

İnönü Üniversitesi Biyoloji ve Gıda Mühendisliği Bölümü Öğrencilerinde Genetiği Değiştirilmiş Organizma Bilinci ve Bilgi Düzeyi

Zeynep Merve ABACI², Zehra Tuğba ABACI¹

ÖZET: Son yıllarda biyoteknolojik uygulamalar içerisinde en çok tartışılan konular arasında genetik mühendisliği ve bu teknik ile elde edilen genetiği değiştirilmiş organizmalar yer almaktadır. Bu çalışmada üniversite öğrencilerinin genetiği değiştirilmiş organizmalar konusundaki bilincini ve bilgi düzeyini ölçmek amaçlanmıştır. Araştırmada veri toplama aracı olarak 22 sorudan oluşan bir anket formu kullanılmıştır. Araştırma evrenini İnönü Üniversitesi Gıda Mühendisliği ve Biyoloji bölümü lisans, yüksek lisans ve doktora öğrencilerinden oluşan 158 kişi oluşturmuştur. Öğrencilerin GDO hakkındaki bilgi ve görüşlerine yönelik değerlerin belirlenmesinde frekans (n) ve yüzde (%) değerleri kullanılmıştır. Elde edilen veriler bölüm ve cinsiyet değişkenleri açısından bağımsız gruplar t testi kullanılarak değerlendirilmiştir. Çalışma sonucunda öğrencilerin genelinde genetiği değiştirilmiş organizmalarla ilgili bilgi eksiklikleri olduğu ve genetik değişime yönelik olumsuz tutum sergiledikleri görülmüştür.

Anahtar kelimeler: GDO, biyoteknoloji, bakış açısı



Genetically Modified Organism Conscious and Information Level in Biology and Food Engineering Students in Inonu University

ABSTRACT: Recently, there are genetic engineering and genetically modified organisms obtained by this technique among the most discussed matters within biotechnologically applications. In this study, it was aimed to measure the conscious and information level of university students regarding genetically modified organisms. In the study, questionnaire form consisting of 22 questions was used as data collection tool. The population of the research was consisted of 158 undergraduate, post graduate and doctorate students studying at Food Engineering and Biology Department in İnönü University. The frequency (f) and percentage (%) values were used for determination of information and opinion of students about GMO. The data was analyzed by using the independent group t test for department and sex variables. In conclusion, it is found that students do not have enough knowledge and they have negative attitudes about GMO.

Keywords: GMO, biotechnology, perspective

¹ Ardahan Üniversitesi, Mühendislik Fakültesi, Gıda Mühendisliği, Ardahan, Türkiye

² İnönü Üniversitesi, Mühendislik Fakültesi, Gıda Mühendisliği, Malatya, Türkiye

Sorumlu yazar/Corresponding Author: Zehra Tuğba ABACI, ztugbaabaci@hotmail.com

GİRİŞ

Açlıkla mücadele için daha ekonomik ve daha çevreci tarımsal üretim sağladığı öne sürülerek yaygınlaştırılan transgenik (GDO) ürünlerin üretildikleri alanlar gün geçtikçe artan hızla büyümektedir. GDO'lu ürünlerin 1996 yılında ilk defa ticarileşmesinden bu yana üreticiler GDO'lu ürünlerin ekim alanını her yıl en az % 10 artırmaktadırlar (Aslan ve Şengelen, 2010).

Modern biyoteknolojik çalışmaların aşamaları sırasıyla, (i) istenen genlerin bulunması, (ii) karakterize edilmesi, (iii) izolasyonu ve (iv) hedef türe aktarılmasıdır. Canlılara gen aktarımında kullanılan tekniklerin esasını; istenilen geni taşıyan bir DNA parçasının doku içerisindeki hücrelerin kromozomlarına yerleştirilmesi, daha sonra bu hücrelerden transgenik bitki ve hayvanların elde edilmesi oluşturmaktadır (Haspolat, 2012).

Ticari amaçlı genetiği değiştirilmiş organizmaların üretildiği alanlar dört temel grup altında toplanabilir; hastalıklara ve böceklere dayanıklı, herbisitlere toleranslı, ürün kalite ve miktarı yüksek, abiyotik streslere dayanıklı bitki ve hayvanlar üretmektir (Bayraç ve ark., 2007; Çelik ve Balık, 2007; Atsan ve Kaya, 2008). Bunlar dışında ilaç ve aşı yapımında, insan sağlığı açısından önemli olan maddelerin yeterli seviyede üretilmesi amacıyla gıdaların besin değerlerinin artırılmasında da kullanılmaktadır (Lan, 2006). GDO'lar sayesinde tarım alanlarında daha az ilaç ve gübre kullanılarak çevre kirliliğinin azaltılacağı, ürün kalite ve veriminin artırılabileceği, önemli ilaç ve aşuların üretiminin yapılarak insan sağlığı açısından daha faydalı olunabileceği düşünülmektedir (Uzogara, 2000; Kıyak, 2004). Bununla birlikte GDO'ların zararlı olabileceğine yönelik düşünceler de bulunmaktadır. Bunlardan en önemlisi GDO'ların gen kaçışına neden olarak biyolojik çeşitliliği azaltacağı görülmüştür (Yanaz, 2003; Tüysüzöğlü, 2004). Tarım alanlarında genetiği değiştirilmiş üstün özellikli çeşitlerin yetiştirilmesi sonucunda monokültür tarım uygulanacak ve özellikle toprak yapısında çeşitli sorunlar ortaya çıkacaktır (Zülal, 2003).

GDO'ların insan sağlığı üzerinde de bir takım sorunlar oluşturacağı düşünülmektedir. Transgenik bitkilerin insanlarda alerjik reaksiyonlara neden olduğu kanıtlanmıştır. Bununla birlikte ilerleyen zamanlarda kanser, bağışıklık sistemi bozuklukları gibi sorunlar ortaya çıkarabileceği tahmin edilmektedir (Uzogara, 2000; Yanaz, 2003; Zülal, 2003; Fagan, 2005).

Bu çalışmada İnönü Üniversitesi Gıda Mühendisliği ve Biyoloji bölümü lisans ve lisansüstü öğrencilerinin genetiği değiştirilmiş organizmalar hakkındaki bilinci ve bilgi düzeylerinin ölçülmesi amaçlanmıştır.

MATERYAL VE YÖNTEM

Anket sorularının hazırlanmasında Demir ve Pala (2007)'nin yaptığı araştırmadan yararlanılmıştır. Araştırmada veri toplama aracı olarak 22 sorudan oluşan bir anket formu kullanılmıştır. Araştırma evrenini İnönü Üniversitesi Gıda Mühendisliği ve Biyoloji bölümü lisans ve lisansüstü öğrencilerinden oluşan 158 kişi oluşturmuştur. Anket formunun başında yaş, cinsiyet, bölüm gibi kişisel bilgiler, devamında ise 22 soruluk GDO'lar hakkında bilgi ve bilinç düzeylerini ölçmeye yönelik sorular yer almıştır.

Araştırma sonuçları SPSS 15 paket programında değerlendirilmiştir. Öğrencilerin GDO bilgi ve görüşlerine yönelik değerlerin belirlenmesinde frekans (n) ve yüzde (%) değerleri kullanılmıştır. Öğrencilerin GDO sorularına verdikleri cevaplar bölüm ve cinsiyet değişkenleri açısından bağımsız gruplar t testinden yararlanılarak değerlendirilmiştir. Gruplar arasındaki farkın anlamlılık düzeyi belirlenmeye çalışılmıştır.

BULGULAR VE TARTIŞMA

Anket çalışması 18 ile 35 yaş arası, 80'i bayan ve 78'i erkek olmak üzere toplam 158 kişi ile yapılmıştır. Ankete katılan öğrencilerin % 10'u lisansüstü, % 90'ı lisans öğrencilerinden oluşmaktadır. Öğrencilerin % 58.9'u Gıda Mühendisliği, % 41.1'i Biyoloji Bölümünde öğrenim görmektedirler (Çizelge 1).

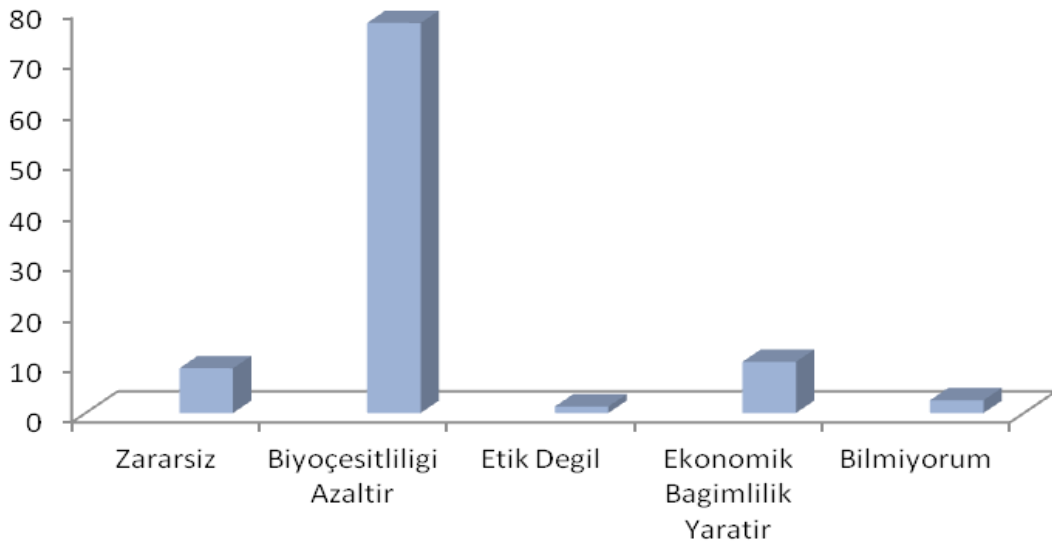
Çizelge 1. Ankete katılan öğrencilerin demografik durumları

		n	%
Cinsiyet	Kız	80	50.6
	Erkek	78	49.4
Yaş	18-23	106	67.1
	24-29	30	19
	30-35	22	13.9
Bölüm	Biyoloji	65	41.1
	Gıda M.	93	58.9

“Sizce GDO nedir?” sorusunu öğrencilerin sadece % 11’i doğru cevaplarken, % 79’u soruyu boş bırakmıştır. Hemen hemen her gün gazete, televizyon ve internet gibi haber kaynaklarında sıklıkla avantaj ve dezavantajlarından bahsedilen GDO teriminin hâlâ üniversite öğrencilerince bilinmemesi veya cevaplama tereddüt edilmiş olması düşündürücüdür. Soru doğru yanlış veya çoktan seçmeli tarzda sorulduğunda doğru cevap oranı daha yüksek bulunmuştur. Öğrencilerin % 77.8’i GDO teriminin transgenik canlı olarak tanımlanabileceğini düşünmektedir. Benzer şekilde genetiği değiştirilmiş organizmalara başka organizmalardan gen aktarıldığını düşünen öğrenciler toplamın % 69’unu oluşturmaktadır (Çizelge 2).

GDO terimini ilk nereden duyduunuz sorusuna öğrencilerin % 62.7’si televizyon, % 21.5’i gazete cevabını vermiş, % 4.4’ü ise terimi ilk defa bu ankette

gördüğünü bildirmiştir. Öğrencilerin % 49.4’ü GDO hakkında yeterince bilgiye sahip olmadığını düşünmekteyken % 38.6 gibi büyük bir kısmı kararsız kalmıştır. Koçak ve ark. (2010), GATA’da okuyan öğrencilerle yaptıkları bir çalışmada GDO konusunda yeterince bilgiye sahip olmadığını düşünen öğrencilerin oranını % 71.9 olarak bulmuştur. Öğrencilerin genetiği değiştirilmiş organizmaların risklerine yönelik düşünceleri Şekil 1’de verilmiştir. Genetik değişimin zararsız olduğunu düşünenler toplamın % 8.9’unu oluşturmaktadır. Benzer şekilde Kaya ve ark. (2012), yaptıkları bir çalışmada, Atatürk Üniversitesi öğrencilerinden ankete katılan öğrencilerin % 37.3’ünün GDO konusunda yeterince bilgiye sahip olmadığını, % 12.2’sinin genetiği değiştirilmiş organizmaların zararsız olduğunu düşündüğünü bildirmişlerdir.



Şekil 1. Öğrencilerin “Genetiği Değiştirilmiş Organizmaların Riskleri Nelerdir?” Sorusuna Cevapları (%)

Çizelge 2. Öğrencilerin GDO Anket Sorularına Verdikleri Cevaplar

	Katılıyorum		Katılmıyorum		Kararsızım	
	n	%	n	%	n	%
Bütün canlıların hücreleri DNA içermektedir	126	79.7	31	19.6	1	0.6
GDO'lar transgenik ürünler olarak tanımlanabilirler	123	77.8	7	4.4	28	17.7
Transgenik ürünlere başka organizmalardan gen aktarımı gerçekleştirilmiştir	109	69	4	2.5	45	28.5
GDO hakkında yeterli bilgiye sahibim	19	12	78	49.4	61	38.6
Ürünlerin üzerinde GDO olup olmadığı belirtilmelidir	152	96.2	5	3.2	1	0.6
Türkiye'de GDO üretimi yasaldır	40	25.3	52	32.9	66	41.8
Genetiği değiştirilmiş ürünlerin ülkemize girişi serbesttir	81	51.3	12	7.6	65	41.1
Canlıların genetiğinin değiştirilmesi kanunen düzenlenmelidir	100	63.3	39	24.7	19	12
Meyve ve sebzelerin tat ve görünüşlerini düzeltmek amacıyla yapılan gen değişikliklerine karşı değilim.	25	15.8	118	74.7	15	9.5
Yiyecek üretilmeyen durumlarda (ilaç üretimi vb.) gen değişikliklerinin yapılmasına karşı değilim.	64	40.5	71	44.9	23	14.6
Dünyadaki açlığa çare olacaksa gıdaların genetiğinin değiştirilmesini doğru buluyorum	74	46.8	57	36.1	27	17.1
Genetik yapıları müdahale etmenin ekolojik dengeye zarar vereceğini düşünüyorum	33	20.9	118	74.7	7	4.4
Türkiye'de genetiği değiştirilmiş tohumlarla üretim yapılmasını doğru buluyorum	118	74.7	36	22.8	4	2.5
Genetik yapıları değiştirilmiş ürünlerin üretimini ve satışını engelleyecek bir kanunu desteklerim.	151	95.6	6	3.8	1	0.6

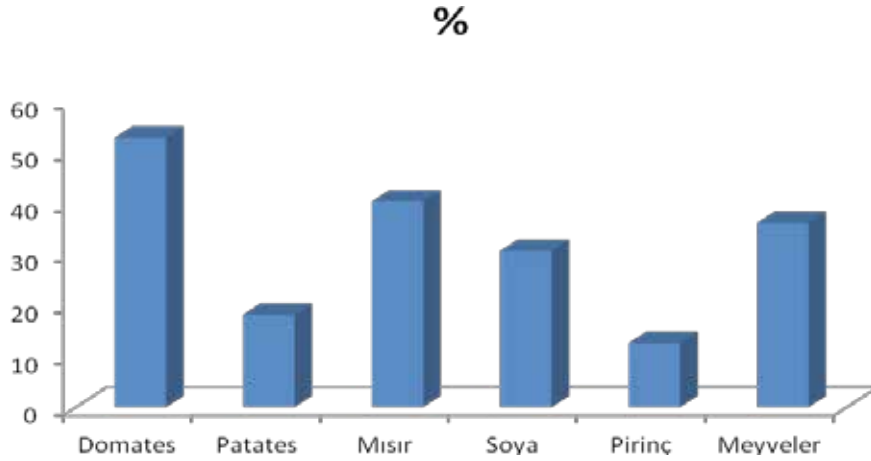
“Genetiği değiştirilmiş organizmaların bildiğiniz bir sağlık riski var mı?” sorusunu öğrencilerin % 54.2'si boş bırakırken, % 25'i kanser ve bağışıklık sistemi sorunlarına, % 13.9'u ise obezite ve hormonal bozukluklara neden olabileceğini belirtmiştir. Öğrencilerin % 96.2'si ürünlerin üzerindeki etiketlerde üründe genetik değişiklik yapıldığının yazılmasının gerekli olduğunu düşünmektedir.

Ürün etiketlerini okuma alışkanlıklarının bayanlarda erkeklerden daha fazla olduğu belirlenmiştir. Benzer şekilde Demir ve Pala (2007)'nin, çalışmasında da bayanların ürün etiketlerini okuma alışkanlıklarının erkeklerden fazla olduğu ve öğrencilerin % 70.8'inin tükettiği ürünlerin genetiğinin değiştirilip değiştirilmediğini bilmediği belirtilmiştir. Ergin ve ark. (2008), yaptıkları çalışmada bu değer % 66.7 olduğunu bildirmişlerdir.

Kaya ve ark. (2012), yaptıkları çalışmada öğrencilerin % 19.4'ünün GDO'lu ürünlerin açlık sorununu çözeceğini, % 19.7'sinin ise Türkiye'nin rekabet gücünü artıracaklarını düşündüğünü bildirmişlerdir.

Çalışmamızda “Meyve ve sebzelerin tat ve görünüşlerini düzeltmek amacıyla yapılan gen değişikliklerine karşı değilim” ifadesine kız öğrencilerin erkek öğrencilere oranla ve Gıda Mühendisliği öğrencilerinin Biyoloji öğrencilerine oranla daha yüksek oranda katıldıkları belirlenmiştir. “Günlük tükettiğim bazı ürünlerin genetiğinin değiştirildiğini tahmin ediyorum” ifadesine erkekler kızlara oranla daha çok katılmıştır (Çizelge 3).

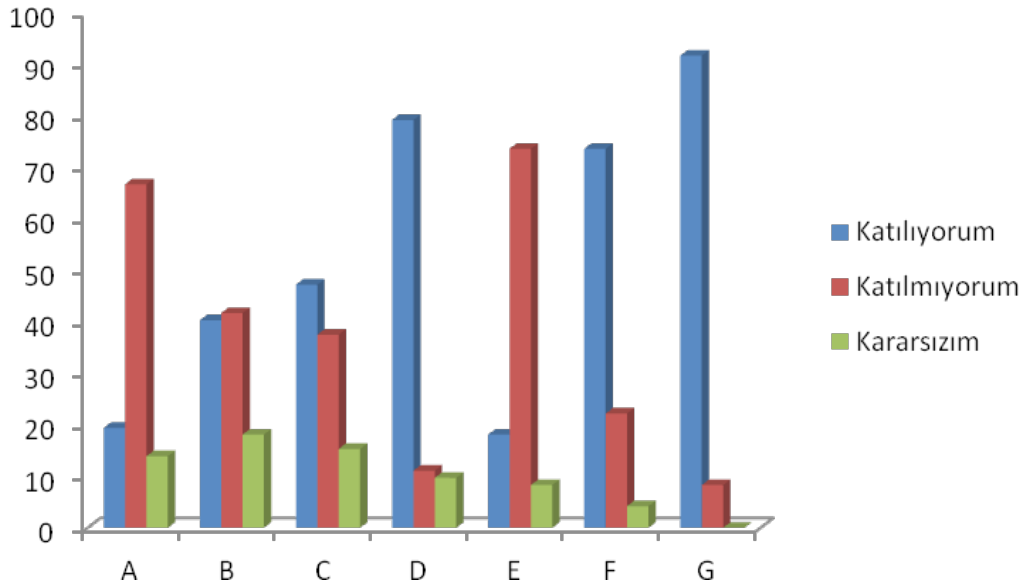
Öğrenciler genetik değişikliğin en fazla domateste yapıldığını düşünmektedirler (Şekil 2).



Şekil 2. Öğrencilerin “Genetik Uygulamalar Hangi Bitkisel Ürünlerde Daha Çok Yapılmaktadır?” Sorusuna Cevapları (%)

2009 yılında ülkemizde tarımsal alanlarda genetiği değiştirilmiş ürün ekimi yasaklanmış, 1 yıl sonra ise bu kanun kaldırılmıştır. Biyogüvenlik Kanununa göre GDO’lu ürünlerin piyasaya sürülmesinden sonra insan, hayvan, bitki sağlığı ile çevre ve biyolojik çeşitlilik üzerinde herhangi bir beklenmeyen etkisinin olup olmadığını denetimi yapılmaktadır (Anonim, 2013). Çalışmada öğrencilerin % 25.3’ü Türkiye’de GDO üretiminin yasal olduğunu düşünürken, %

41.8’i bilmediğini, benzer şekilde % 51.3’ü bu ürünlerin ülkemize girişinin serbest olduğunu, % 41.1’i bilmediğini ifade etmiştir. Canlıların genetiğinin değiştirilmesi konusundaki kanunun düzenlenmesinin gerekli olduğunu düşünen öğrenciler toplamın % 63.3’ünü oluşturmaktadır. % 12’si bu konuda kararsız olduğunu belirtmiştir. Öğrencilerin Genetiği Değiştirilmiş Organizmaların tüketimine yönelik tutumları Şekil 3’te verilmiştir.



Şekil 3. Öğrencilerin Genetiği Değiştirilmiş Organizmaların Tüketimine Yönelik Tutumları (A: Meyve ve sebzelerin tat ve görünüşlerini düzeltmek amacıyla yapılan gen değişikliklerine karşı değilim, B: Yiyecek üretilmeyen durumlarda (ilaç üretimi vb.) gen değişikliklerinin yapılmasına karşı değilim, C: Dünyadaki açlığa çare olacaksa gıdaların genetiğinin değiştirilmesini doğru buluyorum, D: Genetik yapıya müdahale etmenin ekolojik dengeye zarar vereceğini düşünüyorum, E: Türkiye’de genetiği değiştirilmiş tohumlarla üretim yapılmasını doğru buluyorum, F: Genetik yapıları değiştirilmiş ürünlerin üretimini ve satışını engelleyecek bir kanunu desteklerim, G: Genetik yapısı değiştirilmiş organizmalarla ilgili daha çok bilgi sahibi olmayı isterim).

Şekil 3’den de görüldüğü gibi öğrencilerin büyük kısmı genetiği değiştirilmiş ürünlere negatif bakmaktadır. Bayanlar bu konuda erkeklere oranla daha olumsuz bir tutum sergilemiştir. Benzer şekilde Hill ve ark (1998), kadınların GDO’lara, erkeklerden daha şüpheli yaklaştıklarını bildirmişlerdir.

“Dünyadaki açlığa çare olacaksa gıdaların genetiğinin değiştirilmesini doğru buluyorum” ifadesine verilen cevaplarda Gıda Mühendisliği öğrencileri ve Biyoloji Bölümü öğrencileri arasında anlamlı bir fark bulunmuştur. Gıda Mühendisliği öğrencilerinin bu ifadeye daha çok katıldıkları görülmüştür.

Çizelge 3. Öğrencilerin; cinsiyet ve bölümlerine göre GDO bilgi düzeyleri arasındaki fark (t Testi)

		x	SS	t	P	
CİNSİYET	Günlük tükettiğim bazı ürünlerin genetiğinin değiştirildiğini düşünüyorum	K	1.0250	.63133	327.229	0.000
		E	1.3590	.36701		
	Türkiye’de GDO üretimi yasal mıdır?	K	2.2125	.65010	8.731	0.022
		E	1.9359	.84269		
	Genetiği değiştirilmiş ürünlerin ülkemize girişi serbest midir?	K	2.2125	.65010	5.349	0.046
		E	1.9359	.84269		
	Meyve ve sebzelerin tat ve görünüşlerini düzeltmek amacıyla yapılan gen değişikliklerine karşı değilim.	K	2.7125	.65976	13.261	0.035
		E	2.4615	.81690		
	Yiyecek üretilmeyen durumlarda (ilaç üretimi vb.) gen değişikliklerinin yapılmasına karşı değilim.	K	2.2250	.89972	0.252	0.013
		E	1.8590	.92195		
	Dünyadaki açlığa çare olacaksa gıdaların genetiğinin değiştirilmesini doğru buluyorum	K	1.7500	.80347	29.043	0.045
		E	2.0385	.98617		
BÖLÜM	Bütün canlıların hücreleri DNA içermektedir	B	1.0923	.42290	124.745	0.000
		G	1.6129	.92116		
	Ürünlerin üzerinde GDO olup olmadığı belirtilmeli midir?	B	1.1385	.49614	17.716	0.044
		G	1.0215	.20739		
	Canlıların genetiğinin değiştirilmesi kanunen düzenlenmelidir	B	1.3846	.74356	15.419	0.005
		G	1.7742	.89842		
	Meyve ve sebzelerin tat ve görünüşlerini düzeltmek amacıyla yapılan gen değişikliklerine karşı değilim	B	2.4154	.86408	21.666	0.015
		G	2.7097	.63555		
	Yiyecek üretilmeyen durumlarda (ilaç üretimi vb.) gen değişikliklerinin yapılmasına karşı değilim	B	1.8462	.93926	1.310	0.024
		G	2.1828	.89620		
	Dünyadaki açlığa çare olacaksa gıdaların genetiğinin değiştirilmesini doğru buluyorum	B	1.6308	.87624	0.000	0.002
		G	2.0753	.88755		
Genetik yapıları müdahale etmenin ekolojik dengeye zarar vereceğini düşünüyorum	B	1.1846	.58342	17.363	0.046	
	G	1.0430	.29170			

SONUÇ

Çalışmamıza katılan öğrencilerin genelinde GDO’lara yönelik olumsuz tutum görülmüştür. Çalışmada bayanların erkeklere oranla GDO’lu ürünlerin tüketimine daha olumsuz baktıkları belirlenmiştir.

Ankete katılan öğrencilerin çoğunun bu ürünleri bir risk olarak algıladıkları ancak bu konuda yeterince

bilgiye sahip olmadıkları görülmüştür. Geleceğin Gıda mühendisi ve Biyologlarının GDO gibi önemli bir konudaki bilgi eksikliklerinin bir an önce giderilmesi gerekmektedir. Bu durum üniversitelerde yapılacak olan eğitim faaliyetleri ile giderilebileceği gibi, basın ve yayın organlarında da bu konuda çeşitli bilgilendirme projeleri düzenlenebilir. Böylece daha bilinçli ve sağlıklı nesiller yetiştirilebilir.

KAYNAKLAR

- Anonim, 2013. Gıda ve Yem Amaçlı Genetik Yapısı Değiştirilmiş Organizmalar ve Ürünlerinin İthalatı, İşlenmesi, İhracatı, Kontrol ve Denetimine Dair Yönetmelik. www. tarim.gov. tr. (Son erişim tarihi: 03.05.2013).
- Aslan, D., Şengelen, M., 2010. Farklı Boyutlarıyla Genetiği Değiştirilmiş Organizmalar. Ankara Tabip Odası, Ankara.
- Atsan, T., Kaya, T.E., 2008. Genetiği değiştirilmiş organizmaların (GDO) tarım ve insan sağlığı üzerine etkileri. U.Ü. Ziraat Fakültesi Dergisi, 22: 1-6.
- Bayraç, A.T., Baloğlu, M.C., Kalemtaş, G., Kavas, M., 2007. Genetiği Değiştirilmiş Organizmalar. Ankara: ODTÜ Geliştirme Vakfı Yayıncılık, 4-5.
- Çelik, V., Balık, T.D., 2007. Genetiği değiştirilmiş organizmalar. Erciyes Üniversitesi Fen Bilimleri Dergisi, 23: 13-23.
- Demir, A., Pala, A., 2007. Genetiği Değiştirilmiş Organizmalara Toplumun Bakış Açısı. Hayvansal Üretim , 48(1): 33-43.
- Ergin, I., Gürsoy, Ş.T., Öcek, Z.A., Çiçeklioğlu, M., 2008. Sağlık meslek yüksek okulu öğrencilerinin genetiği değiştirilmiş organizmalara dair bilgi tutum ve davranışları. TAF Prev Med Bull., 7: 503-508.
- Fagan, J.B., 2005. Genetically Engineered Food-A Serious Health Risk., <http://www.netlink.de/gen/fagan.html> (Son erişim tarihi: 06.09.2013).
- Haspolat, I., 2012. Genetiği değiştirilmiş organizmalar ve biyogüvenlik. Ankara Üniv Vet Fak Derg, 59, 75-80.
- Hill, R., Stanisstreet, M., Boyes, E., O'Sullivan, H., 1998. Reactions to a new technology: students' ideas about genetically engineered foodstuffs. Research in Science and Technological Education 16: 203-216.
- Lan, L., 2006. Chinese public understanding of the use of agricultural Biotechnology. A case study from Zhejiang Province of China. Lü / J Zhejiang Univ Science B, 7: 257-266.
- Kaya, E., Gürbüz, H., Derman, M., 2012. Üniversite Öğrencilerinin Genetiği Değiştirilmiş Gıda Ürünlerine Bakışı. Iğdır Üniversitesi Fen Bilimleri Enst. Der., 2(3): 55-60.
- Kıyak, S., 2004. Genetik Olarak Değiştirilmiş Gıdalar, Cartagena Biyogüvenlik Protokolü ve Türkiye'de Durum (1). Çevreye Genç Bakış, 4: 14-22.
- Koçak, N., Türker, T., Kılıç, S., Hasde, M., 2010. Tıp fakültesi öğrencilerinin genetiği değiştirilmiş organizmalar hakkındaki bilgi, tutum ve davranışlarının belirlenmesi. Gülhane Tıp Dergisi, 52: 198-204.
- Tüysüzoğlu, B.B., 2004. Türkiye'de GDO, Bilim ve Teknik, 443: 36-43.
- Uzogara, S.G., 2000. The Impact of Genetic Modification of Human Foods in The 21st Century. Biotechnology Advances, 18: 179-206.
- Yanaz, S., 2003. Genetik Olarak Değiştirilmiş Organizmalar (GDO) Konusu ve Cartagene Biyogüvenlik Protokolü, T.C. Başbakanlık Dış Ticaret Müsteşarlığı Dergisi, <http://www.dtm.gov.tr/ead/DTDERGI/nisan2003/genetik.htm> (Son erişim tarihi: 07.05.2013).
- Zülal, A., 2003. Gen Aktarımlı Tarım Ürünleri. Bilim ve Teknik, 426: 38-43.