

Determination of Weed Problems in Three Different Growing Seasons in Potato Fields (*Solanum tuberosum L.*) in Odemis District of Izmir

Nilay Ozdemir

Ege University, Ödemiş Vocational School, 35760, Odemis/Izmir, Turkey
E-mail: nilay.ozdemir@ege.edu.tr

Abstract

This study was conducted to determine the distribution and density of weed species which are problems on potato fields located in central odemis and its district in 2014. Survey studies were made between April and October; periods of spring, summer and autumn; on total 70 fields. As a result of the survey, 44 different weed species from 23 families were identified. The weeds in each sampling frame were counted, and their frequency and density were determined. The most commonly found families were Poaceae (9 species), Polygonaceae (5 species), Brassicaceae (3 species) and Asteraceae (3 species) respectively. In spring time, *Chenopodium album* before cultivation and *Portulaca oleraceae* after cultivation were detected as the most dense seen species. *Chenopodium album* were determined as the most frequently seen species, before and after cultivation, in terms of frequency of occurrence. In summer time, *Echinochloa crus-galli* were detected, before and after cultivation, as the most dense and frequently seen species. In autumn time, *Portulaca oleraceae*, was found before cultivation and *Chenopodium album* was found after cultivation as the most dense species. *Portulaca oleraceae* was the most frequently seen species both before and after the cultivation.

Keywords: Potato, weed, density, survey

İzmir İli Ödemiş İlçesinde Patates (*Solanum tuberosum L.*) Ekilen Alanlarda Üç Farklı Ekim Döneminde Yabancı Ot Sorunlarının Belirlenmesi

Özet

Bu çalışma ülkemizin önemli patates ekiliş alanlarından olan İzmir'in Ödemiş ilçesi ve köylerinde yabancı ot türleri, yoğunluk ve rastlanma sıklıklarını belirlemek amacıyla 2014 yılında yürütülmüştür. Sürvey çalışmaları, ilkbahar, yaz ve sonbahar dönemlerinde toplam 70 tarlada Nisan ve Ekim ayları arasında yapılmıştır. Ödemiş ilçesinde patates üretimi yapılan tarlalarda yapılan sürvey sonucunda, 23 farklı familyaya ait 44 farklı yabancı ot türü saptanmıştır. Çerçeveye giren yabancı otlar sayılmış, yabancı otların rastlanma sıklığı ve yoğunlukları belirlenmiştir. Türlerin ağırlıklı olarak Poaceae (9 tür), Polygonaceae (5 tür), Brassicaceae (3 tür) ve Asteraceae (3 tür) familyalarına ait oldukları belirlenmiştir. İlkbahar mevsiminde çapadan önce *Chenopodium album*; çapadan sonra ise *Portulaca oleraceae* en yoğun tür olarak tespit edilmiştir. Rastlanma sıklığı bakımından çapadan önce ve sonra tüm köylerde *Chenopodium album*, en sık rastlanan tür olarak bulunmuştur. Yaz mevsiminde hem çapa öncesi, hem de çapa sonrası en yoğun görülen ve rastlanma sıklığı en yüksek tür *Echinochloa crus-galli* olarak saptanmıştır. Sonbahar mevsiminde ise çapadan önce *Portulaca oleraceae*, çapadan sonra ise *Chenopodium album* en yoğun tür olarak bulunmuştur. *Portulaca oleraceae* hem çapa öncesi hem de çapa sonrası en sık rastlanan tür olmuştur.

Anahtar Kelimeler: Patates, Yabancı Ot, Yoğunluk, Sürvey

1. Giriş

Patates (*Solanum tuberosum* L.) bitkisinin kökeninin Güney Amerika (Şili'den Meksika'ya kadar uzanan alan, Peru sahilleri ve And Dağları) olduğu kabul edilmekte olup, patates tarımına 18.yy'da başlandığı bilinmektedir. Patates, 70° kuzey enleminden 50° güney enlemine kadar çok geniş bir alana yayılmış olup, dünyada mısır, çeltik ve buğdaydan sonra en fazla üretimi yapılan dördüncü bitki konumundadır. Yumrularında ortalama %15-25 kuru madde içeren patates, bitkisel kaynaklı beslenmede tahıllardan sonra en fazla tüketilen besin maddesidir. Ucuzluğu, birim alandan fazla verim alınması, besin değerinin yüksek oluşu, sindiriminin kolaylığı, kullanım alanının geniş olması ve her çeşit iklimde yetişmesi açısından, hemen hemen bütün dünya ülkeleri tarafından üretilmekte ve tüketilmektedir. Düşük oranda protein ve yüksek oranda nişasta içeren patates, yemeklik ve sanayilik olmak üzere ikiye ayrılmaktadır. Sanayilik patateslerin renkleri beyaz yani nişastasız yüksek, yemeklik patateslerin rengi ise sarı ve protein oranı yüksektir. Patates; karbonhidrat, protein, vitaminler ve mineraller açısından oldukça zengin olup; birçok farklı kullanım şekliyle en önemli bitkisel gıda kaynaklarından birisidir. Patates yumruları doğrudan ev tüketimi şeklinde kullanıldığı gibi başta dondurulmuş patates ve cips olmak üzere, püre, un, nişasta, alkol ve türevlerinin üretiminde kullanılan çok önemli bir endüstri hammaddesidir. Patates yumrusunda bulunan %10-22 oranındaki nişastadan glikoz ve dekstrin yapılıdır. Patatesin 16. yüzyıl başlarında İspanyol gemicileri tarafından Avrupa'ya getirildiği bildirilmektedir. Kesin olmamakla birlikte patates ülkemize Rusya ve Kafkaslar üzerinden getirilip ilk olarak Doğu Anadolu ve Doğu Karadeniz bölgesinde yayla ikliminde yetiştirilmeye başlanmıştır (Işık,1974; Brush,1980; İlisulu,1986; Elçi ve ark., 1994; Berksan,2002; Bilgili ve Kadioğlu 2003; Kılıç,2016).

Halen milyonlarca insanın açlık ve yetersiz beslenme sorunlarıyla karşı karşıya olduğu dünyada, bu sorunların çözümüne katkı sağlayabilecek ürünlerin başında patates gelmektedir. Patates, genel olarak bir ılıman iklim bitkisi olmasına rağmen geniş bir adaptasyon yeteneğine sahiptir. Türkiye sahip olduğu agroekolojik zenginlik sayesinde patates üretimi açısından oldukça ayrıcalıklı bir konumdadır. Ülkemizde ana ürün turfanda ve ikinci ürün olmak üzere tüm patates üretim sistemleri uygulanmaktadır (Günel ve ark. 2010; Parlak, 2016).

Dünyada 2014 yılı verilerine göre 20 milyon hektar alanda 380,9 milyon ton patates üretilmektedir. Dünyada patates üretimi yapan ülkeler içinde ilk sırayı Çin almaktadır. Çin'in dünya patates üretiminden aldığı pay % 25 olup dünya üretiminin yaklaşık 1/4'ünü tek başına gerçekleştirmektedir. Bu ülkeyi sırasıyla Hindistan (%12,18), Rusya (%8,27), Ukrayna(%6.2) ve ABD (%5,3) izlemektedir. Türkiye yaklaşık 1,5 milyon ha. ekim alanı ve 4 milyon tonluk üretimi ile 19. Sırada yer almaktadır (Anonim, 2014a). Türkiye'de hemen hemen her ilde patates üretimi yapılmaktadır. Ülkemizde üretimin yoğun olarak yapıldığı illere baktığımızda; 2014 yılında patates üretim miktarı en yüksek 5 il sırasıyla Niğde (618 bin 853 ton), Konya (509 bin 188 ton), İzmir (391 bin 347 ton), Afyonkarahisar (301 bin 579 ton) ve Kayseri'dir (285 bin 770 ton) (Anonim, 2014b). İzmir'in Ödemiş ilçesi Türkiye'nin önemli patates üretim merkezlerinden birisidir. Ödemiş'te 2014 yılı verilerine göre patates üretimi ilkbaharda erkenci Ödemiş ovasında, yazın yaylada ve sonbaharda ikinci ürün Ödemiş ovasında olmak üzere toplam üç dönemde ve 90.000 da. alanda yapılmaktadır (Anonim, 2014c).

Dünyada yabancı otlar nedeniyle oluşan ürün kayıpları birçok kültür bitkisinde hastalık ve zararlıların toplamından daha fazla olmaktadır. Gelişmiş ülkelerde yabancı otlar ürünün kalite ve veriminde % 10-15 arasında zarar oluştururken, bazı Asya ülkelerinde bu oran % 45'e ulaşabilmekte, hatta bazı kültür bitkilerinin tarımı imkânsızlaşmaktadır (Arslan 1998).

Patates bitkisinde istenilen verimi alabilmek için hastalık, zararlı ve yabancı otların kontrolü büyük önem arz etmektedir. Diğer şartlar ne kadar mükemmel olursa olsun hastalık, zararlı ve yabancı otlarla yeterli mücadele yapılmadığı sürece istenilen verimin alınması beklenemez. Yabancı otlar kültür bitkileri ile büyüme faktörleri olan su, besin maddeleri ve ışık yönünden rekabete girerek, kültür bitkilerinin gelişimini olumsuz etkilemekte, sonuçta verim ve kalitede önemli düşüslere neden olmaktadır. Ayrıca yabancı otlar hasadı zorlaştırarak, hastalık ve zararlılara konukçuluk ederek dolaylı olarak zararlı olmaktadır. Kültür bitkileri içerisindeki yabancı otların rekabetinden doğan etkilenme genellikle çıkıştan sonraki ilk 4-6 hafta içerisinde olmaktadır. Bu bakımdan hem rekabetin verdiği zorlanmayı azaltmak ve yabancı otlarla mücadelede başarılı olmak için yabancı otların tespiti önem arz etmektedir. Patates tarlalarında bulunan yabancı otları kontrol altında tutmak için kimyasal ve mekanik mücadele yapılmaktadır. Mücadele yapılırken yabancı otların; kışlık-yazlık ve tek-çok yıllık olmalarına dikkat edilmelidir. Aksi takdirde yanlış uygulama sonucu yabancı ot popülasyonu daha da artabilir (Bilgili ve Kadioğlu,2003).

Yabancı otlar diğer kültür bitkilerinde olduğu gibi patates alanlarında da sürümü ve hasadı zorlaştırarak önemli ekonomik kayıplara sebep olurlar. Yabancı ot rekabeti nedeniyle patates yumru büyüklüğü,

ağırlığı ve verim miktarı azalmaktadır. Dünyada pek çok kültür bitkisinde yabancı otlardan kaynaklanan verim kaybı belirlenmiştir. Patateste bu kayıp %31 oranındadır (Zengin ve Güncan 1993).

Bir kültür bitkisinde yabancı otlarla mücadelede başarılı olabilmek için önce yabancı ot türlerini tanımak ve ne kadar yoğun ve yaygın olduğunu bilmek önem taşımaktadır. Bu nedenle mücadeleye esas olabilecek yabancı ot türlerini belirlemek amacıyla bir sürvey çalışması planlanmıştır. 1999 yılında yüksek lisans çalışması olarak yaptığım benzer çalışmamı kongre özeti dışında yayın yapma imkânım olmamıştı. Bu döneme kadar Ödemiş ilçesinde patateste yabancı ot türlerinin yoğunluk ve sıklığının saptanması ile ilgili bir araştırmaya rastlanmadığı için 2014 yılında sürvey çalışmasının tekrarını yapma ihtiyacı duyulmuştur.

2. Materyal ve Yöntem

Çalışmamız patates tarımının yoğun olarak yapıldığı Ödemiş merkez ve köylerinde yürütülmüştür. Örnekleme sayısı belirlemede Ödemiş ve köylerinde yer alan patates ekili alanları dikkate alınmıştır. Ödemiş merkez ve köylerinde yılda üç dönem patates ekimi yapıldığı için sürvey çalışmamız da 2014 yılında üç dönemde Nisan ve Ekim ayları arasında yürütülmüştür. Bu çalışma hem kimyasal mücadele yapılan ve hem de kimyasal mücadele yapılmayan alanlarda ayırım yapmaksızın yürütülmüştür. Sürvey yapılan Ödemiş merkez ve köylerinin ekim alanları Gıda Tarım ve Hayvancılık Bakanlığı'nın Ödemiş İlçe Müdürlüğü'nden alınmıştır. Ekim alanları miktarı dikkate alınarak bölümlü örnekleme yöntemine göre toplam 70 tarlada survey çalışması yapılmıştır (Bora ve Karaca 1970, Bilgili ve Kadioğlu 2003) (Çizelge 1,2).

Çizelge 1. Sürvey Yapılan ilçede Patates Üretim ve Hasat Zamanları

Survey Yapılan İl/İlçe	Survey Yapılan Alan	Ekim Tarihi	Hasat Tarihi
İzmir/Ödemiş	Ova (Erkenci)	Ocak/Şubat	Mayıs/Haziran
İzmir/Ödemiş	Yayla	Mayıs/Haziran	Eylül/Ekim
İzmir/ Ödemiş	Ova (İkinci Ürün)	Ağustos	Kasım/Aralık

Çizelge 2. Ödemiş Merkez ve Köylerinde 2014 yılında Sürvey Yapılan Bölgeler, Dönemleri ve Örnekleme Sayıları

Sürvey Yapılan Bölgeler	Ekim Alanı (da)	Örnekleme Sayısı		
		İlkbahar Dönemi	Yaz Dönemi	Sonbahar Dönemi
Ödemiş Merkez	16.000	8	-	8
Bozdağ	6930	-	14	-
Demircili	4000	4	-	4
Elmabağ	2415	-	6	-
Yeniceköy	4000	4	-	4
Yolüstü	3800	4	-	4
Zeytinlik	4500	5	-	5
TOPLAM	41.645	25	20	25

Sürvey çalışmaları, kenar etkisini kaldırmak amacıyla tarlaların 15-20 metre içine girilerek köşegenler doğrultusunda 1 m²'lik çerçeveler atılarak yapılmıştır. Sürvey çalışmamızda toplanan örnekler herbaryum örnekleri haline getirilerek teşhisleri yapılmıştır (Davis,1985). Yabancı otların Türkçe isimleri Özer ve ark., 1999; Baytop.,1994'ten yararlanılarak verilmiştir. En küçük örnekleme tarlası 10 da. olup, örnekleme yapılacak tarlalar bölgeyi temsil edecek özellikte seçilmiştir. Tarlalar arasında en az 3 km. mesafe olmasına dikkat edilerek tarlada kenardan başlayarak her tarlada şansa bağlı 10 çerçeve atılarak türler ayrı ayrı belirlenmiş ve sayılmıştır. Yoğunluk (adet/m²) ise o sayım noktasında yapılan sürveylerdeki toplam m² 'deki bitki sayısı yapılan sürvey adedine bölünerek türlerin tek tek yoğunlukları hesaplanmıştır (Odum, 1971).

Sürvey yapılan patates tarlalarındaki yabancı ot türlerinin dağılımlarının homojen veya heterojenliği hakkında bilgi edinmek için rastlama sıklıkları tespit edilmiştir. Bunun için, aşağıdaki formül kullanılmıştır (Uygur 1985).

$$\text{Rastlama Sıklığı \%} = N / M \times 100$$

N: Türün rastlandığı çerçeve sayısı

M: Atılan toplam çerçeve sayısı

3.Bulgular

Ödemiş ilçesi patates ekiliş alanlarında yabancı ot florasını, yabancı otların yoğunluk ve sıklığını saptamak amacıyla bu çalışma yürütülmüştür. Yaz döneminde Bozdağ ve Elmabağ köylerinde, İlkbahar ve Sonbahar dönemlerinde Ödemiş merkez, Yeniceköy, Yolüstü köyü, Demircili köyü ve Zeytinlik köyü gibi patates üretiminin yoğun olarak yapıldığı köylerde sürveylerimiz ve gözlemlerimiz sürdürülmüştür.

3.1.Saptanan Yabancı Ot Türleri

Ödemiş ilçesi ve köylerinde patatesin üç farklı yetiştirme sezonunda (İlkbahar, Yaz ve Sonbahar dönemleri) yürüttüğümüz sürvey çalışması sonucu, 23 familyaya ait 1'i tohumuz 10'u monokotiledon, 32'ü dikotiledon olmak üzere toplam 43 yabancı ot türü saptanmıştır (Çizelge 3).Saptanan yabancı ot türlerinin ait oldukları familyalara bakıldığında Poaceae 9 tür ile ilk sırada yer alırken, bu familyayı Polygonaceae 5 tür, Brassicaceae 3 tür ve Asteraceae 3 tür ile takip etmektedir.

Çizelge 3. Ödemiş İlçesi ve Köylerinde Patates Ekiliş Alanlarında Saptanan Yabancı Ot Türleri

Bilimsel Adı *	Familya Adı**	Türkçe Adı
<i>Amaranthus retroflexus L.</i>	Amaranthaceae	Kırmızı Köklü Horoz Kuyruğu
<i>Amaranthus viridis L.</i>	Amaranthaceae	Yeşil Horoz İbği
<i>Anagallis arvensis</i>	Primulaceae	Fare Kulağı
<i>Apera spica-venti (L.) P.B.</i>	Poaceae	Rüzgar Otu
<i>Agropyron repens (L.) P.B.</i>	Poaceae	Ayrık
<i>Capsella bursa-pastoris (L.) Medik.</i>	Brassicaceae	Çoban Çantası
<i>Carduus spp.</i>	Asteraceae	Dikenler
<i>Chenopodium chenopodioides (L.) Allen</i>	Chenopodiaceae	Kaz Sirkeni
<i>Chenopodium album L.</i>	Chenopodiaceae	Sirken
<i>Convolvulus arvensis L.</i>	Convolvulaceae	Tarla Sarmaşığı
<i>Cyperus rotundus L.</i>	Cyperaceae	Topalak
<i>Cynadon dactylon (L.) Pers.</i>	Poaceae	Köpek dişi ayrığı
<i>Daucus carota L.</i>	Apiaceae	Yabani havuç
<i>Datura stramonium L.</i>	Solanaceae	Şeytan Elması
<i>Digitaria sanguinalis (L.) Scop.</i>	Poaceae	Çatal Otu
<i>Echinochloa crus-galli (L.) P.B.</i>	Poaceae	Darıcan
<i>Equisetum arvense L.</i>	Equisetaceae	At kuyruğu
<i>Eragrostis megastachya (Koel) Link.</i>	Poaceae	Çayır Güzeli
<i>Geranium dissectum L.</i>	Geraniaceae	Turna gagası
<i>Gallium aparine L.</i>	Rubiaceae	Dilkanatan
<i>Heliotropeum europaeum L.</i>	Boraginaceae	Bambul otu
<i>Malva sylvestris L.</i>	Malvaceae	Ebegümeci
<i>Matricaria chamomilla L.</i>	Asteraceae	Kokulu papatya
<i>Papaver rhoeas L.</i>	Papaveraceae	Gelincik
<i>Poa annua L.</i>	Poaceae	Yumrulu salkım otu
<i>Polygonum amphibium L.</i>	Polygonaceae	Çoban değneği
<i>Polygonum aviculare L.</i>	Polygonaceae	Çoban değneği
<i>Polygonum convolvulus L.</i>	Polygonaceae	Çoban değneği
<i>Polygonum persicaria L.</i>	Polygonaceae	Çoban değneği
<i>Portulaca oleracea L.</i>	Portulacaceae	Semiz otu
<i>Raphanus raphanistrum L.</i>	Brassicaceae	Yabani turp
<i>Rumex obtusifolius L.</i>	Polygonaceae	Kuzu kulağı
<i>Setaria viridis (L.) P.B.</i>	Poaceae	Yapışkan otu
<i>Sinapis arvensis L.</i>	Brassicaceae	Yabani hardal
<i>Solanum nigrum L.</i>	Solanaceae	Köpek üzümü

<i>Sorghum halepense (L.) Pers.</i>	Poaceae	Kanyaş
<i>Stellaria media (L.)</i>	Coryophyllaceae	Kuş otu
<i>Tribulus terrestris L.</i>	Zygophyllaceae	Demir dikenli
<i>Trifolium sp.</i>	Fabaceae	Yabani tırfıl
<i>Urtica urens L.</i>	Urticaceae	Isırgan otu
<i>Vicia cracca L.</i>	Fabaceae	Yabani fiğ
<i>Veronica sp.</i>	Scrophulariaceae	Yavşan Otu
<i>Xanthium strumarium L.</i>	Asteraceae	Domuz pitrağı

3.1.1. İlkbahar Döneminde Saptanan Yabancı Ot Türleri, Yoğunlukları ve Rastlanma Sıklıkları

İlkbahar döneminde survey çalışmamız Ödemiş merkez, Yolüstü köyü, Yeniceköy, Demircili köyü ve Zeytinlik köyünde çapadan önce ve çapadan sonra olarak yürütülmüştür.

İlkbahar mevsiminde yapılan survey çalışması sonucunda yoğunluk bakımından önemli türler içinde çapadan önce *P. convolvulus*, *A. repens*, *P. oleraceae*, *C. album*, *C. rotundus* yer almaktadır (Çizelge 4). Çapadan sonra ise *A. repens*, *C. album*, *C. rotundus* önemli türler arasındadır. Rastlanma sıklığı bakımından çapadan önce ve sonra tüm köylerde *C. album*, *P. oleraceae* ve *C. rotundus* en yoğun rastlanan türler olarak tespit edilmiştir. Bunları *U. urens*, *M. chamomilla* ve *C. dactylon* izlemiştir (Çizelge 5).

Çizelge 4. İlkbahar mevsiminde Ödemiş merkez ve köylerinde ilk ona giren yabancı ot türleri, yoğunluk ortalamaları (adet/m²)

Yabancı Ot Türü	Ödemiş Merkez		Demircili		Yolüstü		Yeniceköy		Zeytinlik	
	Ç.Ö.**	Ç.S.***	Ç.Ö.	Ç.S.	Ç.Ö.	Ç.S.	Ç.Ö.	Ç.S.	Ç.Ö.	Ç.S.
	Y*	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y
<i>Polygonum convolvulus</i>	3,51	2,38	-	-	2,13	1,32	0,52	0,45	-	-
<i>Agropyron repens</i>	3,36	3,55	4,35	4,90	3,47	3,50	-	-	-	-
<i>Portulaca oleraceae</i>	2,95	1,70	3,81	0,45	3,30	0,57	4,91	0,08	7,12	1,49
<i>Chenopodium album</i>	2,80	2,30	4,79	2,50	3,73	1,80	4,34	1,35	6,30	5,80
<i>Cyperus rotundus</i>	2,31	2,90	2,60	0,68	2,69	2,55	4,09	3,15	1,22	1,83
<i>Urtica urens</i>	2,30	0,77	2,70	0,45	1,74	0,58	3,20	1,21	0,77	0,80
<i>Matricaria chamomilla</i>	1,66	0,29	2,36	0,85	1,71	0,16	1,89	0,02	1,56	0,65
<i>Sorghum halepense</i>	0,64	0,32	0,51	0,17	-	-	0,43	0,65	0,69	0,95
<i>Cynodon dactylon</i>	0,19	0,35	0,73	0,17	0,82	1,20	0,49	0,33	1,18	2,95
<i>Stellaria media</i>	0,18	0,06	-	-	0,44	0,20	0,27	0,09	-	-

*Yoğunluk Ortalaması (adet/m²); **Ç.Ö: Çapadan Önce; ***Ç.S: Çapadan Sonra

Çizelge 5. İlkbahar mevsiminde Ödemiş merkez ve köylerinde ilk ona giren yabancı ot türleri ve rastlanma sıklıkları (%).

Yabancı Ot Türü	Ödemiş Merkez		Demircili		Yolüstü		Yeniceköy		Zeytinlik	
	Ç.Ö.**	Ç.S.***	Ç.Ö.	Ç.S.	Ç.Ö.	Ç.S.	Ç.Ö.	Ç.S.	Ç.Ö.	Ç.S.
	Y*	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y
<i>Portulaca oleraceae</i>	3,15	2,38	3,71	2,43	2,32	2,30	2,91	2,45	2,60	2,10
<i>Chenopodium album</i>	2,58	1,70	2,38	0,45	2,61	0,57	1,30	0,08	2,70	1,49
<i>Cyperus rotundus</i>	1,75	0,71	3,01	0,68	1,61	0,35	3,15	4,14	2,46	3,83
<i>Amaranthus retroflexus</i>	1,61	0,77	2,91	0,45	2,39	0,58	2,20	1,21	2,37	0,80
<i>Echinochloa crus-galli</i>	1,06	0,29	1,92	2,10	2,38	0,16	1,78	0,02	2,29	3,15
<i>Polygonum persicaria</i>	1,05	0,32	1,92	0,17	2,15	-	1,07	-	-	-
<i>Urtica urens</i>	1,02	0,35	0,05	0,17	0,10	0,51	0,40	0,03	0,16	2,95
<i>Tribulus terrestris</i>	-	-	0,28	0,03	0,11	0,11	0,10	0,01	1,60	0,21
<i>Cynodon dactylon</i>	0,32	0,04	0,58	0,47	0,32	0,03	0,52	0,01	0,39	0,38
<i>Xanthium strumarium</i>	-	-	0,07	-	0,05	-	0,03	-	0,17	-
<i>Solanum nigrum</i>	1,40	-	0,54	0,02	2,68	-	0,52	0,34	0,11	0,03

*RS: Rastlanma Sıklığı (%); **Ç.Ö: Çapadan Önce; ***Ç.S: Çapadan Sonra

3.1.2. Yaz Döneminde Saptanan Yabancı Ot Türleri, Yoğunlukları ve Rastlanma Sıklıkları

Yaz döneminde Ödemiş ilçesinin yaklaşık 1150 metre rakımda olan Bozdağ ve Elmabağ köylerinde patates yetiştiriciliği yapılmaktadır. Bu dönemde Bozdağ ve Elmabağ köylerinde gerek çapa öncesi, gerek çapa sonrası en yoğun görülen türler içerisinde *E. crus-galli*, *C. album*, *A. retroflexus*, *P. persicaria* ve *A. viridis* olarak saptanmıştır (Çizelge 6).

Rastlanma sıklığı bakımından türlere bakıldığında, her iki köyde de çapa öncesi ve çapa sonrası *E. crus-galli*, *C. album*, *A. retroflexus* en sık rastlanan türler olmuştur. Bunları *P. persicaria* ve *A. viridis* izlemiştir (Çizelge 7).

Çizelge 6. Yaz mevsiminde Bozdağ ve Elmabağ köylerinde çapa öncesi ve çapa sonrası ilk ona giren yabancı ot türleri ve yoğunlukları (adet/m²).

Yabancı Ot Türü	Bozdağ		Elmabağ	
	Ç.Ö.**	Ç.S.***	Ç.Ö.	Ç.S.
	Y*	Y	Y	Y
<i>Echinochloa crus-galli</i>	5,82	3,47	4,72	2,94
<i>Chenopodium album</i>	3,83	2,78	3,61	2,43
<i>Amaranthus retroflexus</i>	2,58	2,9	3,15	2,68
<i>Polygonum persicaria</i>	2,02	1,51	1,82	1,98
<i>Amaranthus viridis</i>	1,22	1,52	1,19	1,31
<i>Portulaca oleraceae</i>	1,11	0,72	1,09	0,58
<i>Stellaria media</i>	0,94	0,52	0,87	0,29
<i>Apera spica-venti</i>	0,62	0,31	0,56	0,13
<i>Sorghum halepense</i>	0,44	0,30	0,22	0,08
<i>Cynodon dactylon</i>	0,29	0,23	0,08	0,01

Y: Yoğunluk Ortalaması (adet/m²);** Ç.Ö: Çapadan Önce; *** Ç.S: Çapadan Sonra

Çizelge 7. Yaz mevsiminde Bozdağ ve Elmabağ köylerinde çapa öncesi ve çapa sonrası ilk ona giren yabancı ot türleri ve rastlanma sıklıkları (%).

Yabancı Ot Türü	Ödemiş Merkez		Demircili		Yolüstü		Yenicceköy		Zeytinlik	
	Ç.Ö.**	Ç.S.**	Ç.Ö.	Ç.S.	Ç.Ö.	Ç.S.	Ç.Ö.	Ç.S.	Ç.Ö.	Ç.S.
	RS*	RS	RS	RS	RS	RS	RS	RS	RS	RS
<i>Polygonum convolvulus</i>	77	65	-	-	58	45	15	12	-	-
<i>Agropyron repens</i>	64	80	70	80	57	60	-	-	-	-
<i>Portulaca oleraceae</i>	60	45	76	40	66	30	73	45	96	40
<i>Chenopodium album</i>	73	65	75	35	70	45	93	50	96	75
<i>Cyperus rotundus</i>	56	35	55	20	76	65	83	75	38	45
<i>Urtica urens</i>	67	30	64	18	60	40	54	30	29	40
<i>Matricaria chamomilla</i>	68	40	70	35	56	30	55	40	69	25
<i>Sorghum halepense</i>	10	8	23	15	-	-	18	15	34	55
<i>Cynodon dactylon</i>	30	40	33	10	12	0,5	25	20	46	60
<i>Stellaria media</i>	16	5	-	-	3	0,9	18	0,9	-	-

*RS: Rastlanma Sıklığı (%);** Ç.Ö: Çapadan Önce ;*** Ç.S: Çapadan Sonra

3.1.3. Sonbahar Döneminde Saptanan Yabancı Ot Türleri, Yoğunlukları ve Rastlanma Sıklıkları

Sonbahar döneminde ikinci ürün olarak ekilen patatesten survey çalışmamız Ödemiş Merkez, Yeniceköy, Yolüstü köyü, Demircili köyü ve Zeytinlik Köyü'nde çapadan önce ve çapadan sonra olmak üzere iki farklı zamanda yürütülmüştür.

Sonbahar döneminde çapadan önce survey çalışması yaptığımız yerlerde yoğunluk bakımından önemli türler içinde *P. oleraceae*, *C. album*, *C. rotundus*, *A. retroflexus* ve *Echinochloa crus-galli* yer almaktadır. Sonbahar mevsiminde çapadan sonra survey çalışması yaptığımız tüm alanlarda yoğunluk bakımından önemli görülen türler arasında *C. album*, *C. rotundus*, *P. oleraceae*, *A. retroflexus* ve *E. crus-galli*'dir (Çizelge 8). *C. rotundus*, *P. oleraceae* ve *A. retroflexus* gerek çapadan önce gerekse çapadan sonra survey çalışması yapılan tüm köylerde en yüksek rastlanma sıklığı olan türler olmuştur (Çizelge 9).

Çizelge 8. Sonbahar Mevsiminde Ödemiş Merkez ve Köylerinde ilk ona giren yabancı ot türleri, yoğunluk ortalamaları (adet/m²)

Yabancı Ot Türü	Bozdağ		Elmabağ	
	Ç.Ö.**	Ç.S.***	Ç.Ö.	Ç.S.
	RS*	RS	RS	RS
<i>Echinochloa crus-galli</i>	82	68	78	58
<i>Chenopodium album</i>	75	62	70	66
<i>Amaranthus retroflexus</i>	64	65	71	65
<i>Polygonum persicaria</i>	53	45	55	58
<i>Amaranthus viridis</i>	60	50	55	45
<i>Portulaca oleraceae</i>	30	26	33	20
<i>Stellaria media</i>	26	45	38	41
<i>Apera spica-venti</i>	22	24	30	40
<i>Sorghum halepense</i>	22	15	10	5
<i>Cynodon dactylon</i>	7	7	5	3

*Y: Yoğunluk Ortalaması (adet/m²); ** Ç.Ö: Çapadan Önce; *** Ç.S: Çapadan Sonra

Çizelge 9. Sonbahar Mevsiminde Ödemiş Merkez ve Köylerinde ilk ona giren yabancı ot türleri, ve rastlanma sıklıkları (%).

Yabancı Ot Türü	Ödemiş Merkez		Demircili		Yolüstü		Yeniceköy		Zeytinlik	
	Ç.Ö.**	Ç.S.***	Ç.Ö.	Ç.S.	Ç.Ö.	Ç.S.	Ç.Ö.	Ç.S.	Ç.Ö.	Ç.S.
	RS*	RS	RS	RS	RS	RS	RS	RS	RS	RS
<i>Portulaca oleraceae</i>	57	78	57	85	66	87	86	83	62	69
<i>Chenopodium album</i>	31	55	53	26	57	27	38	5,14	52	40
<i>Cyperus rotundus</i>	27	30	55	28	46	38	90	67	47	36
<i>Amaranthus retroflexus</i>	43	41	53	25	57	31	63	38	47	28
<i>Echinochloa crus-galli</i>	25	28	47	50	52	20	50	23	40	50
<i>Polygonum persicaria</i>	27	8	46	1	57	-	36	25	-	-
<i>Urtica urens</i>	27	25	7	8	7	20	26	20	50	51
<i>Tribulus terrestris</i>	-	-	13	3	20	2	6	10	19	18
<i>Cynodon dactylon</i>	7	5	14	15	12	10	21	12	15	17
<i>Xanthium strumarium</i>	-	-	3	-	3	-	2	1,69	-	-
<i>Solanum nigrum</i>	3	-	2	6	3	-	3	5	10	2

*RS: Rastlanma Sıklığı (%); **Ç.Ö: Çapadan Önce; ***Ç.S: Çapadan Sonra

4. Sonuç ve Tartışma

Survey çalışmamız, ülkemizde önemli patates üretim merkezlerinden birisi olan İzmir'in Ödemiş ilçesinde ve köylerinde gelecek çalışmalara ışık tutması açısından patates'te sorun olan yabancı ot türlerini, bunların ortalama yoğunluklarını ve rastlanma sıklıklarını saptamak amacıyla gerçekleştirilmiştir. Yapılan araştırmalar arasında daha önce bu bölgede yapılmış böyle bir flora çalışmasına rastlanmamış olması çalışmamızın önemini biraz daha arttırmaktadır. Ödemiş çalışma alanında gerek yazlık, gerekse kışlık toplam 43 yabancı ot türü saptanmıştır. Bu türlerden 1 tanesi tohumuzsuz bitkilerde, 10'u dar yapraklı yabancı otlar olup Monocotyledoneae sınıfından Poaceae ve Cyperaceae familyalarında yer almaktadır. Düzenli ve arkadaşlarının 1993 yılında yaptıkları çalışmada en fazla Asteraceae (21 tür), Poaceae (15 tür) ve Brassicaceae (13 tür) familyalarına ait yabancı otlar bulunmuştur. Bizim çalışmamızda da patates alanlarında rastlanılan türlerin yer aldığı familya üyeleri, tarım alanlarına yoğun olarak uyum sağlamaları nedeniyle çok fazla yabancı ot türünü bulunduran familyalar olup Türkiye florasının en büyük familyaları içerisinde yer almaktadırlar (Düzenli vd., 1993). Ödemiş ilçesi yaz döneminde patates üretimi yapılan Elmabağ ve Bozdağ köylerinde gerek çapa öncesi, gerekse çapa sonrası rastlanma sıklığı en yüksek olan türler *E. crus galli*, *C. album*, *A. retroflexus* ve *P. persicaria* olarak saptanmıştır. Sonbahar döneminde Ödemiş'te patates üretimi yapılan alanlarda çapadan önce ve çapadan sonra bu alanlarda *P. oleracea*, *A. retroflexus*, *C. album* ve *C. rotundus* en sık rastlanan türler olmuştur. Bu dört türün rastlanma sıklığı % 80 ile % 25 arasında değişmektedir. Sonbahar dönemi araştırma alanını içeren köylerde yoğunluk ortalaması esas alındığında rastlanma sıklığında olduğu gibi *P. oleraceae* birinci sırada yer almaktadır. Nitekim bu türün dünyada ılıman ve tropikal bölgelerde geniş yayılışı olan ve tohumla üreyen bir tür olduğu da bildirilmektedir (Duke, 1987). Yine *C. album* ve *A. retroflexus* kozmopolit bitkiler olarak bilinmektedir. Ancak yazlık florada dikkat çeken *C. rotundus* çok yıllık bir yabancı ot olup mücadelesinin güç olması nedeniyle üzerinde durulması gerekmektedir. Sonbahar döneminde patates alanlarında genel floraya bakıldığında floranın zenginliği dikkat çekmiştir. Bunun da nedeni yazlık ve kışlık yabancı ot türlerinin birarada bulunmasıdır. İlkbahar döneminde rastlanma sıklığı en yüksek bulunan türlerin sırasıyla *P. oleraceae*, *C. album*, *C. rotundus*, *M. chamomilla* ve *U. urens*'dir. İlkbahar döneminde yoğunluk ortalaması esas alındığında Ödemiş patates üretim alanlarında birinci sırayı sonbahar üretiminde olduğu gibi *P. oleracea* almıştır. Sonbahar döneminde de ilk beş içerisinde yer alan *C. rotundus* ve *C. album* yabancı ot türleri yine bu dönemde de görülmüştür. Ancak kışlık önemli otlar olan *U. urens* ve *M. chamomilla* dominant türlere ilave olmuştur. Çok yıllık dar yapraklı olan *C. rotundus*, Ödemiş ilçesi ve köylerinde patates alanlarında oldukça yaygın görülmektedir. Çok yıllık *C. dactylon* ve *S. halepense* ise çok düşük yoğunlukta bulunmuştur. Geniş yapraklı tek yıllık otlardan, *C. album*, *P. oleraceae* ve *A. retroflexus* yoğun ve rastlanma sıklığı yüksek türler olarak saptanmıştır.

Dar yapraklı yabancı otlardan *C. rotundus*, *C. dactylon*, *A. repens* ve *S. halepense* çok yıllık ve mücadelesi güç yabancı otlar olarak dikkati çekmektedir. Diğer 32 tür ise Dicotyledoneae sınıfının farklı familyalarında yer alan geniş yapraklı yabancı otlardır. Geniş yapraklı yabancı otlardan *A. retroflexus*, *C. album*, *P. oleracea* dikkat çekmektedir. Bu yabancı ot türleri ülkemizde birçok kültür bitkisinde sorun oluşturmaktadır. Bu türler pamukta ve domates ekiliş alanlarımızda da sorun yaratmaktadır (Demirci, 1995; Tepe, 1992).

P. oleracea (semiz otu), *C. album* (sirken) ve *A. retroflexus* (kırmızı köklü horoz ibiği) gibi yabancı otlar tek yıllık yabancı otlar oldukları için tohumunu döküp ertesi sene kendiliğinden tekrar çıkmakta ve patates bitkisinin su, besin ve ışık rekabetçisi olmaktadır. Bunun için çimlenmesinden tohum dökme zamanına kadar sökümlü yapılmalı, tarladan uzaklaştırılmalıdır. Erken mücadelesi yapılmadığı, mevsimin bitkinin istekleri ile paralel gittiği için ilçe genelinde yoğunluk ve rastlanma sıklığının ilk sıralarda olduğu düşünülmektedir. *C. rotundus* (topalak), *E. crus- galli* (darıcan), *C. dactylon* (Köpek dişi ayrığı) ise çok yıllıktır. Rhizom, stolon ve tohumla çoğalır. En kesin mücadele yöntemi bu otların elle kökünden sökülüp atılmasıdır. Kökünden tam anlamıyla sökülmeyip kökü bırakılarak yaprak kısımları koparılıp atılan otlar kısa zamanda tekrar çoğalabilir. Bu sebeple yaptığımız survey çalışmamızda çapadan sonra tam kökü temizlenmeyen bazı köylerde çok yıllık yabancı otların yoğunluğunun çapa öncesine göre daha çok olduğu tespit edilmiştir. Çalışma alanımız içindeki arazilerde yapılan ot biçme ve çapalamanın yüzeysel yapılması, çapalama ile derine inilmemesinden dolayı bitki stolonlarının toprak ile ilişkisinin kesilememesi nedeni ile bitkinin toprağın daha derin kısmında yer alan stolonlarına ulaşamaması ve yalnız yüzeyde bulunan stolonların çapalanıp parçalanması sonucu

bunlarında daha geniş alanlara yayılmasından dolayı bu türlerin yoğunluğunun yüksek olabileceği düşünülmektedir. Azadbakht ve arkadaşlarının 2017 yılında İran'da patatesteki çalışmada *E. crus galli*, *P. oleracea* ve *C. album*, *Amaranthus retroflexus* gibi bizim çalışmamızda da dikkat çeken yabancı otların sorun olduğunu belirtmişlerdir.

Patates tarlalarında daha önce yapılan çalışmalar ile karşılaştırıldığında tespit ettiğimiz tür sayısı, yoğunluk sıralaması gibi özelliklerin birbirinden farklı sonuçlar vermesinin en önemli nedenleri sulama imkanları, ekim nöbeti, bölgeler arasındaki farklı iklim ve toprak özellikleri, tohum çeşidi, toprak işleme şekline ve çimlenme koşullarına bağlı olarak değişmektedir. Yabancı otlarla ilgili olarak yapılan sürvey çalışmaları entegre mücadele programlarının belirlenmesi açısından büyük önem taşımaktadır. Kültür alanlarında kullanılan herbisitler ve münavebeye bağlı olarak belirli periyotlarda flora farklılıklarının belirlenmesi açısından bu tür çalışmalar gereklidir (Kılıç.,2016).

Kültür bitkilerinde ürün verimi, tohum kalitesi, iş yükü ve üretim masraflarını olumsuz yönde etkileyen faktörlerden biri de yabancı otlardır. Kültür bitkisi içerisindeki yabancı otların bitkiye zarar vermeye başladığı noktada yok edilmesi, kültür bitkisinde verim ve kaliteyi artırır (Özer, 1993). Gelişmiş ülkelerde yabancı otlardan kaynaklanan ürün kayıpları ortalama % 10-15 arasında iken, bazı Asya ülkelerinde bu oran % 45'e varmaktadır (Gürsoy, 1982). Ancak kültür bitkisine göre yabancı otlardan kaynaklanan verim kayıpları büyük farklılık göstermektedir (Önen ve ark., 1997). Dolayısıyla başarılı bir bitkisel üretim için yabancı ot kontrolü büyük önem taşımaktadır. Yabancı ot tohumlarının çimlenmesi ve büyümesi güneş, ışık, toprak nemi gibi birtakım faktörlerin etkisi altındadır. Bu faktörlerin yanında kullanılan toprak işleme aleti de yabancı ota önemli derecede etki etmektedir. Yabancı ot popülasyonunun toprak işleme yöntemi ve buna ilave olarak yabancı otların yaşam süresinin ve dormansi durumuna göre değiştiği, özellikle toprağı devirmeden işleyen aletlerin büyük yabancı ot sorunu oluşturduğu belirtilmektedir (Kocatürk, 1990; Akbolat ve Barut, 2001). Yabancı ot kontrol yönteminin seçimi geniş ölçüde mevcut kültür bitkisine, yabancı ot türlerine, toprak tipine, iklimsel şartlara, uygulanan toprak işleme sistemine vb. bağlıdır (Derksen ve ark., 1993; Önen 1999). Bütün toprak işleme sistemlerinde temel olarak tohum yatağının hazırlığı hedeflenirken aynı zamanda yabancı otlarla da mücadele edilmektedir. Ancak toprak işleme sistemine bağlı olarak farklı toprak işleme makineleri kullanıldığından; toprak dolayısıyla da yabancı ot popülasyonları uygulanan toprak işleme sisteminden farklı düzeylerde etkilenir (Streit ve ark., 2003). Kulaklı pulluk ve diskli tırmık gibi aletlerin kullanıldığı geleneksel toprak işleme sistemlerinde bazı yabancı otlar başarılı bir şekilde kontrol altına alınabilmektedir. Ancak, geleneksel toprak işleme yöntemlerinde toprak alt üst edildiğinden bir önceki yıl toprağı gömülen tohumlar bir sonraki yıl yüzeye çıkartılarak çimlenmeleri teşvik edilmektedir. Toprağın alt üst edilmediği toprak işleme sistemlerinde ise bu sorun görülmez (Unger, 1990).

Sonuç olarak, Ödemiş ve yöresinde patates ekim alanlarında hem yoğunluk hem de rastlama sıklığı bakımından önemli derecede dar ve geniş yapraklı yabancı ot türleri tespit edilmiştir. Dolayısıyla bu tür çalışmaların belirli aralıklarla yapılarak ilerleyen zamanlarda yapılacak olan yabancı ot mücadele çalışmalarına ışık tutacağı düşünülmektedir. Bu sonuçlar esas alınarak mücadele programlarının yapılması gerektiği kanısındayım.

5.Kaynaklar

Akbolat, D., Barut, Z.B. 2001. Anızlı ve anızsız toprak işlemenin yabancı ot gelişimine etkisi. Tarımsal Mekanizasyon 20. Ulusal Kongresi Bildiri Kitabı, Şanlıurfa, 85-90.

Anonim, 2014a. <http://www.fao.org/faostat/en/#data/QC> (Siteye Giriş: 20.07.2018)

Anonim, 2014b. <https://biruni.tuik.gov.tr/medas/?kn=92&local=tr> (Siteye Giriş: 20.07.2018)

Anonim, 2014c. Ödemiş Gıda Tarım Ve Havvancılık İlçe Müdürlüğü'nün Tahmin Raporları.

Arslan, N., 1998. Tohumluk Patates Üretiminin Problemleri Ve Kooperatifçilik. 80:5-15.

Azadbakht, A., Alebrahim, M. T., Ghavidel, A., 2017. The effect of chemical and non-chemical control methods on weeds in potato (*Solanum tuberosum* L.) cultivation in Ardabil Province, Iran.

- Baytop T., 1994. Türkçe Bitki Adları Sözlüğü - Dictionary of Turkish Plant Names, Türk Dil Kurumu Yayınları No: 578 - Turkish Language Foundation, Publication No: 578, Ankara
- Berksan,Ö.F.,2002. Patates Tarımı, Kar Tarım, Ankara.
- Bilgili, A., ve Kadioğlu, İ., 2003. Tokat ve Yöresinde Patates'te (*Solanum tuberosum* L.) Bulunan Yabancı Ot Türleri Yaygınlık ve Yoğunluklarının Belirlenmesi.Gaziosmanpaşa Üniversitesi, Ziraat Fakültesi Dergisi, 20(2), 9-15.
- Bora, T., ve Karaca, İ., 1970. Kültür Bitkilerinde Hastalığın ve Zararın Ölçülmesi. Ege Üniversitesi Yardımcı Ders Kitabı., Yayın No: 167, E.Ü. Matbaası, Bornova-İzmir.
- Brush,S.B.,1980. Potato taxonomies in Andean Agriculture in "Indigenous knowledge systems and development, (Eds. D.M.Warren and O. Werner), pp.37-47. Univ. Press of America, New York.
- Cramer, H. H., 1967. Pflanzenschutz und Welternte. Pflanzenschutz Leverkusen, Germany. 20:1-523s.,
- Davis P. H. 1965-1989. Flora of Turkey and The East Aegean Island. At the University Press, Edinburg, Vol. 1-10
- Demirci, M., 1995. Gediz ve Küçük Menderes Havzaları Pamuk Alanlarında Yabancı Ot Florasının Tespiti, Bilgisayarla Teşhisi ve Önemli Türlerin Mücadelesi Üzerine Araştırmalar. E.Ü.Fen Bilimleri Enstitüsü Bitki Koruma Anabilim Dalı (Doktora Tezi), 98 s. İzmir..
- Derksen, D.A. Lafond, G.P., Thomas, A.G., Loepky, H.A., Swanton, C.J. 1993. Impact of agronomic practices on weed communities: Tillage systems. Weed Science, 41, 409±417.
- Duke, S. O. (1987). Weed Physiology. Vol 1.Reproduction and Physiology. Raton, Florida, CRC Press.
- Düzenli, A., Türkmen, N., Uygur, FN., Uygur, S., Boz, Ö., 1993. Akdeniz Bölgesi Önemli Yabancı Otlar ve Botaniksel Özellikleri. Türkiye 1. Her-boloji Kongresi, 3-5 Şubat 1993, Adana.
- Elçi S., Gecit H. ve Kolsarıcı O., 1994. Tarla Bitkileri Ders Kitabı. Ankara Üniversitesi, Tarla Bitkileri Bölümü, Ankara.
- Günel, E., Çalışkan, M.E., Kuşman, N., Tugrul, K.M., Yılmaz, T.A., Ağırnaslıgil, T., Onaran, H., 2010. Nişasta ve şeker bitkileri üretimi. Ziraat Mühendisliği VII. Teknik Kongresi Bildiriler Kitabı-1, 11-15 Ocak 2010, Ankara.
- Gürsoy, O.V., 1982. Yabancı Ot Kontrolünün Temel Esasları ve Şeker Pancarı Tarımında Tatbiki Türkiye Şeker Fabrikaları A.Ş. Şeker Enstitüsü Yayını Etimesgut, Ankara.
- Işık, H., 1974. Patates Tarımı ve Gübrelemesi. Toprak ve Gübre Araş. Ens. Müd. Yayınları, Genel Yayın No: 54, Çiftçi Yayınları No:1 Ankara
- İlisulu,K., 1986. Nişasta ve Şeker Bitkileri Islahı. Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yayınları, 960, Ders Kitabı: 279, Ankara
- Kılıç, K. Ö., 2016. Niğde Yöresinde Patateste (*Solanum tuberosum* L.) Sorun Olan Yabancı Ot Türlerinin Yaygınlık ve Yoğunluklarının Belirlenmesi. Bitki Koruma Bülteni 2016, 56(4): 417-428.

- Kocatürk, Ü. 1990. Buğdayda Farklı Toprak İşleme Yöntemlerinin Yabancı Ot Popülasyonuna Etkileri. Yüksek Lisans Tezi). Ege Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Bitki Koruma Anabilim Dalı, Bornova,
- Odum, E.P.,1971. Fundamentals of Ecology. W. B. Saunders Company, Philadelphia, London, Toronto, 574p.
- Önen, H., 1999. Doğrudan Ekim (Toprak İşlemesiz Tarım) Sisteminde Yabancı Otların Kontrolü. Gaziosmanpaşa Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Bitki Koruma Anabilim Dalı, Doktora Semineri, 26 s.,Tokat.
- Önen H., Özer, Z., Tursun, N., 1997. Kazova (Tokat)'da yetiştirilen Şeker Pancarı (Beta vulgaris var. Altissima D.C.) verimine yabancı otların etkileri üzerinde araştırmalar. Türkiye II Herboloji Kongresi, İzmir-Ayvalık.
- Özer, Z., 1993. Niçin yabancı ot bilimi (Herboloji)? Türkiye I. Herboloji Kong.. 3-5 Şubat. 1993, Adana, 1-7.
- Özer, Z., Önen, H., Tursun, N., ve Uygur, F.N., 1999. Türkiye'nin Bazı Yabancı Otları (Tanımları ve Kimyasal Savaşları), Gaziosmanpaşa Üniversitesi, Ziraat Fakültesi Yayınları No: 38, No: 16.
- Parlak, M., 2016. İzmir İli Ödemiş İlçesi'nde Patates Yetiştirilen Toprakların Verimlilik Durumlarının Belirlenmesi. Ege Üniv. Ziraat Fak. Derg., 2016, 53 (3):325-331.
- Streit, B., Rieger, S.B., Stamp, P., Richner, W. 2003. Weed populations in winter wheat as affected by crop sequence, intensity of tillage and time of herbicide application in a cool and humid climate Weed Research, 43, (1) 20-32.
- Taştan, B. ve Erciş, A., 1991. Orta Anadolu Bölgesi Buğday Tarlalarında Sorun Olan Yabancı Otların Yayılışı ve Yoğunluklarının Tespiti ile Önemli Olanların Araştırmalar, Nihai Rapor. No:01-H-031 Zir. Müc. Arş. Ens. Ankara. Üzerinde
- Tepe, I., 1992. Domates Fideliklerinde Sorun Olan Yabancı Otlar ve Kimyasal Mücadeleleri Üzerinde Araştırmalar. Ege Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Doktora Tezi. 132 s, İzmir.
- Unger, P.W., 1990. Conservation Tillage Systems. Advance in Soil Science, 13:27-67.
- Uygur, F.N., 1985. Untersuchungen zu Art und Bedeutung der Verunkrautung der Verunkrautung in der Çukurova unter besonderer Berücksichtigung von Cynodon dactylon (L.) Pers. und Sorghum halepense (L.) Pers. PLITS, 1985/3 (5), Josef Margraf Verlag, Stuttgart, Germany, 109 pp.
- Zengin, H., ve Güncan. A., 1993. Erzurum Ve Yöresi Patates Dikim Alanlarında Sorun Oluşturan Yabancı Otların Yoğunluğu Ve Önemi İle Topluluk Oluşturma Durumları Üzerinde Araştırmalar. Türkiye I. Herboloji Kongresi, 3-5 Şubat; Adana, S:193-201.