

Kayseri İli Elma Bahçelerinde Görülen Yabancı Ot Türlerinin Belirlenmesi

Bilal EŞİTMEZ¹, Doğan IŞIK²

¹Mazgirt İlçe Gıda Tarım Hayvancılık Müdürlüğü, Tunceli

²Erciyes Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bitki Koruma Bölümü, Kayseri
dogani@erciyes.edu.tr (Sorumlu Yazar)

Özet

Elmacılık, Kayseri ilinde bitkisel üretim bakımından önemli bir yerdedir. Elma yetiştiriciliğindeki bitki koruma problemlerinden birisi de yabancı otlardır. Bu çalışma, 2012–2013 yıllarında Kayseri ili elma alanlarında bulunan yabancı ot türlerini tespit etmek amacıyla yürütülmüştür. Araştırma alanını temsil edebilecek şekilde 143 elma bahçesinde sürveyler gerçekleştirilmiştir. Yapılan sürvey çalışması sonucunda 2 monokotiledon, 31 dikotiledon olmak üzere 33 familyaya ait 129 yabancı ot türü saptanmıştır. Elma bahçelerinde yapılan sürveylerde en fazla *Asteraceae* (21 tür), *Poaceae* (15 tür) ve *Brassicaceae* (13 tür) familyalarına dahil türlere rastlanmıştır. Rastlama sıklığı açısından ilk 7 tür: *Agropyron repens* (L.) P. Beauv. (%60.13), *Convolvulus arvensis* L. (%52.44), *Medicago sativa* L. (%49.65), *Chenopodium album* L. (%47.55), *Echinochloa crus-galli* (L.) P. Beauv. (%46.85), *Lactuca serriola* L. (%46.15), *Plantago lanceolata* L.'dir (%44.75). Yoğunluk açısından ise ilk 7 tür: *Agropyron repens* (L.) P. Beauv. (8.966 bitki m⁻²), *Echinochloa crus-galli* (L.) P. Beauv. (4.415 bitki m⁻²), *Chenopodium album* L. (4.321 bitki m⁻²), *Convolvulus arvensis* L. (1.883 bitki m⁻²), *Setaria viridis* (L.) P. Beauv. (1.824 bitki m⁻²), *Hordeum murinum* L. (1.550 bitki m⁻²), *Plantago lanceolata* L. (1.469 bitki m⁻²)'dir.

Ahtar kelimeler: Rastlama sıklığı, sürvey, yabancı ot, yoğunluk.

Determination of Weed Species in Apple Orchards in Kayseri

Abstract

Apple has an important role in terms of crop production in the Kayseri. Weeds are one of the important plant protection problems in apple production. The study was carried out to determine weed species found apple orchards in 2012-2013 in Kayseri. So as to be representative of the research areas, 143 surveys were completed in apple orchards in Kayseri Province. As a result of the surveys; 129 weed species belonged to 33 families consisted of 2 monocotyledonous and 31 dicotyledonous were identified. The species identified in apple orchards were mostly belonged to *Asteraceae* (21 species), *Poaceae* (15 species) and *Brassicaceae* (13 species) families. Related to frequency first 7 weed species determined in surveys were; *Agropyron repens* (L.) P. Beauv. (60.13%), *Convolvulus arvensis* L. (52.44%), *Medicago sativa* L. (49.65%), *Chenopodium album* L. (47.55%), *Echinochloa crus-galli* (L.) P. Beauv. (46.85%), *Lactuca serriola* L. (46.15%), *Plantago lanceolata* L. (44.75%). Related to weed density first 7 weed species determined in surveys were; *Agropyron repens* (L.) P. Beauv. (8.966 plant m⁻²), *Echinochloa crus-galli* (L.) P. Beauv. (4.415 plant m⁻²), *Chenopodium album* L. (4.321 plant m⁻²), *Convolvulus arvensis* L. (1.883 plant m⁻²), *Setaria viridis* (L.) P. Beauv. (1.824 plant m⁻²), *Hordeum murinum* L. (1.550 plant m⁻²), *Plantago lanceolata* L. (1.469 plant m⁻²).

Keywords: Frequency, survey, weeds, density

1. Giriş

Türkiye uygun ekolojik koşulları nedeni ile önemli bir meyve üretim potansiyeline sahip olup, ekonomiye katkı sağlayan meyve alanları, ülkemiz topraklarının da önemli bir bölümünü kaplamaktadır. Meyve yetiştiriciliği açısından son yıllarda büyük kapama bahçeler oluşturulan İç Anadolu Bölgesinde, Kayseri ilinin ayrı bir yeri vardır (Yılmaz ve Uzun, 2011). Kayseri'de 2013 yılında meyveler içerisinde en çok

(123.518 ton) yetiştirilen ürün elmadır (TUIK, 2014). Son yıllarda özellikle Niğde gibi elma yetiştiriciliğinin yaygın olduğu bir yöreye yakınlığı nedeniyle Kayseri'de elma üretiminin düzenli olarak arttığı görülmektedir (Yılmaz ve Uzun, 2011).

İnsanlık tarihinin ilk meyvesi olarak da bilinen elma, medeniyetler boyunca insan sağlığı ve beslenmesi açısından oldukça önemli bir yere sahip olmuştur. Elmanın ilk olarak Kuzey Ana-

dolu'da, Güney Kafkaslar, Rusya'nın güney batısında kalan bölgeler ve Orta Asya (Kazakistan'ın doğusu) dolaylarında ortaya çıktığı sanılmaktadır (Özbek, 1978).

Türkiye açısından büyük öneme sahip olan elma, hastalık, zararlı ve yabancı otlardan doğrudan ya da dolaylı olarak etkilenmektedir. İnsanlığın istemediği yerde yetişen, zararı yarandıran fazla olan bitkiler olarak tanımlanan yabancı otların (Uygur, 1991) meyve bahçelerinde meyve verimini ve kalitesini olumsuz yönde etkilediği bilinen bir gerçektir. Yabancı otlar besin maddeleri, su ve ışık yönüyle kültür bitkileriyle rekabete girerek verimde ve kalitede kayıplara neden olmakla birlikte, birçok hastalık ve zararıya konukçuluk etmek suretiyle de dolaylı yoldan önemli ölçüde zarara sebep olmaktadır (Özer vd., 1998). Bu nedenle elma yetiştiriciliğinde yabancı ot kontrolü, üretim alanlarındaki artışla beraber vazgeçilmez tarımsal uygulamalar arasında yerini almıştır. Yabancı otlarla mücadele etmenin temel ilkesi, yabancı ot türlerini iyi tanımak ve biyolojilerini iyi bilmektir.

Tüm dünyada olduğu gibi ülkemizde de tarım tekniklerinin gelişmesi ve yeni kimyasalların ortaya çıkışı ile yabancı ot popülasyonunun da devamlı değişiklikler meydana gelmektedir. Buna paralel olarak bugün ekonomik zarara neden olmayan türler, belirli dönemlerde büyük problemler yaratmaktadırlar (Işık vd., 2000; Ögüt ve Boz, 2007).

Tarımsal üretimin mümkün olan en az masrafla, ürünün verim ve kalitesine engel teşkil eden sebep veya sebeplerin ortadan kaldırılması, en aza indirilmesi ya da tolere edilebilir hale getirilmesi gerekmektedir. Bu nedenle ülkemizin farklı bölgelerinde elma üretim alanlarında sorun olan yabancı otların belirlenmesine yönelik çalışmalar yapılmıştır. Ancak, literatürde Kayseri ilinde yöre için önemli gelir kaynağı olan meyve bahçelerinde sorun olan yabancı otların belirlenmesi konusunda detaylı bir çalışmaya rastlanmamıştır. Kayseri ilinde yürütülen bu çalışma da, yabancı ot mücadelesine yön vermesi amacıyla elma bahçelerinde sorun olan yabancı ot türlerinin tespiti ile bu türlerin yaygınlık ve yoğunluklarının belirlenmesi amaçlanmıştır.

2. Materyal ve Yöntem

Kayseri ili elma bahçelerinde görülen yabancı ot türleri ve yoğunluklarının saptanması amacıyla

yapılan bu çalışma, 2012 -2013 vejetasyon dönemlerinde toplamda 143 elma bahçesinde yürütülmüştür. Sürvey yapılan ilçeler ve bahçe sayıları ilçelerdeki elma üretim alanları (da) dikkate alınarak belirlenmiştir. Sürvey yapılan ilçeler ve sürvey sayıları Çizelge 1'de gösterilmiştir. Sürvey yapılan bahçeler Şekil 1'de uydu görüntüsü üzerinde işaretlenerek verilmiştir. Sürveyler kışık yabancı ot türlerinin tespiti amacıyla mayıs-haziran aylarında, yazlık yabancı ot türlerinin tespiti amacıyla ise temmuz-eylül aylarında gerçekleştirilmiştir ve yabancı otların yaygınlık ve yoğunlukları tespit edilmiştir.

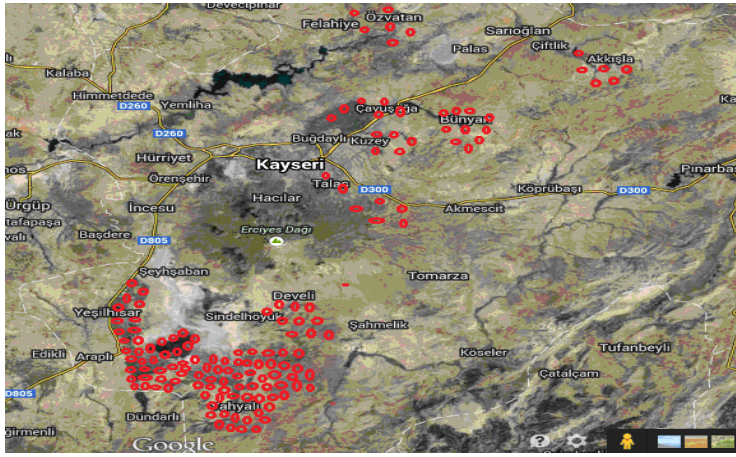
Çizelge 1. Kayseri ilinde sürvey yapılan ilçeler ve incelenen bahçe sayıları

Table 1. Survey made counties in the Kayseri and the number of investigated orchards

İlçe	Elma Bahçesi Alanı (da)	Bahçe sayısı (adet)
Yahyalı	30.135	53
Yeşilhisar	19.432	40
Develi	2.983	10
Bünyan	2.348	10
Melikgazi	1.414	6
Kocasinan	1.224	6
Akkışla	642	6
Talas	303	6
Özvatın	302	6
Toplam	58.783	143

Sürveylerde örnekleme yapılan bahçelerin birbirlerinden uzakta olmasına özen gösterilmiş, gidilen ilçenin farklı bölgelerinden ilçeyi temsil edecek şekilde, değişik istikametlerde örnekleme yapılmıştır. Sürvey amacıyla seçilmiş bahçelerde kenar tesirini kaldırmak için bahçe kenarından 10 m içerisinden başlamak üzere, 1-5 dekarlık alanlarda 4; 5-10 dekarlık alanlarda 6; 10-20 dekarlık alanlarda 8; 20-50 dekarlık alanlarda 12 ve daha büyük alanlarda 16 kez 1 m²lik çerçeveler atılarak sayım yapılmış, çerçeve içine giren yabancı otlar tespit edilmiştir (Bora ve Karaca, 1970). 1 m²lik çerçeve dışında kalan yabancı ot türleri de belirlenmiş olup Rastlama sıklığı hesaplanmıştır.

Yabancı ot türleri sayılırken, dar yapraklı yabancı otlarda her bir kardeş (başak), bir bitki olarak



Şekil 1. Sürvey yapılan alanın uydu görüntüsü ve sürvey noktaları
Figure 1. Satellite images of survey areas and survey points

kabul edilmiştir. Yabancı ot türleri ve bunların sayıları belirlendikten sonra popülasyonun değerlendirilmesinde kullanılan her bir türün Rastlama sıklığı hesaplanmıştır. Bunun için gerekli olan formüller aşağıda sıralanmıştır (Uygun, 1991). Rastlama sıklığı tespit edilirken çerçeve içerisine girip girmediğine bakılmaksızın ortamda bulunan bütün yabancı otlar kayıt edilerek değerlendirilmiştir.

$$R.S = 100 \times N/M$$

- R.S: Rastlama sıklığı (%)
- N= Türün bulunduğu bahçe sayısı
- M= Gözlem yapılan toplam bahçe sayısı

Yoğunluk (bitki m⁻²) ise sayım noktasında yapılan sürveyler de m²'deki toplam bitki sayısı yapılan sürvey adedine bölünerek hesaplanmıştır (Odum, 1971).

Toplanan bitkilerin teşhisi, Flora of Turkey (Davis, 1965-1989) adlı eserden yararlanılarak yapılmıştır. Bazı türlerin teşhisi, Erciyes Üniversitesi Fen Fakültesi, Biyoloji Bölümü'nde yapılmıştır. Yabancı otların Türkçe isimleri, Uluğ vd. (1993) ve Akalın (1952)'den yararlanılarak verilmiştir. Toplanan bitkilerin herbaryumu yapılmamıştır.

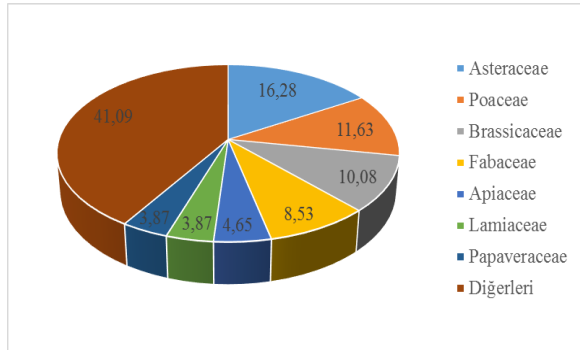
3. Bulgular

Kayseri iline bağlı Yahyalı, Yeşilhisar, Bünyan, Develi, Melikgazi, Kocasinan, Talas, Özvatan ve Akkışla ilçelerinde 2012 ve 2013 yıllarında toplamda 143 elma bahçesinde yapılan sürveyler sonucunda; 16 tek çenekli (monokotiledon),

113 çift çenekli (dikotiledon) olmak üzere 33 familyaya ait 129 yabancı ot taksonu saptanmıştır. Saptanan bu taksonların 9'u cins düzeyinde 120'si ise tür ve tür altı düzeydedir. Saptanan bu yabancı otların bağlı oldukları familyalar ile Latince ve Türkçe tür adları, rastlama sıklıkları, m²'deki yoğunlukları Çizelge 2'de gösterilmiştir.

Kayseri ve yöresinde elma bahçelerinde sorun olan yabancı otlar familyalar açısından değerlendirildiğinde; en fazla *Asteraceae* (21 tür),

Poaceae (15 tür) ve *Brassicaceae* (13 tür) familyalarına ait oldukları bulunmuştur (Şekil 2). Bu familya bireyleri, tarım alanlarına yoğun olarak türünü bulduran familyalar olup Türkiye florasının en büyük familyaları içerisinde yer almaktadırlar (Düzenli vd., 1993).



Şekil 2. Yabancı ot tür sayısının ait oldukları familyalara göre oransal dağılımı

Figure 2. Proportional distribution of the number of weed species according to the their families

Kayseri ili elma bahçelerinin genelinde dominant tür olarak *Agropyron repens* (L.) P. Beauv. (ayrık) tespit edilmiştir. Ayrıca, en sık rastlanan ve yoğunluk oluşturan yabancı otlar ise *Echinochloa crus-galli* (L.) P. Beauv. (darıcan), *Chenopodium album* L. (sirken), *Convolvulus arvensis* L. (tarla sarmaşığı), *Setaria viridis* (L.) P. B. (yeşil kirpi darı), *Hordeum murinum* L.

Çizelge 2. Sürvey alanlarında görülen yabancı otlar, rastlama sıklıkları ve yoğunlukları
Table 2. Weeds observed in the survey area and their frequency and density

Familyası	Bilimsel Adı	Türkçe Adı	Rastlama Sıklığı (%)	Yoğunluk (Bitki m ²)	
Amaranthaceae	<i>Amaranthus albus</i> L.	Horozibiği	7.69	0.615	
	<i>Amaranthus retroflexus</i> L.	K. köklü tilki kuyruğu	11.88	1.3	
Apiaceae	<i>Bifora radians</i> Bieb.	Kokarot	20.97	0.189	
(Umbelliferae)	<i>Bupleurum lancifolium</i> Hornem.		1.39	-	
	<i>Daucus carota</i> L.	Kara havuc	27.27	1.137	
	<i>Echinophora tenuifolia</i> L.	Tarhana otu	20.28	0.044	
	<i>Torilis</i> sp.	İnce pıtrak	2.09	0.035	
	<i>Turgenia latifolia</i> (L.) Hoffm.	Pıtrak	9.79	0.472	
	Asteraceae (Comp.)	<i>Achillea wilhelmsii</i> C. Koch	Civanperçemi	14.68	0.336
		<i>Acroptilon repens</i> (L.) D.C.	Kekre	36.36	0.919
<i>Anthemis altissima</i>		Papatya	11.18	0.109	
<i>Anthemis cretica</i> subsp. <i>anotolica</i>			4.19	0.028	
<i>Arctium</i> sp.		Dulavrat otu	6.99	0.139	
<i>Carduus nutans</i> L.		Eğik başlı kangal	1.39	-	
<i>Cichorium intybus</i> L.		Şikori	27.97	0.713	
<i>Centaurea cyanus</i> L.		Peygamber çiçeği	1.39	0.006	
<i>Centaurea iberica</i> TREV. EX SPRENGEL			2.09	0.006	
<i>Centaurea solstitialis</i> L.		Güneş çiçeği	12.58	0.019	
<i>Cirsium arvense</i> L.		Köygöçüren	32.17	0.229	
<i>Chondrilla juncea</i> L.		Akhindiba	18.18	0.178	
<i>Crepis foetida</i> L.		Hindiba	31.47	0.246	
<i>Conyza canadensis</i> L.			11.18	0.084	
<i>Lactuca serriola</i> L.		Dikenli marul	46.15	0.983	
<i>Senecio vernalis</i> Waldstand Kit.		Kanarya otu	13.98	0.125	
<i>Sonchus asper</i> (L.) Hill		Dikenli eşek marulu	33.56	0.366	
<i>Tanacetum balsamita</i> ssp. <i>balsamita</i>		Şifalı solucan otu	0.69	-	
<i>Tragopogon latifolius</i> Boiss.		Yemlik	34.96	0.522	
<i>Xanthium strumarium</i> L.		Domuz pıtrağı	27.97	0.644	
<i>Taraxacum</i> sp.	Karahindiba	20.97	0.178		
Boraginaceae	<i>Anchusa azurea</i> Miller.	İtalyan sığır dili.	21.67	0.167	
	<i>Alkanna tinctoria</i> L. Tausch.	Havaciva otu	4.19	0.013	
	<i>Buglossoides arvensis</i> (L.) Johnston	Taşkesen otu	4.19	0.041	
	<i>Heliotropium europaeum</i> L.	Bozot	8.39	0.125	
Brassicaceae	<i>Alyssum desertorum</i> S. var. <i>desertorum</i>	Küçük taş otu	2.09	0.025	
	<i>Alyssum sibiricum</i> Willd.	Alis, Kuduz otu	0.69	0.006	
	<i>Boreava orientalis</i> Jaub and Spach.	Sarıot	8.39	0.248	
	<i>Capsella bursa-pastoris</i> (L.) Medik.	Çoban çantası	11.88	0.125	
	<i>Cardaria draba</i> (L.) Desv.	Yabani tere	17.48	0.125	
	<i>Descurainia sophia</i> (L.) W. ex. Prantl		18.18	0.389	
	<i>Erysimum repandum</i> L.	Pekmez hardalı	0.69	-	
	<i>Isatis tinctoria</i> L.	Çivit otu	0.69	-	
	<i>Lepidium perfoliatum</i> L.	Geniş yapraklı tere	1.39	-	
	<i>Raphanus raphanistrum</i> L.	Yabani turp	19.58	0.553	
	<i>Rapistrum rugosum</i> (L.) All.	Küçük turp	4.89	0.05	
	<i>Sinapis arvensis</i> L.	Yabani hardal	9.79	0.07	
	<i>Sisymbrium loeselii</i> L.		22.37	0.339	
	Caryophyllaceae	<i>Holosteum umbellatum</i> L.	Şemsiye teli	2.09	0.028
<i>Silenelatifolia</i> subsp. <i>alba</i>		Nakil	18.88	0.212	
<i>Stelleria media</i> (L.) Vill.		Serçe dili	2.09	-	
<i>Vaccaria pyramidata</i> Medik		Arap Baklası	2.09	-	

Çizelge 2. (Devam)
Table 2. (Continued)

Familyası	Bilimsel Adı	Türkçe Adı	Rastlama Sıklığı (%)	Yoğunluk (Bitki m ²)	
Chenopodiaceae	<i>Chenopodium album</i> L.	Sirken	47.55	4.321	
	<i>Salsola kali</i> L.	Soda otu	4.89	0.044	
	<i>Salsola ruthenica</i> Ijin.	Keteğen	6.99	0.051	
Convolvulaceae	<i>Convolvulus arvensis</i> L.	Tarla sarmaşığı	52.44	1.883	
	<i>Convolvulus galacticus</i> Rostan. ex. Choisy	Boz tarla sarmaşığı	6.99	0.078	
Cuscutaceae	<i>Cuscutapolygonorum</i> L.	Küsküt	27.27	0.224	
Euphorbiaceae	<i>Chrozophora tinctoria</i> (L.) Rafin.	Bambul otu	2.79	0.028	
	<i>Euphorbia aleppica</i> L.	Halep sütleğeni	4.89	-	
	<i>Euphorbia helioscopia</i> L.	Güneş sütleğeni	1.39	0.028	
Fabaceae	<i>Alhagi pseudalhagi</i> (Bieb.) Desv.	Deve dikenli	4.19	0.089	
	<i>Astragalus hamosus</i> L.	Geven	1.39	-	
	<i>Coronilla varia</i> L. subsp. <i>varia</i>	Taçlı fiğ	2.09	0.022	
	<i>Glycyrrhiza glabra</i> L.	Meyan	6.29	0.155	
	<i>Lotus corniculatus</i> L.	Gazal Boynuzu	20.28	0.404	
	<i>Lathyrus</i> sp.	Mürdümük	1.39	0.037	
	<i>Medicago sativa</i> L.	Yonca	49.65	1.362	
	<i>Melilotus officinalis</i> (L.) Palas	Sarı taş yoncası	16.78	0.282	
	<i>Ononis spinosa</i> L.	Kayışkuran	0.69	0.041	
	<i>Trifolium arvense</i> L.	Üçgül	17.48	0.317	
	<i>Vicia sativa</i> L.	Fiğ	32.17	0.895	
	Geraniaceae	<i>Erodium malacoides</i> L.	Dönbaba	7.69	0.084
		<i>Geranium molle</i> L.		0.69	-
Hypericaceae	<i>Hypericum perforatum</i> L.	Sarı kantaron	0.69	-	
Labiatae (Lamiac.)	<i>Lamium amplexicaule</i> L.	Ballıbaba	1.39	0.139	
	<i>Mentha arvensis</i> L.	İri Sinir otu	20.28	0.965	
	<i>Salvia sclarea</i> L.	Misk Adaçayı	1.39	0.028	
	<i>Stachys</i> sp.		24.47	0.324	
	<i>Wiedemannia orientalis</i> Fisch. and Mey	Doğu Ballıbabası	2.09	0.007	
Liliaceae	<i>Allium</i> sp.	Yabani soğan	2.09	0.006	
Malvaceae	<i>Hibiscus</i> sp.	Hatmi	2.79	0.009	
	<i>Malva sylvestris</i> L.	Büyük ebeğümeci	3.49	0.028	
	<i>Malva</i> sp.	Ebe Gümeci	11.18	0.056	
	<i>Monstera deliciosa</i> Liebm.	Deve tabanı	6.29	-	
Nitrariaceae	<i>Peganum harmala</i> L.	Üzerlik	0.69	-	
Orobanchaceae	<i>Orobanche ramosa</i> L.	Canavar otu	1.39	0.011	
Papaveraceae	<i>Fumaria officinalis</i> L.	Şahtere	4.19	0.154	
	<i>Hypocoum imberbe</i> Sibth. and Sin.	Boynuzlu kimyon	6.29	-	
	<i>Roemeria hybrida</i> (L.) DC	Mor gelincik	1.39	0.009	
	<i>Papaver rhoeas</i> L.	Gelincik	21.67	0.154	
	<i>Fumaria asepalae</i> Boiss.	Beyaz çiçekli şahtere	3.49	0.086	
Plantaginacea	<i>Plantago lanceolata</i> L.	Dar yapraklı sinir otu	44.75	1.469	
	<i>Plantago majör</i> L.	Geniş yapraklı sinir otu	4.89	0.019	
Polygonaceae	<i>Polygonum bellardii</i> All.	Süpürge	14.68	0.009	
	<i>Polygonum cognatum</i>	Madımak	5.59	0.069	
	<i>Polygonum convolvulus</i> L.	Sarmaşık çoban değneği	17.48	0.009	
	<i>Rumex</i> sp.	Labada	23.07	0.223	

Çizelge 2. (Devam)
Table 2. (Continued)

Familyası	Bilimsel Adı	Türkçe Adı	Rastlama Sıklığı (%)	Yoğunluk (Bitki m ²)
Portulacaceae	<i>Portulaca oleracea</i> L.	Semiz otu	14.68	0.507
	<i>Agropyron repens</i> (L.) Beauv.	Ayrık	60.13	8.966
	<i>Alopecurus myosuroides</i> Hudson	Tilki Kuyruğu	33.56	2.035
Poaceae	<i>Avena fatua</i> L.	Yabani Yulaf	13.98	0.303
	<i>Bromus tectorum</i> L.	Püsküllü Çayır	32.87	1.574
	<i>Cynodon dactylon</i> (L.) Pers.	Köpek Dişi Ayrığı	4.89	0.112
	<i>Digitaria sanguinalis</i> (L.) Scop.	Çatal otu	9.79	0.196
	<i>Echinochloa crus-galli</i> (L.) P. Beauv	Darıcan	46.85	4.415
	<i>Eragrostis cilianensis</i> (All.) Vign.		4.89	-
	<i>Hordeum murinum</i> L.	Yabani darı	39.86	1.550
	<i>Lolium temulentum</i> L.	Delice	14.68	0.393
	<i>Phragmites australis</i> Cav. Trin.	Kamış	6.29	0.512
	<i>Poa trivialis</i> L.	Çayır çimeni	23.77	2.184
	<i>Poa annua</i> L.	Salkım otu	11.88	0.468
	<i>Setaria viridis</i> (L.) P.B.	Yeşil kirpi darı	38.46	1.824
	<i>Sorghum halepense</i> (L.) Pers.	Kanyaş	13.98	0.142
Primulaceae	<i>Anagallis arvensis</i> L.	Fare kulağı	2.79	0.028
Ranunculaceae	<i>Adonis flammea</i> Jacq.	Kan damlası	1.39	0.049
	<i>Ceratocephalus falcatus</i> (L.) Pers.	Orak yapraklı düğün çiçeği	1.39	-
	<i>Consolida orientalis</i> (Gay) Schröd	Doğu tarla hezeranı	11.88	0.072
	<i>Ranunculus arvensis</i> L.	Tarla düğün çiçeği	0.69	-
Resedaceae	<i>Resedalutea</i> L.	Muhabet çiçeği	11.88	0.076
Rosaceae	<i>Agrimonia eupatoria</i> L.	Koyunotu	0.69	-
	<i>Sanguisorba minor</i> Scop.	Küçük çayır Düğmesi	3.49	0.009
Rubiaceae	<i>Cruciata taurica</i> (P.ex.W.) Ehrend	Yoğurt otu	1.39	-
	<i>Galium aparine</i> L.	Dilkanatan	15.38	0.263
	<i>Galium tricornutum</i> Dandy.	Boynuzlu yoğurt otu	14.68	0.217
Scrophulariaceae	<i>Verbascum</i> spp.	Siğır Kuyruğu	2.79	0.014
	<i>Veronica</i> spp.	Yavşan otu	2.09	-
Solanaceae	<i>Solanum nigrum</i> L.	Köpek üzümü	12.58	0.054
Urticaceae	<i>Urtica dioica</i> L.	Isırgan otu	5.59	0.065
Violaceae	<i>Viola</i> sp.	Menekşe	0.69	-
Zygophyllaceae	<i>Tribulus terrestris</i> L.	Demir dikenli	11.18	0.245

(yabani darı), *Plantago lanceolata* L. (dar yapraklı sinir otu), *Medicago sativa* L. (yonca) olarak saptanmıştır. *Lactuca serriola* L. (dikenli marul) ve *Acroptilon repens* (L.) D.C. (kekre) ise yoğunluk oluşturma bakımından düşük, rastlama sıklığı oranı yüksek olan bölgesel olarak önemli türler arasında yer almıştır. İlçelere göre sorun oluşturan yabancı ot türleri farklılık göstermesine rağmen, il genelinde sorun oluşturan türler tüm ilçelerde önemli türlerdir.

4. Tartışma ve Sonuç

Kayseri ili Merkez (Kocasinan, Talas, Melikgazi) ilçeleri ve Yeşilhisar, Yahyalı, Develi, Bünyan, Akkişla, Özvatan ilçelerinde 2012 yaz ve 2013 ilkbahar döneminde toplam 143 elma bahçesindeki sorun olan yabancı otlar ilçelere göre yoğunluk, yaygınlık ve kaplama alanı bakımından büyük farklılıklar göstermiştir.

Bu çalışma ile elma bahçelerinde sorun olan yabancı ot türleri teşhis edilerek yaygınlık ve yoğunlukları saptanmış, elde edilen yabancı otların yaygınlık ve yoğunluk verileri yabancı ot popülasyonunun anlaşılmasında önemli katkı sağlamıştır. Çalışmada ulaşılan bilgiler, ülkemiz açısından güncel nitelikte olup yabancı ot bilimi açısından teorik ve yabancı ot mücadelesi açısından, elma bahçelerindeki yabancı ot türlerinin isimleri yaygınlık ve yoğunluklarının bilinmesi bakımından pratik bilgiler vermektedir.

Çalışmada tespit edilen yabancı ot türleri ile daha önce farklı ülkelerde ve Türkiye'nin farklı bölgelerinde yapılan çalışmalarda tespit edilen türler arasında benzerlik söz konusudur. Bununla birlikte yabancı ot türlerinin tamamen aynı olması beklenemez. Bu durumun birçok sebebi olmakla birlikte en önemli neden, bölgelerin toprak ve iklim yapılarının birbirinden farklı olması ve uygulanan tarım sistemi ile kullanılan mücadele yöntemleri arasındaki farklılıklardır. Örneğin Kore'de elma bahçelerinde yapılan bir çalışmada, başlıca bulunan yabancı otların *C. album*, *C. bursa-pastoris*, *D. sanguinalis*, *Alopecurus aequalis* Sobol. ve *Conyza canedensis* (L.) Cronquist olduğu belirtilirken (Jung vd., 1997); Polonya'da elma bahçelerinde yapılan çalışmalarda ise *A. repens*, *C. bursa-pastoris*, *C. arvensis*, *A. retroflexus*, *Senecio vulgaris* L., *E. crus-galli*, *Polygonum aviculare* L., *T. officinale*, *E. arvense*, *P. annua* ve *L. Perenne*'nin sorun oluşturduğu ifade edilmiştir (Lipeckive ve Janisz, 1999; Rabcewiczve ve Wawrzynczak, 2004). Her iki ülkede yapılan çalışmalarda tespit edilen yabancı otlar bu çalışmada da tespit edilmiştir.

Ülkemizde yapılan çalışmalar ve kendi çalışmamızda da elma bahçelerinde bulunan yabancı otların familyaları, cins ve türleri ile yoğunlukları bakımından benzerlikler görülmektedir. Isparta'da elma bahçelerinde yapılan çalışmada; bir tohumuz, iki monokotiledon ve 20 dikotiledon olmak üzere 23 familyaya ait toplam 61 yabancı ot türü tespit edilmiştir. Tespit edilen türler içerisinde yoğunluk bakımından ilk sırayı *Amaranthus retroflexus* L. (10.56 adet m⁻²) almıştır (Kitiş, 2011). Niğde ili elma bahçelerinde 28 farklı bitki familyasına ait toplam 87 yabancı ot türü saptanmış ve ortalama olarak metrekarede 101. 8 yabancı otun olduğu tespit edilmiştir. Tespit edilen 87 yabancı ot türünün, 1 tanesi eğrelti (*Pterydophyta*), 11 tanesi tek çenekli 75 tanesi ise çift çeneklidir (Üstüner ve Akyol, 2007).

Van'da elma ve armut bahçelerinde yürütülmüş olan çalışmada, elma bahçelerinde 28 farklı familyaya ait toplam 82 yabancı ot türü saptanmış ve metrekareye ortalama olarak 137.1 yabancı ot düştüğü tespit edilmiştir. Birim alandaki ortalama yoğunluk bakımından önemli olarak bulunan türler sırasıyla, *P. annua*, *Trifolium* sp., *L. perenne*, *Lotus corniculatus* L. ve *Taraxacum* sp. olarak belirlenmiştir (Yazlık ve Tepe, 2001). Karaman'da elma bahçelerinde yapılan survey sonucunda 10'u monokotiledon, 1'i sporlu (*Pterydophyta*) ve 98'i dikotiledon olmak üzere 31 farklı familyaya ait 109 yabancı ot türüne rastlanmıştır ve m²'de ortalama 98.06 adet yabancı otun varlığı tespit edilmiştir. En yoğun rastlanan türler sırasıyla *A. retroflexus* (kırmızı köklü tilki kuyruğu) ortalama 14.08 adet m⁻², *C. albüm* (sirken) 13.34 adet m⁻², *C. arvensis* (tarla sarmaşığı) 10 adet m⁻², *S. viridis* (yeşil kirpi dani) 6.66 adet m⁻² ve *S. arvensis* (yabani hardal) 6.29 adet m⁻² olarak tespit edilmiştir (Karaca ve Günçan, 2002).

Elma bahçelerinde yapılan kültürel işlemler, sıra aralarında yapılan toprak işleme ve toprağın işleme sıklığı, ilaçlama, gübreleme gibi oldukça değişik faktörler, yabancı otlarda farklılıklar meydana gelebilmektedir. İfade edilen bu faktörlerden dolayı yabancı ot florasında değişiklikler olabileceği gibi önceden sorun olmayan bazı türlerin hakim duruma geçebileceği de bir çok kaynakta da bildirilmektedir (Işık vd., 2000; Karaca ve Günçan, 2002).

Kayseri ili genelindeki elma bahçelerinde rastlama sıklığı en fazla olan *Agropyron repens* L. Beauv. (%60.13), *Convolvulus arvensis* L. (% 52.44) gibi çok yıllık yabancı otlara karşı sistemik etkili ilaç kullanılmalıdır. Kayseri ilindeki bahçelerde yabancı otların rastlama sıklığı ve yoğunluklarının yüksek olmasının, elma üreticilerinin kimyasal mücadele ve gübreleme konusunda gerekli bilgi ve tecrübe sahibi olmadıklarını, fazla gübrelemenin yabancı ot popülasyonunu artırdığı ve yanlış ilaçlamanın toprak yapısını çoraklaştırması, çevreye olumsuz etkilemesi gibi zararlarından dolayı bilinçli ilaçlama ve gübrelemenin yapılması için çiftçilere gerekli eğitimin verilmesi gerektiğini ortaya koymaktadır.

Elma bahçelerinde yabancı otlarla mücadelede kimyasal mücadelenin dışında geleneksel yaşlı elma bahçelerinde daha çok biçme yöntemi kullanılırken, modern yarı bodur ve bodur elma

bahçelerinde ise sıra arası toprak işleme yapılmaktadır. Her iki yönteminde avantajları ile birlikte dezavantajları da vardır. Biçme işlemi, çok yıllık yabancı otların popülasyonlarında artışa sebep olmaktadır. Biçme işlemi zamanında, yabancı otlar tohum bağlamadan önce yapılmazdır.

İç Anadolu Bölgesi elma bahçelerinde aşırı herbisit kullanımının dışında aşırı toprak işleme ile yabancı ot kontrolünün de sakıncaları bulunmaktadır. Toprak işleme elma ağaçlarının köklerine verilen zararın dışında erozyona da sebebiyet vermektedir. Özellikle yapraksız durgun dönemde rüzgâr erozyonu daha da artmaktadır. Bu zararın azaltılması için bahçelerde örtücü bitkiler kullanılarak, yabancı otların çıkması ve toprak erozyonu önlenip, toprak yapısı ve suyun topraktaki hareketi iyileştirilebilir. Örtücü bitki olarak fiğ türleri, özellikle tüylü fiğ (*Vicia villosa* L.) ve çavdar (*Secale cereale* L.) seçilebilir (Kitiş, 2010).

Meyve bahçelerinde yaygın kullanılan mücadele yöntemlerinden birisi de biçmedir. Biçme işlemi yabancı otlar tohum bağlamadan önce yapılmazdır.

Teşekkür

Bu çalışma, Yüksek Lisans Tezi'nin bir parçası olup Erciyes Üniversitesi, Bilimsel Araştırma Projeleri Birimi tarafından FBY-12-4099 no'lu proje ile desteklenmiştir. Desteklerinden ötürü Erciyes Üniversitesi, Bilimsel Araştırma Projeleri Birimi'ne teşekkür ederiz. Teşhislerde sağladıkları katkılardan dolayı Prof. Dr. Ahmet Aksoy ve Doç. Dr. Cem Vural'a teşekkür ederiz.

Kaynaklar

Akalın Ş, 1952. Büyük Bitkiler Kılavuzu. Tarım Bakanlığı Köycülük Şubesi Müdürlüğü, 752s. Ankara.

TUİK, 2014. Bitkisel Üretim İstatistikleri. Erişim Tarihi: 26.03.2014. <http://tuikapp.tuik.gov.tr/bitkiselapp>.

Bora T, Karaca İ, 1970. Kültür Bitkilerinde Hastalığın ve Zararın Ölçülmesi. Ege Üni. Zir. Fak. Yar. Ders Kitabı, 167:43, Bornova, İzmir.

Davis PH, 1965-1989. Flora of Turkey and The East Aegean Islands. Vol. 1-10, University of Edinburg, England.

Düzenli A, Türkmen N, Uygur FN, Uygur S, Boz Ö, 1993. Akdeniz Bölgesi Önemli Yabancı Otlar ve Botaniksel Özellikleri. Türkiye 1. Herboloji Kongresi, 3-5 Şubat 1993, Adana.

Işık D, Mennan H, Ecevit O, 2000. Samsun İli Çeltik Ekim Alanlarında Görülen Yabancı Ot Türlerinin Belirlenmesi. Ondokuz Mayıs Üniversitesi, Ziraat Fakültesi Dergisi 15(3): 99-104.

Jung JS, Lee JS, Choi CD, 1997. Weed Occurrence in Apple Orchards in Korea. Weed Abst. 47(20): 17-23.

Karaca M, Güncan A, 2002. Karaman ve Yöresinde Genç Elma Bahçelerinde Bulunan Yabancı Otlar, Sorun olan Türlerin Mücadele İmkanları Üzerinde Araştırmalar. Selçuk Üniv., Yüksek Lisans Tezi, Konya.

Kitiş YE, 2010. Meyve Bahçelerinde Örtücü Bitki Kullanımı. Tarım Türk Dergisi 22: 36-38.

Kitiş YE, 2011. Isparta İli Elma Bahçelerinde Görülen Yabancı Otların, Yoğunluklarının, Kaplama Alanlarının ve Rastlama Sıklıklarının Saptanması. Türkiye IV. Bitki Koruma Kongresi, 28-30 Haziran 2011, 490 s., Kahramanmaraş.

Lipecki J, Janisz A, 1999. Effect of Method of Soil Management on Orchard Weed Occurrence and Distribution. Vol.2, Issue.2, pp.58, Department of Pomology Agricultural University, Lublin, Poland.

Odum EP, 1971. Fundamentals of Ecology. W.B. Saunders Company, Philadelphia, London, Toronto, 574 p.

Öğüt D, Boz Ö, 2007. Aydın İli Fidan Üretim Alanlarındaki Yabancı Otlar Yaygınlık ve Yoğunluklarının Belirlenmesi. Türkiye Herboloji Dergisi 10(2): 9- 17.

Özbek S, 1978. Özel Meyvecilik (Kısm Yapraklı Döken Meyve Türleri). Çukurova Üniversitesi, Ziraat Fakültesi Yayınları, No: 128, Ders kitabı: 11, Adana.

Özer Z, Kadoğlu İ, Önen H, Tursun N, 1998. Herboloji (Yabancı ot bilimi). G.Ü. Ziraat Fak. Yayın No:20, sayfa: 261-262, Tokat.

Rabcewicz J, Wawrzynczak P, 2004. The Use of Ultra-Low Volume Atomisers for Weed Control in Fruit Production. Journal of Fruit and Ornamental Plant Research Special ed. 12: 167-172.

Uluğ E, Kadiođlu İ, Üremiş İ, 1993. Türkiye'nin Yabancı Otları ve Bazı Özellikleri. Tarım ve Köyişleri Bakanlığı Ziraî Mücadele Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü, Adana Yayın No:78, 513s.

Uygur FN, 1991. Herboloji Araştırma Yöntemleri. Ç. Ü. Ziraat Fakültesi Bitki Koruma Bölümü, Yardımcı Ders Notu, Adana.

Üstüner T, Akyol E, 2007. Niğde İli Elma Bahçelerindeki Yabancı Otların Yaygınlık ve Yoğunluklarının Belirlenmesi, Türkiye Herboloji Dergisi 10(1): 22-30.

Yazlık A, Tepe I, 2001. Van ve Yöresinde Elma ve Armut Bahçelerindeki Yabancı Otlar ve Dağılımları Üzerinde Araştırmalar. Türkiye Herboloji Dergisi 4 (1): 11-18.

Yılmaz KU, Uzun A, 2011. Kayseri İlinin Meyvecilik Potansiyeli Açısından Önemi. Erciyes Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Dergisi 27 (3): 228-233.

