

Canavar Otunun (*Orobanche gracilis* Sm.) Kekik Bitkisi ve Verimine Etkisi

Yıldız SOKAT 

Zirai Mücadele Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü, Bornova / İzmir
yildiz.sokat@tarimorman.gov.tr

Öz

Çalışmada; kekikte ilk defa tespit edilen *Orobanche gracilis* Sm. (Yergöbeği) parazit yabancı ot türünün kekik bitkisine, verimine, toprak altı ve toprak üstü ağırlığına etkisi araştırılmıştır. Araştırma Manisa ili kekik üretim alanlarında, 2013-2014 yıllarında, iki farklı yerde ve iki farklı tarihte yürütülmüştür. Denemede aynı tarla içerisinde çok yoğun, az yoğun ve hiç *O. gracilis* bulunmayan alanlar işaretlenmiştir. Her bir alanda 4 tekerrürlü olacak şekilde, 0.25 m²'lik çerçeveler atılarak çerçeve içerisinde giren *O. gracilis* türü sayılmış, daha sonra çerçeve içerisindeki kekik ve *O. gracilis* bitkileri toprak yüzeyinden kesilerek toplam yaş ağırlıkları alınmıştır. Her bir örnekte kekik, *O. gracilis* ve diğer yabancı otlar ayrı ayrı tartılarak yaş ağırlıkları belirlenmiş, örnekler 72 °C'de 48 saat etüvde tutulmuş ve kuru ağırlıkları tespit edilmiştir. Ayrıca söz konusu alanlardan, bir defa, 0.12 m²'lik alanı kapsayacak şekilde kekik bitkisi toprak altı kısımları ile sökülerek, laboratuvarda toprak altı ve toprak üstü kısımları birbirinden ayrılmış, kekik ve *O. gracilis* bitkilerinin yaş ve kuru ağırlıkları saptanmıştır. Aynı zamanda bu alanlarda bitki boyları ölçülmüştür.

O. gracilis'in yoğunluğu arttıkça kekik bitkilerinde sararmaların arttığı, bitki boyunun kısaldığı, yer yer sürgünlerin kuruduğu gözlenmiştir. *O. gracilis* bulunan alanlarda kekik bitki boyunun 10-12 cm kısaldığı, *O. gracilis* bulunmayan kekik alanlarında *O. gracilis* bulunan alanlara göre m²'deki kuru kekik ağırlığının %54.50 oranında azaldığı hesaplanmıştır. *O. gracilis*'in çok bulunduğu alandan alınan örneklerde toplam kuru ağırlığın %57.35'i kekik bitkisi iken, %42.05'inin *O. gracilis* olduğu; *O. gracilis*'in az bulunduğu alandan alınan örneklerde ise %57.07'sinin kekik, %25.55'inin *O. gracilis* bitkisi olduğu; *O. gracilis* bulunmayan alanlarda ise %94.55'inin kekik, %5.45'inin diğer yabancı otlar olduğu tespit edilmiştir. Ayrıca *O. gracilis* bulunan kekik alanından alınan örneklerde; toplam toprak üstü aksamın kuru ağırlığının %25.10'unun kekik, %59.85'inin *O. gracilis*; toplam toprak altı aksamın kuru ağırlığının %30.92'sinin kekik, %69.07'sinin *O. gracilis* ait olduğu belirlenmiştir.

Anahtar Kelimeler: Kekik, *Orobanche gracilis*, parazit yabancı ot, verim

Effect of Broomrape (*Orobanche gracilis* Sm.) on Thyme Plant and Yield

Abstract

In this study; the effect of detected for the first time in thyme *Orobanche gracilis* Sm. parasite weed on thyme plant, yield, aboveground and root weight was investigated. In the research carried out in Manisa thyme fields in 2013-2014; in the same field, parcels were created in areas where *O. gracilis* is very dense, less dense and absent. *O. gracilis* species were counted in each frame, with 4 repetitions, 0.25 m² frames were thrown into the frame, then all the thyme and *O. gracilis* plants were cut off from the soil surface and their total weights were taken, in each sample thyme, *O. gracilis* and other weeds were wet weighed and then their dry weights were determined. In addition, wet and dry weights of the underground and above-ground parts of thyme and *O. gracilis* plants were determined.

It has been observed that as the density of *O. gracilis* increases, yellowing increases in the thyme plants, the shoots are dry and the plant height is shortened. Thyme weight in parcels without *O. gracilis* was calculated to be 54.5% higher than others. In the samples taken from the parcels with dense *O. gracilis*, 57.35% of the total dry weight is thyme plant and 42.05% is *O. gracilis*; It was determined that 57.07% of thyme plants and 25.55% is *O. gracilis* in the samples in the plots with few *O. gracilis*. In areas without *O. gracilis*, 94.55% of thyme 5.45% of other weeds were determined. Also in thyme samples taken with its root; thyme of 25.10% of the total weight of the total above ground parts, *O. gracilis* of 59.85%; It is determined that 30.92% of the total weight of the underground parts belong to thyme and 69.07% of *O. gracilis*.

Key words: Thyme, *Orobanche gracilis*, parasite weed, yield

Giriş

Tıbbi ve aromatik bitkiler içerisinde yer alan kekik, başta baharat olmak üzere, bazı hastalıkların tedavisinde (Baytop, 1999), gıdaların saklanması (doğal antioksidan), zararlı, yabancı ot, nematod, virüs ve arı hastalıklarının kontrolünde, organik üretimde, parfümeri ve kozmetik sanayinde, çevre düzenlemede kullanılmaktadır (Bağdat, 2008). Kekik bitkisinin pek çok alanda kullanılması, her geçen gün talebini artırmakta, özellikle son yıllarda tıp ve eczacılık sektöründe oluşan talepler, Dünya ticaretindeki önemini daha da artırmaktadır. Dış ticaret hacmi 2016 yılı verilerine göre 17 bin ton olan kekik üretim ve ihracatında Türkiye Dünya’da lider ülke konumundadır (Tunca ve Yeşilyurt, 2017). Ülkemiz ihracatında önemli bir yere sahip olan kekik bitkisinin, gerek üretim alanı gerekse ihracat miktarı her geçen gün artmaktadır. 1990’lı yıllarda ihracat miktarı 5-6 bin ton, elde edilen gelir 10-12 milyon dolar iken günümüzde ihraç miktarı 15 bin tonu, elde edilen gelir ise 60 milyon doları aşmıştır. Üretimi de 6 bin tondan 20 bin tona ulaşmıştır (Anonim, 2018; Sarı ve Altunkaya, 2015; Fakılı, 2010). İhraç edilen kekiğin büyük bir bölümü *Origanum* cinsine giren türlerden elde edilmekte, bunlar içerisinde ise en büyük paya İzmir kekiği (*O. onites* veya *O. smyrnaeum*) sahip olmaktadır (Sarı ve Oğuz, 2002).

Türkiye bulunduğu coğrafya ve sahip olduğu farklı iklim ve topoğrafya özellikleri nedeniyle zengin biyolojik çeşitliliğe sahiptir. Zengin bitkisel çeşitlilik içerisinde tıbbi ve aromatik bitkiler önemli yer tutmaktadır. Birçok tıbbi ve aromatik bitki doğada yabani olarak bulunmasına rağmen, Anadolu’da uzun yıllardır anason, kimyon, haşhaş, kişniş gibi baharat bitkilerinin geleneksel olarak tarımı yapılmaktadır (Sarı ve Oğuz, 2000). Bunun yanında son yıllarda doğada mevcut genetik kaynaklarımızı kullanarak tarıma ve ülke ekonomisine kazandırılan bitkiler de mevcuttur. Bunların en önemlisinin kekik olduğu söylenebilir. Ülkemizde kekikte ilk agronomik çalışmalar 1970’li yıllarda, ihracatta en çok talep edilen İzmir kekiği üzerine başlamış (Ceylan, 1976), 2000’li yıllarında kültüre alınmış ve tarla şartlarında yetiştirme aşamasına gelmiştir. Aynı yıllarda kurulan demonstrasyonlar ve çiftçi şartlarında denemelerle üreticilere yönelik bilgilendirme artırılarak farkındalık oluşturulmuştur. Gösterilen çabalar özellikle Denizli’de karşılığını bulmuş ve kekik tarımı ilk Gözler kasabasında başlamış, diğer yerlere yayılmış ve artarak devam etmiştir. Bunda; o yıllarda tütüne alternatif ürünler aranması, yöre çiftçisinin kekik tarımını tütün tarımına göre daha kolay ve kazançlı bulması, kekik ve tütün tarımının uygulamada benzer noktalarının olması, toprak ve ekolojinin kekik tarımı için uygun olması gibi faktörler rol oynamıştır (Sarı ve Altunkaya, 2015). Önceleri ihracatı gerçekleştirilen kekiğin %95’i doğadan toplanarak, %5’i ise tarla üretiminden elde edilmekteyken günümüzde dışsatımı yapılan kekiğin tamamına yakını tarla üretiminden sağlanmaktadır (Özgüven ve ark., 2005). Kekik ihracatında oluşan talebin karşılanması için özellikle Denizli, Isparta ve Manisa illeri başta olmak üzere Ege Bölgesi’nde yoğun kekik tarımı yapılmaktadır.

Kültür bitkilerinde verimi etkileyen pek çok faktör bulunmaktadır. Yabancı otların kültür bitkisinde meydana getirdiği ürün kayıpları, tarım sistemlerine, kültür bitkisine ve yabancı otların özelliklerine göre değişmekle birlikte, ülkemizde ortalama %20 olarak kabul edilmektedir (Anonim, 2008). Diğer kültür bitkilerinde olduğu gibi kekik tarımında da yabancı otlar önemli ekonomik kayıplara neden olabilmektedir. Yabancı otların kültür bitkilerinde yaratmış olduğu kayıplar, yabancı otun yoğunluğuna ve türüne bağlı olarak değişmektedir. Parazit yabancı ot türü olan canavar otu, konukçusu olduğu kültür bitkisine önemli boyutta zarar vermekte, %5-100 gibi önemli oranlarda verim kayıpları oluşturabilmektedir (Aksoy, 2010). Canavar otu Asteraceae, Fabaceae, Solanaceae, Apiaceae ve Cucurbitaceae gibi pek çok familyaya dahil kültür bitkilerinin köküne tutunabilir. Yapılan araştırmalarda canavar otunun domateste %21.2-69.2, baklada %35.4-100, tütünde %33-49.9, havuçta %24, ayçiçeğinde %33-58.3 oranında verim azalmalarına

sebepler olduğu tespit edilmiştir (Aksoy ve Uygur, 2008; Aksoy, 2010; Emiroğlu ve ark., 1987; Kabulov ve Tosphulato, 1977; Cordas, 1973; Mijatovic ve Stojanovic, 1973; Wurgler, 1973; Edwards, 1972; Selçuk, 1966). Canavar otları tam ve obligat kök paraziti bitkilerdir ve ancak konukçu bitki kökünden teşvik edici maddenin salgılanması durumunda çimlenebilmektedir. Çimlenen emeç, konukçu bitki köküne doğru uzayarak bitki köküne yapışmakta, iki bitki arasında parazit yaşam başlamaktadır (Demirkan, 1992; Aksoy, 2010; Aksoy ve ark., 2014). Tam parazit olan canavar otu, köküne tutunduğu bitkinin besinine ve suyuna ortak olmakta, kültür bitkisini sarartmakta, gelişmesini geriletmekte ve ciddi anlamda su stresi oluşturmaktadır. Hatta kültür bitkisinin kurumasına sebep olabilmektedir. Ayrıca canavar otunun tek bir bitkisinde, her bir kapsülde 500-5000 adet arasında tohum oluşturur. Bir canavar otu bitkisinde en fazla 100 adet kapsül bulunur. Beyaz çiçekli canavar otu gibi uzun boylu canavar otları yüz binlerce tohum üretirken, mavi çiçekli canavar otu gibi kısa boylu türler ise 5000-20000 civarında tohum üretir (Aksoy ve ark., 2009; 2013). Yani canavar otunun tek bir bitkisinden binlerce tohum toprağa dökülebilmektedir. Canavar otu tohumları 0.2-0.3 mm gibi küçücük olmasından dolayı rüzgar, su ve alet-ekipman ile kolaylıkla bir yerden diğer yere taşınabilmekte, böylelikle hızla geniş alanlara bulaşabilmektedir. Canavar otunun sahip olduğu bu avantaj, üretimde yaratmış olduğu problemin hızla büyümesine olanak sağlamakta ve mücadele edilemez hale getirmektedir (Aksoy ve Pekcan, 2014; Kadioğlu, 2009).

Kekik ile ilgili yürütmüş olduğumuz çalışmalar sırasında kekik bitkisinin köküne tutunarak su ve besin maddesine ortak olan parazit yabancı ot türünün kekik bitkilerinde zararlanmalara neden olduğu gözlenmiştir. Alınan örneklerde yapılan tür tespiti incelemelerinde söz konusu türün Orobanchaceae familyasından *Orobanche gracilis* Sm. türü olduğu tespit edilmiştir. Bunun üzerine *O. gracilis* parazit yabancı ot türünün kekik bitkisi ve verimine yapmış olduğu etki belirlenmeye çalışılmıştır.

Materyal ve Metot

Sürvey çalışmaları sırasında tespit edilen *O. gracilis* parazit yabancı otunun kekik bitkisine (*Origanum onites*) vermiş olduğu zararı tespit etmek amacıyla; 2014 yılında, Manisa'da, dört yıl önce dikimi yapılmış iki farklı kekik tarlasında (Salihli ilçesine bağlı Poyrazdamlar ve Yeşilova) çalışmalar yürütülmüştür. Çalışmada; aynı tarla içerisinde çok yoğun (A), az yoğun (B) ve *O. gracilis* bulunmayan (C) kekik alanları işaretlenmiştir (Çizelge 1). Bu alanlarda iki farklı tarihte (24.04.2015 ve 08.05.2015), her bir alanda 4 tekerrürlü olacak şekilde, 0.25 m²'lik çerçeveler atılarak çerçeve içerisine giren *O. gracilis* bitkileri sayılmıştır. Kekik ve *O. gracilis* bitkilerinin boyları ölçülmüş, sonra toprak yüzeyinden kesilmiş, her biri ayrı ayrı poşetlere konarak etiketlenmiş ve laboratuvara getirilmiştir. Laboratuvarda, her bir örnekte kekik, *O. gracilis* ve diğer yabancı otlar ayrı ayrı tartılarak yaş ağırlıkları belirlenmiş, daha sonra örnekler 72 °C'de 48 saat etüvde tutulmuş ve kuru ağırlıkları tespit edilmiştir.



Şekil 1. *O. gracilis* yoğunluğu, yaş ve kuru ağırlık çalışmalarından görüntüler.

Ayrıca kekik bitkisine canavar otunun etkisini belirlemek için; söz konusu her bir alandan, 4 tekerrürlü olarak, bir defa (04.04.2014), 0.12 m²'lik alanı kapsayacak şekilde kekik bitkisi toprak altı kısımları ile sökülerek, laboratuvarında toprak altı ve toprak üstü kısımları birbirinden ayrılmış, daha sonra kekik ve *O. gracilis* bitkilerinin ayrı ayrı yaş ve kuru ağırlıkları saptanmıştır (Şekil 2).



Şekil 2. Toprak altı ve üstü kısımlarında yaş ve kuru ağırlık çalışmalarından görüntüler.

Bulgular

Çalışmanın yürütüldüğü alanda yapılan incelemelerde *O. gracilis* parazit yabancı ot türünün yoğunluğu arttıkça, kekik bitkilerinde sararmaların arttığı, bitki boyunun kısaldığı, yer yer sürgünlerin kuruduğu gözlenmiştir. Deneme tarlalarındaki *O. gracilis* sayımlarında; çok yoğun *O. gracilis* bulunan kekik alanında ortalama 130 adet/m², az yoğun *O. gracilis* bulunan kekik alanında ise ortalama 55 adet/m² *O. gracilis* olduğu belirlenmiştir. Çok yoğun ve az yoğun *O. gracilis* bulunan alanlarda kekik bitkilerinin ortalama boyları sırasıyla 29.50 ve 34.25 cm iken, *O. gracilis* bulunmayan alanlarda kekik bitkilerinin ortalama boyu 54.25 cm olduğu saptanmıştır (Çizelge 1).

Çizelge 1. Deneme tarlalarındaki ortalama kekik bitki boyu (cm) ve *O.gracilis* yoğunluğu (adet/m²)

Faktör	Tekerrür	Kekik bitki boyu (cm)	<i>O.gracilis</i> yoğunluğu (adet/m ²)
A	1	29	100
	2	27	192
	3	32	124
	4	30	104
	Ortalama	29.5	130.0
B	1	33	48
	2	34	84
	3	35	56
	4	35	32
	Ortalama	34.25	55.0
C	1	55	0
	2	53	0
	3	54	0
	4	55	0
	Ortalama	54.25	0

* Aynı tarla içerisinde çok yoğun (A), az yoğun (B) ve *O.gracilis* bulunmayan (C) kekik alanları

24.04.2014 tarihinde, Salihli Poyrazdamlar ve Yeşilova mevkiilerinde yapılan incelemelerden elde edilen, 0.25 m²'lik çerçeve içerisine giren kekik ve *O. gracilis* bitkilerinin toprak üstü kısımlarının ortalama kuru ağırlık değerleri Çizelge 2'de verilmiştir. Ayrıca söz konusu örneklerin içinde kekik ve *O. gracilis* haricinde *Convolvulus arvensis* L. (Tarla sarmaşığı) yabancı ot türüne rastlanmıştır. Bu türe ait veriler de aynı çizelgede görülmektedir.

Çizelge 2. 24.4.2014 tarihinde alınan örnekler için kuru ağırlık (KA, gr) değerleri ile örneklerdeki kekik ve *O. gracilis* oranı (%)

Mevkii	Faktör	Örnek KA (gr)	Kekik KA (%)		<i>O. gracilis</i> KA (%)			Diğer yabancı otlar KA (%)	
			(gr)	(%)	Sayısı (adet)	(gr)	(%)	(gr)	(%)
Poyrazdamlar	A	72.2	25.1	34.7 c	32.5	34.4	47.6 a	0.8	1.1 b
	B	53.2	32.6	61.4 b	20.0	18.1	34.1 b	2.3	4.3 a
	C	136.6	135.4	80.0 a	0.0	0.0	0.0 c	1.2	0.8 b
Yeşilova	A	32.6	3.7	11.4 c	9.3	6.6	20.2 a	0.6	1.9 b
	B	47.3	13.6	28.8 b	7.9	5.8	12.3 b	1.1	2.3 a
	C	85.7	68.6	80.0 a	0.0	0.0	0.0 c	1.7	2.0 a

* Aynı tarla içerisinde çok yoğun (A), az yoğun (B) ve *O. gracilis* bulunmayan (C) kekik alanları

**Farklı harfler farklı istatistik grupları ifade etmektedir (Duncan, P<0.05)

Denemelerde *O. gracilis* bulunmayan alanda *O. gracilis* bulunan alana göre m²'deki kekik verimin %65.6 ile %79.9 oranlarında daha fazla olabileceği hesaplanmıştır. Çok yoğun *O. gracilis* bulunan alandan alınan örneklerde toplam kuru ağırlığın %34.7 ile 11.4'si kekik bitkisi iken, %47.6 ile 20.2'sinin *O. gracilis* olduğu; az yoğun *O. gracilis* bulunan alandan alınan örneklerde ise %61.4 ile 28.8'inin kekik bitkisi, %34.1 ile 12.3'ünün *O. gracilis* olduğu tespit edilmiştir.

08.05.2015 tarihinde söz konusu alanlarda yapılan değerlendirmelerde; 0.25 m²'lik çerçeve içerisine giren kekik ve *O. gracilis* bitkilerinin ortalama kuru ağırlık değerleri sırasıyla: çok yoğun *O. gracilis* bulunan alanda 62.3-52.4 gr kekik, 82.8-40.9 *O. gracilis*; az yoğun *O. gracilis* bulunan alanda 180.3-134.0 gr kekik, 41.24-40.28 gr *O. gracilis*; *O. gracilis* bulunmayan alanında ise 206.16-253.11 gr kekik tespit edilmiştir. *O. gracilis*'in çok yoğun bulunduğu alandan alınan örneklerde toplam kuru ağırlığın %37.9 ile 32.8'ü kekik bitkisi iken, %55.7 ile 50.4'inin *O. gracilis* olduğu; *O. gracilis* az bulunan alandan alınan örneklerde %76.7 ve 4.3'ü kekik bitkisinin, %17.5 ve 1.3'ünün *O. gracilis* olduğu; *O.*

gracilis bulunmayan alanlardan alınan örneklerde ise %87.8 ile %93.2'sinin kekik olduğu %12.2 ile 6.8 oranında diğer yabancı ot türlerinin bulunduğu tespit edilmiştir (Çizelge 3). Poyrazdamlar'ından alınan örneklerin içinde *O. gracilis* haricinde diğer yabancı otlardan sadece *C. arvensis* türüne, Yeşilova'dan alınanların içinde *C. arvensis*, *Sonchus arvensis* L. (Eşek marulu) ve *Cyperus rotundus* L. (Topalak) türlerine rastlanmıştır.

Çizelge 3. 08.05.2014 tarihinde alınan örneklere ait kuru ağırlık (KA, gr) değerleri ile örneklerdeki kekik ve *O. gracilis* oranı (%)

Mevki	Faktör	Örnek KA (gr)	Kekik KA (%)		<i>O. gracilis</i> KA (%)			Diğer yabancı otlar KA (%)	
			(gr)	(%)	Sayısı (adet)	(gr)	(%)	(gr)	(%)
Poyrazdamlar	A	157.7	62.3	39.5 c	33.5	82.8	52.5 a	12.4	7.9 c
	B	235.1	180.3	76.7 b	10.0	41.2	17.5 b	13.4	5.7 b
	C	234.7	206.1	87.8 a	0.0	0.0	0.0 c	28.5	12.2 a
Yeşilova	A	129.6	52.4	40.4 c	21.0	40.9	31.6 a	36.2	27.9 a
	B	105.1	64.9	61.4 b	11.0	40.2	38.3 b	13.2	0.4 c
	C	271.8	253.1	93.1 a	0.0	0.0	0.0 c	18.7	6.8 b

* Aynı tarla içerisinde çok yoğun (A), az yoğun (B) ve *O. gracilis* bulunmayan (C) kekik alanları

**Farklı harfler farklı istatistiki grupları ifade etmektedir (Duncan, P<0.05)

Söz konusu alanlardan, toprakaltı kısımları ile birlikte sökülen örneklerde; toprak üstü aksamın kuru ağırlığının %4.9 ile 73.4'ünün kekik, %0 ile 87.2'sinin *O. gracilis*; toprak altı aksamın kuru ağırlığının %14.1 ile %100'ünün kekik, 0 ile 85.9'unun *O. gracilis* canavar otu türüne ait olduğu belirlenmiştir (Çizelge 4). Örneklerde *O. gracilis* haricinde *C. arvensis*, *Lactuca serriola* L. (Dikenli yabancı marul), *Galium aparine* L. (Dil kanatan) türlerine rastlanmıştır.

Çizelge 4. 04.04.2014 tarihinde alınan örneklerde toprak altı ve toprak üstü kısımların kuru ağırlıkları (KA, gr, %) ile bitki boyları (cm)

Mevkii	Faktör	Örnek KA/Ü KAA (gr)		Kekik KA/Ü KAA (%)				<i>O. gracilis</i> KA/Ü KAA (%)				DYO KA (gr)	Bitki boyu KÜ/A O	
		(gr)	(gr)	(gr)	%	(gr)	%	(gr)	%	(gr)	%		(gr)	(cm)
Poyrazdamları	A	266.2	937.9	13.2	4.9c	250.3	14.1c	232.3	87.2a	806.1	85.9a	20.8	32/11	10.4
	B	72.3	465.5	32.4	44.8b	341.1	47.3b	24.2	33.5b	245.3	52.7b	15.7	35/13	13.1
	C	52.1	289.0	38.2	73.4a	379.6	100.0a	0.0	0.0c	0.0	0.0c	13.9	38/25	0.0
Yeşilova	A	242.7	875.9	12.3	5.1c	129.1	14.7c	211.5	87.1a	746.8	85.3a	18.9	30/9	9.0
	B	64.2	445.0	29.3	45.6b	211.6	47.6b	20.3	31.6b	233.4	52.4b	14.6	37/11	11.0
	C	47.1	269.4	34.5	73.2a	269.4	100.0a	0.0	0.0c	0.0	0.0c	12.6	39/26	0.0

* Aynı tarla içerisinde çok yoğun (A), az yoğun (B) ve *O. gracilis* bulunmayan (C) kekik alanları, KAÜ: Kuru ağırlık üst kısım, KAA: Kuru ağırlık alt kısım, DYO: Diğer yabancı otlar, KÜ/A: Kekik boyu üst/alt.

**Farklı harfler farklı istatistiki grupları ifade etmektedir (Duncan, P<0.05)

Tartışma ve Sonuç

Manisa ili kekik alanlarında *O. gracilis* canavar ot türünün kekik bitkisine ve verimi üzerine olan etkiyi belirlemek için yürütülen araştırmamızda; söz konusu parazit yabancı ot türünün kekik bitkilerinin boylarını kısalttığı, bitki gelişimini yavaşlattığı, su ve besin maddelerine ortak olarak sararmalarına neden olduğu gözlenmiştir. Gözlenen tüm bu etkileşimlerin kekik verimini olumsuz etkilediği saptanmıştır. Aksoy (2010), canavar otunun kültür bitkisini susuz kalmış gibi sarartıp, soldurabileceğini, bitkinin gelişmesini geriletebildiğini, çok bulaşık alanlarda kültür bitkisini zayıflatarak kurutabileceğini belirtmiştir. Yapılan ölçümlerde; *O. gracilis* varlığında, kekik bitkisinin boyunun kontrole kıyasla yaklaşık 15-20 cm kısa olduğu, verimi etkileyen kekik kuru ağırlığını %54.5 oranında azaldığı, *O. gracilis*'in çok yoğun olduğu alandan alınan örneklerde kuru ağırlığın %57.35'i kekik bitkisi iken, %42.05'inin *O. gracilis* olduğu; *O. gracilis*'in az yoğun

bulunduğu alandan alınan örneklerde ise %57.07'sinin kekik, %25.55'inin *O. gracilis* olduğu; *O. gracilis* bulunmayan alanlarda ise %94.55'inin kekik, %5.45'inin diğer yabancı otlar olduğu tespit edilmiştir. Yani *O. gracilis* yoğunluğu artıkça kekik kuru ağırlığının azaldığı, dolayısıyla buna paralel olarak verimin azaldığı tespit edilmiştir. Yapılan çalışmalarda canavar otunun bakla bitkisinde Mısır'da %33, Malta'da %50-100, Fas'ta %63, Türkiye'de %82, Morocco'da %63 oranında; tütünde Hindistan'da %30-70, Türkiye'de %22-36 oranında; domateste ABD'de %21-29, Türkiye'de %24; İsviçre'de havuçta %24, Türkiye'de ayçiçeğinde %27-32 oranlarında verim kayıpları oluşturduğu bildirilmiştir (Aksoy ve Uygur, 2008; Aksoy, 2010; Emiroğlu ve ark., 1987; Kabulov ve Tosphulatova, 1977; Cordas, 1973; Mijatovic ve Stojanovic, 1973; Wurgler, 1973; Edwards, 1972; Moiseeva ve Mamraliev, 1969; Selçuk, 1966; Kadry ve ark., 1959).

Araştırmada; *O. gracilis* bulunan kekik alanından alınan örneklerde; toplam toprak üstü aksamın kuru ağırlığının %39.18'sinin kekik, %60.92'sinin *O. gracilis*; toplam toprak altı aksamın kuru ağırlığının %32.91'ünü kekik, %67.09'sinin *O. gracilis* canavar ot türüne ait olduğu belirlenmiştir. Bu verilerden *O. gracilis*'in hem toprak üstü hem de toprak altı kısımlarının kekik bitkisinden daha fazla geliştiği anlaşılmaktadır. Aksoy ve Uygur (2008) tarafından baklada yapılan çalışmada da; canavar otunun bakla bitkisinin toprakaltı kısmının kuru ağırlığını azalttığı belirtilmiştir.

Kekik verim ve kalitesini artırmak için mutlaka *O. gracilis* canavar ot türü ile mücadele edilmelidir. Ayrıca diğer tarlalara bulaşmasını engellemek için mutlaka gerekli önlemler alınmalıdır. Kekiğin konukçusu olduğu ilk defa tespit edilen *O. gracilis* parazit yabancı ot türünün şu an kısıtlı alanlarda bulunduğu, ancak çok hızlı bir şekilde bulaşabilme kabiliyeti nedeniyle önümüzdeki yıllarda önemli bir risk oluşturabileceği düşünülmektedir. Bu nedenle kısa sürede önlem alınarak, söz konusu parazit yabancı otun yayılması engellenmeli ve mücadelesine yönelik çalışmalar yapılmalıdır.

Teşekkür

Çalışmamızda görüş ve önerileri ile katkı sağlayan Prof. Dr. Ahmet ULUDAĞ ve Dr. Öğr. Üyesi Hüseyin AKDEMİR'e, desteklerinden dolayı Tarımsal Araştırmalar ve Politikalar Genel Müdürlüğü'ne ve Bornova Zirai Mücadele Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü'ne teşekkür ederiz.

Kaynaklar

- Anonim, (2008). *Zirai Mücadele Teknik Talimatları*. Cilt 8. T.C. Tarım Orman Bakanlığı, Ankara
- Anonim, (2018). *Bitkisel Üretim İstatistikleri*. <http://www.tuik.gov.tr>. (Erişim tarihi: 21 Kasım 2018).
- Aksoy, E. A., Uygur, F. N. (2008). Effect of broomrapes on tomato and faba bean crops. *The Journal of Turkish Weed Science*, 11(1), 1-7.
- Aksoy, E., Aksoy, A., Armağan, G., Aslan, M., Başaran S., Bayraktar Ö., Boz, Ö., Bozdoğan, O., Bülbül, F., Büyükkarakuş, L., Demir A., Demirkan H., Doğan, N., Erbaş, F., Eymirli, S., Işık, D., Kaçan, K., Kadioğlu, İ., Karaoğlu, S., Kaya E., Kolören, O., Melan, K., Mennan H., Nemli, Y., Ögüt, D., Özaslan C., Öztemiz S., Uludağ, A., Uygur, S., Uygur, F.N., Üstüner, T., Üremiş, İ., Yücel, S. (2009). *National broomrape project in Turkey*. 10th World Congress on Parasitic Plants Proceedings. 08-12 June 2009, 82-83, Kuşadası, Turkey.
- Aksoy, E. (2010). *Türkiye'deki Canavar Otları ve Mücadelesi*. Zirai Mücadele Araştırma Enstitüsü, Eğitim Kitapçığı. Adana.
- Aksoy, E., Aksoy, A., Armağan, G., Arslan, F., Arslan, M., Başaran, S., Boz, O., Bozdoğan, O., Bükün, B., Büyükkarakuş, L., Demirkan, H., Doğan, N., Erbaş, F., Eymirli, S., Işık, D., Kaçan, K., Kadioğlu, I., Kaya, E., Koloren, O., Mennan, H., Nemli, Y., Ögüt D., Özaslan, C., Ruşen, M., Temel, N., Tetik, Ö., Tursun, N., Turkseven, S., Uludağ, A., Uygur, S., Uygur, F. N., Üstüner, T., Üremiş, İ., Yazlık, A. (2013). *Significant outputs from national Orobanche Project*. Proceedings of 16th EWRS Symposium, 2013, Samsun, 313-314.
- Aksoy, E, Pekcan, V. (2014). *Canavar Otları (Orobanche spp., Phelipanche spp.) ve Mücadelesi*. Gıda Tarım ve Hayvancılık Bakanlığı Tarımsal Araştırmalar ve Politikalar Genel Müdürlüğü Yayınları, 80 s, Ankara.

- Aksoy, E., Arslan, Z. F., Tetik, Ö., Eymirli, S. (2014). Domates tarlalarında sorun olan Mısırlı canavar otu (*Phelipanche aegyptiaca* (Pers.) Pomel) mücadelesinde bazı tuzak ve yakalayıcı bitkilerin allelopatik özelliklerinden yararlanma olanakları. *Tarım Bilimleri Dergisi*, 20: 126-135.
- Baytop T. (1999). *Türkiye’de Bitkiler ile Tedavi*. İstanbul Üniversitesi Eczacılık Fakültesi, Nobel Yayınları, İstanbul, 253-255.
- Bağdat B. (2008). Tıbbi ve aromatik bitkilerin kullanım alanları, tıbbi adaçayı ve ülkemizde kekik adıyla bilinen türlerin yetiştirme teknikleri. *Tarla Bitkileri Merkez Araştırma Enstitüsü Dergisi*, 15(1-2), Özel Sayı. 19-28.
- Ceylan, A. (1976). *Origanum Smyrnaeum* L.’da verim ve ontogenetik varyabilite, *E.Ü. Ziraat Fakültesi Dergisi*, 13: 139-143.
- Cordas, D. J. (1973). Effects of branched broomrape on tomatoes in California. *Plant Disease Reporter*, 57: 926-927.
- Demirkan, H. (1992). *Marmara Bölgesi domates alanlarında sorun olan canavar otunun biyolojisi ve mücadelesi üzerinde araştırmalar*. (Doktora tezi). Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bitki Koruma Bölümü, İzmir.
- Edwards, W. G. H. (1972). Orobanche and other plant parasite factors In: Harborne. *Phytochemical Ecology*, Academic Press, 235-248.
- Emiroğlu, Ü. J., Nemli, Y., Küçüközden, R. (1987). *The resistance of Aegean tobacco lines and cultivars to broomrape (O. ramosa) and the effect of that parasite on yield and quality*. 4.th International Symposium on Parasitic Flowering Plants, Marburg, 175-182.
- Fakılı, O. (2010). *Türkiye’de kekik adı ile anılan bitkiler konusunda yapılan çalışmaların envanteri*. (Yüksek lisan tezi), Çukurova Üniversitesi Tarla Bitkileri Bölümü, Adana.
- Kabulov, D. T., Toshpulatova, S. Z. (1977). *The effect of Egyptian Broomrape on tomato yields*. Nauchnye Trudy Biologicheskogo Fakulteta, Samarkandskii, Gosudarstvennyi Universitet İmeni a. Novoi (Botanika) No: 207: 141-145.
- Kadioğlu, İ. (2009). Canavar otunun (*Orobanche* spp.) tanımı, zararları ve mücadelesi. *Türkiye Herboloji Dergisi*, 12(2), 1-6.
- Kadry, A., Omar, A. M., Salma, S. A. (1959). *A study on the effect of parasitism of Orobanche spp. on some agronomic characters of Vicia faba* Linn. Annals of Agric. Science, Fac. of Agric., Ain-Shams Univ., Cairo, 4: 1.
- Mijatovic, K., Stojanovic, D. (1973). *Distribution of Orobanche spp. on the agricultural crops in Yugoslavia*. International Symposium Parasitic Weeds, European Weed Research Council, Malta, 28-34.
- Moiseeva, N., Mamraliev, I. (1969). Broomrape (*Orobanche* sp.) be eaten by Phytomyza sp. *J. Sel Khoz, Kirgizii*, 7: 24.
- Özgülven, M., Sekin, S., Gürbüz, B., Şekeroğlu, N., Ayanoğlu, F., Erken, S. (2005). *Tütün, tıbbi ve aromatik bitkiler üretimi ve ticareti*. Türkiye Ziraat Mühendisliği VI. Teknik Kongresi, 3-7 Ocak 2005, Ankara.
- Sarı, A. O., Altunkaya, M. (2015). Doğadan tarlaya... Kekik. *TÜRKTÖBB Dergisi*, 15:22-27.
- Sarı, A. O., Oğuz, B. (2002). *Kekik*. Tarım ve Köyişleri Bakanlığı, Ege Tarımsal Araştırma Enstitüsü Yayın No: 108. 82 s.
- Sarı, A. O., Oğuz, B. (2000). *Türkiye ve Dünya’da bazı tıbbi, kokulu ve baharat bitkilerinin yeri ve önemi*. Ege Tarımsal Araştırma Enstitüsü, Yayın No:98, İzmir.
- Selçuk, M. (1966). *Ege Bölgesi’nde bazı kültür bitkilerine arız olan canavarotu türleri, morfolojik yapıları, yayılış alanları ve zarar dereceleri üzerinde araştırmalar*. Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yayınları, No.95, Ege Üniversitesi Matbaası, Bornova.
- Tunca, H., Yeşilyurt, M. E. (2017). *Türkiye ve Dünya’da Kekik*. DTB Raporu, Denizli.
- Wurgler, W. (1973). *Studies on hemp broomrape (Orobanche ramosa L.) in Switzerland*. International Symposium on Parasitic Weeds, European Weed Research Council, Malta, 218-223.