir araştırmada, ilaçlama yapılmamış klasik pamukla hektar başına 1 balya veya daha az verim alınırken, Bt. pamukla hektar başına 8.3 balyaya kadar varan verimler alınmıştır (1 balya ≈ 218 kg). Ayrıca bu verim, sürdürülemez düzeyde pestisit kullanımı gerektiren zararlı problemleri nedeniyle 70'li yıllarda terk edilmiş bir mıntıkada elde edilmiştir.²¹

Toplam mısır ekiminin %45'inin GDO olduğu ABD'de 2004 yılı tahmini verimi 9.9 ton/ha gibi rekor bir seviyeye ulaşmıştır.²² Çiftçiler, yeni GDO çeşitlerin, 2003 yılındaki şiddetli kuraklık gibi çevresel streslere daha iyi dayandığını belirtmiştir.

Tarımsal Biyoteknoloji Uygulamaları Edinim Servisi (ISAAA) tarafından yapılan bir çalışmada (James, 2004); Bt. mısırın konvansiyonel çeşitlere nispetle sağladığı verim artışının ABD'de %5, İspanya'da %6, Arjantin ve Güney Afrika'da yaklaşık %10 olduğu saptanmıştır. Bt. mısırın tarla denemelerinde sergilediği verim üstünlüğü; Brezilya'da %24 kadar, Çin'de %9 – 23 arasında, Filipinler'de ise %41 mertebesinde olmuştur.²³

Bt. mısırın ticari ölçekte pazara sunulması, Arjantin'in rekor bir hasat yapmasını ve bu sayede dünyanın ikinci büyük mısır ihracatçısı konumunu yeniden kazanma yoluna girmesini sağlamıştır.²⁴

Avrupa'nın üçüncü büyük soya üreticisi olan Romanya'da, herbisit dirençli çeşitlerin, daha iyi yabancı ot mücadelesi sayesinde ortalama %31 düzeyinde verim artışı sağladığı çiftçiler tarafından belirtilmiştir (Brookes, 2003).²⁵

Söylenti 6: Biyoteknoloji ancak küçük ve tâli avantajlar sunmaktadır.

Gerçek: Biyoteknolojinin ucuzlayan maliyetler, artan çiftçi kârları ve azalan kimyasal madde kullanımıyla soya, pamuk ve mısır üretiminin ekonomik boyutunda sağladığı dönüşümü küçük ve tâli avantajlar olarak değerlendirmek mümkün değildir. ABD’de yetiştirilen papaya örneğinde biyoteknoloji başlı başına bir sektörü kurtarmıştır.

Biyoteknoloji, Hawaii’deki papaya yetiştiriciliğini ekonomik felaketten kurtarmıştır. 1992 yılında Hawaii adasının en önemli papaya üretim bölgesi olan Puna’da, halkalı leke virüsüne (PRSV) rastlandı. Üç yıl içinde sektör ciddi bir krize girdi. Cornell Üniversitesi’nden bilim adamları, Rainbow ve SunUp adı altında iki transgenik papaya çeşidi geliştirdiler. Bu çeşitler halkalı leke virüsüne karşı dirençliydi ve bunların dikilmesi için öncelikle hastalıklı ağaçların sökülmesi de gerekmiyordu. Günümüzde, GDO çeşitler üretimin %60’ını teşkil etmektedir ve bu çeşitler Hawaii’deki halkalı leke viral yükünü öylesine azaltmıştı ki, adadaki papaya üretimi 1992 öncesi seviyelere yeniden ulaşmıştır. Hatta, organik papaya da dahil olmak üzere dirençsiz çeşitler bile artık güvenle yetiştirilebilmektedir. Günümüzde Tayland gibi diğer papaya yetiştiricisi ülkeler de kendi üreticileri için bu yeni teknolojiye geçmektedir.²⁶

Bilim adamları, benzer teknikler kullanarak, California’nın bazı kesimlerde üretimin neredeyse üçte birini tahrip eden Pierce hastalığına karşı dirençli üzüm bağları oluşturmaya çalışmaktadır.²⁷

Söylenti 7: GDO ürünlerde tohumluk ayırlanması çiftçiler için bir kayıptır.

Gerçek: Tohum, modern çiftçilikte toplam üretim maliyetinin sadece nispeten küçük bir kısmını teşkil etmektedir. Ayrıca, hava ve toprak şartlarına uyum sağlamak ve beklenen zararlı baskılarına karşı dirençli olmak üzere ıslah edilmiş, garantili en yeni çeşitlerin kullanılmasıyla sağlanacak faydalar, önceki mahsulden tohumluk ayırarak sağlanacak tasarruftan çok daha büyük ve zahmetsizdir. Bütün bu tartışmalar, biyoteknoloji ortaya çıkmadan çok önce de yapılmaktaydı.

Çiftçilerin tohum satın almak gibi bir mecburiyeti yoktur. Çiftçiler üretim açısından daha mantıklı olduğu için tohum satın alırlar. Aslında, hibritlemeden önemli bir verim avantajı (“hibrit gücü” sayesinde) sağlayan modern açık tozlanmalı tarla bitkileri söz konusu olduğunda, mahsulden tohumluk ayırmak bir dezavantajdır. Zira ticari çiftliklerin çoğunda mahsulün tamamını satıp her yıl yeni tohum alarak daha fazla kâr sağlanmaktadır.

Tarımsal Biyoteknoloji Uygulamaları Edinim Servisi (ISAAA), dünya genelinde mısır yetiştirilen yaklaşık 140 milyon hektar arazinin %80'inde ıslah edilmiş çeşit, üçte ikisinde hibrit, %13'ünde ise açık tozlanmalı çeşit ekildiğini tahmin etmektedir. Sanayileşmiş ülkelerde ekilen mısırın ise %94'ü hibrit, %4'ü açık tozlanmalı çeşittir. Gelişmekte olan ülkelerde bile mısır ekilen arazilerin %70'inde, büyük çoğunluğu yine hibrit olan, ıslah edilmiş çeşitler kullanılmaktadır (James, 2003).²⁸

Tohum şirketleri, tohum yoluyla bulaşan bitki hastalıklarını önlemede ve depolama altyapıları sayesinde sağladıkları ölçek ekonomileriyle kaliteyi muhafaza etmede daha başarılı olmakta; aynı zamanda verim ve hastalık direncini artırmak üzere tohum genetiğini sürekli olarak geliştirmektedirler. Gelişmekte olan ülkelerdeki bazı yoksul çiftçiler için pek fazla bir tercih şansı bulunmadığı bilinmekle birlikte, kendi mahsulünden tohumluk ayıran çiftçilerin bu avantajlardan mahrum kaldığı bir gerçektir. Bununla birlikte, kendileri için oldukça pahalı olan GDO tohumlara yatırım yapan bazı fakir ülke çiftçileri bile aldıkları neticelerden fevkalade memnun kaldıklarını belirtmişlerdir.²⁹

Ticari çiftçilikle uğraşan herkes, en önemli faktörün tohum maliyeti değil, o tohumdan elde edilen mahsulün net değeri olduğunu bilir. Kendi kendini tozlayan bir ürün olmasına ve patent ya da bitki çeşidini koruma mevzuatından muaf çeşitlerden tohumluk ayırma imkanı bulunmasına rağmen, ABD'de üretilen soya fasulyesinin ancak %5'ten az bir kısmı geçen mahsulden ayrılan tohumlukla ekilmektedir.

Söylenti 8: GDO ürünler organik üretim yapan çiftçileri tehdit etmektedir.

Gerçek: Öncelikle, ABD'de yaşanan tecrübeler hem organik, hem de GDO tarımın aynı yerde ve birlikte gelişebileceğini kanıtlamıştır. İkinci olarak, "organik" etiketi sadece bir çiftçilik sistemini tanımlamaktan ibaret olup üründe neyin mevcut veya namevcut bulunduğunu ifade etmez. Organik ürünlerde tesadüfen bulunan eser miktardaki GDO polen veya tohumlar, organik sertifikası veren makamlar açısından, mesela "pestisitten arı" olması gereken bir üründe bir miktar pestisit kalıntısına rastlanmasından daha vahim bir hadise değildir (zaten, Tüketiciler Birliği verilerine göre ABD'de satılan organik ürünlerin yaklaşık 25'inde bu durumla karşılaşmaktadır³⁰).

ABD’de hep birlikte mevcudiyetini sürdüren GDO, konvansiyonel ve organik çiftçilik hakkında yapılmış olan en kapsamlı ve detaylı bağımsız araştırmada (Brookes & Barfoot, 2004); bu birlikteliğin söz konusu üç sektörden hiçbiri için belirgin bir ekonomik veya ticari probleme yol açmadığı sonucuna varılmıştır. Söz konusu araştırmada, Amerikalı çiftçilerin uzun yıllardan beri aynı türden bitkilerin yakınında özellikli ürünler yetiştiriyor olmalarına rağmen, istenen yüksek saflık derecelerinin korunduğuna dikkat çekilmektedir. Ayrıca, organik tarım yapan çiftçilerin büyük çoğunluğunun (%92), kendi ürünleri yakınında yetiştirilen GDO ürünler nedeniyle -test masrafları bile dahil olmak üzere- doğrudan hiçbir ek maliyet veya zararla karşılaşmadığını tespit eden çalışmalara atıfta bulunmaktadır.³¹

Yakın zamanlarda yapılan araştırmalar, GDO gıda ve yemler hakkında yürürlüğe konulan sıkı iz sürülebilirlik ve etiketleme kurallarına rağmen, Avrupa tarımı için de benzer neticelere varmıştır. Bt. mısır hakkında görüş bildiren tarım uzmanları komitesi (POECB), GDO ve GDO olmayan çeşitlerin Fransa’da birlikte mevcudiyetinin mümkün olduğunu teyit etmiştir.³² Bütün türleri içeren daha geniş kapsamlı bir araştırma ise (Brookes, 2004), makul yetiştiricilik uygulamaları ve sorumluluk paylaşımı ilkelerine dikkat edildiği sürece; Avrupa genelinde GDO, konvansiyonel ve organik tarımın başarılı bir birliktelik sürdürmesi önünde hiçbir engel bulunmadığı sonucuna varmıştır.³³

Söylenti 9: Tohum şirketleri, çiftçileri sık sık dava etmektedir.

Gerçek: Sadece çok az sayıda çiftçi lisans sözleşmelerini ihlal etmiştir. Ayrıca, tesadüfi karışma ile kasten yetiştirilmiş tohumları birbirinden ayırmak hem biyoteknoloji şirketleri, hem de çiftçiler için çok basit bir iştir.

Uluslararası yeni bitki çeşitlerinin korunması birliğine (UPOV) 58 ülke katılmıştır.³⁴ 1961 yılında kurulan UPOV, yeni bitki çeşitleri geliştirmek için emek ve kaynak yatırımı yapan özel ve tüzel kişilerin fikri mülkiyet haklarını karşılıklı olarak koruma altına almayı taahhüt eden -ve dolayısıyla tarımsal üretkenliği artırarak insanlığa fayda sağlayan- ülkeleri çatısı altında toplamaktadır.

Tohum şirketlerinin, fikri mülkiyeti kendilerine ait ürün çeşitleri üzerindeki haklarını korumak için kullandıkları vasıtalarından biri de patentlerdir. İster biyoteknoloji, ister klasik bitki ıslah metotlarıyla geliştirilmiş olsun, her yeni çeşit patent koruması altına alınabilir. Patentli bir çeşide ait tohum satın alan çiftçiler, bu tohumu sadece bir sezon ekeceklerine dair bir lisans sözleşmesi imzalarlar.

Kimi çiftçiler, kendi “geleneksel çeşit” tohumlarının çapraz tozlanma yoluyla kontamine olduğunu ileri sürerek lisans sözleşmelerini ihlal edince, patent hamili tohum şirketleri tarafından mahkemeye verilmiştir.

Kendi kendini tozlayan soya fasulyesi gibi ürünlerde böyle bir çapraz tozlanma söz konusu değildir. Hatta açık tozlanmalı ürünlerde bile bu şekilde çapraz tozlanma ancak çok çok ender gerçekleşebilir.

Çapraz tozlanma yoluyla “kontamine” olmuş geleneksel çeşit tohumların “masum kurbanı” olduğunu iddia eden çiftçilerin en meşhuru olan Kanada’lı Percy Schmeiser’in kaldırdığı mahsulün neredeyse %100’ünde patente konu biyoteknolojik özelliği taşıyan tohuma rastlanmıştır. Ayrıca, “kontamine” olduğu iddia edilen tohumun, bu çiftçinin tarlasının tamamına homojen şekilde yayıldığı da mahkemece tespit edilmiştir. Gerçekten bir çapraz tozlanma söz konusu olsaydı, durum bunun tam aksi şekilde olurdu. Bu şartlar altında; söz konusu çiftçinin hem asıl davayı, hem ilk kademe temyiz davasını, hem de Kanada Yüksek Mahkemesi nezdindeki nihai temyiz davasını kaybetmiş olmasına şaşdırmamak gerekir.^{35,36,37}

Söylenti 10: Biyoteknolojinin gelişmekte olan ülkelere sunabileceği hiçbir avantaj yoktur.

Gerçek: Gelişmekte olan bütün ülkeler; biyoteknolojinin faydalarını daha ucuz ürün ithalatı, daha düşük mikotoksin seviyeleri ve yurtiçi ekimlerde daha bol ve temiz mahsul şeklinde zaten görmektedir. GDO çeşitleri eken ülkelere; tarım kimyasalı kullanımında azalma, daha yüksek verim ve tarımda artan rekabet gücü şeklindeki faydaları da elde etmektedir.

Çoğunluğu büyük miktarlarda soya ithal eden gelişmekte olan ülkeler, ABD’de birçok sezon yaşanan rekor üretim nedeniyle düşen fiyatlardan istifade etmişlerdir. Herbisit dirençli soya tohumlarının piyasada bol miktarda bulunmaya başlamasını müteakip, soya fiyatlarındaki bu ucuzlamalar sık sık görülmektedir. Girdi maliyetlerindeki düşüşler, kaldırdıkları mahsulün ton fiyatının ucuzlamasına rağmen, Amerikalı çiftçileri soya ekim alanlarını genişletmeye teşvik etmiştir.

Mısır ihtiyaçlarını, Bt. mısır yetiştiren ülkelere (ABD, Arjantin, Kanada gibi) karşılayan ithalatçı ülkeler, 1996’dan beri Bt. çeşitler sayesinde ulaşılan çok düşük mikotoksin seviyelerinden faydalanmaktadır. Bt. mısır, evvelce belirli bazı çevre şartlarında mantarların yol açtığı aflatoksin ve diğer mikotoksin oluşumlarını çok büyük ölçüde azaltmıştır.

Bunlara ilaveten, bazı gelişmekte olan ülkeler de gelir ve istihdam temin etmek için kendi tarımsal ihracatlarına dayanmaktadır. Mesela Arjantin, ürettiği soya fasulyesinin, ki neredeyse %100’ü GDO’dur, büyük kısmını ihraç etmektedir. Arjantin’in eski Tarım Bakanı Marcelo Regúnaga, Temmuz 2002’de verdiği beyanatta, Arjantinli çiftçilerin o yıl GDO soya ekmek sayesinde üretim maliyetinden yaklaşık 400 milyon \$ tasarruf sağladığını, Bt. mısır eken çiftçilerinse %15’e kadar maliyet avantajları kazandığını belirtmiştir.³⁸

GDO karşıtlarının iddialarının aksine, GDO ürünlerden en büyük menfaati temin edenler, gelişmekte olan ülkelerdeki küçük çiftçilerdir. Zira, tohumun kendi bünyesinde bulunan zararlı ve hastalık direnci, pahalı ve genellikle de tehlikeli olan tarım kimyasallarının kullanımından tasarruf sağlamakta ve aynı zamanda daha az emekle üretim yapılmasını mümkün kılmaktadır.

Çiftçilerin üretim maliyetlerini %28 düşüren ve tehlikeli kimyasallara maruziyetlerini azaltan GDO pamuğa, Çin'de "mucize ürün" denilmektedir.³⁹ Çin, 2005'ten itibaren GDO ürün araştırmalarına 500 milyon \$ harcayacaktır, bu rakam ABD'nin araştırma harcamalarından daha büyük olup, GDO pirincin de üç yıl zarfında piyasaya çıkması beklenmektedir.

1997/98 sezonunda Güney Afrika'da küçük çiftçilerin sadece %7'si GDO pamuk ekmişken, bu oran 2001/02 sezonunda %90'a çıkmıştır. Bu çiftçilerin büyük çoğunluğu GDO ürünlerine hiçbir ilaçlama yapmamaktadır.⁴⁰

Hindistan'da, Bt. pamuk ekiminin artması sayesinde bu ülkenin pamuk sektörü 2004 yılı için rekoltede patlama beklemektedir.⁴¹ Yılın başlarında Hintli çiftçiler arasında yapılan bir ankete göre; sertifikalı Bt. Bollgard (Monsanto) tohumu, konvansiyonel tohuma kıyasla verim artışında ortalama %30, net kârda ise ortalama %80 artış sağlamıştır.⁴² Hindistan, şimdi, kendi çiftçileri için önem taşıyan 14 ürünün GDO çeşitlerini geliştirmeyi planlamaktadır.⁴³

Bu arada, Filipinler ve Vietnam'daki çeltik üreticileri açısından Bt. çeşitlerin yılda en az 500 milyon \$ tasarruf sağlayacağı öngörülmektedir.⁴⁴

İngiltere'nin bağımsız Nuffield Biyoetik Konseyi⁴⁵ tarafından yayınlanan geniş kapsamlı bir çalışmada, vaka bazında bakıldığında biyoteknolojinin daha şimdiden küçük çiftçilere fayda sağladığı vurgulanmış ve örneğin muz gibi ürünlere ciddi mantar hastalıklarına karşı direnç kazandıracak modifikasyonlar yapılması, kuraklık ve tuzluluk dirençli bitkiler geliştirilmesi durumunda bu teknolojinin çiftçilere çok daha büyük avantajlar sağlama potansiyeli taşıdığı sonucuna varılmıştır.

Biyoteknolojinin gelişmekte olan ülkeler açısından sunduğu potansiyel hakkında daha fazla bilgi edinmek isteyenlerin, Güney Afrika Cape Town Üniversitesi'nde mikrobiyoloji profesörü olan Jennifer A. Thomson'un "Genes For Africa: Genetically Modified Crops In The Developing World - University of Cape Town Press (2002)" adlı eserini okumaları tavsiye edilir.

Söylenti 11: Organik çiftçilik, biyoteknolojiden daha iyi bir istikbal vadetmektedir.

Gerçek: şayet artan dünya nüfusunun gıda ihtiyaçları güvenilir bir şekilde biyoçeşitli habitatlara kabul edilemez düzeyde tecavüz etmeksizin karşılanacaksa, GDO ürünler hayati önem taşımaktadır.

Amerikan Soya Derneği (ASA) gibi çoğu Amerikan çiftçi teşkilatının, hem organik, hem konvansiyonel, hem de GDO tarım metotlarını benimsemiş üyeleri vardır. Hepimiz organik tarım opsiyonunu desteklemekle birlikte, bunun, daha emek-yoğun bir ürün için ciddi fiyat primleri ödemeye razı bir tüketici kitlesine dönük, düşük verimli bir gıda üretimi olarak şekillendiğini görüyoruz.

Amerikan tarımının önemli bir kısmını teşkil eden, fiyat hassasiyeti yüksek buğday ve pamuk gibi emtia ürünleri ile hayvan yemi olarak kullanılan soya ve mısırdaki organik metotlar; kitlesel ölçekte çalışılmayacak kadar pahalı, verim dalgalanmaları yüksek ve zararlı/hava problemlerine karşı fazla korumasızdır.

Organik ve konvansiyonel çiftçilik metotları hakkında son zamanlarda yapılan ve bazıları birbiriyle çelişen karşılaştırmalı çalışmaların hepsi, organik tarımın belirgin ölçüde daha düşük verimli olduğu ve daha fazla işçilik girdisi gerektirdiği konusunda hemfikirdir (olumsuz hava şartlarından etkilenen sezonlar veya nadas dönemleri hesap dışı tutmaksızın birkaç yıl üzerinden ölçüm yapıldığı takdirde).

Güney Dakota'lı bir çiftçi olan Lynn Jensen, *Soybean Digest* dergisine verdiği röportajda; yetiştirdiği organik soya fasulyelerinin, yine kendisinin yetiştirdiği GDO çeşitlere nispetle 3 – 4 kat daha fazla toprak işleme gerektirdiğini ve bunların veriminin de GDO'ladan %30-40 geri kaldığını söylemiştir. Bu ifade, yaşanan tipik durumu gayet net olarak yansıtmaktadır.⁴⁶

Bu ve diğer birçok sebepten ötürü, herbisit dirençli ürünlerde olduğu gibi, biyoteknolojiye dayalı modern toprak işlemez tarımın; *çevreye saygılı, sürdürülebilir ve makul maliyetli* tarım kavramının en yakın numunesi olduğuna inanıyoruz.

Çevre

Söylenti 12: GDO ürünler piyasaya çıktığından beri pestisit kullanımı artmıştır.

Gerçek: Şayet bu iddia doğruysa, ABD tarım kimyasalları sektörü neden tarihinde ilk defa tarımsal üretim artarken çiftlik kimyasallarında talep azalması yaşıyor?

Monsanto, GDO ürünlerin çiftlik kimyasallarına olan talebi azaltması nedeniyle, 2008'de bu kimyasalların satışlarında 1 milyar \$ veya %28 düşüş beklenmesi yolunda yatırımcıları uyardı.⁴⁷ Aynı şekilde Bayer de, 2003 yılının 3. çeyreğinde zarar etmesinin sorumlusu olarak, çiftlik kimyasalları segmentinde dünya genelinde yaşanan zayıflamayı ve özellikle de daha az kimyasal pestisit gerektiren biyoteknoloji türevi ürünlerle ekili arazilerin artmasını gösterdi.⁴⁸

Tarım sektörü danışmanlık şirketi Kline & Company; 2004-2009 yılları arasında GDO çeşitlerin kullanılması nedeniyle mısır, pamuk ve soya çiftçilerinin tarım ilaçları için 1 milyar \$ daha az harcama yapacağı ve bu arada mısırdaki kullanılan konvansiyonel pestisit satışlarının 2002'deki 300 milyon \$ seviyesinden keskin bir düşüşle 2012'de 70 milyon \$'a ineceği öngörüsünde bulundu.⁴⁹

1995 - 2000 yılları arasında Kanada'da yetiştirilen GDO kanola (kolza) oranının %10'dan 80'e çıkmasına paralel olarak, bu üretimde kullanılan pestisit miktarı da %40 azalmıştır. İnsan ve hayvanlar açısından toksisite ve çevrede kalıcılık üzerinden hesaplandığında, bu azalma, çevresel etkide %36'lık bir küçülmeye tekabül etmektedir.⁵⁰

Brezilya soya üreticileri federasyonu Aprasoja, 2003 yılında rekor seviyede üretim yapılmasına rağmen tarım kimyasalları kullanımında %50 azalma olduğunu rapor etmiştir.⁵¹ Brezilya Rio Grande do Sul eyaleti tarım federasyonu FARSUL'un verilerine göre konvansiyonel soya yetiştiricileri hektar başına 2 litre glifosat ve 5-6 litre kadar da başka herbisit kullanırken, GDO soya yetiştiricileri sadece 3-4 litre arasında glifosat kullanmaktadır. Miktar bazındaki bu avantaja ilaveten, bir de glifosatın, doğada, ikame ettiği herbisitlerden daha fazla / hızlı kaybolmasının sağladığı avantajdan yararlanılmaktadır.

Arjantin'de, Bt. mısır çeşitleri eken çiftçiler %50 daha az pestisit kullanmaktadır (Qaim, 2003).⁵²

Avustralya'da pazara yeni sürülen "çift özellikli" bir Bt. pamuk çeşidi, pestisit kullanımını konvansiyonel çeşitlere nispetle %80 azaltmıştır.⁵³

Avrupa genelindeki pestisit kullanımı ve konvansiyonel tarım hakkında yapılan önemli bir araştırmada (Phipps & Park, 2002), AB’de yetiştirilen kolza, şeker pancarı ve pamuğun %50’si hâlihazırda mevcut GDO çeşitlerden olsaydı; yıllık pestisit kullanımının 14.5 milyon kg hazır formül (4.4 milyon kg aktif madde) azalacağı, buna bağlı olarak ilaçlama faaliyetlerinde harcanan mazottan 20.5 milyon litre tasarruf sağlanacağı ve dolayısıyla atmosfere 73.000 ton daha az CO₂ salınmış olacağı hesaplanmıştır.⁵⁴

Söylenti 13: GDO ürünlerden gelen gen akışı biyoçeşitliliği tehdit etmektedir.

Gerçek: Kontrol dışı melezlenme ve herbisit direnci, biyoteknolojinin ortaya çıkışının çok öncesinden beri varolan, iyi anlaşılmış bir ürün yönetim problemidir. GDO ürünlerin, şimdi ya da gelecekte, konvansiyonel muadillerine göre daha zor yönetilebilir olacağına işaret eden hiçbir kanıt yoktur.

90’lı yılların ortalarında biyoteknoloji türevi ürünlerin ticari olarak kullanılmaya başlanmasından önce, 42 farklı ülkede 188 adet kanıtlanmış ve resmi kayıtlara geçmiş direnç kazanma vakasına (yabani otların, kendilerine karşı evvelce etkili olan herbisitlere karşı dirençli hale gelmesi) rastlanmıştır.⁵⁵ Yabani ot popülasyonlarının, uygulanan herbisitlere karşı direnç kazanacak şekilde doğal adaptasyonunun önüne geçmek için çiftçilerin, yaptıkları ilaçlamalarda münavebeli olarak birkaç tane *farklı* (kimyasal etki mekanizmaları ayrı) herbisit kullanması gerekmektedir.

Belirli bir üründe, evvelce uygulanamayan herbisitlerin kullanımına imkan tanıyan, biyoteknoloji türevi herbisit toleranslı (HT) çeşitler, çiftçilerin yabani ot mücadelesinde kullanabilecekleri farklı herbisit alternatiflerini çoğalttıkları için, yabani otların, ezelden beri varolan selektif baskı / adaptasyon yoluyla herbisit direnci kazanması ihtimalini **azaltmaktadır.**⁵⁶

Ticari kullanımda veya geliştirme aşamasında bulunan GDO ürünlerin kontrolünün daha zor olduğu veya gelecekte daha zor olabileceği, yahut diğer herhangi bir üründe olduğundan daha problemler yabani otlar ortaya çıkaracakları yolunda hiçbir inandırıcı delil yoktur. İngiltere’de yayınlanan *New Scientist* dergisinin Temmuz 1999 sayısında, Avrupa’da yetiştirilen konvansiyonel şeker pancarının daha 80’li yıllarda –yani GDO ürünler geliştirilmeden **önce**- yerel bir yabani otla kontrol dışı melezlenerek çok dayanıklı ve mücadelesi zor bir “süper yabani ot” oluşumuna yol açtığı rapor edilmiştir. Sistemik veya diğer herbisitler, ürünü de öldürecekleri için kullanılamamaktadır. Herbisit dirençli bir GDO şeker pancarı çeşidi bu problemin çözülmesine yardımcı olabilir.

Diğer taraftan, saygın bir İngiliz ekoloğu tarafından yapılan 10 yıllık bir araştırmada herbisit dirençli GDO çeşitlerin yabancı ortamda hayatta kalma gücünün zayıf olduğu ve ıslah edilmemiş diğer çeşitlerle kıyaslandıklarında, başka habitatları istila etme ihtimallerinin daha yüksek olmadığı saptanmıştır. Bu çeşitler kendi kendini tohumlayan ve kendi başına hayatta kalan bitkilere dönüşmemiş, mücavir arazilere yayılmamıştır.⁵⁷

İngiltere'nin saygın John Innes enstitüsünden bir grup bilim adamı tarafından, GDO ürünlerin çevre üzerindeki etkileri hakkında yapılan bir çalışmada; "GDO ürünlerin, öz yapıları itibarıyla GDO olmayan ürünlerden farklı olduklarını ortaya koyan, ikna edici hiçbir bilimsel argüman bulamadık" sonucuna varılmıştır (Dale, 2002).⁵⁸ Yine Herbisit toleranslı GDO ürünlerin botanik ve rotasyonel etkileri hakkında İngiltere'de yapılan ve geçenlerde tamamlanan uzun vadeli BRIGHT deneyi neticesinde, HT ürünlerin, biyoçeşitliliği korumada, konvansiyonel ürünlerle aynı derecede başarılı olduğu teyit edilmiştir.⁵⁹

Söylenti 14: GDO mısır, Kral Kelebeği'ni tehdit etmektedir.

Gerçek: Yapılan derinlemesine bilimsel araştırmalar, Bt. ürünlerin Kral Kelebeği üzerinde ölçülebilir bir etkisi olmadığı sonucuna varmıştır. Tam aksine, bu ürünlerin pestisit kullanımında sağladığı azalma, Kral Kelebeği açısından bir faydadır.

Laboratuvar ortamında kontrollü olarak yapılan bir deney, Bt. mısıra ait tek bir polenin, direkt olarak yedirildiği takdirde Kral Kelebeği tırtıllarına zarar verebileceğini göstermiştir. Ancak, hiçbir muteber entomolog veya tarım ürünleri konusunda uzman bilim adamı artık bu gibi iddiaları ciddiye almamaktadır. Yapılan bir dizi kapsamlı tarla deneyi ve gözlemler, Bt. ürünlerin Kral Kelebeği popülasyonu üzerinde ölçülebilir bir etkisi olmadığını ve gelecekte de böyle bir etkinin beklenmediğini göstermiştir.

Kral Kelebekleri Meksika ormanlarında kışladıkları ve her yıl ABD'ye göç ettikleri için, bu canlıların adedi hava şartları ve Meksika'daki habitatlarının küçülmesinden büyük ölçüde etkilenmektedir. 2000 yılında Meksika'da 28 milyon Kral Kelebeği kışlamışken, bu rakam 2001'de neredeyse 100 milyona çıkmıştır.⁶⁰ Başta Bt. pamuk olmak üzere, Bt. ürünlerin en önemli çevresel etkisi, ABD'nin Güney eyaletlerinde kimyasal pestisit kullanımını yılda yaklaşık bir milyon litre azaltmak olmuştur. Bu da hiç şüphesiz, göç eden Kral Kelebeklerin hayatta kalmalarına yardımcı olmuştur.

Kral Kelebeği tartışmaları konusunda; ABD Tarım Bakanlığı, Cornell Üniversitesi, Guelph Üniversitesi, Iowa Eyalet Üniversitesi, Maryland Üniversitesi, Nebraska Üniversitesi, Purdue Üniversitesi ve Kansas Üniversitesi MonarchWatch Enstitüsü'nden bilim adamlarınca yazılmış objektif ve bilimsel bir değerlendirme www.ars.usda.gov/sites/monarch/index.html adresinde bulunabilir.

Kral kelebeği hadisesinden sonra, Bt. pamuğun Çin'de faydalı böceklere zarar verdiği ileri sürülmüş, ancak bu olayda da gerçeğin iddiaların tam tersi olduğu anlaşılmıştır. Kısa süre önce tamamlanan bir araştırmada (Kongming Wu, 2003), Bt. pamuk tarlalarındaki eklem bacak (arthropod) çeşitliliğinin ve koza kurtlarını yiyerek beslenen faydalı böcek seviyelerinin, insektisit kullanımındaki büyük azalma nedeniyle konvansiyonel pamuk tarlalarındakinden daha yüksek olduğu anlaşılmıştır.⁶¹

Arılar üzerindeki etkilere ilişkin endişeler de bertaraf edilmiştir. Yapılan deneylerde⁶², Bt. bitkiler tarafından eksprese edilen, tırtıl mücadelesi için tasarlanmış toksinlerin saflaştırılmış proteinleri veya genel maksatlı zararlı mücadelesi için tasarlanmış biotin bağlayıcı proteinler yedirilen arıların sağlık durumlarında herhangi bir etkiye rastlanmamıştır. Sadece tırtıl ve böcek mücadelesi için tasarlanmış proteaz inhibitörleri yedirildiğinde hafif bir etki görülmüştür. Her hâlükârda bunlar son derece ekstrem testlerdir. Zira çiçeklenen GDO bitkilerin, arılar tarafından yenilen kısımları olan polende bu yeni proteinler sadece çok ufak miktarlarda açığa çıkmakta, nektarda ise hiç bulunmamaktadır.

Söylenti 15: GDO ürünler üzerinde kullanılan herbisitler çevreye zarar vermektedir.

Gerçek: Herbisit toleranslı GDO ürünler sadece herbisit uygulamalarını azaltmak ve dolayısıyla toprak ve suların daha temiz kalmasını sağlamakla kalmayıp, toprak işlemez çiftçiliğe yardımcı olmak suretiyle toprak erezyonunu ve iklimi etkileyen karbon gazlarının atmosfere salınımını da minimize etmektedir.

Genel olarak, herbisit dirençli GDO ürünlere uygulanabilen yegane herbisitler, yerine geçtikleri "eski" herbisit(ler)den daha az olumsuz çevresel etkisi olan yeni nesil herbisitlerdir. Söz konusu eski herbisitler zaten hem Avrupa, hem de ABD'de tedricen yasaklanmaktadır. Yeni nesil herbisitler çevreden daha kısa sürede temizlenmekte, vahşi yaşam ve/veya insanlar açısından daha düşük toksisite arz etmekte ve toprak partiküllerine çok sıkı tutundukları için içme suyu rezervlerine karışmamaktadır.⁶³

ABD tarımının içme suyu kalitesi üzerindeki muhtemel etkileri konusunda yapılan bir modelleme çalışmasında (Wauchope, 2002), herbisit toleranslı (HT) mısırın, korumasız su havzalarındaki herbisit yoğunluklarını 'dramatik ölçüde' azaltacağı bulunmuştur. Zira HT ürünlerin ekim öncesinde ve sonrasında olmak üzere iki defa değil, sadece ekim sonrasında bir defa ilaçlanması gerekmektedir.⁶⁴

Çevreye zarar vermek şöyle dursun, HT ürünler, toprağı işleme (sürme) ihtiyacını azaltarak ABD tarımında büyük bir dönüşüm gerçekleştirmiştir. Toprak işlemez tarım veya diğer şekillerdeki 'koruyucu tarım' metotları sayesinde toprak erozyonu ve hareketleri minimuma indirgenmiş, su tutma kabiliyeti ise azamiye çıkartılmıştır.⁶⁵ Önemi giderek artan diğer bir katkı da, sürülmüş topraktan kaçan ve atmosferde küresel ısınmaya katkı yapan karbon gazlarının azaltılması şeklinde olmaktadır. Buna ilaveten, evvelce toprak işleme çalışmaları esnasında atmosfere salınan CO₂ ve diğer kirletici maddelerde de azalma sağlanmıştır. Ayrıca, toprak işlemez tarım enerjiden de tasarruf anlamına gelmektedir. Zira konvansiyonel ekimdeki üç işlemin (sürme, tırmıklama, ekim) yerine sadece tek bir işlemlerle doğrudan doğruya tohum ekimi yapılır.

Michigan Eyalet Üniversitesi'nden G. Phillip Robertson, Eldor A. Paul ve Richard R. Harwood tarafından yayınlanan bir araştırmada "toprak işlemez" üretim metotlarının, modern tarımın küresel ısınma üzerindeki etkilerini yaklaşık %88 azalttığı hesaplanmıştır.⁶⁶

Global ısınma ya da bir başka ifadeyle insanoğlunun faaliyetleri nedeniyle gezegenimizin ortalama sıcaklığında meydana geldiğini kabul ettiğimiz artışın oranı, atmosfere daha fazla karbondioksit gazı (CO₂ bir "sera gazı"dır) salınan faaliyetlerden direkt olarak etkilenir. Ancak, herbisit toleranslı yeni GDO ürünler sayesinde kolaylaşan "toprak işlemez" veya "düşük toprak işlemeli" tarım metotları, hem karbondioksiti tarladaki toprağı hapsedmek suretiyle atmosferdeki net CO₂ miktarı azaltmakta, hem de yakıt tüketimini düşürerek ek bir fayda sağlamaktadır.⁶⁷

Modern tarım, yabancı ot mücadelesini mekanik işleme veya herbisit uygulaması yoluyla yapmaktadır. Yabancı ot baskısı, her yerde farklılıklar gösterir. Ancak, sadece mekanik işleme metodunu kullanan soya ve mısır üreticileri (mesela ABD'deki "organik" çiftçiler) tarlalarını her üretim sezonunda 14 sefere kadar işlemek zorunda kalabilirler.⁶⁸

Buna mukabil, "toprak işlemez" metodu kullanan çiftçiler tarlalarını her sezon sadece bir, "düşük toprak işlemeli" tarım metotlarını benimseyen çiftçiler ise 2 ilâ 4 defa işlerler. Bu sayede, rüzgar ve su vasıtasıyla gerçekleşen toprak erozyonu, %90 veya daha fazla oranda azalır.⁶⁹

Bir tarlada entansif mekanik işleme metodundan "toprak işlemez" veya "düşük toprak işlemeli" tarım metoduna geçildiğinde, solucan popülasyonu, mekanik işlemeden ne ölçüde kaçınıldığıyla orantılı olarak artar.⁷⁰ Koruyucu toprak işleme hakkında Amerikan Soya Derneği (ASA) tarafından yapılan bir araştırmada, GDO çeşit eken çiftçilerin dörtte üçünün, toprak yüzeyinde daha fazla ürün kalıntısına rastladıkları saptanmıştır.⁷¹ Yıllar geçtikçe tabaka tabaka biriken bu eski mahsul kalıntıları parçalanır ve böylece oluşan yeni humik materyal toprakla bütünleşir.

Ayrıca, aşırı toprak işlemeden kaçınılması, bitki köklerinde gelişen ve karbonu doğal olarak tutup toprakta hapseden bir protein olan glomalin üreten tabii mantarların oluşumuna imkan tanıyarak da atmosferdeki CO₂ miktarının azaltılmasına katkıda bulunur. Glomalin, toprak partiküllerinin gerektiği şekilde birbirine tutunmasını sağlayan bir çeşit “tutkal” vazifesi görerek toprağın verimliliğini artırır; su, oksijen ve bitki köklerinin toprağa nüfuz etmesine imkan veren satıh altı mekanlar oluşturur. Verimli tarım arazilerindeki toprakla, cansız çöl kumu arasındaki başlıca fark su ve glomalin mevcudiyetidir.

Bu ‘sağlıklı’ tarım toprağı mekanik işlemeyle ne kadar çok rahatsız edilirse, glomalin o ölçüde fazla parçalanır ve evvelce toprakta hapsedtiğı karbon, bir “sera gazı” olan CO₂ formunda yeniden atmosfere karışır.

Söylenti 16: GDO ürünler yapıları itibarıyla çevre için risklidir.

Gerçek: GDO ürünlerin, tanımları itibarıyla, konvansiyonel veya organik muadillerinden daha “riskli” olduğuna dair, farazi riskleri esas alan ekstrapolasyonlardan başka hiçbir kanıt yoktur.

Bu tartışmalı konu hakkındaki muhtemelen en kapsamlı inceleme, Yeni Zelandalı bilim adamları Tony Conner ve Travis Glare ile Hollandalı meslekdaşları Jan-Peter Nap tarafından yapılan çalışmadır.⁷² Gen teknolojisi hakkında; çevresel etkiler, yabancı otlar, yatay gen akışı, ekolojik yansımalar, biyoçeşitlilik ve diğer birçok endişe konusunu inceleyen 250 adet yayınlanmış araştırmayı gözden geçiren bu bilim adamları; GDO ürünlerin sebep olduğu iddia edilen birçok problemin gerçekte mevcut olmadığı, mevcut olanlarınsa konvansiyonel veya organik ürünler için de eşit ölçüde geçerli olduğu sonucuna varmışlardır. Bu çalışmada⁷³ varılan başlıca sonuçlar şunlardır :

- GDO ürünlerin süper zararlılara ve hastalıklara yol açma ihtimali geleneksel ürünlerinkinden daha fazla değildir.
- GDO ürünlerin çiftlik ortamı dışında yabancı otlara dönüşme ihtimali diğer kültürarlardan daha fazla değildir.
- GDO ürünler, konvansiyonel muadillerine nispetle daha yayılcı, inatçı veya yabancı ota dönüşmeye eğilimli değildir.
- GDO ürünlerin, kendilerine transfer edilen genleri (transgenler) veya diğer herhangi bir geni dışarıya aktarma ihtimali başka ürün kültürarlarınınkinden fazla değildir.
- Yatay gen transferi istisnai ölçüde seyrek görülebilen bir olaydır ve dolayısıyla şimdikinden daha az ilgilenilmesi gereken bir konudur. Ancak, faydalı antibiyotiklere karşı direnç geliştirme potansiyelinden kaçınılmalıdır.

- Geleneksel ürünlerle karşılaştırıldığında, zararlı direnci için modifiye edilmiş GDO ürünlerin, zararlıları yiyerek beslenen canlılar üzerinde genel olarak istenmeyen bir etkisi yoktur.
- İkincil ekolojik etkiler konusunda hüküm vermek için henüz çok erkendir. Şu ana kadar bulunmuş olan ikincil etki örnekleri, ekosistem seviyesinde herhangi bir problem ortaya koymamıştır.
- GDO ürünlere geçilmesi, pestisit kullanımında muazzam azalmalara yol açmıştır. Bunun da tarımsal biyoçeşitlilik üzerinde muhtemelen olumlu bir etkisi olacaktır.
- GDO ürünlerin biyoçeşitliliği olumsuz etkileme ihtimali, tarım uygulamalarındaki diğer herhangi bir değişikliğinkinden daha fazla değildir.
- GDO ürünlerin etkilerini ölçerken alınması gereken uygun referans noktası, geleneksel ıslah metotlarıyla modifiye edilmiş diğer bitkilerle yapılacak bir karşılaştırma olmalıdır.
- GDO ürünlerin kullanılmaması durumunda karşılaşılabilecek riskler de, risk değerlendirmesine dahil edilmelidir.

Söylenti 17: GDO ürünlerin herhangi bir çevresel faydası yoktur.

Gerçek: Daha az insektisit uygulaması nedeniyle böcek ve kuş yaşamının korunması, mevcut tarım arazilerinin daha verimli kullanımı sayesinde yabani hayat ortamlarına tecavüzün azalması, herbisitlere dayalı koruyucu tarım sayesinde karbon emisyonlarının ve toprak kaybının azalması, düşük azot / fosfor içerikli yem bitkileri sayesinde hayvancılığın çevresel olumsuzluklarının azalmasını birer fayda olarak kabul etmeyeceksek yukarıdaki iddiayı doğru sayabiliriz.

Sayıdığımız bu faydaların sonuncusu hariç hepsi bu çalışmanın muhtelif yerlerinde detaylı şekilde ele alınmıştır. Ancak, GDO ürünlerin hayvancılığın yol açtığı kirlenmeyi azaltma şeklindeki faydası genellikle göz ardı edilmektedir. Halbuki biyoteknoloji, kanatlı ve büyük / küçükbaş hayvanlara yedirilen aşırı protein ve fosfor miktarını azaltmak suretiyle hayvancılığın yol açtığı çevre kirliliğini çok ciddi boyutta hafifletebilir.

Tarımsal Bilim ve Teknoloji Konseyi (CAST) tarafından 2002 yılında yayınlanan bir araştırmada, düşük fitat içerikli mısır ve soya gibi yeni teknolojilerin, domuz ve kanatlıların neden olduğu azot ve fosfor atıklarını sırasıyla %40 ve %60'a kadar azaltılabileceği hesaplanmıştır. Yeni metabolik protein sistemleri, besi ve süt sığırlarının azot dışkılamasını %34'e kadar varan oranlarda azaltabilir. Fosfor beslemesinin daha isabetli yapılması ise bu hayvanların fosfor dışkılamasını yarıya indirebilir.⁷⁴

Söylenti 18: Toprak işlemez tarım için GDO ürünler şart değildir.

Gerçek : Kimyasal herbisitler gündeme geldiğinden beri toprak işlemez tarıma teşebbüs edilmişse de GDO çeşitler piyasaya çıkıncaya kadar bu uygulama pek kolay veya uygun maliyetli bir şekilde yapılamamıştır.

Herbisit dirençli (HT) ürünlerin devreye girişinden itibaren yapılan araştırmaların topluca analizi (Fawcett, 2002), GDO ürünlerin 1996'dan bu yana koruyucu tarımın %35 yaygınlaşmasını kolaylaştırdığı şeklindeki sonucu "kuvvetle desteklemektedir". Bu sayede toprak işleminin yol açtığı erozyon yüzünden kaybedilen toprak miktarı yılda 1 milyar ton azaltılmış, buna bağlı olarak yapılan 3.5 milyar dolarlık sedimentasyon temizleme giderinden tasarruf edilmiş, kuşlar ve memeliler için çok daha besleyici bir habitat oluşturulmuş, fosfor ve azot yüzey akışı azaltılmış ve ayrıca topraktan kaçan karbon ve toprak işlemede kullanılan traktör yakıtının atmosferde neden olduğu karbon dioksit kirlenmesi azaltılmıştır.⁷⁵

ABD Milli Pamuk Konseyi, herbisit dirençli pamuk çeşitlerinin yaygın olarak piyasaya sürülmeye başladığı 1997'den bu yana, toplam pamuk ekili araziler içinde koruyucu tarım yapılan arazi oranının %59'a çıktığını rapor etmiştir. 2002 yılında pamuk ekili toplam arazinin %77'sinde Roundup-Ready pamuk kullanılmıştır.⁷⁶

Amerikan Koruyucu Tarım Bilgi Merkezi (CTIC), 17. yıllık araştırma raporunda, ABD'de koruyucu tarım uygulanan mısır ekili arazi yüzdesinin 1997-98 yılları arasında azaldığını belirtmiştir. Bu zaman dilimi herbisit dirençli mısır çeşitlerinin yaygın şekilde piyasaya sürülmesinden önceye tesadüf etmektedir (Roundup - Ready mısır tohumu ilk olarak 1998 yılında sınırlı miktarda piyasaya çıkmıştır). ABD Tarım Bakanlığı Doğal Kaynakları Koruma Dairesi (NRCS) agronomlarından David Schertz, 1998 yılında verdiği bir röportajda, "Amerikan tarımı, 2002 itibarıyla toplam ekili arazilerin %50'sinde koruyucu tarım uygulamasına geçilmesi hedefini tutturmakta güçlük çekecektir" demiştir.

Herbisit dirençli GDO ürün çeşitlerinin piyasaya sürülmesinin yarattığı kritik fark, aynı NRCS agronomunun bir yıl sonra verdiği diğer bir röportajda yaptığı "koruyucu tarım sistemine göre ekilen soya arazileri, 1998'de yeni bir rekora ulaşmıştır" açıklamasından net olarak anlaşılmaktadır. Herbisit dirençli GDO soya tohumu ilk olarak 1996'da piyasaya çıkmışsa da, böylesine önemli bir etki yapacak ölçüde bol GDO tohumun bulunabildiği ilk yıl 1998'dir (toprak işlemez sisteme göre ekilen soya arazileri 1997-98 arasında 607.000 hektar artmıştır).⁷⁷

Tabiatıyla, toprak işlemez tarım uygulamalarına ilk olarak “kolay” topraklarda/tarlalarda başlandı için, ülkedeki toplam toprak işlemez tarım arazilerinin 90’lı yılların ortalarında hayal kırıcı derecede düşük bir düzeyde yatay seyre geçeceği yolunda emareler vardı. Mesela, Güneybatı Kentucky’nin engebeli kırmızı killi topraklarında soya yetiştiren Maurice Chester, toprak işlemez metotları 1970’lerde denemeye başladı. Bu topraklara ve bu bölgedeki yabancı otlara uygun herbisitler o dönemde mevcut olmadığı için başlangıçta pek başarılı olamadı.⁷⁸ (Not: Herbisit dirençli GDO soya çeşitleri 1996’da piyasaya çıkıncaya kadar glifosat bazlı herbisitler soya fasulyesine uygulanamıyordu.)

Herbisit dirençli soyaların piyasaya çıkmasından sonra ise, aynı Maurice Chester şunları söylüyordu: “sıfır toprak işlemeli soyalar çıkınca ekim çok kolaylaştı, çünkü geçen hasadın bütün kalıntılarını ekim ve yabancı ot mücadelesine mani olmaksızın yerde bırakabiliyorum”.

Herbisit dirençli soyalar piyasaya çıkmadan önce bu gibi çiftçilerin ekimden önce toprağa uygulanan cinsten herbisitler kullanmak zorunda olduklarını ve bu tip herbisitlerin etkinliğinin, toprak işlemez tarımın tabiatı icabı yerde bırakılan önceki mahsül kalıntıları yüzünden eksildiğini unutmamak gerekir.

1996 öncesinde toprak işlemez tarımın, mahiyeti itibarıyla, karşı karşıya bulunduğu diğer sınırlamalar arasında şunlar sıralanabilir:

(a) Çiftçilerin o vakitler bulabildikleri az sayıdaki herbisiti, yetişmekte olan soya fasulyelerinin üzerine uygulayabilecekleri zaman aralıklarının çok dar olması. Çok erken herbisit uygulaması soya bitkisine zarar verebiliyor ve hatta öldürebiliyor; geç uygulama ise mücadelede başarısızlık riski taşıyordu. Zira kullanılan herbisitler, büyümüş yabancı otları öldüremiyordu. Böylece 1996 öncesindeki toprak işlemez soya yetiştiriciliğinde 1-2 haftalık yağış, yabancı ot mücadelesinde felaket boyutunda başarısızlıklara sebep olabiliyordu. Dar sıra aralıklı soya adıyla bilinen yeni üretim uygulaması açısından ciddi riskler söz konusuydu (dar sıra aralıklı ekimde güneş ışığı daha verimli olarak kullanılır ve yaprak şemsiyesinin sağladığı gölge sayesinde üst topraktaki rutubet daha iyi muhafaza edilir).

(b) Dar sıra aralıklı ekim sistemini benimseyen çiftçiler tekrar mekanik işleme metotlarına geri dönemeyeceğinden (zira dar sıra aralıklı tarlaya traktör giremez), bu sistemin başarılı olabilmesi kimyasal yabancı ot mücadelesinin güvenilir olmasına bağlıdır.

Missisipi Üniversitesi Tarım ve Ormancılık Deneme Merkezi araştırmacılarından Dr. Norman Buehring’in ifadesiyle “Dar sıra aralıklı soya ekimi verim artışları getirebilir; ancak kontrol altına alınamadığı takdirde verimi %35’e kadar varan oranlarda düşürebilen *senna obtusifolia* (sicklepod) yabancı otuna karşı mücadelenin başarılı olması şarttır”.⁷⁹

Güvenlik ve Sağlık

Söylenti 19: GDO gıdalar mahiyetleri itibariyle güvenli değildir ve denenmemiştir.

Gerçek: Tarımsal biyoteknoloji önceki bitki ıslah metotlarından çok daha spesifik ve kontrollü olup bilinen ve bilinmeyen alerjenlerin gıda zincirine girme riskini azaltmaya yardımcı olur.

GDO gıdaların güvenliği hakkındaki endişelerin temelinde, bitkilere biyoteknolojik metotlarla yeni özellikler aktarmanın, “geleneksel bitki ıslah metotlarından” daha riskli olduğu ön kabulü yatmaktadır.

1960’lı yıllarda geleneksel bitki ıslah metotları kullanılarak geliştirilen yeni bir patates çeşidi (Lenape), patates bitkisinin yabancı atasında doğal olarak üretilen bir alkaloid toksin olan solanin’den neredeyse öldürücü dozlarda içermekteydi. Lenape çeşidi patateslerden yiyen ilk kişi az kalsın ölüyordu. Bilahare, 80’li yıllarda yine geleneksel bitki ıslah metotları kullanılarak geliştirilen yeni bir kereviz çeşidi de, cildi tahriş eden ve deney farelerinde kansere yol açtığı saptanan doğal bir toksin olan psoralen’den yüksek seviyelerde içeriyordu. Bu kerevizleri tarladan toplayan işçiler, ürün piyasadan çekilinceye kadar ellerinde şiddetli acılar hissettiler.

Bu olayların ikisi de; ürünün gen(ler)ine hastalık direnci, yüksek verim, vs. gibi arzu edilen bazı özellikleri dahil etmek için, ıslahçıların, söz konusu çeşitleri yabancı akrabalarıyla melezlemelerinden kaynaklanmıştır. Böyle bir melezleme her iki bitkiden gelen genlerin bir karışımı niteliğinde olduğundan, ortaya çıkan melez çeşidin istenen genlerin yanı sıra bazı istenmeyen genleri de içermesi kaçınılmazdır. Bu gerçeklere istinaden; ABD Gıda ve İlaç Dairesi FDA, yeni ürün çeşitlerinin ister biyoteknoloji, ister “geleneksel bitki ıslah” metotlarıyla geliştirilmiş olsun, bu gibi toksinlerin mevcudiyeti açısından test edilmesini şart koşturmaktadır.⁸⁰

FDA’nin aradığı bu şartlar ve maddi tazminat ödeme riski, yeni bir biyoteknolojik olayı ABD’de pazarlamayı planlayan tohum şirketlerinin, ürüne yeni sokulan proteinleri alerjenisite açısından kendi içlerinde titizlikle test etmesini sağlamıştır.⁸¹ Örneğin, daha yüksek metiyonin içeriği kazandırmak için Brezilya fıstığından bir gen içeren yeni bir soya çeşidi geliştirmek üzere biyoteknolojik metotlarla çalışmaya başlayan bir tohum şirketi, yaptığı alerji testlerinde, bu yeni çeşit soyanın Brezilya fıstığına alerjik tüketicilerde reaksiyon tetikleyebileceğini görünce hemen projeyi durdurmuştur.⁸²

Piyasadaki glifosat dirençli soya fasulyelerinin, hasat edildiğinde, konvansiyonel soyalardan ortalama üçte bir daha az yabancı ot tohumu ve tohum/bitki partikülü içerdiği görülmüştür.⁸³ Bazı tip yabancı ot tohumları toksin içerir, bazıları da alerjendir. Ürünlerin yabancı ot tohumu içeriğindeki azalma, kanolada çok daha dikkat çekici boyuttadır. Zira, hasat edilmiş kanolada (*Brassica napus/campestris*) rastlanan en toksik yabancı tohum, zaten kanolayla çok yakın akraba olan yabani hardal (*Sinapis arvensis*) tohumuydu. Dolayısıyla, herbisit toleranslı GDO kanola çeşitleri 1995'te Kanada'da piyasaya sürülünceye kadar, yabani hardal bitkisine karşı kullanılabilir bütün herbisitler kanola bitkisine de zarar verebiliyordu. 1995'ten bu yana, herbisit toleranslı kanola ekili arazilerindeki hızlı artış sayesinde, Kuzey Amerika kanolasının toksik yabani hardal tohumu içeriği çok belirgin ölçüde düşmüştür.⁸⁴

Herbisit toleranslı bu GDO soya ve kanola çeşitlerine aktarılmış olan "yeni" proteinler hakkında ileri sürülen endişelere gelince; bu "yeni" proteinler, tarla topraklarının havaya karıştığı rüzgarlı, tozlu günlerde insanların binlerce yıldır zaten soluduğu, çeşitli yaygın toprak bakterisi suşlarında bulunan proteinlerdir (glifosat herbisit toleranslı soya fasulyesi için *Agrobacterium tumefaciens*, glufosinat amonyum herbisit toleranslı kanola için *Streptomyces hygroscopicus/wiridochromogenes*).⁸⁵

Alerjen probleminin abartılmaması gerekir. ABD ve Avrupa'da tüketilen gıdaların çoğunluğu "yabancı" yani yerel olmayan gıdalar olmakla birlikte anafilaksis gibi ciddi reaksiyonlar çok enderdir. Zehirli güzelavratotu'nun (*Atropa belladonna*) akrabası olan domates, patates ve mısırın yanı sıra tropik meyve ve fısıkların çoğu 17. YY'a kadar yabancı bitkilerdi. Bu da, çok eski olmayan bir geçmişte hepimizin yeni alerjenlere maruz kaldığımız anlamına gelir. Ayrıca; süt, yumurta akı, soya ve buğday gibi gluten içeren tahıllar, çok yaygın "doğal alerjenite" kaynaklarıdır. Kivi, râvent ve mango hep potansiyel olarak alerjen gıdalardır. Ama bu durum, bunların sağlık uyarılarına konu olmaksızın yaygın şekilde tüketilmelerini engellememiştir.

Son yıllarda yapılan bilimsel tetkikler, yenen GDO gıdaların diğer gıdalardan farklı veya daha tehlikeli davranmadığını teyit etmiştir. Hayvanlar üzerinde yapılan araştırmalar, GDO yemlerle beslenen hayvanların konvansiyonel yemlerle beslenenlerle eşit büyüme performansı ve et kalitesi sergilediğini^{86, 87} ve bunların süt veya organlarında biyoteknolojik DNA'ya rastlanmadığını göstermiştir.^{88, 89}

Söylenti 20: Soya alerjileri GDO soya çıktıktan sonra artmıştır.

Gerçek: Bu iddia doğru değildir.

Bu iddianın, tamamen, İngiliz bulvar gazetelerinden *Daily Express*'te 1999 yılında yayınlanan bir rapora dayandırıldığı anlaşılmaktadır. Gazetede ileri sürülen bu iddiaya kaynak gösterilen York şehrindeki alerji test merkezi, bu haberin ardından bir açıklayıcı beyanatta bulunarak, soya alerjilerinin yeni GDO çeşitler yüzünden arttığını söylemediklerini, sadece soya alerjili müşteri sayılarının arttığını belirtmiştir. Şayet bu gözlem doğruysa, bunun sebebi muhtemelen modern beslenmede soya tüketiminin artmasıdır (soya alerjen özellikleri olduğu bilinen bir bitkidir).

Söylenti 21: GDO ürünler yüzlerce insana zarar vermiştir.

Gerçek: Bu iddia da doğru değildir. GDO gıdaların herhangi bir zarara yol açtığını gösteren kanıtlanmış hiçbir vaka yoktur.

ABD'deki onay sürecinden tam olarak geçmediği halde hayvan yemi olarak piyasaya sürülen ve bilahare insan gıdası amaçlı mısırdaki izlerine rastlanan kötü şöhretli Starlink hadisesi bile tanımlanabilir sağlık sorunlarına yol açmamıştır. 44 kişi, basında çıkan haberleri okuduktan sonra, az miktarda Starlink içeren mısır cipsleri yedikleri için alerjik reaksiyonla karşılaştıklarını iddia etmişse de, bu kişilerin ABD Hastalık Kontrol Merkezi (CDC) tarafından test edilen 17'sinde Starlink'e karşı alerjik reaksiyona işaret eden antikörler bulunamamıştır.⁹⁰

Bu iddiaların en sonuncusu, Şubat 2003'te Norveçli Prof. Traavik tarafından ortaya atılmıştır. Prof. Traavik, Filipinler'de Bt. mısır test ekimi yapılan bir deneme tarlası yakınında hastalanan köylülerin Bt. antikör testlerinin pozitif çıktığını ileri sürmüştür.⁹¹ Ancak Traavik bu verilerini yayınlamadığı gibi, tıp otoriteleri ne bu teoriyi kabul, ne de bundan çıkarılan sonuçları teyit etmiştir.

Söylenti 22: GDO ürünler antibiyotik direncini artırmaktadır.

Gerçek: Piyasaya sürülen ilk GDO ürünlerin birkaçında kullanılan "markör genler" nedeniyle insanlar açısından antibiyotik dirençli bakteri gelişimi konusunda yapılan araştırmalar, ezici bir çoğunlukla, böyle bir gen alış verişinin neredeyse imkansız olduğunu ispat etmiştir.

Belirli bir ticari antibiyotiğe yerli yersiz başvurulması (aşırı terapötik kullanım gibi), bu gibi antibiyotik dirençli patojen bakterilerin gelişmesinin kanıtlanmış sebebidir.^{92,93} "Markör genler de antibiyotik dirençli patojen bakteri oluşumuna yol açabilir mi?" sorusuna cevap verebilmek için İngiliz bilim adamları çok dikkatle kontrol edilen bir laboratuvar deneyi yapmışlardır. Bu deneyde, yapay bir inek midesine, DNA'sında antibiyotik direnci markör geni taşıyan GDO mısır konulmak suretiyle buradaki bakterilere antibiyotik direnci kazandırılmaya çalışılmıştır.⁹⁴

Antibiyotik direnç; "yapay inek midesi" içinde, gen transferi ihtimalini en güçlü kılacak şekilde tasarlanmış şartlar altında, 10^{18} (yani 10,000,000,000,000,000,000) jenerasyonda GDO mısırdan bakterilere geçmemiştir.⁹⁵ Bir başka ifadeyle, Bt. mısırdan bakterilere bu tür bir antibiyotik direnci transferi ihtimali, 10^{18} 'de 1'den (10,000,000,000,000,000,000'da 1) bile daha azdır. Kısacası, gen transferi ihtimali en kötümser ifadeyle bile çok çok küçüktür. Ticari antibiyotiklerin aşırı kullanımından kaynaklanan direnç transferi ihtimalininse bundan çok daha yüksek olduğu, tartışma kaldırmayacak bir kesinlikle kanıtlanmıştır.

Buna mukabil, insan sindirim sisteminde yaşayan doğal bakterilerin, tipik insanların %20'sinde ilgili ticari antibiyotiklere (kanamisin ve ampisilin gibi) karşı hâlen direnç kazanmış bulunduğu da ortaya konmuştur.⁹⁶

Bütün bu hususlar, markör genli GDO ürünler tavuklara yedirilerek yapılan müteakip araştırmalarda da teyit edilmiştir. Bu tavuklarda ampisilin direncine dönüşebilecek canlı markör bulmak şöyle dursun, ince bağırsaklarında hiçbir bitki türevi marköre bile rastlanmamıştır.⁹⁷ Britanya Antimikrobiyal Kemoterapi Derneği'nin Çalışma Grubu, yaptığı incelemeler neticesinde "antibiyotik direnç genlerinin bakterilere geçerek yeni klinik problemler yaratacağına inanmak için hiçbir objektif bilimsel mesnet bulamadığını" rapor etmiştir.⁹⁸

Söylenti 23: GDO ürünler gıdaları daha az güvenli kılmaktadır.

Gerçek: Tam aksine, GDO ürünler pestisit kullanımını aşağı çekmek ve Bt. mısır örneğinde mikotoksin kontaminasyonunu azaltmak suretiyle gıdaları daha güvenli kılmaktadır.

Alman Fen ve İnsani Bilimler Akademileri Birliği'nin Yeşil Biyoteknoloji Komisyonu, "GDO mısırdan üretilen gıdaların, konvansiyonel mısırdan üretilenlere göre daha sağlıklı" olduğunu rapor etmiştir.⁹⁹ Bu rapor, fungal bir toksin olan fumonisin kontaminasyonunun, zararlılara karşı dirençli GDO Bt. mısırdan daha az olduğunu kanıtlayan bilimsel araştırmalara istinat etmektedir.

Alman komisyonunun raporunda, mutajenik kimyasallar veya yüksek enerjili radyasyon kullanılarak yapılan konvansiyonel bitki ıslahındaki kasıtsız DNA mutasyonu tehlikesinin, biyoteknolojiye nispetle çok daha yüksek olduğu da vurgulanmıştır. Ayrıca, GDO ürünlere ruhsat verilmeden önce fare ve çiftlik hayvanları üzerinde çok titiz testler yapılmaktadır.

Fumonisin seviyelerinin azaltılmasının önemini abartabilecek bir ifade bulmak imkansızdır. Zira fumonisin, kötü depolama şartları veya mantar sporlarının bitkiye girişine imkan veren zararlı tahribatı neticesinde gıda bitkilerinin içinde gelişen özel bir mantarın salgıladığı, nörolojik zehir niteliğinde bir mikotoksindir.

Düzenli testlerin yapıldığı, kuru ve elverişli depolama imkanlarının bulunduğu ve akılcı kimyasal uygulamalarının yapıldığı modern tarım sistemlerini uygulayan ülkelerde mikotoksinler minimum düzeyde tutulabilmektedir. Ancak, yukarıda saydığımız bu şartların hiçbirinin tutarlı bir şekilde tesis edilemediği gelişmekte olan ülkelerde, mikotoksinler çok ciddi bir tehlike olabilir. Guatemala ve diğer birçok ülkede, fumonisin kontaminasyonlu mısırla beslenen kadınların doğurduğu çocuklardaki nöral tüp defekti insidansı, dünya ortalamalarının altı katıdır.¹⁰⁰

Bt. mısır, fumonisini kimyasal kullanmaksızın güvenli seviyelere çekmenin etkin bir yoludur. Bt. mısırın kendi yapısı içinde bulunan sap kurdu herbisiti, bu zararlının yaptığı tahribatı büyük ölçüde engelleyerek, mantar sporlarının mısırın işlenmesinden önce bitkiye nüfuz etmesi riskini ciddi şekilde azaltır.¹⁰¹

Bilimsel ve Tıbbi Kaynaklar

Transgenik Bitkiler ve Dünya Tarımı

Londra Kraliyet Bilimler Akademisi, ABD Ulusal Bilimler Akademisi, Brezilya Bilimler Akademisi, Çin Bilimler Akademisi, Hindistan Ulusal Bilim Akademisi, Meksika Bilimler Akademisi ve Üçüncü Dünya Bilimler Akademisi tarafından yayınlanan rapor. National Academies Press (ABD), 2000 .

<http://www.nap.edu/catalog/9889.html>

Amerikan Tıp Derneği (AMA)

AMA Bilim Konseyi'nin (I-00) "Genetiği Değiştirilmiş Ürün ve Gıdalar" hakkındaki 10 sayılı raporu, Aralık 2000.

<http://www.ama-assn.org/ama/pub/article/2036-4030.html>

Uluslararası Bilim Konseyi (ICSU)

Yeni Genetik, Gıda ve Tarım: Bilimsel Keşifler – Toplumsal İnkilemler (Haziran 2003). 50'den fazla bilimsel incelemenin sentezi olan bu raporda, yeni genetik keşiflerin gıda ve tarıma uygulanmasının risk ve faydaları incelenmektedir. Bu rapor, ICSU'nun Genetik Deneyler ve Biyoteknoloji Danışma Komitesi (ACOGEB) tarafından hazırlanmıştır.

<http://www.doylefoundation.org/icsu/index.htm>

Fransız Bilimler Akademisi

Biyoteknolojik ürün ve gıdaların güvenliği hakkında rapor, Aralık 2002.

http://www.academie-sciences.fr/publications/rapports/rapports_html/rst13.htm

Alman Fen ve İnsani Bilimler Akademileri Birliği'nin Yeşil Biyoteknoloji Komisyonu

Biyoteknolojik ürün ve gıdaların risk ve güvenlik incelemesi, Eylül 2004.

http://www.akademienunion.de/pdf/memorandum_green_biotechnology.pdf

Genetik Modifikasyon konusunu incelemekle görevli Yeni Zelanda Kraliyet Komisyonu

Biyoteknolojik ürünleri her açıdan inceleyen, en kapsamlı ve uzun süreli incelemelerden biridir. Temmuz 2001'de sunulan rapor.

<http://www.mfe.govt.nz/issues/organisms/law-changes/commission/>

Kraliyet Bilimler Akademisi (Londra)

Genetiği değiştirilmiş gıda bitkileri ve insan sağlığı hakkında rapor – bir güncelleme (Ref: 4/02), şubat 2002.

<http://www.royalsoc.ac.uk/files/statfiles/document-165.pdf>

Britanya Tıp Derneği

Biyoteknolojik gıdaların güvenliği ve yasal düzenlemesi konusundaki en son beyanat (2004).

www.bma.org.uk/ap.nsf/Content/GMFoods

İngiliz Hükümeti, Genetik Modifikasyon Değerlendirme Paneli

İngiliz hükümetinin, 2003 ve 2004'te uzmanlar komitesine hazırlattığı raporlar.

<http://www.gmsciencedebate.org.uk/report/default.htm>

Bilimsel arşivler ve destekleyici materyal kaynakları

Uluslararası Genetik Mühendislik ve Biyoteknoloji Merkezi (ICGEB)

Biyogüvenlik hakkında çok kapsamlı bir bibliyografik veri tabanı. 4,700'den fazla bilim ve siyaset belgesi.

<http://www.icgeb.org/~bsafesrv/>

ILSI Uluslararası Gıda Biyoteknolojisi Komitesi

Bitki biyoteknolojisi ve bitki biyoteknolojisi menşeli gıda ürünlerinin güvenlik değerlendirmesi hakkında uluslararası belge ve bilimsel yayınlar (Eylül 2004).

<http://www.ilsa.org/file/Guide-Rev-Sep04.pdf>

Düzenleyici Kurumlar Birleşik Biyoteknoloji Web Sitesi (ABD)

ABD Tarım Bakanlığı (USDA), Çevre Koruma Dairesi (EPA), Gıda ve İlaç Dairesi (FDA)

<http://usbiotechreg.nbio.gov/>

AgBioForum (Tarımsal Biyoteknoloji, Yönetim ve Ekonomi Dergisi)

AgBioForum, güncel tarımsal biyoteknoloji araştırmaları hakkında kısa ve sade bir dille yazılmış makalelere ücretsiz erişim imkanı veren bir on-line dergidir. ABD kongresinin, biyoteknoloji araştırmaları için üniversitelere kaynak sağlayan özel bir tahsisatıyla, Illinois – Missouri Biyoteknoloji İttifakı (IMBA) tarafından finanse edilmektedir. Akademik çevreler, özel sektör, devlet ve tarım-ticaret medyası da dahil olmak üzere derginin hedef kitlesini teşkil eden her sektörden danışman editörlerin de yardımıyla, Columbia'daki University of Missouri tarafından yayına hazırlanmaktadır.

<http://www.agbioforum.org>

Referanslar

-
- 1 Crop Production Acreage 06.30.04 (2004). USDA National Ag Statistics Service,
usda.mannlib.cornell.edu/reports/nassr/field/pcp-bba/acrg0604.txt
- 2 Sankula, S et al. 2004. Impacts on US Agriculture of Biotechnology-Derived Crops Planted in
2003 — An Update of 11 Case Studies. National Center for Food and Agricultural Policy
(NCFAP), U.S.A. <http://www.ncfap.org>.
- 3 Fernandez-Cornejo, J. 2002. Benefits and Costs of Biotechnology Crops. USDA Economic
Research Service.
- 4 December 1999. Progressive Farmer (U.S.). and 4 Dec 1999. Associated Press (U.S.).
5 2 March 2000. Bridge News (U.S.).
- 6 Gianessi, L. P. et al. 2002. Plant Biotechnology: Current and Potential Impact For Improving
Pest Management In U.S. Agriculture: An Analysis of 40 Case Studies. National Center for
Food and Agricultural Policy (NCFAP) (U.S.). <http://www.ncfap.org/40CaseStudies.htm>
- 7 Price, G. K. et al. (2003). Size and Distribution of Market Benefits From Adopting Biotech
Crops. USDA Economic Research Service Technical Bulletin No. (TB1906)
<http://www.ers.usda.gov/publications/tb1906/>
- 8 'Value of Iowa land soaring,' 14 Oct 2004. Informa Economics Policy Report Daily Briefing
(U.S.).
- 9 James, C. (2004) Commercialized Transgenic Crops 2003. ISAAA (U.S./Philippines)
http://www.isaaa.org/kc/CBT.News/press_release/briefs30/es_b30.pdf
- 10 Trigo, E.J. and Cap, E.J. 2004. Impact of GM crops in Argentinean agriculture. Instituto
Nacional de Tecnologia Agropecuaria (INTA) (Buenos Aires, Argentina).
<http://www.agbioforum.org/v6n3/v6n3a01-trigo.htm>
- 11 Hossain, F., Pray, ., Lu, Y., Huang, J., Fan, C., Hu, R. 2004. Genetically Modified Cotton And
Farmers' Health In China. *Int J Occup Environ Health*. 10: 296-303.
- 12 Abdalla, A., Berry, P., Connell, P., Tran, QT., Buetre, B. 2003. Agriculture Biotechnology:
Potential for use in developing countries. *ABARE* (Australia).
- 13 May, M. J. 2003. Economic consequences for UK farmers of growing herbicide tolerant sugar
beet. *Annals of Applied Biology* (UK) 142: 41-48.
- 14 Brookes, G. 2003. Farm Level impact of using Bt. corn in Spain. ISAAA (U.S./Philippines).
www.isaaa.org/kc/Biotech_briefs/briefs.htm
- 15 Demont, M. and Tollens, E. 2003. Major economic consequences from the moratorium on
genetically modified crops. VIB Flanders Interuniversity Institute for Biotechnology
(Belgium).
- 16 USDA Marketing Year Ranking Reports. March 2004. USDA.
http://www.fas.usda.gov/export-sales/myrk_rpt.htm
- 17 USDA Marketing Year Ranking Reports. March 2004. USDA.
http://www.fas.usda.gov/export-sales/myrk_rpt.htm
- 18 Gianessi, L. 2003. Study documents value of herbicides to U.S. agriculture. National Center
for Food and Agricultural Policy (NCFAP), U.S.A.
- 19 James, C. 2002. Global review of commercialized transgenic crops – 2001. ISAAA Brief No. 26-
2001. Ithaca, NY. http://www.isaaa.org/Publications/briefs/briefs_26.htm.
- 20 Qaim, M., Zilberman, D. 2003. Yield effects of genetically modified crops in developing
countries. *Science* (U.S.), 299, 900-902.
- 21 'GM cotton yields dwarf conventional cotton.' 30 Oct 2003. *Stuff.co.nz* (New Zealand).
- 22 'Record harvest for corn.' 18 Oct 2004. *Quad City Times*, Davenport, Iowa (U.S.A.).
- 23 James, C. 2004. Wider adoption of biotech corn in developing world could boost yields.
ISAAA (U.S./Philippines).
- 24 'Argentina expects record crop.' 22 July 2004. *Mercopress* (Argentina).

-
- 25 Brookes, G. 2003. Farm level impact of using Roundup Ready soybeans in Romania.
www.BioPortfolio.com (UK).
- 26 Gonsalves, C., Lee, D.R. Gonsalves, D. 2004. Success of transgenic virus-resistant papaya.
American Phytopathological Society Full paper at www.apsnet.org
- 27 'Biotech project shows promise for grape growers.' 24 August 2004. Associated Press (U.S.).
- 28 James, C. 2003. Global Review of Commercialized Transgenic Crops: 2002 - Feature: Bt. Corn.
ISAAA (U.S./Philippines). www.isaaa.org/kc.
- 29 Communication with Dr. R. J. Cook, Agronomy Professor at Washington State University,
Pullman, Washington, U.S.A.
- 30 'Organic. It's lower in pesticides. Honest.' Aug 2002. Report from the Consumers Union
(U.S.A.).
- 31 Brookes, G., Barfoot, P. 2004. Co-Existence In North American Agriculture: Can GM Crops Be
Grown With Conventional And Organic Crops? PG Economics Ltd (UK)
<http://www.pgeconomics.co.uk>
- 32 Operational Programme for Evaluation of Biotechnology Crops - Programme Summary, 2002-
2003. 2004. POECB (France). [http://www.wgg-ev.de/infopool/Studien/POECB-
StudieMais04-2004.pdf](http://www.wgg-ev.de/infopool/Studien/POECB-StudieMais04-2004.pdf)
- 33 Brookes, G. 2004. Co-existence of GM and non GM crops: current experience and key
principles. PG Economics (UK) .
<http://www.pgeconomics.co.uk/pdf/Coexistencekeyprinciplesdocument.pdf>
- 34 'Azerbaijan Accedes To The UPOV Convention.' 9 Nov 2004. UPOV (Geneva, Switzerland).
- 35 11 July 2002. Sunday Herald (Australia).
- 36 'Saskatchewan farmer violated patent, court rules.' 6 Sept 2002. Toronto Globe & Mail
(Canada).
- 37 'Biotech Giant Wins Supreme Court Battle.' 21 May 2004. Canadian Broadcasting
Corporation.
- 38 Cited by speaker at AnBio seminar in State of Parana, Brazil on 28 July 2002.
- 39 'China eyes GM food crops to cut costs.' 24 Feb 2004. Reuters (UK).
- 40 Gouse, M. Kirsten, J. Jenkins, L. 2002 Bt. Cotton in South Africa: Adoption and the Impact on
Farm Incomes amongst Small-scale and Large-scale Farmers. University of Pretoria, South
Africa. <http://www.up.ac.za/academic/ecoagric/fulltext/2002-15.pdf>
- 41 'New challenges ahead in bumper cotton season.' 14 June 2004. Hindu Business Line (India).
- 42 'Nationwide survey underscores benefits of Bollgard (Bt.) cotton.' 26 March 2004. ACNielsen
(U.S./India).
- 43 'ICAR to develop transgenic kind of 14 crops.' 9 March 2004. Financial Express (India).
- 44 Hareau, G. Mamaril, C. Mills, B.F. Peterson, E. Norton, G.W. 2004. Potential impacts of rice
biotechnologies in Asia (U.S.). <http://ag.arizona.edu/arec/nc1003/pubs/2004nortonetal.pdf>
- 45 Use of genetically modified crops in developing countries - a discussion paper. 2003. Nuffield
Council on Bioethics (UK).
- 46 Sept 1999. Soybean Digest.
- 47 'Monsanto says sales will soar.' 1 Oct 2004. St Louis Post-Dispatch (U.S.).
- 48 'Bayer Posts 3rd-Quarter Net Loss of \$138M'. 12 Nov 2003. Associated Press (U.S.).
- 49 'GM seeds, generic glyphosate taking a bigger bite out of major crop protection chemical
markets.' 10 December 2003. Kline & Company, Little Falls, N.J., (U.S.).
- 50 Brimmer, T. Gallivan, G.J. Stephenson, G.R. 2004. Influence of herbicide-resistant canola on the
environmental impact of weed management. Pest Management Science (UK).
- 51 'Record crops due to transgenics.' 10 June 2003. Estado de São Paulo (Brazil).
- 52 Qaim, M. De Janvry, A. Bt. cotton, pesticide use and resistance development in Argentina.
2003. ICABR Conference.
<http://www.economia.uniroma2.it/conferenze/icabr2003/papers/papers.htm>
- 53 'Research finds GM cotton can cut pesticide use by half.' 8 July 2004 Australian Broadcasting
Corporation (online news).

54 Phipps, R. H. Park, J. R. 2002. Environmental Benefits of Genetically Modified Crops: Global and European Perspectives on Their Ability to Reduce Pesticide Use. *Journal of Animal and Feed Sciences*, 2002. Vol.11.

55 March 1998. 'Nutrient knowledge.' *Farm Industry News (U.S.)*, p40.

56 October 2002. *Progressive Farmer*.

57 Crawley, M. J. Brown, S. L. Hails, R. S. Kohn, D. D. Rees, M. Transgenic crops in natural habitats. 2001. *Nature* <<http://www.nature.com/nature>> 409, 682-683.

58 Dale, P. et al. 2002. Potential for the environmental impact of transgenic crops, *Nature Biotechnology*. Vol. 20, June 2002.

59 Sweet, J. et al, Botanical and rotational implications of genetically modified herbicide tolerance in winter oilseed rape and sugar beet (BRIGHT Project). Nov 2004. HGCA Project Report 353 (UK).

60 GE Corn and the Monarch Butterfly Controversy. 2002. Pew Initiative on agricultural biotechnology <http://pewagbiotech.org/resources/issuebriefs/monarch.pdf>

61 Kongming Wu, Yufa Peng, Shirong Jia. 2003. What we have learnt on impacts of Bt. cotton on non-target organisms in China. www.AgBiotechNet.com (ABN 112).

62 Malone, L.A. Pham-Delegue, M-H. 2001. Effects of transgene products on honey bees and bumble bees. *Apidologie* 32. 1-18 INRA/DIB-AGIB/EDP Sciences (France)..

63 Agricultural Outlook Summary. 2002. US Department of Agriculture. And St. Louis Post-Dispatch. 11 April 1999, A11.

64 Wauchope, R.D. et al. 2002. Predicted impact of transgenic, herbicide-tolerant corn on drinking water quality in vulnerable watersheds of the mid-western United States. *Pest Management Science (UK)*, volume 58, issue 2.

65 May 2001. *Commercial Agriculture*. And September/October 1999. *Farm Industry News*. Also June 2002. *Today's Chemist*.

66 15 September 2000. *Science*. p1922-1925

67 January 1999. *Soybean Digest*. p42. And Aug 2000. *Farm Chemicals*. p22. Also 1999. *Achievements In Plant Biotechnology*. p 5.

68 Stalcup, L. 2000. Long rides bag higher prices. *Soybean Digest (U.S.)*, March 2000, p38.

69 Marking, S. 1999. No-till can hike soybean profits. *Soybean Digest (U.S.)*, Sept 1999, p14.

70 7 April 2002. *Agra Europe*. pA4.

71 A Study of Conservation Tillage. 2001. American Soybean Association. <http://www.soygrowers.com/ctstudy/Default.htm>

72 Conner, A.J. Glare, T.R. Nap, J-P. 2003. Release of GM crops into the environment Part II – overview of ecological risk assessment. *Plant Journal (UK)*.

73 This summary taken from 'Major study casts new light on risks of GM farming.' 4 Feb. 2003. Life Sciences Network (New Zealand).

74 Animal Diet Modification to Decrease the Potential for Nitrogen and Phosphorus Pollution. 2002 CAST (U.S.) www.cast-science.org

75 Fawcett, R. Towery, D. 2002. Conservation Tillage and Plant Biotechnology: How new technologies can improve the environment by reducing the need to plow. Conservation Technology Information Center, Indiana (U.S.).

76 'Biotech key factor in move to conservation tillage in cotton.' 10 Jan 2003. *Cotton World (Australia)*.

77 'Conservation Tillage Maintains Small Lead'. Jan 1999. *Soybean Digest (U.S.)*.

78 'Saving Soil, Cutting Costs, Increasing Yields'. March 2002. *Progressive Farmer (U.S.)*, p 38

79 'Newswatch'. *Progressive Farmer*, March 2002.

80 MacKenzie, D. 1999. Unpalatable truths. *New Scientist (UK)*, 17 April 1999.

81 Wilkinson, S. 1998. Deconstructing food allergies. *Chemical & Engineering News (U.S.)*, 7 September 1998, p38-40.

82 Weiss, R. 1999. Biotech food raises a crop of questions. *Washington Post (U.S.)*, 15 August 1999, pA01.

-
- 83 Niedens L.. 2000. GMO turmoil will dominate 2000 Harvest. Bridge News service, 2 March 2000.
- 84 Oelck, M., Rasche, E. 1999. Building confidence in genetically modified foods. Farm Industry News (U.S.), December 1999, p43-44.
- 85 Australian Ministry of Agriculture publication. 1998.
- 86 Querubin, L. 2004. Philippines Bt. corn and feed safety. SEARCA Biotechnology Information Center http://www.searca.org/~bic/info_kits/Bt.corn_feed.pdf
- 87 Erickson, G.E. et al. 2003. Effect of feeding glyphosate-tolerant (Roundup-Ready events GA21 or nk603) corn compared with reference hybrids on feedlot steer performance and carcass characteristics. J. Anim Sci. 81: 2600-2608.
- 88 Jennings, J. C. et al. 2003. Determining whether transgenic or endogenous plant dna is detectable in dairy milk or beef organs. Bulletin of the International Dairy Federation No 383 . 144(2): 41-46.
- 89 Jennings, J.C. et al. 2003. Determining whether transgenic and endogenous plant DNA and transgenic protein are detectable in muscle from swine fed Roundup Ready soybean meal. J. Anim Sci. 81: 1447-1455.
- 90 'Study raises doubt about allergy to genetic corn.' 10 Nov 2003. New York Times (U.S.).
- 91 'Filipino farmers show GM pollen reaction – scientist.' 18 Feb 2004. Reuters.
- 92 'Real antibiotic issues.' 4 Sept 2000. Feedstuffs (U.S.).
- 93 Tanner, J.T. 1999. The antibiotic dilemma: emerging antibiotic resistance. Food Testing & Analysis (U.S.), May 1999.
- 94 'So far so good'. 25 March 2000. New Scientist (UK).
- 95 28 January 1999. Reuters.
- 96 March 1998 Food Today. p2.
- 97 Chambers, PA., Duggan, PS., Heritage, J., Forbes, JM., Fate of antibiotic resistance marker genes in transgenic plant feed material fed to chickens, Journal of Antimicrobial Chemotherapy (UK), 49:(1)161-164 Jan 2002.
- 98 Bennett, P.M et al. 2002. An assessment of the risks associated with the use of antibiotic resistance genes in genetically modified plants: report of the Working Party of the British Society for Antimicrobial Chemotherapy. Journal of Antimicrobial Chemotherapy. March 2002.
- 99 'GM food "healthier than conventional" – German scientists'. 1 Oct 2004. Agrow World Crop Protection News.
- 100 Chassy, B. Kershen, D. 2004. Bt. corn reduces serious birth defects. Western Farm Press (U.S.). 27 Oct 2004.
- 101 Dowd, P.F. .1997. A Comparison Of Insect And Ear Mold Incidence & Damage In Commercial Bt. and Non-Bt. Corn Lines. And Cotty, P.J. 1997. Update On Methods To Prevent Aflatoxin Formation. U.S. Dept of Agriculture research papers.