



# EGE ÜNİVERSİTESİ

## YÜKSEK LİSANS TEZİ

### PATLİCAN ÜRETİM ALANLARINDAKİ CANAVAR OTU (*Phelipanche ramosa* (L.) Pomel.)'NA KARŞI MÜCADELE STRATEJİLERİNİN ARAŞTIRILMASI

Yıldız SOKAT

Tez Danışmanı : Dr. Öğr. Üyesi Hasan DEMİRKAN

0Bitki Koruma Anabilim Dalı

Sunuş Tarihi : 14.01.2019

Bornova-İZMİR  
2019

**EGE ÜNİVERSİTESİ FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ**

**(YÜKSEK LİSANS TEZİ)**

**PATLİCAN ÜRETİM ALANLARINDAKİ CANAVAR  
OTU (*Phelipanche ramosa* (L.) Pomel.)'NA KARŞI  
MÜCADELE STRATEJİLERİNİN ARAŞTIRILMASI**

**Yıldız SOKAT**

**Tez Danışmanı : Dr. Öğr. Üyesi Hasan DEMİRKAN**

**Bitki Koruma Anabilim Dalı**

**Sunuş Tarihi : 14.01.2019**

**Bornova-İZMİR**

**2019**



Yıldız SOKAT tarafından yüksek lisans tezi olarak sunulan “**Patlıcan Üretim Alanlarındaki Canavar Otu (*Phelipanche ramosa* (L.) Pomel.)’na Karşı Mücadele Stratejilerinin Araştırılması**” başlıklı bu çalışma EÜ Lisanüstü Eğitim ve Öğretim Yönergesi’nin ilgili hükümleri uyarınca tarafımızdan değerlendirilerek savunmaya değer bulunmuş ve 14.01.2019 tarihinde tez savunma sınavında aday oybirliği/oyçokluğu ile başarılı bulunmuştur.

**Jüri Üyeleri**

**Jüri Başkanı :** Dr. Öğr. Üyesi Hasan DEMİRKAN

**Üye :** Prof. Dr. Necip TOSUN

**Üye :** Dr. Öğr. Üyesi Ayşe YAZLIK

**İmza**





# EGE ÜNİVERSİTESİ FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

## ETİK KURALLARA UYGUNLUK BEYANI

EÜ Lisansüstü Eğitim ve Öğretim Yönetmeliğinin ilgili hükümleri uyarınca Yüksek Lisans Tezi/ Doktora Tezi olarak sunduğum “**Patlıcan Üretim Alanlarındaki Canavar Otu (*Phelipanche ramosa* (L.) Pomel.)’na Karşı Mücadele Stratejilerinin Araştırılması**” başlıklı bu tezin kendi çalışmam olduğunu, sunduğum tüm sonuç, doküman, bilgi ve belgeleri bizzat ve tez çalışması kapsamında elde ettiğimi, bu tezin çalışmasıyla elde edilemeyen bütün bilgi ve yorumlara atıf yaptığımı ve bunların kaynaklar listesinde usulüne uygun olarak verdiğimi, tez çalışması ve yazımı sırasında patent ve telif haklarını ihlal edici bir davranışımın olmadığını, bu tezin herhangi bir bölümünü bu üniversite veya diğer bir üniversitede başka bir tez çalışması içinde sunmadığımı, bu tezin planlanmasından yazımına kadar bütün safhalarda bilimsel etik kurallara uygun olarak davrandığımı ve aksinin ortaya çıkması durumunda her türlü yasal sonucu kabul edeceğimi beyan ederim.

14 / 01 /2019

Yıldız SOKAT



**ÖZET****PATLICAN ALANLARINDAKİ CANAVAR OTU (*Phelipanche ramosa* (L.) Pomel.)'NA KARŞI MÜCADELE STRATEJİLERİNİN ARAŞTIRILMASI**

SOKAT, Yıldız

Yüksek Lisans Tezi, Bitki Koruma Anabilim Dalı  
Tez Danışmanı: Dr. Öğr. Üyesi Hasan DEMİRKAN  
Ocak 2019, 54 sayfa

Bu çalışma, İzmir İli Menemen İlçesi Görece beldesinde üretici tarlasında 2018 yılında yürütülmüştür. Patlıcanda sorun olan canavar otu ile mücadelede fiziksel, kimyasal ve alternatif mücadele yöntemlerinin etkisi araştırılmıştır. Denemede polietilen malç, zeytin karasuyu, prina, brassicacea atıkları, gübre (azotlu gübre + tavuk gübresi + kükürt) ve sulfosulfuron (%75 WG) aktif maddeli herbisit kullanılmıştır. Tesadüf blokları deneme desenine göre dört tekerrürlü yürütülen araştırmada; canavar otu görülmeye başladıktan on beş gün sonra başlamak üzere, 7-10 gün aralıklarla 4 kez sayım yapılmış, kuru ağırlıkları tespit edilmiştir.

Deneme sonucunda canavar otu ile mücadelede; fiziksel mücadele yöntemlerinden malç uygulaması %98.93, kimyasal mücadele yöntemlerinden sulfosulfuron (%75 WG) aktif maddeli herbisit %85.00, alternatif mücadele yöntemlerinden zeytin prina uygulama %48.37 zeytin karasu uygulama %54.64, brassica atıkları uygulama %31.81, gübre (azotlu gübre + tavuk gübresi + kükürt) uygulaması %58.88 oranında etkili bulunmuştur. Uygulamalardan en iyi sonucu malç ve sulfosulfuron aktif maddeli herbisit uygulamaları vermiş ve bunu sırasıyla gübre, zeytin karasuyu, prina ve brassicaceae uygulamaları izlemiştir.

**Anahtar Sözcükler:** Patlıcan, canavar otu, yabancı ot, mücadele, alternatif mücadele.



## ABSTRACT

### STUDIES ON MANAGEMENT STRATEGIES OF BROOMRAPE (*Phelipanche ramosa* (L.) Pomel.) IN THE AREAS OF EGGPLANT PRODUCTION

SOKAT, Yıldız

Master Thesis, Department of Plant Protection

Supervisor: Ass. Prof. Hasan DEMİRKAN

January 2019, 54 pages

This study was carried out in the field of grower in Görece, Menemen District of İzmir Province in 2018. The effect of some physical, chemical and alternative control methods against broomrape, that became problem in eggplant, were evaluated. In the trials polyethylene mulch, olive oil waste water, prina, brassicacea wastes, fertilizer mixture (nitrogen fertilizer + chicken manure + sulfur) and sulfosulfuron active substance herbicide (75% WG) were being tested in field of eggplant. The field trials were set up with 4 reps, at randomized block experimental design. Then, Counting were done at fourtimes with 7-10 day intervals, starting at fifteen days after broomrape and their dry weights were measured.

In the light of results, the mulch application of physical control methods had the highest efficacy with rate of 98.93%, followed herbicide (sulfosulfuron) treatment with 85%. Application of fertilizer mixture, olive prina and brassica wastes as alternative control methods were resulted as 58.88 %, 54.64%, 48.37% and 31.81% respectively.

**Keywords:** Eggplant, broomrape, weeds, weeds control, alternative control



## TEŞEKKÜR

Tez çalışmamın her aşamasında yaptığı katkı ve değerli görüşleriyle beni yönlendiren, hoşgörüsüyle bana destek olan hocam Sayın Dr. Öğr. Üyesi Hasan DEMİRKAN'a; jüri hocalarım Prof. Dr. Necip TOSUN, Dr. Öğr. Üyesi Ayşe YAZLIK'a; çalışmamı yapmama imkan tanıyan Zirai Mücadele Araştırma Enstitüsü-Bornova Müdürlüğü Müdür ve Müdür Yardımcılarına, Bölüm arkadaşlarıma; katkılarından dolayı Mücahit Kıvrak'a, İsmail Karadağ'a; tarlasında deneme kurmama imkan tanıyan Kemal ÜMİT'e ve Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bitki Koruma Bölümüne teşekkür ederim.

Ayrıca tez çalışmam sırasında beni yüreklendiren, hoşgörülerini esirgemeyen ve her zaman yanımda olan eşim Mümin SOKAT, oğullarım Çağrı Utku SOKAT ve Meriç Utku SOKAT'a teşekkürlerimi sunuyorum.



**İÇİNDEKİLER**

	<u>Sayfa</u>
ÖZET .....	vii
ABSTRACT .....	ix
TEŞEKKÜR .....	xi
ŞEKİLLER DİZİNİ .....	xv
ÇİZELGELER DİZİNİ .....	xvi
SİMGELER VE KISALTMALAR DİZİNİ .....	xvii
1. GİRİŞ .....	1
2. ÖNCEKİ ÇALIŞMALAR .....	4
2.1 Sürvey Çalışmaları.....	4
2.2 Mücadele Çalışmaları .....	6
3. MATERYAL VE YÖNTEM.....	16
3.1 Materyal.....	16
3.1.1 Deneme alanı .....	16
3.1.2 Denemede kullanılan materyaller .....	16
3.2 Yöntem .....	18

**İÇİNDEKİLER (devam)**

	<u>Sayfa</u>
4. BULGULAR.....	24
4.1 Uygulamaların Canavar Otu Dal Sayısına Etkileri.....	24
4.2 Uygulamaların Canavar Otu Yaş Ağırlığına Etkileri.....	31
4.3 Uygulamaların Canavar Otu Kuru Ağırlığına Etkileri.....	34
5. SONUÇ VE TARTIŞMA .....	38
6. ÖNERİLER.....	42
KAYNAKLAR DİZİNİ .....	43
ÖZGEÇMİŞ .....	54

## ŞEKİLLER DİZİNİ

<u>Şekil</u>	<u>Sayfa</u>
3.1 Denemede kullanılan materyaller .....	18
3.2 Farklı uygulamalardan görünümüler .....	19
4.1 Birinci sayımdan görünümüler .....	25
4.2 İkinci sayımdan görünümüler .....	26
4.3 Üçüncü sayımdan görünümüler .....	28
4.4 Dördüncü sayımdan görünümüler .....	29
4.5 Yaş ağırlık çalışmalarından bir görünüm.....	34
4.6 Kuru ağırlık çalışmalarından bir görünüm.....	36

**ÇİZELGELER DİZİNİ**

<u>Çizelge</u>	<u>Sayfa</u>
1.1 Türkiye’de son beş yıla göre patlıcan üretim alanı ve miktarları.....	1
3.1 Yapılan uygulamalar, dozları ve uygulama zamanları.....	19
3.2 Deneme planı.....	21
3.3 Deneme alanında yapılan işlemlerin kronolojisi.....	21
3.4 Deneme alanının toprak analiz sonuçları .....	22
3.5 Çalışmanın yürütüldüğü aylara göre ortalama nispi nem, sıcaklık ve yağış miktarı.....	23
4.1 Dal sayısı (adet/parşel) ve etki oranı (%) ortalamaları.....	30
4.2 Yaş ağırlık (gr/parşel) ve etki oranı (%) ortalamaları .....	32
4.3 Kuru ağırlık (gr/parşel) ve etki oranı (%) ortalamaları .....	35

**SİMGELER VE KISALTMALAR DİZİNİ**

<u>Simgeler</u>	<u>Açıklama</u>
da	Dekar
EC	Emülsiyon Konsantre
g	Gram
ha	Hektar
kg	Kilogram
t	Ton
lt	Litre
m <sup>2</sup>	Metrekare
mm	Milimetre
°C	Santigrat Derece
WP	Islanabilir Toz
WG	Suda Dağılabilen Granül



## 1. GİRİŞ

Tarımsal üretim içerisinde önemli bir yere sahip olan sebzeler, insanların vazgeçilmez besinleri arasında yer alır. Çok eski yıllardan beri kültürü yapılan patlıcan (*Solanum melongena* L.) üretimi nüfus artışına paralel olarak yıldan yıla artmış ve günümüzde dünyada yaklaşık 49.5 milyon tonlara ulaşmıştır (Anonymous, 2016b). Söz konusu üretimi ile dünyada üretilen sebzeler içerisinde domates, biber ve hıyar bitkilerinden sonra dördüncü sırada yerini almıştır (Anonymous, 2016c). Patlıcan en fazla Çin, Hindistan, Mısır ve Türkiye’de üretilmekte ve Türkiye, 854 bin ton ile dünya üretiminin %2’sini karşılamaktadır (Anonymous, 2016b). Yıldan yıla değişmekle birlikte en fazla Almanya, Avusturya, Bulgaristan, Hollanda, Romanya, Rusya ve Belçika’ya yapılan 20 bin tonluk ihracat ile 13 milyon dolar gelir sağlanmaktadır (Anonymous, 2010).

Türkiye’nin hemen hemen her bölgesinde patlıcan üretimi yapılmasına rağmen, ekonomik anlamda patlıcan üretimi en fazla Akdeniz, Batı Karadeniz, Ege ve Güneydoğu Anadolu bölgelerinde yapılmaktadır (Anonymous, 2016). Örneğin; Türkiye üretimi içerisinde 96.359 ton üretimi ile Ege Bölgesi III. sırada bulunmaktadır. Ege bölgesi içerisinde yer alan İzmir ili 23.035 ton üretimi ile Muğla ilinden sonra II. sırada yer almaktadır (Anonymous, 2016).

**Çizelge 1.1.** Türkiye’de son beş yıla göre patlıcan üretim alanı ve miktarı (TUİK, 2018)

Yıllar	Üretim Alanı (ha)	Üretim Miktarı (ton)
2013	248.619	827.380
2014	242.919	805.259
2015	234.210	799.285
2016	232.963	854.049
2017	214.472	883.917

Farklı iklim ve toprak özelliklerine sahip olan Türkiye’de patlıcan sera ve açık alanlarda üretilmekte ve bu üretimin %75’i açık alanda gerçekleşmektedir (Anonymous, 2016c). Kültür bitkilerinde olduğu gibi patlıcanda da verimi ve kaliteyi etkileyen önemli faktörlerden biri yabancı otlardır (Anonymous, 2010). Yabancı otlar, yoğunluğuna ve türüne bağlı olarak verimde önemli kayıplara neden olmaktadır (Anonymous, 2016e). Yabancı otlar içerisinde özellikle canavar otu konukçusuna önemli derecede zarar vererek, %5 - %100 arasında verim kaybına neden olmaktadır. Canavar otunun; tütünde %33 (Emiroğlu et al., 1987), baklada % 50-100 (Edwards, 1972), ayçiçeğinde %33 (Mijatovic and Stojanovic 1973), havuçta %24 (Wurgler, 1973), domateste %21 - %29 (Cordas, 1973; Aksoy and Uygur, 2008) oranında verim kayıpları oluşturduğu bildirilmiştir. Obligat kök paraziti olan canavar otu tohumları, konukçu kökünden salınan teşvik edici (stimulant) maddelerin varlığında çimlenebilmektedir. Çimlenmeden sonra konukçu köküne doğru büyüyen ve uzunluğu 3-4 mm’ye kadar ulaşabilen emeç konukçu köküne yapışarak konukçu bitkiyle parazitik ilişkiye başlamaktadır (Demirkan, 1992; Aksoy, 2014). Tam parazit yabancı otlardan olan canavar otu, bitkinin besinine ortak olmakta ve bitkilerde sararma, gelişim geriliği, su stresi oluşturarak ciddi anlamda ürün kaybına neden olmaktadır (Anonymous, 2016e). Canavar otunun tekbir bitkisinden aynı anda milyonlarca tohum toprağa dökülebilmektedir. Ayrıca çok küçük olan canavar otu tohumları, rüzgar, su ve alet-ekipman vb. yollarla hızla çok geniş alanlara yayılabilmektedir. Bu durum sorununun hızla büyümesine neden olmakta ve mücadelesini zorlaştırmaktadır (Kadioğlu, 2009).

Patlıcan alanlarında canavar otundan kaynaklanan sorunlara yönelik Tarım ve Ormancılık Bakanlığı İzmir İl ve İlçe müdürlüklerinden gelen talepler ve üretici şikâyetleri doğrultusunda, İzmir genelinde patlıcan üretim alanlarında sorun olan canavar otu problemine yönelik yapılan ön incelemelerde patlıcan kültürünün canavarotu bitkisinden büyük oranda etkilendiği tespit edilmiştir. Ayrıca bu problemin, canavar otu tohumlarının hızlı yayılma yetenekleri sebebi ile her geçen gün arttığı ve bazı üreticileri ise patlıcan üretiminden vazgeçer hale getirdiği gözlenmiştir. Canavar otu ile ilgili Türkiye’de yürütülmüş olan Ülkesel Canavar Otu Projesinin de mercimek, domates, ayçiçeği, tütünde sorun olan canavar ot türleri tespit edilmiş, canavar otu haritaları oluşturulmuş, canavar otunun

biyolojisi, mücadelesine yönelik çalışmalar yapılmıştır. Ancak bu proje kapsamında patlıcan kültür bitkisi ile çalışılmamıştır. İzmir il genelinde yapılan ön değerlendirmeler, Ulusal Canavar otu projesi kapsamında patlıcan kültürü ile çalışılmamış olması, patlıcanda canavar otu türü ile mücadeleye yönelik yapılmış bir çalışmaya rastlanılmaması, canavar otuna ruhsatlı herhangi bir herbisit bulunmaması, patlıcan ekiliş alanlarında bu türe karşı etkili ve ekonomik bir mücadele yönteminin olmayışı sebepleri dikkate alınarak bu çalışma kurgulanmıştır. Çalışma ile patlıcan üretim alanlarında sorun olan canavar otu ile mücadele olanaklarının araştırılması, ekonomik kayıpları azaltacak alternatif mücadele metotlarının belirlenerek üreticiye önerilebilecek veriler elde edilmesi amaçlanmıştır.



## 2. ÖNCEKİ ÇALIŞMALAR

### 2.1 Sürvey Çalışmaları

Doğu Akdeniz Bölgesi biber, patlıcan ve çilekte üretim alanlarında, *Portulaca oleracea*, *Setaria* spp., *Amaranthus* spp., *Echinochloa colona* (L.) Link., *Conyza canadensis*, *Eleusine indica* (L.) Gaertn. ve *Cyperus rotundus* yabancı ot türlerinin yaygın olduğu belirtilmiştir (Yücel et al., 2001).

Orobanchaceae familyasına bağlı olan canavar otları (*Orobanche* spp.) obligat, kök parazitidir ve Dünya’da pek çok yerde görülmesine rağmen en çok Akdeniz ikliminin hakim olduğu yerlerde bulunmaktadır (Anonymous, 2016e). Türkiye’de ise bütün bölgelerde yaygındır (Aksoy vd., 2010). Dünyada 100’den fazla, Türkiye’de ise 37 türü bulunmasına rağmen, bunlar içerisinde sadece bazıları ekonomik anlamda zarara neden olur (Anonymous, 2016e). Aksoy vd. (2009c)’nin bildirdiğine göre canavar otlarının konukçu olarak en fazla tercih ettiği bitkiler Asteraceae, Fabaceae, Solanaceae, Apiaceae ve Brassicacea familyalarına bağlı türlerdir. Canavar otu türleri içerisinde *Orobanche ramosa* L. ve *O. aegyptiaca* Pers. patlıcangillerden domates, patlıcan ve patatesi, ayrıca baklagillerden mercimek ve bakla gibi kültür bitkilerini tercih ederken; *O. crenata* Forsk. başta bakla ve mercimek olmak üzere pek çok baklagilde, *O. cumana* ise ayçiçeğinde konukçudur. *Orobanche* zararının ürün veriminde %13 ile %51 arasında kayıplara yol açtığı, bazı kültür bitkilerinde ise %100 oranında zarara neden olduğu rapor edilmiştir (Aksoy, 2003; Kadioğlu, 2009).

Kaliforniya palıcan alanlarında *Hordeum murinum*, *Leporinum* ssp., *Echinochloa crus-galli*, *Cynodon dactylon*, *Convolvulus arvensis*, *Poa annua*, *Bromus* spp., *Medicago polymorpha*, *Phalaris canariensis*, *Stellaria media*, *Xanthium* spp., *Digitaria* spp., *Gnaphalium* spp., *Festuca arundinacea*, *Amsinckia* spp., *Erodium* spp., *Conyza bonariensis*, *Lactuca serriola*, *Setaria* spp., *Chenopodium murale*, *Physalis* spp., *Senecio vulgaris*, *Lamium amplexicaule*, *Conyza canadensis*, *Sorghum halepense*, *Polygonum* spp., *Chenopodium album*, *Claytonia perfoliata*, *Sisymbrium irio*, *Malva parviflora*, *Brassica* spp., *Urtica* spp., *Solanum* spp., *Cyperus* spp., *Avena fatua*, *Amaranthus* spp., *Capsella bursa-*

*pastoris*, *Chamomilla suaveolens*, *Polypogon monspeliensis*, *Tribulus terrestris*, *Portulaca oleracea*, *Raphanus raphanistrum*, *Calandrinia ciliata*, *Lolium* spp., *Cenchrus* spp., *Sonchus* spp., *Veronica* spp., *Euphorbia* spp., *Melilotus* spp., *Salsola tragus*, *Panicum capillare* yabancı ot türlerinin görüldüğü, *Convolvulus arvensis*, *Solanum nigrum*, *Malva* spp., *Cynodon dactylon*, *Sorghum halapense* türlerinin sözkonusu alanlarda problem yarattığı bildirilmiştir (Hembree, 2009).

Aksoy vd. (2009a,b,c), Türkiye'deki domates, kırmızı mercimek, ayçiçeği, tütün, patates kültür bitkilerindeki canavar otu türleri ile bunların yaygınlık ve yoğunluklarını belirlemiş ve Türkiye canavar otu haritasını oluşturmuşlardır. Bu amaçla Türkiye'nin tüm bölgelerinde yürüttükleri survey çalışmalarında; domates, patates ve tütün alanlarındaki canavar otu türünün *Orobanche ramosa* L. (Mavi çiçekli canavar otu), ayçiçeği tarlalarında sorun olan canavar otunun *Orobanche cernua* Loefl. (Boğumlu canavar otu), kırmızı mercimek tarlalarındaki canavar otlarının ise *Orobanche aegyptiaca* Pers. (Mısırlı canavar otu) ile *O. crenata* Forsk. (Beyaz çiçekli canavar otu) olduğu, bunların yoğunlukları belirlenmiş ve "Türkiye Canavar Otu (*Orobanche* spp.) Haritası" oluşturulmuştur. Gaziantep ve Kilis illeri kırmızı mercimek alanlarında yapılan canavar otu surveylerinde; Gaziantep'de %74.36'sının, Kilis'de ise %53.85'inin canavar otu ile bulaşık olduğu tespit edilmiştir (Aksoy vd., 2014a,b). Diyarbakır mercimek alanlarında *O.crenata* ve *O.aegyptiaca* türleri saptanmış, geç ilkbaharda metrekaredeki yoğunlukları 1-2 adet iken, hasat döneminde 17-18 adet/m<sup>2</sup> sürgün oluşturduğu belirtilmiştir (Bayram ve Çıkman, 2014). Şanlıurfa ve Mardin illerinde canavar otlarının mercimekte çok yaygın ve yoğun olduğu belirtilmiştir (Uludağ ve Demirci, 1997). Ruşen and Yazlık, (2009), ayçiçeği alanlarında canavar otu (*Orobanche cernua* Loefl.) rastlanma sıklığının Edirne'de 8.290 da alanda % 13.3, Tekirdağ'da 9.300 da alanda % 12 olduğunu bildirmişlerdir.

Sudanda, 2004-2007 yıllarında yapılan survey ve anket çalışmalarında; *Orobanche* spp. türleri içerisinde en yaygın türün *Orobanche ramosa* olduğunu, domates, patates, patlıcan, havuç ve karabiberin konukçuluk ettiği, en çok domates ve patateste görüldüğü, %60 - %100 oranında infeksiyon olduğu, %40 - %80 arasında verim kayıplarına neden olduğu bildirilmiştir (Donogla et al., 2011).

Napoli'de patlıcan üretim alanlarında; *Eleusine indica*, *Nicandra physalodes*, *Portulaca oleracea*, *Cyperus rotundus*, *Digitaria nuda*, *Alternanthera tenella*, *Amaranthus* spp., *Amaranthus spinosus*, *Amaranthus retroflexus*, *Amaranthus viridis*, *Solanum americanum*, *Parthenium hysterophorus*, *Cynodon dactylon*, *Indigofera hirsuta*, *Echinochloa colona*, *Eragrostis airoides*, *Achyrocline satureioides*, *Galinsoga quadriradiata*, *Coronopus didymus* ve *Digitaria insularisen* olmak üzere 16 farklı yabancı ot türü tespit edilmiş, bu türler içerisinde en yoğun rastlanılan türlerin *Eleusine indica*, *Portulaca oleracea* ve *Cyperus rotundus* olduğu ve yabancı otların patlıcan verimini %78 oranında azalttığı belirtilmiştir (Marques et al., 2017).

## 2.2 Mücadele Çalışmaları

Sudan'da patlıcanda canavar otu kontrolünde solarizasyon uygulamalarının önemli olduğunu bildirmişlerdir (Braun et al., 1985).

Siyah malç uygulamalarının yabancı ot kontrolünü sağladığı, ürün miktarını artırdığını belirtmiştir (Asiegbu, 1991). Abdül-Baki ve Teasdale (1993), A.B.D' de; domateste sorun olan yabancı otlara karşı fiğ, yonca, siyah plastik ve kâğıt malçlarını denemişler ve malç uygulamalarının yabancı otları kontrol ettiğini, en yüksek verimin fiğ uygulamasından alındığını bildirmişlerdir.

Brokoli, turp, hardal ve karnabaharın gibi Brassicaceae familyasına ait bitkilerin dokularında bulunan 'glukosinatların' yabancı otlara allelopatik etkisi olduğu bildirilmiştir (Petersen et al., 1993; Zasada et al., 2003). Zasada et al., (2003), çalışmalarında, brokoli miktarı arttıkça *Amaranthus retroflexus*, *Malva parviflora* ve *Poa annua* gibi yabancı otların populasyonunda azalma olduğunu tespit etmişlerdir.

Zeytinyağı fabrikalarından alınan, 2, 4, 6 ay bekletilen ve 10, 20, 30, 40, 60, 80 ve 100 l/m<sup>2</sup> dozlarında uygulanan karasuyun, çim tohumlarına 60 l/m<sup>2</sup> dozunun, marul tohumlarına 40 l/m<sup>2</sup> dozunun fitotoksisite oluşturduğu belirlenmiştir (Özilbey v.d., 1994).

Patlıcan ve domates alanlarında, canavar otunun, fide dikimiyle birlikte serilen siyah polietilen malç ile tamamen kontrol edildiği belirtilmiştir (Vouzouis and Americanos, 1998).

Boz et al. (2003b), zeytin karasuyunun katı ve sıvı formlarının *Portulaca oleracea* karşı %90 oranında etkili olduğunu, buğday alanlarında karasuyun bazı dozların toplam yabancı ot yoğunluğunu %39-100 oranlarda engellediğini belirlemiştir. Aydın'da, zeytin karasuyu uygulaması ile, bamyada *Portulaca oleracea*, *Amaranthus retroflexus* ve *Echinochloa colona* gibi yabancı ot türlerini, bakla ve soğanda ise *Phalaris minor*, *Poa annua*, *Matricaria chamomilla* ve *Capsella bursa-pastoris* gibi yabancı ot türlerini kontrol edildiği ve karasuyun 10-20 t/ha dozlarında yabancı ot mücadelesi için güvenli olduğu bildirilmiştir (Boz et al., 2009a). Aydın'da yürütülen diğer bir araştırmada (saksı çalışması), metrekaeye 1, 2, 3, 4, 5 kg/m<sup>2</sup> olacak şekilde uygulanan karasuyun *Avena fatua*, *Avena sterilis*, *Alopecurus myosuroides*, *Lolium perenne*, *Melilotus officinalis*, *Amaranthus retroflexus*, *Chenopodium album* ve *Datura stramonium* gibi yabancı ot türlerini kontrol ettiği, *Vicia faba*, *Pisum sativum*, *Sesamum indicum* gibi kültür bitkilerine herhangi bir zararı olmadığı belirtilmiştir (Boz et al., 2009; 2010).

Üremiş et al. (2005), brassica kök ekstaktlarının *Physalis angulata*'nın kontrolünde etkili olduğu, diğer bir çalışmalarında brassica türlerinin *Sorghum halepense*'yi kontrol altına aldığı, söz konusu bitkilerin yabancı ot mücadelesinde kullanılabileceğini bildirmişlerdir (Üremiş ve ark., 2009).

Öğüt (2007), incir fidanlıklarında, zeytin karasuyunun, yalnızca *Portulaca oleracea* yabancı ot türü ile mücadelede başarılı olduğunu ve zeytin karasuyun etkinliğinin toprağa karıştırıldıktan sonra ilk üç ay boyunca devam ettiğini belirtmiştir.

Adana'da, sera domatesinde sorun olan yabancı otlara karşı bazı mücadele yöntemlerinin (solarizasyon, malçlama ve çapalama) araştırıldığı çalışmada; solarizasyon ve malç uygulamalarının toprak sıcaklığını arttırdığı, solarizasyon uygulamasının tek başına yabancı otlara yeterince etkili bulunmazken, malç tekstilinin oldukça etkili olduğu, her iki uygulamanın da verimin arttırdığı

belirlenmiştir (Arslan et al., 2011c). Arslan (2011a,b), sera ve tarla domatesinde, organik tarıma uygun bazı yabancı ot mücadele yöntemlerinden en etkili uygulamanın malç tekstili olduğunu, bu materyalin uygulandığı alanlarda yabancı ot çıkmadığını, solarizasyonun tek yıllık yabancı otları kontrol ettiğini, domates veriminin malç tekstili ve el çapası uygulamalarında daha yüksek olduğunu belirtmiştir.

Sorghum, ayçiçeği ve barassica türlerinin ekstraktlarının buğdayda yabancı otların gelişimini engellediği ve buğday verimini artırdığı belirtilmektedir (Awan et al., 2012).

Kaçan, (2014)'nın Manisa ilinde geleneksel ve organik üzüm üretim alanlarında yürüttüğü çalışmada; organik bağ alanlarında malç tekstili uygulamasının %100 oranında yabancı otların yaş, kuru ağırlık ve sayısında azalmaya sebep olduğu, zeytin karasuyu uygulamasının yabancı ot yaş ağırlıklarını %54 - %39, kuru ağırlıklarını %59.2 - %34.3 oranında azalttığı, *Capsella bursa-pastoris* (%77.5 - %75), *Chenopodium album* (%100 - %75), *Papaver rhoeas* (%100), *Phalaris minör* (%30 - %82), *Cynodon dactylon* (%82- %66) etkili olduğu; lahana artıklarının kuru ağırlıkta %40.3 - %48.5 oranında etkili olduğu, *Capsella bursa-pastoris*'e %73 - 75, *Chenopodium album*'a %100 - %75, *Papaver rhoeas*'a sıra arasında %55 - %70, *Phalaris minor*'e %33 - %76.3, *Cynodon dactylon*'a %25 - %50 oranında azalttığı belirlenmiştir.

Adana'da domateste sorun olan canavar otlarına (*Orobancha aegyptiaca* Pers./*Orobancha ramosa* L.) karşı bazı herbisitler ve yapraktan ve sulama suyula birlikte olmak üzere iki farklı şekilde gerçekleştirilen uygulamalar (yapraktan uygulama (glyphosate (2.5 mlve 5 ml/da), mesosulfuron methyl + iodosulfuron-methyl sodium (7.5 g/da), sulfosulfuron (7.5 g/da) ve rimsulfuron (5 g/da) etkili maddeli herbisitler 10 gün ara ile 2 kez, foramsulfuron (40 ml/da) ve mesosulfuron methyl (15 ml/da)) ve damla sulama uygulama (Imazapic (35 ml/da), mesosulfuron-methyl + Iodosulfuron-methyl sodium (15 g/da), Foramsulfuron (100 ml/da) ve rimsulfuron (5 g/da) etkili maddeli herbisitler 10 gün ara ile 2 kez uygulanma)) sonucu; glyphosate etkili maddeli herbisit in yaprak uygulaması, foramsulfuron ve imazapic etkili maddeli herbisitlerin ise damla

sulama ile uygulaması domateste sorun olan canavar otların karşımücadelede başarılı olduğu tespit edilmiştir (Aksoy vd., 2009c).

Nemli vd. (2009), İzmir-Bozdağ patetes üretim alanlarında, 5 karakterin (tavuk gübresi (2 t/da), ahır gübresi (3 t/da), zeytin karasuyu (3 veya 2 t/da), lahana artığı ve şahit) denendiği araştırmalarında: canavar otu dal sayısı değerlerinde, 2004 yılında en yüksek etki (%89.32) zeytin karasuyundan (3t/da) elde edildiğini, ancak patates yumrularında deformasyonların oluşturduğunu, zeytin karasuyunu tavuk gübresi (%37.27), lahana bitki artıkları (%28.02) ve ahır gübresi (%18.63) uygulamalarının izlediğini; 2005 yılında, zeytin karasuyunun dozu düşürüldüğünü (2 t/da), etkisinin de %62.60'a düştüğünü, tavuk gübresi (%48.35) ve ahır gübresi (%4.37) uygulamalarından da düşük etkilerin bulunduğunu, tek başına hiçbir uygulamanın yeterli etkiyi vereyeceğini, entegre mücadele programları içinde ahır gübresi ve lahana artıklarının ise mücadele için tavsiye edilemeyeceği kanısına varıldığını bildirmişlerdir.

Köseli (1991), yaptığı çalışmada *Raphanus sativus*'un ektratının *Sorghum halepense* L Pers. rizomlarında sürmeyi engellediğini saptamıştır.

Kayandan vd. (2002), ekolojik tarım yapılan pamuk alanlarında, allelopatik etkiye sahip bazı kültür bitkilerinden (soğan, çavdar, kolza, turp, arpa, fiğ); turpun(*Raphanus sativus*) kanyaş (*Sorghum halepense* (L.) Pers) çıkışını %99.72 oranında engellediği, pamuğun diğer önemli yabancı otu olan domuz pıtrağı (*Xanthium strumarium* L.)'nin çıkışına ise bir etkinin olmadığını belirlemişlerdir.

Isparta domates ekiliş alanlarında, siyah malç uygulamasının %94.3, şeffaf örtü uygulamasının ise %51.6 oranında yabancı ot kontrolü sağlandığı bildirilmiştir (Kitiş, 2002).

Buğdayalanlarında zeytin kara suyunun *Phalaris minor* ve *Raphanus raphanistrum*' a etkisini belirlemek üzere yapılan bir çalışmada; ekim öncesi zeytin karasuyunun 1, 2, 3, 4, 5, 6 kg/m<sup>2</sup> doz uygulamalarının *R. raphanistrum*'ün kaplama alanını %90'ın üzerinde azalttığını, *P. minor*'ün kaplama alanını

kullanım dozuna bağı olarak %70-88 arasında azalttığı, uygulama parsellerinin tümünde verimin kontrol parsellerine göre daha yüksek bulunduğu belirtilmiştir (Boz et al., 2003b).

Boz vd. (2004), zeytin karasuyun, fidan ve fideliklerde yabancı ot kontrolünü sağladığını bildirmişlerdir.

Ekolojik domates ve hıyar üretimi yapılan seralarda, siyah polietilen malç, kağıt malç ve malç tekstili uygulamalarında; yabancı ot çıkışının olmadığı, verimin arttığı belirtilmiştir (Yakar, 2008).

Demirkan (2005), domatesin önemli sorunlarından olan canavarotu (*O.ramosa* L.)'na karşı bazı bitki parçalarının allelopatik etkilerinin araştırdığı çalışmada: toprakta 1 ay bekletilen bitkilerden, cevizin %1'lik dozunda *O.ramosa* çıkışının en yüksek (3.8 adet), karnabaharın %5'lik dozunda ise çıkışın en az (0.4 adet) olduğu; toprakta 2 ay bekletilen bitkilerden ceviz, lahana, karnabahar ve tespih ağacı bitkilerinde çıkışlar birinci aya göre daha yüksek bulunduğu, en fazla çıkış 67.2 adet ile lahananın % 1'lik dozunda, en az çıkışın ise 1.8 adet ile zakkumun %5'lik dozunda olduğunu; toprakta 3 ay bekletilen bitkilerden, karnabaharın %1'lik dozunda çıkışın en yüksek (21.4 adet), zakkumun hiçbir dozunda çıkış olmadığını; testlenen bitkilerin 1 ve 3 ay bekletilmesinin *O. ramosa* gelişimini azaltabileceğini belirtmiştir.

Konukçu bitkiden beslenme özelliğinden dolayı canavar otunun kontrolünde konvansiyonel metotların pahalı, kompleks yada başarısız olabildiği, canavar otları ile mücadelede kültürel yöntem (elle çekme, geç ekim, tuzak bitki, derin sürüm), dayanıklı çeşit kullanımı, kimyasal kontrol (herbisitler, toprak fumigantları), fiziksel kontrol (solarizasyon), biyolojik kontrol (böcek ve funguslar) gibi yöntemler bulunmasına rağmen bunlardan hiçbirinin tek başına yeterli, uygulanması kolay ve ekonomik olamadığı, bu nedenle canavar otu ile mücadelede, başta dayanıklı çeşit yetiştirmek olmak üzere, en etkili sonuç adı geçen yöntemlerin entegre edilmesi ile sağlanabileceği belirtilmiştir (Kadioğlu, 2009).

Patates üretim alanlarında sorun olan canavar otu ile mücadelede; zakkum (*Nerium oleander*), fiğ (*Vicia sativa*), bakla (*V. faba*), turp (*Raphanus sativus*), tespih ağacı (*Melia azedarach*) ve brokoli (*Brassica oleracea* var. *italica*) yapraklarının, patates dikiminden önce toprağa karıştırılarak kullanılabileceği belirtilmiştir (Öztürk ve Demirkan, 2010).

Organik patlıcan ve biber üretiminde yabancı ot kontrolünde; çapa uygulaması yanında polietilen ve saman malç uygulamasının etkili olduğu tespit edilmiştir (Ateş ve Uygur, 2013).

Aksoy vd. (2014a,c), Adana domates tarlalarında sorun olan mısırlı canavar otuna (*Phelipanche aegyptiaca* (Pers.) Pomel) karşı şalgam turpunun en etkili yakalayıcı bitki olduğu, diğer *Brassica* türlerinden brokoli ve kanolanın ise potansiyel yakalayıcı bitkiler olduğu, tuzak bitki olarak seçilen ketenin ise mısırlı canavar otunun dal sayısında %14.5, kuru ağırlığında %20.24 oranında etki yarattığını tespit etmişlerdir.

Demirkan vd. (2014b), İzmir-Ödemiş Bozdağ'da, patatesten canavar otuna karşı rimsulfuron'un (5 g/da, 15 gün ara ile 2 uygulama), imazapic'in (2.5 ml/da, 15 gün ara ile 2 uygulama ve 5 ml/da, tek uygulama 2.uygulama zamanında), glyphosate'ın (2.5 ml/da, 15 gün ara ile 2 uygulama ve glyphosate'ın 2.5 ml/da, tek uygulama 2.uygulama zamanında; 5 ml/da, 15 gün ara ile 2 uygulama), messenger'ın(30 g/da, çiçeklenme öncesi ve hasattan 1 ay önce) uygulamaları sonucunda: glyphosate uygulamalarının canavar otu dal sayısı (%94.8; %66.1) ve kuru ağırlığını (%97.8 - %62.2) yüksek oranda azalttığını; imazapic uygulamasının %20 - %50; rimsulfuron'un, %46.5 - %67.6 oranlarında etkili olduğu, messenger'ın ise yetersiz etki gösterdiğini belirtmişlerdir.

Çanakkale domates alanlarında canavar otuyla mücadelede, canavar otu çıktıktan sonra yapılan herbisit uygulamalarından yüksek etkiyi 5 ml/da dozda glyphosate uygulamasının (%84.1 - %74) verdiği, bunu sırasıyla 5 ml/da dozda imazapic (%66.7), 5 ml/da dozda rimsulfuron (%71.4), 0.48 ml/da dozda chlorsulfuron (%74.4) uygulamalarının izlediği, domates veriminde imazapic hariç diğer uygulamalardan benzer sonuçlar elde edildiği, imazapic

uygulamalarının fitotoksite nedeniyle verimi düşürdüğü bildirilmiştir (Demirkan vd., 2014a).

Manisa mısır alanlarında yapılan çalışmada; zeytin karasuyu uygulamasının dar ve geniş yapraklı tüm yabancı otları %56.2 - %70.1 oranlarında kontrol altına aldığı, *Xanthium strumarium*'a karşı %68.9 - %71.4 oranında etkili olduğu belirtilmiştir (Çatıkkaş, 2014).

Vouzounis and Americanos (1998), patlıcan ve domateste fidelerin tarlaya dikimi sırasında polietilen örtü ile kaplanmasının *O. ramosa* / *O. aegyptiaca*'ı kontrol ettiğini, glyphosate ve sulfosate (30-50 g/ha, 2 kez) uygulamalarının etkili olduğunu, ancak domateste verimi azaltacak derecede fitotoksite oluşturduğunu; rimsulfuron'un (10-20 g/ha, 2 kez) canavar otu sayısı ve kuru ağırlığını azalttığını, fakat patlıcan meyvelerinde zarar oluşturduğunu bildirmişlerdir.

Haidar and Sidahmed (2000), solarizasyonun tek uygulanmasının toprak yüzeyindeki canavar otu tohumlarını öldürürken, solarizasyon + tavuk gübresi uygulamasının 10 cm toprak derinliğindeki canavar otu tohumlarını öldürdüğünü, solarizasyon uygulamalarının (2-6 hafta) (tavuk gübrelili veya gübresiz) canavar otu tohumlarının gelişimi ve kabak bitkisini infekte etmesini engellediğini, ayrıca kabak verimini artırdığını; diğer bir çalışmada da hayvan gübresi kullanımı ve azotlu gübreleme, özellikle azotun amonyum formunun canavar otunun (*O.cernua*) çimlenmesini olumsuz etkilediğini bildirmişlerdir.

Mariam and Rungsit (2004), patlıcan ve patateste tavuk gübresiyle (20 t/ha) birlikte sülfür (0,1,4,8,12 t/ha) uygulamasının canavar otu kuru ağırlığını azalttığını, verimi artırdığını tespit etmişlerdir.

Lübnan'da, patates ve patlıcanda, sera ve tarla koşullarında, element kükürtün (0,1,4,8 t/da) tek kullanımının *O. ramosa*'nın kuru ağırlığını ve ürünlerin verimlerini düşürdüğü; tavuk gübresinin (20 t/ha) tek ve kükürtle (8-12 t/ha) birlikte uygulamalarının *O.ramosa*'nın gelişimini azalttığı; patateste erken dönemde, patlıcanda fidelerinin dikiminde 75-90 gün sonrasına kadar canavar otu enfeksiyonlarından korunduğu belirtilmiştir (Haidar and Sidahmed, 2006).

Nadal and Roman (2007), İspanya’da, tarla şartlarında, *Vicia narbonensis*’te canavar otunun konukçu köklerinde tüberkül oluşturduğu dönem ve 14 gün sonrası olmak üzere iki kez glyphosate uygulandığında, ürünün tohum veriminin arttığını, en iyi doz aralığının 37-67 g/ha olduğunu saptamışlardır.

İsrail’de, domates üretiminde, canavar otu (*P.aegyptiaca*) ile mücadelede glyphosate, imidazolinones (imazapic, imazamox), sülfonilureas (sulfosulfuron, chlorsulfuron, triasulfuron, rimsulfuron,) aktif maddelerinin kullanıldığı; herbisitlerin, canavar otu tohumunun uyarılmasından, çimlenmesi, tüber oluşturması ve konukçusundan beslenip, toprak yüzeyinde genç bitkiler oluşturduğu dönem boyunca, 2-4 haftalık aralıklarla ilaçlamaların tekrarlandığı; sülfonilureas’ın sulama suyuna ve toprağa uygulandığı belirtilmiştir (Hershenhorn et al., 2009). Eizenberg et al. (2009), ayçiçeğinde, *O.cumana*’nın mücadelesinde; sistemik herbisitlerden imazapic’in 2,4 g/ha dozunda, ayçiçeğinin 8 adet gerçek yapraklarının oluştuğu ve canavar otunun köklerine tutunmadığı dönemde yapılan uygulamanın etkili olduğunu bildirmişlerdir.

Patates alanlarında, yumru dikiminden 30, 40 ve 50 gün sonrası, rimsulfuronun 90 gr/ha ve sulfosulfuronun 35 ve 25 gr/ha doz uygulamalarının, sırasıyla %97.48 - %96.93 - %95.58 oranlarında canavar otunu azalttığı belirlenmiştir (Jahedi and Nezamabadi, 2010).

Mohammed et al. (2012), baklada, bakteriyel strainlerin ve tavuk gübresinin birlikte uygulanmasının canavar otu çıkışlarını engellediğini bildirmişlerdir.

Glyphosate, imidazolinones veya sülfonilureas grubu herbisitlerin canavar otunu kontrol ettiği (Eizenberg et al., 2006a); domates ve patatesteki sülfonilureanın toprak uygulamasının yeni çimlenen tohumları ve konukçu köküne henüz tutunmuş olanları öldürdüğü (Eizenberg et al., 2006 b); *O. cernua* ile ağır infekteli domates tarlasında 75 gr/da sulfosulfuron uygulamasının canavar otunun gelişimini engellediği, topraktaki tohum enfeksiyonunu, dal sayısını ve sürgün uzunluğunu azalttığı, kuru ağırlığını düşürdüğü tespit edilmiştir (Dinesha et al., 2012).

Mariam and Rungsit (2012), azotlu gübrelemelerin canavar otu çimlenmesini azalttığı; domates alanlarında 276 kg/ha üre, 207 kg/ha amonyum nitrat veya amonyum sülfat ile 20-30 ton/ha koyun gübresikullanımının, canavar otunun parazitlenmesini düşürdüğü, domates verimini artırdığını saptamışlardır.

Mısırda, sera domates üretiminde *O.aegyptiaca* ile mücadelede, 0.5-10  $\mu\text{g.ml}^{-1}$  dozlarında uygulanan triasulfuron'un %77 - %84, chlorsulfuron'un %51- %84, imazaquin'in %52 - %84 oranlarında etkili olduğu, ancak tarla koşullarında aynı dozların etkisinin %30 - %68'lere düştüğü, domates bitkilerinin 3-5  $\mu\text{g.ml}^{-1}$  doz aralığında zarar görmediği bildirilmiştir (Ibrahim et al., 2012).

Shirdel et al., (2012), İran'da, domates üretiminde, sulfosulfuron (%75 WG; 3.5 g/da, dikimden 40 gün sonra; dikimden 40 ve 60 gün sonra) uygulamalarından, 3.5 g/ha dozunda ekimden 40 ve 60 gün sonra olmak üzere iki kez yapılan uygulamanın *O. aegyptiaca*'nın dal sayısını ve kuru ağırlığını %75 - %57 - %60 oranlarında azalttığını tespit etmişlerdir.

İsmail (2013), Mısır'da, bakla üretim alanlarında, 10 ve 20 kg azot uygulamasının canavar otunu %23 - %43.9 oranında azalttığını, glyphosate'in tek veya glyphosate + elle çekmeyle birlikte en yüksek etkiyi (%97) gösterdiğini, bunu sırasıyla elle çekme (%76.6) ve tuzak ürün arkasından elle çekme (%53.6) uygulamalarının takip ettiğini, canavar otu ile mücadelede tüm uygulamaların birliktekullanılmasıyla başarı sağlanabileceğini, bu nedenle bakla üreticilerine canavar otu ile mücadelede entegre mücadele önerildiğini bildirmiştir.

Min et al., (2013), zambak bitki ekstraktlarının *O. aegyptiaca* tohumlarının çimlenmesini %76.7 oranında azalttığını, zambakların tuzak bitki olarak veya mikroherbisit preparatı haline getirilebilirse, toprak uygulamalarında kullanılabileceğini belirtmişlerdir.

Önemli ürün kayıplarına neden olan canavar otunun, uzun bir periyot boyunca yaşamını sürdürmesi, toprakta 20 yıl canlı kalabilmesi ve kolaylıkla bir tarladan diğerine taşınması gibi sebeplerden dolayı mücadelesi oldukça zor olduğu ve söz konusu parazit yabancı ot türü için ekonomik ve etkili bir yöntemin

olmadığı, bu nedenlerden dolayı fiziksel, kimyasal, agronomik, biyolojik, dayanıklı ürün, alternatif yöntemlerin birlikte kullanılmasının gerekliliği vurgulanmıştır (Habimana et al., 2014).

Hindistan'da, ara ürün olarak hardal bitkisi (*Brassica juncea* L.) ekimi ve üretim sırasında canavar otu çıkışı sonrası, iki kez glyphosate (25 g/ha; 55-60 g/ha) uygulamalarının canavar otu zararını ve tohum rezervini azaltmıştır (Sheoran et al., 2014).

Cochavi et al. (2016), İsrail'de havuçta imazapic ve imazamox uygulamalarının 4.8 g/ha dozunun havuca zarar verdiğini, 1.08 gr/ha dozunun canavar otunu havuca zarar vermeksizin kontrol ettiğini, ayrıca havuç bitkisinin yüksek sıcaklıklarda (28/22 °C gün/gece) glyphosat'a selektif olduğunu bildirmişlerdir.

### 3. MATERYAL VE YÖNTEM

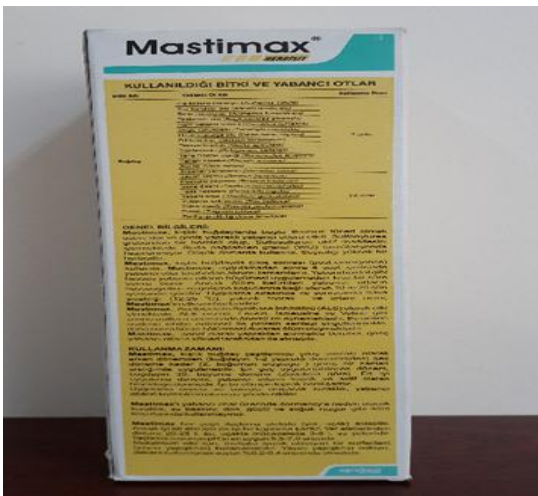
#### 3.1 Materyal

##### 3.1.1 Deneme alanı

Bu çalışma İzmir'in Menemen İlçesine bağlı Görece köyünde üretici koşullarında 2018 yılında yürütülmüştür. Deneme alanına taban gübresi olarak 15-15-15, 30 kg/da; üst gübresi olarak Amonyum sülfat (%21'lik) 30 kg/da ve Üre (%33'lük) 30 kg/da oranlarında atılmıştır. Deneme alanına siyah uzun patlıcan çeşidi dikilmiştir.

##### 3.1.2 Denemelerde kullanılan materyaller

Çalışmamızda patlıcanda sorun olan canavar otuna karşı polietilen örtü (siyah renkli, 0.02 mm kalınlığında), zeytin karasuyu, zeytin pirinası, brassicacea karışımı (turp 1/3, karnabahar 1/3, brokoli1/3 (bu çalışmada ilk kez ele alınmıştır)), gübre (%21'lik amonyum sülfat azotlu gübresi 20 kg/da + tavuk gübresi 2 ton/da + elementel kükürt 100 kg/da) ve sulfosulfuron (%75 WG) aktif maddeli herbisit kullanılmıştır (Şekil 3.1). Denemede kullanılan materyallerde brassicacea'lar üretici tarlalarından ve sempt pazarından; zeytin karasu ve zeytin prinası Menemen Tariş'ten; %21 Amonyum sülfat gübresi, tavuk gübresi, kükürt, herbisit (Sulfosulfuron %75 WG) ve polietilen malç bayiilerden temin edilmiştir.



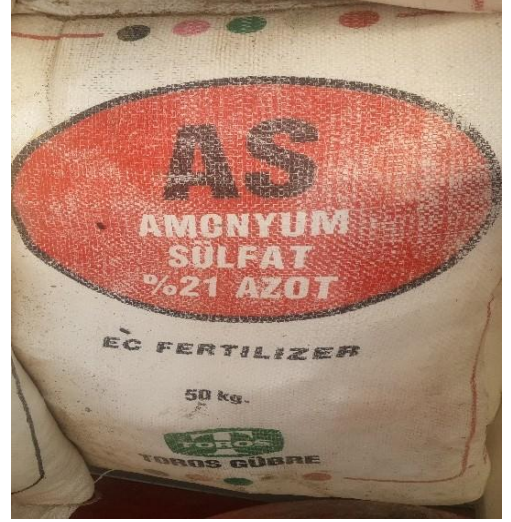
a-Herbisit



b-Kükürt



c-Tavuk gübresi



d- Amonyum sülfat gübresi



e- Zeytin prınası



f- Zeytin karasuyu



g- Lahana atıkları





h- Atıkların uygulamadaki hali

Şekil 3.1. Denemede kullanılan materyaller.

Denemede sırt pülverizatörü kullanılmıştır.

### 3.2 Yöntem

Deneme, yedi karakter (Kontrol, polietilen örtü, zeytin karasuyu, zeytin pirinası, brassicacea karışımı (turp1/3, karnabahar1/3, brokoli1/3), sulfosulfuron (%75 WG)aktif maddeli herbisit, gübre (%21'lik Amonyum sülfat azotlu gübresi 20 kg/da + tavuk gübresi 2 ton/da + elementel kükürt 100 kg/da), 4 tekerrürlü olarak tesadüf blokları deneme desenine göre, 10.04.2018 tarihinde kurulmuştur. Parseller 20 m<sup>2</sup> olacak şekilde ayarlanmış, her bir parsel arasında 0.5 m, tekerrürler arasına ise 1 m emniyet şeridi bırakılmıştır. Patlıcan fideleri 24.04.2018 tarihinde dikilmiş, can suyu verilmiş ve 15 gün arayla 3 kez el çapası yapılmıştır. Gübreleme, sulama ve bakım işlemleri, çiftçi koşullarında gerçekleştirilmiştir. Denemeler 23.07.2018 tarihinde sonlandırılmıştır. Mücadele çalışmalarında fiziksel (polietilen malç), kimyasal (herbisit)ve alternatif mücadele yöntemlerine (zeytin karasuyu, prina, brassicacea karışımı (Turp, karnabahar, brokoli; aynı oranda), gübreye (amonyum formunda azotlu gübre + tavuk gübresi +kükürt) yer verilmiştir. Mücadele programı içerisinde yer alan uygulamalar ve dozları Çizelge 3.1'de belirtilmiştir. Uygulamalar sırasında üretici ve Zirai Mücadele Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü-Bornova çalışanlarından yardım alınmıştır, uygulamalarla ilgili görünüm Şekil 3.2'de yer almaktadır.

**Çizelge 3.1.**Yapılan uygulamalar, dozları ve uygulama zamanları

Uygulamalar	Dozu/Miktarı	Uygulama zamanı, şekli ve sayısı
Kontrol	-	-
Polipropilen malç	-	Dikimle birlikte tek uygulama
Zeytin pırasası	200 kg/da	Dikimden 15-20 gün öncesi toprağa tek uygulama
Zeytin karasuyu	80 lt/da	Dikimden 15-20 gün öncesi toprağa tek uygulama
Brassicacea (Turp (1/3), karnabahar (1/3), brokoli (1/3))	500 kg/da	Dikimden 15-20 gün öncesi toprağa tek uygulama
Gübre (%21 Amonyum sülfatazotlu gübresi 20 kg/da + Tavuk gübresi 2 ton/da + elementel kükürt 100 kg/da)	20 kg/da + 2 ton/da + 100 kg/da	Dikimden 15-20 gün öncesi toprağa tek uygulama
Sulfosulfuron (%75 WG)	3,5 g/da	Dikimden 25 ve 40 gün sonra (2 kez)



a-Gübre uygulaması



b-Malç uygulama

**Şekil 3.2.** Farklı uygulamalardan görünümeler.

Herbisit uygulamaları sabit basınçlı, şarjlı yelpaze püskürtme sırt pülvarizatörü ile dekara 40 lt su gelecek şekilde uygulanmıştır.

Uygulamaların etkinliğini saptamak amacıyla her bir parselde bulunan canavar otu sayısı belirlenmiştir. Sayımlara; parsellerde canavar otu görüldükten 15 gün sonra başlanmış ve toplam dört kez yapılmıştır. Her sayım arası yaklaşık 7-10 gün olacak şekilde ayarlanmıştır. Sayımlarda kenar tesirinden kaçmak için parsellerin kenarındaki birer sıra değerlendirilmeye alınmayarak, ortasında kalan patlıcan bitkileri tek tek kontrol edilerek bunların köklerine tutunmuş olan canavar otları toprak yüzeyinden kesilmiştir. Bu örnekler etiketlenerek polietilen torbalarda laboratuvara getirilmiş ve dal sayımları yapılmıştır. (Aksoy vd., 2014a). Dal sayımları yapılan canavar otları tartılarak yaş ağırlıkları belirlenmiş ve kese kağıtlarına konarak etüvde 105 °C'de 24 saat tutulmuş, daha sonra tartılarak kuru ağırlıkları belirlenmiştir (Uygur, 1985). Ayrıca gerek dal sayısı gerekse de yaş ve kuru ağırlıklar için uygulamaların yüzde etkileri Abbott formülüne göre hesaplanmıştır (Abbott, 1925).

$$\% \text{ Etki Oranı} = \frac{\text{Kontroldeki yabancı ot sayısı} - \text{Uygulama alandaki yabancı ot sayısı}}{\text{Kontroldeki yabancı ot sayısı}} \times 100$$

Ayrıca deneme alanında canavar otlarının sayıları dikkate alınarak m<sup>2</sup>'deki yoğunluk (adet/m<sup>2</sup>) ağırlıklı ortalama esasına göre hesaplanmıştır.

Elde edilen veriler, SPSS For Windows Version16.0 İstatistik Programı ile değerlendirilmiş ve Duncan testi (P=0.05) ile sonuçlar yorumlanmıştır. İstatistiksel açıdan farklı çıkan sonuçlar ayrı sütun halinde verilerek gruplandırılmıştır.

Tesadüf blokları deneme desenine göre oluşturulan deneme planı Çizelge 3.2'de verilmiştir.

**Çizelge 3.2.** Deneme planı

1 Blok	2 Blok	3 Blok	4 Blok
Malç	Zeytin karasuyu	Herbisit	Brassica atıkları
Zeytin prinası	Gübre	Zeytin prinası	Zeytin karasuyu
Zeytin karasuyu	Malç	Brassica atıkları	Kontrol
Gübre	Herbisit	Zeytin karasuyu	Malç
Brassica atıkları	Zeytin prinası	Gübre	Zeytin prinası
Kontrol	Brassica atıkları	Malç	Gübre
Herbisit	Kontrol	Brassica atıkları	Herbisit

Deneme alanında patlıcan dikiminden sayım sonuna kadar yapılan tüm işlemler ve tarihleri Çizelge 3.3’de verilmiştir.

**Çizelge 3.3.** Deneme alanında yapılan işlemlerin kronolojisi

Uygulamalar	Tarih
Zeytin karasuyu, zeytin prinası, brassica atıkları ve gübre (Amonyum formunda azotlu gübre+tavuk gübresi+kükürt) uygulamaları	10.04.2018
Patlıcan dikimi	24.04.2018
1. İlaçlama (Herbisit)	17.05.2018
2. İlaçlama (Herbisit)	04.06.2018
1.Canavar otu sayımı	02.07.2018
2. Canavar otu sayımı	09.07.2018
3. Canavar otu sayımı	16.07.2018
4. Canavar otu sayımı	23.07.2018
Hasat	15.06.2018
	15.11.2018

Deneme alanından uygulamalar öncesi toprak örneği alınarak, toprak analizi Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi Toprak Bilimi ve Bitki Besleme Bölümünde yaptırılmıştır. Toprak analiz sonuçları Çizelge 3.4’de detaylı bir şekilde verilmiştir. Ayrıca sözkonusu yöreye ait 1 Nisan - 31 Temmuz 2018 tarihleri arası iklim verileri, Meteoroloji 2. Bölge Müdürlüğünden alınmıştır. Söz konusu veriler Çizelge 3.5’de sunulmuştur.

**Çizelge 3.4.** Deneme alanının toprak analiz sonuçları

<b>Toprak Analiz Sonuçları</b>	<b>0-30 cm</b>	<b>Değerlendirme</b>
Ph	7.90	Orta Alkali
Toplam Tuz (µS/cm)	0.042	Çok düşük tuz etkisi
Kireç (%)	15.58	Kireçli
Kum (%)	25.28	
Mil (%)	58.00	
Kil (%)	16.72	
Bünye	Kil	
Org. Madde (%)	0.6	Az Humuslu
Top. Azot (%)	0.073	Orta
Alınabilir Fosfor (ppm)	12.51	Yeterli
Alınabilir Kalsiyum (ppm)	3841	Fazla
Alınabilir Potasyum (ppm)	148.8	Yetersiz
Alınabilir Sodyum (ppm)	77.6	Sorunsuz
Alınabilir		Yeterli
Magnezyum	463.6	
Alınabilir Demir (ppm)	17.06	Yeterli
Alınabilir Bakır (ppm)	2.09	Yeterli
Alınabilir Çinko (ppm)	3.04	Yeterli
Alınabilir Mangan (ppm)	16.62	Yeterli

Toprak analiz sonuçlarına göre deneme alanının patlıcan yetiştiriciliği için uygun olduğu Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi Toprak Bilimi ve Bitki Besleme Laboratuvarı yetkililerce belirtildiğinden ilgili alana ilave bir gübreleme yapılmamıştır.

**Çizelge 3.5.** Çalışmanın yürütüldüğü aylara göre ortalama nispi nem, sıcaklık ve yağış miktarı (2018 Yılı)

Aylar	Ortalama nispi nem %	Ortalama sıcaklık °C	Yağış Miktarı mm
Nisan	59.0	18.3	0,12
Mayıs	54.6	23.0	0.51
Haziran	57.4	25.0	2.34
Temmuz	54.6	27.8	0.00
<b>Ortalama</b>	<b>56.4</b>	<b>23.5</b>	<b>0,74</b>

Denemenin bulunduğu yörede ortalama nispi nem %56.4, ortalama sıcaklık 23.5°C ve yağış 0.74 mm'dir. Yağışlar Nisan, Haziran aralığında gerçekleşmiş ve en fazla yağış Haziran ayında (2.34 mm) kaydedilmiştir.

## 4. BULGULAR

### 4.1 Uygulamaların Canavar Otu Dal Sayısına Etkileri

Altı farklı uygulamanın yer aldığı mücadele çalışmalarında; fiziksel (polietilen malç), kimyasal (herbisit) ve alternatif mücadele yöntemlerinin (zeytin karasuyu, prina, brassicacea karışımı (turp, karnabahar, brokoli), gübre (azotlu gübre + tavuk gübresi + kükürt) toprak üstüne çıkan canavar otu dal sayısına etkileri saptanmıştır. Yedi gün arayla, 4 kez yapılan sayımlar sırasında her bir parselden alınan görünüm Şekil 4.1.,4.2., 4.3., 4.4'de verilmiştir.



a-Kontrol parseli



b-Polipropilen malç uygulanmış parsel



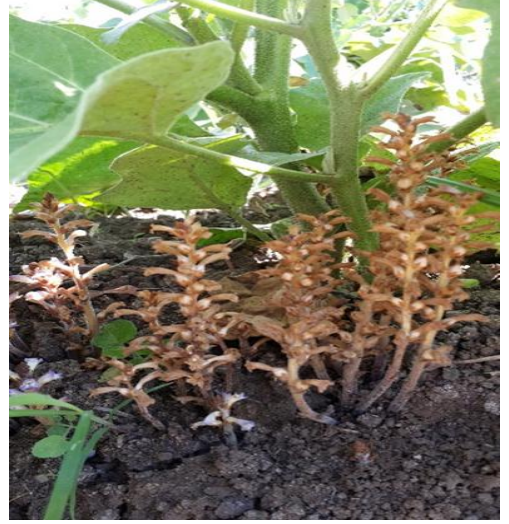
c-Tekstil malç uygulanmış parsel



d-Gübre uygulanmış parsel



e-Zeytin karasuyu uygulanmış parsel



f-Zeytin prinası uygulanmış parsel



g-Bassicaceae uygulanmış parsel



h-Herbisit uygulanmış parsel



ı-Örnekleme

Şekil 4.1. Birinci sayımdan görüntümler.



a-Kontrol parseli



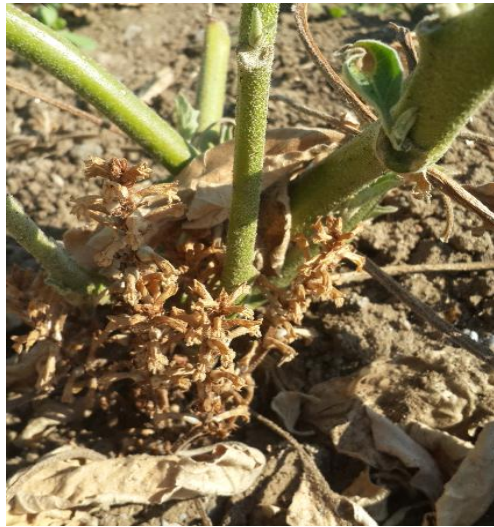
b-Polipropilen malç uygulanmış parsel



c-Tekstil malç uygulanmış parsel



d-Gübre uygulanmış parsel

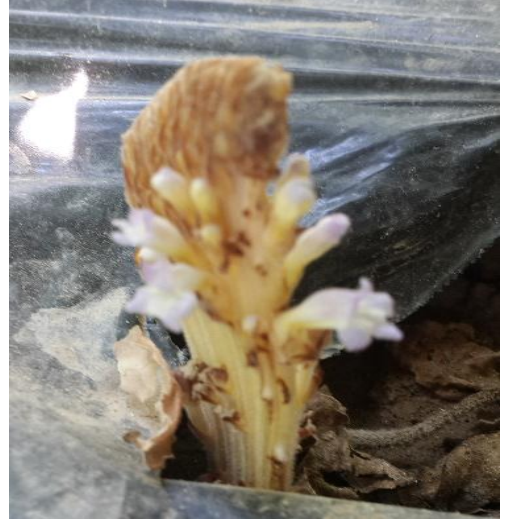


e-Örnekleme

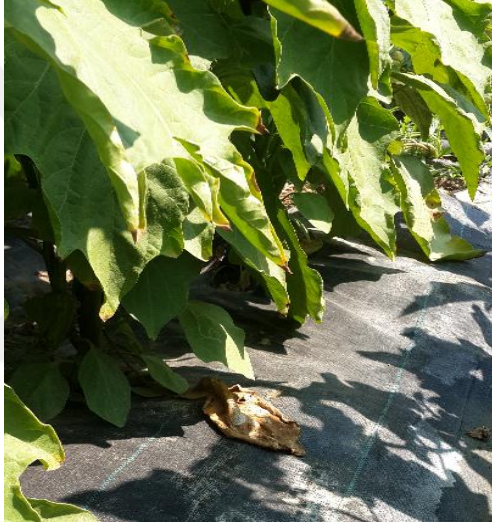
Şekil 4.2. İkinci sayımdan görünümeler.



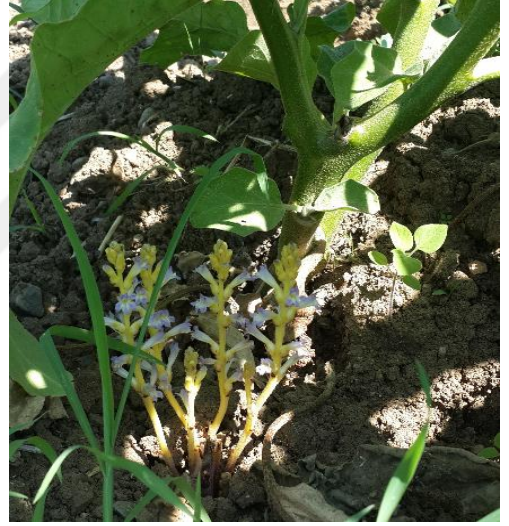
a-Kontrol parseli



b-Polipropilen malç uygulanmış parsel



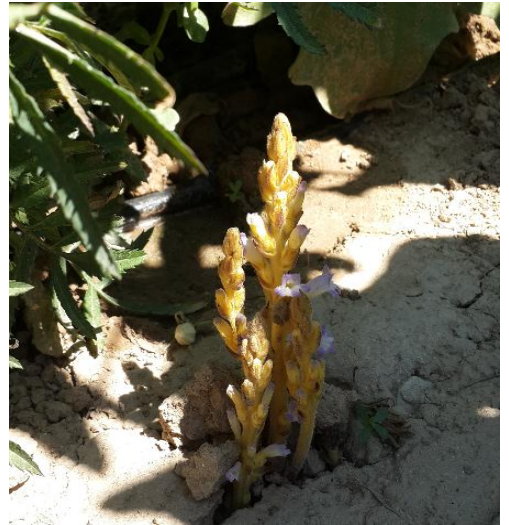
c-Tekstil malç uygulanmış parsel



d-Gübre uygulanmış parsel



e-Zeytin prinası uygulanmış parsel



f-Zeytin karasuyu uygulanmış parsel



g-Brassicaceae uygulanmış parsel



h-Herbisit uygulanmış parsel

Şekil 4.3. Üçüncü sayımdan görünümeler.



a-Kontrol parseli



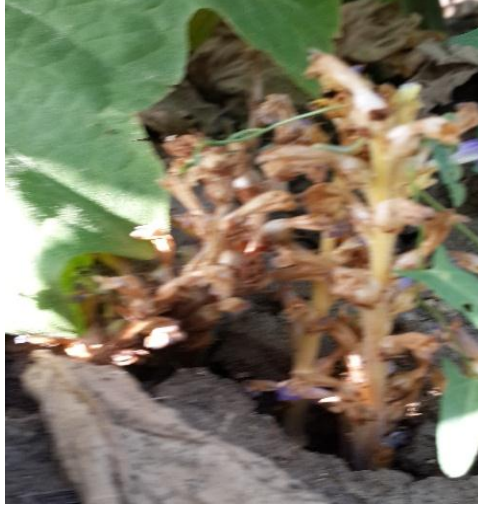
b-Polipropilen malç uygulanmış parsel



c-Tekstil malç uygulanmış parsel



d-Gübre uygulanmış parsel



e-Zeytin karasuyu uygulanmış parsel



f-Zeytin prinası uygulanmış parsel



g-Brassicaceae uygulanmış parsel



h-Herbisit uygulanmış parsel



ı-Örnekleme

Şekil 4.4. Dördüncü sayımdan görüntüler.

Deneme alanında yapılan dal sayısı (DS) ve etki oranı (%) ortalama verileri Çizelge 4.1’de yer almaktadır.

**Çizelge 4.1.** Dal sayısı (adet/parsel) ve etki oranı (%) ortalamaları

Uygulamalar	1.Sayım		2.Sayım		3.Sayım		4.Sayım		Ort. DS	%Ort. Etki
	DS	%Etki	DS	%Etki	DS	%Etki	DS	%Etki		
Polipropilen malç	0,50	99,75	1,80	98,97	0,8	98,57	0,7	98,43	0,95a	98,93
Zeytin pırasası	106,0	46,46	84,8	50,07	22,3	57,62	27,0	39,33	60,02d	48,37
Zeytin karasuyu	70,30	64,52	80,7	52,46	21,0	60,00	26,0	41,57	49,50cd	54,64
Brassicacea karışımı	107,8	45,58	99,2	41,58	43,3	17,62	34,5	22,47	62,20d	31,81
Gübre	21,3	89,27	65,5	61,41	19,8	62,38	34,5	22,47	35,27c	58,88
Herbisit	0,00	100,00	40,0	76,44	13,0	75,24	5,2	88,31	14,55b	85,00
Kontrol	198,0	0,00	169,8	0,00	52,5	0,00	44,5	0,00	116,2e	0,00

\*Farklı Harfler Farklı İstatistikî Grupları İfade Etmektedir (Duncan, P<0,05)

Canavar otu dal sayısına uygulamaların etkisi; I. sayımda; sulfosulfuron (%75 WG) aktif maddeli herbisit %100, polietilen örtünün %99.76, gübrenin (azotlu gübre + tavuk gübresi + kükürt) %89.10, zeytin karasuyun %60.90, zeytin pirinasının %37.68, Brassicacea karışımının (turp, karnabahar, brokoli) %37.32 oranlarında; II. Sayımda: polietilen örtünün %98.97, sulfosulfuron (%75 WG) aktif maddeli herbisit uygulamasının %79.23, gübrenin (azotlu gübre + tavuk gübresi + kükürt) %76.44, zeytin karasuyun %61.41, zeytin pirinasının %52.43, Brassicacea karışımının (turp, karnabahar, brokoli) %47.86 oranlarında; III. sayımda; polietilen örtünün %98.57, sulfosulfuron (%75 WG) aktif maddeli herbisit uygulamasının %75.24, gübrenin (azotlu gübre + tavuk gübresi +kükürt) %62.38, zeytin karasuyun %60.00, zeytin pirinasının %57.62, Brassicacea karışımının (turp, karnabahar, brokoli) %18.57 oranlarında; IV. sayımda; polietilen örtünün % 98.75, sulfosulfuron (%75 WG) aktif maddeli herbisit uygulamasının %91.25, zeytin karasuyun %56.67, zeytin pirinasının %55.43, gübrenin (azotlu gübre + tavuk gübresi + kükürt) %54.58, Brassicacea karışımının (turp, karnabahar, brokoli) %42.50 oranlarında etkili olduğu tespit edilmiştir.

Deneme alanında dört farklı zamanda yapılan canavar otu dal sayım ortalamaları değerlendirildiğinde; canavar otu dal sayısı üzerine en iyi etkiyi %98.93 oranıyla polipropilen malç uygulamasının verdiği ve varyans analizinde en iyi grubu oluşturduğu, bunu %85.00 oranıyla herbisit uygulamasının takip ettiği, gübre (%58.88) ve zeytin karasuyu (%54.64) uygulamalarının birbirine yakın değerler verdiği, brassicaceae karışımının %31.81 oranıyla en düşük etkiyi sağladığı belirlenmiştir. Zeytin prinası, zeytin karasuyu, gübre ve brassicaceae uygulamalarında zamana bağlı olarak etkinliklerinde azalma olduğu, polipropilen malç uygulamasında malçta herhangi bir yırtılma olmadığı sürece canavar otu çıkışını engellediği görülmüştür. Herbisit uygulaması yapılan parsellerde ilk sayımda canavar otuna rastlanmamış, dolayısıyla elde edilen %100 etki, üçüncü sayımda %76 - %75'lere gerilemiştir.

#### **4.2 Uygulamaların Canavar Otu Yaş Ağırlığına Etkileri**

Sayımlar sırasında alınan örneklerin yaş ağırlıkları alınarak, uygulamaların canavar otu yaş ağırlığı üzerine etkileri belirlenmiştir. Elde edilen yaş ağırlıkları (YA) ve etki oranları (%) ortalamaları Çizelge 4.2'de verilmiştir.

**Çizelge 4.2.** Yaş ağırlık (gr/parsel) ve etki oranı (%) ortalamaları

Uygulamalar	1.Sayım		2.Sayım		3.Sayım		4.Sayım		Sayım Ortalamaları	
	YA	%Etki	YA	%Etki	YA	%Etki	YA	%Etki	YA	%Etki
Polipropilen malç	3,68	97,69	5,55	97,25	3,82	97,32	2,91	97,39	3,99a	97,41
Zeytin pırasası	126,63	57,69	162,13	19,58	54,00	62,12	67,37	39,63	102,53c	44,76
Zeytin karasuyu	198,23	33,76	33,45	83,41	88,57	37,87	74,49	33,25	98,69c	47,07
Brassicacea karışımı	160,00	46,54	198,23	1,67	67,32	52,78	63,85	42,79	122,35cd	35,94
Gübre	47,03	84,29	125,60	37,70	67,41	52,71	37,22	66,65	69,32bc	60,34
Herbisit	0,00	100,00	77,78	61,42	31,64	77,81	22,07	80,22	32,87b	79,86
Kontrol	299,28	0,00	201,60	0,00	142,56	0,00	81,48	0,00	181,23d	0,00

\*Farklı Harfler Farklı İstatistiki Grupları İfade Etmektedir (Duncan, P<0,05)

Canavar otu yaş ağırlığı üzerine uygulamaların etkisi; I. sayımda: sulfosulfuron (%75 WG) aktif maddeli herbisit %100, polietilen örtünün %98.00, gübrenin (amonyum formunda azotlu+ tavuk gübresi +kükürt) % 74.38, zeytin karasuyun %4.60, zeytin pirinasının %12.83, Brassicacea karışımının (turp, karnabahar, brokoli) %8.00 oranlarında; II. sayımda: polietilen örtünün %97.25, sulfosulfuron (%75 WG) aktif maddeli herbisit %61.42, gübrenin (amonyum formunda azotlu+ tavuk gübresi +kükürt) %46,58, zeytin karasuyun %37.70, zeytin pirinasının %8.74, Brassicacea karışımının (turp, karnabahar, brokoli) %1.67 oranlarında; III. sayımda: polietilen örtünün %97.32, sulfosulfuron (%75 WG) aktif maddeli herbisit %77.81, zeytin pirinası %62.12, zeytin karasuyun %52.78, gübrenin (amonyum formunda azotlu+ tavuk gübresi +kükürt) %52.71, Brassicacea karışımının (turp, karnabahar, brokoli) %37.87 oranlarında; IV. sayımda ise: polietilen örtünün %97.39, sulfosulfuron (%75 WG) aktif maddeli herbisit %80.24, gübrenin (amonyum formunda azotlu+ tavuk gübresi +kükürt) %66.67, zeytin karasuyun %42.83, zeytin pirinasının %38.68, Brassicacea karışımının (turp, karnabahar, brokoli) %33.30 oranında etkili olduğu saptanmıştır.

Canavar otu ortalama yaş ağırlık değerlerinde polipropilen malç uygulaması hariç diğer uygulamalarda zamanla uygulamaların etkinliğinin azaldığı, en iyi etkiyi sağlayan polipropilen malç (%97.41) uygulamasının verdiği bunu herbisit (%79.86) ve gübre (%60.34) uygulamalarının takip ettiği belirlenmiştir.



Şekil 4.5.Yaş ağırlık çalışmalarından bir görüntüm.

### **4.3 Uygulamaların Canavar Otu Kuru Ağırlığına Etkileri**

Sayımlar sırasında alınan örneklerin kuru ağırlık verileri ve uygulamaların canavar otu kuru ağırlığı (KA) üzerine etkileri Çizelge 4.3'de sunulmaktadır.

**Çizelge 4.3.** Kuru ağırlık (gr/parsel) ve etki oran (%) ortalamaları

Uygulamalar	1.Sayım		2.Sayım		3.Sayım		4.Sayım		Ort. KA	% Ort. Etki
	KA	%Etki	KA	%Etki	KA	%Etki	KA	%Etki		
Polipropilen malç	3,00	98,37	3,38	97,45	3,27	96,60	1,88	97,47	2,88a	97,47
Zeytin pırasası	69,45	62,30	98,95	25,38	40,60	57,78	64,30	13,35	68,33d	39,70
Zeytin karasuyu	95,23	48,31	106,68	19,55	47,48	50,62	47,00	36,67	74,10d	38,79
Brassicacea karışımı	107,93	41,42	18,03	86,40	58,50	39,16	55,68	24,97	60,04d	47,99
Gübre	32,10	82,58	93,35	29,60	40,96	57,40	26,01	64,95	48,11c	58,63
Herbisit	0,00	100,00	44,45	66,48	23,80	75,25	20,40	72,51	22,16b	78,56
Kontrol	184,23	0,00	132,60	0,00	96,16	0,00	43,50	0,00	114,12e	0,00

\*Farklı Harfler Farklı İstatistiki Grupları İfade Etmektedir (Duncan, P<0,05)



**Şekil 4.6.** Kuru ağırlık çalışmalarından bir görünüm.

Uygulamaların canavar otu kuru ağırlığında yaratmış olduğu etki değerlendirildiğinde; I. sayımda: sulfosulfuron (%75 WG) aktif maddeli herbisit %100, polietilen örtünün %97.33, gübrenin (azotlu gübre + tavuk gübresi + kükürt) %71.48, zeytin karasuyun %38.29, zeytin pirinasının %15.39, Brassicacea karışımının (turp, karnabahar, brokoli) %4.11, oranında etkili olduğu; II. sayımda; canavar otu kuru ağırlığında; polietilen örtünün %97.45, sulfosulfuron (%75 WG) aktif maddeli herbisit uygulamasının %66.29, gübrenin (azotlu gübre + tavuk gübresi + kükürt) %47.06, zeytin karasuyun %29.60, zeytin pirinasının %19.55, Brassicacea karışımının (turp, karnabahar, brokoli) %9.39 oranında etki oluşturduğu; III. sayımda; polietilen örtünün %96.60, sulfosulfuron (%75 WG) aktif maddeli herbisit uygulamasının %75.25, zeytin prinası %57.71, gübrenin (azotlu gübre + tavuk gübresi + kükürt) %57.41, zeytin karasuyun %50.63, Brassicacea karışımının (turp, karnabahar, brokoli) %39.17 oranında etki yarattığı; IV. sayımda ise; polietilen örtünün %95.90, sulfosulfuron (%75 WG) aktif maddeli herbisit uygulamasının % 70.93, gübrenin (azotlu gübre + tavuk gübresi + kükürt) %62.95, zeytin karasuyun %33.06, zeytin pirinasının %20.70, Brassicacea karışımının (turp, karnabahar, brokoli) %8.42 oranlarında etki oluşturduğu tespit edilmiştir.

Kuru ağırlık ortalamalarında da yaş ağırlık değerlerinde belirlendiği gibi polipropilen malç uygulaması hariç, diğer uygulamaların canavar otu kuru ağırlığı üzerine etkisinin birinci sayımdan dördüncü sayıma doğru azaldığı, istatistiksel anlamda tüm uygulamaların kontrole göre fark yarattığı, polipropilen malç uygulamasının %97.47 etki oranıyla en iyi gruba girdiği, bunu %78.56 oranıyla herbisit uygulamasının (b), akabinde gübre (%58.63) (c) uygulamalarının takip ettiği, zeytin karasu, prina ve brassicaceae uygulamalarının aynı gruba girdiği (d) saptanmıştır.

Denemeden elde edilen sonuçlar istatistiksel açıdan incelendiğinde, uygulama parsellerinin kontrol parsellerine göre farklı olduğu tespit edilmiştir. Sayımlar sonrası canavar otu dal sayısı, yaş ve kuru ağırlıklarında; polietilen örtü ve herbisit (sulfosulfuron %75 WG aktif maddeli) uygulamalarının diğer uygulamalara göre istatistiksel açıdan daha etkili olduğu bulunmuştur.

## 5. SONUÇ VE TARTIŞMA

Çalışmada; İzmir Menemen ilçesi patlıcan üretim alanlarında sorun olan canavar otu ile mücadelede bazı fiziksel, kimyasal ve alternatif mücadele yöntemlerinin etkinliği belirlenmiştir. Canavar otu ile mücadelede; polietilen örtü, zeytin karasuyu, zeytin pirinası, Brassicacea karışımı (turp 1/3, karnabahar 1/3, brokoli 1/3), sulfosulfuron aktif maddeli herbisit (%75 WG), gübre (% 21'lik amonyum sülfat azotlu gübresi 20 kg/da + tavuk gübresi 2 ton/da + elementel kükürt 100 kg/da) denenmiştir. Söz konusu tüm uygulamaların kontrol parsellerine göre etkili olduğu tespit edilmiştir.

Polipropilen malç uygulaması; canavar otu çıkışlarını engellediği, dal sayısı üzerinde %98.93 oranında azalmaya sebep olduğu, uygulamalar içerisinde en iyi etkiyi sağladığı belirlenmiştir. Sözkonusu uygulamanın canavar otu yaş ağırlığında %97.41, kuru ağırlığında %97.47 oranında yaratmış olduğu azalmayla en iyi sonucu verdiği tespit edilmiştir. Yapılan çalışmalarda siyah malç uygulamalarının yabancı ot kontrolünü sağladığı, ürün miktarını artırdığı belirtmiştir (Asiegbu,1991; Abdül-Baki and Teasdale, 1993; Arslan, 2011a; Vouzouis and Americanos, 1998) patlıcan ve domates alanlarında bulunan canavar otunun, siyah polietilen malç ile tamamen kontrol edildiğini, Kaçan (2014), organik bağ alanlarında malç tekstili uygulamasının %100 oranında yabancı otların yaş, kuru ağırlık ve sayısında azalmaya sebep olduğunu, Isparta domates üretim alanlarında siyah malç uygulamasında %94.3 oranında yabancı ot kontrolü sağlandığı bildirilmiştir (Kitiş, 2002). Yakar (2008), ekolojik domates ve hıyar üretim yapılan serada, siyah polietilen malç, kağıt malç ve malç tekstili uygulamalarında yabancı ot çıkışının olmadığını; Ateş ve Uygur (2013), organik patlıcan ve biber üretiminde polietilen malç uygulamasının yabancı ot kontrolünde etkili olduğunu belirtmişlerdir. Çalışmamızdan da bahsedilen çalışmalara benzer sonuçlar alınmıştır.

Canavar otu ile mücadelede herbisit (Sulfosulfuron WG 75) uygulaması, canavar otu dal sayısında (%85.00), yaş (%79.86) ve kuru ağırlığı (%78.56) üzerinde önemli etkide bulunmuştur. Eizenberg et al., (2006a); Hershenhorn et al., (2009); Jahedi and Nezamabadi, (2010); Dinesha et al., (2012); Shirdel et al.,

(2012)'nin çalışmalarında da söz konusu aktif maddenin canavar otu ile mücadelede etkili olduğu belirtilmiştir. Yine canavar otu ile kimyasal mücadeleye yönelik çalışmalarda Demirkan vd. (2014b), patates kültüründe sorun olan canavar otuna karşı uygulanan rimsulfuron'un, %46.5 - %67.6 aralığında etkili olduğunu; domateste glyphosate uygulamasının (%84.1 ve %74) en yüksek etkiyi gösterdiğini ve bu uygulamaları sırasıyla imazapic (%66.7), rimsulfuron (%71.4) ve chlorsulfuron (%74.4)'nun izlediğini bildirmişlerdir. Domateste canavar otlarına karşı glyphosate, mesosulfuron methyl + Iodosulfuron-methyl sodium, sulfosulfuron ve simsulfuron aktif maddeli herbisitlerden; glyphosate'ın yaprak uygulaması, foramsulfuron ve imazapic'in ise damla sulama ile uygulamasının başarılı olduğu tespit edilmiştir (Aksoy vd., 2009). Domates üretiminde, canavar otu ile mücadelede glyphosate, imidazolinones (imazapic, imazamox), sülfonylureas (sulfosulfuron, chlorsulfuron, triasulfuron, rimsulfuron) aktif maddelerinin kullanıldığı, sülfonylureas'ın sulama suyuna ve toprağa uygulandığı belirtilmiştir (Hershenhorn et al., 2009). Eizenberg et al. (2009), ayçiçeğinde, *O.cumana*'nın mücadelesinde; imazapic'in etkili olduğunu bildirmişlerdir. Patates alanlarında rimsulfuron'un %97.48 ve sulfosulfuron'un %96.93 oranlarında canavar otunu azalttığı belirlenmiştir (Jahedi and Nezamabadi, 2010). Sulosulfuron aktif maddeli herbisitten elde edilen olumlu sonuçlar, bahsedilen araştırmalarda yer alan aynı gruptaki herbisitlerle benzerlik göstermiştir.

Zeytin prinası ve zeytin karasuyu uygulamaları, canavar otu dal sayısında %48.37 ve %54.64; yaş ağırlığında %44.76 ve %47.07; kuru ağırlığında %39.70 ve %38.79 oranında etki göstermiştir. Boz et al., (2003b), zeytin karasuyunun *Portulaca oleracea*'ye karşı %90 oranında etkili olduğunu, buğday alanlarında yabancı ot yoğunluğunu %39 - %100 oranlarda engellediğini; *Portulaca oleracea*, *Amaranthus retroflexus*, *Echinochloa colona*, *Phalaris minor*, *Poa annua*, *Matricaria chamomilla*, *Capsella bursa-pastoris*, *Avena fatua*, *Avena sterilis*, *Alopecurus myosuroides*, *Lolium perenne*, *Melilotus officinalis*, *Amaranthus retroflexus*, *Chenopodium album* ve *Datura stramonium* gibi yabancı ot türlerini kontrol ettiğini, *Vicia faba*, *Pisum sativum*, *Sesamum indicum* gibi kültür bitkilerine herhangi bir zararı olmadığını belirtilmiştir (Boz et al., 2003, 2004, 2010). Ögüt (2007), zeytin karasuyu'nun yalnızca *Portulaca oleracea* ile mücadelede başarılı olduğunu ve etkinliğin toprağa karıştırıldıktan sonra ilk üç ay

boyunca devam ettiğini, Nemli vd. (2009), zeytin karasuyunun patates yumrularına zarar verdiği, ancak %62.60 oranında bir etki elde edildiğini belirtmişlerdir. Çatıkkaş, (2014) zeytin karasuyunun dar ve geniş yapraklı tüm yabancı otları %56.2 - %70.1 etki değerlerinde kontrol altına aldığını; Kaçan (2014), organik bağ alanlarında, zeytin karasuyu uygulamasının yabancı ot yaş ağırlıklarını %39 - %54, kuru ağırlıklarını %34.3 - %59.2 oranında azalttığını bildirmişlerdir.

Uygulamalar içerisinde Brassicacea (turp, karnabahar, brokoli) uygulamasının canavar otu dal sayısı (%31.81), yaş (%35.94) ve kuru (%47.99) ağırlığına etkisi diğer uygulamalara göre daha düşük kalmıştır. Bu durumun söz konusu karışımda yer alan glukosiat maddesinin zamanla etkisinin azalması ve denemede kullanılan dozun yeterli gelmemesinden kaynaklanabileceği düşünülmektedir. Bu düşüncemizi Zasada et al. (2003), brokoli miktarı arttıkça *Amaranthus retroflexus*, *Malva parviflora* ve *Poa annua* gibi yabancı otların popülasyonunda azalma olduğu yönünde tespitleri ile desteklemektedir. Üremiş et al. (2005), brassicaceae'lerin kök ekstaktlarının *Physalis angulata*'nın ve *Sorghum halepense*'yi kontrol altına aldığı, brassicaceae'lerin yabancı ot mücadelesinde kullanılabileceğini (Üremiş et al., 2009); Köseli (1991), çalışmada *Raphanus sativus*'un ektratının *S. halepense* L. rizomlarında sürmeyi engellediğini; Nemli vd., 2009; lahana bitki artıklarının yabancı otları %28.02 oranında etkilediğini bildirmişlerdir. Barassica türlerinin yabancı otların kontrolüne yönelik yapılmış pek çok çalışma mevcuttur (Demirkan, 2005; Öztürk ve Demirkan, 2010; Awan et al., 2012). Çalışma sonuçlarımız sözkonusu çalışmalara benzerlik göstermiştir.

Gübre uygulamaları canavar otu dal sayısını azaltarak dal sayısı (%60.34), yaş (%58.88) ve kuru (%58.63) ağırlığı üzerinde olumlu etkiler yaratmıştır. Haidar and Sidahmed (2000), solarizasyonun tek uygulanmasının toprak yüzeyindeki canavar otu tohumlarını öldürürken, solarizasyon + tavuk gübresi uygulamasının 10 cm toprak derinliğindeki canavar otu tohumlarını öldürdüğünü; diğer bir çalışmalarında da hayvan gübresi kullanımı ve azotlu gübreleme, özellikle azotun amonyum formunun canavar otunun çimlenmesini olumsuz etkilediğini; Nemli vd. (2009), tavuk gübresi %48.35, ahır gübresi ise %4.37 gibi düşük etki

verdiğini, Mesbah (2012), azotlu gübrelemelerin canavar otu çimlenmesini düşürdüğünü; Mariam and Rungsit, (2004); patlıcan ve patatesten tavuk gübresiyle (20 t/ha) birlikte sülfür (0,1,4,8,12 t/ha) uygulamasının canavar otu kuru ağırlığını azalttığı, patlıcan ve patates verimini artırdığını; Lübnan'da, patates ve patlıcanda, sera ve tarla koşullarında, element kükürtün (0,1,4,8 ton/ha) tek kullanımının *O. ramosa*'nın ağırlığını ve ürünlerin verimlerini düşürdüğünü; tavuk gübresinin (20 t / ha) tek ve kükürtle birlikte uygulamalarının (8-12 t/ha) *O. ramosa*'nın gelişimini azalttığını (Haidar and Sidahmed, 2006) bildirmişlerdir. Çalışmada canavar otu üzerine gübre (azotlu + tavuk gübresi + kükürt) uygulamalarının benzer sonuçlar verdiği belirlenmiştir.



## 6. ÖNERİLER

- Canavar otu ile mücadelede patlıcan fidelerinin dikimi esnasında polietilen örtünün serilmesi başarı sağlamıştır. Canavar otu ile infekteli söz konusu alanlarda polietilen örtü kullanılması elde edilen ürünün verim ve kalitesinin artırılmasını sağlaması yanında, topraktaki canavar otu tohum rezervini de azaltabilir. Ayrıca çalışmada deneme harici takip edilen tekstil malçının canavar otu ile mücadelede %100'e yakın başarı sağladığı tespit edilmiştir.
- Sulfosulfuron 75 WG aktif maddeli herbisit (Türkiye'de patlıcanda canavar otuna karşı ruhsatlı değildir), patlıcan fide dikiminden 25 ve 40 gün sonrası olmak üzere iki kez toprak yüzeyine uygulanması, canavar otu ile mücadelede olumlu sonuçları sebebiyle önem kazanmakta, gerekli çalışmaların yapılması ile mücadele için ümitvar görülmektedir.
- Gübrenin (amonyum formunda azotlu + tavuk gübresi + kükürt), zeytin karasuyu ve zeytin pirinasının fide dikiminden 15-20 gün önce uygulanması canavar otu ile mücadelede iyi sonuçlar verdiği için toprak tahlil sonuçlarına göre sözkonusu gübre karışımının kullanılmasının faydalı olacağı görüşü oluşmaktadır. Zeytin prinası ve karasuyu ile ilgili elde edilen olumlu sonuçların önerilmesi için, bu materyallerin toprak yapısına etkileri konusunda Bitki Besleme uzmanı kişilerle uzun soluklu çalışmaların yapılması faydalı olacaktır.
- Canavar otu ile infekteli alanlarda brassicaceae familyasından kültür bitkisinin kışlık sebze olarak üretilip, toprağa karıştırılmasının canavar otu sayısını azaltacağı, dolayısıyla topraktaki canavar otu tohum bankasını azaltabilir. Bu nedenle turp ve brokolinin canavar otu ile bulaşık alanlarda ekim nöbeti sistemine dahil edilmesi önerilmektedir.

## KAYNAKLAR DİZİNİ

- Anonymous**, 2016a, Türkiye İstatistik Kurumu verileri [www.tuik.gov.tr](http://www.tuik.gov.tr). (Erişim tarihi: 2 Eylül 2016).
- Anonymous**, 2016b, FAO, 2016, <http://www.fao>. (Erişim tarihi: 26 Ekim 2016).
- Anonymous**, 2016c, Harman Time, [http://www.harman\\_time.com.tr/index.php](http://www.harman_time.com.tr/index.php) (Erişim tarihi: 26 Ekim 2016).
- Abbott, W.S.**, 1925, A Method of computing the effectiveness of insecticide. *Journal of Economic Entomology* 18.265-267pp.
- Abdül-Baki, A.A. and Teasdale, J.R.**, 1993, No tillage tomato production system using hairy vetch and subterranean clover mulches, *Horticulture Science*, 28 (2):106-108.
- Asiegbu, J.E.**, 1991, Response Of Tomato And Eggplant To Mulching And Nitrogen Fertilization Under Tropical Conditions, *Scientia Horticulturae*, Volume 46, Issues 1-2, 33-41pp.
- Aksoy, E.**, 2003, Canavar Otu Türlerinin (*Orobanche* spp.) Çukurova Bölgesindeki Önemi ve Mücadele Olanakları Üzerine Araştırmalar, Doktora Tezi, Çukurova Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü.
- Aksoy, E. and 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.**, 2009a, Effect of trap and catch crops on egyptian broomrape (*Phelipanche aegyptiaca*) in Tomato, 10 th World Congress on Parasitic Plants Proceeding. 08-12 June 2009, Kuşadası, Turkey, 110s.
- Aksoy, E., Aksoy, A., Armağan, G., Arslan, Z.F., Başaran, M.S., Bayraktar, Ö., Boz, Ö., Bozdoğan, O., Bülbül, F., Büyükkarakuş, L., Demir, A., Demirkan, H., Bükün, B., Büyükkarakuş, L., Doğan, N., Erbaş, F., Eymirli, S., Işık, D., Kadıoğlu, İ., Kaya, E., Kolören, O., Melan, K., Mennan, H., Nemli, Y., Ögüt, D., Özaslan, C., Öztemiz, S., Pala, F., Ruşen, M., Temel, N., Tetik, Ö., Tursun, N., Türkseven, S., Uçkun, A., Uludağ, A., Uygur, S., Uygur, F.N., Üstüner, T., Üremiş, İ. and Yücel, S.**, 2009a ,National broomrapeproject in Turkey, 10 thWorld Congress on Parasitic Plants Proceedings, 08-12 June 2009, Kuşadası, Turkey, 82-83pp.

## KAYNAKLAR DİZİNİ (devam)

- Aksoy, E., Bülbül, F., Eymirli, S., Aksoy, A. ve Uygur, F.N.**, 2009, Domateste sorun olan canavar otlarına karşı (*Orabanche aegyptiaca* Pers./*Orabanche ramosa* L.) bazı herbisitlerin etkinliği üzerine araştırmalar. Türkiye III. Bitki Koruma Kongresi Bildirileri, 15-18 Temmuz 2009, Van.
- Aksoy, E.**, 2010, Türkiyedeki Canavar Otları ve Mücadelesi, TÜBİTAK 105G 080 nolu Ülkesel Canavar Otu Projesi Çıktısı Broşürü.
- Aksoy, E.**, 2010, Çukurova Bölgesi İçin Yeni Bir Tarımsal Tehdit: Canavar Otu (*Orobanche* spp.). Agroskop, *Tarım Gıda ve Hayvancılık Dergisi*, Yıl:2010, Sayı:Eylül-Ekim.
- Aksoy, E., Arslan, Z.F., Arslan, M., Başaran, S., Boz, Ö., Bozdoğan, O., Bükün, B., Büyükkarakuş, L., Doğan, N., Eymirli, S., Işık, D., Kadioğlu, İ., Kaya, E., Kolören, O., Mennan, H., Ögüt, D., Özaslan, C., Ruşen, M., Temel, N., Tetik, Ö, Tursun, N., Uygur, S., Uygur, F.N, Üstüner, T., Üremiş, İ. ve Yazlık, A.**, 2011, Türkiye’de Canavar Otu Türlerinin (*Orobanche* spp.) Dağılımlarının Haritalanmasıyla İlgili Araştırmalar. Türkiye IV. Bitki Koruma Kongresi Bildirileri, 28-30 Haziran 2011, Kahramanmaraş, 146s.
- Aksoy, E., Arslan, Z.F., Arslan, M., Başaran, S., Boz, Ö., Bozdoğan, O., Bükün, B., Büyükkarakuş, L., Doğan, N., Eymirli, S., Işık, D., Kadioğlu, İ., Kaya, E., Kolören, O., Mennan, H., Ögüt, D., Özaslan, C., Ruşen, M., Temel, N., Tetik, Ö, Tursun, N., Uygur, S., Uygur, F.N, Üstüner, T., Üremiş, İ. ve Yazlık, A.**, 2013, Significant outputs of national orabanche Project/Turkey, 16 th EWRS Symposium, Samsun, 24-27 June 2013, 313-3145s.
- Aksoy, E., Arslan, Z.F., Tetik, Ö. ve Eymirli, S.**, 2014a, 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 (2014) 126-135s.

## KAYNAKLAR DİZİNİ (devam)

- Aksoy, E., Arslan, Z.F., Eymirli, S., Tetik, Ö., Bayraktar, Ö. ve Armağan G.,** 2014b, 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, 3-5 Şubat 2014, Antalya, 374s.
- Aksoy, E., Arslan, Z.F. Tetik, Ö. and Eymirli, S.,** 2014c, Using the possibilities of some trap, catch and Brassicaceae crops for controlling crenate broomrape a problem in lentil fields, *International Journal of Plant Production* 10 (1):53-62pp.
- Arslan, F.Z.,** 2011a, Domates Üretiminde Sorun Olan Yabancı Otlara Karşı Organik Tarıma Uygun Bazı Mücadele Yöntemlerinin Araştırılması, Çukurova Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Bitki Koruma Anabilim Dalı, Doktora tezi.
- Arslan, Z.F., Aksoy E. ve Uygur, F.N.,** 2011b, Organik Tarıma Uygun Bazı Mücadele Yöntemlerinin Sera Domatesinde Sorun Olan Yabancı Otlara ve Verime Etkisi, Türkiye IV. Bitki Koruma Kongresi Bildirileri, 28-30 Haziran 2011, Kahramanmaraş, 162s.
- Arslan, Z.F., Kıtıs, E., Koloren, O., Aksoy, E., Uygur, S. ve Uygur F.N.,** 2011c, Mulch Textile, A Physical Control Method for Weeds and Parasitic Plants in Turkey, 9th Workshop of the EWRS: Physical and Mechanical Weed Control. 28-30 March 2011, Samsun, Turkey, 8p.
- Arslan Z.F. ve Uygur, F.N.,** 2013, Malç Tekstili, Yerfıstığı Kabuğu Malçı, Mısır Sapı Malçı ve Keser Çapanın Akdeniz Bölgesi Örtüaltı Domates Üretimde Sorun Olan Yabancı Otlara ve Verime Etkisi. 5. Organik Tarım Sempozyumu Bildirileri, 25-27 Eylül 2013, Samsun.1:232-239s.
- Ateş, S. ve Uygur, F.N.,** 2013, Ekolojik Yöntemlerle Yetiştirilen Patlıcan ve Biberde Yabancı Ot Mücadele Yöntemlerinin Etkinliklerinin Araştırılması, *Nevşehir Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Dergisi Cilt 2(1)* 69-77s.
- Awan, F.K., Rasheed, M., Ashraf, M. and Khurshid, M.Y.,** 2012, Efficacy of *Brassica*, *Sorghum* and Sunflower aqueous extracts to control wheat weeds under rainfed conditions of Pothwar, *Journal of Animal and Plant Sciences*, 22 (3): 715-721s.

## KAYNAKLAR DİZİNİ (devam)

- Bayram Y. ve Çıkman E.**, 2014, Diyarbakır ili mercimek ve domates alanlarında zararlı olan canavar otu türleri (*Orabanche* spp.) ve *Phytomyza orabanchia* (Kaltenbach), 1864 (Diptera.Agromyzidae)'nin canavar otu üzerindeki bulaşıklık ve yoğunluğunun belirlenmesi,*Türk.biyo.müc.derg.*, 2014, 5 (2):121-136s.
- Braun, M., Burgstaller, H., Eldin, A.M. and Fadl, G.**, 1985, Approaches for the control of the parasitic weed *Orobanche ramosa* L. with special references to the use of glyphosate spraying and solar heating techniques on eggplant under the conditions of Sudan,*Acta Horticulturae*, No.158, 335-345pp.
- Boz, Ö., Albay, F. and Doğan M.N.**, 2003a, Efficacy of different doses of olive processing waste on *Raphanus raphanistrum* and *Phalaris minor* in wheat, Proceedings of the 7 th EWRS Mediteranean Symposium, Adana/Turkey, 6-9 May 2003, 5-6pp.
- Boz, Ö., Doğan, M.N. and Albay, F.**, 2003b, Olive processing wastes for weed control, *Weed Research*, 43:439-443pp.
- Boz, Ö., Seferoğlu, S., Doğan.M.N., Albay, F. ve Kılıç., İ.**, 2004, Zeytin karasuyunun fidanlık ve fideliklerde herbisit ve gübre olarak kullanma olanaklarının araştırılması, Bilimsel Araştırma Kurulu, ZR023, 03.01.2002, 03.01.2004.
- Boz, O., Dogan, M.N, Ogut, D. and Kır, K.**, 2009, Occurence of weeds in greenhouse tomato in the Aegean region of Turkey with special emphasis on *Orobanche* spp, *Journal of Plant Diseases and Protection*, Special Issue XXI, 521-526pp.
- Boz, Ö., Öğüt, D., Kır, K. and Doğan, M.N.**, 2009, Olive processing waste as a method of weed control for okra, faba bean, and onion,*Weed Technology*, 23: 569-573pp.
- Boz, Ö., Öğüt, D. and Doğan, M.N.**, 2010, The phytotoxicity potential of olive processing waste on selected weeds and crop plants,*Phytoparasitica*,38 (3): 291-298s.

**KAYNAKLAR DİZİNİ (devam)**

- Bülbül, Z.F., Aksoy, E., Uygur, S. and Uygur, F.N.,** 2008, Broomrape (*Orobanche* spp.) Problem in the Eastern Mediterranean Region of Turkey, November 30- December 3 2008, Antalya, Turkey, 29s. International Symposium of Broomrape (*Orobanche* spp.) in Sunflower November 30 – December 3, 2008.
- Bulbul, Z.F., Aksoy, E., Uygur, S. and Uygur, F.N.,** 2009, Broomrape (*Orobanche* spp.) Problem in the Eastern Mediterranean Region of Turkey, *Helia*, 32, Nr, 51,141-152pp.
- Cochavi, A., Rubin, B., Smirnov, E., Achdari, G.A. and Eizenberg, H.,** 2016, Factors affecting Egyptian broomrape (*Orobanche aegyptiaca*) control in carrot, *Weed Science* Vol.64 No.2,321-330pp.
- Cordas, D.J.,** 1973, Effects of branched broomrape on tomatoes in California, *Plant Disease Reporter*, 57:926-927pp.
- Çatıkkaş U.,** 2014, Mısır (*Zea mays L.*) Yetiştiriciliğinde Sorun Olan Yabancı Otlara Karşı Alternatif Uygulamaların Etkinliklerinin Araştırılması, Yüksek Lisans Tezi, 40s.
- Demirkan, H.,** 2005, Bazı Bitki Parçalarının *Orobanche ramosa* L.'nin Gelişimine Olan Allelopatik Etkilerinin Araştırılması, *Ege Üniv. Ziraat. Fak. Derg.*, 42(3):45-54s.
- Demirkan, H., Türkseven, S., Nemli, Y., Uludağ, A. ve Kaçan, K.,** 2014a, Domateste canavar otuna (*Phelipanche ramosa* (L.) Pomel/ *P.aegyptiaca* (Pers.) Pomel) karşı bazı kimyasal kontrol metodlarının araştırılması, *Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi*, 51 (1):101-107s.
- Demirkan, H., Türkseven S., Nemli Y., Uludağ A. ve Kaçan K.,** 2014b, Patateste canavar otuna (*Phelipanche ramosa* (L.) Pomel/ *P.aegyptiaca* (Pers.) Pomel) karşı bazı kimyasal kontrol metodlarının araştırılması, *Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi*, 2014, 51 (2):201-208s.

## KAYNAKLAR DİZİNİ (devam)

- Demirkan, H.**, 1992, Marmara Bölgesi Domates Alanlarında Sorun Olan Canavarotunun Biyolojisi ve Mücadelesi Üzerinde Araştırmalar, Doktora Tezi, Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bitki Koruma Bölümü, Bornova-İzmir.
- Dinesha, M.S., Dhanapal, G.N., Prabhudev, D., Humgond, N.S., Vignesh, V., Madhukumar, K. and Raghavendra, L.**, 2012, Efficiency and economics of broomrape (*Orobanche cernua* Loefl.) control with herbicides in infested tomato (*Lycopersicon esculentum* Mill.) field, *Plant Archives*, 12(2): 833-836pp.
- Donogla, G.M., Mohammed E.S., Hamada, A.A. and Babiker, A.G.**, 2011, Survey of Orobanche in vegetable crops in Khartoum State, *Sudan J. Agric. Res.*, 18, 95-104pp.
- Edwards, W.G.H.**, 1972, Orobanche and other plant parasite factors. In: Harborne, *Phytochemical Ecology*, Academic Press, 235-248pp.
- Eizenberg, H., Colquhoun, J.B. and Mallory-Smith, C.A.**, 2006a, Imazamox application timing for small broomrape (*Orobanche minor*) control in red clover (*Trifolium pratense*), *Weed Sci.* 54, 923-927pp.
- Eizenberg, H., Lande, T. Achdari, G. Roichman, A. and Hershenhorn, J.**, 2006b, Effect of Egyptian broomrape (*Orobanche aegyptiaca*) seed depth on the parasitism and its chemical control, *Weed Sci.*
- Eizenberg, H., Hershenhorn, J. and Ephrath, J.E.**, 2009, Factors affecting the efficacy of Orobanche cumana control in sunflower, *Weed Research*, 49: 308-315pp.
- Emiroğlu, Ü.J., Nemli, Y. and 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, 4th Int. Symposium on Parasitic Flowering Plants, Marburg, FRG, 175-182pp.

## KAYNAKLAR DİZİNİ (devam)

- Ghannam, I., Al-Masri, M. and Barakat, R.,** 2012, The effect of herbicides on the Egyptian broomrape (*Orobanchae aegyptiaca*) in tomato fields, Faculty of Agriculture, Hebron University, Hebron, Palestine.
- Gıda Tarım ve Hayvancılık Bakanlığı, TAGEM,** 2010, Türkiyedeki Canavar Otları ve Mücadelesi.
- Gıda Tarım ve Hayvancılık Bakanlığı, Gıda Kontrol Müdürlüğü,** 2016, Patlıcan hastalık ve zararlıları ile mücadele 18s.
- Gıda Tarım ve Hayvancılık Bakanlığı, TAGEM,** 2016, Canavar Otları (*Orabanche* spp., *Phelipanche* spp.) Mücadelesi.
- Habimana, S., Nduwumuremyi, J. and Chinama R.,** 2014, Management of *Orobanchae* in field crops-Areview, *Journal of Soil Science and Plant Nutrition*, 14(1), 43-62pp.
- Haidar, M.A. and Sidahmed, M.M.,** 2000, Soil solarization and chicken manure for the control of *Orobanchae crenata* and other weeds in Lebanon, *Crop Prot.* 19, 169-173pp.
- Haidar, M.A. and Sidahmed, M.M.,** 2006, Elemental sulphur and chicken manure for the control of branched broomrape (*Orobanchae ramosa*), *Crop Prot.* 25, 47-51pp.
- Hembreek, K.J.,** 2006, Eggplant Agricultural pest management <http://ipm.ucanr.edu/pmc>. (Erişim tarihi: 30 Aralık 2018)
- Hershenhorn, J., Eizenberg, H., Dor, E., Kapulnik, Y. and Goldwasser, Y.,** 2009, *Phelipanche aegyptiaca* managementin tomato, *Weed Research*, 49(1), 34-37pp.
- Işık, D. ve Kaya E.,** 2009, Orabanche survey in tomato field in Samsun, Turkey, 10 th World Congress on Parasitic Plants Proceedings, 08-12June 2009, Kuşadası, Turkey, 58s.
- Ibrahim, G., Mohammad A.M. and Radwan, B.,** 2012, The Effect of herbicides on the Egyptian broomrape (*Orobanchae aegyptiaca*) in tomato fields, *American J. Plant Sci.* 3, 346-352pp.

**KAYNAKLAR DİZİNİ (devam)**

- Ismail, A.E.A.**, 2013, Glyphosate On Broomrape (*Orobancha crenata* Forsk) Control In Faba Beans (*Vicia Faba* L.), Weed Research Central Laboratory, Agriculture Research Center, Giza, Egypt.
- Jahedi, A. and Nezamabadi, N.**, 2010, Chemical management of broomrape (*Orobancha aegyptiaca*) in potato. Proceedings of 3rd Iranian Weed Science Congress, Iran, 17-18 February, 2:115-118pp.
- Kadıoğlu, İ.**, 2009, Canavar otunun (*Orabanche* spp.) tanımı, zararları ve mücadelesi, *Türkiye Herboloji Dergisi*, 12(2):1-6s.
- Kaçan, K.**, 2014, Ege Bölgesi Geleneksel ve Organik Bağ Alanlarında Bulunan Yabancı Otların Belirlenmesi ile Alternatif Mücadele Yöntemlerinin Araştırılması, Doktora Tezi, Adnan Menderes Üniversitesi Bitki Koruma Anabilim Dalı.
- Kaya E. ve Işık D.**, 2009, Asurvey on broomrape (*Orabanche* spp.) in tobacco field in Samsun, Turkey, 10 th World Congress on Parasitic Plants Proceedings, 08-12June 2009, Kuşadası, Turkey, 60s.
- Kaya Altıntop, E., Işık, D. and Aksoy, E.**, 2010, Orabanche survey in Tomato ND tobacco field in Samsun, Turkey, 15 th EWRS Symposium, Kaposvar, 12-15 July2010, 115p.
- Kayandan, A., Nemli, Y., Demirci, M. ve Ertem, A.**, 2002, Ekolojik Pamuk Tarımında Yeşil Gübre Olarak Uygulanan Bazı Bitkilerin, Yabancı Ot Çıkışına ve Pamuk Verimine Olan Etkilerinin Araştırılması, *Türkiye Herboloji Derg.*, 5 (2): 1-9pp.
- Kitiş, Y.E.**, 2002, Isparta İli Domates Ekiliş Alanlarındaki Yabancı Otların, Rastlama Sıklıklarının ve Yoğunluklarının Belirlenmesi ve Plastik Toprak Örtülerinin Yabancı Ot Kontrolü ve Domates Verimine Etkileri, Süleyman Demirel Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Isparta, Yüksek Lisans Tezi, 135s.
- Kitiş, Y.E.**, 2009, Çukurova Bölgesi Turunçgil Bahçelerinde Örtücü Bitki ve Malç Uygulamalarının Entegre Yabancı Ot Kontrolü Açısından Değerlendirilmesi, Türkiye III. Bitki Koruma Kongresi Bildirileri, 15-18 Temmuz 2009, Van, 284s.

## KAYNAKLAR DİZİNİ (devam)

- Köseli, T.F.**, 1991, Pamuk Kültürü İçerisinde Geliç (*Sorghum halepense* (L.)Pers.)'in Gelişme Biyolojisi ve Antep Turpunun (*Raphanus sativus* L.) Bu Biyolojik Gelişmeye Allelopatik ve Biyoherbisit Etkisinin Araştırılması, Ç.Ü.Fen Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi,64 s.(Basılmamış)
- Linke, Kh, Sauerborn, J. and Saxena, MC.**, 1989, Orabanche field guide, University of Hohenheim, Germany, 41p.
- Mariam, E.G. and Rungsit, S.**, 2004, Effect of nitrogen fertilizers on branched broomrape (*Orobanche ramosa* L.) in tomato (*Lycopersicon esculentum* Mill.). Kasetsart J, Nat. Sci. 38, 311-319pp.
- Marques L.Z.JP., Bianco, S. Bernardes, A.C.F. Bianco, M.S. and Lopes, G.S.**, 2017, Weed Interference In Eggplant Crops,Caatinga, Mossoró, 30-4, 866-875s.
- Mijatovic, K. and Stojanovic, D.**, 1973, Distrubution of *Orobanche* spp. on the agricultural crops in Yugoslavia, In: Proc. International Symposium Parasitic Weeds, European Weed Research Council, Malta, 28-34pp.
- Min, C., Xiaopei, Z., Hongxia, C., Chuang Dao, C., Jinzheng, Z. and Lei, L.**, 2013, Lily cultivars have allelopathic potential in controlling *Orobanche aegyptiaca*, Persoon. Plos ONE, 10-11, 142p.
- Mohammed, M.H., Awad, G.O., Samia, O.Y., Ashraf, M.S., Ahmed, M.E.R., Mokhtar, M., Abdel-Kader, N.S. and El-Moug, Y.**, 2009, Prospects Of Mycoherbicides For Control Of Broomrapes (*Orobanche* Spp.) In Egypt, *Journal Of Plant Protection Research*, 49-1.
- Nadal, S. and Román, B.**, 2007, Control B of *Orobanche crenata* in *Vicia narbonensis* by glyphosate. <https://doi.org/>. (Erişim tarihi: 29 Aralık 2018).
- Nemli, Y., Türkseven, S., Demirkan, H., Uludağ, A. ve Kaçan, K.**, 2009, Patateste bazı organik maddelerin canavarotu (*Orabanche ramosa* L./Orabanche aegyptiaca Pers.) çıkışına etkileri. Türkiye III. Bitki Koruma Kongresi Bildirileri, 15-18 Temmuz 2009, Van, 289s.

**KAYNAKLAR DİZİNİ (devam)**

- Öğüt, D.**, 2007, Aydın İli Fidanlıklarında Sorun Olan Yabancı Otların Saptanması ve Bazı Uygulamaların İncir Fidanlığındaki Yabancı Otlara Etkinliğinin Belirlenmesi, Adnan Menderes Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Yüksek Lisans Tezi, 87s.
- Özilbey, U., Erten, L., Işıklı, T., Gümüştay, B. ve Uzun, A.**, 1994, Zeytin Karasuyunun Tarım Dışı Alanlarda Yabancı Ot Kontrolünde Herbisit Olarak Kullanılma İmkanları Üzerinde Ön Çalışmalar, Türkiye 1. Zeytinyağı ve Sofralık Zeytin Sempozyumu, Bornova İzmir, 70s.
- Öztürk, L. ve Demirkan, H.**, 2010, Bazı Bitki Yapraklarının ve Bunların Toprakta Bekleme Sürelerinin Patateste Sorun Olan Canavar Otu [*Phelipanche* spp. (Syn:*Orobanch*spp.)]'na Etkileri, *Ege Üniv. Ziraat Fak. Derg.*, 47 (2): 105-112s.
- Petersen, J., Belz, R., Walker, F. and Hurle, K.**, 1993, Weed Suppression by Release of Isochyanates from Turnip Rape Mulch, *Argonomy J.*, 93:37-43pp.
- Rusen, M. and Yazlık, A.**, 2009, Density and frequency of *Phelipanche ramosa* in tomato fields in Marmara Region. 10th world congress on parasitic plants, Kusadasi, Turkey, Proceedings, 53s.
- Sheoran, P., Punia, S., Samunder, S. and Singh, D.**, 2014, Orobanche weed management in mustard: Opportunities, possibilities and limitations *Journal of Oilseed Brassica*, 5 (2): 96-101.
- Shirdel, K., Yarnia, M., Jawnshir, A. and Nasab, A.D.M.**, 2012, Effect of sulfosulfuron herbicide on controlling *Orobanche aegyptiaca* and application of biofertilizer in tomato (*Lycopersicum esculentum* Mill.), *Journal of Food, Agriculture & Environment*, 10-2-1, 430-433pp.
- Uludağ, A. ve Demirci, M.**, 1997, Güneydoğu Anadolu Bölgesinde mercimek alanlarında bulunan parazit yabancı otlar, Türkiye II. Herboloji Kongresi Bildirileri, 1-4 Eylül, İzmir-Ayvalık, 379-384 s.

## KAYNAKLAR DİZİNİ (devam)

- Uygur, F.N.**, 1985, Uyttersuchungen zu Art und Bedeutung der Verunkrautung in der Çukurova unter besonderer berücksichtigung von *Cynodon dactylon* (L) Pers und *Sorghum halepense* (L) Pers. PLITS, 198573 (5), Stuttgart.
- Uygur, S., Bozdogan, O., Aksoy, E. and Uygur, F.N.**, 2009, Natural Phytomyza orobanchia Infestations on Broomrapes in Turkey, 10th World Congress on Parasitic Plants Proceedings. 08-12 June 2009, Kusadasi, Turkey, 88sp
- Üremiş, İ., Arslan, M. and Uludağ, A.**, 2005, Allelopathic effects of some *Brassica* species on germination and growth of Cutleaf Ground-Cherry (*Physalis angulata* L.), *Journal of Biological Sciences*, 5(5): 661-665pp.
- Üremiş, İ., Arslan, M., Uludağ, A. and Sangun, M.K.**, 2009, Allelopathic potentials of residues of 6 *Brassica* species on Johnsongrass (*Sorghum halepense* (L.) Pers.), *African Journal of Biotechnology*, 8 (15): 349-351pp.
- Vouzounis, N.A. and Americanos, P.G.**, 1998, Control Of *Orobanche* (Broomrape) In Tomato And Eggplant, *Technical Bulletin* 196p.
- Wurgler, W.**, 1973, Studies on hemp bromrape (*Orobanche ramosa* L.) in Switzerland, In: Proc.International Symposium on Parasitic Weeds, European Weed Research Council, Malta, 218-223pp.
- Yücel, S., Elekçioğlu, I.H., Uludağ, A., Can, C., Gazel, U., Sogüf, M.A., Azarslandan, A. and Aksoy, E.**, 2001, The first year results of methyl bromide alternatives in strawberry, peper and eggplant in the east mediterranean region and Aydın province in Aydın, in proceedings of the annual international research conference on methyl bromide alternatives and emissions reductions, 5-9 november 2001 San diego.
- Yakar, Ş.**, 2008, Seralarda ekolojik domates ve hıyar yetiştiriciliğinde kimyasal olmayan yabancı ot mücadele yöntemlerinin araştırılması, Yüksek Lisans Tezi, Çukurova Üniversitesi Bitki Koruma Anablımdalı, Adana.
- Zasada, I.A., Ferris, H., Elmore, C.L., Roncoroni, J.A., Macdonold, J.D. Boklan, L.R. and Yakabe, L.E.**, 2003, Field Application of Brassicaceous Amendmendts for Control of Soilborne Pest and Pathogens, Plant Health Progress. 10.1094/PHP-2003-1120-01-RS.

## ÖZGEÇMİŞ

1970 yılında İzmir-Ödemiş'te doğmuştur. Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi Tarla Bitkileri bölümünden 1991 yılında ikincilikle mezun olmuştur. 1996 yılında aynı bölümde Agronomi ana bilim dalında Yüksek Lisans eğitimini tamamlamıştır. 2008 yılında “İkinci Ürün Pamuk (*Gossypium hirsutum* L.) Tarımında Defoliant Uygulamalarının Verim, Lif ve Tohum Kalitesi Üzerine Etkilerinin Araştırılması” isimli proje ile aynı ana bilim dalında doktora eğitimini tamamlamıştır. 1993-95 yılları arasında Ödemiş Tariş'te Ziraat Mühendisi ve Ekspert, 1995-2003 yılları arasında Tariş Araştırma Gelişme Müdürlüğünde Yüksek Mühendis, 2002-2006 yılları arasında aynı Müdürlükte Şef olarak görev yapmıştır. 23.03.2011 tarihinde Bornova Ziraat Mücadele Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü'ne atanmıştır. Halen aynı kurumda Yabancı Ot Birim Sorumlusu olarak görevini sürdürmektedir. Yabancı otlar ve mücadelesi, alternatif mücadele yöntemleri, herbisitlere dayanıklılık konularında çalışmaktadır. EWRS Ortak Çalışmayı için; 27.09.2013 tarihinde, EWRS ve Makhteshim-Agan Grup komitesinin katılımcılar arasında yaptıkları poster ve sunu değerlendirmesinde burslu katılım hakkı kazanmıştır. Pamuk, incir, zeytin ve zeytinyağı uzmanlığı, fümigasyon, organik tarım, TS EN ISO/EC 17025 Deney ve Kalibrasyon laboratuvarlarının Akreditasyonu, Metod Validasyonu ve Ölçüm Belirsizliğinin Hesaplanması, İç Kalite Tetkiki ve İstatistik eğitimlerine katılmıştır. İngilizce bilmektedir. Evli ve 2 çocuk sahibidir.