

## **Turunçgil Yetiştiricilerinin Yabancı Otlarla Mücadelede Karşılaştıkları Sorunlar ve Çözüm Yolları Üzerine Bir Araştırma**

Meryem AKDENİZ<sup>1</sup> Bilge GÖZENER<sup>2</sup> Hüseyin ÖNEN<sup>1</sup> Murat SAYILI<sup>3</sup>

<sup>1</sup> Gaziosmanpaşa Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Bitki Koruma Bölümü, Tokat

<sup>2</sup> Gaziosmanpaşa Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Tarım Ekonomisi Bölümü, Tokat

<sup>3</sup> Gaziosmanpaşa Üniversitesi, İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi, İşletme Bölümü, Tokat  
bilge.gozener@gop.edu.tr

### **Özet**

Araştırmada, Muğla ilinde turunçgil üreticilerinin yabancı otlar hakkındaki bilgi düzeyleri, yabancı ot idaresinde uyguladıkları yöntemler ve karşılaştıkları sorunlar, kimyasal mücadelede rol oynayan faktörler, herbisitlerin seçimi ve uygulanması aşamasında etkili olan unsurlar ve çevre/insan sağlığı açısından çiftçilerin duyarlılık seviyelerinin tespit edilmesi amaçlanmıştır. Bu çerçeveden, 2011 yılında 80 çiftçi ile yüz yüze anketler yapılmıştır. Bölgede ürün fiyatlarının yeterli seviyede olmaması ve ürün bedellerinin zamanında ödenmemesi en önemli problemler olarak ortaya çıkmıştır. Ayrıca, turunçgil üretimi sürecinde hastalık ve zararlılar yanında yabancı otların da önemli düzeyde sorun oluşturduğu belirlenmiştir. Üreticilerin sadece %14'ü sorun olan yabancı ot türleri, genel biyolojik özellikleri, oluşturdukları sorunlar ile mücadeleleri konularında detaylı bilgileri olduğunu belirtmiştir. Üreticilerin %28'i hiçbir yabancı otu tanımadığını geri kalanlar ise yabancı otları kısmen tanıdıklarını, ancak yabancı ot tür ve yoğunluklarını dikkate almadan yabancı ot kontrolü yaptıklarını belirtmişlerdir. Bu nedenle de üreticilerin yaklaşık %78'i yabancı ot mücadelesi için herbisit kullanmasına rağmen bölgede herbisitlerden beklenen etkiye ulaşamadığı ve toprak işleme yoluyla yabancı ot kontrolü yoluna gidildiği ortaya konulmuştur. Üreticilerin pestisit seçimi sürecinde genel olarak tarım teşkilatı ve zirai ilaç bayilerinin tavsiyelerini dikkate aldıkları belirlenmiştir. Ancak, ilaçların uygulanması sürecinde gerekli hassasiyeti göstermedikleri, aynı etkili maddeye sahip pestisitlerin ardına kullanıldığı, kalibrasyon yapmadıkları, herbisitlerin uygulama dönemlerine ve ekolojik koşulların uygunluğuna tam olarak riayet edilmediği vb. saptanmıştır. Ankete katılan üreticilerin çoğunluğu pestisitlerin insan ve çevreye olumsuz etkilerinin farkında oldukları, ancak pestisitlerin seçimi, uygulanması, ilaç ambalajlarının imhası vb. süreçlerde özellikle çevreyi yeterince dikkate almadıkları belirlenmiştir. Çalışma sonuçları; bitki koruma sorunları, pestisitler ve kullanımı, pestisitlerin çevreye etkisi, entegre mücadele, iyi tarım uygulamaları vb. konularda turunçgil üreticilerine yönelik olarak eğitim çalışmalarının yapılmasının gereğini ortaya koymaktadır.

**Anahtar kelimeler:** Turunçgiller, Yabancı ot idaresi, Üreticilerin bilgi düzeyi, Muğla, Türkiye

### **Problems in Weed management and Solutions Opted by Citrus Growers in Mugla Province of Turkey**

#### **Abstract**

This study was aimed at determining the current knowledge status of citrus growers on weeds, methods of weed management and associated problems, factors affecting the chemical weed management, herbicide selection and herbicide application, and human health and environment safety concerns of pesticide application in Muğla province of Turkey. In this context, face-to-face questionnaires were conducted with 80 farmers in 2011. Lack of adequate product price and delay in payments were found to be the most important problems of citrus production in the region. Furthermore, weeds, along with pests and diseases were determined to create significant problems in citrus production. Only 14% of the growers had adequate knowledge on problematic weeds, general biological attributes, losses caused by weeds and their managements. Twenty eight percent of the growers were unfamiliar with any of the weeds while, the rest were partially familiar, however weed species and densities were not taken into account during adopting particular weed management options. Although 78% of the growers have chosen herbicide for weed management, the expected results of weed control were not achieved due to lack of knowledge. Therefore,

tillage was employed as frequent weed management option in the region. It was found that growers follow the recommendations of agricultural extension departments and pesticide dealers in pesticide selection procedure. However, the growers did not follow necessary precautions during herbicide application, calibration of spraying equipments and rotation of herbicides with different mechanism of action. The growers also showed non-compliance to herbicide application timing and feasibility of ecological conditions etc. during herbicide application. Most of the surveyed growers were well aware of the negative impacts of herbicides on human health and environment, however they have't had adequate attention to environment safety during herbicide selection, application and disposal of packaging materials. The results of the study revealed that the citrus grower needs to be educated/trained regarding plant protection issues, pesticides and their uses, environmental impacts of pesticides, integrated management approaches, good agricultural practices and related issues.

**Keywords:** Citrus, weed manegement, knowledge level of growers, Muğla, Turkey

## Giriş

Zengin C vitamini içeriği ile insan sağlığı için son derece önemli bir yere sahip olan turunçgiller taze olarak tüketiminin yanı sıra, meyve suyu yapımında kullanılmakta, eczacılık ve parfüm sanayinde aromalarından yararlanılmaktadır. Diğer yandan turunçgil meyvelerinin olgunlaşma sürecinin uzun bir döneme yayılması ve olgunlaşan meyvelerin ağaç üzerinde bekletilebilmesi pazarlamada önemli bir avantaj sağlamaktadır (Anonim, 2006). Dünyada turunçgil üretimi yaklaşık 120 milyon ton olup, bunun %58'ini portakal, %23'ünü mandarin, %12'sini limon ve %7'sini ise greyfurt oluşturmaktadır. Türkiye'nin de yer aldığı Akdeniz havzası uluslararası taze turunçgil üretiminde lider bölge konumundadır. Güney Amerika, Çin ve Güney Afrika üretim yapılan diğer ana üretim alanlarını oluşturmaktadır. Türkiye'de 2012 yılı verilerine göre toplam üretim miktarı 3.5 milyon ton civarında olup, bu üretim miktarı ile ülkemiz dünyada yedinci sırada yer almakta ve toplam turunçgil üretiminin %3'ünü karşılamaktadır (Anonim, 2015a). Türkiye'nin yaş meyve ve sebze ihracatının yaklaşık yarısı turunçgillerden karşılanmaktadır. Dolayısıyla, turunçgil üretimi Türkiye açısından büyük öneme sahiptir (Anonim, 2006).

Türkiye'de turunçgil üretiminin %95'i yetiştiricilik için son derece uygun ekolojik koşullara sahip olan Ege ve Akdeniz bölgelerinde sağlanmaktadır. Ege bölgesinde yer alan ve araştırma bölgesi olarak seçilen Muğla ili sahip olduğu ılıman iklim yapısı ve 1124 km kıyı şeridi nedeniyle önemli bir tarımsal potansiyele sahiptir. Muğla, bölgenin en geniş narenciye alanına sahip ili konumundadır (Anonim, 2015b). Nitekim 2013 yılı verilerine göre Türkiye'deki toplam limon, portakal, greyfurt ve mandarin üretiminin yaklaşık %10'luk kısmı Muğla ilinde gerçekleştirilmiştir (Anonim, 2015c).

Türkiye açısından stratejik ürünler arasında yer alan turunçgiller hastalık, zararlı ve yabancı otlardan direkt ya da endirekt olarak etkilenmektedirler (Kolören ve Uygur, 1998). "*İnsanoğlunun istemediği yerde yetişen, zararı yararından fazla olan bitkiler*" olarak tanımlanan yabancı otlar (Uygur, 1991); besin maddeleri, su ve ışık yönüyle turunçgil bahçelerinde ağaçlarla rekabete girerek verimde ve kalitede kayıplara neden olmakta, toprak işleme, gübreleme, ilaçlama ve hasat gibi tarımsal işlemleri güçleştirmekte, ayrıca hastalık ve zararlılara yataklık yapmaktadırlar (Başpınar ve ark., 1993; Kolören ve Uygur, 1998; Özer ve ark., 2001). Tüm bu sebeplerle yabancı ot kontrolü vazgeçilemez tarımsal uygulamalar arasında yer almaktadır.

Muğla'da turunçgil alanlarında yabancı ot mücadelesi genel olarak toprak işleme ve herbisit kullanımına dayanmaktadır. Ancak, enerji maliyetlerindeki artışlar, son yıllarda pestisit kullanımının insan sağlığı ve çevreye etkileri nedeniyle ortaya çıkan hassasiyet ile herbisitlere karşı yabancı otlarda meydana gelen direnç problemleri vb. (Sayılı ve Akman, 1994; Özer ve ark, 2001; Önen ve Özer, 2002) göz önüne alındığında; bölge yabancı ot

problemleri ile çiftçinin yabancı otlarla mücadelede genel yaklaşımlarının ne olduğunun anlaşılması idare stratejilerinin oluşturulması yönüyle büyük önem taşımaktadır. Bu çerçeveden, Muğla ilinde yapılan anket çalışmaları ile yabancı otlarla mücadelede karşılan sorunlar ile çiftçinin bilinç düzeyi ortaya konmuş ve yöre çiftçisi için çözüm önerileri sunulmuştur.

## Materyal ve Yöntem

Araştırmanın ana materyalini, araştırma bölgesinde turunçgil yetiştiriciliği yapan ve gayeli örnekleme yöntemiyle belirlenen 80 adet tarım işletmesi ile 2011 yılında yüzyüze görüşmek suretiyle yapılan anket çalışmasından elde edilen veriler oluşturmuştur.

Anket çalışmaları; yoğun turunçgil (portakal, mandarin, limon ve greycitrus) üretimi yapılan Muğla Merkez ilçe, Fethiye (Kargı ve Yanıklar köyleri), Dalaman (Merkez, Gürcü, Kapıkargın, Kargınkürü, Güzelyurt, Fevziye ve Mergenli köyleri), Ortaca (Merkez, Tepearası, Okçular, Eskiköy, Ekşiliyurt, Dereköy, Dalyan, Akıncı ve Yeşilyurt köyleri), Köyceğiz (Merkez, Beyobası, Hamitköy, Döğüşbelen, Zaferler, Toparlar, Kavakarası, Sultaniye, Çandır ve Yeşilköy köyleri) ve Ula (Karaböğürtlen ve Ataköy köyleri) ilçeleri olmak üzere toplam 6 ilçeye bağlı 30 köyde gerçekleştirilmiştir.

Araştırmada; seçilen turunçgil üreticilerinin yabancı otlar hakkındaki bilgi düzeyleri, yabancı ot idaresinde uyguladıkları yöntemler, kimyasal mücadelede rol oynayan faktörler, herbisitlerin seçimi ve uygulanması aşamasında etkili olan unsurlar ile çevre/insan sağlığı açısından çiftçilerin duyarlılık seviyelerinin belirlenmesi hedeflenmiştir. Ayrıca, yapılan anket çalışmalarıyla; üreticilerin yabancı otlar ve mücadelelerinde karşılaştıkları sorunlar ile eksiklikleri/yanlış uygulamaları ve çözüm yolları da ortaya koyulmaya çalışılmıştır.

Anketler sonucu elde edilen veriler, aritmetik ortalama ve basit yüzde hesaplarıyla değerlendirilerek çizelgeler halinde verilmiştir.

## Bulgular ve Tartışma

Anket yapılan işletmecilerin yaş ve eğitim durumları ile yabancı otları tanıma, oluşturdukları zarar yönüyle yabancı otları sınıflandırma, yabancı otlarla mücadelede izlenen yöntem, ilaçlama şekli ve herbisitlerin etki süreleri, kullanıldığı kültür bitkileri, herbisit rotasyonu, doz ayarlama, herbisitle dayanıklılık, kullanma zamanı, herbisit seçiminde izlenen yol, pestisitlerin çevreye etkileri vb. konulardaki bilgi seviyeleri arasındaki ilişki ki-kare analizi ile belirlenmeye çalışılmıştır. Ancak sonuçlara göre anlamlı bir ilişki belirlenemediğinden yorumlamaya da gidilememiştir.

Ankete katılan işletmecilerin %82.50'sini erkek ve %17.50'sini ise kadınlar oluşturmuştur.

Çiftçilerin %31.25'inin 51 yaş ve üstü, %30.00'unun 31-40 yaş arası, %27.50'sinin 41-50 yaş arası ve %11.25'inin ise 30 yaş ve altında bireylerden oluştuğu tespit edilmiştir.

Üreticilerin %60.00'ı ilköğretim, %21.25'i ortaokul, %10.00'u lise, %2.50'si fakülte ve %1.25'i ise yükseköğretim mezunu, %5'inin ise sadece okur-yazar olduğu saptanmıştır.

Ankete katılan üreticilerin büyük çoğunluğunun (%92.50) asıl mesleklerinin çiftçilik olduğu, bunun yanı sıra memur (%3.75), esnaf (%2.50) ve işçilerin de (%1.25) turunçgil yetiştiriciliği yaptıkları belirlenmiştir.

Araştırma kapsamındaki turunçgil arazi büyüklükleri incelendiğinde; 10 dekar ve altı arazilerin oranının %40.00, 11-20 dekar arası %32.50, 21-30 dekar arası %20.00 ve 31 dekar ve üzeri arazilerin oranının %7.50 olduğu saptanmıştır. İncelenen işletmelerdeki ortalama turunçgil bahçesi büyüklüğünün ise 17.18 dekar/işletme olduğu saptanmıştır.

İncelenen işletmelerin farklı sayılarda turunçgil ağacına sahip olduğu saptanmıştır. Bu bağlamda, işletmelerin %36.25'inin 501 ve daha fazla, %32.50'sinin 101-300 arası, %26.25'inin 301-500 arası ve %5.00'inin de 100 ve daha az turunçgil ağacına sahip oldukları belirlenmiştir. İşletme başına düşen turunçgil ağacı sayısı ise ortalama 466 adet civarındadır.

Anket yapılan işletmelerin yaklaşık yarısında (arazi büyüklükleri ve ağaç sayılarına bağlı olarak) yıllık turunçgil üretim miktarının 20 ton ve altında olduğu, işletmelerin %21.25'inde üretim miktarının 21-30 ton arası olduğu ve %28.75'inde ise 31 tonun üzerinde üretim gerçekleştirildiği saptanmıştır. İşletmelerin ortalama üretim miktarı ise 29.12 ton/yıl olarak belirlenmiştir.

Turunçgil bahçelerinde farklı sulama sistemleri kullanılabilir. İncelenen işletmelerde turunçgil bahçelerinin büyük bir çoğunluğunun (%82.50) salma sulama ile sulandığı, bunun yanısıra yavaş yavaş damlama sulamaya (%17.50) geçildiği tespit edilmiştir.

Diğer kültür bitkilerinde olduğu gibi turunçgil yetiştiriciliğinde de bir takım sorun/güçlüklerle karşılaşıldığı belirtilmiştir. Anket sonuçlarına göre, genel olarak Muğla ilinde turunçgil üreticilerinin karşılaştıkları sorunlarının başında; hastalık ve zararlılar olmak üzere teknik bilgi eksikliği, don tehlikesi ve piyasaların belirsizliği gelmektedir (Çizelge 1). Özellikle pazarlama aşamasında ürün fiyatlarının yeterli seviyede olmaması (%83.75) ve ürün bedellerinin zamanında ödenmemesi (%68.75) en önemli problemler olarak ortaya çıkmıştır (Çizelge 2). Nitekim incelenen işletmelerde yetiştirilen turunçgillerin satış şeklinin büyük oranda kısmen peşin kısmen de vadeli (%46.25) veya sadece vadeli (%36.25) şeklinde olduğu, buna karşın nispeten küçük bir oranda (%17.50) sadece peşin olarak gerçekleştiği saptanmıştır.

**Çizelge 1.** İncelenen işletmelerde turunçgil üretimde karşılaşılan sorunlar\*

KARŞILAŞILAN SORUNLAR	Frekans	Oran (%)
Hastalık ve zararlılar	60	75.00
Teknik bilgi eksikliği	30	37.50
İlkbahar don tehlikesi	14	17.50
Piyasaların belirsiz oluşu	13	16.25
Girdilerin pahalı olması	12	15.00
Finansman yetersizliği	4	5.00
İşgücü yetersizliği	1	1.25
Herhangi bir sorun yok	3	3.75

\* Birden fazla şık cevaplandırıldığından dolayı toplam %100.00'ü aşmaktadır.

**Çizelge 2.** İncelenen işletmelerde turunçgillerin pazarlama sorunları\*

PAZARLAMA SORUNLARI	Frekans	Oran (%)
Ürün fiyat düşüklüğü	67	83.75
Ürün bedellerinin zamanında ödenmemesi	55	68.75
Üreticiler arasında birliktelik olmaması	16	20.00
Pazar bulamama	13	16.25
Hasat döneminin kısalığı	2	2.50
Boylama ve ambalajlamanın yapılmaması	1	1.25
Herhangi bir sorun yok	5	6.25

\* Birden fazla şık cevaplandırıldığından dolayı toplam %100.00'ü aşmaktadır.

Üreticilerin hastalık ve zararlılarla mücadelede olduğu gibi genel olarak yabancı otlar konusunda da yeterli bilgi birikimine sahip olmadıkları belirlenmiştir. Nitekim incelenen işletmelerdeki üreticilerin sadece %13.75'i sorun olan yabancı ot türlerinin, genel biyolojik özellikleri, oluşturdukları sorunlar ve mücadeleleri konularında detaylı bilgileri olduğunu ifade ederken, çiftçilerin %58.75'i karşılaştıkları yabancı otları detaylı bilgileri olmasa da tanıdıklarını ve %27.50'si ise hiç bir yabancı ot türünü tanımadığını, sadece ürünlerinde bir zarar gördüğünde bilen birine sorup mücadele yaptığını ifade etmişlerdir. Diğer yandan ankete katılan turunçgil üreticilerinin yaklaşık olarak %70'i yabancı otların bir kısmının zararlı olduğunu ifade ederken %17.50'si ise yararlı olduğunu belirtmiştir.

Üreticilerin %38.75'i yabancı otların hepsinin zararlı olduğunu belirtirken, %32.50'lik bölümü ise bu konuda herhangi bir fikirlerinin olmadığını ifade etmişlerdir. Bununla birlikte üreticilerin %62.50'si bazı yabancı ot türlerinin yeşil gübre olarak ve hayvan/insan beslenmesinde gıda olarak kullanılabileceğini belirtirken, geriye kalan %37.50'lik bir kesim ise bazı yabancı otların zararsız olabileceğini fakat hiç birinin yararının olmadığını beyan etmişlerdir. Tarım alanlarında yabancı otların başarılı bir şekilde idaresinde sorun olan yabancı otların ve yoğunluklarının tespiti öncelik taşıyor (Clay ve Gregg, 1999; Önen ve Özer, 2001). Zira, sorun olan tür ve yoğunluklarının doğru bir şekilde tespiti aynı zamanda doğru herbisit ve herbisit dozlarının seçimini de belirleyen en önemli unsurdur (Özer ve ark., 2001; Fennimore ve ark., 2013). Ancak, anket sonuçlarına göre araştırma alanında çiftçilerin genel olarak yabancı otlar konusunda yeterli bilgi birikiminden uzak oldukları sonucuna varılmıştır. Nitekim üreticilerin yaklaşık yarısı (%53.75) yabancı ot tür ve yoğunluklarını dikkate almadan genel olarak yabancı otlarla mücadele ettiklerini belirtmiştir. Yabancı otlarla mücadele eden üreticilerin %81.25'inin bölgeye veya sorun olan yabancı ota özel mücadele yöntemlerine dikkat etmedikleri ve böyle bir bilgiye sahip olmadıkları, bu konuda bilgisi olanların ise konuyu deneme yanılma yoluyla (%73.33), araştırma enstitüsü (%20.00) ve üniversite ile (%6.67) irtibata geçerek öğrendikleri saptanmıştır.

Ankete katılan üreticilere göre yabancı otlar; tarımsal aletler (%85), temiz olmayan fide, fidan ve tohum (%81), rüzgâr (%70), bitki artıkları, kompost ve çiftlik gübresi (%54) ile sulama ve drenaj suları (%25) yollarıyla yayılmaktadır. Ankete katılanların verdikleri cevaplardaki çeşitlilik genel olarak yabancı otların yayılma yollarından haberdar oldukları izlenimini uyandırabilir. Ancak özellikle çiftlik gübresi ve su ile yayılmaya verdikleri nispeten düşük orandaki cevaplar yabancı otların yayılmasının önlenmesi konusuna çiftçilerin yeterince önem göstermedikleri veya yetersiz bilgiye sahip oldukları sonucunu doğurmaktadır. Zira, çiftlik gübresi yoluyla taşınan yabancı otların tarım alanlarında yayılmalarına neden olan en önemli faktörler içerisinde yer almaktadır (Özer ve ark., 2001). Bu sebeple de çiftlik gübresinin mutlaka fermantasyon işleminden sonra kullanılması gerekmektedir. Ancak, sonuçlar bu konuda yeterli tedbir alınmadığı izlenimini de uyandırmaktadır.

Araştırma sonuçları bölgede yabancı otlarla mücadelede genel olarak toprak işleme yönteminin (%95) kullanıldığını göstermektedir. Ancak, yabancı ot kontrolü amacıyla yapılan toprak işlemede özellikle çok yıllık yabancı otların vejetatif olarak yayılmalarına neden olması veya toprak yapısına olan olumsuz etkileri vb. konular açısından yeterince dikkat edilmediğini göstermektedir (Özer ve ark., 2001; Önen ve ark., 2012). Özellikle çok yıllık yabancı otların sorun oluşturduğu bölgelerde çiftçilerin herbisit kullanımı yoluna gittikleri, hatta bazı üreticilerin normalden yüksek dozda herbisit kullanarak sorunu çözebileceklerini düşündükleri belirlenmiştir. Nitekim incelenen işletmelerde yabancı otlarla mücadelede makineyle toprak işleme yanında kimyasal kullanımı (%77.50), biçme (%38.75), çapalama (%35.00) ve elle yolma (%17.50) yöntemlerine başvurulmaktadır.

İncelenen işletmelerde, üreticileri zirai ilaç kullanımına yönelten nedenler; daha kaliteli ürün (%85) ve daha fazla ürün elde etme isteği (%25) ile birlikte ilaçlamanın kolay uygulanabilir olması (%5) şeklinde tespit edilmiştir. Çiftçilerin zirai ilaç kullanırken dikkat ettikleri hususların başında; kullanılan ilacın dozu/miktarı (%96.25), son kullanma tarihi (%92.50) ve ilacın karışabilirliği (%87.50) gelmektedir (Çizelge 3). Bununla birlikte, oransal olarak düşük olsa da dikkat edilen başka hususların da var olduğu belirlenmiştir. Dolayısıyla, bölgede genel olarak bitki koruma sorunları (hastalık, zararlı ve yabancı otlar) entegre zararlı yönetimi çerçevesinde bir bütün olarak ele alınmamaktadır. Bitki koruma sorunlarının çözümünde genel olarak bölgede kabul gören ve kolaylıkla uygulanabilen yöntemler tercih edilmektedir. Nitekim üreticilerin %51.25'inin yabancı ot mücadelesi konusunda kullandıkları ilaçların isimlerinin dahi bilinmediği saptanmıştır.

**Çizelge 3.** İncelenen işletmelerde zirai ilaç kullanımında dikkat edilen hususlar\*

DİKKAT EDİLEN HUSUSLAR	Frekans	Oran (%)
İlacın Dozu veya Miktarı	77	96.25
İlacın Son Kullanma Tarihi	74	92.50
İlaçların Karışabilirliği	70	87.50
İlaç Markası veya Üreten Firma Adı	62	77.50
İlaçlama Zamanındaki Hava Şartları	53	66.25
İlacın Uygulama Dönemi	34	42.50
İlaçlama Aletinin Uygunluğu	28	35.00
İlacın Etki Süresi	28	35.00
Kutunun/Ambalajın İmha Edilme Şekli	21	26.25
Güvenlik Önlemi (Eldiven, Maske gibi)	20	25.00
İlacın Etkili Maddesi	20	25.00

\* Birden fazla şık cevaplandırıldığından dolayı toplam %100.00'ü aşmaktadır.

Turunçgil bahçelerinde sorun olan yabancı otların mücadelesinde kullanılan herbisitler ve bunların kullanım dozuna karar vermede çok sayıda faktör rol oynamaktadır. Ancak daha çok çiftçilerin kendi tecrübelerini dikkate aldıkları (%71.25) ve ilaç bayilerinin tavsiyelerine uydukları (%61.25) saptanmıştır (Çizelge 4).

Bitki koruma amaçlı kullanılan pestisitlerin genellikle gübre-ilaç bayilerinden satın alındığı (%95), bunun dışında Ziraat Odası (%3.75) ve Tarım Kredi Kooperatiflerinden de (%1.25) temin edilebildiği belirlenmiştir. Ankete katılan üreticilerin %47.50'sinin pestisit satın aldıkları tarımsal girdi merkezlerinden, ilaç kullanımı hakkında her zaman, %45'inin ise bilgi sahibi olmadıkları ilaçlar hakkında mecbur kaldıklarında bilgi aldıkları tespit edilmiş, üreticilerin %7.50'sinin ise kendi tecrübesine güvenip yardım almadıkları belirlenmiştir.

**Çizelge 4.** İncelenen işletmelerde uygulanacak herbisitlerin seçimine ve uygulama dozuna karar verme şekli\*

KARAR VERME ŞEKLİ	Frekans	Oran (%)
Kendi Tecrübesi	57	71.25
Satıcının Tavsiyesi	49	61.25
Komşu-Arkadaş Tavsiyesi	43	53.75
Çevre ve İnsan Sağlığına Zarar Düzeyi	18	22.50
Tarım Uzmanının Tavsiyesi	12	15.00
İlaç Fiyatı	11	13.75
Daha Önce Kullandığım İlaç Olması	9	11.25
Toprağın Verimi	3	3.75
Tarımsal Yayım Araçları	2	2.50
Sermaye (Nakit) Durumu	2	2.50
Yetiştirilen Ürünün Fiyatı	1	1.25

\* Birden fazla şık cevaplandırıldığından dolayı toplam %100'ü aşmaktadır.

Üreticilerin herbisit satın alırken öncelikle tavsiye edilmiş bir ilaç olmasına (%78.75) ve ilacın kullanılacağı kültür bitkisini (%51.25) dikkate aldıkları belirlenmiştir (Çizelge 5). Üreticilerin en az dikkat ettikleri husus ise daha önceden ilacın denenmiş olmasıdır (%5.00).

**Çizelge 5.** İncelenen işletmelerin herbisitleri satın almada dikkat ettikleri hususlar\*

DİKKAT EDİLEN HUSUSLAR	Frekans	Oran (%)
Tavsiye Edilmiş Olması	63	78.75
Yeni Ürün Olması	41	51.25
Daha Önce Kullanılmış Olması	28	35.00
Etkili Olması	19	23.75
Çevre ve İnsan Sağlığına Zararlılık Düzeyine	16	20.00
Ucuz Olması	13	16.25
Bulanabilen İlaç Olması	12	15.00
Denenmiş Olması	4	5.00

\* Birden fazla şık cevaplandırıldığından dolayı toplam %100'ü aşmaktadır.

Bir bölgede bulunan yabancı ot tür ve yoğunlukları; bitkisel üretimde uygulanan idare yöntemleri, bitkisel üretim deseni, toprak özellikleri ve bölgesel iklim ile sıkı sıkıya ilişki halindedir (Dale ve ark., 1992; Anderson ve Milberg, 1998; Özer ve ark., 1999; Yirefu ve Tana, 2007). Ayrıca, bölgesel iklim koşulları yabancı otların hayatta kalması ve rekabet gücü üzerine etki ederken; kültürel, biyolojik veya kimyasal yabancı ot kontrol yöntemlerinin uygulanması ile gübreleme, toprak işleme ve sulama/drenaj gibi kültürel işlemler yabancı ot popülasyonları üzerinde güçlü bir selektif etki ortaya çıkarabilmektedir (Chancellor, 1985; Özer ve ark., 1999; Milberg ve ark., 2000; Önen ve Özer, 2002). Bu nedenle de her bölgenin hatta her bahçenin kendine özgü yabancı ot sorunları bulunmaktadır (Önen ve ark., 2012). Dolayısıyla da yabancı ot mücadelesinde bölgeye hatta tarlaya özel çözümler geliştirilmelidir. Ancak anket sonuçları araştırma alanında genel olarak herbisit seçiminde bölgeye özel yabancı ot sorunlarından ziyade diğer bazı faktörlerin rol oynadığını göstermektedir. Sorun olan yabancı ot tür ve yoğunlukları ve buna bağlı olarak uygulanacak yabancı ot kontrol stratejileri belirlenmeden yapılan herbisit uygulamalarında istenen sonuçların alınması da son derece güç olmaktadır (Özer ve ark., 2001; Önen ve ark., 2012). Hatta herbisit uygulamaları ile yabancı otların baskı altına alınması ve bu şekilde çiftçiye ekonomik yarar sağlaması beklenirken (Jennings, 1981; Sayılı ve ark., 2006), fitotoksite, kalıntı ve çevre sorunları gibi bazı istenmeyen durumlar veya düşük etki ortaya çıkabilmektedir (Obst, 1981). Nitekim incelenen işletmelerdeki üreticilerin %76.25'i kullandıkları herbisitlerden istedikleri sonucu alamadıklarını belirtmeleri bunun açık bir göstergesi olarak ele alınabilir.

Ankete katılan üreticilerin %90.00'ünün kullandıkları zirai ilaçların ambalajları üzerindeki uyarıları hiç okumadıkları tespit edilmiştir. Ambalaj üzerindeki uyarıları dikkate alan üreticilerin (%10.00) büyük bir çoğunluğu (%93.75) kullanım dozu ile ilgili bilgileri okumaktadır. Bunun dışında üreticilerin az bir kısmı da; son kullanma tarihine (%31.25), ilaçtan korunma yöntemlerine (%18.75), ilacın etki süresine (%16.25) ve ambalajın imha şekline (%3.75) ait bilgileri dikkate almaktadır. Doğal olarak bu durum beklenen etkiye ulaşılmasına neden olmaktadır. Zira başarılı bir şekilde yabancı otların kontrol altına alınabilmesi için tek başına doğru ilaç seçimi yeterli olmaz. İlacın doğru zamanda, uygun dozda, uygun ekipmanla vb. kullanılması da başarı için vazgeçilmez unsurlar arasında yer alır (Özer ve ark., 2001; Tepe, 2014).

İncelenen işletmelerde üreticilerin büyük bir kısmı (%86.25) ilaçlamada günün serin olduğu sabah saatlerini tercih ederken, bununla birlikte ikindi (%60.00) ve öğle saatlerinde de (%6.25) ilaçlama yapan üreticilerin olduğu saptanmıştır. Üreticilerin %98.75'i ilaçlama esnasında hava şartlarına dikkat ettiklerini ve ilaçlamayı genellikle güneşli (%91.25) olduğu zamanlarda yaptıklarını belirtmiştir. Ancak, uygun olmamakla birlikte yağmurlu (%25.00), rüzgârlı (%6.25), sisli (%6.25) ve bulutlu (%3.75) zamanlarda da ilaçlama yapan üreticilerin bulunduğu belirlenmiştir. Üreticilerin %78.75'i birim alana (dekar) kullanılacak herbisit miktarını tayin etmede; ambalaj üzerindeki kullanma talimatlarını dikkate aldıkları, ayrıca bazı üreticilerin uzmana başvurabildiği (%42.50) veya kendi deneyimleri doğrultusunda doz ayarlamasına gidebildikleri (%32.50) belirlenmiştir.

Ankete katılan üreticilerin %68.75'inin pestisitlerin etki süresine ilişkin bilgi sahibi oldukları saptanmıştır. Bu konuda bilgi sahibi olan üreticiler içerisinde ilaçların etkinlik sürelerine dikkat edenlerin oranı %84.00 olarak tespit edilmiştir. Ayrıca bu konunun insan sağlığı açısından önemli olduğunu düşünenlerin oranı da %80.00 olarak bulunmuştur. Bunun ihracat açısından önemli olduğunu düşünenlerin oranı ise %60.00 olarak belirlenmiştir.

Görüşülen üreticilerin %75.00'i herbisit uygulamasını yabancı otların tamamı çıktıktan ve çiçeklenme dönemine geldikten sonra, %41.25'i yabancı otların çıkışından hemen sonra ve %7.50'si ise yabancı otların çıkışından önce yaptıkları belirlenmiştir.

Üreticilerin %86.25'i aynı etkili maddeye sahip pestisitlerin ardı ardına kullanıldığında bitki koruma etmenlerinde dayanıklılık/direnç meydana getirdiğini (Özer ve ark., 2001) bilmemektedir. Ayrıca, üreticilerin %75.00'i kalibrasyon yapmamaktadır. Bu durum mücadelede istenilen sonucun alınamamasına, tarımsal girdi ve işgücü masrafına yol açmakta, neticede yabancı otlara karşı kullanılan herbisitlerin başarı şansını azaltmaktadır. Ayrıca, herbisitlerin uygun dozda kullanılmaması beraberinde yabancı otların dayanıklılık kazanması ve fitotoksite görülmesi riskini de artırmaktadır.

İncelenen işletmelerde ilaçlamanın daha çok sırt pülverizatörü (%96.25) ile yapıldığı, bununla birlikte bahçe pülverizatörünün (%22.50) de kullanıldığı saptanmıştır. Bu işletmelerin %68.75'i ilaçlama amacıyla işçilerden yararlandıkları ve bu işçilerin %84.00'ünün ilaçlama konusunda uzman kişilerden oluştuğu saptanmıştır. Üreticilerin büyük bir çoğunluğunun (%92.50) turuncgillerde kullanmak üzere alınan ilaçları diğer kültür bitkilerinde kullanmadıkları saptanmıştır. Bu ilaçları diğer bitkiler için kullananların ise; ilaç ambalajları üzerinde diğer ürünlerde de kullanılabileceği yazdığından (%33.33) veya ilacı tavsiye edenin diğer ürünlerde de kullanılabileceğini belirtmesi (%66.67) nedeniyle kullandıkları tespit edilmiştir.

Ankete katılan üreticilerin çoğunluğu (%82.50) kimyasal mücadelenin çevreye zarar verdiğini belirtmiştir. Üreticiler bu zararların başta; yararlı böcek ve arılar, balık, kuş ve diğer canlılar üzerindeki olumsuz etkileri ile kimyasal kirliliğe neden olarak ve insanlara da zarar verdiğini belirtmişlerdir (Çizelge 6).

İncelenen işletmelerdeki üreticilerin %6.25'i kullanılan kimyasal ilaçların insan sağlığına hiçbir zararı olmadığını düşünürken, ilaçların insanlarda ani zehirlenmeler sonucu ölüm meydana getirebileceğini (%90.00), ilaçların uygulama sırasında alerji ve benzeri etkiler yaratabileceğini (%86.25) ve kalıntı taşıyan ürünlerin uzun yıllar boyunca tüketilmesi sonucu böbrek, karaciğer veya sinir sisteminde rahatsızlıklara neden olabileceğini (%46.25) düşünen üreticilerin de olduğu belirlenmiştir. Dolayısıyla, bölgede genel olarak pestisitlerin insan sağlığı için yüksek oranda toksik olduğu bilinmekte ve ilaçlamada deneyimli personel ve nispeten uygun ekipman kullanılmaktadır. Ancak, maalesef ankete katılan üreticilerin %53.75'i pestisitlerin çevreye olan olumsuz etkilerini dikkate almadığı, %25.00'inin ise çevreye zararları açısından ilaçların birbirinden farklı



olmadığını düşündükleri ortaya çıkmıştır. Ankete katılan üreticilerin sadece %21.25'inin mümkün olduğunca çevreye en az zararı verecek ilacı kullandığı saptanmıştır.

**Çizelge 6.** Kullanılan pestisitlerin çevreye zarar verme durumu ve zarar şekli

PESTİSİTLERİN ÇEVREYE ETKİ DURUMU	Frekans	Oran (%)
Yararlı böcek ve arılara zarar verir	65	81.25
Sulara karışmak yoluyla balıklara ve diğer canlılara zarar verir	45	56.25
Kimyasal ilaç bulaşığı olan besinleri tüketen kuşlara zarar verir	37	46.25
İlaçların kullanıldığı bitkilerde yanıklık, şekil bozukluğu, yaprak sararması ve dökülmesi, ürünlerde lekelenmeler gibi sonuçlar doğuran zehirlenmelere neden olabilir	33	41.25
Toprakta ve sulara birikim sonucu kimyasal kirliliğe neden olabilir	25	31.25
Canlıların ölümlerine neden olarak doğanın dengesini bozabilir	33	41.25
Kimyasal ilaçların çevreye hiçbir zararı yoktur	1	1.25

\* Birden fazla şık cevaplandırıldığından dolayı toplam %100'ü aşmaktadır.

Ankete katılan üreticiler kullandıkları tarımsal ilaçların insan vücuduna; ağız, deri ve solunum yoluyla doğrudan (%93.75), uygulama esnasında dikkatsizlik ve ihmaller sonucu (%75.00), ilaç kalıntısı taşıyan gıdaların tüketilmesi (%50.00) ve ilaç kalıntısı taşıyan gıdaların sürekli olarak tüketilerek vücutta birikmesi (%40.00) suretiyle insan vücuduna alındığını ifade etmiştir. İncelenen işletmelerde üreticilerin ilaçlama sırasında ilaçtan zarar görmemek için genellikle rüzgârlı günlerde ilaçlama yapmadıkları (%95.00), ilaçlama sırasında herhangi bir şey yememeye ve sigara içmemeye (%82.50), ilaçlamadan sonra temizlik için gerekenleri yerine getirmeye (%78.75), uygulama sırasında koruyucu çizme (%60.00), elbise (%55.00), eldiven (%12.50), maske (%12.50) ve gözlük (%8.75) kullanmaya özen gösterdikleri tespit edilmiştir. Üreticilerin %5.00'inin ise hiçbir şeye dikkat etmeyip hiçbir önlem almadığı belirlenmiştir.

Üreticilerin ilaçlama ile çevreye ve insanlara zarar verilmemesi amacıyla aldıkları önlemler olarak; %73.75'i bal arılarının ilaçlamadan zarar görmemesi için sahiplerini uyardıklarını ve %58.75'i ise arıların gezinmediği saatlerde ilaçlama yapmaya çalıştıklarını ifade etmişlerdir (Çizelge 7). Üreticilerin %16.25'inin ise hiçbir önlem almadığı ortaya çıkmıştır. Dolayısıyla, pestisitlerin arılara toksik etkileri gibi belirgin şekilde ortaya çıkan bazı sonuçlara karşı önlem alındığı ve buna rağmen alınan önlemlerin son derece yetersiz olduğu saptanmıştır. Nitekim işletmelerin yarısından fazlası (%51.25) kullandıkları zirai ilaçların çevreye ve insan sağlığı açısından zehirlilik derecesini bilmediklerini, %20.00'si doğanın ilaçlardan etkilenmediğini ve %15.00'inin doğadaki olumsuzlukların şimdi değil zamanla ortaya çıkacağını belirtmektedir. Üreticilerin ancak %12.50'sinin muhakkak doğaya zarar vereceğini ve bu nedenle önlem alınması gerektiğini, %6.25'i ise bugün bile olumsuzlukların yaşandığını ve daha kötü olmaması için önlemler alınması gerektiğini düşünmektedir. Diğer yandan incelenen işletmelerin %67.50'sinde ilaç ambalajları yakılarak imha edilirken, %15.00'inde dere, göl veya su kanallarına atıldığı, %1.75'inde turunçgil bahçelerinden uzak bir alanda toprak içerisine gömüldüğü ve %5.00'inde ise ev atıkları ile aynı çöp kovalarına atıldığı ifade edilmiştir. Dolayısıyla, bütün bu veriler ışığında üreticilerin genel olarak; pestisitlerin seçimi, uygulanması, ilaç ambalajlarının imhası vb. süreçlerde özellikle çevre sağlığını dikkate almadıkları sonucunu ortaya çıkarmaktadır.

**Çizelge 7.** Katılımcıların pestisitlerin çevreye ve insanlara zarar vermemesi için aldıkları önlemler\*

ALINAN ÖNLEMLER	Frekans	Oran (%)
Bal arılarının ilaçlamadan zarar görmemesi için sahipleri uyarılıyor	59	73.75
Arıların gezinmediği saatlerde ilaçlama yapmaya çalışılıyor	47	58.75
Çevre ve insan sağlığı açısından toksisitesi en düşük ilaçları seçilmeye çalışılıyor	19	23.75
Kimyasal yapmak gerekiyorsa mümkün olan en az alanda, en düşük dozda, en az sayıda (tekrarda) ve en kısa süreli ilaçlama yapmaya dikkat ediliyor	14	17.50
Mümkünse kimyasal ilaçlama dışında bir mücadele yöntemi seçiliyor	12	15.00
Ekonomik açıdan gerekli olmadıkça kimyasal ilaçlamaya başvurulmuyor	12	15.00
İlaçlama yapılan alana uyarı levhası asılıyor	7	8.75
Hiçbir önlem alınmıyor	13	16.25

\* Birden fazla şık cevaplandırıldığından dolayı toplam %100'ü aşmaktadır.

## Sonuç

Bölgede turunçgil yetiştiriciliğinde; pazarlama, ürün fiyatının düşüklüğü ve bitki koruma sorunları başta olmak üzere birçok problem ile karşılaşıldığı belirlenmiştir. Turunçgil alanlarında yabancı otlar diğer bitki koruma sorunları yanında önemli bir problem olarak ortaya çıkmaktadır. Ancak, yabancı ot mücadelesinde bölgeye hatta tarlaya özel çözümler geliştirilmesi gerekirken araştırma alanında genel olarak herbisit seçiminde bölgeye özel yabancı ot sorunlarından ziyade ikinci derecede önemli olan diğer bazı faktörlerin rol oynadığı saptanmıştır. Üreticilerin yaş ve eğitim durumları ile yabancı ot sorunları ve yabancı otlarla mücadele ile pestisitlerin insan sağlığı/çevreye etkileri vb konulardaki bilgi seviyeleri arasında bir ilişkiye rastlanmamıştır.

Turunçgil üreticilerinin arazilerindeki yabancı otları (detaylı bilgileri olmasa da) kısmen tanıyabildikleri, yabancı otların bir kısmını zararlı olarak gördükleri, yabancı otların başta tarımsal alet ve temiz olmayan fide-fidan-tohum ile bir yerden başka bir yere taşındığını gözlemledikleri ortaya çıkmıştır. Ancak, üreticilerin yarısından fazlasının (%54) yabancı ot tür ve yoğunluklarını dikkate almadan yabancı ot mücadelesi yaptıkları, yabancı otların yayılmasının önlenmesi konusunda çiftçilerin yeterince önem göstermedikleri veya yetersiz bilgiye sahip oldukları, yabancı otlarla mücadelede genel olarak toprak işleme yönteminin (%95) kullanıldığı, ancak toprak işlemenin özellikle çok yıllık yabancı otların vejetatif olarak yayılmalarına veya toprak yapısına olumsuz etkileri vb. konulara yeterince dikkat edilmediği, bölgede genel olarak bitki koruma sorunlarının (hastalık, zararlı ve yabancı otlar) entegre zararlı yönetimi çerçevesinde bir bütün olarak ele alınmadığı ve bitki koruma sorunlarının çözümünde genel olarak bölgede kabul gören ve kolaylıkla uygulanabilen yöntemlerin tercih edildiği saptanmıştır. Nitekim üreticilerin %51'inin yabancı ot mücadelesi konusunda kullandıkları ilaçların ismini dahi bilmediği belirlenmiştir.

Bölgede herbisitlerden beklenen etkiye büyük oranda ulaşamadığı belirlenmiştir. Bu durumun üreticilerin ilaç seçimi yanında kullandıkları zirai ilaç ambalajlarında belirtilen hususları dikkate almamalarının hatta hiç okumamalarının (%90 oranında) bir sonucu olduğu kanaatine varılmıştır. Nitekim üreticilerin %86'sı aynı etkili maddeye sahip pestisitleri ardı ardına kullandığı, %75'inin kalibrasyon yapmadığı, herbisitlerin uygulama dönemlerine ve ekolojik koşulların uygunluğuna tam olarak riayet etmediği vb. saptanmıştır.

Ankete katılan üreticilerin büyük oranda insan sağlığı ve çevre açısından pestisitlerin taşıdıkları risk/tehditlerin farkında oldukları belirlenmiştir. Ancak, pestisitlerin arılara toksik etkileri gibi belirgin şekilde ortaya çıkan bazı sorunlara karşı önlem alındığı ve

aslında alınan önlemlerin son derece yetersiz olduğu saptanmıştır. Üreticilerin pestisitlerin seçimi, uygulanması, ilaç ambalajlarının imhası vb. süreçlerde özellikle çevreyi daha az dikkate aldıkları saptanmıştır.

Kimyasal mücadele üretim maliyeti içerisinde önemli bir yer tutmasına rağmen bitkisel üretimde vazgeçilmez girdiler arasında yer almaktadır. Diğer yandan çevre ve insan sağlığına olan olumsuz etkileri, zararlıların pestisitlere karşı geliştirdikleri direnç vb. nedeniyle mutlaka doğru bir şekilde kullanılmaları gerekmektedir. Bu nedenle, üreticilerin bilinçli bir seçim yapmaları gerek karlı bir üretim ve gerekse doğanın korunması açısından çok önemlidir. Bu çerçeveden çalışma sonuçları çiftçilere yönelik; bitki koruma sorunları, pestisitler ve kullanımı, pestisitlerin çevre ve insanlara etkisi vb. konularda eğitim çalışmalarının yapılmasının gereğini ortaya koymaktadır.

## Teşekkür

Bu çalışma; Gaziosmanpaşa Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri Komisyonu tarafından desteklenmiştir (Proje No: BAP-2009/05).

## Kaynaklar

- Anderson, T. N., Milberg, P. (1998). Weed flora and the relative importance of site, crop, crop rotation, and nitrogen. *Weed Sci.* 46: 30-38
- Anonim, (2006). Turunçgil Bahçelerindeki Yabancı Otlar ve Entegre Mücadele Yöntemleri. Akdeniz İhracatçı Birlikleri, Mersin
- Anonim, (2015a). <http://faostat.fao.org/site/567/DesktopDefault.aspx?PageID=567#ancor>
- Anonim, (2015b). <http://mugla.tarim.gov.tr/Sayfalar/Detay.aspx?SayfaId=4>
- Anonim, (2015c). <http://tuikapp.tuik.gov.tr/bitkiselapp/bitkisel.zul>
- Başpınar, H., Uygur, S., Uygur, F. N., Kersting, U. (1993). The role of weeds in the epidemiology of citrus stubborn disease (*Spiroplasma citri* Saglio et al.), a serious disease of citrus in the Eastern Mediterranean. In: Proc. Ist Turkish Herbology Congress, 337-343, Adana
- Chancellor, R. J. (1985). Changes in the weed flora of an Arable Field Cultivated for 20 Years. *Journal of Applied Ecology*, 22: 491-501
- Clay, S., Gregg, J. (1999). Scouting for weeds. South Dakota State University. Brookings, SD 57007. Precision farming home page. (Erişim: 2001) <http://abs.sdstate.edu/abs/precisionfarm/clayjohnson.htm>
- Dale, M. R. T., Thomas, A. G., John, E. A. (1992). Environmental factors including management practices as correlates of weed community composition in spring seeded crops. *Canadian Journal of Botany*, 70: 1931-1939
- Fennimore S. A., Hanson, B. D., Sosnoskie, M. S., Samtani, J. B., Datta, A., Knezevic S. Z., Siemens M. C. (2013). The future of weed control in cropping systems. Edited by Stephen L. Young, Francis J. Pierce, 01/2013: chapter 9: pages 151-169; Springer Netherlands., ISBN: 978-94-007-7511-4
- Jennings, V. M. (1981). Integrated plant protection for corn and sorghum in the United States – weeds. In: Kommedahl, T. (ed): Proceedings of Symposia IX International Congress of Plant Protection, 5-11 August 1979, Entomological Society of America, 433-435
- Kolören, O., Uygur F. N. (1998). Çukurova Bölgesi'nde turunçgil bahçesinde farklı yabancı ot kontrol yöntemlerinin araştırılması. *Türkiye Herboloji Dergisi*, 9(1): 9-16
- Milberg, P., Hallgren, E., Palmer, M. W. (2000). Interannual variation in weed biomass on Arable Land in Sweden. *Weed Research*, 40: 311-321
- Obst, A. (1981). Chemical control in intensive wheat cultivation. In: Kommedahl, T. (ed): Proceedings of Symposia IX International Congress of Plant Protection, 5-11 August 1979, Entomological Society of America, 448-451
- Önen, H., Özer, Z. (2001). Determination of weed distribution patterns over field via mapping. *The Journal of Turkish Weed Science - Türkiye Herboloji Dergisi*, 4(2): 74-83

- Önen, H., Özer, Z. (2002). Tarla içerisinde yabancı otların dağılımları arasındaki farklılıkların haritalanarak belirlenmesi. Türkiye Herboloji Dergisi, 4(2): 74-83
- Önen, H., Özgöz, E., Özer, Z. (2012). The effect of tillage systems on weed density and yield in wheat cultivation. Journal of Agricultural Faculty of Gaziosmanpaşa University (JAFAG), 29(1): 99-104.
- Özer, Z., Kadioğlu, İ., Önen, H., Tursun, N. (2001). Herboloji (Yabancı Ot Bilimi). Gaziosmanpaşa Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yayınları No:20, Seri No: 10, Tokat
- Özer, Z., Önen, H., Tursun, N., Uygur, F. N. (1999). Türkiye'nin Bazı Önemli Yabancı Otları (Tanımları ve Kimyasal Savaşmaları). Gaziosmanpaşa Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yayınları No: 38, Kitap serisi No: 16, 434 s. Tokat
- Sayılı, M., Akman, Z. (1994). Tarımsal uygulamalar ve çevreye olan etkileri. Ekoloji Dergisi, Temmuz-Ağustos-Eylül, 12: 28-32
- Sayılı, M., Akca, H., Önen, H. (2006). Economic analysis of herbicide usage in wheat fields. Journal of Plant Diseases and Protection - Zeitschrift für Pflanzenkrankheiten und Pflanzenschutz Sonderheft XX, 755-760 (2006), ISSN 1861-4051, Eugen Ulmer KG, Stuttgart
- Tepe, I. (2014). Yabancı Otlarla Mücadele. SİDAS Medya Ltd. Şti., Yayın No: 031, Van
- Uygur, F. N. (1991). Herboloji Araştırma Yöntemleri. Çukurova Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bitki Koruma Bölümü, Yardımcı Ders Notu, Adana
- Yirefu, F., Tana, T. (2007). Weed flora in Arable Fields of Eastern Ethiopia with emphasis on the occurrence of *Parhenium hysterophorus*. Department of Plant Science, Alemaya University, PO Box 138, Dire Dawa, Ethiopia