



Üniversite Öğrencilerinin Transgenik Ürünler (GDO) Konusundaki Bilgi ve Görüşlerinin Belirlenmesi

Aysel TEMELLİ
Atatürk Üniversitesi KKEF
atemelli@atauni.edu.tr

Murat KURT
Atatürk Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü
muratkurt60@hotmail.com

Özet

Bu araştırma, Erzurum Atatürk Üniversitesi Kazım Karabekir Eğitim Fakültesi ile Fen Fakültesi Biyoloji ve Kimya bölümü öğrencilerinin transgenik ürünler (GDO) hakkındaki bilgi düzeyleri ve görüşlerinin belirlenmesi amacıyla yapılmıştır. Araştırmada tarama modeli kullanılmıştır. Bu araştırmanın evrenini, Atatürk Üniversitesi, K. Karabekir Eğitim Fakültesi Biyoloji ve Kimya Eğitimi Anabilim Dalları ile Fen Fakültesi Biyoloji ve Kimya Bölümlerinde 2009-2010 yılında öğrenim gören öğrenciler oluşturmuştur. Araştırmanın örneklemini ise, K. Karabekir Eğitim Fakültesi Biyoloji ve Kimya Eğitimi Anabilim Dalları ile Fen Fakültesi Biyoloji ve Kimya Bölümlerinin 1., 2., 3. ve 4. sınıflarında öğrenim gören toplam 525 öğrenci oluşturmaktadır. Öğrencilerin GDO bilgisi ve görüşlerine yönelik değerlerin belirlenmesinde frekans (f) ve yüzde (%) değerleri kullanılmıştır. Öğrencilerin GDO sorularına verdikleri cevaplar ve görüşler bölüm ve anabilim dalı, cinsiyet ve fakülte değişkenleri açısından bağımsız gruplar t testi ile sınıf düzeyi değişkenleri açısından da Tek yönlü varyans analizi (ANOVA) ve Tukey HSD çoklu karşılaştırma testi ve Tukey HSD Homogenous Subsets'ten yararlanılarak değerlendirilmiştir. Gruplar arasındaki farkın anlamlılık düzeyi belirlenmeye çalışılmıştır. Araştırma sonucunda öğrencilerin transgenik ürünler konusunda sahip oldukları bilginin yeterli olmadığı, GDO ürünlerin kullanımı konusuna bilimsel temellere dayalı bilgiye sahip olmadıklarından dolayı temkinli yaklaştıkları ve ürünleri ile ilgili bilgilendirilmeleri gerektiği sonucuna varılmıştır.

Anahtar Kelimeler: Genetik Yapıları Değiştirilmiş Organizma, Transgenik, Bilgi, Görüş

Determination of Information and Opinion of University Students about Transgenic Products (GMO)

Abstract

This study was conducted with the aim of determination of level of information and opinion of students of Atatürk University, Kazım Karabekir Education Faculty and Science Faculty, Biology and Chemistry departments, about transgenic products (GMO), in Erzurum province. Scanning model was used in the study. Universe of this study consists of students from K. Karabekir Education Faculty and Science Faculty, Biology and Chemistry Departments, through the term 2009-2010. The sample of the study involves 525 students from the above mentioned departments, in 1st, 2nd, 3rd, and 4th grades. Frequency (f) and percentage (%) values were used for determination of information and opinion of students about GMO. Students' answers to GMO questions and opinions were evaluated with independent group t test for department and major, sex, and faculty variables, while one way ANOVA, Tukey HSD multiple comparison and Tukey HSD homogenous subsets were used to compare the answer and opinions for grade level variables. It is tried to determine whether differences between groups were significant. Results of the studies suggest that (i) students do not have enough knowledge about transgenic products, (ii) they tend to be dignified about usage of GMO products due to a lack of scientific based information, and (iii) we need to inform them about GMO products.

Keywords: Genetically Modified Organism, Transgenic Product, Information, Opinion.

GİRİŞ

Artan dünya nüfusunun temel ihtiyaçlarının karşılanmasında yaşanan zorluklar, gıda zincirindeki olumsuzluklar, insanlığı çeşitli arayışlara yöneltmiştir. Dünya nüfusunun hızla artmasından dolayı tarımda birim alandan daha yüksek verim ve daha kaliteli ürün elde etmeye yönelik çalışmalar artmıştır. Gün geçtikçe azalan doğal kaynakların en iyi şekilde değerlendirilmesi mümkün olsa bile, dünya nüfusunun artış hızı karşısında yetersiz kalmaktadır. Bu durumda, mevcut potansiyellerin rasyonel kullanımının yanında, yeterli ve dengeli beslenmek için uygun gıda maddelerinin sağlanması insanlığın geleceği için vazgeçilmez bir hale gelmiştir (Anonim, 2006; Sökmen, 2005).

Doğal kaynaklar azalması ve dünyanın nüfusunun artmaya devam etmesi besin üretimine farklı yaklaşımlar getirilmelisinini öngörmektedir. Bu yaklaşımlardan birisi de modern biyoteknolojidir. İnsan gereksinimlerini karşılamada Biyoteknoloji çok önemli yere sahiptir (Panem, 1987). Biyoteknoloji alanında yapılan yoğun araştırmaların hedefi, insanların daha sağlıklı olarak, temiz bir çevrede daha iyi beslenerek yaşamasını mümkün hale getirmektir (Sökmen, 2005) Bu teknoloji aracılığıyla tüm canlı organizmalar arasında genetik materyal değişimi yapılabilen ve yıllardır sıkça kullanılan diğer birçok teknoloji kadar genetik mühendisliğinde de kullanılmaktadır (Çiçekçi, 2008; Eser, 2002).

Son yıllarda, biyoteknoloji ve genetik mühendisliğindeki tekniklerde önemli gelişmelerin olması, farklı canlılar arasında da gen aktarımına olanak sağlamaktadır. Genetik mühendisliğinin bitkilerde hastalıklara neden olan virüs, mantar ve bakteriler üzerinde sürdürmekte olduğu çalışmalar, bitkilerin bu hastalıklardan dolayı zarar görmelerini engelleyecektir (Whitman, 2000). Diğer hastalık etmenlerinin aksine bitkilerdeki virüs hastalıklarının kontrolünde doğrudan etkili bir kimyasal ilacın olmaması nedeniyle son yıllarda virüslere dayanıklı transgenik bitkilerin elde edilmesi konusunda çalışmalar yoğunlaşmıştır. Bu yönde sağlanacak ilerlemeler sayesinde hastalık ve zararlılarla etkili ve kalıcı mücadele yapılabilecek, ekonomik olarak avantaj sağlanacaktır (Işık ve Mennan, 2003). Aynı zamanda bitki strese girmeyeceği için verimde bir artış oluşacaktır (Kefi, 2003). Ayrıca çeşitli kimyasal ilaçların kullanımı ile ortaya çıkan çevre üzerindeki olumsuz etkilerden ve tüketiciler bu ilaçların sağlıklarını tehdit etmesinden kurtulmuş olacaktır (Whitman, 2000). Bu yönde yapılan çalışmalarda hastalıklara dayanıklılık geni eklenmiş patates, buğday, mısır, sebze ve meyve türleri; böceklere karşı direnç kazandırılmış tütün, tatlı patates, mısır, domates, şeker kamışı, soya fasulyesi, kolza, pamuk, patates, yonca, nohut, yer fıstığı, patlıcan, brokoli, lahana, ve kavun çeşitleri geliştirilmiştir (Bostan, 2001; Öktem, 2004; Açıkgöz, 2003).

Bu gelişmeler tarımda, gıda teknolojisinde ve ekolojide yaşamı tehdit eden pek çok sorunun çözülmesine imkan sağlayabilecektir. Genetik mühendisliğinin gerçekleştirebileceği yenilikler arasında üzerinde en çok konuşulana Transgenik yiyeceklerdir. Transgenik yiyecekler belki de dünyadaki açlığa son verebilir ama birçok insanın ne kadar güvenli oldukları konusunda endişe duymalarına da yol açmaktadır (Claybourne, 2007).

Dünyada transgenik ürünlerin ekim alanları incelendiğinde, bu ekim alanlarının % 99'unun Amerika, Arjantin, Kanada ve Çin'de olduğu, diğer ülkelerde geniş ekim alanları bulunmadığı görülmektedir. Çin'deki ekim alanları ise özellikle Bt (*Bacillus thuringiensis* bakterisinin toksik maddesi kullanılarak zararlılara dayanıklı üretilen bitkiler) içeren pamuk

ile hızla artmaktadır. Ayrıca, Hindistan'da Bt içeren pamuk ekimine izin verilmesiyle bu ülkede de transgenik pamuk ekim alanlarının hızla artması beklenmektedir. Türkiye'de ise transgenik ürünlerin ekimi yapılmamaktadır. Ancak 2008 yılında ülkemize genetiği değiştirilmiş mısır ve soya ithalatı yapılmıştır. Transgenik ürünlerin ticari amaçla üretimi yapılmaktadır. Bu ürünlere aktarılan özelliklerin ise, doğrudan çiftçiyi ilgilendiren herbisitlere dayanıklılık, böceklere dayanıklılık, virüslere dayanıklılık gibi özellikler olduğu görülmektedir. En yaygın olarak aktarılan özellik, herbisitlere dayanıklılık olup hem çiftçinin üretim maliyetini önemli ölçüde azaltmakta hem de kimyasal ilaçların çevre ve insan sağlığı üzerindeki olumsuz etkilerini ortadan kaldırmaktadır (Çetiner, 2004).

Günümüzde, transgenik bitkilerin insan sağlığı ve çevre üzerine olası olumsuz etkileri çok yoğun bir şekilde tartışma konusu olmaktadır. Bunlar daha ziyade duygusal, kişisel ve ekonomik tercihlerin ağırlıklı olduğu tartışmalardır. Modern gen teknolojilerinin tarımsal uygulanmasında biyotik ve abiyotik stres koşullarına dayanıklı, yüksek verimli ve kaliteli bitki çeşitlerinin geliştirilmesi önemlidir. Bu nedenlerle araştırmamızda insan ve hayvan sağlığını yakından ilgilendiren transgenik ürünler konusunda Atatürk Üniversitesi, Kazım Karabekir Eğitim Fakültesi Biyoloji ve Kimya Eğitimi Anabilim Dalları ve Fen Fakültesi Biyoloji ve Kimya Bölümleri öğrencilerinin bilgi düzeyleri ve görüşleri belirlenmeye çalışılmıştır.

Araştırmanın Amacı

Bu araştırma, Erzurum ili Atatürk Üniversitesi Kazım Karabekir Eğitim Fakültesi ve Fen Fakültesi Biyoloji ve Kimya öğrencilerinin transgenik ürünler (GDO) hakkındaki bilgi düzeyleri ve görüşlerinin belirlenmesi amacıyla yapılmıştır.

Bu amacı gerçekleştirmek için aşağıdaki sorulara cevap aranacaktır;

*Öğrencilerin transgenik ürünlerle ilgili görüşleri nedir?

*Öğrencilerin öğrenim gördükleri fakülteleri ile transgenik ürünler hakkındaki bilgi düzeyleri arasında anlamlı bir ilişki var mıdır?

*Öğrencilerin cinsiyetleri ile transgenik ürünler hakkındaki bilgi düzeyleri arasında anlamlı bir ilişki var mıdır?

*Öğrencilerin sınıf düzeyleri ile transgenik ürünler hakkındaki bilgi düzeyleri arasında anlamlı bir ilişki var mıdır?

Araştırmanın Önemi

Gittikçe artan dünya nüfusu, beslenme açısından önemli bir sorunu ortaya çıkarmaktadır. Ancak geleneksel tarımsal tekniklerle besin açığını kapamak gelecekte mümkün olmayacaktır. Bu durumda biyoteknoloji, artan dünya nüfusunun beslenmesi için bitkisel üretime katkı sağlayabilecek cazip bir çözüm yolu olabilir. Bundan dolayı gelişmiş ülkeler başta olmak üzere birçok ülkelerde biyoteknoloji eğitime verilen destek de gittikçe artmaktadır. Biyoteknolojik çalışmaların temelinde, diğer bilimlerde olduğu gibi amaç insanlığın faydası için buluşlar yapmaktır. Ancak bilimsel çalışmalarda bazen istenmese de, insanlığa zarar verebilecek sonuçlar da çıkabilmektedir (Kurt ve Şavşatlı, 2005). Bu bağlamda, eğitim kurumlarında ki öğretmen, öğretim elemanı ve öğrencilerin hatta transgenik ürünü yetiştirecek çiftçilerin de biyoteknoloji ve sonucunda ortaya çıkan ürünler konusunda bilgilendirilmeleri önem arz etmektedir. Çünkü bir toplumun ilerleyebilmesi bilimsel çalışmalara dayanmaktadır. Bu araştırma biyoteknoloji ve transgenik ürünler konusunda gelecekte topluma yön verecek olan üniversite öğrencilerinin

görüşlerinin belirlenmesi açısından önem taşımaktadır.

Araştırmanın Sınırlılıklar

1. Bu araştırma 2009–2010 öğretim yılında Atatürk Üniversitesi, Kazım Karabekir Eğitim Fakültesi Biyoloji ve Kimya Eğitimi Anabilim Dallarında ve Fen Fakültesi Biyoloji ve Kimya Bölümlerinde öğrenim gören öğrenciler ile sınırlıdır.
2. Bu araştırma planlanan zaman ile sınırlıdır.
3. Araştırmada kullanılan anket soruları ile sınırlıdır.

Varsayımlar

1. Araştırmanın kavramsal çerçevesini oluşturmak amacıyla taranan kaynakların güvenilir ve yeterli bilgi verdiği varsayılmaktadır.
2. Araştırmada durumu saptamak için kullanılan anketin içeriğinin yeterli olduğu varsayılmaktadır.
3. Örneklemin evreni temsil niteliği taşıdığı varsayılmaktadır.4. Örneklem grubunun ankete verdiği cevaplarda samimi oldukları varsayılmaktadır.

YÖNTEM

Araştırmanın Modeli

Bu araştırma betimsel nitelikte bir alan araştırması olup tarama modeli kullanılarak çalışılmıştır. Tarama modeli “geçmişte ya da halen var olan bir durumu var olduğu şekliyle betimlemeyi amaçlayan araştırma yaklaşımıdır. Araştırmaya konu olan olay, birey ya da nesne, kendi koşulları içinde tanımlanmaya çalışılır”(Karasar, 2007). Tarama modeli kullanılarak üniversitede okumakta olan öğrencilerin transgenik ürünler konusundaki bilgi düzeyleri tespit edilmeye çalışılmıştır.

Evren ve Örneklem

Araştırmanın evrenini, Atatürk Üniversitesi, K. Karabekir Eğitim Fakültesi Biyoloji ve Kimya Eğitimi Anabilim Dalları ile Fen Fakültesi Biyoloji ve Kimya Bölümlerinde 2009–2010 yılında öğrenim gören öğrenciler oluşturmuştur. Araştırmanın örneklemini ise, K. Karabekir Eğitim Fakültesi Biyoloji ve Kimya Eğitimi Anabilim Dallarını ile Fen Fakültesi Biyoloji ve Kimya Bölümlerinin 1., 2., 3. ve 4. sınıflarında öğrenim gören toplam 525 öğrenci oluşturmaktadır. Eğitim Fakültesi Biyoloji ve Kimya Eğitimi Anabilim Dallarını 5. sınıf öğrencileri de araştırmaya katılmıştır. Ancak, Fen Fakültesi Kimya bölümü 2008–2009 öğretim yılında hazırlık sınıfına öğrenci aldığından, 2. sınıfta öğrenci bulunmamaktadır. Bu nedenle Kimya bölümünün 2. sınıf öğrencileri araştırmamızda yer almamaktadır.

Verilerin Toplanması

Öğrencilerin transgenik ürünler hakkındaki görüşlerini saptamak için Çiçekçi (2008) tarafından hazırlanmış olan anketten yararlanılmıştır. Anket; GDO bilgisine (1-5. sorular), GDO’lu ürünlerin özelliklerine (6-10.sorular), GDO’lu ürünlerin insan ve çevre sağlığına etkilerine (11-14.sorular), GDO’lu ürünlerin tüketimine (15-19.sorular) ve GDO’lu ürünlerin dünya ve ülkemizdeki durumuna (20-23.sorular) yönelik derecelendirilmiş sorudan oluşmaktadır.

Anketin güvenilirliğini saptamak için Cronbach Alpha yöntemi kullanılmış olup, güvenilirlik katsayısı 0,85 bulunmuştur. Bu bulgu anketin iç yapı geçerliğinin yüksek olduğunu göstermektedir. Soru formlarının uygulanması sırasında uygulama alanında olmaya dikkat edilmiştir.

Verilerin Analizi

1. Öğrencilerin GDO bilgisi ve görüşlerine yönelik değerlerin belirlenmesinde frekans (f), ve yüzde (%) değerleri kullanılmıştır.
2. Öğrencilerin GDO sorularına verdikleri cevaplar ve görüşler bölüm ve anabilim dalı, cinsiyet ve fakülte değişkenleri açısından bağımsız gruplar t testi ile sınıf düzeyi değişkenleri açısından da tek yönlü varyans analizi (ANOVA) ve Tukey HSD çoklu karşılaştırma testi ve Tukey HSD Homogenous Subsets'ten yararlanılarak değerlendirilmiştir. Gruplar arasındaki farkın anlamlılık düzeyi belirlenmeye çalışılmıştır.

BULGULAR

Tablo 1. Öğrencilerin GDO Anket Sorularına Verdikleri Cevaplar

Bilgi düzeyleri	Doğru		Yanlış		Bilgim yok	
	f	%	f	%	f	%
1. GDO'nun açılımı "Genetiği değiştirilmiş organizma"dır	497	90.7	5	9	26	4.8
2. GDO'lar transgenik ürünler olarak tanımlanabilir	365	68.0	16	3.0	137	25,5
3. Transgenik ürünler biyoteknolojik araştırm. sonucu oluşturulmuştur.	397	72,8	20	3.7	107	19.9
4. Transgenik ürünlere farklı organizmalardan gen aktarılmaktadır.	376	70	39	7.3	103	19.2
5. Gen aktarımı hızlı ve maliyeti düşük bir yöntemdir.	122	22.7	233	44.3	158	29.4
6. Transgenik ürünler, doğal ürünlerle aynı özelliklere sahiptir.	44	8.2	396	73.7	78	14,5
7. Transgenik ürünler besinlerin raf ömrünü artırır.	274	51.0	93	17.3	151	28.1
8. Transgenik ürünler besinlerin besin değerini artırır.	4	15.6	306	57.0	128	23.8
9. Transgenik ürünler tarımsal ilaç kullanımını azaltır.	173	32.2	134	25.0	211	39.3
10. Transgenik ürünler zararlı bitki varlığına dayanıklıdır.	234	43.6	76	14.2	208	38.7
11. Transgenik ürünler tüketimi vücudunun antibiyotik direnç artırır.	72	13.4	279	52.0	167	31.1
12. Transgenik ürünler insan vücudunda toksik etki gösterir.	246	45.8	72	13,04	200	37.2
13. Transgenik ürünler insan vücuduna alerjik etki gösterir.	225	41.9	70	13.0	223	41.5
14. Transgenik ürünler ekosistem. tür dağılımını ve dengesini etkiler.	366	88.2	51	9,5	100	18.6
15. Transgenik ürünlerle dünyadaki açlık önlenebilir.	138	25.71	212	39.5	167	31.1



16. Transgenik ürünleri tüketirim, aileme de tüketiririm.	63	11.7	370	68.9	84	15.6
17. GDO'lu ürünlerin kullanımı insanlar için faydalıdır.	48	8.9	383	71.3	86	16.0
18. GDO'lu ürünlerin kullanımı insanlar için zararlıdır.	370	68.9	55	10.2	92	17.1
19. Gelecek 5 yılda ben ve ailem transgenik ürünlerden faydalanacağız.	97	18.1	267	49.7	153	28.5
20. Transgenik ürünler son zamanlarda marketlerde bulunmaktadır.	352	85.5	36	6.7	129	24
21. Transgenik ürün üretimi dünya ülkelerinde serbesttir.	182	33.9	105	19.6	230	42.8
22. Transgenik ürün üretimi ülkemizde serbesttir.	209	38.9	95	17.7	212	39.5
23. Ülkemizde devlet kurumlarınca transgenik ürünlerle ilgili uygun düzenlemeler yapılmaktadır.	161	30.0	113	21.0	243	45.3

1. Öğrencilerin anket sorularına verdiği cevaplardan elde edilen bulgular

Öğrencilerin GDO Bilgisine Yönelik (1-5. anket soruları) Bulguları ve Tartışma

Bu çalışmada; "GDO'nun açılımının genetiği değiştirilmiş organizmadır." İfadesine araştırmaya katılan öğrencilerin %90.7'si doğru, %9.0'u yanlış, %4.8'i bilgin yok yanıtını vermiştir. Bu veriler, öğrencilerin çoğunun GDO'nun açılımına yönelik bilgiye sahip olduğunu gösterir. Anon (2007)'un yaptığı araştırmada da, öğrencilerin %62,7'si GDO'nun genetiği değiştirilmiş organizmadır, ifadesini doğru cevapladıkları belirlenmiştir. "GDO'lar transgenik ürünler olarak tanımlanabilir" İfadesine öğrencilerin %68.0'i doğru, %3.0'ü yanlış, %25.5' bilgin yok yanıtını vermiştir. Çiçekçi (2008)'nin yaptığı araştırma, bulgumuza paralellik göstermektedir. "Trangenik ürünler biyoteknolojik araştırmalar sonucu oluşturulmuştur." İfadesine öğrencilerin %72.8'i doğru, %3.7'si yanlış, %19.9'u bilgin yok yanıtını vermiştir. "Transgenik ürünlere farklı organizmalardan gen aktarılmaktadır." İfadesine öğrencilerin %70.0'i doğru, %7.3'ü yanlış, %19.2'si bilgin yok yanıtını vermiştir. "Gen aktarımının hızlı ve maliyeti düşük bir yöntemdir." İfadesine öğrencilerin %22.7'si doğru, %44.3'ü yanlış, %29.4'ü bilgin yok yanıtını vermiştir.

Öğrencilerin GDO'lu Ürünlerin Özelliklerine (6-10. anket soruları) Yönelik Bulguları ve Tartışma

"Transgenik ürünler doğal ürünlerle aynı özelliklere sahiptir." İfadesine öğrencilerin %8.2'si doğru, %73.7'si yanlış, %14.5'i bilgin yok yanıtını vermiştir. Öğrencilerin geneli doğal ürünlerin besin değerinin daha yüksek ve daha faydalı olduğunu düşünmektedir. Nitekim, genetiği değiştirilmiş yiyeceklerin doğal besinlerden üstün olmadığı savunulmaktadır (Santerre and Machtmes, 2001). "Transgenik ürünler besinlerin raf ömrünü artırır." İfadesine öğrencilerin %51.0'i doğru, %17.3'ü yanlış, %28.1'i bilgin yok yanıtını vermiştir. Kefi (2003)'ye göre, sebze ve meyvelerde etilen sentezinin bloke edilmesiyle olgunlaşmanın geciktirilmesi ve dolayısıyla raf ömrünün uzatılması domateste başarılı, bu alandaki benzer çalışmalar ise halen ahududu, çilek, kiraz, muz ve ananasta sürdürülmektedir. "Transgenik ürünler besinlerin besin değerini

arttırır.” İfadesine öğrencilerin %15.6’sı doğru, %57.0’si yanlış, %23.8’i bilgin yok yanıtını vermiştir. “Transgenik ürünler tarımsal ilaç kullanımını azaltır.” İfadesine ise öğrencilerin %32.2’si doğru, %25.0’i yanlış, %39.3’ü bilgin yok yanıtını vermiştir. “Transgenik ürünler zararlı bitki varlığına dayanıklıdır.” İfadesine öğrencilerin %43.6’sı doğru, %14.2’si yanlış, %38.7’si bilgin yok yanıtını vermiştir. Öğrencilerin cevapları, onların transgenik ürünlerin özelliklerine yönelik olumlu düşünmediklerini yetersiz bilgiye sahip olduklarını göstermektedir. Santerre ve Machtmes (2001), çalışma sonuçlarını desteklemektedir. GDO’lu ürünlerin hemen hemen %70’ine yakını, kuraklığa ve böceğe dayanıklılık sağlanması amacıyla, böcek ilacı içerdiğini belirten GDO karşıtları, böcek zehri aktarılmış bir mısırı yiyen bünyede toksik etkiler ortaya çıkabileceğini rapor etmişlerdir. GDO savunucuları, GDO’nun insan sağlığına yaptığı olumsuz etkileri kabul etmemekte ancak, kesinlikle zararsızdır gibi net bir ifade kullanmaktan kaçınmamaktadırlar (Aksoy, 2008). Ayrıca, Demir ve Pala (2007) genetiği değiştirilmiş organizmalara toplumunun bakış açısını saptamak amacıyla 913 kişiyi kapsayan araştırmaları sonucunda; tüketicilerin çoğunun GDO’lara bakışının negatif olduğunu, yaş, bilgi seviyesi, eğitim seviyesi gibi faktörlerin etkisiyle, bazı tüketicilerin bakış açılarının diğerlerine göre daha olumlu olduğunu saptamışlardır.

Öğrencilerin GDO’lu Ürünlerin İnsan ve Çevre Sağlığına Etkilerine (11-14. anket soruları) Yönelik Bulguları ve Tartışma

“Transgenik ürünlerin tüketimi insan vücudunun antibiyotik direncini artırır.” İfadesine öğrencilerin % 13.4’ü doğru, %52.0’si yanlış, %31.1’i bilgin yok yanıtını vermiştir. Öğrencilerin bu konudaki bilgilerinin yetersiz olduğu görülmektedir. “Transgenik ürünler insan vücudunda toksik etki gösterir.” İfadesine ise öğrencilerin % 45.8’i doğru, %13.4’ü yanlış, %37.2’si bilgin yok yanıtını vermiştir. Çiçekçi (2008)’nin bulguları bulgularımıza paralellik göstermektedir. “Transgenik ürünlerin insan vücudunda alerjik etki gösterir” İfadesine öğrencilerin % 45.8’i doğru, %13.4’ü yanlış, %37.2’si bilgin yok yanıtını vermiştir. Transgenik ürünlerin insan vücudunda alerjik etki gösterip göstermediğine yönelik öğrencilerin belirsizlikler yaşadıkları ve konuyla ilgili yeterli bilgiye sahip olmadıkları gözlenmiştir. Santerre ve Machtmes (2002), bu konuda tüketiciler üzerinde yaptıkları araştırmada, tüketicilerin %25’inin transgenik ürünlerin besinlerde var olan yiyecek alerjisini artırıcı özellikte olduğunu ifade etmişlerdir. Diğer bir araştırmada da bireylerin % 45.7’sinin transgenik ürünlerin sağlık sorunları yaratacağına inandıkları belirlenmiştir (Demir ve Pala, 2007). “Transgenik ürünler ekosistemdeki tür dağılımını ve dengesini etkiler” İfadesine öğrencilerin % 88.2’i doğru, %9.5’i yanlış, %18.6’sı bilgin yok yanıtını vermiştir. Nitekim, transgenik ürünler, hormon, pestisid, allergen, rezidü vb. olabilir ve ilişkide olduğu diğer canlıları ve çevreyi olumsuz etkileyebilir. Bağışıklık sistemi de olumsuz etkilenir. Ayrıca, genetik yapısı değiştirilmiş patatesin farelerde zehir etkisi gösterdiği ve farelerin bağışıklık sistemini bozduğu rapor edilmiştir (Altınbaş, 2007). Ayrıca, doğal türlerde genetik çeşitliliğin kaybına, ekosistemdeki tür dağılımının ve dengesinin bozulması genetik kaynakları oluşturan yabancı türlerin doğal evolüsyondan sapmalarına neden olabilecek bu riskler aynı zamanda, ülkemizin de arasında bulunduğu genetik kaynakları zengin ülkelerin gen kaynaklarının tehdit edilmesine yol açmaktadır (Ünal, 2009). Özellikle Avrupa Birliği ve diğer

bazı ülkelerde transgenik bitkilerin insan sağlığı ve çevre üzerine olası olumsuz etkileri çok yoğun bir şekilde tartışılmaktadır. Bütün canlıların sağlıklı yaşamını ilgilendiren bu konuda başta geleceğimizin teminatı olan gençlerin ve diğer bireylerin bilgi sahibi olmaları gerekmektedir. Aynı zamanda, İngiliz Tıp Birliği, GDO'ların sağlık açısından tehlikeli olduğunu iddia etmemekle birlikte, bu ürünlerin güvenilirliği ve uzun vadedeki etkileri konusunda yeterli bilgi ve kanıt olmadığı için temkinli yaklaşımı ve yakın takibi önermektedir (Anon, 2004).

Öğrencilerin GDO'lu Ürünlerin Tüketimine (15-19. anket soruları) Yönelik Bulguları ve Tartışma

“Transgenik ürünlerle dünyadaki açlık önlenabilir” ifadesine öğrencilerin %25.7'si doğru, %39.5'i yanlış, %31.1'i ise bilgin yok cevabını vermiştir. GDO'lu ürünlerin tarımsal üretimde ilk defa kullanılmaya başlandığı 1996 yılından bu yana GDO'lu ürün üretilen tarım arazilerinde ve elde edilen ürün miktarında dünya genelinde önemli oranda artış yaşanmasına rağmen, açlığın dünyanın en önemli problemlerinden birisi olmaya devam etmesi bu savın çok da doğru olmadığını ortaya koymaktadır (Ünal, 2009). “Transgenik ürünleri tüketirim aileme de tükettirim.” ifadesine öğrencilerin %11.7'si doğru, %68.9'u yanlış, %15.6'sı bilgin yok cevabını vermiştir. “GDO'lu ürünlerin kullanımı insanlar için faydalıdır.” ifadesine öğrencilerin %8.9'u doğru, %71.3'ü yanlış, %16.0'sı bilgin yok cevabını vermiştir. Nitekim, Schilling ve arkadaşlarının (2002) yaptıkları araştırma sonucunda; Amerikan halkının GDO gıdalar üzerinde düşünmeye zorlandıkları zaman hem tedirgin olduklarını, hem de iyimser cevap verdiklerini saptamışlardır. Amerikan halkının çoğunluğunun GDO gıdalar için taraftarlık yada karşıtlığa sahip olmadığı, GDO gıdaların potansiyel etkilerinin tamamen bilinmediği için tüketiciler gerekli bilgi ve düzenlemelere ihtiyaç olduğuna inanmaktadır (Akt: Çiçekçi, 2008). “GDO ürünlerin kullanımı insanlar için zararlıdır.” ifadesine öğrencilerin %67'si doğru, %11,3'ü yanlış, %21,6'sı bilgin yok cevabını vermiştir. Altınbaş (2007)'a göre, üretilen GDO ürünler piyasaya sürülmeden önce bazı risk analizlerine tabi tutulurlar. Aktarılan genin kaynağı, doğaya yayılma potansiyeli, hedef dışı canlılara etkileri, insan tüketimine uygunluğu, çevresel tehlikeleri, böcek direncinin oluşması, alerji potansiyeli, antibiyotik direnci, pestisid bileşenin toksisitesi, beslenme profili ve kimyasal içeriği ile ilgili laboratuvar analizlerinin sürekli yapılması gerekli görülmektedir. “Gelecek 5 yılda ben ve ailem transgenik ürünlerden faydalanacağız.” ifadesine öğrencilerin %18.1'i doğru, %49.7'si yanlış, %28.5'i bilgin yok cevabını vermiştir. Literatür bilgilerinin ışığında, insanların büyük çoğunluğunun transgenik ürünlerle ilgili yeterli bilgiye sahip olmadıkları için bu ürünlerin tüketilmesinin sakıncalı olduğunu düşündükleri, bu konuda eğitildikten sonra görüşlerinin değişmeye başladığı ve bunları tüketirim diyenlerin sayısında artış olduğu ortaya çıkmaktadır.

Öğrencilerin GDO'lu Ürünlerin Dünya ve Ülkemizdeki Durumuna (20-23. anket soruları) Yönelik Bulguları ve Tartışma

“Transgenik ürünler son zamanlarda marketlerde bulunmaktadır.” ifadesine öğrencilerin %85.5'i doğru, %6,7'si yanlış, %4.0'ü bilgin yok cevabını vermiştir. Oysa GDO'lu ürünler market raflarında ve mutfaklarımızdaki yerini çoktan almış durumdadır (Aksoy, 2008). “Transgenik ürün üretimi dünya ülkelerinde serbesttir.” ifadesine öğrencilerin %33.9'u doğru, %19.6'sı yanlış, %42.8'i bilgin yok cevabını vermiştir. Nitekim Amerika, Arjantin, Kanada, Çin, Güney Afrika ve Avustralya başta olmak üzere bir çok ülkede gen aktarımı yapılmış tarım

bitkileri (soya, pamuk, kolza, mısır) üretilmekte ve ekonomik nedenlerden dolayı da ekim ve kullanım alanı her geçen gün genişlemektedir (Altınbaş,2007). “Transgenik ürün üretimi ülkemizde serbesttir.” İfadesine öğrencilerin %38.9’u doğru, %17,7’si yanlış, %39.5’i bilgin yok cevabını vermiştir. Öğrencilerin bu konuda yeterli bilgiye sahip olmadıkları görülmektedir. Oysa Tamer (2005)’e göre, Türkiye’de GDO’lu tarım yoktur. GDO’lu gıda ürünlerinin ülkemize ithalatı da yasaktır. Ancak geçen yıl genetiği değiştirilmiş ürün faslından 1 milyon tona yakın mısır, 400 bin ton da soya satın alınmıştır. Yasağı delme gerekçesi; gümrük kapılarımızda bu ürünleri analiz edebilecek laboratuvarımızın bulunmaması, şeklindedir. “Ülkemizde devlet kurumlarınca transgenik ürünlerle ilgili uygun düzenlemeler yapılmaktadır.” İfadesine öğrencilerin %30,0’u doğru, %21.0’i yanlış, %45.3’ü bilgin yok cevabını vermiştir. Ülkemizde Transgenik ürünlerle ilgili ilk mevzuat hazırlık çalışmaları Tarım ve Köy işleri Bakanlığı tarafından 31Mart-1 Nisan 1998 tarihlerinde Tarımsal Araştırmalar Genel Müdürlüğünde “Transgenik Bitkiler ve Güvenlik Önlemleri” konusunda, ilgili araştırma kuruluşları ve genel müdürlükler ile üniversitelerden temsilcilerin katılımıyla yapılan bir toplantı ile başlanmıştır. Toplantı sonucunda; transgenik bitkilerin ve ürünlerinin ülkemize girişlerinde ne gibi teknik uygulamaların yapılacağına ilişkin görüş ve raporların hazırlanmasına karar verilmiştir (DPT, 1999).

2. Öğrencilerinin öğrenim gördükleri bölüm ile anabilim dalı, fakülte, cinsiyet ve sınıf değişkenlerine göre transgenik ürünler konusundaki bilgilerinin karşılaştırılmasına yönelik bulgular ve tartışma

Öğrencilerinin öğrenim gördükleri bölüm ve anabilim dalı düzeyine göre:

Kazım Karabekir Eğitim Fakültesi (KKEF) ve Fen Fakültesi (FF) öğrencilerinin öğrenim gördükleri bölüm ile anabilim dalı düzeyine göre transgenik ürünler (GDO) hakkındaki bilgi düzeylerine yönelik frekans, ortalama ve standart sapma, standart hata sonuçları Tablo 2.’de gösterilmiştir.

Tablo 2: KKEF Ve FF Öğrencilerinin Öğrenim Gördükleri Bölüm ile Anabilim Dalı Düzeyine Göre GDO Konusundaki Bilgi Düzeylerinin Frekans, Ortalama ve Standart Sapma Sonuçları

	Bölüm	N	X	S	S. Hata
	Biyoloji	282	1.85	.876	.0223
Genel ortalama	Kimya	236	1.87	.838	.0220

*p< 0.05

Bu tabloya göre, kimya bölümü ve kimya eğitimi anabilim dalında öğrenim gören öğrencilerinin GDO konusundaki bilgi düzeyi ortalaması, biyoloji bölümü ve biyoloji eğitimi anabilim dalında öğrenim gören öğrencilerinin bilgi düzeyi ortalamasından daha yüksektir ($\bar{X} = 1.87$, $\bar{X} = 1.85$). Ancak, öğrencilerinin öğrenim gördükleri bölüm ile anabilim dalı düzeyine göre GDO hakkındaki bilgi düzeyleri bağımsız gruplar t testi ile karşılaştırıldığında, kimya ve biyoloji bölümleri ile anabilim dalları arasında istatistiksel açıdan önemli bir fark yoktur. (t= - 0,435, p=0,664). Kimya ve biyoloji bölüm öğrencilerinin GDO konusundaki bilgi düzeyleri

arasında fark olmaması, her iki bilim dalının beslenme, sağlık ve çevreyle yakın ilgili olmasından kaynaklanabilir.

Öğrencilerin cinsiyetlerine göre:

Kazım Karabekir Eğitim Fakültesi ve Fen Fakültesi öğrencilerinin cinsiyetlerine göre transgenik ürünler (GDO) hakkındaki bilgi düzeylerine yönelik frekans, ortalama ve standart sapma, standart hata sonuçları Tablo 3’de gösterilmiştir.

Tablo 3. KKEF ve FF Öğrencilerinin Cinsiyete Göre GDO Konusundaki Bilgi Düzeylerinin Frekans, Ortalama ve Standart Sapma Sonuçları

Cinsiyet	N	X	S	S.Hata
Genel ort. Kız	299	1.89	.372	.0216
Erkek	222	1.81	.333	.0224

Bu tabloya göre, cinsiyete göre Kazım Karabekir Eğitim Fakültesi ve Fen Fakültesi kız öğrencilerinin GDO konusundaki bilgi düzeyi ortalaması, erkek öğrencilerinkinden daha yüksektir ($\bar{x} = 1.89$, $\bar{x} = 1.81$). Ancak, her iki fakülte kız ve erkek öğrencilerinin GDO hakkındaki bilgi düzeyleri bağımsız gruplar t testi ile karşılaştırıldığında, istatistiksel açıdan fark önemli çıkmıştır ($t = 2.89$, $p = 0.004$). Bu nedenle cinsiyet karşılaştırması dikkate alınmıştır (Tablo 4). Bulgularımızı Demir ve Pala (2007) desteklemektedir. Oysa, öğrencilerin bu konuyla ilgili bilgi düzeylerinin cinsiyete göre farklılık göstermediği savunulmuştur (Sağlamer, 2003; Tamer, 2005).

Tablo 4: KKEF ve FF Öğrencilerinin Cinsiyete Göre GDO Konusundaki Bilgi Düzeylerine İlişkin Bağımsız Gruplar T Testi Analiz Sonuçları

Genel ort	t	df	P	X	S.Hata
Varyanslar eşit	2.89	516	.004	.0913	.0316
Varyanslar eşit değil	2.93	499.5	.004	.0913	.0311

Öğrencilerin öğrenim gördükleri fakültele göre:

Öğrencilerinin öğrenim gördükleri fakültele göre transgenik ürünler (GDO) hakkındaki bilgi düzeylerine yönelik frekans, ortalama ve standart sapma, standart hata sonuçları tablo 5’de gösterilmiştir.

Tablo 5: Öğrencilerinin Öğrenim Gördükleri Fakültele Göre Transgenik Ürünler (GDO) Hakkındaki Bilgi Düzeylerine Yönelik Frekans, Ortalama ve Standart Sapma Sonuçları

Fakülte	N	X	S	S.Hata
---------	---	---	---	--------



Genel ort.	289	1.84	.357	.0219
KKEF				
FF	228	1.87	.359	.0238

Bu tabloya göre, FF öğrencilerinin GDO konusundaki bilgi düzeyi ortalaması, KKEF öğrencilerinin bilgi düzeyi ortalamasından daha yüksektir ($\bar{X} = 1.87$, $\bar{X} = 1.84$). Ancak, fakülte düzeyine göre öğrencilerinin GDO hakkındaki bilgi düzeyleri bağımsız gruplar t testi ile karşılaştırıldığında, aralarında istatistiksel açıdan önemli bir fark çıkmamıştır ($t = -.144$, $p = 0.159$). Bu nedenle bölüm karşılaştırması dikkate alınmamıştır. Aslında fakültelerin farklı olması sonucu etkileyebilir. Çünkü kimya ve biyoloji birbiriyle yakın ilişkili olan iki bilim dalıdır.

Öğrencilerin öğrenim gördükleri sınıf düzeyine göre:

Öğrencilerinin öğrenim gördükleri sınıf düzeyine göre transgenik ürünler (GDO) hakkındaki bilgi düzeylerine yönelik ANOVA Testi sonuçları tablo 6'da gösterilmiştir.

Tablo 6: Öğrencilerinin Öğrenim Gördükleri Sınıf Düzeyine Göre Transgenik Ürünler (GDO) Hakkındaki Bilgi Düzeylerine Yönelik ANOVA Testi Sonuçları

	Kareler toplamı	df	X	F	P
Gruplar arasında	7.53	4	1.88	16.39	.000*
Gruplar içinde	58.89	513	0.12		
Toplam	66.43	517			

Bu tabloya göre, FF ve KKEF öğrencilerinin öğrenim gördükleri sınıf düzeyine göre transgenik ürünler (GDO) hakkındaki bilgi düzeyleri arasında istatistiksel açıdan fark önemli çıkmıştır ($F = 16.39$, $p = 0.000$). Bu nedenle bölüm karşılaştırması dikkate alınmıştır. Farklılığın hangi sınıflardan kaynaklandığını belirlemek için Tukey HSD çoklu karşılaştırma testi yapılmıştır (Tablo 7). Tukey HSD Homogenous Subsets sonuçları da tablo 8'de gösterilmiştir.

Tablo 7: Öğrencilerinin Öğrenim Gördükleri Sınıf Düzeyine Göre Transgenik Ürünler (GDO) Hakkındaki Bilgi Düzeylerine Yönelik Tukey HSD Çoklu Karşılaştırma Testi Sonuçları

(I) sınıf	(J) sınıf	Ortalama Fark (I-J)	Std. Error	Sig.
1. sınıf	2. sınıf	-.05586	.04647	.750
	3. sınıf	.15165*	.04336	.005
	4. sınıf	.23079*	.04182	.000
	5. sınıf	.26470*	.05042	.000
2. sınıf	1. sınıf	.05586	.04647	.750



	3. sınıf	.20752*	.04987	.005
	4. sınıf	.28665*	.04854	.000
	5. sınıf	.32056*	.05612	.000
3.sınıf	1. sınıf	-.15165*	.04336	.005
	2.sınıf	-.20752*	.04987	.000
	4. sınıf	.07913	.04557	.413
	5. sınıf	.11304	.05358	.217
4.sınıf	1. sınıf	-.23079*	.04182	.000
	2. sınıf	-.28665*	.04854	.000
	3. sınıf	-.07913	.04557	.413
	5. sınıf	.03391	.05234	.967
5.sınıf	1. sınıf	-.26470*	.05042	.000
	2.sınıf	-.32056*	.05612	.000
	3. sınıf	-.11304	.05358	.217
	4. sınıf	-.03391	.05234	.967

Tablo 8 :Öğrencilerinin Öğrenim Gördükleri Sınıf Düzeyine Göre Transgenik Ürünler (GDO) Hakkındaki Bilgi Düzeylerine Yönelik Tukey HSD Homogenous Subsets Testi Sonuçları

Sınıf düzeyi	N	Subset for alpha=.05	
		1	2
5. sınıf	65	17.030	
4. sınıf	118	17.369	
3. sınıf	104	18.161	
1. sınıf	148		19.677
2. sınıf	83		20.236
Sig.		.144	.785

Tablo 7 ve tablo 8'e göre, KKEF ve FF'nde öğrenim gören öğrencilerin sınıf düzeyi açısından transgenik ürünler konusundaki bilgi düzeylerinde özellikle 1. ve 2. sınıf öğrencilerinin 3., 4. ve 5. sınıf öğrencileri ile aralarındaki fark istatistiksel açıdan önemli çıkmıştır ($p < .05$). 1. ve 2. sınıflar arasında fark yoktur. Keza 3., 4. ve 5. sınıflar arasında fark yok iken ($p > .05$), bu üç sınıfın her birinin 1. ve 2. sınıflar ile arasındaki fark istatistiksel açıdan önemli çıkmıştır ($p < .05$). Ayrıca, tablo 8'te de görüldüğü gibi 1. ve 2. sınıf öğrencilerinin transgenik ürünler konusundaki bilgi düzeyleri ile 3., 4. ve 5. sınıfların transgenik ürünler konusundaki bilgi düzeyleri arasında fark vardır. KKEF ve FF'nde öğrenim gören 1. ve 2. sınıfların bilgi düzeyleri açısından birbirine yakın sınıflar olması ile doğal olarak aralarında önemli bir fark olmamasına yol açmıştır. Ancak sınıf düzeyi ilerledikçe, öğrencilerin bilgi düzeyleri de yükselerek aralarındaki farkı önemli kılmıştır.

SONUÇ VE TARTIŞMA

Yapılan bu çalışmadan elde edilen bazı çarpıcı sonuçlar şöyle sıralanabilir.

1. Üniversite öğrencilerinin GDO bilgisine yönelik olarak yeterli bilgiye (Sorulara verilen cevaplar genelde %50 üzerinde doğru) sahip olduğu sonucuna ulaşılmıştır.
2. Öğrencilerin çoğunun GDO'nun açılımına yönelik bilgiye sahip olduğu görülmüştür.
3. Öğrencilerin cevapları, onların transgenik ürünlerin özelliklerine yönelik olumlu düşünmediklerini ama yetersiz bilgiye sahip olduklarını göstermiştir.
4. Transgenik ürünlerin tüketimi konusundaki bilgilerinin yetersiz olduğu görülmektedir.
5. Transgenik ürünlerin insan vücudunda alerjik etki gösterip göstermediğine yönelik öğrencilerin belirsizlikler yaşadıkları ve konuyla ilgili yeterli bilgiye sahip olmadıkları gözlenmiştir.
6. Transgenik ürünlerin ülkemizde üretimi ile öğrencilerin yeterli bilgiye sahip olmadıkları görülmektedir.
7. Kız öğrencilerle erkek öğrencilerin transgenik ürünler konusundaki bilgi düzeyleri arasındaki önemli fark olduğu sonucuna ulaşılmıştır.
8. Öğrencilerinin öğrenim gördükleri sınıf düzeyine göre transgenik ürünler (GDO) hakkındaki bilgi düzeyleri arasında istatistiksel açıdan önemli fark olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

Genetiği değiştirilmiş organizma (GDO, GMO) bir organizmadan diğerine DNA aktarımını ya da bir organizmaya ait DNA'nın biyoteknolojik olarak değişimini ifade eder. Nitekim gen aktarımı teknolojisi ile besinler daha cazip ve kaliteli hale getirilebilir ve daha çok ürün alınabilir. Ayrıca, organizma bazı hastalıklara karşı dirençli kılınabilir ve verim artışı yoluyla dünyada açlıkla mücadele edilebilir; meyve olgunlaşma süreci değiştirilebilir, besin öğelerince zenginleştirilebilir, depolama ve raf ömrü uzatılabilir, tadı artırılabilir, çiftlikte yabancı ot ilaçları (herbisidler) ve kimyasalların kullanımı azaltılarak çevre kirlenmesi de önenebilir (Altıntaş, 2007).

ÖNERİLER

1. Üniversiteler öğrencileri GDO konusunda daha fazla bilgi ile donatmalıdır.
2. Fakültelerde verilen müfredat içerisine biyoteknoloji ve ürünleri ile ilgili doyurucu bilgi koyulmalıdır.

3. Öğrenciler besin üretimindeki yeni yaklaşımlara önyargıyla yaklaşmamaları, avantaj ve dezavantajlarını değerlendirmeleri, yapılan bilimsel araştırmaları takip etmeleri gereklidir.

KAYNAKÇA

- Açıkgöz, N. (2003). Tarımsal Biyoteknolojiye Sosyo-Ekonomik Yaklaşımlar. *Tarım ve Mühendislik*, 66(7), 62-68.
- Aksoy, A. (2008). Genetiği Değiştirilmiş Organizmalar. <http://www.hekimce.com> (2010,26 Ocak).
- Altıntaş, A. (2007). Genetiği Değiştirilmiş Organizmalar (GDO) İle İlgili Genetik ve Çevresel Sorunlar Ankara Üniversitesi. <http://www.gidabilimi.com/index.php/forum?func=view> (2009,27 Ocak).
- Anonim(2004) *Türkiye GDO* <http://www.ekoses.com/ekolojikyasamportali> . (2010, 10 Ocak).
- Anonim (2006) *Biyoteknoloji* <http://www.izmircevre.gov.tr>, (2009, 10 Ocak).
- Anonim (2007) *Doktora Öğrencimize Bilimsel Çalışma Ödülü*. <http://www.ankara.edu.tr/yazi.php?yad=5993> (2009, 12 Ocak)
- Bostan, H. (2001). Bitki Virüs Hastalıklarına Karşı Gen Aktarımı Yoluyla Dayanıklı Bitki Elde Edilmesinde Stratejiler. *Atatürk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi*, 32(3), 343-350.
- Boyacıoğlu, D. (1994, Eylül). *Geçmişte ve Günümüzde Gıda Biyoteknolojisi Uygulamaları, II. Gıda Mühendisliği Kongresi*, Sunulan sözlü bildiri Gaziantep.
- Claybourne A. (2007). *Genler ve DNA (Birinci baskı)*, Çeviren: Nıvart Taşçı. İstanbul: İletişim Yayınları.
- Çiçekçi, O. (2008). İlköğretim Okullarında Görevli Öğretmenlerin Transgenik Ürünler (GDO) Konusundaki Bilgilerinin ve Görüşlerinin Belirlenmesi, Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü Aile Ekonomisi ve Beslenme Eğitimi Anabilim Dalı, Yüksek lisans tezi, Ankara.
- Çetiner, S. (2004). *GDO Gerçeği, Tarımsal Biyoteknoloji ve Gıda Güvencesi Sorunlar ve Öneriler. Modern Biyoteknoloji, Genetiği değiştirilmiş Organizmalar ve Gıda Güvenliği Konferans Notları*, İstanbul.
- DPT.(1999).(DevletPlanlama Teşkilatı)**Biyoteknoloji Sunuşu**. <http://plan8.dpt.gov.tr/biyotekn/sunus.html> (2009, 16 Mayıs).
- Demir, A.ve Pala, A. (2007). *Genetiği Değiştirilmiş Organizmalara Toplumun Bakış Açısı Hayvansal Üretim*, <http://ziraat.comu.edu.tr/bolumler> (2009, 11 Aralık).
- Eser, V. (2000). Modern Biyoteknolojideki Gelişmelerin Işığı Altında Dünya ve Türkiye’de Tarım, **Küreselleşme Sürecinde Biyogüvenlik Sempozyumu Bildiri Özetleri**, Ankara.
- Işık, D., Mennan. H . (2003). Transgenik Bitkilere Genel Bir Bakış. *Ondokuz Mayıs Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi*, 18(1). 83-92.
- Karasar, N. (2007). **Bilimsel Araştırma Yöntemi**. (16. Baskı).Ankara. Nobel Yayın Dağıtım.
- Kefi, S. (2003). *Genetik Modifiye Organizmalar ve Gıdalarda Kullanımı*. **TMMOB Gıda Mühendisleri Odası, Kitaplar Serisi – 2**, Ankara :Kardelen Ofset.
- Kurt, A.,Şavşatlı, Y. (2005). Bitkisel Biyoteknolojiye Genel Bir Bakış. *Ondokuz Mayıs Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi*, 20(3), 126-133.
- Öktem, A. H. (2004). *Herbislere Dayanıklı Transgenik Bitkilerin Yetiştirilmesi*,



- Bitki Biyoteknolojisi II – Doku Kültürü ve Uygulamaları**, (2. baskı).Ankara
- Panem, S. H. (1987). *Biyoteknoloji Genetik Mühendisliği ve İnsanlığın Geleceği*, Rekombinant DNA Araştırmaları, 1982 Wesleyan ve 1985 Brookings Sempozyumları. Ankara: V Yayınları.
- Sağlam, B. (2003). İlköğretim Öğrencilerinde Biyoteknoloji Kavramının Geliştirilmesi. Yüksek Lisans Tezi, Marmara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü İlköğretim Anabilim Dalı Fen Bilgisi Öğretmenliği Bilim Dalı.
- Santerre, C. R. and Machtmes, K. L. (2002). The Impact of Consumer Food Biotechnology Training on Knowledge and Attitude. **Journal of the American College of Nutrition**, 21(3), 174-177.
- Schilling, B. J., Hallman, W. K., Adesoji O. A., & Marxen L. J. (2002). Consumer Knowledge of Food Biotechnology, A Descriptive Study of U.S. Residents, **Food Policy Institute**, New Brunswick.
- <http://ageconsearch.umn.edu/handle/123456789/17733> (2010, 12 Ocak).
- Sökmen, M. A. (2005). Genetik Yapısı Değiştirilmiş Bitkiler ve Bitki Koruma Amaçlı Kullanımı. *Ondokuz Mayıs Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi*, 20(3), 105-109.
- Ünal, A. (2009). Avrupa’da yasaklanan gıdalar Türkiye’ye girebilir mi? Ekonomi ve Sosyal Araştırmalar Derneği, Zaman Gazetesi. (4 Ekim 2009).
- Whitman D. B. (2000). *Genetically Modified Foods: Harmful or Helpful?* <http://www.csa.com/discoveryguides/gmfood/review.pdf> (2009, 20 Şubat).
- Tamer, M. (2005). *ABD dayattı: Irak’ta sadece GDO’lu tarıma izin var*, Milliyet Gazetesi, <http://www.turkcebilgi.com/kose-yazisi/?yazar-68> (2010, 26 Ocak)