

## Hatay ili tarımsal alanlarında bulunan canavar otu türleri, yaygınlıkları, yoğunlukları ve potansiyel zarar seviyesinin belirlenmesi

Determination of the frequency, density and possible damage level of the broomrape species in the agricultural areas of Hatay province

İlhan ÜREMİŞ<sup>1</sup>, Soner SOYLU<sup>1</sup>, Merve KARA<sup>1</sup>, Aysun UYSAL<sup>2</sup>, Şener KURT<sup>1</sup>, Erdal SERTKAYA<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Hatay Mustafa Kemal Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Bitki Koruma Bölümü, Antakya, Türkiye.

<sup>2</sup>Hatay Mustafa Kemal Üniversitesi, Bitki Sağlığı Kliniği Araştırma Uygulama Merkezi, Antakya, Türkiye.

ARTICLE INFO	ÖZET
<p><b>Article history:</b> Received / Geliş: 21.01.2023 Accepted / Kabul: 15.03.2023</p> <p><b>Anahtar Kelimeler:</b> Hatay <i>Orobanch</i> spp. Yaygınlık Yoğunluk Zarar oranı</p> <p><b>Keywords:</b> Hatay <i>Orobanch</i> spp. Distribution Frequency Damage rate</p> <p>✉Corresponding author/Sorumlu yazar: İlhan ÜREMİŞ iuremis@mku.edu.tr</p> <p>Makale Uluslararası Creative Commons Attribution-Non Commercial 4.0 Lisansı kapsamında yayınlanmaktadır. Bu, orijinal makaleye uygun şekilde atıf yapılması şartıyla, eserin herhangi bir ortam veya formatta kopyalanmasını ve dağıtılmasını sağlar. Ancak, eserler ticari amaçlar için kullanılamaz. © Copyright 2022 by Mustafa Kemal University. Available on-line at <a href="https://dergipark.org.tr/tr/pub/mkutbd">https://dergipark.org.tr/tr/pub/mkutbd</a> This work is licensed under a Creative Commons Attribution-Non Commercial 4.0 International License.</p> 	<p>Canavar otları (<i>Orobanch</i> spp.) dikotiledon bitkilerde önemli düzeyde ürün kayıplarına neden olan tam parazit bitkilerdir. Türkiye'nin de yer aldığı Akdeniz iklimine sahip ülkelerde domates, tütün, patates, havuç, maydanoz, ayçiçeği ve mercimek, gibi bazı önemli kültür bitkilerinin üretimi canavar otları (<i>Orobanch</i> spp./<i>Phelipanche</i> spp.) tarafından tehdit edilmektedir. Bu çalışmada Hatay ilinin farklı ilçelerinde canavar otu tür(ler)inin konukçusu olduğu (domates, patates, havuç, maydanoz, tütün, ayçiçeği, bezelye vb.) ürünlerin yetiştirildiği tarlalardaki yaygınlık ve yoğunlukları 2 farklı dönemde yapılmış surveylerle belirlenmiştir. Her iki dönemde yaygın tür <i>Orobanch ramosa</i> L. olurken, havuç ve bezelye tarlalarında <i>O. crenata</i> türü de belirlenmiştir. Aralık 2020-Mart 2021 aylarında yapılan ilk surveylerde 31 ha alana sahip 69 tarlanın 29'unda canavar otu saptanmış olup il geneli olarak rastlama sıklığı % 42.02 olarak belirlenmiştir. Nisan 2021-Eylül 2021 aylarında yapılan ikinci surveylerde 73.7 ha alana sahip 148 tarlanın 29'unda canavar otu saptanmış olup il geneli olarak rastlama sıklığı % 19.59 olarak hesap edilmiştir. Doğal olarak bulaşık havuç kökünde <i>O. crenata</i>'nın kök boyunda % 58.8, kök çapında % 91.9 ve kök ağırlığında ise % 88.6 oranında azalmaya neden olduğu hesaplanmıştır.</p> <p><b>ABSTRACT</b></p> <p>Broomrapes (<i>Orobanch</i> spp.) are obligate plant-parasitic plants that cause significant product losses in dicotyledon plants. The production of many important cultivated plants, such as tomatoes, tobacco, potatoes, carrots, parsley, sunflowers and lentils, is seriously threatened by broomrapes (<i>Orobanch</i> spp./<i>Phelipanche</i> spp.) in Mediterranean countries including Türkiye. In this study, the prevalence and density of the broomrape species were determined by conducting surveys in two different periods in host crops (tomato, potato, carrot, parsley, tobacco, sunflower, pea, etc.) which are grown in different districts of Hatay province. While the common species was <i>Orobanch ramosa</i> L. in the surveys carried out in both periods, <i>O. crenata</i> was also determined in carrot and pea fields. In the first surveys carried out in December 2020-March 2021, broomrape was detected in 29 of 69 fields with an area of 31 ha, and the incidence rate was determined as 42.02% throughout the province. In the second surveys carried out in April 2021-September 2021, broomrape was detected in 29 of 148 fields with an area of 73.7 ha, and the frequency of occurrence in the province was calculated as 19.59%. It was calculated that <i>O. crenata</i> caused a 58.8% decrease in root length, 91.9% in root diameter and 88.6% in root weight in naturally contaminated carrot root.</p>
<b>Cite/Atf</b>	Üremiş, İ., Soyulu, S., Kara, M., Uysal, A., Kurt, Ş., & Sertkaya, E. (2023). Hatay ili tarımsal alanlarında bulunan canavar otu türlerinin, yaygınlıklarının, yoğunluklarının ve potansiyel zarar seviyesinin belirlenmesi. <i>Mustafa Kemal Üniversitesi Tarım Bilimleri Dergisi</i> , 28 (2), 338-354. <a href="https://doi.org/10.37908/mkutbd.1240285">https://doi.org/10.37908/mkutbd.1240285</a>

## GİRİŞ

Obligat, kök paraziti ve çiçekli bitkilerden olan canavar otları (*Orobancha* spp./*Phelipanche* spp.) Orobanchaceae familyası içerisinde yer almaktadır (Gilli, 1982). Dünyadaki en önemli parazit bitkilerin başında gelen canavar otlarının tohumları, bitkiler aleminin en küçük tohumları arasında olup bitki başına yüzbinlerce tohum üretilmektedir. Bu tohumlar toprakta uzun süre canlı olarak kalabilmekte, geniş alanlara kolaylıkla yayılabilmektedir (Parker, 1994). Kısacası bulaşmadan sonra kontrol altına almak oldukça güçtür. Dünyada özellikle Akdeniz iklimine sahip farklı ülkelerde görülmekte ancak, dağılımlarının ana merkezini Güney Avrupa, Batı Asya ve Kuzey Afrika oluşturmaktadır (Linke ve ark., 1989; Aksoy & Pekcan, 2014).

Canavar otları daha önceleri *Orobancha* cinsi altında sınıflandırılırken, günümüzde dört seksiyon altında toplanmıştır: (1) *Orobancha* (=sect. *Osproleon* Wallr.), (2) *Trionychon* Wallr. (Eski dünya canavar otları), (3) *Gymnocaulis* Nutt., (4) *Myzorrhiza* (Philippi) Beck. (Yeni dünya canavar otları). Eski dünya canavar otları *Orobancha* ve *Phelipanche* olarak iki genusta isimlendirilmiştir. Buna göre, *Orobancha ramosa* L. (mavi çiçekli canavar otu) bitkisi *Phelipanche ramosa* (L.) Pomel ve *Orobancha aegyptiaca* Pers. (mısırlı canavar otu) bitkisi ise *Phelipanche aegyptiaca* (Pers.) Pomel olarak değiştirilmiştir (Demirbaş, 2011). *Orobancha* cinsi içerisinde 100'den fazla tür bulunmasına rağmen ülkemizde 36 türü bilinmektedir. Bunlar içerisinde sadece 5 tür (*O. aegyptiaca* Pers., *O. ramosa* L., *O. crenata* Forsk., *O. cernua* Loefl. ve *O. cumana* Wallr.) diğer ülkelerde olduğu gibi ülkemizde de kültür bitkilerinde sorun oluşturmaktadır (Gilli, 1982; Kleifeld, 1999).

Canavar otlarının konukçu olarak tercih ettiği bitki familyaları: patlıcangiller (Solanaceae), şemsiyeçiçekgiller (Apiaceae), baklagiller (Fabaceae), bileşik çiçekgiller (Asteraceae), ve kabakgiller (Cucurbitaceae) olup bu familyalara ait kültür bitkilerinin yetiştirilmesini engelleyen ana faktör olarak görülür (Linke ve ark., 1989; Üstüner & Girgel, 2017; Üstüner ve ark., 2020). Canavar otu türleri içerisinde *O. ramosa* ve *O. aegyptiaca* patlıcangillerden domates, patlıcan ve patatesi, ayrıca baklagillerden mercimek ve bakla gibi kültür bitkilerini tercih ederken (Linke ve ark., 1989; Sauerborn, 1991; Üremiş & Arslan, 2021); *O. crenata* başta havuç, bakla ve mercimek olmak üzere pek çok bitkiyi (Kitıki ve ark., 1993; Üstüner & Girgel, 2017; Üstüner ve ark., 2020; Üremiş ve ark., 2020) tercih eder. Sebze, dane baklagiller ve ayçiçeğinin ana konukçusunun *O. cumana* olduğu bildirilmiştir (Amsellem ve ark., 2001; Üstüner & Arı, 2022). Özellikle *O. cernua* ve *O. cumana* ise ayçiçeğini konukçu olarak çok fazla tercih etmektedir (Uludağ ve ark., 2021), ancak bu kültür bitkilerinde diğer canavar otu türlerine de rastlanılabilmektedir (Kleifeld, 1999). Canavar otları domates, patates, mercimek, ayçiçeği ve tütün gibi yaygın yetiştiriciliğin yapıldığı ürünlerin en önemli parazit yabancı otlarından olmakla birlikte kabak, kayısı, patlıcan, biber, kavun, havuç gibi ürünlerde de bulunmaktadır (Üstüner & Aksoy, 2021).

Bulunduğu her yerde ciddi sorunlara yol açan ve kısa sürede çok büyük alanlara yayılabilen bu parazit bitkinin, Yunanistan'da domates ekim alanlarının % 30'una, Küba'da ise domates alanlarının % 51'ine bulaştığı bildirilmiştir (Parker, 1994). Hassanein & Salim (1999) Mısır'da bakla yetiştirilen toplam alanın % 20'sinin *O. crenata* ile bulaşık olduğunu, Giza ve Qena illerinde bulunan domates ekim alanlarının ise *O. aegyptiaca/ramosa* ile yoğun şekilde bulaşık olduğunu bildirmiştir. Ancak, Müller-Stover ve ark. (1999) ise Mısır'da bakla ve domates tarlalarının % 93'ünün canavar otu türleriyle bulaşık olduğuna dikkat çekmektedir. Yazough & Klein (1999), Fas'ta Fabaceae familyasına ait kültür bitkilerinin, canavar otuyla bulaşma miktarının % 83'lere ulaştığını, bunlardan dolayı oluşan verim kaybının ise % 32 civarında olduğunu kaydetmişlerdir. Canavar otu türleri bulaşma zamanına, şiddetine ve bulunduğu bölgeye bağlı olarak domateste % 24 (Aksoy & Uygur, 2008), Hodossy (1981) ise Macaristan'da *O. ramosa*'nın domateste % 25-75 arasında verim kaybına sebep olduğunu saptamıştır. Ayrıca, tütünde % 33 (Emiroğlu ve ark., 1987), ayçiçeğinde % 33 (Mijatovic & Stojanovic, 1973), havuçta % 24 (Wurgler, 1973), baklada % 5-100 (Edwards, 1972; Sauerborn & Saxena, 1986) oranında verim kayıplarına neden olmuştur. Su, mineral ve organik bileşiklerin parazit bitki tarafından kullanımı, ticari olarak yetiştiriciliği yapılan birçok bitkide önemli verim kayıplarına neden olmakta ve dünya çapında milyarlarca insanın geçimini etkilemektedir (Abang ve ark., 2007).

Bunlara bağlı olarak Holm ve ark. (1991) canavar otunu dünyanın en önemli 25 yabancı otu arasında göstermektedir. Ülkemizde ağırlıklı olarak Akdeniz bölgesinde bulunmakla birlikte Güneydoğu Anadolu, Ege, Marmara, Karadeniz, İç Anadolu ve Doğu Anadolu bölgelerinde de görülmektedir (Aksoy & Pekcan, 2014). Çukurova'daki domates, bakla ve mercimek ekim alanlarında bulunan canavar otu türlerinin; *O. crenata*, *O. aegyptiaca* ve *O. ramosa* türleri olduğu ve bunların rastlama sıklıklarının % 27.2 - 80.0 arasında olduğu saptanmış olup domateste verimin *O. ramosa*'dan dolayı % 24.18, baklada ise *O. crenata*'dan dolayı % 81.83 oranında azaldığı belirtilmektedir (Aksoy, 2003). Tokat'ta domates ekim alanlarında saptanan canavar otu türünün *O. ramosa* olduğu belirlenmiş olup canavar otunun rastlama sıklığı % 42.4 olarak saptanmıştır. Bu çalışma sonucuna göre domates ekim alanlarında canavar otunun gerek yaygınlık gerekse yoğunluk bakımından hiç azımsanmayacak ölçüde bulunduğu anlaşılmaktadır (Şentürk, 2007). Samsun merkezindeki domates tarlalarında ve çalışmanın yapıldığı tüm ilçelerde mavi çiçekli canavar otuna (*P. ramosa*) rastlanılmıştır (Işık & Kaya, 2010). Aksoy ve ark. (2014), Gaziantep ve Kilis illerinde kırmızı mercimek ekili alanlarda en yüksek rastlama sıklığına sahip türlerin *P. aegyptiaca* ve *O. crenata* olduğu tespit edilmiş ve Gaziantep'teki tarlalarının % 74.36'sının, Kilis'tekilerin ise % 53.85'inin canavar otlarıyla bulaşık olduğu saptanmıştır. Karabacak & Uygur (2017), Çukurova'da ayçiçeği tarlalarında *O. cernua* olduğu belirlenmiş olup boğumlu canavar otunun yaygınlık ve yoğunluğunun iki yıl gibi kısa bir süre içerisinde önemli oranda artış gösterdiğine dikkat çekilmektedir. Güzel (2020) Nevşehir ili çerezlik kabak ekim alanlarında saptanan canavar otu türünün *P. ramosa* olduğunu ve önemli miktarda zarara yol açtığını bildirmektedir.

Canavar otlarının dünya üzerindeki kültür bitkilerinde yol açtığı zararlar, yayılımın çok kolay olması, mücadelesinin ise çok zor olduğu düşünüldüğünde ülkemizde tarım alanlarının ne kadar büyük tehlike altında olduğu açıktır. Çünkü tarımsal bitkilerde bulunan canavar otu türleri farklıdır, ancak *O. ramosa* ve *O. aegyptiaca* domates, patates, havuç, mercimek, biber, tütün, patlıcan vb. ürünlerde de bulunmaktadır. Bunun anlamı verim kaybı da artmaya devam edecek ve bu ürünlerin ana sorunu haline gelecektir.

Son zamanlarda Hatay il genelinde yapılan gözlemlerde canavar otunun çok sayıda kültür bitki yetiştiriciliğinin yapıldığı alanlarda yaygınlaştığı görülmektedir. Türkiye'de Hatay ili örtü altı ve tarla üretiminde başta domates, maydanoz, havuç gibi sebze üretiminde önemli bir paya sahiptir, ayrıca tütün kısıtlı alanda üretilmekle beraber varlığını devam ettirmekte olup bu ürünler canavar otunun önemli konukçusudur (Üremiş ve ark., 2020). Ülkemizde, domates, biber, patlıcan, maydanoz, havuç, nohut, mercimek, bakla ve patates gibi çok önemli ürünlerde canavar otuna karşı kullanılabilir ruhsatlı bir kimyasal bulunmamaktadır (Üremiş & Arslan, 2021). Ancak, yabancı ota mücadelede kültürel önlemler, tuzak ve yakalayıcı bitki, solarizasyon vb. yöntemler kullanılabilir (Aksoy & Pekcan, 2014; Sokat, 2019). Canavar otlarının yayılış alanlarının ve yoğunlukların her geçen gün artması ile birlikte bunlara karşı etkili bir mücadele yöntemi bulunmaması, bu yabancı otların önemini her geçen gün artırmaktadır. Bu nedenle yaygınlık ve yoğunluğun boyutu ile bunların üzerinde mücadelede kullanılabilir potansiyel biyolojik mücadele etmenlerinin tespitinin önemi ortaya çıkmaktadır. Ayrıca canavar otunun bir kök paraziti olması ve görüntüsünün, albenisinin fazla olması nedeniyle gerek üreticileri gerekse konu dışındakileri bu konuda endişeden uzak tutmaktadır. Ancak, canavar otunun yaygınlaştığı alanlarda üreticiler kaygı içerisinde çare beklemektedir (Aksoy & Pekcan, 2014; Üremiş & Arslan, 2021).

Canavar otu ve mücadelesi ile ilgili çalışmalar ülkemizin öncelikli konuları arasında yer almakta olup mücadeleye yönelik olarak gerekli stratejinin geliştirebilmesi için öncelikle mevcut durumun ortaya konulması gerekmektedir. Hatay'da canavar otunun genel durumunun belirlenmesinin hedeflendiği bu çalışma ile Hatay ili tarım alanlarında farklı kültür bitkilerinde bulunan canavar otu türlerinin, yaygınlıklarının ve yoğunluklarının ortaya konulması amaçlanmıştır.

## MATERYAL ve YÖNTEM

### *Canavar otu türlerinin yaygınlık ve yoğunluklarının saptanması*

Yapılan çalışmada ilçelerdeki yetiştirme alanları dikkate alınmıştır. Canavar otlarının türleri, yaygınlık ve yoğunluklarının belirlenmesine yönelik çalışmalar Hatay'ın en fazla konukçu kültür bitki yetiştiriciliğinin yapıldığı; Altınözü, Antakya, Arsuz, Belen, Dört Yol, Erzin, Hassa, İskenderun, Kırıkhan, Kumlu, Payas, Reyhanlı, Samandağ ve Yayladağı ilçelerinde domates (19.540 da ve 73.337 ton), patates (18.379 da ve 69.230 ton), maydanoz (36.898 da ve 50.544 ton), havuç (22.085 da ve 59.991 ton), mercimek (324 da ve 51 ton), ayçiçeği (3527 da ve 844 ton) ve tütün (11.876 da ve 772 ton) olmak üzere toplam 112.629 da alanda (Anonim, 2019) Aralık 2020 – Mart 2021 ve Nisan 2021 – Eylül 2021 tarihleri aralığında olmak üzere iki dönemde gerçekleştirilmiştir. Bu amaca yönelik hazırlanan survey programı Hatay İl Tarım ve Orman Müdürlüğü'nden alınan veriler doğrultusunda hazırlanmış olup, her ilçe için yapılması gereken örnekleme sayısı toplam ekiliş alanı üzerinden "tartılı ortalama yöntemi" (Bora & Karaca, 1970) kullanılarak belirlenmiştir. Buna göre canavar otlarının tür, yaygınlık ve yoğunluklarını belirleme çalışmaları birinci dönemde Aralık 2020 – Mart 2021 tarihleri arasında Antakya, Arsuz, Hassa, İskenderun, Kırıkhan, Kumlu, Reyhanlı, Samandağ, ilçelerinde bulunan 69 adet, bezelye, dereotu, havuç, karnabahar, lahanana, maydanoz, patates ve yonca tarlasında yapılmıştır. İkinci dönemde ise Nisan – Eylül 2021 tarihleri arasında Altınözü, Antakya, Arsuz, Belen, Dört Yol, Erzin, Hassa, İskenderun, Kırıkhan, Kumlu, Payas, Reyhanlı, Samandağ ve Yayladağı ilçelerinde bulunan 148 adet, ayçiçek, bezelye, biber, domates, havuç, kavun, kekik, patates patlıcan, tütün ve yonca tarlasında gerçekleştirilmiştir.

Çalışmalar; Hatay (Antakya) merkez alınarak diğer ilçelere doğru gidilmiş, her 10 km'de bir tesadüfi olarak durulmuş ve en yakın tarlaya/bahçeye girilerek yapılmıştır. İncelenen tarlalarda kenar tesirinden kurtulmak amacıyla çerçeve atımına 3-5 m içerden başlanmıştır. Surveylerde 0,50 m x 0,50 m = 1/4 m<sup>2</sup>lik ahşap çerçeveler kullanılarak çerçeve içine giren canavar otu türü ve sayısı ile kültür bitkisi sayısı kaydedilmiştir. Canavar otlarının tür teşhisleri Gilli (1982)'e göre yapılmıştır. Beyaz çiçekli canavar otu gibi dallanmayan türlerde canavar otu bitki sayısı, diğer türlerde ise dal sayısı kaydedilmiştir. Surveyler esnasında survey yapılacak tarlanın büyüklüğüne göre atılacak çerçeve sayısı belirlenmiştir (Aksoy, 2003).

Buna göre;

1 da'a kadar alan alanlar için 5 çerçeve,

1-5 da'lık alanlar için 10 çerçeve,

5-10 da'lık alanlar için 15 çerçeve,

10 da'ın üzerindeki alanlar için 20 çerçeve atılmıştır.

Rastlanma sıklıklarının belirlenmesinde aritmetik yüzde esas alınarak hesaplama yapılmıştır. % Rastlama sıklığı (R.S), bu çalışmada survey yapılan tarlalar içerisinde yüzde kaçında canavar otu türü ile karşılaşıldığını gösteren değeri ifade edip, bunun için Odum (1971)'a ait aşağıdaki formül kullanılmıştır.

$$R.S.=100 \times n/m$$

Buna göre;

R.S.: Rastlanma Sıklığı (%)

m: Örnekleme Yapılan Toplam Tarla Sayısı

n: Yapılan Örneklemenin Kaçında O Tür ile Karşılaşıldığı

Yabancı otların yoğunluklarının belirlenmesinde de aritmetik ortalama esas alınarak değerlendirme yapılmıştır. Bunun için, bir tarlada her bir yabancı ot için yapılan sayımlar sonucu elde edilen değer o tarlada sayım yapılan toplam alana bölünerek yabancı ot yoğunluğu (bitki m<sup>-1</sup>) bulunmuştur.

### Beyaz çiçekli canavar otunun havuç gelişimi üzerine olan etkisinin belirlenmesi

Kırıkhan ilçesinde yaygın havuç çeşidi (cv. Maestro F1) yetiştirilen tarlada yaygın tür olarak belirlenen *O. crenata*'nın havuç kök boyuna, kök çapına ve kök ağırlığına etkileri belirlenmiştir. Doğal olarak bulaşık tarladan tesadüf seçilen 20 adet sağlam ve 20 adet tek bir canavar otu ile bulaşık havuç örnekleri alınmış ve örnekler canavar otlarına zarar vermeden yıkanmıştır. Daha sonra laboratuvarında canavar otu cetvelle kök uzunlukları (cm), her havucun kök boğazından 5 cm aşağısından kumpasla çapları (mm) ve hassas terazide ağırlıkları (g) ölçülmüştür (Bıyıktay, 2018). Canavar otu ile bulaşık olan havuç kökleri bulaşık olmayanlara oranlanarak canavar otunun oluşturduğu zarar oranı hesaplanmıştır.

## BULGULAR ve TARTIŞMA

### Hatay ilinin farklı ilçelerinde canavar otu türlerinin yaygınlık ve yoğunlukları

Canavar otunun Hatay genelindeki mevcut durumunun belirlenmesine yönelik çalışmalarda sürveyler iki dönemde yapılmıştır. İlk surveyler Aralık 2020 – Mart 2021 dönemde, Antakya, Arsuz, Hassa, İskenderun, Kırıkhan, Kumlu, Reyhanlı ve Samandağ ilçelerindeki bezelye, dereotu, havuç, karnabahar, lahana, maydanoz, patates ve yonca yetiştirilen toplam 69 tarla ve 310 da alanda yapılmıştır. Bu alanlarda bulunan canavar otunun rastlama sıklığı ve canavar otu dal sayısına ait bilgiler Çizelge 1 ve 2’de verilmiştir.

Survey yapılan alanlara bakıldığında, Antakya’da yaklaşık 25 da alana sahip 2 maydanoz ve 1 havuç tarlasında, Hassa’da yaklaşık 16 da alana sahip 3 maydanoz tarlasında, Kumlu’da 11 da alana sahip 3 maydanoz tarlasında ve Reyhanlı’da yaklaşık 35 da alana sahip 1 bezelye, 3’er maydanoz ve patates tarlasında canavar otuna rastlanılmamıştır. Arsuz’da yaklaşık 31 da alana sahip 6 tarlada gözlem yapılmış olup buna göre 1 dereotu tarlasında canavar otuna rastlanılmamış ancak kontrol edilen 5 maydanoz tarlasının 2’sinde *O. ramosa* bulunmuştur. Buna göre bu ilçede canavar otunun rastlama sıklığı maydanoz için % 40.00, ilçe geneli için % 33.33, dal sayısı genel olarak 2.00 (adet m<sup>-1</sup>) ve özel olarak 2.67 (adet m<sup>-1</sup>) olarak hesaplanmıştır.

İskenderun’da yaklaşık 53 da alana sahip 24 tarlada gözlem yapılmış olup buna dereotu, karnabahar ve lahana tarlalarında canavar otuna rastlanılmazken, 21 maydanoz tarlasının 15’sinde *O. ramosa* tespit edilmiştir (Şekil 1). Buna göre bu ilçede canavar otunun rastlama sıklığı maydanoz için % 71.43, ilçe geneli için % 62.50, dal sayısı genel olarak 1.32 (adet m<sup>-1</sup>) ve özel olarak 1.61 (adet m<sup>-1</sup>) olarak hesaplanmıştır.

Çizelge 1. Antakya, Arsuz, Hassa, İskenderun, Kırıkhan, Kumlu, Reyhanlı ve Samandağ ilçelerinde Aralık 2020 – Mart 2021 aylarında yapılan surveylerde canavar otu (*Orobancha spp.*)’nin rastlama sıklığı ve canavar otu dal sayısı

Table 1. The frequency of occurrence of broomrape (*Orobancha spp.*) and the number of broomrape branches in the surveys conducted in Antakya, Arsuz, Hassa, İskenderun, Kırıkhan, Kumlu, Reyhanlı and Samandağ districts between December 2020 – March 2021

İlçeler	Tarla Sayısı (adet)	Alan (da)	Türü	Rastlama Sıklığı (%)	Dal Sayısı (adet m <sup>-1</sup> )	
					Genel	Özel
Antakya	3	25	-	0	0	0
Arsuz	6	31	<i>O. ramosa</i>	33.33	2.00	2.67
Hassa	3	16	-	0	0	0
İskenderun	24	53	<i>O. ramosa</i>	62.50	1.32	1.61
Kırıkhan	9	101	<i>O. crenata</i>	22.22	1.00	1.33
Kumlu	3	11	-	0	0	0
Reyhanlı	7	35	-	0	0	0
Samandağ	14	38	<i>O. ramosa</i>	78.57	1.07	1.49
<b>Toplam</b>	<b>69</b>	<b>310</b>				



Şekil 1. Arsuz ilçesinde maydanoz tarlalarında yaygın olarak tespit edilen mavi çiçekli canavar otu *O. ramosa* (ok)  
 Figure 1. Branched broomrape *O. ramosa* (arrows) determined as common species in parsley fields in Arsuz district

Çizelge 2. Hatay ilinin farklı ilçelerinde yetiştirilen ürünlerde Aralık 2020 – Mart 2021 aylarında yapılan surveylerde tespit edilen canavar otu (*Orobancha* spp.)'nun rastlama sıklığı

Table 2. The frequency of broomrape (*Orobancha* spp.) detected in the surveys carried out in December 2020 – March 2021 in crops grown in the different districts of Hatay province

İlçeler	Bezelye	Dereotu	Havuç	Karnabahar	Lahana	Maydanoz	Patates	Yonca	Ortalama
Antakya	-	-	0 (0-1)	-	-	0 (0-2)	-	-	0 (0-3)
Arsuz	-	0 (0-1)	-	-	-	40.00 (2-3)	-	-	33.33 (2-4)
Hassa	-	-	-	-	-	0 (0-3)	-	-	0 (0-3)
İskenderun	-	0 (0-1)	-	0 (0-1)	0 (0-1)	71.43 (15-6)	-	-	62.50 (15-9)
Kırıkhan	0 (0-1)*	-	25.00 (1-	-	0 (0-1)	0 (0-2)	-	0 (0-	11.11 (1-8)
Kumlu	-	-	-	-	-	0 (0-3)	-	-	0 (0-3)
Reyhanlı	0 (0-1)	-	-	-	-	0 (0-3)	0 (0-3)	-	0 (0-7)
Samandağ	-	-	-	-	-	78.57 (11-3)	-	-	78.57 (11-3)
<b>Ortalama</b>	<b>0 (0-2)</b>	<b>0 (0-2)</b>	<b>20.0 (1-4)</b>	<b>0 (0-1)</b>	<b>0 (0-2)</b>	<b>52.83 (28-</b>	<b>0 (0-3)</b>	<b>0 (0-</b>	<b>42.02 (29-</b>

\*Rastlama Sıklığı (%) (bulaşık tarla sayısı-temiz tarla sayısı)



Şekil 2. (A-C) Kırıkhan ilçesinde farklı havuç tarlalarında yaygın tür olarak tespit edilen beyaz çiçekli canavar otu *O. crenata* (ok). (D-F) Bazı havuç tarlalarında daha az yoğunluk ve sıklıkla tespit edilen mavi çiçekli canavar otu *O. ramosa* (ok)

Figure 2. (A-C) Bean broomrape *O. crenata* (arrows), which was detected as common species in different carrot fields in Kırıkhan district. (D-F) Branched broomrape *O. ramosa* (arrows), which was less frequently detected in some carrot fields in Kırıkhan district

Kırıkhan'da yaklaşık 101 da alana sahip 9 tarlada gözlem yapılmış olup buna göre 1'er bezelye, lahana ve yonca ile 2 maydanoz tarlasında canavar otuna rastlanılmamış ancak kontrol edilen 4 havuç tarlasının 1'inde yaygın tür *O. crenata* bulunurken (Şekil 2A-C), 1 tarlada gerek *O. crenata* gerekse *O. ramosa* (Şekil 2D-F) türleri birlikte tespit edilmiştir. Buna göre bu ilçede canavar otunun rastlama sıklığı havuç için % 25.00, ilçe geneli için % 11.11, dal sayısı *O. crenata* için genel olarak 1.00 (adet m<sup>-1</sup>), özel olarak 1.33 (adet m<sup>-1</sup>) olurken *O. ramosa* için genel olarak 1.15 (adet m<sup>-1</sup>), özel olarak 1.45 (adet m<sup>-1</sup>) olarak hesaplanmıştır.

Samandağ'da yaklaşık 38 da alana sahip 14 tarlada gözlem yapılmış olup buna göre kontrol edilen 14 maydanoz tarlasının 11'inde yaygın tür mavi çiçekli canavar otu canavar otu (*O. ramosa*) bulunmuştur. Buna göre bu ilçede canavar otunun rastlama sıklığı gerek maydanoz gerekse ilçe geneli için % 78.57, dal sayısı genel olarak 1.07 (adet m<sup>-1</sup>) ve özel olarak 1.49 (adet m<sup>-1</sup>) olarak hesaplanmıştır.

Bu dönemde yapılan çalışmalar ürün grupları açısından değerlendirildiğinde: bezelye, dereotu, karnabahar, lahana, patates ve yonca tarlalarında canavar otuna rastlanılmamıştır. Diğer ürünlere bakıldığında survey yapılan 5 havuç tarlasının sadece 2'sinde yaygın tür olarak *O. crenata* bulunmuş olup rastlama sıklığı % 20.00 olarak hesap edilmiştir. Maydanoz'da survey yapılan 53 tarlanın 28'inde *O. ramosa* bulunmuş olup rastlama sıklığı % 52.83 olarak hesap edilmiştir. İl geneli açısından değerlendirildiğinde, bu dönemde survey yapılan 310 da alana sahip 69 tarlanın 29'unda canavar otu saptanmış olup il geneli olarak rastlama sıklığı % 42.02 olarak hesap edilmiştir.

Çizelge 3. Hatay iline bağlı ilçelerde Nisan 2021 – Eylül 2021 dönemde yapılan surveylerde canavar otu (*Orobanche* spp.)'nin rastlama sıklığı ve canavar otu dal sayısı

Table 3. The frequency of occurrence of Broomrape (*Orobanche* spp.) in different districts of Hatay province during April 2021 – September 2021

İlçeler	Tarla Sayısı (adet)	Alan (da)	Türü	Rastlama Sıklığı (%)	Dal Sayısı (adet m <sup>-1</sup> )	
					Genel	Özel
Altınözü	30	221	<i>O. ramosa</i>	33.33	1.6	4.8
Antakya	24	124	<i>O. ramosa</i>	12.50	0.52	4.17
Arsuz	7	21	-	0	0	0
Belen	5	7	<i>O. ramosa</i>	20.00	0.66	3.3
Dörtyol	3	5	-	0	0	0
Erzin	3	5	-	0	0	0
Hassa	9	14	-	0	0	0
İskenderun	5	23	-	0	0	0
Kırıkhan	17	85	<i>O. crenata</i>	17.65	1.19	6.77
Kumlu	3	8	-	0	0	0
Payas	3	4	-	0	0	0
Reyhanlı	11	65	<i>O. ramosa</i>	27.27	1.33	4.87
Samandağ	7	21	-	0	0	0
Yayladağı	21	134	<i>O. ramosa</i>	42.86	1.76	4.1
<b>Toplam</b>	<b>148</b>	<b>737</b>				

Çizelge 4. Hatay ilinin farklı ilçelerinde yetiştirilen farklı ürünlerde Nisan 2021 – Eylül 2021 aylarında yapılan surveylerde tespit edilen canavar otu (*Orobanche* spp.)'nin rastlama sıklığı

Table 4. The frequency of broomrape (*Orobanche* spp.) detected in the surveys carried out in April 2021 – September 2021 in different crops grown in the different districts of Hatay province

İlçeler	Ayçiçeği	Bezelye	Biber	Domates	Havuç	Kavun	Kekik	Patates	Patlıcan	Tütün	Yonca	Ortalama
Altınözü	0 (0-3)*	-	0 (0-3)	0 (2-3)	-	-	20.00 (1-4)	-	0 (0-3)	63.64 (7-4)	-	33.33 (10-20)
Antakya	-	-	0 (0-3)	40.00 (2-3)	-	-	0 (0-3)	0 (0-3)	0 (0-2)	20.0 (1-4)	0 (0-3)	12.50 (3-21)
Arsuz	-	0 (0-3)	0 (0-1)	0 (0-2)	-	-	-	-	0 (0-1)	-	-	0 (0-7)
Belen	-	-	0 (0-1)	0 (0-1)	-	-	-	-	33.33 (1-2)	-	-	20.00 (1-4)
Dörtyol	-	-	0 (0-1)	0 (0-1)	-	-	-	-	0 (0-1)	-	-	0 (0-3)
Erzin	-	-	0 (0-1)	0 (0-1)	-	-	-	-	0 (0-1)	-	-	0 (0-3)
Hassa	-	0 (0-3)	0 (0-1)	0 (0-2)	-	-	-	-	0 (0-1)	0 (0-1)	0 (0-1)	0 (0-9)
İskenderun	-	-	0 (0-2)	0 (0-2)	-	-	-	-	0 (0-1)	-	-	0 (0-5)
Kırıkhan	-	33.33 (1-2)	0 (0-1)	40.0 (2-3)	0 (0-3)	0 (0-3)	-	-	0 (0-1)	-	0 (0-1)	17.65 (3-14)
Kumlu	-	-	0 (0-1)	0 (0-1)	-	-	-	-	0 (0-1)	-	-	0 (0-3)
Payas	-	-	0 (0-1)	0 (0-2)	-	-	-	-	-	-	-	0 (0-3)
Reyhanlı	-	33.33 (1-2)	0 (0-1)	0 (0-2)	-	-	-	40.0 (2-3)	-	-	-	27.27 (3-8)
Samandağ	-	-	0 (0-3)	0 (0-3)	-	-	-	-	0 (0-1)	-	-	0 (0-7)
Yayladağı	-	-	0 (0-2)	33.33 (2-4)	-	-	-	-	0 (0-2)	63.64 (7-4)	-	42.86 (9-12)
<b>Ortalama</b>	<b>0 (0-3)</b>	<b>16.66 (2-10)</b>	<b>0 (0-22)</b>	<b>21.05 (8-30)</b>	<b>0 (0-3)</b>	<b>0 (0-3)</b>	<b>12.5 (1-7)</b>	<b>25.00 (2-6)</b>	<b>5.56 (1-17)</b>	<b>53.57 (15-13)</b>	<b>0 (0-5)</b>	<b>19.59 (29-119)</b>

\*Rastlama Sıklığı (%) (bulaşık tarla sayısı-temiz tarla sayısı)



Canavar otunun Hatay genelindeki mevcut durumunun belirlenmesine yönelik çalışmalarda 2. dönemde survey çalışmaları Nisan 2021 – Eylül 2021 tarihleri arasında yapılmıştır. Bu dönemdeki survey çalışmaları Altınözü, Antakya, Arsuz, Belen, Dört Yol, Erzin, Hassa, İskenderun, Kırıkhan, Kumlu, Payas, Reyhanlı, Samandağı ve Yayladağı ilçelerindeki ayçiçeği, bezelye, biber, domates, havuç, kavun, kekik, patates, patlıcan, tütün ve yonca yetiştirilen toplam 148 tarla ve 737 da alanda yapılmıştır. Bu alanlarda bulunan canavar otunun rastlama sıklığı ve canavar otu dal sayısına ait bilgiler Çizelge 3’de verilmiştir. Canavar otunun ilçelere göre yaygınlık ve yoğunluğuna bakıldığında yaygın tür *O. ramosa* olarak gözlenmiştir. Bu dönemde yapılan çalışmalarda Ayçiçeği (Altınözü), Biber (Tüm ilçeler), Havuç (Kırıkhan), Kavun (Kırıkhan), Yonca (Antakya, Hassa, Kırıkhan)’da canavar otuna rastlanılmamıştır (Çizelge 4). İlçeler bazında yapılan survey sonuçlarına bakıldığında Erzin, Dört Yol, Payas, Arsuz, İskenderun, Samandağ, Hassa ve Kumlu’da farklı ürün grubuna ait 34 farklı tarlada gözlem yapılmış ancak, bu alanlarda canavar otunun her iki türüne de rastlanılmamıştır.

Kırıkhan’da yaklaşık 85 da alana sahip 17 tarlada gözlem yapılmış olup 2 domates (*O. ramosa*) (Şekil 3) ve 1 bezelye (*O. crenata*) tarlasında canavar otu bulunmuştur. Buna göre bu ilçede canavar otunun rastlama sıklığı bezelye için % 33.33, domates için % 40.00, ilçe geneli için % 17.65, dal sayısı genel olarak 1.19 (adet m<sup>-1</sup>) ve özel olarak 6.77 (adet m<sup>-1</sup>) olarak hesaplanmıştır.



Şekil 3. Kırıkhan ilçesinde domates tarlalarında yaygın olarak tespit edilen mavi çiçekli canavar otu *O. ramosa* (ok) ve neden olduğu tipik kuruma şeklindeki zararı (ok)

Figure 3. Branched broomrape *O. ramosa* (arrows) determined as a common species determined in tomato fields in Kırıkhan district and its typical drying damage (arrow)

Reyhanlı'da yaklaşık 65 da alana sahip 11 tarlada gözlem yapılmış olup 1 bezelye (*O. crenata*) (Şekil 4A-C) ve 2 patates (*O. ramosa*) (Şekil 4D) tarlasında canavar otu bulunmuştur. Buna göre bu ilçede canavar otunun rastlama sıklığı bezelye için % 33.33, patates için % 40.00, ilçe geneli için % 27.27, dal sayısı genel olarak 1.33 (adet m<sup>-1</sup>) ve özel olarak 4.87 (adet m<sup>-1</sup>) olarak hesaplanmıştır.

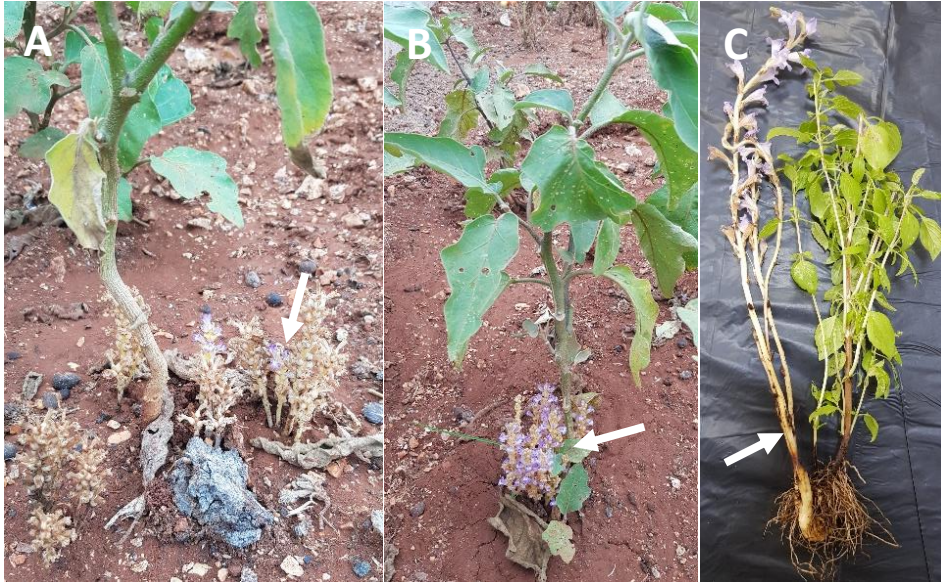


Şekil 4. (A-C) Reyhanlı ilçesinde bezelye tarlasında tespit edilen beyaz çiçekli canavar otu *O. crenata* (ok). (D) Reyhanlı ilçesinde patates tarlasında tespit edilen mavi çiçekli canavar otu *O. ramosa* (ok)

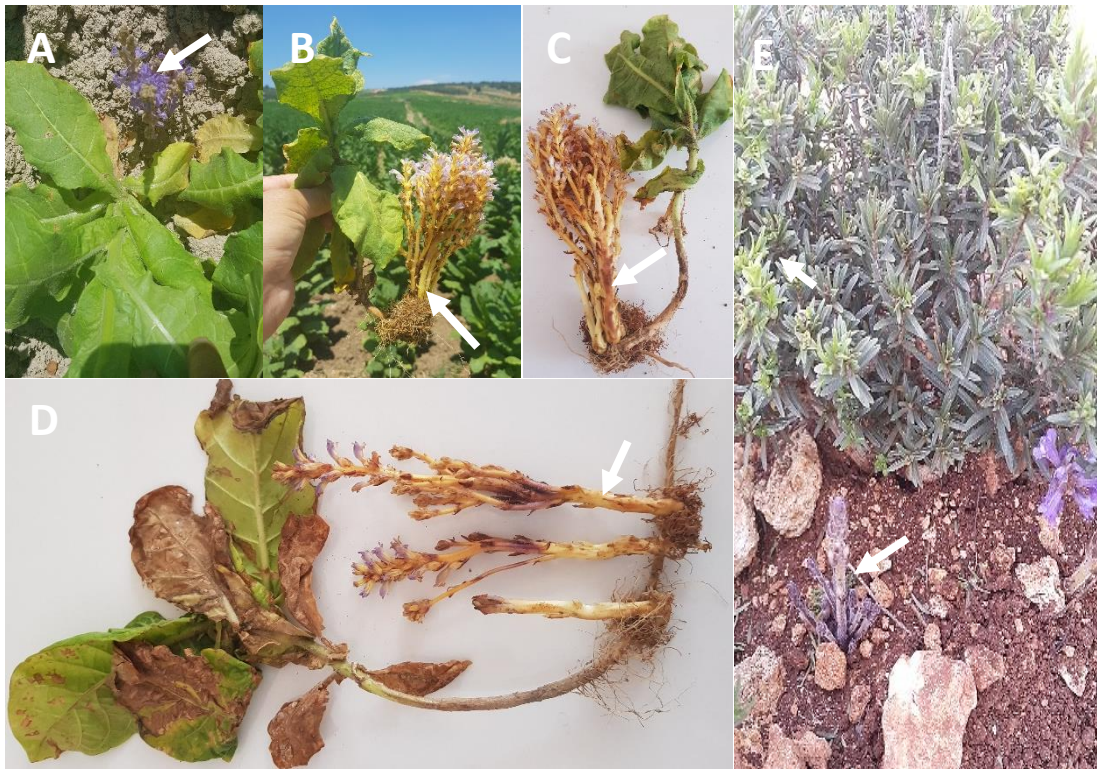
Figure 4. (A-C) Bean broomrape *O. crenata* (arrows) determined in pea field in Reyhanlı district. (D) Branched broomrape *O. ramosa* (arrows) determined in potato field in Reyhanlı district

Belen'de yaklaşık 7 da alana sahip 5 tarlada gözlem yapılmış olup sadece 1 patlıcan tarlasında *O. ramosa* (Şekil 5A,B) bulunmuştur. Buna göre bu ilçede canavar otunun rastlama sıklığı patlıcan için % 33.33, ilçe geneli için % 20.00, dal sayısı genel olarak 0.66 (adet m<sup>-1</sup>) ve özel olarak 3.30 (adet m<sup>-1</sup>) olarak hesaplanmıştır. Survey yapılan 1 patlıcan tarlasının kenarında sıra olarak ekili fesleğen bitkisinin *O. ramosa* ile bulaşık olduğu ayrıca dikkat çekici bir sonuç olarak değerlendirilmiştir (Şekil 5C).

Antakya'da yaklaşık 124 da alana sahip 24 tarlada gözlem yapılmış olup biber, kekik, patates, yonca, patlıcan canavar otuna rastlanılmazken sadece domates ve tütün tarlasında *O. ramosa* bulunmuştur. İlçede canavar otunun rastlama sıklığı domates için % 40.00 ve tütün için % 20.0, ilçe geneli için % 12.50, dal sayısı genel olarak 0.52 (adet m<sup>-1</sup>) ve özel olarak 4.17 (adet m<sup>-1</sup>) olarak hesaplanmıştır.



Şekil 5. Belen ilçesinde patlıcan (A-B) ve fesleğende (C) tespit edilen mavi çiçekli canavar otu *O. ramosa* (ok)  
 Figure 5. Branched broomrape *O. ramosa* (arrows) determined in eggplant (A-B) and basil plants in Belen district



Şekil 6. (A-D) Altınözü ilçesinde tütün tarlasında tespit edilen mavi çiçekli canavar otu *O. ramosa* (ok). (E) Altınözü ilçesinde kekik tarlasında tespit edilen mavi çiçekli canavar otu *O. ramosa* (ok)  
 Figure 6. (A-D) Branched broomrape *O. ramosa* (arrows) determined in tobacco field in Altınözü district. (D) Branched broomrape *O. ramosa* (arrows) determined in thyme field in Altınözü district

Altınözü'nde yaklaşık 221 da alana sahip 30 tarlada gözlem yapılmıştır. Survey yapılan ürün grupları arasında, 2 domates, 7 tütün (Şekil 6A-D) ve 1 kekik (Şekil 6E) tarlasında *O. ramosa*'ya rastlanılmıştır. Buna göre bu ilçede canavar otunun rastlama sıklığı domates için % 40.00, kekik için % 20.00 ve tütün için % 63.64, ilçe geneli için % 33.33, dal sayısı genel olarak 1.60 (adet m<sup>-1</sup>) ve özel olarak 4.80 (adet m<sup>-1</sup>) olarak hesaplanmıştır.

Yayladağı'nda yaklaşık 134 da alana sahip 21 tarlada gözlem yapılmış olup 2 domates ve 7 tütün tarlasında *O. ramosa* bulunmuştur. Buna göre bu ilçede canavar otunun rastlama sıklığı domates için % 33.33 ve tütün için % 63.64, ilçe geneli için % 42.86, dal sayısı genel olarak 1.76 (adet m<sup>-1</sup>) ve özel olarak 4.10 (adet m<sup>-1</sup>) olarak hesaplanmıştır. Sonuç olarak bu dönemde survey yapılan 737 da alana sahip 148 tarlanın 29'unda canavar otu saptanmış olup yaygın tür olarak belirlenen *O. ramosa*'nın il geneli rastlama sıklığı % 19.59 olarak hesap edilmiştir. Parazit bitkiler ömrünün bir kısmını veya tamamını başka bir bitki (konukçu bitki) üzerinde geçiren bitkilerdir. Bunların yaşayabilmesi konukçusundan alacağı su ve besin maddesine bağlıdır. Tohumlu olarak bilinen 3000'den fazla parazit bitki bulunmasına rağmen bunların belirli bir kısmı tarım alanlarında sorun/zarar oluşturmaktadır. Kalanları ise genellikle doğal alanlarda bulunmaktadır. Parazit bitkilerin dahil olduğu çok sayıda familya olmasına rağmen en önemli familyalar Orobanchaceae, Cuscutaceae, Loranthaceae ve Scrophulariaceae familyalarıdır. Bunlar içerisinde Orobanchaceae familyası 100'den fazla tür içermesine rağmen bunlardan sadece 5 tür (*O. aegyptiaca*, *O. ramosa*, *O. crenata*, *O. cernua* ve *O. cumana*) diğer ülkelerde olduğu gibi ülkemizde de patlıcangiller (Solanaceae), şemsiyeçiçekgiller (Apiaceae), baklagiller (Fabaceae), bileşik çiçekgiller (Asteraceae), ve kabakgiller (Cucurbitaceae) olup bu familyalara ait kültür bitkilerinin yetiştirilmesini engelleyen ana faktör olarak görülürler. Bu familyalara ait domates, biber, patlıcan, patates, tütün, havuç, maydanoz, dereotu, karnabahar, lahana, mercimek, nohut, yonca, bezelye, ayçiçek, kavun gibi bitkiler Hatay'da yoğun olarak yetiştirilmektedir. Çalışmamızda yapılan survey sonuçları birlikte değerlendirildiğinde, birinci dönemde yapılan çalışmalar ürünler açısından değerlendirildiğinde: bezelye, dereotu, karnabahar, lahana, patates ve yonca tarlalarında canavar otuna rastlanılamamıştır. Diğer ürünlere bakıldığında survey yapılan 5 havuç tarlasının sadece 2'sinde canavar otu (yaygın olarak *O. crenata*, nadiren *O. ramosa*) bulunmuş olup rastlama sıklığı % 20.00 olarak hesap edilmiştir. Maydanoz'da survey yapılan 53 tarlanın 28'inde yaygın tür olan *O. ramosa* bulunmuş olup rastlama sıklığı % 52.83 olarak hesap edilmiştir. İlçeler açısından değerlendirildiğinde ise en yüksek rastlama sıklığı Samandağ ilçesinde (% 78.57) bulunmuş, bunu İskenderun (% 62.50), Arsuz (% 33.33) ve Kırıkhan (% 11.11) izlemiştir. Bu dönemde survey yapılan 310 da alana sahip 69 tarlanın 29'unda canavar otu saptanmış olup il geneli olarak rastlama sıklığı % 42.02 olarak hesap edilmiştir.

İkinci dönemde yapılan çalışmalar ürünler açısından değerlendirildiğinde: ayçiçeği, biber, havuç, kavun ve yonca tarlalarında canavar otuna rastlanılamamıştır. Diğer ürünlere bakıldığında survey yapılan 12 bezelye tarlasının sadece 2'sinde *O. crenata* bulunmuş olup rastlama sıklığı % 16.66 olarak hesap edilmiştir. Domates'te survey yapılan 38 tarlanın 8'inde yaygın tür olan *O. ramosa* bulunmuş olup rastlama sıklığı % 21.05 olarak hesap edilmiştir. Tütün'de yapılan survey sonucunda 16 tarlada yaygın tür olan *O. ramosa* tespit edilmiştir. Ayrıca 2 adet patates, 1 adet patlıcan, 1 adet kekik tarlalarında yaygın tür olarak *O. ramosa* tespit edilmiştir. İlçeler bazında yapılan değerlendirmelere göre; en yüksek rastlama sıklığı Yayladağ ilçesinde (% 42.86) görülmüş, bunu Altınözü (% 33.33), Reyhanlı (% 27.27), Belen (% 20,0), Kırıkhan (% 17.65) ve Antakya (% 12.50) takip etmektedir. Sonuç olarak bu dönemde survey yapılan 737 da alana sahip 148 tarlanın 29'unda canavar otu saptanmış olup il geneli olarak rastlama sıklığı % 19.59 olarak hesap edilmiştir.

Her iki dönemde yapılan survey sonuçları, Hatay'da yaygın olarak yetiştirilen ürünlerin yer aldığı tarım alanlarında en yaygın canavar otu türünün mavi çiçekli canavar otu *O. ramosa* olduğunu gösterirken, bir diğer canavar otu türü olan beyaz çiçekli canavar otu *O. crenata* ise yaygın olarak havuç ve nadiren bezelye tarlalarında tespit edilmiştir. Survey alanlarında 1 tarlanın kenarında ekili fesleğen bitkisinin *O. ramosa* ile bulaşık olduğu ayrıca dikkat çekici bir sonuç olarak değerlendirilmiştir. Saghir ve ark. (1980) tarafından Lübnan'da, Demirkan & Nemli (1993) tarafından Karacabey'de, Demirkan (1997) tarafından Ege bölgesi domates alanlarında bulunan canavar otunun *O. ramosa* olduğunu bildirirken, Aksoy ve Pekcan (2014) ülkemiz tarım alanlarında *O. aegyptiaca/ramosa* grubunun saptandığı bildirilmiştir. Yakın zamanda Hatay ili havuç yetiştirilen alanlarda *O. crenata*'nın yaygın tür olduğu bildirilmiş olup (Üremiş ve ark., 2020), bu çalışmayla gerek *O. crenata* gerekse *O. ramosa*'nın Hatay ili genelinde yetiştirilen domates, tütün, bezelye, maydanoz, patlıcan ve kekik alanlarında da varlığı ortaya konulmuştur.

### Beyaz çiçekli canavar otunun havuç gelişimi üzerine olan etkisinin belirlenmesi

Kırıkhan ilçesinde yaygın havuç çeşidi (cv. Maestro F1) yetiştirilen tarlarda yaygın tür olarak belirlenen *O. crenata*'nın havuç kök boyuna, kök çapına ve kök ağırlığına etkilerini belirlemek amacıyla 20 adet sağlam, 20 adet her bir kökte 1 canavar otu ile doğal olarak bulaşık havuç örnekleri alınmış ve ölçümleri yapılmıştır. Ölçümler sonucunda 1 adet canavar otu ile bulaşık bitkilerde canavar otunun konukçusu olduğu havucun kök boyunda % 58.8, kök çapında % 91.9 ve kök ağırlığında ise % 88.6 oranında azalmaya neden olduğu hesaplanmıştır (Şekil 7). Bu bağlamda kalan havucun pazar değeri tamamen ortadan kalkmış olup oluşan zarar % 100 olarak nitelenebilir. Aksoy & Pekcan (2014) havuçta canavar otunun zarar oranını % 33 olarak bildirmektedir, iki çalışma arasında görülen farkın nedeninin bu çalışmada sadece bulaşık bitkiler üzerinden hesap yapılmasından kaynaklandığı düşünülmektedir. Havuç üretiminde canavar otuna karşı kullanılabilir herhangi bir kimyasal olmaması ve diğer mücadele yöntemlerin de çoğu zaman yetersiz kalması nedeniyle konuya hassasiyetle eğilip şu anda bölgede çok düşük olan yaygınlık ve yoğunluğun artmaması için gerekli tedbirlerin alınması gerekmektedir.



Şekil 7. Beyaz çiçekli canavar otunun (*O. crenata*) havuç gelişimi üzerine olan etkisi (ok)  
Figure 7. Effect of bean broomrape *O. crenata* on carrot development (arrows)

Sonuç olarak, çalışılan alanlarda bulunan ürünlerde canavar otunun mücadelesinde kullanılabilir ruhsatlı bir herbisit bulunmamaktadır, bu nedenle bu parazit bitkinin mücadelesinde: temiz tohum ve fide kullanılmalı, sertifikalı tohum tercih edilmelidir. Canavar otu tohumu bulaşık alanlarda otlayan hayvanlar ile temiz alanlara bulaşabileceğinden gerekli önlemler alınmalıdır. Uygulanacak olan hayvan gübrelere iyi yanmış olmasına dikkat edilmelidir. Bulaşık tarlalardan toplanan canavar otları kesinlikle tarla içine ve kenarlarına bırakılmamalı, sulama kanallarına atılmamalıdır. Toplanan canavar otları derin çukurlara gömülmeli veya yakılmalıdır. Sulama suyu ile bulaşmanın önlenmesi için canavar otu tohumu içermeyen temiz suların kullanılmasına dikkat edilmelidir. Bulaşık

alanlarda kullanılan tarımsal alet ve makineler başka bir alanda kullanılmadan önce iyice temizlenmelidir. Bu alet ve makineler öncelikle temiz alanlarda kullanılmalı, tarımsal uygulamaların en son bulaşık alanlarda yapılmasına özen gösterilmelidir. Benzer şekilde üreticilerin ayakkabı ya da çizmelerine yapışan canavar otu tohumları temiz üretim alanlarına bulaşabileceğinden bu konuda da gerekli önlemler alınmalıdır (Aksoy & Pekcan, 2014). Canavar otlarının üzerinde beslenen ya da barınan pek çok böcek türü bulunmasına çalışma alanında bulunan canavar otları üzerinde bu parazit bitkiye zarar verebilecek herhangi bir böceğe rastlanılmamıştır. Yoğun ve bilinçsizce kullanılan böcek öldürücü ilaçlar canavar otunun doğal düşmanı olan *Phytomyza orobanchia* Kalt. canavar otu sineğini vb öldürmektedir (Giray & Nemli, 1983; Civelek & Demirkan, 1997). Bu nedenle insektisit uygulamaları sırasında gerek ilaç seçiminde gerekse uygulamalarda çok dikkatli olunması gerekmektedir (Horvath, 1987). Aynı görüşler fungusit uygulamaları için de geçerli olmaktadır. Böylelikle faydalıların az zarar görmesi beklenmektedir.

## TEŞEKKÜR

Bu çalışma, Hatay Mustafa Kemal Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri Komisyonu Başkanlığı tarafından finansal olarak desteklenmiştir (**Proje Numarası: HMKU BAP-20.M.050**).

## ÇIKAR ÇATIŞMA BEYANI

Makale yazarları aralarında herhangi bir çıkar çatışması olmadığını beyan ederler.

## ARAŞTIRMACILARIN KATKI ORANI BEYANI

Yazarlar çalışmaya eşit oranda katkı sağlamış olduklarını beyan eder.

## ETİK ONAY BEYANI

Bu makalede insan veya hayvan deneklerle herhangi bir çalışma bulunmaması nedeniyle etik onaya gerek duyulmamaktadır.

## KAYNAKLAR

- Abang, M., Abu-Irmaileh, B., Bayaa, B., & Yahyaoui, A. (2007). A participatory farming system approach for sustainable broomrape (*Orobancha spp.*) management in the Near East and North Africa. *Crop Protection*, 26, 1723-1732. <https://doi.org/10.1016/j.cropro.2007.03.005>
- Aksoy, E. (2003). Canavar otu türlerinin (*Orobancha spp.*) Çukurova bölgesi'ndeki önemi ve mücadele olanakları üzerine araştırmalar. Doktora Tezi, Çukurova Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Bitki Koruma Anabilim Dalı, 158 s., Adana.
- Aksoy, E., & Pekcan, V. (2014). Canavar otları (*Orobancha spp.*, *Phelipanche spp.*) ve mücadelesi. T.C. Gıda, Tarım ve Hayvancılık Bakanlığı, Tarımsal Araştırmalar ve Politikalar Genel Müdürlüğü, Bitki Sağlığı Araştırmaları Daire Başkanlığı, 15, Ankara.
- Aksoy, E., & Uygur, F.N. (2008). Effect of broomrapes on tomato and faba bean crops. *Türkiye Herboloji Dergisi*, 11 (1), 1-7.
- Aksoy, E., Arslan, Z.F., Eymirli, S., Tetik, Ö., Bayraktar, Ö., & Armağan, G. (2014). Gaziantep ve Kilis illerinde kırmızı mercimek yetiştiricilerinin canavar otu başta olmak üzere yabancı ot sorunları ve üreticilerin sorunlara yaklaşım düzeylerinin belirlenmesi. *Türkiye V. Bitki Koruma Kongresi Bildirileri*, 374.
- Amsellem, Z., Barghouthi, S., Cohen, B., Goldwasser, Y., Gressel, J., Hornok, L., Kerenyi, Z., Kleifeld, Y., Klein, O., Kroschel, J., Sauerborn, J., Müller-Stöver, D., Thomas, H., Vurro, M., & Zonno, M.C. (2001). Recent advances in the biocontrol of *Orobancha* (broomrape) species. *Biocontrol*, 46, 211-228. <https://doi.org/10.1023/A:1011496114707>

- Anonim (2019). Türkiye İstatistik Kurumu (TÜİK) Bitkisel Üretim İstatistikleri. <https://biruni.tuik.gov.tr/medas/?kn=92&locale=tr> (Erişim Tarihi: 28.12.2022).
- Bıyıktaş, İ. (2018). Hatay ili Kırıkhan ilçesinde yetiştirilen siyah havuçların verim ve kalite özelliklerinin belirlenmesi. Yüksek Lisans Tezi, Hatay Mustafa Kemal Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Bahçe Bitkileri Anabilim Dalı, 62 s., Hatay.
- Bora, T., & Karaca, İ. (1970). *Kültür Bitkilerinde Hastalığın ve Zararın Ölçülmesi*. Yardımcı Ders Kitabı, Ege Üniversitesi, İzmir.
- Civelek, H.S., & Demirkan, H. (1997). Marmara bölgesi sanayi domates yetiştirme alanlarında sorun olan canavar otu (*Orobancha*) türlerinin doğal düşmanı *Phytomyza orobanchia* Kaltenbach, 1864 (Diptera, Agromyzidae) ile bulaşıklığı üzerinde araştırmalar. *Türkiye II. Herboloji Kongresi Bildirileri*, 45-51.
- Demirbaş, S. (2011). Bazı ayçiçeği çeşitlerinde *Orobancha* sp. (Canavar otu) ile tuz stresinin birlikte neden olduğu etkilerin antioksidatif savunma mekanizması temelinde araştırılması. Doktora Tezi, Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Bitki Koruma Anabilim Dalı, 106 s., Çanakkale.
- Demirkan, H. (1997). Domates alanlarında sorun oluşturan canavar otu (*Orobancha ramosa* L.)'nun biyolojisi üzerine araştırmalar. *Türkiye II. Herboloji Kongresi Bildirileri*, 89-98.
- Demirkan, H., & Nemli, Y. (1993). Bazı domates çeşitlerinin *Orobancha ramosa* L.'ya duyarlılıklarının araştırılması. *Türkiye I. Herboloji Kongresi Bildirileri*, 309-314.
- Edwards, W.G.H. (1972). *Orobancha and Other Plant Parasite Factors*. 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. *Proceedings of the 4 th International Symposium on Parasitic Flowering Plants*, 175-182.
- Gilli, A. (1982). Orobanchaceae, PH Davis (Ed.). *Flora of Turkey* (Vol. 7, s.3-23). Edinburg at University Press.
- Giray, H., & Nemli, Y. (1983). İzmir ilinde *Orobancha*'ın doğal düşmanı olan *Phytomyza orobanchia* Kalt. (Diptera, Agromyzidae)'ın morfolojik karakterleri, kısaca biyolojisi ve etkinliği üzerinde araştırmalar. *Türkiye Bitki Koruma Dergisi*, 7, 183-192.
- Güzel, D. (2020). Nevşehir ili kabak ekiliş alanlarında sorun olan canavar otları (*Orobancha* spp.)'nın yaygınlık ve bulaşıklık düzeyinin saptanmasına yönelik çalışmalar. Yüksek Lisans Tezi, Erciyes Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Bitki Koruma Anabilim Dalı, 61 s., Kayseri.
- Hassanein, E., & Salim, A. (1999). Country paper about *Orobancha* and its control in Egypt. J Kroschel, M Abderabihi, H.- Betz (Eds.), *Advances in parasitic weed control at on-farm level, joint action to control Orobancha in the Wana region* (Vol. 11), Deutsche Gesellschaft für Technische Zusammenarbeit (GTZ) (s. 27-35) GmbH, Eschborn, Germany.
- Hodosy, S. (1981). Biological control of broomrape, *Orobancha ramosa*, a tomato parasite. i. occurrence and adaptability of *Fusarium* species to control broomrape in Hungary. *Zoldsegtermesztési Kutató Intézet Bulletinje*, 14, 21-29.
- Holm, L.G., Pancho, J.V., Herberger, J.P., & Plunknett, D.L. (1991). *A geographical Atlas of the Worlds Weeds*. Krieger Publishing Co, Malabar, Florida.
- Horvath, Z. (1987). Investigations on *Phytomyza orobanchia* Kalt. (Dipt: Agromyzidae), a possible biocontrol agent of *Orobancha* spp. (*Orobanchaceae*) in Hungary. *Proceedings of the 4 th International Symposium on Parasitic Flowering Plants*, 403-416.
- Işık, D., & Kaya, E. (2009). *Orobancha* survey in tomato field in Samsun, Turkey. *10 th World Congress on Parasitic Plants Proceedings*, 58.
- Karabacak, S., & Uygur, N. (2017). Çukurova bölgesi ayçiçeği ekim alanlarında sorun olan yabancı ot türleri ve yoğunlukları. *Turkish Journal of Weed Science*, 20 (2), 46-54.

- Kıtıkı, A., Açıkgöz, N., & Cinsoy, A.S. (1993). Baklada (*Vicia faba* L.) orobanşın (*Orobanche crenata* Forsk.) kontrolü ve ilaçlamanın bazı verim komponentlerine etkisi. *Türkiye I. Herboloji Kongresi*, 297-307.
- Kleifeld, Y. (1999). *Orobanche* management and control in Israel. J. Kroschel, M. Abderabihi, H. Betz (Eds.), *Advances in parasitic weed control at on-farm level, join action to control Orobanche in the Wana region* (Vol. 11), Deutsche Gesellschaft für Technische Zusammenarbeit (GTZ) (s. 53-58) GmbH, Eschborn, Germany.
- Linke, K.H., Sauerborn, J., & Saxena, M.C. (1989). *Orobanche field guide*. ICARDA, Aleppo-Syria, 42 pp.
- Mijatovic, K., & Stojanovic, D. (1973). Distribution of *Orobanche* spp. on agricultural crops in Yugoslavia. *Proc. Symp. Parasitic Weeds, European Weed Research Council*, 38-34.
- Müller-Stöver, D., Adam, M.A., Al-Menoufi, O.A., & Kroschel, J. (1999). Importance of *Orobanche* spp. in two regions of Egypt- Farmers perceptions and difficulties, and prospects of control. J. Kroschel, M. Abderabihi, H. Betz (Eds.), *Advances in parasitic weed control at on-farm level, join action to control Orobanche in the Wana region* (Vol. 11), Deutsche Gesellschaft für Technische Zusammenarbeit (GTZ) (s. 37-52) GmbH, Eschborn, Germany.
- Odum, E.P. (1971). *Fundamentals of Ecology*. W.B. Saunders Company, Philadelphia, London, Toronto, 574 p.
- Parker, C. (1994). The present state of the *Orobanche* problem. germination ecology of *Striga* and *Orobanche* an overview: Biology and management of *Orobanche*. *Proceedings of the Third International Workshop on Orobanche and Related Striga Research*, 17-26.
- Saghir, A.R., Kurban, M., & Bydayr, B. (1980). Studies on the control of *Orobanche* in Lebanon. *Tropical Pest Management*, 26 (1), 51-55. <https://doi.org/10.1080/09670878009414284>
- Sauerborn, J. (1991). *Parasitic Flowering Plants; Ecology and Management*. Josef Margraf, Weikersheim, Germany, 127 p.
- Sauerborn, J., & Saxena, M.C. (1986). A review on agronomy in relation to *Orobanche* problems in faba bean (*Vicia faba* L.). *Proceedings of a Workshop on Biology and Control of Orobanche*, 160-165.
- Sokat, Y. (2019). Patlıcan üretim alanlarındaki canavar otu (*Phelipanche ramosa* (L.) Pomel.)'na karşı mücadele stratejilerinin araştırılması. Yüksek Lisans Tezi, Ege Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Bitki Koruma Anabilim Dalı, 73 s., İzmir.
- Şentürk, A. (2007). Tokat'ta domates yetiştirilen alanlarda sorun olan canavar otu türlerinin (*Orobanche* spp.) ve alternatif konukçularının belirlenmesi. Yüksek Lisans Tezi, Gaziosmanpaşa Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Bitki Koruma Anabilim Dalı, 55 s., Tokat.
- Uludağ, A., Üremiş, İ., & Kaya, Y. (2021). Ayçiçeğinde yabancı otlar ve mücadelesi. Y. Kaya (Ed.) *Ayçiçeği tarımı*, Tarım Gündem Dergisi Yayınları, Nobel Akademik Yayıncılık Tic. Ltd. Şti., İzmir, pp. 101-125.
- Üremiş, İ., & Arslan, M. (2021). Bitki özütlerinin domateste mavi çiçekli canavar otu (*Orobanche ramosa* L.)'nun büyüme ve gelişimine etkileri. *Türkiye Herboloji Dergisi*, 24 (2), 64-82.
- Üremiş, İ., Soylu, S., Kurt, Ş., Soylu, E.M., & Sertkaya, E. (2020). Hatay ili havuç ekim alanlarında bulunan yabancı ot türleri, yaygınlıkları, yoğunlukları ve durumlarının değerlendirilmesi. *Tekirdağ Ziraat Fakültesi Dergisi*, 17, 211-228. <https://doi.org/10.33462/jotaf.645336>
- Üstüner, T., & Aksoy, E.O. (2021). Parazit yabancı otlar. H. Mennan ve F. Pala (Eds.) *Yabancı ot biliminde güncel konular* (s. 179-262) İksad Publishing House.
- Üstüner, T., & Arı, S.N. (2022). Investigation of the density and control methods of weed species that are a problem in broad bean (*Vicia faba* L.) cultivation. *Proceedings of International Aegean Conferences on Natural & Medical Sciences-VI*.
- Üstüner, T., & Girgel, Ü. (2017). Investigation of broomrape (*Orobanche* spp.) effects on the morphological and agronomic characteristics of chickpeas (*Cicer arietinum* L.) in the eastern Mediterranean region. *Proceedings of International Conference on Science and Education (IConSE)*.



- Üstüner, T., Girgel, Ü., & Çokkızgın, A. (2020). Phenological and physiological effects of different broomrape (*Orobanche* spp.) on chickpea cultivars (*Cicer arietinum* L.) *in vitro* and *in vivo* conditions. *Fresenius Environmental Bulletin*, 29 (68), 6597-6601.
- Wurgler, W. (1973). Studies on hemp broomrape (*Orobanche ramosa* L.) in Switzerland, *Proc. International Symposium on Parasitic Weeds, European Weed Research Council*, 218-223.
- Yazough, A., & Klein, O. (1999). Probleme et gestion de L'*Orobanche* au maroc. J. Kroschel, M. Abderabihi, H.- Betz (Eds.), *Advances in parasitic weed control at on-farm level, joint action to control Orobanche in the Wana region* (Vol. 11), Deutsche Gesellschaft für Technische Zusammenarbeit (GTZ) (s. 3-16) GmbH, Eschborn, Germany.