

Modern Biyoteknolojinin Tarımda Kullanımının Politik ve Ekonomik Yönden Değerlendirilmesi



Emine OLHAN
Ankara Üniversitesi
Ziraat Fakültesi
Tarım Ekonomisi Bölümü

GDO GMO Transgenik

- Biyoteknolojik yöntemlerle kendi türü haricinde bir türden gen aktarılarak belirli özellikleri değiştirilmiş bitki, hayvan ya da mikroorganizmalar



GENETİK DEĞİŞİM NEDEN KULLANILMAKTADIR?

- Mevcut türlerdeki ürün miktarını artırmak,
- Hasat sonrası kayıpları azaltmak,
- Ürünleri soğuk, sıcak, kuraklık ve tuzluluk gibi etkenlere karşı daha toleranslı hale getirmek,
- Ürünlerin toprak verimliliğini azaltmasını önlemek,
- Gıdaların besleyici değerini yükseltmek,
- Zararlı böceklere dirençli ürünlerle pestisit kullanımını azaltmak,
- Endüstri için alternatif kaynaklar geliştirmek

Tarımsal Biyoteknolojide

- Hastalıklara ve zararlılara karşı dayanıklılık,
- Yabancı ot ilaçlarına dayanıklılık,
- Meyve olgunlaşma sürecinin değiştirilmesi,
- Besin öğelerince zenginleştirilmesi,
- Raf ve depolama ömrünün uzatılması,
- Aromanın artırılmasıdır.

Transgenik Ürünlerin Gelişimi

İddia:Açlıkla mücadele,daha ekonomik ve çevreci

İlk 1990'lı yılların başında Çin'de

1994 yılında ABD'de

1996 GDO'lu ürünlerin ticarileşmesi

Transgenik Bitkisel Üretim

- 25 ülkede
- 60 çeşit ürün
- 13.3 milyon üretici
- 125 milyon hektar alan

Aktörler

- Ekim alanınının % 92'si ABD, Arjantin, Brezilya, Kanada ve Hindistan'dadır.
- Çin ve Paraguay başta olmak üzere G. Afrika, Uruguay, Avustralya, Meksika, Bulgaristan, İspanya'dır.

Transgenik Üretimin Taşıdığı Riskler

- Biyolojik Çeşitlilik ve Çevresel Riskler
- İnsan ve Hayvan Sağlığı Üzerinde Riskler
- Sosyo-Ekonomik Yapı Üzerinde Riskler

Biyolojik eşitlilik ve evresel Riskler

- Bitki sosyolojisinin bozulması,
- Doğal türlerde genetik çeşitliliğin kaybı,
- Ekosistemdeki tür dağılımını ve dengenin bozulması,
- Genetik kaynakları oluşturan yabancı türlerde doğal gelişimlerinden sapma,
- Yabancı ve istilacı türlerin doğada baskın hale gelmesi,
- Tek yönlü bir flora ve faunanın oluşması,
- Yeni virüs ve bakterilerin gelişmesi
- Çapraz kirlenme

Genetik Modifikasyonda Çevresel Riskler

- **Toprak ve su kirliliği;** transgenik bitkilerin kalıntılarındaki zehirli maddeler toprağa ve suya geçmektedir. Bu nedenle, toksinlerin diğer organizmaların besin zincirine katılmaları da söz konusu olabiliyor.
- **Faunada değişim;** Faunada yararlı akraba türlerin yok olmasına neden olabileceği tartışılmaktadır.

Genetik Modifikasyonda Çevresel Riskler

- **Mikroorganizmalarda değişim;** virüslere dayanıklı olarak geliştirilen transgenik bitkilerin, virüslerin daha virü lent tiplerinin oluşma olasılığı her zaman vardır.
- **Florada değişim;** Bitkilere kazandırılan yeni özellikler bu bitkilerin yaşadıkları çevredeki floranın bozulmasına, doğal türlerde genetik çeşitlilik kaybına, ekosistemdeki tür dağılımının ve dengesinin bozularak genetik kaynakları oluşturan yabancı türlerin yok olmasına neden olabilecektir.

İnsan ve Hayvan Sağlığı Üzerinde Riskler

- Antibiyotik direnç genlerinin insan veya hayvanlara geçmesi ile dayanıklılık oluşması,
- Transfer edilen genlerin insan vücudunda bakterilerle birleşme ihtimali,
- Virüs kaynaklı genlerin ve dayanıklılık geninin diğer virüslere transfer olması ihtimali,
- İnsan ve hayvanlarda hastalıklarla mücadelenin zorlaşması,
- Alerjik, kansorejen ve toksik etkilerin oluşması

GDO'LU Besinlerin Sağlık Üzerine Etkisi

- **Alerjik Etkisi;** 1996 yılında Brezilya keşanesinden soya fasulyesine aktarılan “2S” genini içeren tüm ürünler, alerji yapması nedeniyle marketlerden toplatılmıştır.
- **Toksik Etkisi;** Transgenik ve normal patateslerle beslenen iki grup farede yapılan çalışmada; normal patateslerle beslenenlerde hiçbir sorun olmamasına karşın, transgenik ürünlerle beslenenlerin sindirim sistemlerinde önemli zararlar belirlenmiştir.

GDO'LU Besinlerin Sağlık Üzerine Etkisi

- **Kanser;** Doğrudan yada dolaylı olarak kanserojen etkisinin olabileceği bir çok araştırmacı tarafından belirtilmektedir. Özellikle, herbisitlere dayanıklı transgenik ürünlerde kullanılan “bromoxynil” ve “glufonsinate” gibi kimyasal maddelerin doğrudan kanser yapıcı oldukları bilinmektedir.
- **Antibiyotik Direnci Yaratması;** Transgenik bitkilerde işaretleme antibiyotik direnç geni ile yapılmaktadır. Bitkideki bu gen insanlarda hastalık oluşturabilen bakteriler tarafından alınması insanoğlunun bu bakterilerle mücadelesini olanaksız hale getirebilir.

GDO'LU Besinlerin Sağlık Üzerine Etkisi

- **Besin Kalitesinde Bozulma;** Transgenik bitkilerde, aktarılan yeni özellik nedeniyle, bitkinin orijinal yapısında bulunan bazı kalite öğelerinde önemli azalmalar olduğu saptanmıştır.

Örneğin, kalp hastalıklarına ve kansere karşı önemli bir koruyucu madde olan “phytoestrogen” bileşiklerinin, klasiklere oranla transgenik bitkilerde daha az olduğu bilinmektedir.

Sosyo-Ekonomik Yapı Üzerinde Riskler

- Yerel Tarım Sistemlerinin Zayıflaması ve Dışa Bağımlılığın Artması
- Çiftçiler ve Tüketicilere Olası Etkileri

Genetik Modifikasyonda Sosyo-Ekonomik Riskler

- **Pahalılık**
- Tek tip çeşit ve ilaç kullanımı
- Tohumluğun her yıl yenilenmesi
- Çeşit karışımı
- **Transgenik çeşit yetiştiren ülke konumuna gelinmesi**

Transgenik ürünlerin Ekonomik yönü

- 1996-2008 yılları arasında GDO sektörü ile dünya ekonomisinde yaklaşık 50 milyar dolarlık kümülatif bir katkı sağlamıştır. (ISAAA 2009)

İDDİA:Açlık ve Yoksullukla Mücadele

- daha az pestisid kullanımı
- daha ekonomik ürünler
- Daha çevreci üretim,
- hastalık ve zararlılara dirençli ürünler olduğu için ürün kaybının olmayacağı veya çok az olacağı için yüksek verimlilik

İddialarla ilgili sonuçlar

- Son çalışmalar transgenik ürünlerin üretiminde ilaç kullanımının arttığını göstermektedir.
- Arjantin’de 1999 yılında soya ekim alanında % 17’lik artışa karşılık tarım ilacı kullanımını iki kat artmış ve aynı dönemde verim de azalmıştır.
- Amerikan üniversitelerinin kurdukları 8.000 tarla denemesinden çıkan sonuç “transgenik soyada transgenik olmayan soyaya göre 3-5 kat fazla glisofat kullanıldığı” şeklindedir

USDA'nın Ulusal Tarım İstatistikleri Servisi Verileri

- Pestisid kullanımında ilk üç yılda (1996-1998) %1.2, %2.3 ve %2.3'lük azalma
- İlk üç yıldan sonra artış başlamış ve pestisid tüketiminde 2007'de %20, 2008'de ise %27lik artış olmuştur
- 1996 yılından beri ABD'de pestisid kullanımında 318.4 milyon pound (1 Pound=453gr) artış
- Herbisid toleranslı ürünlerde herbisid kullanımını 2008 yılında bir önceki yıla göre %31.4 artmıştır

İDDİA: Gelişmekte olan ülkelerin yoksul çiftçileri kazanacak

- 13.3 milyon çiftçi transgenik ürün yetiştirmekte
- 12.3 milyonu geliştirmekte olan ülkelerdeki yoksul üreticiler
- 15' i geliştirmekte olan olmak üzere 25 ülkede GDO'lu üretim
- GDO'lu üretimden bu ülkelerdeki yoksul üreticiler faydalanmakta.
- Eğer transgenik ürünlerin olası riskleri bir tarafta bırakılırsa ve karlı üretimler olduğu kabul edilse bile ekim alanınının %50'si sadece ABD'de bulunmaktadır. Eğer bu üretim şekli ekonomik olarak karlıysa bile bu karlılık ABD'de kalmaktadır. Elde edilen kardan da üreticiden çok tohum firmaları payını almaktadır. Asıl aslan payınının da gelecek yıllarda olacağı gözlenmektedir.

Verim Farklılığı

- ABD'de dokuz farklı Lokasyondaki çalışmada
- Transgenik mısırdaki verim 154.9 bushels/acre
- Klasik mısırdaki verim 147.1 bushels/acre
- Fark istatistiksel olarak önemsiz
- Wisconsin Üniv. 8 eyalette 40 verim denemesi sonucuna göre transgenik soyanın verimi klasik soyaya göre $\pm 14\%$ olup ortalama 4% daha azdır.

Transgenik Ürünlerin Yaygınlaşması ile

- Geleneksel tarım ürünlerinin maliyeti artırmaktadır
- Kanada'da bulaşma nedeniyle çiftçiler keten tohumlarının GDO'suz olduğundan emin olabilmek için test yaptırmaktadırlar
- Nitekim ABD'de önemli bir organik mısır çeşidi olan "Terra Prima"da transgenik gen geçişinin belirlenmesi üzerine ürünün tamamı imha edilmiştir

Tarımsal Üretimin Temeli: Tohum

- 25 yıl önce dünyada 7.000 tohum üreticisi vardı her birinin piyasadaki payı %1'den azdı
- Bugün çok uluslu on büyük biyokimya şirketleri (Monsanto, DuPont- Pioneer, Sygenta, Bayer Cropscience, BASF and Dow Agrosiences) tohumluk piyasasınının %50'den fazlasını kontrol etmektedirler
- Bu şirketlerin amacı kar- piyasayı kontrol

4 şirketin ABD piyasasındaki payları

- Sığır eti paketleme % 83,5
- Domuz eti paketleme % 64
- Piliç eti üretimi % 56
- Un üretimi % 63
- Gıda perakende % 46
- Ethanol (otomobil yakıtı için alkol) üretimi % 41
- Hayvan yemi % 34

GDO'lu tohum sektöründe durum

- Küresel ölçekte GDO'lu tohum sektöründe Monsanto, Du Pont/Pioneer, Sygenta ve Dow/Mycogen olmak üzere başlıca dört firma çalışmaktadır. Bu pazarın % 90'ı tek başına Monsanto'nun elindedir.
- Fiyatlarda keyfi düzenleme kaçınılmaz
- Monsanto bazı mısır tohumluklarının fiyatını 2009 da %25 artırmıştır
- 2010 içinde %7'lik artışın olacağı açıklanmıştır

Yaşayan Her İnsan Tarıma Bağımlıdır

- Henry Kissenger 1970 yılında “Eğer petrolü kontrol ederseniz ülkeyi kontrol edersiniz, eğer gıdayı kontrol ederseniz nüfusu kontrol edersiniz”
- Yeşil devrim olarak nitelendirilen hibrit tohumlarla şirketlerin bu sektördeki etkisi artırılmış,
- GDO’lu tohumlarla ise tarımın kontrolü tamamen birkaç şirketin eline bırakılma sürecine girmiştir.

- Tarımsal biyoteknolojinin en önemli riski gelişmekte olan ülkelerde yerel tarım sistemlerinin zayıflaması ve dışa bağımlılığın artmasıdır
- GDO'lu tohum satan firmalar pazarlamalarında ürünün tarımıyla ilgili ilaç, gübreleme ve sulama tekniklerini de paket halinde sunmaktadırlar.
- Aynı zamanda patent sistemiyle tohum firmalarının ticari hedeflerinin güvence altına alınmasının, yerel gen kaynaklarının çok uluslu firmaların eline geçmesi ve dışa bağımlılığın artması

Ülkemiz için

- Transgenik ürünlere ihtiyaç var mı?
- Mısır, pamuk ve soya ithalatı kaçınılmaz mı?
- Ülkenin biyoçeşitliliğine zararı
- Dünyanın 3. büyük gen bankası ülkemizde

Biyogüvenlik

GDO'ların doğada bulunan diğer canlılara, onların devamlılığına ve çeşitliliğine, yani biyolojik çeşitliliğe ve insan sağlığına zarar vermeden kullanılabilmesi için oluşturulmuş kurallar ve tedbirler sistemidir

Neden Biyogüvenlik?

- Olası olumsuzluklara karşı insanlığın korunması,
- Henüz öngörülemeyen çevresel ve sağlıkla ilgili risklerin oluşumunun engellenmesi için

Biyogüvenlik Nasıl sağlanır?

- GDO'ların güvenli kullanımının sağlanması ve çevrenin ve insan sağlığının korunabilmesi GDO'ların sınır ötesi hareketliliğinin kontrol altına alınmasına bağlıdır.
- Bu kapsamda dünyadaki ülkelerin hepsinde hatta uluslararası yasal düzenlemeler gereklidir.

Cartegena Biyogüvenlik Protokolü

- Modern biyoteknolojinin ve ürünlerinin güvenli kullanımını sağlamak üzere, bu konuda bağlayıcı güç olan ilk uluslararası belge
- BMİDÇS ek protokol olarak 29 Ocak 2000 kabul edilmiş ve 24 Mayıs 2000 tarihinde imzaya açılmıştır
- Dünyada 11 Eylül 2003 tarihinde, Türkiye’de ise 24.01.2004 tarihinde yürürlüğe girmiştir.

AMAÇ

- Biyolojik çeşitliliğe olabilecek riskleri en aza indirmek ve insan sağlığını da dikkate alarak GDO'ların sınır aşan hareketlerini düzenlemektir
- Laboratuvar analizleri, sera ve alan denemelerinden oluşan risk değerlendirmeye dayanarak ithali, ticareti ve kullanımını ile ilgili olarak karar verilir.

Ülkelerin Yükümlülükleri

Onaylanan GDO'ların güvenli kullanımını ve taşınması için tedbirler almakla, bu tedbirlerin uygulanmasına ve GDO'ların kontrol altında tutulmasına yönelik paketleme ve belgeleme

Protokol'ün İçerdiği Konular

- GDO'ların sınıraşan hareketi öncesinde “önbildirim” yapılması ve ithalatı kabul edilen GDO'ların “etiketlenmesi”,
- Gıda ve hayvan yemi olarak kullanılacak GDO'lu ürünlerin ithalatından 270 gün öncesi risk değeriendirilmesinin yapılması,
- GDO'lu ürünlerin ekolojik riskleri ile ticareti arasındaki dengelemenin öngörülmesi,
- Protokol ile ticaret anlaşmaları arasında karşılıklı destekleyicilik, bağımsızlık ve aynı uygulama gücünün öngörülmesi.

Protokol'ün Kapsadığı GDO'lar :

- 1)Çevreye kasti (bilinçli) olarak bırakılacak GDO'lar (ekim amaçlı tohumlar ve yetiştirme amaçlı hayvanlar gibi)
- 2)Gıda, yem ve işleme amaçlı GDO'lar (mısır, pamuk, soya gibi ürünler)

Etiketleme Gerektiren Ürünler:

- Ürün direkt GDO ise,
- Ürün transgenik mikroorganizmalar içeriyorsa,
- Bir ürünün hammaddesinde GDO kullanılmışsa,
- Üründe direkt GDO'dan yapılmış katkı maddeleri bulunuyorsa; etiketleme eşiğinin üzerinde olan karışımlar etiketlenmek zorundadır.



Genetiği değiştirilmiş domateslerden yapılmış domates püresi bir dönem İngiltere'de büyük rağbet görmüşse de bugün Avrupa'da GD domates yetiştirilmemektedir.

Türkiye’de Biyogüvenlik

- “Transgenik Bitkilerin Alan Denemelerine İlişkin Talimat” (1998)
- Bu Talimat’a göre transgenik bitkilerin ithalatı için, önce belli lokasyonlarda Araştırma Enstitülerince alan denemelerine alınmalarına izin verilmektedir.

Alan Denemeleri İçin Aranılan Kriterler

- 3 yıl önce tescil edilmiş olması,
- Transgenik bitkilerle ilgili mevzuatın uygulanmakta olduğu ülkelerde ticari olarak üretiliyor olması,
- Denenecek transgenik bitkinin insan, hayvan, bitki ve çevre sağlığı yönünden risk taşıyamaması,
- Transgenik bitkinin Türkiye’de yakın akraba ve yabancıları olan türlere ait olmaması

TKB'nın "Tohumluk İthalatı Uygulama Genelgesi"nde (2008/1)

- Aktarmagenli (transgenik) bitki çeşitlerine ait tohumluklar ürün yetiştirme amacıyla ithal edilemez
- Transgenik çeşitlerin ve çoğaltım materyalleri için ithalatçı ve ihracatçı firma çeşidin transgenik olmadığına dair taahhütname vermek zorundadır

Yasal Düzenleme

- 26.10.2009 tarihinde Tarım ve K y şleri Bakanlığı tarafından Türkiye’de GDO’lu ürünlere ilişkin “ Gıda ve yem amaçlı genetik yapısı değiştirilmiş organizmalar ve ürünlerinin ithalatı, işlenmesi, ihracatı, kontrol ve denetimine ait Yönetmelik” yayınlanmıştır.
- Yönetmelikte bazı noktaların net olmaması nedeniyle 20.11.2009 tarihinde Yönetmelikte değişiklikler yapılmıştır.

Yasal Düzenleme

- Daha sonra Yönetmeliği durdurma kararı alınmış ancak Danıştay İdari Dava Daireleri Kurulu Yönetmeliğin durdurulmasına dair kararı kaldırmıştır.
- 20.01.2010 tarihinde Gıda ve yem amaçlı genetik yapısı değiştirilmiş organizmalar ve ürünlerinin ithalatı, işlenmesi, ihracatı, kontrol ve denetimine ait Yönetmelikte değişiklik yapılmasına dair Yönetmelik yayımlanmıştır.
- Biyogüvenlik Kanunu çıkmadan ilgili Yönetmeliğin çıkması çeşitli tartışmalara neden olmuş ve yaklaşık 10 yıldır tasarđ olan “Biyogüvenlik Kanunu” 26 Mart 2010 tarihinde Resmi Gazetede yayımlanarak, 5977 sayılı kanun olarak yürürlüğe girmiştir.

Mevcut Durum

- Yem amaçlı kullanılmak üzere 20 den fazla gen ithalatına izin verildi
- Gıda amaçlı kullanılmak üzere 3 soya, 21 mısır, 3 kolza, 1 şeker pancarı ve 1 patates başvuru yapılmış ve Türkiye Gıda İçecek Sanayi Dernekleri başvurusunu 14.8.2012 tarihinde geri çekmiştir.
- Ünak Gıda ve Kim.... Gıda amaçlı 3 soya geni için başvurmuştu, 16.8.2012 tarihinde başvurusunu geri çekti

Sonuç

- İddialar ile araştırma sonuçları ile örtüşmemektedir.
- Bu gelişmeler açlığın giderilmesi yerine derinleşmesini getirecektir
- Bu teknolojiye sahip olmayan ülkeler açısından dışa bağımlılık
- Yakın gelecekte gen kaynakları özel stratejik bir önem kazanacaktır
- Dünya tohum sektörünü yönetmek dünyayı yönetmek gibi
- Gıda kitle imha silahlarından daha tehlikeli olabilir