

GD BİTKİSEL ÜRÜNLER VE ÇOK ULUSLU ŞİRKETLER

Filiz PEZİKOĞLU¹

Özet

Bu makalede, biyoteknolojik yöntemler kullanılarak elde edilen genetiği değiştirilmiş (GD) bitkisel ürünlerin geçirdiği gelişim ve bu konuda çok uluslu şirketlerin rolü incelenmeye çalışılmıştır. Bu amaçla, çeşitli basılı ve görsel yayımlardan yararlanılmış, dünyada ve Türkiye'de beklenen gelişmeler ve biyoteknoloji çalışmalarının yönü irdelenmiştir.

Tarımda biyoteknoloji, doku kültürü, marker kullanımı ile seleksiyon ve genetik mühendisliği (GDO'ların dahil olduğu grup) şeklinde karşımıza çıkmaktadır. GD bitkisel ürünler, ticari üretimi bulunan bitkisel üretim materyalinin yine biyoteknolojik yöntemlerle elde edilmiş, diğer bir ifade ile transgenik bitkisel ürünleri ifade etmektedir.

Günümüzde kimya sanayinin gücü, diğer alt sektörlerde yer alan pek çok kuruluşu absorbe etmekte, dikey ve yatay birleşmelerle dünyanın farklı yerlerinde yatırımlar gerçekleştirmektedir. Fikri mülkiyet hakları ile de bu birleşmeler ve bu büyük şirketlerin GD ürünler konusundaki yatırımları hızla artmaktadır. Gıda ve tarımda bitki gen kaynakları uluslararası anlaşması, Cartagena biyogüvenlik protokolü, BM biyoçeşitlilik sözleşmesi gibi uluslararası anlaşmalar ve ulusal düzeyde gerçekleştirilen yasal düzenlemelerle GD ürünler yasal zemine oturmuştur. Ancak, Türkiye'de henüz GD ürünler konusunda yasal bir düzenleme yapılamamıştır.

Anahtar Kelimeler: GDO, GD Gıdalar, ÇUŞ.

TRANSGENIC AGRICULTURAL PRODUCTS AND MULTINATIONAL COMPANIES

Abstract

The evaluation of genetically modified (GM) plants by using biotechnology and role of multinational corporations in this sector was observed in the article. And also, expecting development issues about the sector in Turkey and the world was examined by literatures.

¹ Dr, Atatürk Bahçe Kültürleri Merkez Araştırma Enstitüsü, Yalova;
fpezikoglu@hotmail.com

The biotechnology technics in agriculture include, tissue culture, marker-assisted selection and genetic engineering. GM plants are transgenic plants using in production that possesses a novel combination of genetic material obtained by the use of modern biotechnology.

At the present, chemical industry have become a largest company through merger and joint ventures. Intellectual property rights is facilitate this evaluation with GM products. The international agreements like, genetic sources agreement, Cartagena biosafety protocol, and UN biodiversity agreement and also national regulations about the issue were certified. Nevertheless, Turkey hasn't a regulation about GM crops and products anyway.

Keywords: GMO, GM Foods, Multinational Companies.

1. Giriş

Ulusal ve küresel anlamda gıda sistemi, son derece dinamik bir yapıya sahiptir. Sistem yeni teknik ve teknolojilerin hızla yayılmasının yanı sıra, yapısal olarak da değişmekte ve küresel politikaları önemli ölçüde etkilemektedir. 20. yüzyılla birlikte, gıda sisteminde yatay ve dikey birleşmeler, devralmalar ve ortak girişimler giderek daha da çarpıcı bir şekilde ortaya çıkmıştır. Bu değişim "agribusiness" olarak tanımlanan kompleks bir sektör yaratmıştır. Dolayısı ile, tarım sektörü tek başına bitkisel ve hayvansal ürünler üretimi olmaktan çıkmış, gelişmiş teknolojiyi kullanan diğer sektörleri de içine alan yeni bir form halini almıştır.

Tarım sektöründeki bu değişim, Çok Uluslu Şirketleri de (ÇUŞ) sektöre taşımıştır. Örneğin bir tohum firması, bir gübre firması veya yeni teknolojiye sahip bir diğer tohum firmasını yapısına dahil etmekte ve böylece pazarlama ağında daha fazla yer alabilmektedir. Çoğu zaman doğrudan yabancı sermaye yatırımları olarak karşımıza çıkan bu oluşumda, birden fazla ülkede gelir getiren aktif değerlere sahip olan veya bunları kontrol eden, dolayısı ile kaynak ülke dışında mal ve hizmet üretim gerçekleştiren dev şirketler bulunmaktadır.

Bu değişim süreci, teknolojik gelişim ile eşzamanlı ve hatta karşılıklı etkileşimle süregelmektedir. Genetik olarak değiştirilmiş (GD) organizmalar, mikroorganizmalar, bitkisel ve hayvansal ürünler ile GD gıdalar giderek daha fazla gündeme gelmekte ve ticari alanda yer almaktadır. Biyoteknolojik araştırmaların ilerleyen teknolojiyi kullanması kaçınılmaz olmuş, GD ya da transgenik veya değiştirilmiş canlı organizmaların (LMO-Living Modified

Organism) tarım, tıp ve diğer pek çok alanda ticari anlamda kullanılmasına olanak sağlamıştır.

Tarımda biyoteknoloji, geleneksel ıslah yöntemlerinin çok fazla zaman gerektirmesi nedeniyle, ticaretin hızına yetişebilmek amacıyla ve bilimin gelişimi perspektifinde pek çok çevrede savunulan, uzun yıllardan bu yana kullanılan kabul görmüş pek çok geleneksel formu bulunan (mikroorganizma fermentesinde kullanılan mayalanma, şarap yapımı gibi), değişik kullanım alanları olan bir yöntemler bütünü, yeni bir teknolojidir. Bu teknoloji, doku kültürü, marker kullanımı ile seleksiyon, genetik mühendisliği (GDO'ların dahil olduğu grup) şeklinde karşımıza çıkmaktadır. GDO (genetik değiştirilmiş organizma), biyoteknolojik yöntemlerle elde edilen ve pek çok alanda yararlanan, bir veya birden fazla genin, arada cinsel melezleme olmadan bir organizmadan diğer organizmaya transferi ya da bu organizmanın elde edilmesi olarak tanımlanabilmektedir. GD bitkisel ürünler ise, ticari üretimi bulunan bitkisel üretim materyalinin yine biyoteknolojik yöntemlerle elde edilmiş, diğer bir ifade ile transgenik bitkisel ürünleri ifade etmektedir.

2. GD Bitkiler ve Biyoteknoloji

Tarımda biyoteknolojinin kullanımı çok eski yıllara dayanmaktadır. Klasik biyoteknoloji olarak tanımlanan bu süreçte, bitki ve hayvanlarda verimlilik ve çeşitler elde etmek amacıyla melezleme, hamurda mayalanmayı sağlayan mikroorganizmaların kullanımı, şarap yapımında fermantasyon, balık konserveleri, peynir yapımında rennin kullanımı ve benzeri teknik ve teknolojiler yaygın kabul görmüş, ticari hayatta yerini almıştır. 1953 yılında ilk kez DNA yapısının belirlenmesi ile modern genetik araştırmaları başlamıştır. Klasik biyoteknolojiden modern biyoteknolojiye geçişte de bu araştırmalar ana kapıyı açmıştır. Bu süreçte modern biyoteknolojide karşımıza çıkan yeni teknolojiler ise; doku kültürü, markerlerin kullanımı ile seleksiyon, genetik bilimi ve genetik mühendisliği olarak tanımlanmaktadır (Anonim, 2003a; Özgen ve ark., 2005).

GDO'ların içinde bulunduğu çalışmaların yapıldığı genetik mühendisliği, bir veya birden fazla genin, arada bir cinsel melezleme olmadan bir organizmadan diğer organizmaya transferi ya da çıkarılması olarak tanımlanmaktadır ve kısaca GDO teknolojisi olarak bilinmektedir. Bir GDO Cartagena Biyogüvenlik Protokolünün 3. maddesinin (g) ve (i) fıkralarında, aynı zamanda LMO (Değiştirilmiş Canlı Organizma-Living Modified Organism) ya da transgenik organizma olarak tanımlanmıştır.

Dünyada başta transgenik bitkiler olmak üzere, biyoteknolojik ürünlerin üretilmesi ve kullanılmasına ilişkin gelişmeler uluslararası düzeyde izlenmekte, hedefler ülke ekonomisine katkısı dikkate alınarak belirlenmekte ve uluslararası işbirliği olanakları araştırılmaktadır. Son yıllarda biyoteknoloji politikalarının oluşturulmasında gelişmiş ülkelerde önemli ilerlemeler sağlanmıştır. Geri dönüşü olmayan zarar verme olasılığı nedeniyle biyoteknolojik ürünlerin kullanımına yasal düzenlemeler getirilmiştir. Biyoteknoloji ile ilgili yasalar, AB ülkelerinde olduğu gibi ya özel olarak çıkarılmakta. Ya da ABD ve Japonya'da olduğu gibi yürürlükteki yasalara ek yapılmaktadır. Türkiye'de modern biyoteknoloji ve bunun içinde yer alan bitkisel biyoteknoloji çalışmaları başlangıç aşamasındadır. Türkiye transgenik bitki geliştiren değil, bu çeşitleri kullanma potansiyeli olan ülke konumundadır (Özgen ve ark., 2005).

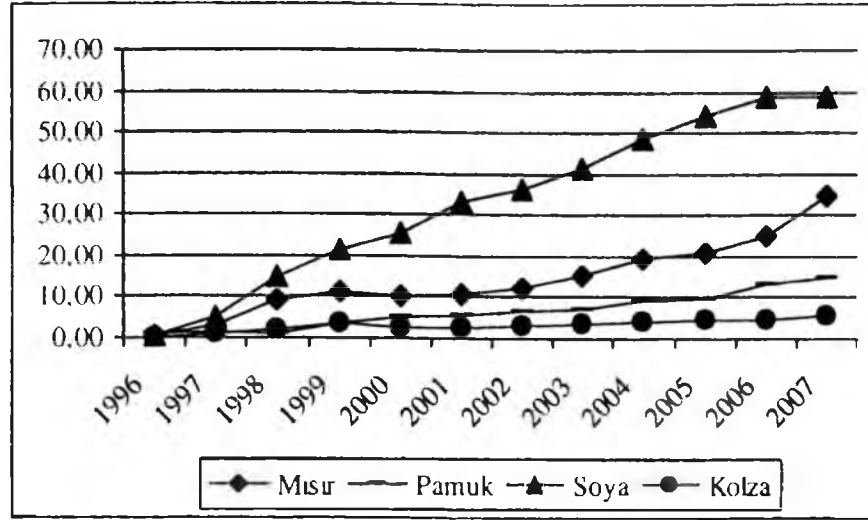
Gen yapısının değiştirilmesi ile yapılan çalışmalar, tıp, tarım ve çevre başta olmak üzere pek çok alanda sürdürülmektedir. Tıp alanında, insan ve hayvanlara yönelik ilaç, hormon, tanı kitleri ve aşı üretimi gibi amaçlarla GD bitki, organizma ve hayvanlardan yararlanılmaktadır. Tarımdaki uygulamalarda ise daha çok genetiği değiştirilmiş organizmalar (GDO) çalışmalarının büyük ölçekli uygulamalara dönüşmesiyle geçiş olmuş ve son birkaç yıldır da yaygın ticari boyutlu, özellikle GD tohum üretim çalışmaları halinde sürmektedir. Tarımda yapılan çalışmalar, zararlılara dayanıklı tohum geliştirmeden, hayvanlarda et veriminin artırılmasına, ürün kalitesinin artırılmasına (örn; yüksek proteinli soya, A vitamini artırılmış pirinç, nişasta ve amino asit içeriği artırılmış patates, oleik asit oranı yüksek linoleik asit oranı düşük ayçiçeği, soya ve yerfıstığı çeşitleri, sebze ve meyvelerde raf ömrünün uzatılması – özellikle domatestede başarılı olmuş olup benzer çalışmalar sürmektedir – yüksek yem değerine sahip yem bitkileri, insan ve hayvanlarda aşı etkisi gösterebilecek bitkiler) yönelik farklı konuları içermektedir (Topal, 2007).

Bitkilere gen aktarımı çalışmaları dünyada ilk olarak 1983 yılında başlamış 1986 yılında ilk alan denemeleri ve 1994 yılında ilk transgenik bitki ürünü bir domates çeşidi piyasaya sürülmüştür.

İlk ticari GD ürünler 1990'ların ortasında yaygınlaşmıştır. Bu dönemden sonra GDO'lar çeşitlenmiş ve GD ürünler hızla yaygınlaşarak çoğalmıştır. Bu ürünlere örnek olarak, zararlılara dayanıklı mısır, yabancı otlara dayanıklı pamuk, E. Coli K12, karanfil, muhafaza ömrü artırılmış domates sayılabilir. Bu yayılım ülkelere göre farklılıklar göstermiştir. GD ürünler bulunabilir ve erişilebilir oldukça, ticari başarı da artış kaydetmiştir. İlk yoğun uygulamalar mısır ve pamukta olmuştur (Anonim, 2003; Aktaş, 2004).

Dünyada, ticari üretime girişi çok yeni olan GD tür ve çeşitlerin üretimi son derece hızla artmaktadır. Şekil 1'de önemli türler itibari ile GD ürünlerin üretim alanları izlenebilmektedir.

Şekil 1. 1996-2007 Periyodunda GD Ürünlere Ait Dünya Üretim Alanları (milyon ha)



Kaynak: GMO Compass, 2008.

Dünya soya ve pamukta toplam üretimin içinde GD çeşitlerin üretim alanları diğer GD türlere göre daha yüksek bir orana sahiptir (Çizelge 1). Soya üretim alanınının %64'ü, pamuk üretim alanlarınının %43'ü GD çeşitlerinden oluşmaktadır. Bu oranlar mısır ve kolzada sırasıyla %24 ve %20'dir. Çizelge 2'de ise, son derece sıkı yasal mevzuata sahip olan AB'de GD çeşitlerinin 2006 ve 2007 yıllarında yetiştirilen alanları izlenmektedir. AB genel mevzuatı, ülkelere göre farklı uygulamaları engellemektedir.

Çizelge 1. Dünya Bazı Önemli Ürünlerde Üretim Alanları (2007; milyon ha)

Ürünler	Toplam Alan	GD Alan	GD'nin Payı (%)
Soya	91	58,6	64
Mısır	148	35,2	24
Pamuk	35	15,0	43
Kolza	27	5,5	20

Kaynak: GMO Compass, 2008.

GD bitkilerin temel faydaları adı altında sıralanan konular aşağıdaki şekilde özetlenebilir (Anonim, 2003a);

- Verimlilik artırıcı olarak nitelendirilmektedir böylece, daha fazla, daha ucuz ve daha iyi gıda elde edilmesi öngörülmektedir
- Artan dünya nüfusunu beslemeye yönelik artan bir kapasitesinin olduğu bildirilmektedir
- Kaynakların geliştirilmesi ve kullanılmasında veya marjinal alanların kazanılmasında faydalı bir potansiyele sahip olduğu iddia edilmektedir
- Bitkisel üretim kaynaklı gıda dışı ürünlere ulaşımın artacağı öngörülmektedir

Yukarıda bahsedilen faydalarının yanında, henüz yanıtlanmamış sorular da bulunmaktadır. Aynı şekilde ticari alanda yer almaya başladığından bu yana yaşanan sorunlar da GD ürünlere güven oluşumunu engellemektedir. Bu sorunları aşağıdaki şekilde özetlemek olasıdır (Anonim, 2003a; Özdemir 2004; Yeşilbağ 2004);

- Tohum sanayinde pazar yoğunlaşma olmaktadır
- Fikri mülkiyet hakkı korumaları araştırmalarda kimi zaman sorunlara neden olmaktadır
- Biyogüvenlik konusunda yaşanan sorunlar bulunmaktadır
- Genlerin beklenmeyen ya da hedeflenmeyen canlılara kaçma olasılığı bulunmaktadır, ilave edilen genin sabitliği sağlanamadığından, aktarılan genlerin mutasyona uğrama olasılığı bulunmaktadır, “uyuyan” olarak nitelendirilen genlerin uyandırılması söz konusu olabilir
- Alerjen genlerin transferi ve alerjene neden olabileceği bildirilmektedir
- Kısırlık ya da verimsizlik transfer edilebilecektir
- GD ürünler üzerinde yeterince kontrol yapılamamaktadır
- Transgenik hayvanlarda hayvan refahı sorunları ortaya çıkmıştır
- Kaynaklar (özellikle toprak ve su) üzerinde kasıtlı olmayan etkiler gerçekleşebilecektir
- Biyoçeşitlilik kaybına neden olabilecektir
- “terminatör” olarak tanımlanan tohumların fakir çiftçiler tarafından satın alınması çok olası görülmemektedir

Dünya genelinde üretilen buğday, arpa ve yulaf GD olarak üretilmediğinden, ekmek yapımında kullanılan unların da GD olma olasılığı bulunmamaktadır. Ancak, ekmek ve pastacılık ürünlerinde kullanılan katkı maddeler-

rinin elde edilmesinde bazen genetik mühendisliğinden yararlanılmaktadır. Fırıncılıkta kullanılan bazı katkı maddelerinde soya, soya yağı, lesitin ve diğer emülsiferler ve hatta soya unu kullanılmaktadır. Mısır ise, çeşitli nişastaların ve diğer katkı maddelerinin (örn; glikoz şurubu) temelini oluşturmaktadır. Diğer un katkı maddeleri örneğin askorbik asit (E300) veya sistin'in (E921) üretiminde de gen mühendisliğinden yararlanılabilmektedir. Günümüzde kullanılan pek çok enzim (örn; amilaz) GD mikroorganizmaların yardımı ile üretilmektedir (GMO-Compass, 2008).

3. GDO'larla İlgili Yasal Düzenlemeler

ABD'de çalışmalarla ilgili ilk izin 1976 yılında verilmiştir. Daha sonraki yıllarda ABD de biyoteknolojik ürünlerle ilgili yetkili kuruluşlar Gıda ve İlaç Kuruluşu (FDA), tarım Bakanlığı (USDA) ve Çevre Koruma Ajansı (EPA) olmuştur. Bu kuruluşların koordinasyonu amacıyla da biyoteknoloji bilim koordinasyon komitesi (BSCC) adı altında bir kurum oluşturulmuştur. Biyoteknolojik çalışmaları düzenleyici yönetmelik 1986 yılında yayınlanmıştır. ABD'de transgenik ürünlerle ilgili farklı eyaletlerin farklı yasaları da bulunmaktadır. OECD ülkelerinde 1986 yılında oluşturulan bir komisyon 1986 yılında ABD de ilk çıkan (1976) rapora benzer özellikler taşımaktadır. OECD raporu, daha sonra Japonya ile Avrupa Birliği'nin belirlediği düzenlemelere temel oluşturmuştur (Özgen ve ark., 2005).

Avrupa Birliği ülkelerinde ise bu çalışmalar belirsizliğini korumaktadır. Avrupa Birliği'nde bu ürünlere yaklaşım biraz daha önyargılıdır. ABD'de olduğu gibi Avrupa Birliği de bu konudaki araştırmalar için çok büyük miktarlarda kaynak ayırmaktadır. Halkın önyargılı yaklaşımlarında basın ve sivil toplum örgütlerinin payı büyüktür. Konu hakkında yeterli bilgi birikimine sahip olmayan kişi veya kurumlar sürekli bu ürünlerin olumsuz yönlerini ön plana çıkararak, bu ürünleri "Frankeştayn gıdalar" olarak tanıtarak, halk tarafından benimsenmesini engellemektedirler.

Avrupa Birliği'nde GMO ve GMM (Genetik Olarak Değiştirilmiş Mikroorganizmalar) mevzuatı içinde; GMO'ların gıda ve hayvan yemi olarak kullanımını düzenleyen 1829/2003/EC ; genetik olarak değiştirilmiş organizmaların takip edilebilirliği ve etiketlenmesini düzenleyen 1830/2003/EC; GDO'ların sınırdan geçişi ile ilgili olarak, üye ülkeler arasındaki hareketlerde ve 3. ülkelere yapılacak ihracatta uyulması gereken kuralları düzenleyen 1946/2003/EC; GD gıda ve yemlerin izlenebilirliği ile ilgili (EC) No 65/2004, GD gıda ve yemlerde risk değerlendirme ile ilgili konular içeren (EC) No 641/2004 başlıklı yasal düzenlemeler bulunmaktadır.

Türkiye'de yürürlükte olan "Transgenik Kültür Bitkilerinin Alan Denemeleri Hakkında Talimat"a göre, transgenik bitkilerin ithalatı için, önce belli lokasyonlarda Araştırma Enstitülerince alan denemelerine alınmalarına izin

verilmektedir. Bu kapsamda Araştırma Enstitülerinde transgenik pamuk ve mısır çeşitlerinin sadece alan denemeleri yürütülmüştür.

Biyolojik Çeşitlilik Sözleşmesi Biyogüvenlik Cartagena Protokolü 29 Ocak 2000'de Montreal'de imzalanmıştır. Sözleşmeye Türkiye'de 11 Ağustos 2003 tarihi itibarı ile taraf olmuştur. Sözleşmede, transgenik ürünlerin ticaretinde bildirim zorunluluğu, ürünlerin yem ve gıda veya işleme amaçlı olarak ayrılması, insan ve çevre sağlığı açısından risk oluşturduğunda halka bilgi verilmesi, ihlal cezaları gibi konularda düzenlemeleri içermektedir (Anonim, 2003b).

Çizelge 2. Avrupa Birliği'nde Kayıtlı GD Mısır Alanları (ha)

Ülkeler	2006	2007
İspanya	53.700	75.150
Fransa	5.000	21.200
Çek Cumhuriyeti	1.290	5.000
Portekiz	1.250	4.199
Almanya	950	2.685
Slovakya	30	900

Kaynak: GMO Compass, 2008.

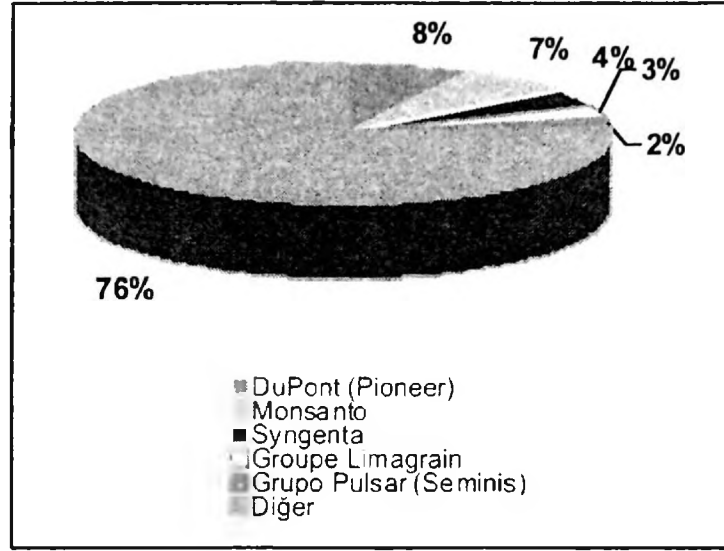
4. Çok Uluslu Şirketler ve GDO'lar

Birçok dünya devi ÇUŞ'lar GM ürünler üzerinde çalışmakta ve ticaretini yapmaktadır. ÇUŞ'larda Araştırma-Geliştirme (Ar-Ge) faaliyetleri için oldukça büyük bütçeler ayrılmaktadır. Tarımın farklı kollarında farklı firmalarla doğrudan sermaye yatırımı ya da bağlı ortaklıklar yoluyla birlikte çalışmaktadırlar. Bu konularıyla, firmalar kümesi olarak tanımlanabilirler. Örneğin, bir Fransız tohum şirketleri grubu olan Limagrain yoğun olarak Avrupa, Avustralya, Kuzey Amerika ve Şili'de çalışmaktadır. Biyoteknoloji konularında çalışan pek çok firma ile bağlı ortaklık (joint venture) geliştirmiş ve bu firmaların teknik ve teknolojilerini bir arada kullanmaktadır. Bağlı ortaklar, tıbbi amaçlar için GM bitkiler geliştirme, bitkisel biyoteknoloji araştırmaları, farklı firmalara ait gen kaynakları havuzunu kullanarak GM ya da klasik ıslah çalışmaları yapma gibi çok farklı olmayan ama konularında özelleşmiş firmalardır. Limagrain grubuna bağlı firmalarca Avrupa'da tarla denemeleri de yapılmaktadır. Örneğin GM mısır denemeleri Fransa, İtalya ve İspanya'daki firma ya da araştırma enstitüleri arazilerinde yapılmaktadır.

Sektördeki ÇUŞ'lara bir diğer örnek merkezi ABD'de olan Monsanto'dur. Monsanto biyoteknoloji firmalarının lideri konumundadır. 1998 yılında Cargill ve Monsanto arasında bir bağlı ortaklık kurulmuştur. Cargill zaten hali hazırda kendi gıda zincirine sahiptir. Önceleri dünyada 23 ülkede araştırmaları da içeren tohumculuk işinde dünyanın en büyük firması olarak kabul edilmekteydi. Ancak Cargill, biyoteknolojiye sahip olmadığı-

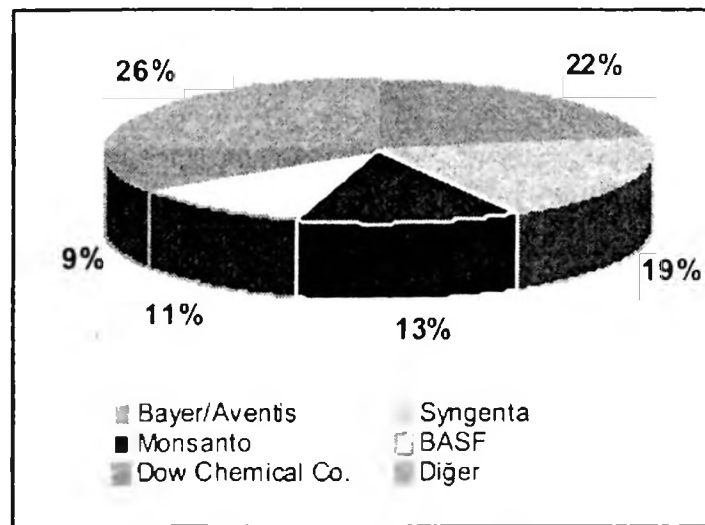
dan yeni genetik ürünler üretemiyordu. Bu bağlı ortaklık ile Cargill biyoteknolojiye, Monsanto ise bir gıda zincirine sahip olmuştur ve "terminatör gen" kontrolünü ellerine geçirmişlerdir. Şekil 2 ve 3'de dünyada önemli kimya ve tohum firmalarının ciroları üzerinden dünya ticaretinde aldıkları pay görülmektedir. Yine şekil 4'de yatay ve dikey birleşmeler ile dünya tohum ve tarımsal kimyasal satışlarının izlediği kanallar, ÇUŞ devri Monsanto örneği ile tanımlanmaya çalışılmıştır.

Şekil 2. Dünyada İlk Beşte Yer Alan Tohum Firmaları (2000)



Kaynak: www.ilfb.org/viexdocument.asp

Şekil 3. Dünyada İlk Beşte Yer Alan Tarımsal Kimya Firmaları (2000)



Kaynak: www.ilfb.org/viexdocument.asp

Tarımsal üretimde dışa bağımlılığı artırıcı etkenlerden biri de gen aktarımlı tohum pazarlayan ÇUŞ'ların izledikleri stratejilerle açıklanmaktadır. Buna göre, Monsanto gibi dünyanın tohum devleri, GD tohumları pazarlarken, o ürünün tanımıyla ilgili ilaç, sulama ve gübreleme tekniklerini de paket olarak sunmakta, hibrit tohumluklar vasıtası ile her üretim döneminde tohum satın alımını zorunlu hale getirmektedir. Patent sistemi ile de biyoteknoloji gibi çok yüksek maliyete sahip bir teknoloji güvence altına alınmaktadır. Böylece aynı zamanda yerel gen kaynaklarının ÇUŞ'ların eline geçmesi de söz konusu olabilmektedir (Özdemir, 2003).

Çizelge 3. Dünyada Yetiştirilen GD Çeşitler ve Geliştiren Şirketler

Ticari adı	Geliştiren şirket	Yetiştirildiği ülkeler
Şeker pancarı	Novartis-monsanto(1), Aventis cropscience(1)	ABD, Avustralya, Japonya, Kanada
Kanola	Calgene Inc (1), Monsanto (3), Aventis Cropscience (9), Pioneer (1)	ABD, Avustralya, Kanada, Japonya
Papaya	Cornell Univ.(1)	ABD
Hindiba	Bejo Zaden (3)	AB, ABD
Kabak	Asgrow-Seminis(1), Upjohn-Seminis (1)	ABD, Kanada
Karanfil	Floigene Pty Ltd (11)	AB, Avustralya
Soya	Aventis cropscience (6), Monsanto (1), Dupont (1)	ABD, Avustralya, Japonya, Kanada, Arjantin, Brezilya, G. Afrika, Hollanda, İsviçre, Kore, Meksika, Uruguay
Pamuk	Dupont (1), Calgene Inc. (2), Monsanto (2)	ABD, Japonya, Avustralya, Kanada, Meksika, Çin, G. Afrika, Arjantin,
Keten	Saskatchewan Univ. (1)	ABD, KANADA
Domates	DNA Plant tech (1), Agritope Inc(1), Monsanto (2), Zeneca Seeds (1), Calgene Inc (1)	ABD, Kanada, Japonya, Meksika
Çeltik	Aventis Cropscience (2)	ABD
Patates	Monsanto (20)	ABD, Avustralya, Japonya, Kanada
Buğday	Cyanamid Crop Protection (1)	Kanada
Mısır	Syngenta Seeds(4), Pioneer (6), Dekalb Genetics(3), Aventis (4), BASF Canada Inc(1), Monsanto (5),	AB, ABD, Arjantin, Avustralya, Hollanda, İngiltere, İsviçre, Japonya, Kanada, Kore.

Kaynak: Özgen ve ark., 2005.

GD teknolojisi ticari olarak dünya piyasalarına sunulmadan önce, bu teknoloji ile elde edilen tohum çeşitlerinin özellikle açlık çeken yoksul ülkeler açısından çok önemli bir gelir sağlayacağı konusunda ciddi bir kamuoyu oluşturulmuştur. Ancak, bu teknolojinin üretimde yer aldığı geniş alanlar, daha çok gelişmiş ülkeler olmuştur. Konu üzerinde yapılan AR-GE çalışmaları Kuzey Amerika ve Batı Avrupa gibi sanayileşmiş ülkelerde yapılmakta, dolayısı ile GD çeşitler de bu ülke menşeli ÇUŞ'lar tarafından ticari olarak pazarlanmaktadır (Aktaş, 2004). Çizelge 3'de de görülebileceği gibi, GD çeşitlerin yetiştirildiği ülkeler içinde gelişmekte olan ülkelerin sayısı son derece azdır.

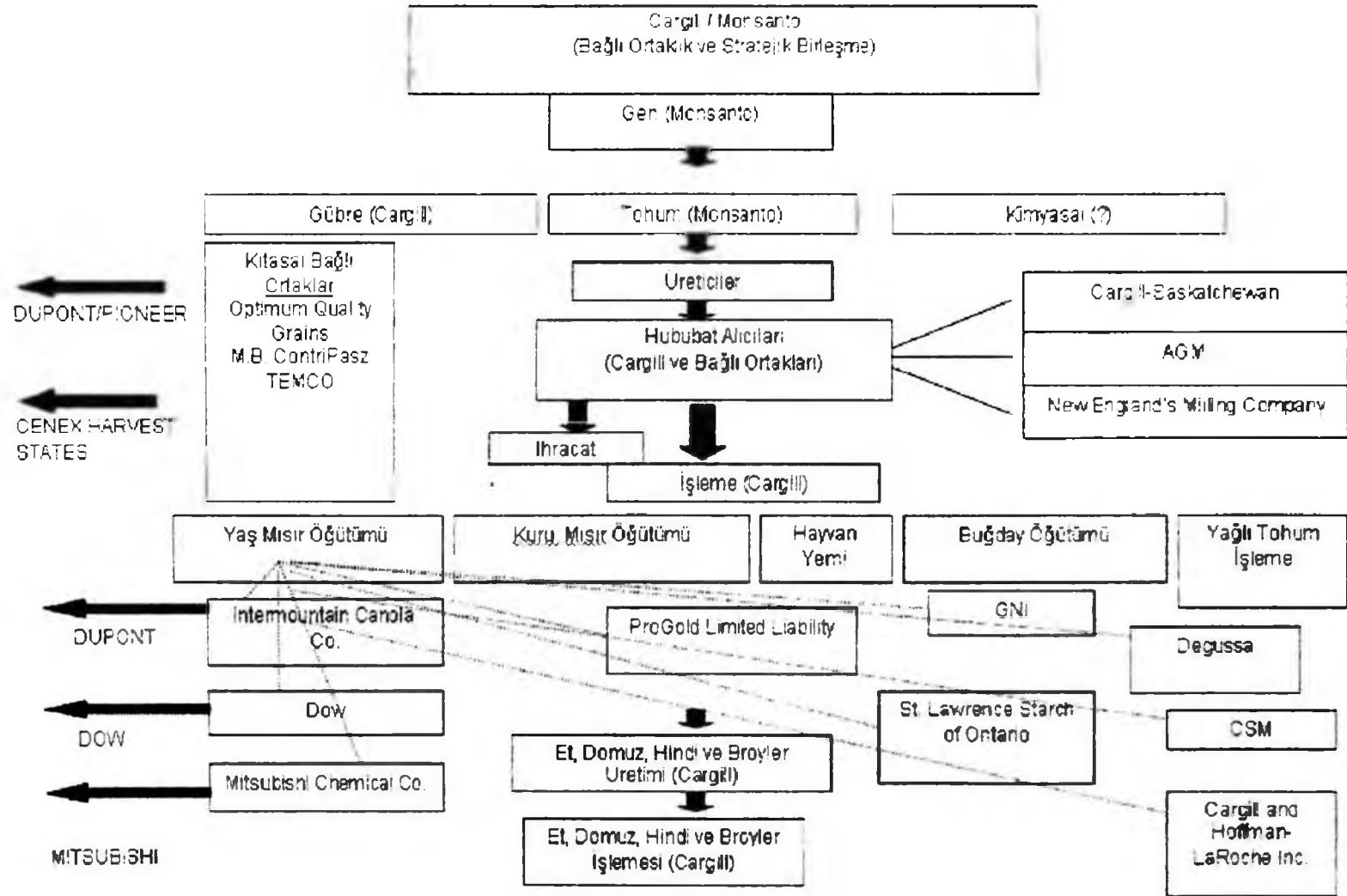
5. Sonuç ve Öneriler

Modern biyoteknoloji ile birlikte ortaya çıkan GD organizma, mikroorganizma ile bitkisel ve hayvansal ürünler, bu teknolojinin ticari anlamda piyasaya sürüldüğü ilk dönemlerde, artan dünya nüfusunun beslenmesinde, fakir üreticilerin pestisit maliyetini azaltan, verimli çeşitlere sahip olduğu ve tarımın sürdürülebilirliği açısından önemli bir alternatif oluşturduğu ifade edilmekteydi. Ancak, GD teknolojisinin önemli bir altyapı gerektiren pahalı bir teknoloji olması nedeniyle, ÇUŞ'lar vasıtasıyla geliştirilmiş ve dolayısı ile patent hakkı bu firmalara ait olan tohumluk sanayi ortaya çıkmıştır. Teknoloji yalnızca tohum geliştirmeye yönelik olmayıp, bu bitkisel ürünlerden gıda ve yem hammaddeleri ile katkı maddelerinin üretilmesi, gıda dışı ürünlerin elde edilmesi gibi konularda da aynı ÇUŞ'lar söz sahibi olmuşlardır.

Türkiye'de 2006 yılında çıkarılan "tohumculuk kanunu"nda GD tohumlarla ilgili bir hüküm bulunmamaktadır. Aynı şekilde Türkiye'deki tohum firmalarının büyük çoğunluğu yukarıda bahsedilen ÇUŞ'ların bağlı ortaklığı, şubeleri ya da daha uzun bir koldan Türkiye üretim sahaları durumundadır. Türkiye'de GD organizmalar, mikroorganizmalar ya da gıda ve yem maddelerinin ticareti ve üretimi ile ilgili bir mevzuat bulunmadığından, ithalatta gelen maddelerin GD içerikleri bilinmemektedir. Etiketleme zorunluluğu olmadığından, ülke içi piyasalarda GD içerikli gıda ve yemlerin durumu da bilinmemektedir.

Dünyada beklenen gelişmeler içerisinde, iki veya daha fazla genetik değişikliğin kombine edildiği çalışmalar ile yüksek verimli ve daha kaliteli ürünlerin hedeflendiği çalışmalar olarak nitelendirilmektedir. Bu iki konuda da şu anda dünya genelinde üretilen türlerin dışında pek çok türde GD çeşitlerin piyasaya aktarılacağı düşünülmektedir. Aynı şekilde fonksiyonel gıdalar denilen yeni ürünlerin geleneksel gıdaların sağlık özellikleri geliştirilerek (bitkiler vasıtasıyla doğrudan ilaç veya besin ilaveleri gibi) sunulması hedeflenmektedir.

Türkiye gibi, gelişmekte olan ülkeler GDO'larla ilgili mevzuatlarını bir an önce tamamlamalı ve sürekli teknoloji satın alan ülkeler konumundan uzaklaşabilmek için de konu hakkında ulusal araştırma senaryosunu ve öngörüsünü hazırlamalıdır.



Şekil 4 Cargill-Monsanto Stratejik Ortaklığı

Kaynak: Heffernan, 1999

Kaynaklar

- Anonim, 2003a. World Agriculture: Towards 2015/2030. (ed. J. Bruinsma).
FAO, Earthscan Publ., p:314-326.
- Anonim 2003b. BM BÇS Cartagena Biyogüvenlik Protokolü. (Tr-İng). T.C.
Çevre ve Orman Bakanlığı, T.C. Tarım ve Köyüşleri Bakanlığı, Anıl
Matbaa ve Ciltevi, Ankara, 78 s.
- Aktaş, E., 2004. Dünya Transgenik Üretimindeki Gelişmeler ve Çukurova
Bölgesi Mısır Tarımında Olası Bt Tohum Kullanımının Ekonomik
Etkileri. Türkiye VI. Tarım Ekonomisi Kongresi, 16-18 Eylül 2004,
Tokat, s:232-237.
- Heffernan, W., 1999. Consolidation in the Food and Agriculture System.
Report to the National Farmers Union.
(www.agribusinessaccountability.org/pdfs/42_consolidationinfoodandagsystem.pdf)
- Özdemir, O., 2003. Genetik Olarak Değıştirilmiş Organizmaların Etkilerinin
Küreselleşme Çerçevesinde Ele Alınması. DOA Dergisi,
9(2003):113-133.
- Özdemir, O., 2004. Doğa Koruma ve Biyolojik Çeşitlilik Açısından Genetiği
Değıştirilmiş Organizmaların Kullanımı. V. Ulusal Ekoloji ve Çevre
Kongresi. 5-8 Ekim 2004. Abant.
- Özgen M., Ertunç F., Kınacı G., Yıldız M., Birsin M., Ulukan H., Emirođlu
H., Koyuncu N., Sancak C., 2005. Tarım Teknolojilerinde Yeni
Yaklaşımlar ve Uygulamalar: Bitki Biyoteknolojisi. Türkiye Ziraat
Mühendisliği VI. Teknik Kongresi, Ankara, s:315-346
- Topal, Ş., 2007. Değıştirilen Gen mi, Sen mi, Evren mi? Yeni İnsan
Yayınevi, İstanbul, 192 s.
- Yeşilbağ, D., 2004. Tarımsal ve Hayvansal Ürünlerde Modern Biyoteknoloji
ve Organik Tarım. Uludağ Univ. J. Fac. Vet. Med. 23(2004)1-2-
3:157-162.
(www.ilfb.org/viexdocument.asp)
(www.gmo-compass.org)