

Lerzan ÖZTÜRK<sup>2</sup>  
Hasan DEMİRKAN<sup>3</sup>

<sup>2</sup> Zir. Y. Müh., Bağcılık Araştırma Enstitüsü  
P.K. 7, 59100 Merkez-Tekirdağ

<sup>3</sup> Yrd. Doç. Dr., Ege Üniversitesi, Ziraat  
Fakültesi Bitki Koruma Bölümü, Bornova -  
İzmir (e-mail: hasan.demirkan@ege.edu.tr)

## **Bazı Bitki Yapraklarının ve Bunların Toprakta Bekleme Sürelerinin Patateste Sorun Olan Canavar Otu [*Phelipanche* spp. (Syn:*Orobanche* spp.)]'na Etkileri<sup>1</sup>**

The effects of some plants and their leaves in soil on  
*Phelipanche* spp. (Syn:*Orobanche* spp.) in potato field

<sup>1</sup> E.Ü. Fen Bilimleri Enstitüsü tarafından yürütülmüş Yüksek Lisans Tez  
çalışmasından düzenlenmiştir.

Alınış (Received): 04.02.2009

Kabul tarihi (Accepted): 13.08.2009

### **Anahtar Sözcükler:**

Patates, *Orobanche*, *Phelipanche*,  
allelopatı, canavar otu

### **Key Words:**

Potato, *Orobanche*, *Phelipanche*,  
allelopathy, broomrape

### **ÖZET**

**B**u çalışmada, zakkum (*Nerium oleander*), fiğ (*Vicia sativa*), bakla (*Vicia faba*), turp (*Raphanus sativus*), tespih ağacı (*Melia azedarach*) ve broccoli (*Brassica oleracea* var. *italica*) yapraklarının, patateste sorun olan canavar otuna allelopatik etkilerinin belirlenmesi amaçlanmıştır. Bitkilerin yaprakları parçacıklara bölünmüş ve %1, 2, 3, 4, 5 oranlarında toprağa (10 kg toprak/saksı) karıştırılarak, 25 °C' de karanlık ortamda 1 ay, 2 ay, 3 ay olgunlaştırma için bekletilmiştir. 1 ay bekletilen topraklarla yürütülen denemelerde, tüm uygulamalarda *Phelipanche* spp. çıkışının, kontrol ortalamasının altında kaldığı görülmüştür (brokoli hariç). Özellikle zakkum uygulamasında çıkışlar yok denecek kadar azdır. Kontrolde ortalama çıkış 4.5 adet/saksı olurken en çok çıkış 6 adet/saksı ile brokoli %1 uygulamasında görülmüştür. % 5'lik dozda, tüm bitkilerde çıkışlar düşük olmuştur. İki aylık inkubasyon süresinde, *Phelipanche* spp. çıkışları oldukça azalmıştır. Zakkum ve fiğ uygulamalarında hiç *Phelipanche* spp. çıkışına rastlanmamıştır. Tespih ağacı ve bakla uygulamalarında da çıkış, kontrole oranla oldukça düşüktür. Tüm uygulamalarda doz arttıkça *Phelipanche* spp. çıkışı azalmaktadır. 3 ay bekletilen topraklarla yapılan çalışmada ise özellikle zakkum, fiğ ve bakla uygulamalarında *Phelipanche* spp. çıkışı olmamıştır. Tüm uygulamalarda *Phelipanche* spp. çıkışı, kontrol (4 adet) uygulamasının altında kalmıştır. 3 ay inkubasyonda en çok çıkış 0.8 adet/saksı ile tespih ağacı uygulamasında olmuştur. Sonuç olarak, yapılan bu çalışmada elde edilen veriler bakla, fiğ ve zakkumun ekimden önce toprağa karıştırılmak suretiyle *Phelipanche* spp. mücadelesinde kullanılabileceğini göstermektedir.

### **ABSTRACT**

**T**his project was carried out to evaluate the allelopathic effects of the oleander (*Nerium oleander*), Vetch (*Vicia sativa*), faba bean (*Vicia faba*), turnip (*Raphanus sativus*), chinaberry (*Melia azedarach*) and brokoli (*Brassica oleracea* var. *italica*), leaves on *Phelipanche* spp in potato. Leaves of these plants were cut in small pieces and added into soil (10 kg soil/pot) on rates of %1, %2, %3, %4, %5. These soils were left in dark incubation at 25 °C for 1, 2, 3 months. In 1 month experiment germination rate for all applications and especially for oleander was counted less than the control average (except broccoli). Germination in control was 4.5 plants per pot, whereas the highest germination was seen in brokoli % 1 treatment with 6 plants per pot. Germination was lower for all plants at the dose of % 5 and no germination achieved in vetch and oleander added pots. Besides, chinaberry and faba bean treatments showed less germination in compared to control. It was determined that when the application dose increased, germination of *Phelipanche* spp decreased. On the other hand none of the *Phelipanche* spp seeds in pots with 3 months incubated oleander, vetch and faba bean added soils germinated. *Phelipanche* spp germination was under the control average for all applications. The highest germination was in 3 months incubated chinaberry with 0.8 plants per pot. These results proved the possibility of utilizing faba bean, vetch and oleander plant residues in *Phelipanche* spp. management by adding to soil before seeding.

## GİRİŞ

Patates, dünyada en fazla tüketilen temel besin maddelerinden birisidir ve bitkisel kaynaklı beslenmede tahıllardan sonra en büyük paya sahiptir. Ucuzluğu, birim alandan fazla verim alınması, besin değerinin yüksek oluşu, sindiriminin kolaylığı, kullanım alanının geniş olması ve her çeşit iklimde yetişmesi açısından, hemen hemen dünyanın her tarafında üretilmekte ve tüketilmektedir. Ayrıca patates, nişasta ve ispiroto endüstrisinin de önemli hammaddesidir. Patates yumrusunda bulunan % 10-22 oranındaki nişastadan glikoz ve dekstrin yapılmaktadır (Elçi, 1994).

Dünyada toplam 18.6 milyon hektar alanda patates ekimi yapılmaktadır. Toplam dünya üretimi 321 milyon ton, ortalama verim ise 17 ton/ha'dır (Anonymous, 2006).

Türkiye'de son yıllarda kaliteli yumru kullanımı ve üretim tekniklerinin iyileştirilmesi sonucunda artan verime bağlı olarak patates üretimi gelişme göstermiştir. Ülkemizde yaklaşık 160 bin hektar alanda patates tarımı yapılmakta olup, yıllık üretim miktarı 4.2 milyon ton kadardır. Bir hektardan elde edilen yumru verimi ise ortalama 25-26 ton civarındadır (Anonymous, 2006).

Patates üretimindeki hızla artışa paralel olarak, bitki koruma konusundaki sorunlarda her geçen gün artmakta olup, bu sorunlar arasında yabancı ot sorunu gündemdeki yerini korumaya devam etmektedir. Yabancı otlar içerisinde de özellikle canavar otu zararı günden güne artmaktadır.

Canavar otları, bitkilerde ürün kayıplarına neden olan tam kök paraziti bitkilerdir. Canavar otu tohumları toprakta 15 yıla kadar canlılığını sürdürebilmektedir, ancak konukçularının kökleriyle ürettikleri bazı stimulatlardan gelen uyarıları alıp çimlenebilmektedirler (Cooke, 2002).

Canavar otu, ömrünün büyük bir kısmını toprak altında geçirdiği için kontrolü zordur. Mücadelede solarizasyon, yoğun sulama, tuzak bitki kullanma, derin sürüm, gübreleme, biyolojik savaş ve kimyasal savaş gibi

yöntemler kullanılmaktadır. Ancak bu savaşım yöntemlerinin bazılarının uygulanması zor, bazıları ise ekonomik değildir. Ayrıca patates yetiştiriciliğinde canavar otu'na etkili ilaçlar bulunmamakta ve etkili olan bazı kimyasallar ise patatese de fitotoksik olduğundan kimyasal savaşımında kullanılmamaktadır. Bu nedenle canavar otu mücadelesinde yeni alternatif savaşım yöntemleri geliştirilmeye çalışılmaktadır. Bunlardan biri de allelokimyasalların kullanımudur.

Hint hardalı (*Brassica juncea*), beyaz hardal (*Brassica hirta*), brokoli (*Brassica oleracea* var. *italica*), turp (*Raphanus sativus*) ve kanola (*Brassica napus*)'nın allelopatik etkiye sahip oldukları yapılan birçok çalışma ile kanıtlanmıştır. Brassicaceae familyasına ait bitkiler dokularında "glucosinolat" maddesi içermektedir ve bu dokular toprakta ayrışınca yabancı otlara, patojenlere ve nematodlara toksik etkisi olan "isothiocyanate" gibi kimyasallara dönüşmektedir. "Glucosinolat" maddesi en yoğun olarak köklerde bulunmaktadır. Yapılarında bulunan bu kimyasallar ile allelopatik etkiye sahip olabilmektedirler (Petersen et al., 1993).

Zasada et al. (2003), yaptıkları çalışmalarda, brokoli bitkisinin bazı patojenlere, nematodlara ve yabancı otlara allelopatik etkisini incelemişlerdir. Deneme sonucunda, uygulanan brokoli miktarı arttıkça *Amaranthus retroflexus*, *Malva parviflora* ve *Poa annua* yabancı otlarının yoğunluğunun azaldığı bulunmuştur. Brokoli + polietilen uygulaması, solarizasyonun tek başına etkili olmadığı *Portulaca oleraceae*'yi kontrol etmiştir.

Kadıoğlu ve Yanar (2004), mısır tarlasında *Abutilon theophrasti*, *Lolium perenne*, *Amaranthus retroflexus*, *Trifolium repens*, *Lepidium sativum* yabancı otlarına karşı *Urtica urens*, *Nerium oleander*, *Melia azedarach*, *Solanum nigrum* gibi bazı bitkilerin allelopatik etkilerini incelemişlerdir. Çalışma sonucunda 6 ve 21 günlük inkübasyon periyotlarında *N. oleander* ve *M. azedarach*'in yabancı ot popülasyonunda azalmaya neden oldukları ve aynı zamanda mısır gelişimini teşvik ettiklerini belirlemişlerdir.

Uygur ve İskenderoğlu (1997), *Eucalyptus camaldulensis*, *Juglans regia*, *Melia azedarach*, *Nerium oleander* ve *Raphanus sativus*'tan hazırlanan ekstratların *Alopecurus myosuroides*, *Lactuca sativa*, *Lolium multiflorum*, *Raphanus raphanistrum*, *Amaranthus retroflexus*, *Digitaria sanguinalis*, *Portulaca oleracea* ve *Xanthium strumarium* yabancı otlarının tohum çimlenmesi üzerine etkilerini incelemişlerdir. Çalışma sonucunda *N. oleander* ve *M. azedarach* ekstratlarının diğer bitkilere oranla yabancı otların çimlenmesini büyük oranda engellediğini belirlemişlerdir. *L. sativa* ve *L. multiflorum* da hiç çimlenme olmadığı gözlenmiştir.

Hoque et al. (2003), tesbih ağacı ekstratlarını *Cicer arietinum*, *Brassica juncea*, *Cucumis sativus*, *Phaseolus mungo*, *Raphanus sativus*, *Vigna unguiculata* ve *Cicer arietinum* üzerinde denemişlerdir. Deneme sonucunda bu ağacın ekstratlarının bitkilerde tohum çimlenmesini, kök ve sürgün büyümesini, lateral tomurcuk oluşumunu engelleyici etkilere sahip olduğu ve uygulanan bu doz artışına paralel olarak etkinin arttığı bulunmuştur.

Haidar et al. (1995), arpa ve buğday artıklarının patateste *P. ramosa* gelişimi üzerine etkilerini incelemek üzere sera ve tarla denemeleri yapmışlardır. Çalışma sonucunda buğday ve arpanın farklı oranlarının canavar otu sürgün sayısı, boyu ve kuru ağırlığını azalttığı belirlenmiştir. Tüm uygulamalar sonucunda canavar otu sürgünlerinin toprak yüzeyine çıkışının geciktiği gözlemlenmiştir.

Aksoy ve ark. (2001), Çukurova bölgesinde sera ve tarla denemeleriyle, allelopatik etkiye sahip olduğu bilinen bazı bitkilerden; soğan (*Allium cepa*), sarmısak (*A. sativum*), kırmızı ökalıptüs (*Eucalyptus camaldulensis*), ağaç minesini (*Lantana camara*), tesbih ağacı (*Melia azedarach*), zakkum (*Nerium oleander*) ve karabaş kekiği (*Thymbra spicata*)'nin domatesteki *P. ramosa* ve bakladaki *P. crenata*'nın mücadelesinde kullanıma olanakları ve yine aynı bitkilerin su ekstraktlarının canavar otu'nun mücadelesinde kullanıma olanağı araştırılmıştır. Saksı denemelerinde *L. camara*'nın domateste canavar otu'nun tüberkül sayısını % 97.35 oranında inhibe ettiği saptanmıştır.

Demirkan (2002) çalışmasında domateste, *P. ramosa*'ya karşı lahana (*Brassica oleracea*), karnabahar (*B.o.* var. *botrytis*), brokoli (*B.o.* var. *italica*), kolza (*B. napus*), turp (*Raphanus sativus*), yabancı hardal (*Sinapis arvensis*), ceviz (*Juglans regia*), zakkum (*Nerium oleander*), mısır (*Zea mays*), tesbih ağacı (*Melia azedarach*), pamuk (*Gossypium hirsutum*) bitkilerinin allelopatik etkilerini incelemiştir. Yapılan 1 ve 3 aylık denemeler sonucunda tüm bitki türlerinin canavar otu mücadelesinde olumlu etkileri olduğu bulunmuştur. Özellikle zakkum, yabancı hardal ve turp yaprakları içeren saksılarda kontrole oranla canavar otu çıkışında büyük azalma görülmüştür.

Bu çalışmada; patateste son dönemde büyük verim kayıplarına neden olan canavar otuna karşı bazı bitki ekstraktlarının (zakkum, turp, tesbih ağacı, fiğ ve brokoli) % 1, 2, 3, 4 ve 5 uygulama dozlarında allelopatik etkileri araştırılmıştır. Bu amaçla bitki yaprakları karıştırılmış ve canavar otu bulaştırılan topraklarda canavar otu tohumlarının çimlenme ve toprak yüzeyine çıkış değerlerine bakılmıştır. Canavar otuna karşı etkili kimyasalın olmayışı, olanların da fitotoksite göstermesi, dayanıklı patates çeşidinin bulunmayışı çalışmanın ve konunun önemini ortaya koymaktadır.

Bu çalışmanın amacı; canavar otu'na karşı allelopatik etkileri olan bitkilerin belirlenmesidir. Böylece belirlenen allelopatik etkili bitkiler ya yeşil gübre olarak kullanılabilir veya sentetik biyokimyasalların üretimine esas olabilecektir.

## MATERYAL VE YÖNTEM

### Materyal

Denemede kullanılan toprak, Buca Kaynaklar beldeci sınırları içerisinde bulunan orman arazilerinden alınmıştır. Yapılan analizler sonucunda bu toprağın pH'sı 6.65, organik madde içeriği % 5.67, toplam tuz oranı % 0.04 olarak bulunmuştur.

Denemede İzmir'de yaygın olarak yetiştirilen ve Ödemiş'ten getirilen Marabel patates (*Solanum tuberosum* L.) çeşidi kullanılmıştır.

Deneme 2005-2006 yıllarında İzmir’de yürütülmüş ve mavi çiçekli canavar otu *Phelipanche ramosa* L. ile mısırlı canavar otu *P. aegyptiaca* Pers. tohumları kullanılmıştır. Canavar otu tohumları Ödemiş Bozdağ’da patates tarlasından 2004 yılında toplanmıştır.

Allelopatik etkilerinin araştırıldığı bitkiler ise; zakkum (*Nerium oleander*), turp (*Raphanus sativus*), tespih ağacı (*Melia azedarach*), bakla (*Vicia faba*), fiğ (*V. sativa*) ve brokoli (*Brassica oleracea* var. *italica*)’dir. Bu bitki materyalleri Buca-Kaynaklar, Menderes-Yeniköy, Çiğli-Kaklıç’taki tarlalardan ve Bornova’dan toplanmıştır.

## YÖNTEM

Deneme, Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bitki Koruma Bölümü’nde iklim odasında tesadüf parselleri deneme desenine göre 7 karakter (6 uygulama ve kontrol) ve 4 tekerrürlü olarak kurulmuştur.

Allelopatik etkileri araştırılan bitkilerin yaprakları temizlendikten sonra parçalanarak % 1, 2, 3, 4 ve 5 oranlarında toprağa (10 kg toprak/saksı) karıştırılmıştır. Bu topraklar 1, 2 ve 3 aylık sürelerle 25 °C sıcaklıkta karanlık inkubasyona bırakılmıştır. Herhangi bir bitki parçası karıştırılmayan topraklar kontrol olarak değerlendirilmiştir. Saksılar 2-3 günde bir kontrol edilerek, toprağı kuruyan saksılara su ilave edilmiştir. Inkübasyon süreleri bittiğinde (1, 2 ve 3 ay) denemelere başlanmıştır. Her saksıya 3 patates yumrusu ekilmiş, deneme sonuna kadar 3 bitki olarak bırakılmıştır. Her domates bitkisine 0.75 g canavar otu tohumu bulaştırılmıştır. Hazırlanan saksılar iklim odasına taşınmış, buradaki sıcaklık 25°C (Kasasian,1973; Borg,1986; Linke et al.,1989), 16 saat aydınlık-8 saat karanlık olarak ayarlanarak vegetasyon süresi boyunca patates bitkisinin gelişimi ve canavar otu çıkışı gözlemlenmiştir. Aynı işlemler 2 ve 3 ay toprakta bekletilen diğer bitkiler için de tekrarlanmıştır.

Denemenin sonunda elde edilen bulgulara SPSS (16.0 release 16.00 for Windows) paket programında istatistiksel analiz uygulanmıştır.

Ortalamaların karşılaştırılmasında  $p \leq 0.05$  seviyesinde Duncan testi uygulanmıştır.

## ARAŞTIRMA BULGULARI

Yürütülen denemelerde zakkum, brokoli, turp, fiğ, bakla ve tespih ağacı bitkilerinin yaprakları toprağa karıştırıldıktan sonra 1, 2, 3 ay bekleme süreleri sonunda patatesten sorun olan *P. ramosa* ve *P. aegyptiaca*’ya etkileri belirlenmiştir.

Toprakta 1 ay süre ile karanlık ortamda bekletilen bitki parçalarının yer aldığı topraklarla yapılan denemelerde elde edilen sonuçlar Çizelge 1’de verilmiştir.

Çizelge 1. Toprakta 1 ay bekletme koşullarında ortalama *P. ramosa/aegyptiaca* dal çıkış sayısı (adet/saksı).

Uygulama	Dozlar				
	% 1	% 2	% 3	% 4	% 5
Zakkum	1.8 ab	0.0 a	0.3 a	0.0 a	0.3 a*
Brokoli	6.0 a	3.3 a	2.5 b	2.8 a	1.0 a
Turp	1.8 ab	1.5 ab	1.3 ab	0.3 a	0.3 a
Fiğ	1.5 ab	0.8 a	1.3 ab	0.8 a	0.5 a
Bakla	1.5 ab	3.3 a	2.3 ab	1.3 a	0.5 a
Tespih ağacı	2.5 ab	1.8 ab	1.5 ab	3.3 a	0.5 a
Kontrol	4.5 ab	4.5 ab	4.5 ab	4.5 ab	4.5 ab

\* Verilere varyans analizi uygulanmış ve grup ortalamalarının karşılaştırılmasında Duncan ( $p \leq 0,05$ ) çoklu karşılaştırma testi kullanılmıştır ve düşük olarak verilmiştir.

Çizelge 1’e bakıldığında canavar otu çıkış oranının brokolinin % 1’lik dozunda en yüksek (6 adet/saksı), zakkumun % 2 ve % 4’lük dozunda ise en düşük (0 adet/saksı) olduğu görülmektedir. Denenen tüm bitki türlerinde toprakta uygulanan bitki materyalinin dozunun yükselmesiyle canavar otu çıkışında gerileme gözlemlenmiş, % 5’lik dozda çıkış en az olmuştur. Brokoli % 1 hariç diğer bitkilerin tüm dozlarında canavar otu çıkışında kontrole oranla azalma gözlemlenmiştir.

İstatistiksel olarak yapılan değerlendirmede % 1’lik dozda ortalama çıkış 2.5 adet olurken 2 farklı grup meydana gelmiştir. Zakkum, turp, fiğ, bakla, tespih ağacı aynı grupta yer alırken, brokoli ayrı bir grup oluşturmuştur. % 4 (ortalama çıkış 1.04 adet) ve % 5’lik (ortalama çıkış 0.45 adet) uygulamalarda ise tüm bitkiler aynı grupta yer almıştır. % 3’lük dozda 3

farklı grup meydana gelmiş, turp, fiğ, tespih ağacı ve bakla aynı grupta yer alırken, zakkum ve brokoli ayrı gruplar oluşturmuşlardır.

Toprakta 2 ay süre ile karanlık ortamda bekletilen bitki parçalarının yer aldığı topraklarla yapılan denemelerde elde edilen sonuçlar Çizelge 2’de verilmiştir.

Çizelge 2. Toprakta 2 ay bekletme koşullarında ortalama *P.ramosa/aegyptiaca* dal çıkış sayısı (adet/saksı).

Uygulama	Dozlar				
	% 1	% 2	% 3	% 4	% 5
Zakkum	0.0 a	0.5 a	0.0 a	0.0 a	0.3 a
Brokoli	2.0 a	1.3 a	0.8 a	0.8 a	1.5 a
Turp	1.3 a	1.5 a	2.0 a	0.8 a	0.5 a
Fiğ	0.0 a	0.0 a	0.0 a	0.0 a	0.0 a
Bakla	0.5 ab	0.8 ab	0.3 a	0.5 ab	0.3 a
Tespih ağacı	0.0 a	0.5 a	0.8 a	0.8 a	0.5 a
Kontrol	3.0 ab	3.0 ab	3.0 ab	3.0 ab	3.0 ab

\* Verilere varyans analizi uygulanmış ve grup ortalamalarının karşılaştırılmasında Duncan ( $p \leq 0,05$ ) çoklu karşılaştırma testi kullanılmıştır.

Çizelge 2 incelendiğinde, tüm bitkilerde çıkışların çok düşük olduğu görülmektedir. Çıkışlar, kontrol uygulamalarının oldukça altında olmuştur. Özellikle fiğ bitkisinin tüm uygulamalarında hiçbir canavar otu çıkışının olmaması dikkati çekmektedir. En çok çıkış brokoli % 1 (2 adet/ saksı) ve turp % 3 (2 adet/saksı) uygulamalarında olmuştur. Brokolide canavar otu çıkışı 0.8-2 adet, turpta çıkış 0,5-2 adet arasındadır. Patates bitkilerinin gelişiminde ise herhangi bir olumsuzluğa rastlanmamıştır.

İstatistiksel analizlere bakıldığında %1’lik dozda yapılan çalışmalarda zakkum, brokoli, turp, fiğ, tespih ağacı aynı grupta yer almış, bakla ise ayrı bir grup meydana getirmiştir. % 3 ve % 5’lik uygulamalarda ise bitkiler aynı grupta yer almıştır.

Toprakta 3 ay süre ile karanlık ortamda bekletilen bitki parçalarının yer aldığı topraklarla yapılan denemelerde elde edilen sonuçlar Çizelge 3’de verilmiştir.

Çizelge 3. Toprakta 3 ay bekletme koşullarında ortalama *P.ramosa/aegyptiaca* dal çıkış sayısı (adet/saksı).

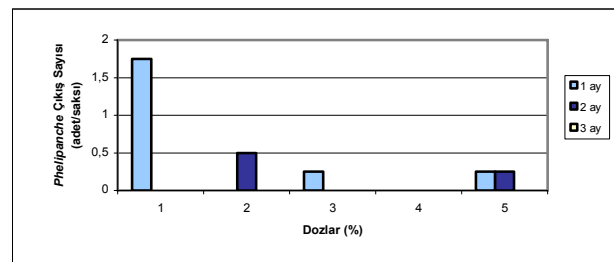
Uygulama	Dozlar				
	% 1	% 2	% 3	% 4	% 5
Zakkum	0.0 a	0.0 a	0.0 a	0.0 a	0.0 a*
Brokoli	0.3 a	0.3 a	0.0 a	0.3 a	0.0 a
Turp	0.3 a	0.0 a	0.0 a	0.0 a	0.0 a
Fiğ	0.0 a	0.0 a	0.0 a	0.0 a	0.0 a
Bakla	0.0 a	0.0 a	0.0 a	0.0 a	0.0 a
Tespih ağacı	0.0 a	0.8 a	0.0 a	0.0 a	0.0 a
Kontrol	4.0 b	4.0 b	4.0 b	4.0 b	4.0 b

\* Verilere varyans analizi uygulanmış ve grup ortalamalarının karşılaştırılmasında Duncan ( $p \leq 0,05$ ) çoklu karşılaştırma testi kullanılmıştır.

Çizelge 3’de görüldüğü üzere uygulamalarda canavar otu çıkışları çok düşüktür. Zakkum, fiğ, bakla bitkileri ile yapılan uygulamaların hiçbirinde çıkış yoktur.

Tüm uygulamalarda istatistik yönünden aynı grupta yer almış ancak kontrolle farklı bulunmuştur.

Çalışmayı bitkiler baz alarak inceleyecek olursak; zakkum bitkisi ile yapılan çalışmalarda, 3 aylık inkubasyonda da hiç çıkış görülmemiştir. İki aylık inkübasyonda ise sadece % 2 ve % 5’lik dozda canavar otu çıkışına rastlanılmışken, en fazla çıkış 1 aylık uygulamada görülmüştür (Şekil 1).

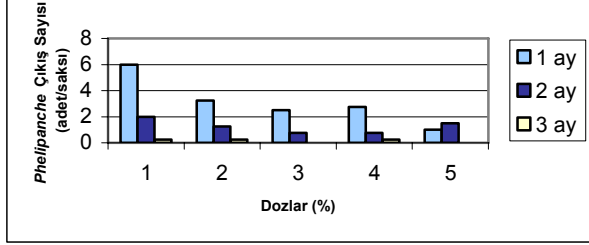


Şekil 1. Zakkum bitkisi ile farklı bekleme sürelerinde farklı dozların *Phelipanche spp.* çıkışına etkisi.

Brokoli ile yapılan çalışmalarda elde edilen verilen grafiksel olarak Şekil 2’de görülmektedir.

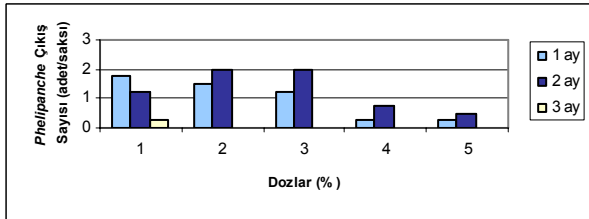
Şekil 2 incelendiğinde canavar otu çıkışının en fazla 1 aylık inkubasyonda olduğu, en az çıkışın ise 3 aylık inkubasyonda gerçekleştiği gözlemlenmektedir. 1 aylık bekletmede ortalama

çıkış 3.1 adet, 2 aylıkta 1.25 adet ve 3 aylıkta 0.25 adettir. Üç aylık bekletmede % 3 ve % 5'lik uygulamalarda hiç çıkış olmaması dikkati çekmektedir.



Şekil 2. Brokoli bitkisi ile farklı inkübasyon sürelerinde farklı dozların *Phelipanche* spp. çıkışına etkisi.

Turp ile yapılan denemelerde ise, canavar otu çıkışının 3 aylık bekletmede çok az olduğu dikkati çekmektedir. Üç aylık inkubasyonda ortalama canavar otu çıkışı 0.06 adettir. Turpta en yüksek çıkış oranına ortalama 1 adet ile 1 aylık inkubasyonda rastlanmıştır. İki aylık uygulamada ise ortalama çıkış 1.3 adettir. Tüm uygulamalarda en fazla çıkış % 1'lik dozlarda olmuştur. Bir aylık uygulamada %1 dozda 1.8 adet, 2 aylık uygulamada %1'lik dozda 1.3 adet ve 3 aylıkta 0.3 adet çıkış gözlenmektedir (Şekil 3).

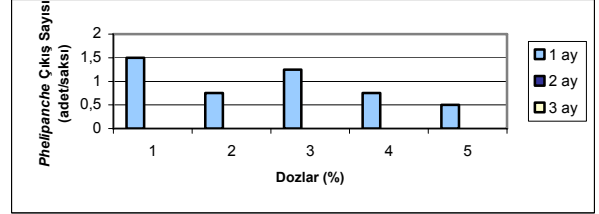


Şekil 3. Turp bitkisi ile farklı inkübasyon sürelerinde farklı dozların *Phelipanche* spp. çıkışına etkisi.

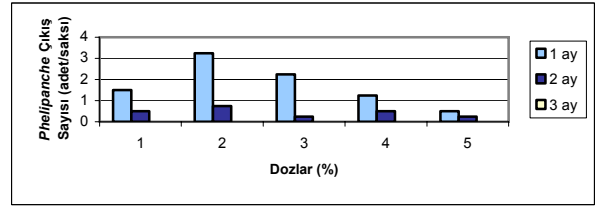
Fiğ bitkisi ile yapılan denemelerin sonucunda oldukça farklı bir durum ortaya çıkmıştır. Canavar otu çıkışı sadece 1 aylık uygulamada görülmüştür. İki ve üç aylık uygulamaların hiçbir dozunda canavar otu çıkışına rastlanmamıştır. Bir aylık inkübasyonda ise ortalama çıkış 0.98 adettir ve en yüksek çıkış 1.5 adet ile % 1'lik dozda ve 1.3 adet ile % 3'lük dozda meydana gelmiştir (Şekil 4).

Bakla artıkları karıştırılarak yapılan bu uygulamada toprağa karıştırılan bitkilerin bekletilme süresi arttıkça yabancı ot çıkışında azalma meydana geldiği görülmüştür. Nitekim, 1 aylık denemede çok çıkış meydana gelmiş, 2

aylık denemelerde çıkış sayısı azalmış ve 3 aylık bekletmede ise hiç çıkışa rastlanmamıştır. Bir aylık inkubasyonda ortalama yabancı ot çıkışı 1.8 adet/saksı, 2 aylık denemede ise 0.45 adettir. En yüksek çıkış 1 aylık uygulamanın % 2 dozunda, en az çıkış ise 2 aylık denemenin % 3 ve % 5 dozlarında olmuştur (Şekil 5).

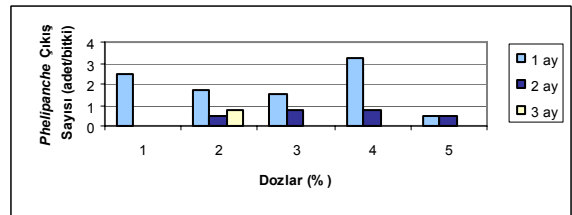


Şekil 4. Fiğ bitkisi ile farklı inkübasyon sürelerinde farklı dozların *Phelipanche* spp. çıkışına etkisi.



Şekil 5. Bakla bitkisi ile farklı inkübasyon sürelerinde farklı dozların *Phelipanche* spp. çıkışına etkisi.

Tesbih ağacı ile yapılan çalışmada, en fazla canavar otu çıkışının 1 aylık denemede olduğu, en az çıkışın ise 3 aylık denemede gerçekleştiği görülmektedir. Bir aylık inkubasyonda %1 dozda 2.5 adet ve % 4 dozda 3.3 adet ile en çok canavar otu çıkışı olmuştur. Üç aylık denemede % 2'lik doz (0.8 adet/saksı) dışındaki uygulamalarda canavar otu çıkışına rastlanmamıştır (Şekil 6).



Şekil 6. Tesbih ağacı bitkisi ile farklı inkübasyon sürelerinde farklı dozların *Phelipanche* spp. çıkış sayısına etkisi.

## TARTIŞMA VE SONUÇ

Saksılardaki toprakta bazı bitki yapraklarını 1 ay süreyle karanlıkta bekletme ve bu toprağa patates yumrusu dikme şeklinde yapılan denemede elde edilen sonuçlarda tüm

uygulamalarda canavar otu çıkışında kontrole oranla azalma meydana geldiği görülmektedir (Çizelge 1). Kontrolde ortalama çıkış 4.5 adet olurken diğer tüm uygulama dozlarında (%1, %2, %3, %4 ve %5) çıkışlar kontrol ortalamasının altında kalmıştır (brokoli % 1 hariç). En az canavarotu çıkışına zakkum ve fiğ uygulamalarında rastlanmıştır. Ayrıca bu uygulama dozlarında patates gelişiminde herhangi bir olumsuz etkiye rastlanmamıştır.

Toprakta 2 ay süre ile bekletilen bitki parçaları ile yapılan deneme sonuçlarına göre canavar otu çıkışlarındaki azalma göze çarpmaktadır. Çıkışlar oldukça düşüktür. Zakkum ve fiğ bitkilerinde hiç çıkışa rastlanmazken diğer bitkilerde de çıkışlar kontrol ortalamasının altındadır. Kontrol saksıplarındaki ortalama çıkış 3 adet olmuştur (Çizelge 2).

Çeşitli bitki parçaları toprakta 3 ay bekletildiğinde canavar otu çıkışları oldukça düşüktür (Çizelge 3). Kontrol uygulamalarında çıkış ortalaması 4 adet olup tüm dozlara bakıldığında en fazla çıkış 0,8 adet ile tespah ağacı % 2’lik dozdadır. Brokoli’nin % 1, 2 ve 4’lük dozlarında ise 0.3 adet çıkış meydana gelmiştir. Özellikle zakkum, fiğ ve baklanın hiçbir dozunda çıkış olmamıştır.

Bitki artıkları toprağa karıştırılarak yapılan birçok çalışmada yabancı otlarda çimlenme ve gelişmenin kontrole oranla daha az ve yavaş meydana geldiği belirlenmiştir (Hoque et al., 2003, Zazada et al., 2003, Kadioğlu ve Yanar, 2004). Bu durum bitki artıklarının toprakta ayrışması sırasında ya da yıkanma ile bitkilerdeki bazı uyarıcı ve engelleyici kimyasalların toprağa karışması ve bu toprağa ekim yapıldığında tohum çimlenmesi veya fidelik gelişimini olumsuz etki etmesi şeklinde açıklanmaktadır.

Toprağa çeşitli bitki artıklarının karıştırılmasıyla allelopatik kimyasalların toprağa karışmasının yanında toprağın organik maddesinin artması da parazitik yabancı otlarda çimlenme ve gelişmenin engellenmesine neden olmaktadır. Canavar otu bitkisi, organik

maddece çok fakir topraklarda iyi gelişmektedir, geçirdiği evrimler süresince besinini konukçudan alma özelliği kazanmış ve fakir topraklara adaptasyona sahip olmuştur. Bu gibi topraklarda konukçu bitki yetersiz besin aldığı için güçsüz olmakta ve canavarotu parazitliğine direnci azalmaktadır. Ortamda yeterli su ve mineral maddelerini bulamayan patates bitkisine tutunan ve besin ihtiyacını konukçu dokularından sağlayan canavar otu zamanla konukçusunun solmasına ve ölümüne neden olmaktadır. Yapılan birçok çalışmada fakir topraklarda canavar otu popülasyonunun daha fazla olduğu saptanmıştır (Anonymous, 2002).

Bitkiler N ihtiyaçlarını topraktaki nitratın emilimi yada  $N_2$ ’nin fiksasyonu ile karşılamaktadırlar.  $N_2$  baklagil köklerindeki *Rhizobium* bakterileri tarafından amonyuma dönüştürülmekte ve bitkiler kökleri ile bu amonyumu alıp dokularında organik bileşiklere çevirmektedirler. Canavar otu gibi tam parazitik yabancı otlarda geçirdikleri evrimsel değişimler sırasında nitrojen metabolizmalarını kaybetmişlerdir. Bu yüzden nitrojeni nitrat formunda kullanamamaktadırlar. Düşük glutamin sentez aktivitesine sahip bazı bitkiler ise nitratı dönüştürememektedirler. Nitrojen özümleme enzimlerinin olmaması yada düşük aktivitesi onları organik nitrojen ihtiyaçları için konukçuya bağımlı hale getirmiştir. Canavar otu’nun bu yapısal özellikleri ve glutamin sentez enziminin olmaması onları nitrojen gübrelemelerine duyarlı hale getirmiştir. Özellikle fiğ ve bakla gibi baklagil bitki artıklarının karıştırıldığı topraklarda organik madde artışına bağlı olarak nitrojen miktarı da artmaktadır ve canavar otu bitkisi gelişmemektedir (Nandula, 1997).

Ülkemiz patates tarımını yavaş yavaş tehdit etmeye başlayan canavarotu sorununa karşı yapılan bu allelopatik etkili bitkilerin saptanması çalışmasında, zakkum ve fiğ bitkileri soruna çare olabilecek gibi bulunmuştur. Bu tür çalışmaların hızla devam etmesi ve entegre mücadele içinde yerini alması gerekmektedir.

## KAYNAKLAR

- Aksoy, E., J. Grenz, S. Uygur ve F.N.Uygur, 2001. Canavar Otlarının (**Orobanch**e spp.) Çukurova Bölgesindeki Dağılımı ve Önemi (in Turkish). Proceedings 3rd Turkish Congress on Weed Science, Ankara 2001, 30.
- Anonymous, 2002. [http://www.unihohenheim.de/www380/380b/science supraregional/start.htm](http://www.unihohenheim.de/www380/380b/science%20supraregional/start.htm).
- Anonymous, 2006. [www.fao.org](http://www.fao.org) Erişim : Mayıs 2006.
- Borg, S.J., 1986. Effects of Environmental Factors on **Orobanch**e - Host Relationships; A Review and Some Recent Results. Biology and Control of **Orobanch**e. "Ed.by S.J.ter Borg" 57-69.
- Cooke, D. 2002. Control of Branched Broomrape. A literature Review. Adelaide, Australia: Department of Water, Land and Biodiversity Conservation 39 pp.
- Demirkan, H., 2002. Bazı Bitki Ekstrakt ve Eksudatlarının **Orobanch**e **ramosa** L.'nin Gelişimine Olan Allelopatik Etkilerinin Araştırılması. - Ege Üniversitesi Araştırma Fonu Proje Raporu. 1995 ZRF-023 No'lu Proje.
- Elçi, S., 1994. Tarla Bitkileri Ders Kitabı, Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bitki Koruma Bölümü, ANKARA.
- Haidar, M.A., W. Bibi and N. Abdel-Khalek, 1995. Effect of Wheat and Barley Straw on **Orobanch**e **ramosa** Growth and Development in Potatoes. Proceedings Brighton Crop Protection Conference-Weeds, 3, 871-876,
- Hoque, A.T.M., A. Romel, M.B. Uddin and M.K. Hossain, 2003. Allelopathic Effects of Different Concentration of Water Extracts of **Eupatorium odoratum** Leaf on Germination and Growth Behavior of Six Agricultural Crops. Journal of Biological Sciences Vol 3(8): 741-750.
- Kadıoğlu, İ. and Y. Yanar, 2004. Allelopathic Effects of Plant Extracts Against Seed Germination of Some Weed Species, Asian Journal of Plant Sciences 3 (4): 472-475.
- Kasasian, L., 1973. Miscellaneous Observations on the Biology of **Orobanch**e **crenata** and **O. aegyptiaca**. Proc. EWRS. Symp. Parasitic Weeds, Malta, pp.68-73.
- Linke, K.H., J. Sauerborn and M.C. Saxena, 1989. **Orobanch**e Field Guide. International Center of Agricultural Research in the Dry Areas (ICARDA). Food Legume Improvement Program, 42 p.
- Nandula, V., 1997. Selective Control of Egyptian Broomrape (**Orobanch**e **aegyptiaca** Pers.) by Glyphosate and Its Amino Acid Status in Relation to Selected Hosts. Weed Sci. 47:486-491.
- Petersen, J., R. Belz, F. Walker and K. Hurle, 1993. Weed Suppression by Release of Isochyanates from Turnip Rape Mulch, Agron J. 93:37-43.
- Uygur, N. F. and N. S.İskenderoğlu, 1997. Allelopathic and Bioherbicide Effects of Plant Extracts on Germination of Some Weed Species Turkish Journal of Agriculture and Forestry. Turk. J. Agric. For., 21, (1997), 177-180.
- Zasada, I. A., H. Ferris, C. L. Elmore, J. A. Roncoroni, J. D. Macdonald, L. R. Bolkan and L. E. Yakabe, 2003. Field Application of Brassicaceous Amendments for Control of Soilborne Pests and Pathogens. Online. Plant Health Progress doi:10.1094/PHP-2003-1120-01-RS.