



Türkiye’de Tarımsal Biyoteknoloji Eğitimi

Sevil SAĞLAM*

*Ahi Evran Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Tarımsal Biyoteknoloji Bölümü, Kırşehir

*Sorumlu Yazar:

E-posta: ssaglam@ahievran.edu.tr

Geliş Tarihi: 29 Aralık 2013

Kabul Tarihi: 03 Şubat 2014

Özet

Bu çalışmanın amacı, Türkiye’de tarımsal biyoteknoloji eğitiminin mevcut durumunun incelenmesidir. Türkiye gelecekte, biyoteknoloji alanında yetişmiş insan gücüne büyük oranda ihtiyaç duyacaktır. Bu yaklaşımla Tarımsal Biyoteknoloji’nin geliştirilmesi, kısa ve uzun vadeli planların yapılabilmesi için mevcut durumun analiz edilmesi gerekmektedir. Kamu ve Özel Üniversitelerin ilgili birimleri, Kamu ve Özel Araştırma Kurumları ile Tarım Merkezleri ayrıntılı bir şekilde incelenmiştir. Tarımsal Biyoteknoloji Bölümü Bitkisel Biyoteknolojisi, Hayvansal Biyoteknoloji ve Enzim ve Mikrobiyal Biyoteknoloji olmak üzere üç ana bilim dalına ayrılmıştır. Tarımsal Biyoteknoloji bölümü henüz tam anlamıyla ülke genelinde kabul görmüş değildir. Türk tarımının ilerlemesine Tarımsal Biyoteknoloji alanındaki gelişmeler katkı sağlayacaktır.

Anahtar Kelimeler: Tarım, Eğitim, Türkiye, Üniversite, Biyoteknoloji

Agricultural Biotechnology Education in Turkey

Abstract

The purpose of this study, the analysis of state of agricultural biotechnology education in Turkey. Turkey will require greatly in the future to the trained manpower in the field of biotechnology. With this approach, the development of agricultural biotechnology and with short and long- term plans can be made to reach the current state of the plan should be current analyzed. The relevant departments of the Public and Private University, Public and Private Research Institutions and Agricultural Centers were examined in detail. Agricultural Biotechnology is separated to head of the departments Plant Biotechnology, Animal Biotechnology and Enzyme and Microbial Biotechnology. Department of Agricultural Biotechnology is not yet fully recognized all of our country. The development of Agricultural Biotechnology will contribute to advances to Turkish Agriculture.

Keywords: Agriculture, Education, Turkey, University, Biotechnology

GİRİŞ

Biyoteknoloji "özel bir kullanıma yönelik olarak ürün ya da işlemleri dönüştürmek ya da oluşturmak için biyolojik sistem ve canlı organizmaları ile bunların türevlerini kullanan teknolojik uygulamalar" olarak tanımlanmaktadır [1]. Biyoteknolojinin sunduğu olanaklar, gen bozukluklarına bağlı hastalıkların önlenmesinden organ nakli sorununun ortadan kalkmasına, geleceğin mükemmel yarı teknolojik süper insanını yaratmaktan, tarım alanında büyüme ya da besleyici özellikleri güdümlenmiş tohumlar sayesinde açlık sorununun çözümlenebileceği iddiasına kadar, geniş bir alana sahiptir [2, 3, 4, 5]. Biyoteknolojinin temelleri M.Ö 1750 yılına dayanmakta olup, 1950’lerden sonra ise islah alanında kullanılmaya başlamıştır [6]. Uzun yıllardan beri insanlar tıp alanında, çevre, endüstri, ziraat vb. alanlarda biyoteknolojinin imkânlarından yararlanmışlardır [7]. Günümüz biyoteknolojisi ise genetiği değiştirilmiş organizmaları yetiştirmeye olanak sağlamıştır [8]. Ekonomisi ağırlıklı olarak tarıma ve tarıma dayalı sanayiye bağlı, gelişmekte olan bir ülke olarak Türkiye;

tarımsal biyoteknoloji ve en yaygın uygulama alanı bulmuş bir alt birimi olan bitki biyoteknolojisi konusunda büyük bir potansiyele sahiptir. Bu teknoloji bazı araştırmacılara göre ise endüstri ve bilgi devrimlerinin yaptığı gibi dünyayı çarpıcı bir biçimde değiştireceği düşünülen üçüncü bir teknolojik devrim olarak yorumlanmaktadır [9].

Türkiye’de tarımsal biyoteknoloji eğitimi faaliyetleri ilk olarak, Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi Ziraat Mikrobiyoloji Bölümü’nde azot fiksasyonu yapan *Rhizobium* bakterisinin izolasyonu ile 1953 yılında; ilk bitki biyoteknolojisi eğitimi ise yine Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bahçe Bitkileri Bölümü’nde 1973 yılında Bitki Doku Kültürü Laboratuvarının kurulması ile başlamıştır. Araştırma amaçlı olarak 1977 yılında Ege Tarımsal Araştırma Enstitüsü, 1978 yılında ise Yalova Bahçe Bitkileri Araştırma Enstitüsü bünyesinde Bitki Doku Kültürü Laboratuvarları kurulmuştur [10]. TÜBİTAK (Türkiye Bilimsel ve Teknolojik Araştırma Kurumu) bünyesinde başlatılan ilk biyoteknolojik çalışma 1982’de kurulan Enzim Teknolojisi İhtisas Komisyonu olmuştur. Daha sonra bunu, 1984’te oluşturulan “Biyoteknolojide

Türkiye'nin Önceliklerini Saptamaya Yönelik İhtisas Komisyonu" takip etmiştir [11]. Bu komisyon Türkiye'nin tarımsal gelişmesinde bitki biyoteknolojisi eğitiminin öneminden söz etmektedir. Tarımsal biyoteknoloji araştırmalarını içeren bu çalışma; hem devlet hem de özel üniversitelerin faaliyetlerini kapsamaktadır. TÜBİTAK Temel Bilimler Araştırma Grubu Biyoteknoloji İhtisas Komisyonu'nca 1985'te ise "Biyoteknoloji Alanında Türkiye ve Geliştirme Politikası" başlıklı rapor hazırlanarak Türkiye için bir durum tespiti yapılmış ve bir politika önerisi sunulmuştur [11].

Bilim-Araştırma-Teknoloji Ana Planı'nda [12] ve VI. Beş Yıllık Kalkınma Planı'nda [13] biyoteknoloji ile ilgili üretim ve araştırma politikalarına geniş yer verilmiş, biyoteknolojinin öncelikli alanlardan birisi olduğu vurgulanmıştır. VII. Beş Yıllık Kalkınma Planı'nın [14] hazırlanması sürecinde oluşturulan Biyoteknoloji İhtisas Komisyonu da, ülkemizde biyoendüstrilerin mevcut durumu, üretim kapasiteleri, çeşitli ürünlerde ithalat ve ihracat değerlerinin bir dökümü ile geleceğe yönelik fırsat, güç, zaaflar ve tehlikelerin ayrıntılı bir analizini hazırlamıştır. VIII. Beş Yıllık Kalkınma Planı'nın [15]; Bilim ve Teknoloji Yeteneğinin Geliştirilmesi adlı bölümünde "Biyoteknoloji ve gen mühendisliği, bilgi ve iletişim teknolojileri, yeni malzemeler, uzay bilim ve teknolojileri, nükleer teknoloji, deniz bilimleri; denizlerden ve denizaltı zenginliklerinden yararlanma teknolojileri, büyük bilim ve temiz enerji teknolojileri gibi ileri uygulama alanlarındaki Ar-Ge faaliyetleri desteklenecektir." ifadesi yer almaktadır. IX. Beş Yıllık Kalkınma Planı'nda ise [16]; Uluslararası Gelişmeler ve Temel Eğilimler başlığı altında "Gelişmekte olan ülkelerin küresel ortamda rekabetçi konumlarını sürdürürebilmeleri ve güçlendirebilmeleri, büyümelerini verimlilik artışlarına dayandırmalarına ve yeni mukayeseli üstünlük alanları yaratabilmelerine bağlıdır. Bu doğrultuda, yenilikçiliğe önem verilmesi, bilim ve teknoloji kapasitesinin artırılması, beşeri sermayenin geliştirilmesi, bilgi ve iletişim teknolojilerinin etkin biçimde kullanılması büyük önem taşımaktadır. Önümüzdeki dönemde; biyoteknoloji ve nanoteknoloji gibi alanlar öne çıkmaktadır." denilmektedir.

Bilimsel altyapıya temel teşkil etmek üzere, çeşitli üniversitelerde Biyoteknoloji Yüksek Lisans programları oluşturulmuştur. 1989 yılında Orta Doğu Teknik Üniversitesi (ODTÜ) Fen Bilimleri Enstitüsü'ne bağlı bir multidisipliner Biyoteknoloji Anabilim Dalı; 1991 yılında ise Ege Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü'ne bağlı Çok Disiplinli A.B.D. olarak bir Biyoteknoloji Anabilim Dalı kurulmuştur. Yeditepe Üniversitesi 1996 yılında kurulmuştur ve bünyesinde oluşturduğu Biyoteknoloji Enstitüsü'nde Yüksek Lisans Eğitimi vermektedir. Ankara Üniversitesi bünyesinde ise Ekim 2002 tarihinde Biyoteknoloji Enstitüsü kurulmuştur. Enstitünün Yüksek Lisans Eğitimi; Bitki Biyoteknolojisi, Çevre Biyoteknolojisi, Medikal Biyoteknoloji, Hayvan Biyoteknolojisi, Gıda Biyoteknolojisi, Endüstriyel Biyoteknoloji Farmasötik Biyoteknoloji, Biyoinformatik ve Sosyo-Ekonomik Gelişme ve Biyoteknoloji dallarından oluşmakta ve bu alanlarda öğrenci yetiştirmektedir [17].

ODTÜ, Boğaziçi, Ege, Hacettepe ve Ankara Üniversiteleri olmak üzere üniversitelerin çoğunda Biyoloji, Moleküler Biyoloji, biyomühendislik, kimya, kimya mühendisliği, gıda mühendisliği, çevre mühendisliği ve orman mühendisliği bölümleri ile eczacılık fakültelerinde bitki biyoteknolojisine yönelik lisans ve lisansüstü programlar oluşturulmuştur. Fen Bilimleri Eğitimi, bilimsel alanda biyoteknoloji çalışmalarının ortaya

çıkmasından sonra değişmeye başlamıştır. 21. yy'nin en önemli bilimsel gelişmelerinden biri, şüphesiz biyoteknolojidir [18]. Türk Biyoloji Müfredatında biyoteknoloji önemli bir yere sahiptir [19].

Üniversitelerimizin dışında ülkemizin biyoteknoloji alanında en büyük araştırma kurumu, TÜBİTAK Marmara Araştırma Merkezi bünyesinde "Gen Mühendisliği ve Biyoteknoloji Araştırma Enstitüsü" kurulmuştur. Temel biyoteknolojik araştırmalar Ankara, İstanbul ve İzmir'deki üniversitelerde bitki doku kültürü, mikroçoğaltım teknikleri, biyotik ve abiyotik stres faktörlerine karşı bitki transformasyon teknikleri, sekonder metabolitlerin üretimi amacıyla farmakotik teknikler, genetik çeşitlilik ve mutasyonların belirlenmesi için moleküler markırlar, fitopatoloji, poliploidi, hastalıklara, virüslere, herbisitlere, böceklerle dayanıklı transgenik bitkilerin geliştirilmesi ve diğer teknikleri kapsamaktadır [17].

Bu çalışmada Türkiye'de tarımsal biyoteknolojisi uygulamaları ve araştırmaları göz önüne alınarak, Devlet ve Vakıf Üniversiteleri incelenmiş ve tarımsal biyoteknolojisi alanında çalışan öğretim elemanları sayısı, bunların fakülte ve bölümlere dağılımları tespit edilerek bu verilerin gelecekte bu alanda çalışacak kişilere ışık tutması amaçlanmıştır.

MATERYAL VE YÖNTEM

Araştırmanın Modeli

Bu çalışma, Türkiye'deki devlet ve vakıf üniversitelerindeki tarımsal biyoteknolojisi alanında çalışan öğretim elemanları hakkında var olan bilgileri toplayarak bütünleştirmeyi içeren bir literatür taraması çalışmasıdır. Literatür taraması bir konu hakkında araştırmacılar, akademisyenler ve uygulamacılar tarafından üretilmiş bilgilerin sistematik, açık ve tekrarlanabilir olarak tanımlanması, sentezlenmesi ve değerlendirilmesini içeren araştırma yöntemidir [20]. Değişik literatür tarama türleri arasında bütünleştirme taraması bir konu hakkında üretilmiş bilgileri, taramanın yapıldığı tarihte özetlemeyi içerir. Birincil kaynaklarda; asıl araştırma ile okuyucu arasında herhangi bir aracı yoktur [21]. Bu çalışma büyük oranda birincil kaynaklar üzerinde yürütülmüştür.

Çalışmanın Amacı

Bu çalışmanın temel amacı, Türkiye'de tarımsal biyoteknolojisi uygulamaları ve araştırmaları göz önüne alınarak bu kapsamda Devlet ve Vakıf üniversitelerinin tarımsal biyoteknolojisi alanında çalışan ve eğitim veren öğretim elemanları incelenerek, bu araştırmacıların fakülte ve bölümlere dağılımlarının tespit edilmesidir. Aynı zamanda bu verilerin gelecekte bu alanda çalışacak kişilere ışık tutması amaçlanmıştır.

Çalışmanın alt amacı, Türkiye'de tarımsal biyoteknolojisi eğitimi hakkında ulaşılan bilgi ve bulguların, ülkemiz üniversitelerinde lisans ve yüksek lisans eğitimi alanında yeniden yapılandırma çalışmalarına yansıtılarak tarımsal biyoteknoloji eğitiminin gelişimine bir ışık tutabilmektir.

Verilerin Toplanması ve Analizi

Tarımsal Biyoteknolojisi hakkındaki literatür taraması kapsamında öncelikle tarım, eğitim, biyoteknoloji, genetik, biyoloji, ziraat gibi anahtar kavramlar belirlenmiştir. İlk olarak bu kavramlar yardımıyla bu konuda en temel kaynaklar olarak bilinen ÖSYS (2012) [22] ve YOK (2012) [23] gibi değişik veri tabanlarındaki elektronik kaynaklar taranmış ve ilgili literatür bir dosya içerisinde

toplantır. İkinci olarak toplanan literatür bilgileri ayıklanarak, İngilizce olan kaynakların Türkçeye çevirisi yapılmıştır. Elde edilen sonuçlar daha sonra kendi aralarında ilişkilendirilerek bütünselleştirilmiştir.

BULGULAR VE TARTIŞMA

Türkiye’de toplam 103 adet devlet üniversitesi, 62 adet vakıf üniversitesi mevcuttur. Bu çalışmada, Türkiye’deki devlet ve özel üniversitelerin Fen Fakülteleri, Mühendislik Fakülteleri, Orman Fakülteleri ve Ziraat Fakülteleri incelenmiştir. Türkiye’deki Üniversitelerde Tarımsal Biyoteknolojisi Eğitiminin incelenmesi kapsamında;

Fen Fakültelerinin, Biyoloji, Moleküler Biyoloji ve Genetik; Mühendislik Fakültelerinin, Biyomühendislik, Orman Fakültelerinin, Orman Mühendisliği; Ziraat Fakültelerinin ise Tarla Bitkileri, Bahçe Bitkileri, Tarımsal Biyoteknoloji Bölümlerinde Tarımsal Biyoteknoloji Alanında araştırma yapan ve eğitim öğretim faaliyetlerinde yer alan öğretim elemanı sayıları Çizelge 1, 2, 3, 4, 5, 6 ve 7’de gösterilmiştir.

Fen Fakültesi Biyoloji Bölümü

Devlet Üniversitelerindeki Fen Fakültelerinin 71 tanesinde Biyoloji Bölümü mevcuttur. Mevcut Biyoloji Bölümlerinin Vakıf Üniversitesi olan Fatih Üniversitesi ile beraber toplam yalnızca 6 tanesinde tarımsal biyoteknolojisi eğitimi verilmektedir. Çizelge 1. de Türkiye’deki üniversitelerin biyoloji bölümlerinde tarımsal biyoteknolojisi araştırması yapan öğretim elemanı sayıları verilmiştir. Abant İzzet Baysal Üniversitesi, Ankara Üniversitesi, Batman Üniversitesi, Çankırı Karatekin Üniversitesi, Orta Doğu Teknik Üniversitesi ve Fatih

Üniversitesi olmak üzere toplam 6 Biyoloji Bölümünde 7’si Profesör, 5’i Doçent, 8’i Yardımcı Doçent, 1’i Öğretim Görevlisi ve 3’ü Araştırma Görevlisi olmak üzere toplam 24 öğretim elemanı Tarımsal Biyoteknolojisi çalışmaları yürütmektedir.

Moleküler Biyoloji ve Genetik Bölümü

Devlet Üniversitelerinin 9, vakıf üniversitelerinin ise 7 tanesinde Moleküler Biyoloji ve Genetik Bölümü bulunmaktadır. Tarımsal Biyoteknolojisi eğitimi veren bölüm sayısı ise devlet üniversitelerinde 5, vakıf üniversitelerinde ise 1’dir. Çizelge 2.’de Türkiye’deki üniversitelerin Moleküler Biyoloji ve Genetik Bölümlerinde tarımsal biyoteknolojisi araştırması yapan öğretim elemanı sayıları verilmiştir.

Toplam 6 Moleküler Biyoloji ve Genetik Bölümünde 6’sı Profesör, 7’si Doçent, 6’sı Yardımcı Doçent, ve 9’u Araştırma Görevlisi olmak üzere toplam 28 öğretim elemanı Tarımsal Biyoteknolojisi çalışmaları yürütmektedir. Moleküler Biyoloji ve Genetik Bölümünde Öğretim Görevlisi kadrosunda tarımsal biyoteknolojisi çalışan öğretim elemanı tespit edilmemiştir.

Ayrıca, Ankara Üniversitesi’nde; Amerika Montana Devlet Üniversitesi ile işbirliği yapılarak 2011 yılında Fen Fakültesi bünyesinde Biyoteknoloji Bölümü açılmıştır.

Mühendislik Fakültesi Biyomühendislik Bölümü

Devlet Üniversitelerindeki Mühendislik Fakültelerinin 7, vakıf üniversitelerinin ise 3 tanesindeki Biyomühendislik Bölümü mevcuttur ancak bu bölümlerden devlet üniversitelerinin 3 tanesinde, vakıf üniversitelerinin ise 1 tanesinde tarımsal biyoteknolojisi eğitimi verilmektedir. Çizelge 3.’de Türkiye’deki üniversitelerin Biyomühendislik Bölümlerinde tarımsal biyoteknolojisi araştırması yapan öğretim elemanı sayısı verilmiştir.

Çizelge 1. Türkiye’deki Üniversitelerin Biyoloji Bölümlerinde Tarımsal Biyoteknolojisi Araştırması Yapan Öğretim Elemanı Sayısı [22, 23].

	Sıra	Üniversite	Prof.	Doç.	Yrd. Doç.	Öğr. Gör.	Araş. Gör.
Devlet	1	Abant İzzet Baysal	1	0	3	0	0
	2	Ankara	2	3	0	1	2
	3	Batman	0	1	2	0	1
	4	Çankırı Karatekin	1	1	3	0	0
	5	Orta Doğu Teknik	2	0	0	0	0
Vakıf	1	Fatih Üniversitesi	1	0	0	0	0
		Toplam	7	5	8	1	3

Çizelge 2. Türkiye’deki Üniversitelerin Moleküler Biyoloji ve Genetik Bölümlerinde Tarımsal Biyoteknolojisi Araştırması Yapan Öğretim Elemanı Sayısı [22, 23].

	Sıra	Üniversite	Prof.	Doç.	Yrd. Doç.	Araş. Gör.
Devlet	1	Boğaziçi	0	1	0	0
	2	Gebze Yüksek Teknoloji Enstitüsü	0	1	2	2
	3	İstanbul	2	3	0	5
	4	İzmir Yüksek Teknoloji Enstitüsü	1	1	1	1
	5	Orta Doğu Teknik	2	1	0	0
Vakıf	1	İstanbul Kültür	1	0	3	1
		Toplam	6	7	6	9

Çizelge 3. Türkiye'deki Üniversitelerin Biyomühendislik Bölümlerinde Tarımsal Biyoteknolojisi Araştırması Yapan Öğretim Elemanı Sayısı [22, 23].

	Sıra	Üniversite	Prof.	Doç.	Yrd. Doç.	Araş. Gör.
Devlet	1	Ege	2	0	0	2
	2	Fırat	1	0	0	0
	3	Marmara	0	1	0	0
Vakıf	1	Yeditepe /Genetik ve Biyomühendislik	1	0	1	0
Toplam			4	1	1	2

Toplam 4 Biyomühendislik Bölümünde 4'ü Profesör, 1'i Doçent, 1'i Yardımcı Doçent ve 2'si Araştırma Görevlisi olmak üzere toplam 8 öğretim elemanı Tarımsal Biyoteknolojisi çalışmaları yürütmektedir. Biyomühendislik Bölümünde Öğretim Görevlisi kadrosunda tarımsal biyoteknolojisi çalışan öğretim elemanı tespit edilmemiştir.

Orman Fakültesi

Orman Mühendisliği

Devlet Üniversitelerinin Orman Fakültelerinde toplam 8 adet Orman Mühendisliği Bölümü bulunmaktadır. Orman Mühendisliği Bölümlerinin yalnızca 1 tanesinde tarımsal biyoteknolojisi eğitimi verilmektedir. Çizelge 4.'de Türkiye'deki üniversitelerin Orman Mühendisliği Bölümlerinde tarımsal biyoteknolojisi araştırması yapan öğretim elemanı sayısı verilmiştir.

Kastamonu Üniversitesi Orman Mühendisliği Bölümünde 1'ü Profesör, 1'i Yardımcı Doçent olmak üzere toplam 2 öğretim elemanı Tarımsal Biyoteknolojisi çalışmaları yürütmektedir. Kastamonu Orman Mühendisliği Bölümünde Doçent, Öğretim Görevlisi ve Araştırma Görevlisi kadrosunda tarımsal biyoteknolojisi çalışan öğretim elemanı tespit edilmemiştir. Kastamonu Üniversitesi Orman Fakültesinde Orman Ürünleri Biyoteknolojisi isimli Yüksek Lisans dersi verilmektedir.

Çizelge 4. Türkiye'deki Üniversitelerin Orman Mühendisliği Bölümlerinde Tarımsal Biyoteknolojisi Araştırması Yapan Öğretim Elemanı Sayısı [22, 23].

Sıra	Üniversite	Prof.	Yrd. Doç.
1	Kastamonu	1	1
Toplam		1	1

Ziraat Fakültesi

Türkiye'deki 103 devlet üniversitesinin 25 tanesinde Ziraat Fakültesi mevcuttur. Toplam 62 adet vakıf üniversitesinin ise hiçbirisinde Ziraat Fakültesi bulunmamakta ve tarım eğitimi de verilmemektedir.

Tarla Bitkileri Bölümü

Ziraat Fakültelerinin toplam 25 tanesinde Tarla Bitkileri Bölümü bulunmaktadır. Tarla Bitkileri Bölümlerinin 19 tanesinde tarımsal biyoteknolojisi eğitimi verilmektedir. Çizelge 5.'de Türkiye'deki üniversitelerin Tarla Bitkileri Bölümlerinde tarımsal biyoteknolojisi araştırması yapan öğretim elemanı sayısı verilmiştir.

Çizelge 5. Türkiye'deki Üniversitelerin Tarla Bitkileri Bölümlerinde Tarımsal Biyoteknolojisi Araştırması Yapan Öğretim Elemanı Sayısı [22, 23].

Sıra	Üniversite	Prof.	Doç.	Yrd. Doç.	Araş. Gör.
1	Akdeniz	4	1	0	0
2	Ankara	4	2	0	1
3	Atatürk	2	0	1	0
4	Bozok	0	1	0	1
5	Çanakkale Onsekiz Mart	0	0	0	2
6	Çukurova / Biyoteknoloji A.B.D.	1	1	0	2
7	Dicle	0	1	2	0
8	Ege / Genetik ve Bitki Islahı A.B.D.	1	0	0	1
9	Erciyes	0	1	1	0
10	Eskişehir Osmangazi	0	0	1	0
11	Harran	0	0	2	1
12	İğdır	0	0	1	0
13	Mustafa Kemal	0	4	0	0
14	Namık Kemal	2	0	1	0
15	Ondokuz Mayıs	1	0	0	1
16	Selçuk / Tarımsal Biyoteknoloji	1	0	1	2
17	Süleyman Demirel	2	0	0	1
18	Uludağ	2	0	0	2
19	Yüzüncü Yıl	0	0	0	1
Toplam		20	11	10	15

Toplam 19 Tarla Bitkileri Bölümünde 20'si Profesör, 11'i Doçent, 10'u Yardımcı Doçent ve 15'i Araştırma Görevlisi olmak üzere toplam 56 öğretim elemanı Tarımsal Biyoteknolojisi çalışmaları yürütmektedir. Tarla Bitkileri Bölümünde Öğretim Görevlisi kadrosunda tarımsal biyoteknolojisi çalışan öğretim elemanı tespit edilmemiştir.

Bahçe Bitkileri Bölümü

Ziraat Fakültelerinin toplam 24 tanesinde Bahçe Bitkileri Bölümü bulunmaktadır. Bahçe Bitkileri Bölümlerinin 13 tanesinde tarımsal biyoteknolojisi eğitimi verilmektedir. Çizelge 6.'da Türkiye'deki üniversitelerin Bahçe Bitkileri Bölümlerinde tarımsal biyoteknolojisi araştırması yapan öğretim elemanı sayısı verilmiştir.

Toplam 13 Bahçe Bitkileri Bölümünde 12'si Profesör, 8'i Doçent, 10'u Yardımcı Doçent ve 14'ü Araştırma Görevlisi olmak üzere toplam 44 öğretim elemanı Tarımsal Biyoteknolojisi çalışmaları yürütmektedir. Bahçe Bitkileri Bölümünde Öğretim Görevlisi kadrosunda tarımsal biyoteknolojisi çalışan öğretim elemanı tespit edilmemiştir.

Tarımsal Biyoteknoloji Bölümü:

Tarımsal Biyoteknoloji Bölümü; Bitki Biyoteknolojisi, Hayvan Biyoteknolojisi, Enzim ve Mikrobiyal Biyoteknoloji Anabilim dallarından oluşmaktadır. Tarımsal

Biyoteknoloji, bitki, hayvan ve mikroorganizmalar gibi çok geniş bir çalışma alanına sahip olup genetik mühendisliği, moleküler seleksiyon ve doku kültürü gibi değişik teknik ve yöntemleri kapsamaktadır. Bu nedenle günümüzde biyoteknolojide kullanılan doku kültürü, moleküler markörler, gen aktarımı, klonlama, gen haritalarının oluşturulması gibi yöntemlerle bitki ve hayvan ıslahı, alternatif tarımsal mücadele olanaklarının geliştirilmesi konularında çalışmalar yapılmaktadır. Ziraat Fakültelerinin toplam 7 tanesinde Tarımsal Biyoteknoloji Bölümü bulunmaktadır. Çizelge 7.'de Türkiye'deki üniversitelerin Tarımsal Biyoteknoloji Bölümlerinde eğitim ve araştırma yapan öğretim elemanı sayısı verilmiştir.

Toplam 7 Tarımsal Biyoteknoloji Bölümünde 9'u Profesör, 14'ü Doçent, 22'si Yardımcı Doçent ve 15'i Araştırma Görevlisi olmak üzere toplam 60 öğretim elemanı Tarımsal Biyoteknoloji çalışmaları yürütmektedir.

Türkiyedeki devlet ve vakıf üniversitelerinin Fen, Mühendislik, Orman ve Ziraat Fakültelerinin Biyoloji, Moleküler Biyoloji ve Genetik, Biyomühendislik, Orman Mühendisliği, Tarla Bitkileri, Bahçe Bitkileri ve Tarımsal Biyoteknoloji Bölümlerinde Tarımsal Biyoteknolojisi Araştırması Yapan Öğretim Elemanı sayısı Çizelge 8'de verilmiştir.

Çizelge 6. Türkiye'deki Üniversitelerin Bahçe Bitkileri Bölümlerinde Tarımsal Biyoteknolojisi Araştırması Yapan Öğretim Elemanı Sayısı [22, 23].

Sıra	Üniversite	Prof.	Doç.	Yrd. Doç.	Araş. Gör.
1	Akdeniz	4	0	0	4
2	Ankara	4	2	2	2
3	Çanakkale Onsekiz Mart	0	1	0	0
4	Çukurova	2	2	0	3
5	Dicle	0	0	4	0
6	Ege	1	0	0	1
7	Erciyes	0	1	2	0
8	Gaziosman Paşa	0	1	0	0
9	Harran	0	0	3	0
10	Mustafa Kemal	0	0	1	0
11	Süleyman Demirel / Biyoteknoloji	0	0	0	1
12	Uludağ	1	1	0	3
13	Yüzüncü Yıl	0	0	0	0
Toplam		12	8	10	14

Çizelge 7. Türkiye'deki Üniversitelerin Tarımsal Biyoteknoloji Bölümlerinde Tarımsal Biyoteknolojisi Araştırması Yapan Öğretim Elemanı Sayısı [22, 23].

Sıra	Üniversite	Prof.	Doç.	Yrd. Doç.	Araş. Gör.
1	Ahi Evran / Kırşehir	0	0	6	2
2	Atatürk / Erzurum	1	4	3	1
3	Çanakkale Onsekiz Mart / Çanakkale	1	3	0	1
4	Erciyes / Kayseri	2	1	1	1
5	Namık Kemal / Tekirdağ	1	1	4	5
6	Ondokuz Mayıs / Samsun	2	1	4	3
7	Süleyman Demirel / Isparta	2	4	4	2
Toplam		9	14	22	15

Çizelge 8. Türkiye'deki Üniversitelerin Biyoloji, Moleküler Biyoloji ve Genetik, Biyomühendislik, Orman Mühendisliği, Tarla Bitkileri, Bahçe Bitkileri ve Tarımsal Biyoteknoloji Bölümlerinde Tarımsal Biyoteknolojisi Araştırması Yapan Öğretim Elemanı Sayısı [22, 23].

Fakülte	Bölüm	Prof.	Doç.	Yrd. Doç.	Öğr. Gör.	Araş. Gör.	Top.
Fen	Biyoloji	7	4	9	1	3	24
	Moleküler Biyoloji ve Genetik	6	7	6	0	9	28
Mühendislik	Biyomühendislik	4	1	1	0	2	8
Orman	Orman Mühendisliği	1	0	1	0	0	2
	Tarla Bitkileri	20	11	10	0	15	56
Ziraat	Bahçe Bitkileri	12	8	10	0	14	44
	Tarımsal Biyoteknoloji	9	14	22	0	15	60
Toplam		59	45	59	1	58	222

Çizelge 8'e göre; Fen, Mühendislik, Orman ve Ziraat Fakültelerinin; Biyoloji, Moleküler Biyoloji ve Genetik, Biyomühendislik, Orman Mühendisliği, Tarla Bitkileri, Bahçe Bitkileri ve Tarımsal Biyoteknoloji Bölümlerinde 59 Profesör, 45 Doçent, 59 Yardımcı Doçent, 1 Öğretim Görevlisi ve 58 Araştırma Görevlisi olmak üzere toplam 222 öğretim elemanı Tarımsal Biyoteknolojisi çalışmaları yürütmektedir. Toplam 7 bölüm içerisinde en fazla Tarımsal Biyoteknolojisi çalışmaları yapan öğretim elemanına sahip bölüm 60 kişi ile Tarımsal Biyoteknoloji Bölümü'dür. Tarımsal Biyoteknoloji Bölümünü 56 öğretim elemanı sayısı ile Tarla Bitkileri Bölümü izlemektedir. Üçüncü sırada ise 44 öğretim elemanı ile Bahçe Bitkileri Bölümü gelmektedir. Öğretim Görevlisi sayısı yalnızca 1 olmasına rağmen, sayıca en fazla grubu 59'ar kişi ile Profesör ve Yardımcı Doçent kadrolarındaki öğretim elemanları oluşturmaktadır. İkinci en fazla grup 58 kişi ile Araştırma Görevlileri, üçüncü sırada ve en az sayıda grubu oluşturan öğretim elemanları ise 45 kişi ile Doç. öğretim elemanlarıdır.

Üniversitelerde Tarımsal Biyoteknoloji Bölümleri'nin sayıları artmaya devam ederken, diğer taraftan lisans eğitimi ile birlikte yüksek Lisans ve Doktora programlarının açılması çalışmaları da devam etmektedir. Süleyman Demirel Üniversitesi Ziraat Fakültesi Tarımsal Biyoteknoloji Bölümü'nün 2011 yılında yüksek lisans ve doktora programı açılmıştır. Bu alanda ilk yüksek Lisans Tez çalışması ise 2013 yılında biten; Danışmanlığını Prof. Dr. Nilgün GÖKTÜRK BAYDAR'ın yapmış olduğu Yüksek Lisans öğrencisi Ecehan TARÇAN'ın "In Vitro Koşullarda Uygulanan Farklı Konsantrasyonlardaki Çinkonun Bazı Amerikan Asma Anaçlarında Fiziksel ve Biyokimyasal Özellikler Üzerine Etkileri" konulu tez çalışması olmuştur.

SONUÇLAR

Tarımsal Biyoteknolojisi eğitiminin amacı, temel bilim dallarında çok iyi temel bilgilere sahip, disiplinlerarası iletişime açık, bilimsel yöntem ve ilkelerdeki son gelişmelerden haberdar kişiler yetiştirmektir. Bu nedenle, ülkemizde bu alanda yetişecek insan gücünü iyi bir temele oturtabilmek ve altyapımızı kuvvetli olarak yerleştirmek istiyorsak, multidisipliner anabilim dallarındaki eğitim modeline ağırlık vermek ve konuyu bireysel bölümlerde yürütülen uygulamalardan uzaklaştırmak gereklidir. Bu yazıda, ülkemizin tarımsal biyoteknolojisi eğitimi

bakımından mevcut durumu ve üniversitelerdeki yapılanma ve araştırma faaliyetleri değerlendirilmiştir. Türkiye'deki üniversitelerin lisans ve yüksek lisans seviyesinde tarımsal biyoteknolojisi eğitiminin durumu hakkında bir bakış açısı geliştirilmiştir.

Türkiye; "21 yüzyılda biyoteknoloji alanında insangücü ve eğitim ihtiyaçları" nı net bir şekilde belirlemelidir. Bu kapsamda biyoteknoloji alanında iş bulma sorunları, farklı düzey ve sektörlerde eğitilmiş kişilere duyulan ihtiyaç, yurtiçi ve yurtdışı eğitim imkanlarının envanteri ve bu eğitim programlarının gelecekteki kapsamı ile hedefleri tartışılmalıdır, öneriler getirilmelidir.

Biyoteknoloji temelli endüstrilerin hızla geliştiği günümüzde bu sektörün aradığı nitelikte ihtisaslaşmış insan gücünü kısa vadede en iyi şekilde yetiştirmek hedeflenmelidir. Türkiye şimdi ve gelecekte tarımsal biyoteknolojisi eğitimi amaçlı daha geniş öğretim merkezlerine büyük ihtiyaç duymakta ve duyacaktır.

Dünyada güncel gelişmeler olarak ortaya çıkan tarımsal ve hayvan genetiği/ıslahı, biyoteknoloji alanlarında daha rekabetçi ve yetkin hale gelmek ve bunları dünyanın kabul ettiği standartlarda uygulamak gerekmektedir.

Gelişmelerin sağlanabilmesi ve yeniliklerin benimsenmesi, tarımsal yükseköğretimde gelişen ve değişen koşullara uyum sağlayabilen ve ilgili alanlarda uzmanlaşma sağlayabilen akademik/idari yapılanma ile mümkün olabilecektir. Ziraat Fakülteleri'nde 2008 yılında başlayan süreç, "Türkiye'nin Yükseköğretim Stratejisi"nde de vurgulandığı gibi Ziraat Fakültesi mezunlarının uzmanlaşma ve uluslararası nitelik kazanmasına olanak sağlayan lisans programlarının uygulanması yönünde önemli bir gelişme olmuştur. Bu süreçte Ziraat Fakülteleri'nde daha önce bulunmayan Tarımsal Biyoteknoloji Bölümü açılmış, bunlara bağlı lisans programlarına öğrenci alınmaya başlanmıştır. Bu gelişmelerin, uluslararası uyum ve ulusal gereklilikler bağlamında ülkemiz tarımsal yükseköğretiminde çeşitlilik yaratacak önemli bir değişim süreci olarak algılanması gerekmektedir.

Tarımsal Biyoteknolojisi Eğitimi konusunda, üniversitelerin ve özellikle de bu alanda çalışan bilim insanlarının üzerine, fen bilimleri alanında eğitim-öğretim alan öğrencileri, tüketicileri, halkı, politikacıları ve medyayı doğru bir şekilde bilinçlendirmek gibi çok önemli görevler düşmektedir. Tüm bu kesimlerin desteği ile Türkiye tarımsal biyoteknoloji alanında daha başarılı sonuçlar elde edebilecek ve dünya arenasında olmayı hak ettiği daha ileri seviyelere taşınabilecektir.

KAYNAKLAR

[1] M. Özgen ve M. Türet, Bitki ıslahı ve gen aktarma teknolojisi. Workshop "biyoteknoloji ve bitki ıslahı, 17-19 Nisan 1995, Gebze/Kocaeli, Bildiriler, Can Ofset, (1995), s: 227-236, İzmir.

[2] B.J. Ford, The Future of Food, London: Thames & Hudson. (2000), pp. 82-87.

[3] J. Harris, 'Rights and Reproductive Choice', J. Harris ve S. Holm (der) The Future of Human Reproduction: Ethics, Choice, and Regulation içinde, Oxford: Clarendon Press, (1998), s. 5-37.

[4] E. Russo and D. Cove, Genetic Engineering: Dreams and Nightmares, Oxford, New York, Heidelberg: W.H. Freeman ve Spektrum, (1995), pp. 77-149.

[5] M.L. Winston, Travels in the Genetically Modified Zone, Cambridge, Mass. ve London: Harvard University Press., (2002), pp. 214-34.

[6] J.J. Doyle and G.J. Persley, New biotechnologies, an international perspective In: Investment strategies for Agricultural and Natural Resources Research. CAB Int., Wallingford, UK. (1996).

[7] B. Arda, Ethical respects of biotechnology and the case of Turkey. Journal of Biotechnology and Law, (2004),1, pp. 210-214.

[8] R. Vines, Biotechnology and plants. Virginia Cooperative Extension, Biotechnology Information, Virginia State Univ., Publ. No: 443-002, (2002).

[9] P. Eden, Post-Genome Era. Journal of College Science Teaching, (2005), 34 (7), 32, 74-35.

[10] N. Gonulsen, Agricultural biotechnology in Turkey. The International Centre for Advanced Mediterranean Agronomic Studies (CIHEAM), Valencia (Spain), (1990).

[11] H. Erbaş, Türkiye'de Biyoteknoloji ve Toplumsal Kesimler. Ankara Üniversitesi Biyoteknoloji Enstitüsü, Ankara, (2008).

[12] DPT (1988). Bilim-araştırma-teknoloji ana planı özel ihtisas komisyonu raporu, Ankara.

[13] DPT (1989). VI. beş yıllık kalkınma planı, 1990-1994, Ankara.

[14] DPT (1998). Türkiye'nin yedinci beş yıllık kalkınma planı, 1996-2000, Ankara.

[15] DPT (2000). Uzun vadeli strateji ve sekizinci beş yıllık kalkınma planı, 2001-2005, Ankara.

[16] DPT (2006). Dokuzuncu kalkınma planı, 2007-2013, Ankara.

[17] DPT (2010). Üniversite ve Kamu Kurumları Araştırma Merkezleri, Ankara.

[18] R. Pardo, C. Midden and J.D. Miller, Attitudes toward biotechnology in the European Union. J. Biotech., (2002). 98, pp. 9-24.

[19] M. Uşak ve M. Erdoğan, Prokop P., Özel M. Biotechnology Education, High School and University Students' Knowledge and Attitudes Regarding Biotechnology. Biochemistry and Molecular Biology Education, (2009). 37 (2), pp. 123-130.

[20] A. Fink, Conducting Research Literature Reviews: From Paper to the Internet, 2nd ed. Thousand Oaks, CA: Sage, (2005).

[21] A. Balcı, Sosyal Bilimlerde Araştırma Yöntem, Teknik ve İlkeler. Ankara: PegemA Yayıncılık, Ankara. (2005).

[22] ÖSYS (2012). ÖSYS Tercih Klavuzu. Merkezi Yerleştirme ile Öğrenci Alan Yükseköğretim Lisans Programları, Ankara.

[23] YOK (2012). Devlet ve Vakıf Üniversiteleri. (Erişim tarihi) 10.09.2012. <http://www.yok.gov.tr>.