

# Maltepe Üniversitesi Tıp Fakültesi Öğrencilerinin Genetiği Değiştirilmiş Organizmalar Hakkında Bilgi Tutum ve Davranışları

## Knowledge Attitude and Behavior of the students in Medical School of Maltepe University About Genetically Modified Organisms

Dr.Keskin Y<sup>1\*</sup>, Dr.Lüleci N E<sup>1</sup>, Dr.Özyaral O<sup>2</sup>,  
Altıntaş Ö<sup>3</sup>, Sağlık A<sup>3</sup>,Lisar H<sup>3</sup>, Turan A<sup>3</sup>, Top Y<sup>3</sup>

### ÖZET:

Kesitsel tipte olan bu çalışma Maltepe Tıp Fakültesi öğrencilerinin GDO'ların, sağlığa ve çevreye etkilerine dair bilgi düzeylerini ölçmek, tutum ve davranışlarını tespit etmek amacıyla yapılmıştır. Maltepe Üniversitesi Tıp Fakültesi'nde lisans eğitimi alan öğrencilerin tamamı bu çalışmaya dâhil edilmiş ancak devamsızlık ve sağlık sorunları nedeni ile %72,91'ne (N=175) ulaşılmıştır. Öğrencilerin GDO'lar hakkındaki bilgi düzeyleri, risk düzeyine yönelik algı ve tutumlarını kapsayan sorular gözlem altında anket uygulaması yöntemiyle uygulanmıştır. Verilerin değerlendirilmesinde SPSS 11.5 versiyon istatistik programı kullanılarak, anova ve t-testi uygulanmıştır.

Araştırmaya katılanların %51,4'ü (90) kadın, %48,6'sı (85) erkek öğrencilerden oluşmaktadır. GDO risk skorlamasında kız öğrencilerin ortalama puanı erkek öğrencilerden anlamlı şekilde fazla olduğu izlenmiştir ( $p<0.005$ ). GDO'lu bir gıdayı tüketmekte bir sakınca görmem ve eğer daha ucuz ise genetiği değiştirilmiş bir gıdayı almayı tercih ederim sorularına alınan puanlar değerlendirildiğinde erkek öğrenciler daha yüksek puan almışlardır ( $p<0.005$ ). Öğrencilerin %48,6'sı şu an satın aldığı gıdaların içinde genetiği değiştirilmiş ürünler olabileceğini düşünmektedir. Dünyadaki gıdaların genetiğinin değiştirilmesini öğrencilerin %41,1'lik bir kısmı kesinlikle doğru bulmamaktadır. Genetiği değiştirilmiş gıdalar ile hormonlu ya da katkı maddeli gıdalar arasındaki ayrımı %23,4 öğrenci yorumsuz yanıtını vermiştir. Risk faktörleri yorumlamasında ise GDO sigara, stres, alkol ve çevreden sonra dördüncü sırayı almıştır. Araştırmaya katılanların GDO ve insan sağlığı üzerine olan

etkileri ile ilgili bilgi düzeylerinin düşük bulunmasından dolayı bu konuda eğitim eksikliklerinin giderilmesi gerekmektedir.

**Anahtar Kelimeler:** Genetiği değiştirilmiş organizmalar, risk algısı, Tıp Fakültesi öğrencileri.

### ABSTRACT

The objective of the study is to evaluate Knowledge, Attitude and Practices (KAP) of the students in Medical School of Maltepe University about GMO's effects on humans and environment. Except absentees and patients, all medical students were included in survey which sums up to 72.91% (N=175), 51.4% (90) of which are females and 48.6% (85) males.

The questionnaire assessed by anova and t-tests using SPSS 11.5 program revealed a higher risk score mean in females ( $p<0.005$ ). The scores for "I don't mind to eat GM food" and "I prefer GM food if cheaper" questions are higher in males ( $p<0.005$ ). 48.6% of students suppose the presence of GMO in the food they hold. 41.1% declares a definite opposition to GMO. 23.4% could not differentiate the meaning of GMO and additive ingredients. In risk ranking, the students put GMO as the forth factor after smoking, alcohol and polluted environment. It is concluded that the students have a low level of knowledge on GMO effects on humans and must be educated.

**Key words:** Genetically modified organisms, risk perception, medical students

## GİRİŞ ve AMAÇ

Genetiği değiştirilmiş organizmalar, bir canlının gen dizilimi değiştirilerek ya da bu canlıya çeşitli bakteri, virüs, hayvan ve bitkilerden gen aktararak kendi doğasında bulunmayan bir karakter kazandırılması ile elde edilir(1). Bu ürünlere ayrıca transgenik ürünler, bu teknolojiye rekombinant DNA teknolojisi de denir (2,3).

GDO'ların potansiyel yararları ve zararları konusunda çeşitli çalışmalar mevcuttur. Potansiyel yararları örnek olarak; besin kalitesinin ve sağlığa yönelik faydalarının artırılması, meyve ve sebzelerin raf ömrünün uzatılması, bitkisel ve hayvansal ürünlerde verimin yükseltilmesi, yenilenebilir aşı ve ilaç üretimi, insan hastalıklarının tedavisinde ve organ naklinde kullanılması, endüstride ürün ham materyali olarak kullanımı ve kimyasal insektisit ihtiyacını azaltması sayılabilir. Potansiyel zararları ise genetik değişiklik sonucu besin kalitesindeki olumsuzluklar ve gıda güvenliği, allerjik reaksiyonlar ve toksik etkiler, gen patentleme ve "terminatör teknolojisinin" etkisi, etiketlenmesi ile ilgili kaygılar, gelişebilecek olan antibiyotik direnci, biyolojik ve genetik çeşitliliğin tehdidi gibi örnekler verilebilir(4).

ISAAA (International Service for the Acquisition of Agri-Biotechnology Applications) verilerine göre, 2004 yılında GD ürün ekim alanının 81 milyon hektar olduğu, 17 ülkede yaklaşık olarak 8,25 milyon çiftçinin bu ürünleri yetiştirdiği ve bu sayının 2010 yılında iki katına çıkacağı tahmin edilmektedir (5, 6). GD ürün ekim alanları günümüzde 115 milyon hektarı bulmuştur. Ancak ticari olarak üretimine 1996 yılında başlanmış olmasına rağmen GD ürün üretimi küresel değildir. Tarımsal ticari GD ürün üretiminin %96'sı, ABD (%59), Arjantin (%20), Kanada (%7), Brezilya (%6) ve Çin (%4) olmak üzere sadece 5 ülkede yapılmaktadır. Dünya ticaretinde ise önemli bir yeri soya, mısır, kanola ve pamuk almaktadır(5, 6, 7, 8, 9, 10).

GD ürünlerin en çok üretildiği ABD'de özellikle soya ve mısır içeren işlenmiş gıdaların %60'ından fazlası GD ürün içermektedir (11,12). GD ürünlerin ABD'de yaygın kullanımının, tüketici tarafından kabul edildiği iddia edilse de gerçekte tüketicilerin büyük çoğunluğu GD ürün tüketmektedir. GD ürün üreticilerinin ABD'de yürüttüğü etiketleme karşıtı lobi, bu ürünlerin etiketlenmesini engellemiştir. ABD'de 1997'den beri yapılan anketler, bu ürünlerin etiketlenmesinin istendiğini ve bu durumda halkın büyük çoğunluğunun GD ürün tüketmeyeceğini göstermektedir (13).

Ülkemizde genetiği değiştirilmiş tohum ekmek veya ithal etmek yasaktır. Ancak mevzuattaki eksiklikler nedeni ile her yıl iki milyona yakın GDO'lu mısır, soya, pamuk ve koza tohumunun kaçak olarak Türkiye'ye girdiği belirtilmektedir. Etiketleme ile ilgili düzenlemeler henüz tam olarak uygulanmadığı için, bu gıdalar, tüketici tarafından bilmeden tüketilebilmektedir (14,15).

Avrupa'da halkın sağlığını tehdit eden risklere yönelik algısını değerlendiren Eurobarometer araştırmasında öncelikli sağlık tehditleri arasında "gıda" yer almaktadır (16). Gıda daha çok lezzet, zevk gibi olumlu kavramları anımsatmaktadır. Ancak gıdaya ilişkin 14 tanımlanmış risk (pestisitler, yeni virusler, deli dana hastalığı, GDO'lar, vb) listelendiğinde kişiler, özellikle kendi kontrolleri dışında gıdalara yapılan müdahaleleri, endişeler kapsamında ilk sıraya koymakta, GDO da bu başlık altında yerini almaktadır(14).

AB içinde satılan tüm gıda ve yemler, GDO içerip içermediklerine dair bir etiket taşımak zorundadır. İçinde/bileşiminde % 0.9'dan fazla GDO olmayan gıda ve yemler bu şartlara tabi olmamaktadır(17).

GDO konusunda ülkemizde GDO hakkındaki yasalar ve biyoteknoloji çalışmaları yetersizdir. Toplumun bu konu ile ilgili bilgi, tutum ve davranışları konusunda yeterli çalışmalar mevcut değildir. Özellikle halkın sağlığı ile ilgili danışmanlık hizmeti veren gruplar üzerinde bu tür çalışmaların yapılması daha da önemli olmaktadır.

Bu çalışmanın amacı, gelecekte toplum sağlığından sorumlu olacak hekim adaylarının GDO'ların, sağlığa ve çevreye etkilerine dair bilgi düzeylerini ölçmek, tutum ve davranışlarını tespit etmektir.

## GEREÇ VE YÖNTEM

Kesitsel tipte olan bu çalışma Maltepe Tıp Fakültesi öğrencilerinde yapılmıştır. Maltepe Üniversitesi Tıp Fakültesi'nde lisans eğitimi alan öğrencilerin tamamı bu çalışmaya dâhil edilmiş (N=240) ancak devamsızlık ve sağlık sorunları nedeni ile %72,91'ne (N=175) ulaşılmıştır. Anket soruları İsveç'te yapılan bir çalışmadan (Magnusson ve Hursti,2002) yararlanılarak ülkemiz şartlarına uyarlanarak hazırlanmıştır (17). Öğrencilerin GDO'lar hakkındaki bilgi düzeyleri, GDO'ların risk düzeyine yönelik algıları ve GDO'larla ilgili tutumlarını kapsayan anket soruları gözlem altında anket uygulaması yöntemiyle sorgulanmıştır. Anket çalışması 6-15 Ocak 2010 tarihleri arasında yapılmıştır. Anket formu-

nun başında ankete katılan öğrencileri bilgilendirmek üzere GDO tanımı yer almaktadır. İlk bölümde yer alan cinsiyet, yaş, dönem, önceden yaşanan yer, sigara ve alkol kullanımı, düzenli spor yapma, motorlu araç kullanımı ile GDO teriminin ilk nereden duydukları gibi kişisel bilgiler dışında 19 soru cevaplamaları ve bunun yanında insan yaşamı üzerindeki 6 etmenin riskleri bakımından puanlandırılması ile 16 besin ürününün GDO olduğuna dair skorlanması istenmiştir. Araştırma grubunun GDO'yu sigara, alkol, trafik, çevre kirliliği ve stres gibi bazı sağlık riskleri içerisindeki yerini değerlendirmek amacı ile yapılan risk skorlamasında, risk algıları 1-5 üzerinden değerlendirilmiştir (skorlamada 1:risk yok, 2:az riskli, 3:orta riskli, 4:riskli, 5:çok riskli olarak tanımlanmıştır). GDO üretiminde Türkiye'deki mevcut duruma, yasal düzenlemelere, GDO ürünlerin etiketlenmesine ve öğrencilerin kendi bilgi düzeylerini değerlendirmeye yönelik 19 soru beşli skalada skorlanmıştır (1: Kesinlikle katılmıyorum, 2: katılmıyorum, 3: kararsızım, 4: katılıyorum, 5: Kesinlikle katılıyorum olarak ifade edilmiştir). Öğrencilerin ankette belirtilen 16 besin ürününden GDO olduğuna dair düşünceleri 1-5 üzerinden skorlaması değerlendirilmiştir ( 1:Kesinlikle GDO değildir, 2.GDO olmadığını sanıyorum, 3: Bir fikrim yok, 4:GDO olduğunu sanıyorum, 5:Kesinlikle GDO'dur şeklinde belirlenmiştir). Puanlama yapılması istenen ürünler şunlardır; Domates, patates, muz, çilek, biber, mısır, pirinç, buğday, fasulye, bezelye, kivi, yeşil sebzeler, kırmızı et, beyaz et, hazır çorba ve soya. Sağlık risk skorları, GDO'lara ilişkin ifadelerle verilen puanlar ve yukarıda adı geçen ürünler arasındaki ilişki değerlendirilmiştir.

Verilerin değerlendirilmesi SPSS 11.5 versiyon istatistik programı kullanılarak, anova ve t-testi uygulanarak yapılmıştır.

## BULGULAR

Araştırmaya katılanların %51,4'ü (90) kadın, %48,6'sı(85) erkek öğrencilerden oluşmaktadır. Bütün dönemlerdeki öğrenciler (N=240) çalışmaya dâhil edilmesine rağmen 73 dönem-1 öğrencisinin % 64,3'ü(N=47), 59 dönem-2 öğrencisinin %91,5'i (N=54), 24 dönem-3 öğrencisinin %54,1'i(N=13), 24 dönem-4 öğrencisinin %41,6'sı (N=10), 33 dönem-5 öğrencisinin %93,9'u(N=31) ve 35 dönem-6 öğrencisinin %57,1'i(N=20) anket formunu cevaplandırmıştır. Yapılan çalışmada katılımcıların en büyük kısmını %30,9 pay ile 54 kişilik grubun oluştur-

duğu dönem-2 öğrencileri almış olup en az payı %5,7 ile 10 kişinin oluşturduğu dönem-4 öğrencileri almıştır. Üniversite eğitimi öncesi yaşanan yer sorusuna %84'ü ilde yaşamaktadır. Araştırma grubunun %76'sı sigara kullanmazken, %81,7'si ise %84'ü ilde yaşamaktadır. Araştırma grubunun %76'sı sigara kullanmazken, %81,7'si ise alkol kullanmamaktadır. Ankete katılanların sadece %24,6'sı düzenli spor yaparken, %52,0'si motorlu araç kullanmaktadır.

Tablo 1'de görüldüğü gibi önceden yaşanan yer ve cinsiyete göre yapılan risk skorlaması, GDO tutum ve GDO düşünce toplam puanlamaya göre değerlendirildiğinde aralarında anlamlı bir fark bulunmamıştır ( $p>0,05$ ). Ancak kız öğrencilerin ortalama puanı erkek öğrencilerden fazla olduğu bulunmuştur ( $p<0,005$ ). GDO'lu bir gıdayı tüketmekte bir sakınca görmem ve eğer daha ucuz ise genetiği değiştirilmiş bir gıdayı almayı tercih ederim sorularına erkek öğrenciler kızlardan anlamlı olarak daha yüksek puan almışlardır ( $p<0,005$ ).

Sigara kullananlar ve kullanmayanlar arasında yapılmış puanlamaya göre, risk algılaması skorlaması sigara kullananların lehine anlamlı olarak yüksek saptanmıştır ( $p=0,003$ ), fakat GDO tutum ve GDO düşünce skalasında, sigara kullananlar ve kullanmayanlar arasından anlamlı bir fark görülmemiştir ( $p>0,05$ ).

Düzenli alkol kullanımına göre yapılan puanlamada, risk algılaması düzenli alkol kullanmayanlar için anlamlı derecede yüksek olduğu izlenmiştir ( $p=0,022$ ). GDO'lara karşı tutum ve düşüncede ise düzenli alkol kullananlar ile kullanmayanlar arasında anlamlı bir fark saptanmamıştır ( $p>0,05$ ).

Düzenli spor alışkanlığına göre yapılan çalışmada, risk skorlaması, GDO tutum ve GDO düşüncelerinin arasında anlamlı fark olmadığı ortaya konmuştur ( $p>0,05$ ).

Motorlu araç kullananlar ve kullanmayanlara göre risk algılaması, GDO tutum ve GDO düşünceleri arasında puanlamalar birbirine çok yakın olup, belirgin bir fark bulunmamıştır ( $p>0,05$ ).

Tıp fakültesi öğrencileri öğrenim dönemlerine göre dönem 1-3 ve dönem 4-6 olarak gruplandırılmıştır. Bu iki grubun risk algılaması puanlaması dönem 4-6 grubunda yüksek bulunmuş olup, GDO tutumu ve GDO düşünceleri ise dönem 1-3 tarafından daha yüksek puanlandırıldığı halde aralarında anlamlı bir fark tespit edilmemiştir ( $p>0,05$ ) (Tablo 1).

GDO teriminin ilk olarak nereden duyulduğuna dair

**Tablo 1. Araştırmaya katılan öğrencilerin çeşitli özelliklerine göre risk algılaması, GDO ile ilgili tutum ve düşünceleri**

Özellikler		n	%	Risk Algılaması		GDO tutum		GDO düşünce	
				X±SD	Anlamlılık	X±SD	Anlamlılık	X±SD	Anlamlılık
Önceden Yaşanan yer	İl	147	84	22.68±4.13	p=0.142	53.35±8.27	p=0.292	54.46±10.65	p=0.580
	İlçe	28	16	21.42±4.03	t=1.47	51.60±6.50	t=1.05	53.28±8.55	t=0.55
Cinsiyet	Kadın	90	51,4	23.76±3.65	p=0.000	52.76±7.27	p=0.603	55.35±9.37	p=0.157
	Erkek	85	48,6	21.11±4.19	t=4.46	53.40±8.77	t=-0.52	53.14±11.20	t=1.42
Sigara kullanımı	Evet	42	24,0	20.59±4.77	p=0.003*	53.35±10.07	p=0.794	53.90±11.11	p=0.788
	Hayır	133	76,0	23.07±3.73	t=-3.08	52.98±7.30	t=0.26	54.39±10.11	t=-0.26
Alkol kullanımı	Evet	32	18,3	20.75±4.66	p=0.022*	54.53±10.07	p=0.257	56.59±12.37	p=0.162
	Hayır	143	81,7	22.86±3.91	t=-2.38	52.74±7.49	t=1.13	53.76±9.79	t=1.40
Spor alışkanlığı	Evet	43	24,6	22.44±4.50	p=0.945	52.74±7.21	p=0.757	56.81±11.22	p=0.064
	Hayır	132	75,4	22.49±4.02	t=-0.06	53.18±8.29	t=-0.31	53.45±9.93	t=1.86
Motorlu araç kullanımı	Evet	84	48,0	22.09±4.22	p=0.238	52.79±7.84	p=0.663	54.34±10.56	p=0.936
	Hayır	91	52,0	22.83±4.03	t=-1.18	53.32±8.22	t=-0.43	54.21±10.17	t=0.08
Dönem	1-3	114	65,2	22.17±4.27	p=0.941	53.37±8.22	p=0.886	56.06±10.43	p=0.871
	4-6	61	34,8	23.04±3.81	t=-1.33	52.50±7.67	t=0.68	54.68±10.22	t=-0.38
Yaş	18-20	76	43,4	22.50±3.87	p=0.183	53.15±7.28	p=0.496	54.13±10.97	p=0.703
	≥21	99	56,6	22.46±4.33	t=0.07	54.13±8.57	t=-0.14	54.39±9.88	t=-0.16
GDO terimini ilk nereden duyduğu	TV	82	46,9	22.29±3.77	F=0.684 p=0.636	51.57±6.32	F=2.539 p=0.030*	53.60±1.15	F=1.075 p=0.376
	İnternet	40	22,9	22.35±4.97		55.02±9.42		56.55±1.49	
	Gazete	11	6,3	23.63±3.80		54.00±10.58		55.45±2.79	
	Arkadaş	14	8,0	23.35±4.08		57.78±9.34		50.35±3.39	
	Bu anket	11	6,3	23.54±3.80		54.18±7.56		56.81±3.04	
	Diğer	15	8,6	21.40±4.25		50.40±7.60		52.93±2.49	

\* p&lt;0.05

yöneltilen soruya araştırma grubu; tv, internet, gazete, arkadaş, bu anket ve diğer şekilde yanıtlar vermiştir. Çalışmaya katılanların %48 i GDO terimini ilk olarak televizyondan, %22.9 u internetten, %6.3 ü gazeteden, %8i arkadaşından ve %6.3 ü ise GDO 'yu ilk olarak bu anketten duymuştur.

GDO tutumuna karşı yapılan puanlandırmada en yüksek puanlamayı alan grup arkadaşlarından duyan olurken diğerleri ile arasında anlamlı bir fark olduğu saptanmıştır (p=0,030) (tablo1).

Tablo 2'de görüldüğü gibi Türkiye'de genetiği değiştirilmiş tohumlarla üretim yapılmasını katılımcıların %40 kesinlikle doğru bulmazken; %12.6 sı kesinlikle doğru bulmakta, %21.7'si ise bu konuda kararsız kalmıştır.

Öğrencilerin %48.6'sı şu an satın aldığı gıdaların içinde genetiği değiştirilmiş ürünler olabileceğini düşünmekte, %5.7'si kesinlikle düşünmemektedir.

Ankete katılan öğrencilerin %51.4'ü Türkiye'de genetiği

değiştirilmiş gıdaların satılabildiğine %44.6'sı Türkiye'de genetiği değiştirilmiş gıda girişini engelleyen yasaya uyulmadığına ve gerekli kontrollerin yapılmadığına kesinlikle inanmaktadırlar.

Dünyadaki gıdaların genetiğinin değiştirilmesini öğrencilerin %41.1'lik bir kısmı kesinlikle doğru bulmamaktadır. Öğrencilerin %32.6'sı gıdaların besin içeriklerinin zenginleştirilmesi için genetiklerinin değiştirilmesini kesinlikle doğru bulmazken; % 8'i değiştirilmesini kesinlikle doğru bulmaktadır.

Gıdaların raf ömürlerini uzatmak ve böceklere ve tarım ilaçlarına daha dayanıklı ürün elde etmek için genetiklerinin değiştirilmesini kesinlikle doğru bulmayanların oranı %34.9 olarak belirlenmiştir.

Katılımcıların %28.6'sı alışverişlerinde ürünlerin etiketlerini kesinlikle okurken; %14.3'ü hiç okumamaktadır. Bir gıdanın etiketinde genetiği değiştirilmiş gıda olup olmadığının mutlaka belirtilmesi gerektiğini düşünülen-

**Tablo 2. Öğrencilerin GDO'lar hakkındaki düşünceleri.**

Sorular	Kesinlikle katılmıyorum		katılmıyorum		kararsızım		katılıyorum		Kesinlikle katılıyorum	
	Sayı (n)	Yüzde (%)	Sayı (n)	Yüzde (%)	Sayı (n)	Yüzde (%)	Sayı (n)	Yüzde (%)	Sayı (n)	Yüzde (%)
Türkiye'de genetiği değiştirilmiş tohumlarla üretim yapılmasını doğru buluyorum	70	40.0	30	17.1	38	21.7	15	8.6	22	12.6
Şu an satın aldığımız gıdaların içinde genetiği değiştirilmiş ürünler olabileceğini düşünüyorum	10	5.7	8	4.6	26	14.9	46	26.3	85	48.6
Türkiye'de genetiği değiştirilmiş gıdalar satılabilmektedir	8	4.6	8	4.6	26	14.9	43	24.6	90	51.4
Türkiye'de genetiği değiştirilmiş gıda girişini engelleyen yasağa uyulduğunu ve gerekli kontrollerin yapıldığını düşünüyorum	78	44.6	52	29.7	23	13.1	9	5.1	13	7.4
Dünyadaki açlığın giderilmesi için gıdaların genetiklerinin değiştirilmesini doğru buluyorum	72	41.1	32	18.3	47	26.9	12	6.9	12	6.9
Gıdaların besin içeriklerinin zenginleştirilmesi için genetiklerinin değiştirilmesini doğru buluyorum	57	32.6	40	22.9	39	22.3	25	14.3	14	8.0
Gıdaların raf ömürlerini uzatmak,böceklerle ve tarım ilaçlarına daha dayanıklı ürün elde etmek için genetiklerinin değiştirilmesini doğru buluyorum	61	34.9	30	17.1	43	24.6	27	15.4	14	8.0
Alışverişlerimde ürünlerin etiketlerini okurum	25	14.3	25	14.3	34	19.4	41	23.4	50	28.6
Bir gıdanın etiketinde genetiği değiştirilmiş gıda olup olmadığının mutlaka belirtilmesi gerektiğini düşünüyorum	17	9.7	9	5.1	19	10.9	30	17.1	100	57.1
GDO'lu bir gıdayı tüketmekte bir sakınca görmem	64	36.6	43	24.6	36	20.6	17	9.7	15	8.6
İleride çocuklarım olduğunda GDO'lu gıda tüketmelerinde bir sakınca görmem	81	46.3	35	20.0	32	18.3	15	8.6	12	6.9
Eğer daha ucuz ise genetiği değiştirilmiş bir gıdayı almayı tercih ederim	89	50.9	36	20.6	20	11.4	12	6.9	18	10.3
Genetiği değiştirilmiş gıda üretimi doğadaki tüm canlılar açısından risklidir	25	14.3	32	18.3	51	29.1	21	12.0	46	26.3
Genetiği değiştirilmiş gıdalar hakkında yeterli düzeyde bilgiye sahip olduğumu düşünüyorum	34	19.4	56	32.0	54	30.0	21	12.0	10	5.7
Toplumun genetiği değiştirilmiş gıdalar hakkında yeterince bilgilendirildiğini düşünüyorum	81	46.3	52	29.7	24	13.7	7	4.0	11	6.3
Genetiği değiştirilmiş gıdalar hormonlu ya da katkı maddeli gıdalarla aynı anlama gelmektedir	44	25.1	56	32.0	41	23.4	22	12.6	12	6.9
GDO ların üretimi ve tüketimi antibiyotiklere dirençli mikroorganizmaların gelişimine neden olur.	18	10.3	25	14.3	64	36.6	46	26.3	22	12.6
GDO ların üretimi ve tüketimi toplumda görülen allerjik reaksiyonların artmasına-azalmasına neden olur.	13	7.4	12	6.9	68	38.9	52	29.7	30	17.1
GDO lar bazı hastalıkların tedavisinde kullanılabilir.	30	17.1	29	16.6	71	40.6	26	14.9	19	10.9

lerin oranı ise %57.1 olarak tespit edilmiştir

GDO'lu bir gıdayı tüketmekte bir sakınca görmem sorusuna kesinlikle katılmıyorum cevabını verenlerin oranı %36.6 iken; ileride çocuklarım olduğunda GDO'lu gıda tüketmelerinde bir sakınca görmem sorusuna kesinlikle katılmıyorum diyenlerin oranı ise %46.3 olarak saptanmıştır.

Daha ucuz olduğu için genetiği değiştirilmiş bir gıdayı satın almayı öğrencilerin %50.9 'u kesinlikle tercih etmeyeceklerini ifade etmektedirler.

Genetiği değiştirilmiş gıda üretimi doğadaki tüm canlılar açısından %26.3 oranla kesinlikle riskli bulunurken; %29.1'lik kesim bu konuda kararsız olduğunu belirtmiştir.

Genetiği değiştirilmiş gıdalar hakkında katılımcıların %32'si yeterli düzeyde bilgiye sahip olmadıklarını, %19.4'ü kesinlikle bilgi sahibi olmadıklarını, %5.7 si ise kesinlikle yeterli bilgiye sahip olduklarını düşünmektedirler. Bununla birlikte toplumun genetiği değiştirilmiş

gıdalar hakkında yeterince bilgilendirilmediğini kesinlikle düşünenlerin oranı %46.3 olduğu görülmüştür.

Genetiği değiştirilmiş gıdalar hormonlu ya da katkı maddeli gıdalarla aynı anlama gelmektedir sorusuna olumsuz cevap verenlerin oranı %57.1 iken; kararsız kalanların oranı %23.4'de kalmıştır.

GDO ların üretimi ve tüketimi antibiyotiklere dirençli mikroorganizmaların gelişimine neden olduğu hakkında % 36.6 oranla katılımcılar kararsız kalırken %24.6 olumsuz, %38.9 olumlu yanıt vermiştir.

Ankete katılanların %38.9'unun GDO ların üretiminin ve tüketiminin toplumda görülen allerjik reaksiyonların artmasına veya azalmasına neden olup olmadığı hakkında bir fikri yok iken; %7.4ü kesinlikle neden olmayacağını %17.1'i kesinlikle neden olacağını düşünmektedir.

GDO ların bazı hastalıkların tedavisinde kullanılabileceğini düşünen öğrencilerin oranı %25.8;kararsız kalanların oranı ise %40.6'a çıkmaktadır (Tablo 2).

Çalışmanın bu bölümünde tıp fakültesi öğrencilerinin

**Tablo 3. Araştırmaya katılan öğrencilerin çeşitli risk faktörleri konusundaki değerlendirmeleri.**

Risk Faktörleri	Risk yok		Az riskli		Orta risk		Riskli		Çok Riskli	
	Sayı (n)	Yüzde (%)	Sayı (n)	Yüzde (%)	Sayı (n)	Yüzde (%)	Sayı (n)	Yüzde (%)	Sayı (n)	Yüzde (%)
Sigara	5	2.9	6	3.4	13	7.4	42	24.0	109	62.3
Alkol	11	6.3	20	11.4	31	17.7	51	29.1	62	35.4
Trafik	4	2.3	39	22.3	63	36.0	44	25.1	25	14.3
Çevre	4	2.3	25	14.3	46	26.3	53	30.3	47	26.9
Stres	2	1.1	12	6.9	35	20.0	39	22.3	87	49.7
GDO	18	10.3	33	18.9	43	24.6	44	25.1	37	21.1

sigara, alkol, trafik, çevre, stres ve GDO faktörlerini risk bakımından yorumlamaları istenmiştir (tablo 3).

Çok riskli olarak %62.3 oranında puanlanan sigara, katılımcılar arasında en riskli faktör olarak görülmüştür. İkinci sırada ise %49.7 oranında çok riskli olarak tanımlanan faktör stres olmuştur. GDO hakkındaki bilgi ve tutumların değerlendirildiği bu ankette GDO'yu çok riskli görenlerin oranı %21.1 bulunmuştur. Çevre ve alkol faktörlerine ise sırasıyla %30.3 ve %29.1 oranlarıyla riskli yanıt alınmıştır. En fazla orta riskli yanıt alınan faktör ise %36 oran ile trafiktir. Risk yok yanıtı ise %6.3 oranla alkole; %10.3 oranla ise GDO ya verilmiştir.

Araştırmaya katılan öğrencilerin bazı ürünlerde GDO olup olmadığı hakkındaki düşünceleri Tablo 4'te gö-

rülmektedir.

Domatesin kesinlikle GDO olduğunu düşünenlerin oranı %42.9; GDO olduğunu sananların oranı ise %40 bulunmuştur. Patatese kesinlikle GDO olduğunu ve olabileceğini düşünenlerin oranı %42.9 iken; fikri olmayanların %31.4 tür. Muz hakkında ise yine %31.4 ün fikri yok iken; %29.1 i GDO olabileceğini düşünmektedir. Katılımcıların %37.7 si çileğin GDO olabileceğini ifade ederken; %34.9 u kesinlikle GDO'dur demiştir. Biberin GDO olup olmadığı konusunda %36 katılımcı kararsız kalırken %29.7'si GDO olabileceğini belirtmiştir. Ankete katılan öğrencilerin %32.6'sı mısır kesinlikle GDO dur ;%24.6'sı GDO olduğunu sanıyorum;%4'ü ise kesinlikle GDO değildir yanıtını vermiştir. Katılımcıların %38.3'ü

**Tablo4. Araştırmaya katılan öğrencilerin çeşitli ürünlerin GDO olup olmadığı hakkındaki düşünceleri**

Ürünler	Kesinlikle GDO değildir		GDO olmadığı- nı sanıyorum		Bir fikrim yok		GDO olduğunu sanıyorum		Kesinlikle GDO'dur	
	Sayı (n)	Yüzde (%)	Sayı (n)	Yüzde (%)	Sayı (n)	Yüzde (%)	Sayı (n)	Yüzde (%)	Sayı (n)	Yüzde (%)
Domates	9	5.1	4	2.3	17	9.7	70	40.0	75	42.9
Patates	11	6.3	34	19.4	55	31.4	47	26.9	28	16.0
Muz	9	5.1	27	15.4	55	31.4	51	29.1	33	18.9
Çilek	5	2.9	13	7.4	30	17.1	66	37.7	61	34.9
Biber	10	5.7	25	14.3	63	36.0	52	29.7	25	14.3
Mısır	7	4.0	25	14.3	43	24.6	43	24.6	57	32.6
Pirinç	15	8.6	42	24.0	67	38.3	28	16.0	23	13.1
Buğday	19	10.9	40	22.9	65	37.1	33	18.9	18	10.3
Fasulye	16	9.1	32	18.3	59	33.7	48	27.4	20	11.4
Bezelye	16	9.1	29	16.6	54	30.9	52	29.7	24	13.7
Kivi	14	8.0	22	12.6	61	34.9	46	26.3	32	18.3
Yeşil sebze	11	6.3	34	19.4	57	32.6	48	27.4	25	14.3
Kırmızı et	23	13.1	38	21.7	61	34.9	34	19.4	19	10.9
Beyaz et	18	10.0	38	21.7	60	34.3	32	18.3	27	15.4
Hazır çorba	10	5.7	9	5.1	41	23.4	45	25.7	70	40.0
Soya	10	5.7	13	7.4	52	29.7	39	22.3	61	34.9

pirinç; %37.1'i buğday; %33.7 si fasulye; %34.9'u kivi ; %32.6'sı ise yeşil sebze hakkında fikirleri olmadıklarını belirtmişlerdir. Bezelye hakkında ise %29.7 GDO olabilir derken; %30.9 fikirsiz kalmıştır. Kırmızı et ve beyaz et sırasıyla %13.1 ve %19.3 oranlarıyla kesinlikle GDO değildir cevabını almıştır. Hazır çorbaya ise %25.7 oranında GDO olduğunu sanıyorum; %40 oranında kesinlikle GDO dur cevabı verilmiştir. Soya katılımcıların %34.9 u tarafından kesinlikle GDO olduğunu belirtilirken %22.3'ü GDO olabileceğini söylemiştir (tablo 4).

## TARTIŞMA

Maltepe Üniversitesi Tıp Fakültesi öğrencileri üzerinde yapılan bu çalışmada; öğrencilerin, belirtilen bazı etmenlerin insan sağlığı üzerine olan risklerinin değerlendirilmesinde sigara ilk sırayı alırken, araştırmanın konusu olan GDO, stres, alkol ve çevre etmenlerinden sonra 5. sırayı almıştır. Avrupa'da yapılan halk sağlığını tehdit eden risklere yönelik halkın algısını değerlendiren Eurobarometer çalışmasında ise gıda ile ilgili risk faktörlerinde GDO ilk sıraları aldığı görülmüştür (16). Bu farklılık Türkiye'de GDO ile ilgili toplum bilincinin yeni oluşmaya başlamasıyla açıklanabilir.

Demir ve arkadaşlarının 2007 yılında yaptığı çalışmada, GDO terimini katılımcıların %28.92'i ilk defa çalışma sırasında duymuş olmasına karşın, bu çalışmada ise bu oran %6.3'te kalmıştır. Bu azalma geçen üç yıl içerisinde toplumun GDO konusunda bilgi düzeyinin artmasından ve araştırma grubunun farklılığından kaynaklanmaktadır (19).

Demir ve arkadaşlarının araştırmasında GDO terimini ilk kez katılımcıların %41'i televizyondan, %12'si gazeteden, %10'u internetten, %1 radyodan duyar-ken, bu çalışma da ise %48 i televizyondan, %22.9 u internetten, %6.3 ü gazeteden, %8'i arkadaşından ve %6.3 ü ise TV, gazete ve internetten duymuştur. Duyulma oranında TV etkisinin daha yüksek bulunması, TBMM'nin 2009 yılının son aylarında çıkardığı, ardından yürürlükten kaldırılan GDO Yasası hakkında çok fazla haber yayınlanmasına ve kamuoyunun gündeminde uzun süre kalmasına bağlıdır.

Yine aynı çalışmada Türkiye'de genetiği değiştirilmiş tohumlarla üretim yapılmasını doğru bulmayanların oranı %81.6 iken, bu çalışmada bu oran %57.1'de kalmıştır. Bu fark 2007'den bu güne değişen ekonomik şartlara bağlanabilir. Zorlaşan ekonomik şartlar ürün verimini arttırmamasından dolayı araştırmaya katılanların GDO'lu

tarıma daha olumlu bakmasına sebep olmuştur. Şuan satın alınan gıdaların içeriğinde GDO olabileceğini düşünmeyenlerin oranı %14.2 iken, bu çalışmada %10.3'tür. Bu fark toplumun şuan satılan ürünlere güvenin azaldığı şeklinde yorumlanabilir.

Çalışmamızda GDO'ların dünyadaki açlık sorunu, gıdaların besin içeriklerinin zenginleştirilmesi ve tarım ilaçlarına veya böceklerle daha dayanıklı ürün elde etmek amacıyla kullanılması konusuna katılımcılar 2007'deki Demir ve arkadaşlarının yaptığı toplum çalışmasına oranla daha olumlu bakmışlardır (19). Yapılan bu çalışmamızdaki katılımcı grubun tıp fakültesi öğrencileri olması, diğer çalışmanın ise daha geniş bir meslek grubunu içermesi bu farkın ortaya çıkmasında etkin bir faktör olmuştur. Tıp fakültesi öğrencilerinin halk sağlığı açısından açlığın ve pestisitlerin, GDO ya nispeten daha riskli olduğunu düşündüklerini göstermektedir. GDO olduğu bilinen ürünleri tüketmek, çocuklarının tüketmesine izin vermek ve daha ucuz ise bu ürünleri almak, bu araştırma katılımcılarına göre Demir ve arkadaşlarının yaptığı çalışma grubuna göre daha az tercih edilmiştir. Bu tercih farkı öğrencilerin daha genç olması, risklere karşı daha cesur olmaları, çocuk sahibi olmamaları ve ekonomik açıdan bağımlı bir yaşam sürdürmeleri ile açıklanabilir. "Genetiği değiştirilmiş gıda üretimi tüm canlılar açısından risklidir" önermesine katılmayanların oranı geniş bir meslek grubu için yapılan araştırmada %17 iken, tıp eğitimi alan bu araştırma grubunda ise %33'tür. Bu durum tıp fakültesi öğrencilerinin GDO'ların ekosistem üzerine etkileri konusunda daha bilinçli olduğunu göstermektedir.

Bu çalışmada katılımcıların %82.9'u domatesin GDO olduğunu düşünmektedir. Ergin ve arkadaşlarının 2008 yılında yaptığı çalışmada ise bu oran %67.4 olarak bulunmuştur (20). Çalışmamızda bulunan bu yüksek oran domatesin uzun yıllardır kamuoyunda "hormonlu" olarak bilinmesinden dolayı önyargıyla yaklaşılabilir. Yine aynı çalışmada GDO olma olasılığı konusunda en sık şüphe edilen gıdalar mısır, pirinç, tavuk eti, buğday ve patates olurken bu çalışmada ise çilek, mısır, soya, hazır çorba ve muz olmuştur. Her iki çalışmada da mısır yüksek oranla şüphelenilen bir gıda iken, bu çalışmada ilave olarak çilek, soya ve hazır çorba sıklıkla GDO olduğu düşünülen ürünler olduğu görülmektedir. Son yıllarda ambalajlı olarak satışında belirgin bir artış fark edilen

bu üç gıda ve hazır çorbaya bu kadar şüpheyle yaklaşılması doğallıktan uzak bir izlenim sergilemelerinin etkisiyle açıklanabilir. Ergin ve arkadaşları katılımcılarının hazır çorba ve soyanın GDO içerme olasılığının sıklıkla bilinmediğini belirtirken ve çalışmalarında hazır çorba ve soyanın GDO'lu olmayacağını düşünülmesi ile paketlenmiş gıdaların hammadde içeriğinin GDO olabileceğine dair bilginin de eksik olduğunu gösterildiğini ifade etmişlerdir. Ancak 2008 yılındaki araştırmanın aksine bu çalışmada soya ve hazır çorba en fazla GDO olabileceği düşünülen gıdalar olmuştur. Öte yandan Tıp fakültesi öğrencileri paketlenmiş gıdaların katkı maddelerinin GDO olabileceği hakkında daha bilinçli bir grup olarak değerlendirilebilir.

Zhong F. ve arkadaşları tarafından Çin'de yapılan çalışmada Çin'deki tüketicilerin % 43.4'ü GDO'yu duyduğunu, % 26.0'sı hakkında bilgi sahibi olduğunu ifade etmişlerdir (21). GDO'yu duyan erkeklerin oranı kadınlardan anlamlı bir şekilde yüksek olduğu halde hakkında bilgi sahibi olma açısından farklılık bulunmamış ve tüketicilerin %33.17'si güvenli, %19.23'ü güvensiz bulduklarını geri kalanı ise herhangi bir fikirleri olmadığını ifade etmişlerdir. Bizim çalışmamızda ise GDO'yu duyanların oranı %93.7'dir ve %41.1'i dünyadaki gıdaların genetiklerinin değiştirilmesini kesinlikle doğru bulmamaktadır. Bu fark araştırma grubu ve iki araştırma arasındaki zaman farklılığından kaynaklanmaktadır.

Wen S. Chern ve Kyrre Rickertsen'in Norveç, ABD, Japon ve Tayvan öğrencilerini dahil ettiği çalışmada GDO'yu ilk defa duyanların yüzdesi sırasıyla 11,24, 3 ve 4 olup bu çalışmada Japon ve Tayvanlı öğrencilere yakın bir sonuç(%6.3) bulunmuştur (22). Pestisitlerin kullanımını azaltması, besleyici değerini artırması ve maliyeti düşürmesi gibi yararlarından dolayı Norveçlilerin %40'a, Amerikalıların %70'e yakını GDO'yu tüketmeye istekli bulunmuşlardır. Bu çalışmada ise dünyadaki açlığın giderilmesi için gıdaların genetiklerinin değiştirilmesine katılanların oranı %59.4 olarak görülmüştür ve bu oran Norveçlilerde yüksek Amerikalılarda düşük bulunmuştur. Norveçlilerin %80'i, Amerikalıların %40'ı GDO ların bazı kişilerde alerjik reaksiyonlara neden olacağını düşünürken araştırmamızda saptanan bu oran ise % 14.0'da kalmıştır. Bu farklılık GDO konusunda toplumun bilgi düzeyi eksikliğinden kaynaklanmaktadır.

Eldedilen veriler doğrultusunda GDO risk algılamasında kız öğrencilerin ortalama puanının erkek öğrencilerden anlamlı derecede fazla ( $p < 0.005$ ) olması



bu ürünlere kızların bakışının daha güvensiz olduğunu göstermektedir. GDO'lu bir gıdayı tüketmekte bir sakınca görmem ve eğer daha ucuz ise genetiği değiştirilmiş bir gıdayı almayı tercih ederim sorularına erkek öğrenciler kızlardan anlamlı olarak daha yüksek puan almışlardır ( $p<0.005$ ). Bu durum risk algı puanlarının düşüklüğü ile paralellik göstermektedir. GDO yu ilk arkadaşlarından duyanlar GDO tutumuna karşı yapılan puanlandırmada en yüksek puanlamayı alan grup olması ( $p=0,030$ ) arkadaşların birbirleri üzerindeki etkinliğini göstermesi açısından önemli olmaktadır. Düzenli alkol kullananlar kullanmayanlara göre GDO risk algılamasını önemsememektedirler ( $p=0,022$ ). Düzenli alkol kullanarak risk altında olan grup olmasından dolayı GDO'dan kaynaklanan riski daha az tehlikeli buluyor olabilir şeklinde açıklanabilir.

## SONUÇ ve ÖNERİLER

Türkiye gibi dört mevsimin aynı anda yaşanabildiği bir coğrafyada pek çok ürünün doğal gen kaynaklarıyla da üretilebilmesi göz önüne alınırsa, GDO'lu tohumların kontrolsüzce ekimine, iç ve dış piyasada denetimine, akademik mercilerin yeterli araştırma yapmasına, ilgili yasama ve yürütme makamlarınca kontrol ve devamlılığın sağlanmasına ihtiyaç vardır. Halk sağlığı konusunda topluma önemli düzeyde danışmanlık hizmeti vermekte olan hekim adaylarının GDO'nun insan sağlığı üzerine olan etkileri ile ilgili bilgi düzeylerinin düşük bulunmasından dolayı bu konuda eğitim eksikliklerinin giderilmesi, farkındalık çalışmalarının yapılması ve seminer programlarına güncel konuların eklenmesi gerekmektedir.

## KAYNAKLAR

1. Food Safety Department (WHO). 2005. Modern food biotechnology, human health and development: an evidence-based study. [http://www.who.int/foodsafety/publications/biotech/biotech\\_en.pdf](http://www.who.int/foodsafety/publications/biotech/biotech_en.pdf) [Erişim tarihi: 27.03.2007]

2. World Health Organisation. Food Safety Department. 20 Questions on genetically modified (GM) foods. 2007. [http://www.who.int/foodsafety/publications/biotech/en/20questions\\_en.pdf](http://www.who.int/foodsafety/publications/biotech/en/20questions_en.pdf) [Erişim tarihi: 11/07/2007].

3. Altındışli A, Sındır K. Organik tarım ve GDO'lara bakış açısı. Ekolojik Tarım Organizasyonu Derneği. [http://www.tedgem.gov.tr/yayimle\\_organik\\_sunu.htm](http://www.tedgem.gov.tr/yayimle_organik_sunu.htm) [Erişim

tarihi: 11/07/2007].

4. Maclean N. 5. Genetically modified fish and their effects on food quality and human health and nutrition. *Trends Food Sci Technol.* 2003; 14: 242-252.

5. International Service for the Acquisition of Agri-Biotechnology Applications, <http://www.isaaa.org>, July 2005.

6. Study, Strong Growth for Biotech Crops, *European Biotechnology Science&Industry News*, 4 (1-2), 5, 2005.

7. Kıyak S., Genetik Olarak Değiştirilmiş Gıdalar, *Cartagena Biyogüvenlik Protokolü ve Türkiye'de Durum(1)*, Çevreye Genç Bakış, 2004; 4: 14-22.

8. Kıyak S., Genetik Olarak Değiştirilmiş Gıdalar, *Cartagena Biyogüvenlik Protokolü ve Türkiye'de Durum(2)*, Çevreye Genç Bakış, 2004; 5, 1-20.

9. Çelik V, Turgut D. Balık, Erciyes Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Dergisi 2007; 23: 13 - 23.

10. Yanaz S., Genetik Olarak Değiştirilmiş Organizmalar (GDO) Konusu ve Cartagena Biyogüvenlik Protokolü, T. C. Başbakanlık Dış Ticaret Müsteşarlığı Dergisi, <http://www.dtm.gov.tr/lead/DTDERGI/nisan2003/genetik.htm>, 2003.

11. Ahmed F.E., Detection of Genetically Modified Organisms in Foods, *Trends in Biotechnology*, 2002; 20: 215-223.

12. Whitney S.L., et al., "This Food May Contain..." What Nurses Should Know About Genetically Engineered Foods, *Nursing Outlook*, 2004; 52: 262-266.

13. Tüysüzoğlu B.B, et al., Türkiye'de GDO, *Bilim ve Teknik*, 2004; 443: 36-43.

14. Günaydın G. (Ziraat Müh. Odası Genel merkez yayını). 2004. GDO: Türkiye yararına mı? [http://www.zmo.org.tr/genel/bizden\\_detay.php?kod=153&tipi=5&sube=0](http://www.zmo.org.tr/genel/bizden_detay.php?kod=153&tipi=5&sube=0) [Erişim tarihi: 15.05.2007]

15. Ziraat Müh. Odası Genel merkez yayını. 2007. STK'lar bastırıldı, GDO talimatı kaldırıldı. [http://www.zmo.org.tr/genel/bizden\\_detay.php](http://www.zmo.org.tr/genel/bizden_detay.php) [Erişim tarihi: 15.05.2007]

16. Eurobarometer, European Commission. 2006. Special EUROBAROMETER 238 "Risk Issues". Risk Issues Executive Summary on Food Safety. <http://www.>

bfr.bund.de/cm/221/risk\_issues\_executive\_summary\_on\_food\_safety.pdf[Erişim tarihi:15.05.2007].

**17.** [http://ec.europa.eu/food/food/biotechnology/gmo\\_labelling\\_en.htm](http://ec.europa.eu/food/food/biotechnology/gmo_labelling_en.htm)(Erişimtarihi:02.02.2010)

**18.** M.K., Hursti, U.K.K. Consumer attitudes towards genetically modified foods. *Appetite* 39:9-24.M.K., Hursti, U.K.K. 2002. Consumer attitudes towards genetically modified foods. *Appetite* 2002; 39: 9-24.

**19.** Demir A, Pala A, Genetiği Değiştirilmiş Organizmalara Toplumun Bakış Açısı, *Hayvansal Üretim Dergisi*, 2007; 48: 33-43.

**20.** Ergin I, Gürsoy ŞT, Öcek ZA, Çiçeklioğlu M. Sağlık

Meslek Yüksekokulu Öğrencilerinin Genetiği Değiştirilmiş Organizmalara Dair Bilgi Tutum ve Davranışları. *TAF Prev Med Bull.* 2008; 7: 503-508.

**21.** Zhong F, Marchant, M.A., Ding, Y., & Lu, K. (2002). GM foods: A Nanjing case study of Chinese consumers' awareness and potential attitudes. *AgBioForum*, 2002; 5: 136-144. Available on the World Wide Web: <http://www.agbioforum.org>.

**22.** Wen S. Chern and Kyrre Rickertsen "Consumer Acceptance of GMO:Survey Results from Japan, Norway, Taiwan, and the United States" *Taiwanese Agricultural Economic Review*, 2001; 7: 1-28.