



**T.C.
DÜZCE ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ**

**BAZI DOMATES ÇEŞİTLERİNİN YABANCI OTLAR İLE
REKABET YETENEĞİ**

GÖNÜL DURSUN

**YÜKSEK LİSANS TEZİ
BİTKİ KORUMA ANABİLİM DALI**

**DANIŞMAN
DR. ÖĞR. ÜYESİ KHAWAR JABRAN**

DÜZCE, 2019

T.C.
DÜZCE ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

BAZI DOMATES ÇEŞİTLERİNİN YABANCI OTLAR İLE
REKABET YETENEĞİ

Gönül DURSUN tarafından hazırlanan tez çalışması aşağıdaki jüri tarafından Düzce Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Bitki Koruma Anabilim Dalı'nda **YÜKSEK LİSANS TEZİ** olarak kabul edilmiştir.

Tez Danışmanı

Dr. Öğr. Üyesi Khawar JABRAN
Niğde Ömer Halisdemir Üniversitesi

Jüri Üyeleri

Dr. Öğr. Üyesi Khawar JABRAN
Niğde Ömer Halisdemir Üniversitesi

Doç. Dr. Zübeyde Filiz ARSLAN
Düzce Üniversitesi

Dr. Öğr. Üyesi Ayşe YAZLIK
Düzce Üniversitesi

Tez Savunma Tarihi: 05/08/2019

BEYAN

Bu tez çalışmasının kendi çalışmam olduğunu, tezin planlanmasından yazımına kadar bütün aşamalarda etik dışı davranışımın olmadığını, bu tezdeki bütün bilgileri akademik ve etik kurallar içinde elde ettiğimi, bu tez çalışmasıyla elde edilmeyen bütün bilgi ve yorumlara kaynak gösterdiğimi ve bu kaynakları da kaynaklar listesine aldığımı, yine bu tezin çalışılması ve yazımı sırasında patent ve telif haklarını ihlal edici bir davranışımın olmadığını beyan ederim.

05 Ağustos 2019

Gönül DURSUN

TEŞEKKÜR

Yüksek Lisans öğrenimimde ve bu tezin hazırlanmasında gösterdiği her türlü destek ve yardımından dolayı çok değerli Danışman hocam Dr. Öğr. Üyesi Khawar JABRAN'a, tez yazımında bilgilerini her zaman benimle paylaşan Doç. Dr. Z. Filiz ARSLAN ve Dr. Öğr. Üyesi Ayşe YAZLIK hocalarıma en içten dileklerle çok teşekkür ederim.

Bu çalışma boyunca her türlü yardımlarını hiç düşünmeden feda eden sevgili ailemin her ferdine, tezimin uygulama çalışmasında maddi ve manevi desteklerini esirgemeyen İnegöl Kulaca Köyü Tarımsal Kalkınma Kooperatifi Başkanı Ahmet UĞUR'a ve değerli personeline, ayrıca bütün dostlarıma sonsuz teşekkürlerimi sunarım.

05 Ağustos 2019

Gönül DURSUN

İÇİNDEKİLER

	<u>Sayfa No</u>
ŞEKİL LİSTESİ.....	vii
ÇİZELGE LİSTESİ.....	viii
KISALTMALAR.....	x
SİMGELER	xi
ÖZET	xii
ABSTRACT	xiii
1. GİRİŞ.....	1
2. ÖNCEKİ ÇALIŞMALAR.....	4
2.1. DOMATESİN ÖNEMİ VE YETİŞTİRİCİLİĞİ.....	4
2.2. DOMATESTE YABANCI OT MÜCADELE YÖNTEMLERİ	5
2.3. KÜLTÜR BİTKİSİ ÇEŞİTLERİNİN YABANCI OT REKABETİ... ..	8
3. MATERYAL VE YÖNTEM	10
4. BULGULAR VE TARTIŞMA	15
5. SONUÇ VE ÖNERİLER	28
6. KAYNAKLAR	30
ÖZGEÇMİŞ	48

ŞEKİL LİSTESİ

	<u>Sayfa No</u>
Şekil 3.1. Alçak tünel çim seranın genel görünümü.....	10
Şekil 3.2. Çimlerin 2-4 yapraklı dönemi.....	11
Şekil 3.3. Çubukla çizilen çim seranın genel görünümü.	11
Şekil 3.4. Tarlaya şaşırtılan fidelerin genel görünümü.....	12
Şekil 4.1. Deneme alanında tespit edilen en önemli yabancı otlar.	15



ÇİZELGE LİSTESİ

Sayfa No

Çizelge 3.1. Çalışmanın yürütüldüğü tarlaya ait toprak özellikleri.....	12
Çizelge 3.2. Domates dikiminden hasada kadar haftalık toplam yağış miktarları (mm= kg/m ²)... ..	13
Çizelge 4.1. Denemenin yürütüldüğü tarlada tespit edilen yabancı otlar.....	15
Çizelge 4.2. Domates çeşitlerinde ekim sonrası 30., 45. ve 60. günlerde toplam yabancı ot yoğunluğunun varyans analizi	16
Çizelge 4.3. Domates çeşitlerinin ekim sonrası 30., 45. ve 60. günlerde domates çeşitlerinde toplam yabancı ot yoğunluğuna etkileri (adet/m ²).....	17
Çizelge 4.4. Domates çeşitlerinde ekim sonrası 30., 45. ve 60. günlerde toplam yabancı ot yaş ağırlık varyans analizi	17
Çizelge 4.5. Domates çeşitlerinin ekim sonrası 30., 45. ve 60. günlerde toplam yabancı ot yaş ağırlığına etkileri (g/m ²).....	17
Çizelge 4.6. Domates çeşitlerinde ekim sonrası 30., 45. ve 60. günlerde toplam yabancı ot kuru ağırlık varyans analizi	18
Çizelge 4.7. Domates çeşitlerinin ekim sonrası 30., 45. ve 60. günlerde toplam yabancı ot kuru ağırlığına etkileri (g/m ²).....	18
Çizelge 4.8. Domates çeşitlerinde ekim sonrası 30., 45. ve 60. günlerde semizotu yoğunluğu varyans analizi.....	19
Çizelge 4.9. Domates çeşitlerinin ekim sonrası 30., 45. ve 60. günlerde semizotu yabancı ot yoğunluğuna etkileri (adet/m ²).....	19
Çizelge 4.10. Domates çeşitlerinde ekim sonrası 30., 45. ve 60. günlerde semizotu yaş ağırlığı varyans analizi	19
Çizelge 4.11. Domates çeşitlerinin ekim sonrası 30., 45. ve 60. günlerde semizotu yabancı ot yaş ağırlığına etkileri (g/m ²)	19
Çizelge 4.12. Domates çeşitlerinde ekim sonrası 30., 45. ve 60. günlerde semizotu kuru ağırlığı varyans analizi	20
Çizelge 4.13. Domates çeşitlerinin ekim sonrası 30., 45. ve 60. günlerde semizotu yabancı ot kuru ağırlığına etkileri (g/m ²).....	20
Çizelge 4.14. Domates çeşitlerinde ekim sonrası 30., 45. ve 60. günlerde kırmızı köklü tilki kuyruğu yoğunluğu varyans analizi	21
Çizelge 4.15. Domates çeşitlerinin ekim sonrası 30., 45. ve 60. günlerde kırmızı köklü tilki kuyruğu yabancı ot yoğunluğuna etkileri (adet/m ²).....	21
Çizelge 4.16. Domates çeşitlerinde ekim sonrası 30., 45. ve 60. günlerde kırmızı köklü tilki kuyruğu yaş ağırlığı varyans analizi	21
Çizelge 4.17. Domates çeşitlerinin ekim sonrası 30., 45. ve 60. günlerde kırmızı köklü tilki kuyruğu yaş ağırlığına etkileri (g/m ²).....	21
Çizelge 4.18. Domates çeşitlerinde ekim sonrası 30., 45. ve 60. günlerde kırmızı köklü tilki kuyruğu kuru ağırlığı varyans analizi	22
Çizelge 4.19. Domates çeşitlerinin ekim sonrası 30., 45. ve 60. günlerde kırmızı köklü tilki kuyruğu kuru ağırlığına etkileri (g/m ²).....	22
Çizelge 4.20. Yabancı ot koşulları, domates çeşitleri ve bunların etkileşimlerinin domatesin büyümesi üzerindeki etkilerine ilişkin varyans analizi.....	23

Çizelge 4.21. Yabancı ot koşulları ve domates çeşitlerinin bitki büyüme parametreleri üzerindeki etkileri.....	23
Çizelge 4.22. Yabancı ot koşulları, domates çeşitleri ve bunların etkileşimlerinin domates verim parametreleri üzerindeki etkilerine ilişkin varyans analizi	24
Çizelge 4.23. Yabancı ot koşulları ve domates çeşitlerinin bitki büyüme parametreleri üzerindeki etkileri	24



KISALTMALAR

ABD	Amerika Birleşik Devletleri
AD	İstatistiksel olarak anlamlı değil
ANOVA	Tek yönlü varyans analizi
EC	Emülsiyon konsantre
ES	Ekim sonrası
F1	Hibrit bir
FAO	Gıda ve Tarım Örgütü
HCl	Hidroklorik asit
HSD	Tam olarak önemli fark
log	Logaritma
NPK	Azot Fosfor Potasyum
SA	Salisilik Asit
SC	Suspansiyon Konsantre
SD	Serbestlik derecesi
SL	Suda Çözünen Konsantre
SP	Suda Çözünen Toz
sp.	Türleri
TUIK	Türkiye İstatistik Kurumu
vb.	Ve benzeri
vd.	Ve diğerleri
vs.	Ve saire
WG	Suda Dağılılabılır Granül
WP	Islanabilir Toz Formülasyon

SİMGELER

brix	Kuru Madde Oranı
cm	Santimetre
da	Dekar
g	Gram
kg	Kilogram
l	Litre
m	Metre
ml	Mililitre
mm	Milimetre
m ²	Metrekare
pH	Asitlik veya bazlık derecesi
%	Yüzde
°C	Santigrat
µl	Mikrolitre

ÖZET

BAZI DOMATES ÇEŞİTLERİNİN YABANCI OTLAR İLE REKABET YETENEĞİ

Gönül DURSUN
Düzce Üniversitesi
Fen Bilimleri Enstitüsü, Bitki Koruma Anabilim Dalı
Yüksek Lisans Tezi
Danışman: Dr. Öğr. Üyesi Khawar JABRAN
Ağustos 2019, 35 sayfa

Yabancı otlar hem doğrudan domates verimini düşürdüğünden hem de hastalık ve zararlı etmenlere konukçuluğa sebebiyet verdiği için üretimi kısıtlayan en önemli faktörlerden biridir. Yabancı otlara toleranslı çeşitlerin yetiştirilmesiyle, yabancı otları doğal olarak bastırmak önemli yöntemler arasındadır. Bu durum dikkate alınarak yapılan bu çalışmada altı adet domates çeşidi (Rio Grande F1, Spartacus F1, Babur F1, Bumin F1, Kamenta F1 ve Standart Yerli Sofralık) yabancı ot toleransları açısından değerlendirilmiştir. Bu çeşitler yabancı otlu ve yabancı otsuz koşulları da içerecek şekilde üç tekerrürlü yetiştirilerek değerlendirilmiştir. Çalışma alanında belirlenen en önemli yabancı ot türleri; *Amaranthus retroflexus* (Kırmızı köklü tilki kuyruğu), ve *Portulaca oleracea* (Semizotu)'dur. Elde edilen veriler genel olarak değerlendirildiğinde, domates çeşitlerinin yabancı ot toleransları açısından farklılık göstermediği belirlenmiştir. Genel olarak bütün çeşitler için benzer bir yabancı ot yayılımı tespit edilmiştir. Ancak domates çeşitlerinin yabancı otlu koşullarda yetiştirildiğinde büyüme ve veriminde azalma olduğu belirlenmiştir. Gelecekte bu konuda yapılacak çalışmaların çok sayıda domates genotipi ile ve farklı ortamlarda yapılması önerilmektedir.

Anahtar sözcükler: Domates çeşitleri, Yabancı ot, Rekabet, Tolerans.

ABSTRACT

WEED COMPETITIVE ABILITY OF SOME TOMATO CULTIVARS

Gönül DURSUN

Duzce University

Graduate School of Natural and Applied Sciences, Department of Plant Protection

Master's Thesis

Supervisor: Assist. Prof. Dr. Khawar JABRAN

August, 2019, 35 pages

Weeds were among the most important factors that decrease the yield because these not only directly reduce the tomato yield but also host the disease pathogens and insect pests. Growing weed-tolerant cultivars is among the important methods to suppress weeds naturally. Keeping in regard the situation, in this study, six tomato cultivars (Rio Grande F1, Spartacus F1, Babur F1, Bumin F1, Kamenta F1 ve Standart Yerli Sofralık) were evaluated for their weed tolerance. These cultivars were evaluated by growing under weedy and weed – free environment using there replications. The most important weed species in the experimental area were *Amaranthus retroflexus* (red rooted foxtail) and *Portulaca oleracea* (common purslane). Result showed that the tomato cultivars did not differ for their weed tolerance. Generally a similar weed infestation was noted for all the cultivars. However, growth and yield of tomato cultivars were decreased when these were grown under weedy conditions. Future work should contain a large number of tomato genotypes, and should be done in diverse environments.

Keywords: Tomato varieties, Weed, Competition, Tolerance.

1. GİRİŞ

Anavatanı Güney Amerika ülkelerinden Peru ve Ekvator olan domates, Solanaceae familyasındandır (Anonim, 2017). Domates tropik bölgelerde çok yıllık bitki, tropik olmayan bölgelerde ise tek yıllık kültür bitkisidir (Anonim, 2017) ve 16. yüzyılda Avrupa, 18. yüzyılda ise Kuzey Amerika'da tanıtılmış daha sonra tüm dünyaya yayılmıştır (Gould, 1983; Anonim, 2014a). Dünya'da ilk olarak Meksikalılar tarafından yetiştirilen bu sebze, Türkiye'de Adana'da 1900'lü yılların başında kültüre alınmıştır (Anonim, 2016).

Dünya genelinde toplam 177 milyon ton domates üretimi yapılmaktadır (FAO, 2016). Türkiye'de ise bu miktar 2017 yılı için 12.75 milyon ton'dur (TUIK, 2017). Bu miktar ile Türkiye, dünyada domates üretimi bakımından Çin, ABD ve Hindistan'dan sonra dördüncü sırada yer almaktadır (FAO, 2016) ve domates üretiminde %111 oranında kendine yeterlidir (TUIK, 2017).

Türkiye'de 2013 yılından itibaren ekilen alanlar ve üretim incelendiğinde ekilen alan azaldıkça domates üretimi ve verim artmıştır; 2013 yılında 1.89 milyon dekar ekilen alanda üretim 11.82 milyon ton, verim 6.25 iken; 2017 yılında 1.77 milyon dekar ekilen alanda üretim 12.75 milyon ton, verim ise 7.20 milyon tondur (TUIK, 2017).

Dünya'da ve Türkiye'de ekim alanları bakımından geniş alan kaplayan domates önemli bir sebzedir (Özdemir, 2008) ve en fazla Türkiye'nin de içinde yer aldığı Akdeniz Havzası'nda tüketilmektedir. Bu bölgedeki kişi başına düşen tüketim yaklaşık 60-70 kg/yıl iken Yunanistan, Libya ve Mısır gibi bazı ülkelerde kişi başı 100 kg'dan fazla olabilmektedir. Türkiye'de ise kişi başına 115 kg/yıl domates tüketilmektedir (Anonim, 2018b).

Domates; mineral, vitamin, organik asit ve esansiyel aminoasit açısından zengindir. Ayrıca bu bitkinin meyvelerinde yağ ve kalori oranı düşük olduğundan, kolesterol içermez ve iyi bir lif kaynağıdır (Kabelka vd., 2004). Vitaminler ve karbonhidrat bakımından da zengin olan bitki, demir ve fosfor gibi mineralleri de içerir (Mamay vd., 2012). Ayrıca koroner ve kalp hastalıklarını önleme, kanser riskini azaltma gibi insan

sağlığına olumlu etkileri sağlayan antioksidanlar açısından araştırmacılar tarafından incelenen türlerden biridir (Çapanoğlu vd., 2010).

Türkiye’de en çok domates yetiştiriciliği Ege, Akdeniz ve Marmara bölgelerinde yapılmaktadır (Anonim, 2016). Meyvesi yenen sebzeler içerisinde en fazla tüketilen ürün olan domates taze ve kurutulmuş halde de tüketilmekte ve ayrıca; ketçap, salça, konserve, turşu, reçel ve domates suyu şeklinde de değerlendirilebilmektedir (Anonim, 2012).

Kültür alanlarında istenmeyen, zararı yararından fazla olan bitkilere yabancı ot, denir (Uygur, 2002; Yakar, 2008). Yabancı otlar topraktaki besin maddeleri, su ve ışık bakımından domates bitkisi ile rekabete girmektedir. Böylece bu bitkinin verimi ve kalitesi düşmektedir. Yabancı otlar ile mücadele edilmezse domates bitkisinde %45 ile %90 arasında ürün kaybı olabilmekte ve domates tarlalarında yabancı ot kontrolü yapılmadığında ayrıca sulama, gübreleme, ilaçlama ve hasat işlemlerinde de zorluklar yaşanmaktadır (Kaya ve Kadıoğlu, 2013).

Yabancı otlar domates bitkisiyle su, ışık ve besin yönünden rekabete girerek doğrudan zarar oluşturmalarının yanında hastalık ve zararlılara konukçuluk ederek dolaylı yönden de zarara neden olur. Böylece ürünün kalite ve veriminde azalmaya neden olan yabancı otlar ayrıca; arazi sürümünü ve hasadı zorlaştırarak üretim maliyetlerinin artmasına, sulama sayısını arttırarak çoraklaşmaya, insan ve hayvanlar da toksik etkiler ile dolaylı yönden zararların artmasına neden olur (Özer vd., 2001; Güncan, 2009; Özaslan vd., 2014).

Kimyasal kullanımın önüne geçebilmek için öncelikle kültürel önlemler uygulanmalıdır. Kullanılacak tohum, alet ve ekipmanlar temiz olmalı, tarlaya atılacak çiftlik gübresi yanmış olmalı, uygun sulama yöntemi kullanılmalı, toprak isteği bitkinin istediği gibi olmalı, yabancı otlarla rekabeti yüksek çeşitler seçilmeli, ekim nöbeti yani münavebe uygulanıp ekim zamanı iyi ayarlanmalı, yabancı otların kültür bitkilerine karışmaları önlenmeli, bitkiler sapa kalkma sonrası, çiçeklenme başlangıcı ve sonunda biçilmelidir (Arslan, 2011).

Yabancı otlarla mücadele ilaçları yaygınlaşmadan önce, yabancı otlarla genellikle mekanik yöntemler veya başka şekilde kültürel kontrol uygulamaları kullanılarak mücadele edilmiştir (Hussain vd., 2018). Yabancı otlarla mücadele ilaçları tarımda ancak 20. yüzyılın ortalarında kullanılmaya başlanmıştır (Troyer, 2001; Kudsk ve Streibig 2003). Yabancı otlarla mücadelede ilaç kullanımı dünyadaki tarımı tamamen

modernize ederek kökten değiştirmiştir. Nihayetinde, yabancı otlarla mücadele ilaçları daha etkili ve sürdürülebilir yabancı ot kontrolü sağlamış ve bunun sonucunda da mahsul verimlerini arttırmıştır. Yabancı otlarla mücadele ilaçları ilk keşfedildiğinden bu yana aktif olarak kullanılmaktaysa da, 20. yüzyılın sonlarına doğru dezavantajları ortaya çıkmaya başlamıştır. Yabancı otlarla mücadele ilaçlarının başlıca dezavantajları arasında; neden oldukları çevre kirliliği, yabancı otların ilaçlara karşı direnç geliştirme yönünde evrimleşmesi, yabancı otlarla mücadele ilaçlarının insan sağlığı ve sağlık üzerindeki olumsuz etkileri ve yabancı otlarla mücadele ilacı kalıntılarının su ve gıdaları zehirlenmesi sayılabilmektedir. Özellikle, herbisitlere dayanıklılık bugün yabancı ot biliminin karşı karşıya kaldığı en büyük sorunlardan biridir (Heap, 2014). Bu problemlerden dolayı, araştırmacılar yabancı otlarla mücadele ilaçları ile sınırlı kalınmamasını ve farklı tarımsal ürünlerde yabancı otlarla mücadele için çeşitli yöntemler kullanılmasını tavsiye etmektedir (Erman, vd., 2004; Walsh ve Powles 2007; Aksoy vd., 2014; Yazlık ve Üremiş 2015; Aksoy vd., 2016; Jabran ve Chauhan 2018a; Jabran ve Chauhan 2018b). Bunun için, domateste yabancı otlarla mücadelede bir çok kimyasal olmayan yabancı ota mücadele yöntemi değerlendirilmiştir. Örneğin, (Arslan vd., 2012), Türkiye'nin Akdeniz Bölgesinde domateste yabancı otlarla mücadele için toprak solarizasyonu yöntemini değerlendirmiştir. Benzer şekilde, (Arslan, 2011), Türkiye'nin Adana bölgesinde domateslerde yabancı otlarla mücadele için malçlama ve çapalama yöntemlerinin etkisini değerlendirmiştir.

Türkiye'de yetiştirilen kültür bitkilerinde her ne kadar farklı çeşitlerin yabancı ot rekabet çalışması konusunda yeterli çalışma olmasa da, diğer ülkelerde bu konuda çok sayıda çalışma yapılmıştır. Örneğin, Murphy vd. (2008) tarafından yapılan çalışma sonucunda buğday genotiplerinde yabancı otlara karşı toleransları bakımından önemli farklılıklar olduğu saptanmıştır. Benzer şekilde Qasem (2018)'in çalışmasında, 31 domates çeşidi kullanılmış, bu çeşitlerin bir kaç tanesinin yabancı otlara karşı toleransı olduğu tespit edilmiştir. Aynı şekilde Mahajan vd. (2019) tarafından yapılan çalışmada, iki nohut çeşidi (PBA Hat Trick ve PBA Seamer) arasında, PBA Seamer çeşidinin *Lolium rigidum* Guande (İnce delice) yabancı otunu baskılamada daha iyi olduğu belirlenmiştir.

Bu çalışmanın amacı; domates üretiminde verimliliği arttırmak için domates çeşitleri arasında yabancı otlara karşı rekabet gücü yüksek ve dayanıklı çeşitleri tespit ederek gereksiz herbisit kullanmanın önüne geçebilmek ve elde edilen bulgular ile üreticilere, endüstriye ve ülke ekonomisine önemli katkılar sağlamaktır.

2. ÖNCEKİ ÇALIŞMALAR

2.1. DOMATESİN ÖNEMİ VE YETİŞTİRİCİLİĞİ

Kuvvetli kök yapısına sahip olan domates ılık ve sıcak iklim sebzesidir. En iyi gelişimi 15-28 °C arasındadır (Vural vd., 2000). Sıcaklığın -2 °C'ye düşmesi ile bitki tamamen zarar görür. Derin, geçirgen, organik ve besin maddelerince zengin toprakları seven bu bitkinin toprak isteği seçici değildir. Ayrıca su tutma kapasitesi iyi ve tuzluluk içermeyen topraklarda iyi gelişim gösterip özellikle toprağın pH değerinin 5-7 arasında olması önemlidir (Anonim, 2016).

Sanayi ve sofralık çeşit olarak üretimi yapılan domates çeşit seçiminde; pazar istekleri, yetiştiricilik dönemi, hastalık ve zararlı etmenlerine dayanıklılık, yüksek verim gibi faktörler etkilidir (Anonim, 2016). Çeşit seçiminde özellikle yüksek verim, kalite ve hastalıklara dayanıklılık gibi özellikleri sebebi ile F1 çeşitler ön plana çıkmaktadır (Anonim, 2016).

Domates dikimi çeşitlere göre kısmi değişiklik gösterebilse de genel olarak dikim tek sıralı ise, 100 × 50 cm çift sıralı ise, 120 × (60 × 40) cm ölçülerinde ve kuzey - güney istikametinde yapılır. Fide dikimleri sırasında bitkinin su kaybından zarar görmemesi için yaz aylarında öğleden sonra veya bulutlu havalarda yapılması ve dikim yapılacak fidelerin gerçek yapraklı olduğu dönemde (5-6 yaprak) olması önerilmektedir (Anonim, 2016).

Domates yetiştiriciliği için dekara önerilen çiftlik gübresi 3-5 ton aralığındadır. Çiftlik gübresi iyi yanmış olmalıdır. Bitki can suyunun bol verilmesi ve daha sonraki sulamaların az olması; özellikle bitkilerin meyve dönemine kadar az fakat sık sulama, meyve tutumundan itibaren ise su miktarı arttırılması bildirilmektedir (Anonim, 2016). Sırk domates yetiştiriciliğinde bitkiyi dik tutmak, ışık görmesini sağlamak, verim ve kaliteyi arttırmak için askı kullanımı ve budama işlemi yapılmaktadır. Örtü altı domates yetiştiriciliğinde ise havalandırma yapıp hava oransal neminin %60-90 arasında olması istenir. Oransal nem düşmesiyle verim ve kalitede düşme, yükselmesiyle de hastalık ve zararlı yoğunluğunda artış gözlenir (Anonim, 2016).

2.2. DOMATESTE YABANCI OT MÜCADELE YÖNTEMLERİ

Domateste *Orobanche aegyptiaca* (Canavarotu)'na karşı tuzak ve yakalayıcı bitkilerin etkinliği araştırılmıştır. Çalışmada keten ve Kudüs fasulyesi kullanılmıştır. Sonuç olarak iki yıl üst üste keten ekimi ya da keten ile Kudüs fasulyesini karışık ekim ile domates bitkisinde parazitliliğin önemli oranda azaldığı tespit edilmiştir. Bu çalışma ile domates veriminin de arttığı bildirilmiştir (Kleifeld vd., 1994).

Isparta'da domates bitkisinde yapılan yabancı ot mücadelesindeki çalışmada malçlama (şeffaf naylon) yöntemini uygulanmıştır. Siyah ve şeffaf örtü kullanarak domates verimine olan etkileri ve yabancı ot kontrolü üzerine araştırma yapılmıştır. Sonuç olarak yabancı ot yoğunluğu; siyah örtüde %94.30, şeffaf örtüde ise %51.60 oranında yabancı ot kontrolü sağlanmıştır. Domates verimi ise en çok şeffaf naylon örtüde sağlanmıştır (Kitiş, 2002).

Örtü altı yetiştirilen domates üretiminde sorun olan canavar otu için altı hafta süren solarizasyon yöntemiyle yapılan araştırmalar neticesinde; toprak sıcaklığının 10°C yükseldiği, solarizasyonlu toprakta canavar otu sürgününün çıkmadığı, domates bitkisinin köklerinde canavar otu tüberkülü görülmediği saptanmış olup, bu uygulamayla canavar otu tohumlarının %95'inin öldüğü, %5 kalan kısmın sekonder dormansiye girmesine sebep olduğu ayrıca; solarizasyon uygulamasında kontrole göre %133-258 oranında domatesin veriminin de yükseldiği tespit edilmiştir (Arslan, 2011).

Solarizasyon yöntemi ile yapılan bir çalışmada tek yıllık birçok yabancı ot türüne ve parazit yabancı otlardan olan canavar otuna etki gösterdiği fakat; *Cyperus rotundus* (Topalak) gibi bazı çok yıllık yabancı otlar için etki göstermediği sonucuna varılmıştır. Solarizasyon uygulaması ile domates veriminin arttırdığı da tespit edilmiştir (Arslan vd., 2012).

Biyolojik mücadeleye örnek olarak; Marmara Bölgesinde 1995-1996 yıllarında yapılan çalışmada sanayi domatesi yetiştirme alanlarındaki canavar otu türleri üzerine *Phytomyza orobanchia*'nın engelleyici etkisi araştırılmıştır. Deneme alanlarından alınan canavar otu bitkilerinden rastgele 100 kapsül seçilmiş ve içlerindeki *Phytomyza orobanchia* larvaları sayılmıştır. Değişen bulaşıklık %6 ile %32 arasındadır. Bu larvaların kapsüller içinde beslendiği böylece tohum miktarında azalma olduğu ayrıca sağlıklı kapsüllerin bulaşık olanlardan daha ağır olduğu tespit edilmiştir (Civelek ve Demirkan, 1997).

Domateste *Orobancha ramosa* dayanıklılığının uyarılması için yapılan bu herbisit uygulamasında, salisilik asit (SA %100) ile trifluralin kullanılmıştır. Domates köklerine %0.1'lik 1 saat SA , %0.1'lik 2 saat trifluralin uygulamaları ve domates tohumlarına da %0.1'lik 1 saat trifluralin uygulaması yapıp hemen dikim yapılmıştır. Dayanıklılığı uyarma konusunda ümit edilen sonuca varılmıştır (Çamurköylü ve Nemli, 1997).

Allelopati Yöntemi, 'bir bitkinin kimyasal salgılarıyla yakınındaki bitkiler veya mikroorganizmalar üzerinde gösterdiği etkiler' olarak tanımlanır. Allelopati yönteminde uygulanan, örtücü bitki kullanımında domates için öncü bitki olarak fasulye kullanılan bir çalışma sonucunda yabancı ot sayılarında azalma ve verimde artış görülmüştür (Can vd., 2006).

Domates ve biber bitkilerinde farklı örtücü bitki sistemlerinin yabancı ot mücadelesinde yürütülen çalışma sonucunda örtücü bitki olarak buğday, yulaf, çavdar, adi fiğ, ingiliz çimi, gelemen üçgülü, iskenderiye üçgülü ve tüylü kuş fiğ tercih edilmiştir. Bu uygulamalar kontrol parseliyle karşılaştırılarak örtücü bitkilerin toprağa karıştırılmasından 14 gün sonra yabancı ot sayısının kontrol parseline göre ciddi anlamda azaldığı saptanmıştır (Mennan vd., 2007).

Farklı dozlarda farklı herbisit etkili maddelerinin (Rimsulfuron, Thifensulfuron, Rimsulfuron + Metribuzin ve Thifensulfuron + Metribuzin) uygulandığı bir çalışmada *Amaranthus retroflexus* (Kırmızı köklü tilki kuyruğu) ve *Chenopodium album* (Sirken) yabancı ot türlerine etki değerlendirilmiştir. Rimsulfuron 15 ga.i./ha , Thifensulfuron 6 ga.i./ha ve bu herbisitlere 150 ga.i./ha doz Metribuzin eklemiştir. Rimsulfuron verilen uygulamada kırmızı köklü tilki kuyruğu 95, sirken 71; Thifensulfuron verilen uygulamada kırmızı köklü tilki kuyruğu 100, sirken 94; Rimsulfurona 150 ga.i. Metribuzin eklendiğinde kırmızı köklü tilki kuyruğu 98, sirken 91; Thifensulfurona 150 ga.i. Metribuzin eklendiğinde kırmızı köklü tilki kuyruğu 92, sirken 96 olarak sayılmıştır. Sonuç olarak Rimsulfuron ve Thifensulfuron herbisitlerine Metribuzin eklenmesi sadece kırmızı köklü tilki kuyruğunun sayısını azaltmıştır. Diğerlerinin sayısında az miktarda artış olmuştur (Robinson vd., 2006).

Mısır ve soyada kullanılan bazı herbisitlerin, uygulamanın devam ettiği yılda sebze ürünlerindeki zararı tespit edilmiştir. Aktif maddeleri nicosulfuron ve flumetsulam olan herbisitler, mısır için 1994 yılındaki çalışmada; imazamox ve imazethapyr aktif maddeli herbisitler 1994 ve 1996 yıllarında soyaya kullanım dozunda, 2 ve 4 kat dozda

uygulanmıştır. Aynı tarlalara yapılan bu uygulamada 1995, 1997 ve 1998 yıllarında domates, patates, ıspanak, havuç, kabak ve soğan ekilmiştir. Çalışma sonucunda 1994 yılında uygulanan imazethapyr herbisit kalıntısının bir sonraki yıl ekilen domatesteki olgunlaşmayı geciktirdiği fakat verimde azalma olmadığı, diğer bitkilerde ise herhangi bir etkilenme olmadığı görülmüştür. Flumetsulam herbisit kalıntısının 1997 yılında ekilen ıspanak ve kabakta, nicosulfuron kalıntısının soğan ve kabakta, imazethapyr kalıntısının da domates, soğan ve kabak ürünlerinde verimi düşürdüğü görülmüştür. İki ve dört kat doz uygulamasında herbisit kalıntısındaki zarar daha da fazla olmuştur. Patates ve havuçta ise herbisit kalıntısı herhangi bir zarara neden olmamıştır. Bu çalışma sonucunda 1996 yılındaki herbisit uygulamalarının 1998 yılında üretilen ürünler için herhangi bir zarar teşkil etmediği tespit edilmiştir (Greenland, 2003).

Domates ürünüde mavi çiçekli canavarotuna karşı yapılan çalışmada karnabahar, lahana, ceviz, zakkum ve tespih ağacı gibi bitkilerin parçaları toprakta farklı sürelerde ve farklı dozlarda bekletilerek allelopatik etkileri araştırılmıştır. Toprakta bu parçaların bir ve üç ay bekletilmesi ile mavi çiçekli canavarotunun gelişiminin azaltılabileceği belirlenmiştir (Demirkan, 2005).

Açıkta yapılan domates yetiştiriciliğinde 15 ilde (Bursa, Sakarya, Kocaeli, Ankara, Diyarbakır, Şanlıurfa, Adana, Hatay, Aydın, Mersin, Tokat, Denizli, Kahramanmaraş, Muğla ve Samsun) toplam 545 tarlada ve 8131 dekar alanda yapılan çalışmada, Muğla ve Adana illeri haricinde kalan 13 ilde mavi çiçekli canavarotunun varlığı görülmüştür. Canavarotuna rastlama sıklığının en yüksek olduğu il %100 Ankara olurken, en düşük olduğu il ise %8.33 ile Kahramanmaraş'tır. Diğer illerde canavarotuna rastlama sıklığı en yüksekten en düşüğe doğru Şanlıurfa %62.00, Tokat %54.63, Bursa %48.08, Mersin %46.87, Aydın %35.72, Hatay %34.39, Sakarya %28.50, Samsun %22.33, Denizli %20.60, Diyarbakır %18.75 ve Kocaeli %14.00 olarak saptanmıştır. En yüksek ortalama sürgün sayısı Kocaeli, Mersin, Tokat, Ankara, Diyarbakır, Şanlıurfa, Hatay, Denizli, Samsun, Kahramanmaraş, Sakarya, Bursa ve Aydın ili olarak sıralanmıştır. Sürgün sayısı bakımında da en yüksek olan il Ankara olarak tespit edilmiştir (Aksoy vd., 2010).

Domatesteki canavarotu kontrolünde imazaquin, klorosülfuron ve triasülfuron herbisitlerinin etkililiklerinin araştırıldığı bir çalışmada sulanan tarla, saksı ve sera ortamlarında herbisitlerin 0.5–10 µg/ml konsantrasyonlarda yeşil aksama uygulanmasında domates ürünüde önemli fitotoksisite göstermeden canavarotunun azaldığı tespit edilmiştir. Uygulanan üç herbisitde de saksılarda ölü canavarotu sürgünü

%84'e kadar yükselmiştir. Sulanan tarlada ve serada saksıya göre herbisitlerin canavarotunun kontrolü daha az etkili olduğu görülmüştür. Sulanan tarlada ölü sürgün oranı %29.10 serada ise %68 oranında olmuştur. Herbisitlerin yeşil aksama püskürtülmesinin 3-5 µg/ml konsantrasyonlarda domates bitkilerinde belirgin olumsuz etkisi olmadan canavarotu ölü başaklarını arttırdığı saptanmıştır (Ghannam vd., 2012).

Adana'da 2008-2009 yılları arasında yürütülen bir çalışmada domates tarlalarında sorun olan mısırlı canavar otuna karşı tuzak bitki olarak; keten, yakalayıcı bitki olarak da brokoli, brüksel lahanası, lahana, karnabahar, kanola, şalgam turbu, ve mercimek bitkilerinin etkinliği değerlendirilmiştir. Canavarotu dal sayısında şalgam turbu %59.50, kuru ağırlığında %50.89 etki ile içlerinde en etkili uygulama olduğu ve Brassicaceae türlerinden brokoli ve kanolanın potansiyel yakalayıcı bitkiler olduğu saptanmıştır. Tuzak bitki olarak kullanılan ketende ise kuru ağırlığında %20.24, canavarotu dal sayısında ise %14.50 etkili olduğu tespit edilmiştir (Aksoy vd., 2014).

2.3. KÜLTÜR BİTKİSİ ÇEŞİTLERİNİN YABANCI OT REKABETİ

Domates çeşitlerinin yabancı otlarla rekabeti konusunda yapılan bir çalışma sonucunda, çeşitlerin yabancı otlara karşı olan rekabet kabiliyetleri bakımından farklılık göstermediği, belirli bir dayanımın da belirlenemediği fakat; çeşitlerin hızlı çimlenme ve fide büyümesi sergilediği, daha yüksek yaprak alanına, kuru biyokütleyle sahip ve bitki yüksekliklerinin daha büyük olduğu saptanmıştır. Ayrıca bu çeşitler yabancı ot varlığına rağmen en az düzeyde verim kaybı sergilemişlerdir (Mason vd., 2007; Sardana vd., 2017).

Yapılan bazı araştırmalarda, domates ve diğer bazı bitki çeşitlerinin çeşitli yabancı otlara karşı toleransının veya rekabetinin olduğu tespit edilmiştir (Weaver vd., 2017; Lowry ve Smith 2018; Qasem, 2018; Kaya-Altıp vd., 2019; Mahajan vd., 2019).

Domates çeşitlerinin yabancı otlara karşı rekabet yeteneği incelenen bir araştırmada; 31 domates çeşidinin *Chenopodium murale* ve *Amaranthus retroflexus*'a karşı, çeşitlerin bu yabancı otlara toleransları bakımından farklılık göstermiş olduğu ve iki yabancı ota karşı da farklı davranışlar sergilediği bildirilmiştir. Special Back ve Gardners Delight çeşitleri yabancı otlara karşı rekabet ettiği tespit edilmiş ve bu iki domates çeşidinde, yabancı otlarla rekabet halinde büyürken domates verimi de korunmuştur. Tiny Tim, Back More ve Orient gibi domates çeşitleri ise, yabancı otlardan etkilenmiş ve yabancı

otlarla rekabet sonrasında, bu çeşitlerin büyümesi %65 veya daha fazla azalma göstermiştir (Qasem, 2018).

Farklı pirinç çeşitlerinin *Echinochloa oryzoides* yabancı otuna karşı rekabetinin incelendiği başka bir araştırmada, Ronaldo'nun yabancı otlara çalışmadaki diğer çeşitlerden daha fazla toleransı olan bir pirinç çeşidi olduğu tespit edilmiştir (Kaya-Altop vd., 2019).

Yaygın olarak yetiştirilen dört domates çeşidi ve *Abutilon theophrasti* Medik. (imam pamuğu) arasında incelenen rekabet çalışmasında; domates çeşitlerinin verim kaybı %8 - %80 arasında değişmiş olup, çeşitlerden H8892 domates çeşidinin veriminde en düşük, H9661 çeşidinde ise en yüksek kayıp olduğu belirlenmiş, ayrıca bu yabancı ot ile yapılan rekabet sonucunda domates çeşitlerinin kuru ağırlığı, yaprak alanları ve ürün büyüme oranlarının önemli ölçüde azaldığı tespit edilmiştir (Ngouajio, 2001).

ABD'nde, 8 çeşit çeltik ve (su otu) *Echinochloa oryzoides* (Ard.) Fritsch yabancı otuna karşı toleranslı çeşitlerin bulunması için arazi koşullarında rekabet çalışması yapılmıştır. Çalışma sonucunda en toleranslı çeşitlerin S-201 ve M-302 olduğu belirlenmiştir. Bu çeşitlerle rekabet halinde yetiştirilen yabancı otların kuru ağırlıkları diğer çeltik çeşitlerindeki yabancı otlardan daha düşük olduğu bildirilmiştir (Gibson vd., 2003).

Buğday çeşitleri ve yabancı otlarla yapılan rekabet çalışmasında, 14 buğday çeşidi yabancı otlara karşı incelenmiştir. Çalışma neticesinde çeşitlerin birçoğunun yabancı ot rekabetine karşı toleranslı ya da hassas olmadığı anlaşılmıştır. Ancak çeşitlerin birçoğunun da (Chablis, Widgeon, Zyta, Rialto, Maris, Gerald gibi) yabancı otlara karşı güçlü rekabet yeteneğine sahip olduğu belirlenmiştir. Yabancı otlara karşı rekabet gücü düşük olan çeşitler; Marius, Korweta, Shamrock, Isengrain and Ramiro olduğu tespit edilmiştir (Hoad vd., 2008).

Asya çeltiğinin (*Oryza sativa* L.) ve Afrika çeltiğinin (*Oryza glaberrima* Steud.) yabancı otlara karşı incelendiği rekabet çalışmasında her iki çeltik türünden 19 genotip, yabancı otlu ve yabancı otsuz koşullar altında yetiştirilmiştir. Genotiplerin IR 74371-3-1-1 ve B 6144F-MR-6-0-0 yabancı otlu koşullarda en yüksek yabancı ot rekabet yeteneğine ve tahıl verimine sahip olduğu saptanmıştır (Saito vd., 2010).

3. MATERYAL VE YÖNTEM

Çalışma, 2018 yılında Bursa ili İnegöl ilçesi Kulaca Köyü'nün Tarımsal Kalkınma Kooperatifi'nde yürütülmüştür. Çalışmanın materyallerini Rio Grande F1, Spartacus F1, Babur F1, Bumin F1, Kamenta F1 ve Yerli Sofralık olmak üzere altı farklı domates çeşidi oluşturmaktadır.

Çalışmaya başlamadan önce fide yetiştirme için alçak tünelli çim serada (Şekil 3.1) beş çeşit hibrit sanayi (Rio Grande F1, Spartacus F1, Babur F1, Bumin F1, Kamenta F1) ve bir çeşit yerli sofralık (Standart Yerli Sofralık) olmak üzere toplamda altı çeşit domates tohumu ekilerek fideler yetiştirilmiştir. Fide yetiştiriciliği için kullanılan tohumlar tepe noktası 80 cm'lik demir yaylarla oluşturulan alçak tünel çim serasına 2018 yılının Nisan ayında ekilmiştir. Tohumlar ekilmeden önce toprak tesviyesi yapılmış uygun malzeme kullanılarak tohum yatakları hazırlanmıştır. Toprak, tohumlar ekilmeden 10 gün önce Mart ayında göztaşı ve 15-15-15 NPK gübresi atılarak güçlendirilmiştir. Tohumlar ekildikten sonra üzerlerine çiftlik gübresi serpilip toprak, tokmak denilen ağır el düzleme aracıyla sıkıştırılmıştır. Ekilen tohumların üstü soğuktan korumak için saman ve çiftlik gübresiyle örtülerek alçak tünelle kapatılmıştır. Tohumların çıkabilmesi için hava şartlarına ve toprak nemine göre 4-5 günde veya haftada bir sulaması yapılmıştır. Çıkan yabancı otlar fidelerin sağlıklı büyümelerini engellememesi için her sulamadan önce el ile kökünden koparılarak fidelerin bakımı sağlanmıştır. Fide döneminde toprak kaynaklı patojenler için aktif maddesi 722 g/l Propamocarb-HCl olan bir fungusit, tohum ekiminden hemen sonra Nisan ayında iki hafta arayla sabah saatlerinde olmak üzere iki defa uygulanmıştır.



Şekil 3.1. Alçak tünel çim seranın genel görünümü.

Fidelerin iki gerçek yapraklı olduğu dönemde hava sıcaklığının artışına paralel olarak alçak tünel seraların havalandırılması yapılmıştır.



Şekil 3.2. Fidelerin 2-4 yapraklı dönemi.

Alçak tünelli çim seralarında büyüyen fidelerin araları küçük bir çubuk yardımıyla çizilerek havalandırılmış ve yabancı otların çıkışı engellenmiştir (Şekil 3.3).



Şekil 3.3. Çubukla çizilen çim seranın genel görünümü.

Fide dikiminden bir ay önce deneme tarlası hem toprağın havalandırılması hem de yabancı otların çıkışının engellenmesi için üç kere sürülmüş, bitkilerin beslenmesi için 3 ton/da yanmış çiftlik gübresi ile 50 kg/da 15-15-15 NPK gübresi verilerek toprağa karıştırılmıştır.

Dikim için hazır olan fideler çeşitlerine göre ayrı ayrı kasalara alınmış ve Mayıs ayı ortalarında tarla koşullarında çalışma alanına şaşırtılmıştır (Şekil 3.4).



Şekil 3.4. Tarlaya şaşırtılan fidelerin genel görünümü.

Bu çalışmada domates çeşitleri (Rio Grande F1, Spartacus F1, Babur F1, Bumin F1, Kamanta F1 ve Standart Yerli Sofralık) hem yabancı otlu hem de yabancı otsuz ortamda yetiştirilmiştir.

Çalışma, bölünmüş parseller deneme desenine göre kurulmuş; yabancı otlu ve yabancı otsuz koşullar ana parsel, domates çeşitleri ise alt parsel olarak planlanmıştır. Denemeler üç tekerrürlü olarak yürütülmüş ve parseller 16.8 m² büyüklüğünde, sıra arası 1.4 m sıra üzeri ise 0.3 m şeklinde kurulmuştur. Tarla denemesi yabancı otlu ve yabancı otsuz kontrol (6 çeşit ve 3'lü bloklar halinde 18 parsel otlu, 18 parsel otsuz) olmak üzere toplam 36 parselden oluşturulmuştur. Otsuz olan parsellere fide dikiminden önce 915 g/l S-Metolachlor + 45 g/l Benoxacor etken maddeli herbisit uygulanmıştır. Çıkış sonrası herbisit ile ise iki defa mücadele edilmiştir. Domates fideleri 15-20 cm boyda ve yabancı otlar 3-6 yapraklı iken Quizalofop-P-ethyl 100 ml/da herbisiti dar yapraklı yabancı otlar için uygulanmıştır.

Her parsele 40 fide gelecek şekilde toplam deneme alanında 1440 fide kullanılmıştır. Çalışmanın yapıldığı tarlaya ait toprak özellikleri Çizelge 3.1'de verilmiştir.

Çizelge 3.1. Çalışmanın yürütüldüğü tarlaya ait toprak özellikleri.

	Toprak yapısına ve içeriğine ait değerler	
Toprak Yapısı	394.9	Ağır Killi
pH	6.23	Hafif Asitli
Kireç (%) CaCO ₃	0.548	Çok Az Kireçli
Tuzluluk (% - EC ₂₅ µS/cm)	0.351-1529	Orta Derece Tuzlu
Organik Madde (%)	12.28	Çok Fazla
Azot (%N)	0.614	Çok Fazla
Alınabilir Fosfor (mg/kg)	152.6	Çok Fazla
Magnezyum (mg/kg)	1245.0	Fazla
Potasyum (mg/kg)	272.10	Yeterli
Kalsiyum (mg/kg)	8870	Fazla
Demir (mg/kg)	3.29	Orta

Çizelge 3.1 (devam). Çalışmanın yürütüldüğü tarlaya ait toprak özellikleri.

Çinko (mg/kg)	0.49	Az
Bakır (mg/kg)	2.31	Yeterli
Sodyum (mg/kg)	117.70	Yeterli

Yağmur zararına karşı domates fidelerinin dikim tarihinden ilk çiçeklenme başlangıcına kadar hastalıklar için %80 Mancozeb 200 g/100l ve bakırlı ilaçlar ile, böcekler için 25 g/l Deltamethrin 50 ml/100l suya ve Acetamiprid 30 g/da, 15 gün arayla iki defa sırt pompası ile uygulanmıştır. Uygulamalar Haziran ayı başında başlamış ve ayrıca yaprak bitleri, beyaz sinek, yeşil kurt, bozkurt ve kırmızı örümcek gibi zararlılar için yukarıda belirtilen insektisit ilaçları her iki ortama da karışılabilir durumuna göre tekrar yapılmıştır. Çiçek açıncaya kadar %20 Mancozeb + %21 Metalik Bakıra Eşdeğer Bakır Tuzları olan kontak etkili fungusit ilacı diğer ilaçlarla karıştırılmadan bakteriyel leke, bakteriyel benek, erken yaprak yanıklığı ve mildiyö hastalıkları için 300 g/100l suya hazırlanarak 7 gün arayla iki uygulama şeklinde yapılmıştır.

Yabancı otsuz ortama herbisit ilacı, çıkış öncesi bir uygulama çıkış sonrası da iki uygulama olmak üzere toplam üç kere yapılmıştır. Diğer ilaçlamalar otlu ve otsuz ortam ayırt edilmeden her iki ortama da uygulanmıştır. Yabancı otsuz ortamdaki yabancı otlar hasat süresine kadar on günde bir Haziran ayı başından Ağustos ayı ortalarına kadar elle alınarak parsellerden uzaklaştırılmıştır. Domates bitkisine yakın olan yabancı otların bitki kök ve saçaklarına zarar vermemesi için makasla dipten kesimi yapılmıştır. Çalışmada kullanılan tarlaya ait meteoroloji bilgileri Mayıs ayından Ekim ayına kadar haftalık olarak Çizelge 3.2’de verilmiştir.

Çizelge 3.2. Domates dikiminden hasata kadar haftalık toplam yağış miktarları (mm= kg/m²) (Anonim, 2018).

Aylar	I. hafta	II. hafta	III. hafta	IV. hafta
Mayıs	2.125	6.200	0.275	4.657
Haziran	3.475	1.200	1.000	0.000
Temmuz	0.000	0.000	0.075	3.514
Ağustos	0.925	0.000	0.000	0.742
Eylül	0.450	0.875	0.028	0.342

Yağmurların bol yağmasından dolayı ilk sulama dikimden sonra yapılmamış Temmuz ayı ortalarında salma sulama şeklinde yapılmıştır. Sulama yapıldıktan sonra tekrar yağmurlar yağmaya devam ettiği için ikinci sulama işlemi Ağustos ayı başında yapılmıştır. Yabancı otlu parsellerde yabancı otların çıkması ve yabancı otsuz

parsellerden farkı kıyaslamak için herhangi bir çapalama ya da kesme işlemi yapılmamıştır.

İlk yabancı ot kesimi domates bitkisinin ES 30. günde, ikinci yabancı ot kesimi ES 45. günde ve üçüncü yabancı ot kesimi de ES 60. günde yani ikinci kesimden iki hafta sonra kenar tesirinden kurtulmak için her parselin orta yerlerinden domates bitkilerine zarar verilmeden gerçekleştirilmiştir. Kesilen yabancı otlar ayrı ayrı kese kağıtlarında muhafaza edilip yaş ağırlıkları üç ayrı kesim zamanında da tartılarak kaydedilmiştir. Yaş ağırlıkları tartılıp kese kağıtlarında kurutulan yabancı otların kesim tarihlerinden iki hafta sonra kuru ağırlıkları tartılmıştır.

Domates bitkilerinin boyları Ağustos ayı başında kenar tesirinden kurtulmak için her parselin ortasındaki bitki boyları ölçülerek kaydedilmiştir. Domates bitkileri de, kenar tesirinden kurtulmak için her parselin orta kısmından bir bitki Ağustos ayı başında ve iki hafta sonra Ağustos ayı ortasında toplamda iki kere kesilmiş ve yabancı otlar gibi yaş ağırlıkları tartılıp kaydedilmiştir. Aynı şekilde kese kâğıtlarında tek tek kurutulan bu bitkiler de kesimden ikişer hafta sonra Ağustos ayı ortasında ve Eylül ayı başında tartılarak kuru ağırlıkları kaydedilmiştir.

Domatesler olgunlaşınca kenar tesirinden kurtulmak için her parselin orta kısmında bulunan bitkilerin meyveleri hasat edilmiştir. İlk meyve hasadı Ağustos ayının ilk haftasında ikinci meyve hasadı da Ağustos ayı ortasından sonra gerçekleştirilmiştir. Domates meyvelerinin yaş ağırlıkları tartılıp kaydedildikten sonra kolay kuruması için dörde bölünüp ince tüllü kurutma selelerinde tek tek dizilerek kurutulmuştur. Meyvelerin ilk hasadından iki hafta sonra Ağustosun ayı sonunda birinci hasadın kuru ağırlığı, Eylülün ayı başlarında da ikinci hasat edilen meyvelerin kuru ağırlıkları tartılarak kayıtları yapılmıştır.

Domateslerin tam olgunlaşma döneminde kenar tesirinden kurtulmak için her parselin ortalarından alınan domates örneklerinin asit veya bazlık dereceleri pH metre aleti ile kuru madde oranları da refraktometre aletiyle ölçülüp kaydedilmiştir.

Parametrelerin çoğu için veriler normal dağılıma sahip olmadığından, verilerin MS Excel programı kullanılarak log dönüşümü yapılmıştır. Toplanan bu veriler rastgele tamamlanmış blok tasarımına göre analiz edilmiştir. Varyans analizi ve yapılan uygulamaların değerini belirlemek üzere Statistix 8.1 paket programı kullanılmış olup; çeşitler arasındaki farkı göstermek için de Tukey'in HSD testi kullanılmıştır.

4. BULGULAR VE TARTIŞMA

Çalışmada yabancı ot sayımları dar yapraklı ve geniş yapraklı yabancı otlar sınıflandırılması yapılarak sayılıp kaydedilmiştir. Çalışma boyunca belirlenen en önemli yabancı otlar Şekil 4.1’de verilmiştir. Ayrıca deneme alanında tespit edilen diğer yabancı otların yaşam formu, yaşam zamanı ve sayım yoğunluğu Çizelge 4.1’de verilmiştir.



a)



b)

Şekil 4.1. Deneme alanında tespit edilen en önemli yabancı otlar a) *Portulaca oleracea* L. b) *Amaranthus retroflexus* L.

Çizelge 4.1. Denemenin yürütüldüğü tarlada tespit edilen yabancı otlar.

Latince Adı	Türkçe Adı	Yaşam Formu	Yaşam Zamanı	Yoğunluğu %
<i>Portulaca oleracea</i> L.	Semizotu	Otsu	Tek yıllık geniş yapraklı	24.2
<i>Amaranthus retroflexus</i> L.	Kırmızı köklü tilki kuyruğu	Otsu	Tek yıllık geniş yapraklı	7.2
<i>Chenopodium album</i> L.	Sirken	Otsu	Tek yıllık geniş yapraklı	4.3
<i>Tribulus terrestris</i> L.	Çoban çökerten	Otsu	Tek yıllık geniş yapraklı	0.47
<i>Solanum nigrum</i> L.	Köpek üzümü	Otsu	Tek yıllık geniş yapraklı	2.8
<i>Phelipanche ramosa</i> L.	Canavarotu	Otsu	Tam Parazit	0.9
<i>Xanthium strumarium</i> L.	Domuz pıtrağı	Otsu	Tek yıllık geniş yapraklı	5.8
<i>Convolvulus arvensis</i> L.	Tarla sarmaşığı	Otsu	Çok yıllık geniş yapraklı	5.3

Çizelge 4.1 (devam). Denemenin yürütüldüğü tarlada tespit edilen yabancı otlar.

<i>Echinochloa crus-galli</i> L.	Darıcan	Otsu	Tek yıllık dar yapraklı	30.0
<i>Cynodon dactylon</i> L.	Köpek dişi ayrığı	Otsu	Çok yıllık dar yapraklı	0.9
<i>Sorghum halepense</i> L.	Kanyaş	Otsu	Çok yıllık dar yapraklı	17.9

Çalışmada ES 30. günde ahşap çerçeve atışıyla yapılan birinci yabancı ot kesim işlemi sonucunda; tek yıllık geniş yapraklı yabancı otlardan; sirken, kırmızı köklü tilki kuyruğu, köpek üzümü, semizotu ve domuz pıtrağı; çok yıllık geniş yapraklı yabancı otlardan; tarla sarmaşığı; dar yapraklı tek yıllık yabancı otlardan; darıcan kese kağıtlarına kurutmak için yerleştirilmiştir. Çok yıllık dar yapraklı yabancı otlara birinci atış işleminde rastlanılmamıştır.

İkinci ot kesiminden sonra ES 45. günde yapılan sayımlarda, birinci kesimden farklı olarak, tam parazit yabancı otlardan canavarotuna ve çok yıllık dar yapraklı yabancı otlardan kanyaşa rastlanılmıştır.

Son ve üçüncü ahşap çerçeve atışı ile ES 60. günde belirlenen yabancı ot kesiminde tek yıllık geniş yapraklı yabancı otlardan olan çoban çökerten ve çok yıllık dar yapraklı yabancı otlardan köpek dişi ayrığına rastlanılmıştır.

Yapılan varyans analiz sonucuna göre; domates çeşitlerinde toplam yabancı ot yoğunluğu ekim sonrası 30. ve 45. günlerde istatistiksel olarak aynı grupta yer alırken ES 60. günde çeşitler arasında toplam yabancı ot yoğunluğu bakımından farklılıklar belirlenmiştir (Çizelge 4.2). Domates çeşitlerinden ES 60. günde en yüksek toplam yabancı ot yoğunluğu Kamenta çeşidinde, en düşük toplam yabancı ot yoğunluğu ise Babur çeşidinde belirlenmiştir (Çizelge 4.3). Denemede yer alan diğer çeşitler ise ES 60. günde Kamenta ve Babur çeşitleri ile benzer sonuçlara sahiptir.

Çizelge 4.2. Domates çeşitlerinde ekim sonrası 30., 45. ve 60. günlerde toplam yabancı ot yoğunluğu varyans analizi.

Fark kaynağı	SD	ES 30. gün		ES 45. gün		ES 60. gün	
		Ort. kare	P	Ort. kare	P	Ort. kare	P
Tekerrür	2	0.0122		0.0630		0.0200	
Çeşitler	5	0.2300	0.36	0.1354	0.59	0.2576	0.03
Hata	10	0.1893		0.1759		0.0696	

*SD = Serbestlik Derecesi; ES: Ekim Sonrası Gün.

Çizelge 4.3. Domates çeşitlerinin ekim sonrası 30., 45. ve 60. günlerde domates çeşitlerinde toplam yabancı ot yoğunluğuna etkileri (adet/m²).

Domates Çeşitleri	ES 30. gün	ES 45. gün	ES 60. gün
Riogrande	1.81AD (68)	1.86AD (92)	1.42ab (28)
Spartacus	1.54 (40)	1.48 (48)	1.60ab (45)
Bumin	1.26 (28)	1.79 (64)	1.61ab (51)
Kamenta	1.71 (60)	1.50 (61)	1.86a (73)
Babur	2.08 (131)	1.29 (24)	1.02b (11)
Yerli	1.57 (61)	1.63 (44)	1.72ab (68)

*ES= Ekim Sonrası ; AD = İstatistiksel olarak anlamlı değil; Ortak bir harf barındırmayan ortalamalar Tukey HSD testine göre $p \leq 0.05$ düzeyinde farklılık gösterir; Çizelgelerde asıl ortalamalar parantez içinde verilmiştir.

Toplam yabancı ot yaş ağırlığı varyans analizinde, ES 30., 45. ve 60. günlerde anlamlı bir fark görülmemiştir ve tüm domates çeşitleri istatistiksel olarak benzer yoğunlukta yabancı ot ile karşı karşıya kalmıştır (Çizelge 4.4 ve 4.5). Aynı şekilde, toplam yabancı ot kuru ağırlıkları ES 30., 45. ve 60. günlerde farklı domates çeşitlerinden etkilenmemiş ve tüm çeşitler istatistiksel olarak benzer bir toplam yabancı ot kuru ağırlığı sergilemişlerdir (Çizelge 4.6 ve 4.7).

Çizelge 4.4. Domates çeşitlerinde ekim sonrası 30., 45. ve 60. günlerde toplam yabancı ot yaş ağırlık varyans analizi.

Fark kaynağı	SD	ES 30. gün		ES 45. gün		ES 60. gün	
		Ort. kare	P	Ort. kare	P	Ort. kare	P
Tekerrür	2	0.4700		0.3106		0.1334	
Çeşitler	5	0.1399	0.67	0.0712	0.50	0.1429	0.18
Hata	10	0.2170		0.0778		0.0768	

*SD = Serbestlik Derecesi; ES: Ekim Sonrası.

Çizelge 4.5. Domates çeşitlerinin ekim sonrası 30., 45. ve 60. günlerde toplam yabancı ot yaş ağırlığına etkileri (g/m²).

Domates Çeşitleri	ES 30. gün	ES 45. gün	ES 60. gün
Riogrande	2.96AD (937)	3.14AD (1440)	3.04AD (1925)
Spartacus	3.15 (2985)	3.39 (2480)	3.49 (3120)
Bumin	3.14 (1920)	3.33 (2331)	3.49 (3405)
Kamenta	3.07 (1433)	3.32 (2595)	3.35 (2301)
Babur	3.33 (2928)	3.20 (2581)	3.70 (6547)
Yerli	2.69 (1013)	3.58 (4968)	3.36 (2339)

*ES = Ekim Sonrası; AD = İstatistiksel olarak anlamlı değil; Ortak bir harf barındırmayan ortalamalar Tukey HSD testine göre $p \leq 0.05$ düzeyinde farklılık gösterir; Çizelgelerde asıl ortalamalar parantez içinde verilmiştir.

Çizelge 4.6. Domates çeşitlerinde ekim sonrası 30., 45. ve 60. günlerde toplam yabancı ot kuru ağırlık varyans analizi.

Fark kaynağı	SD	ES 30. gün		ES 45. gün		ES 60. gün	
		Ort. kare	P	Ort. kare	P	Ort. kare	P
Tekerrür	2	0.4466		0.2680		0.0933	
Çeşitler	5	0.1167	0.66	0.1137	0.33	0.1594	0.26
Hata	10	0.1780		0.0863		0.1042	

*SD = Serbestlik Derecesi; ES: Ekim Sonrası.

Çizelge 4.7. Domates çeşitlerinin ekim sonrası 30., 45. ve 60. günlerde toplam yabancı ot kuru ağırlığına etkileri (g/m²).

Domates Çeşitleri	ES 30. gün	ES 45. gün	ES 60. gün
Riogrande	2.43AD (270)	2.48AD (324)	2.55AD (619)
Spartacus	2.62 (931)	2.79 (659)	3.15 (1475)
Bumin	2.52 (461)	2.63 (459)	3.16 (1603)
Kamenta	2.62 (475)	2.84 (997)	2.97 (965)
Babur	2.81 (811)	2.64 (640)	3.08 (1888)
Yerli	2.23 (275)	3.03 (1368)	3.09 (1233)

*ES = Ekim Sonrası; AD = İstatistiksel olarak anlamlı değil; Ortak bir harf barındırmayan ortalamalar Tukey HSD testine göre $p \leq 0.05$ düzeyinde farklılık gösterir; Çizelgelerde asıl ortalamalar parantez içinde verilmiştir.

Yapılan varyans analizine (ANOVA) göre, domates çeşitleri ES 30., 45. ve 60. günlerde semizotu yoğunluğuna etki göstermemiştir (Çizelge 4.8). Domates çeşitlerinde ES 30., 45. ve 60. günlerde, semizotu yoğunluğu, tüm çeşitler için aynı olmuştur, yani bu tarihlerde çeşitlerin semizotu yoğunluğu üzerinde etkisi olmamıştır (Çizelge 4.9).

Varyans analizine (ANOVA) göre, domates çeşitlerinin semizotunun ES 30. günde çeşitler arasında yaş ağırlığı bakımından farklılıklar belirlenmiştir fakat ES 45. ve 60. günlerde istatistiksel olarak anlamlı bir etkisi olmamıştır (Çizelge 4.10). Domates çeşitlerinin ES 30. günde en yüksek semizotu yaş ağırlığı Bumin çeşidinde, en düşük semizotu yaş ağırlığı ise Yerli çeşidinde belirlenmiştir (Çizelge 4.11). Domates çeşitlerinin ES 30. ve 45. günlerde semizotunun kuru ağırlığına istatistiksel olarak anlamlı etkisi olmamıştır, ancak ES 60. günde semizotu kuru ağırlığı bakımından çeşitler arasında farklılıklar belirlenmiştir (Çizelge 4.12). Domates çeşitlerinin ES 60. günde en yüksek semizotu kuru ağırlığı Spartacus çeşidinde, en düşük semizotu kuru ağırlığı ise Riogrande çeşidinde belirlenmiştir (Çizelge 4.13).

Çizelge 4.8. Domates çeşitlerinde ekim sonrası 30., 45. ve 60. günlerde semizotu yoğunluğu varyans analizi.

Fark kaynağı	SD	ES 30. gün		ES 45. gün		ES 60. gün	
		Ort. kare	P	Ort. kare	P	Ort. kare	P
Tekerrür	2	0.1506		0.0161		0.2253	
Çeşitler	5	0.1965	0.057	0.1809	0.50	0.4961	0.14
Hata	10	0.0624		0.1899		0.2348	

*SD = Serbestlik Derecesi; ES: Ekim Sonrası.

Çizelge 4.9. Domates çeşitlerinin ekim sonrası 30., 45. ve 60. günlerde semizotu yabancı ot yoğunluğuna etkileri (adet/m²).

Domates Çeşitleri	ES 30. gün	ES 45. gün	ES 60. gün
Riogrande	1.19 AD (17.3)	0.97AD (9.3)	0.40AD (5.3)
Spartacus	1.32 (25.3)	1.32 (38.6)	1.41 (30.6)
Bumin	0.98 (13.3)	1.35 (16.0)	0.71 (8.0)
Kamenta	1.15 (14.6)	0.90 (9.3)	0.90 (8.0)
Babur	1.19 (17.3)	0.73 (4.0)	0.30 (2.6)
Yerli	0.60 (4.0)	0.76 (6.6)	0.96 (12.0)

*ES = Ekim Sonrası; AD = İstatistiksel olarak anlamlı değil; Ortak bir harf barındırmayan ortalamalar Tukey HSD testine göre $p \leq 0.05$ düzeyinde farklılık gösterir; Çizelgelerde asıl ortalamalar parantez içinde verilmiştir.

Çizelge 4.10. Domates çeşitlerinde ekim sonrası 30., 45. ve 60. günlerde semizotu yaş ağırlığı varyans analizi.

Fark kaynağı	SD	ES 30. gün		ES 45. gün		ES 60. gün	
		Ort. kare	P	Ort. kare	P	Ort. kare	P
Tekerrür	2	1.8829		3.5464		0.0029	
Çeşitler	5	0.6832	0.04	0.9963	0.46	3.1653	0.14
Hata	10	0.1906		0.9940		1.4745	

*SD = Serbestlik Derecesi; ES: Ekim Sonrası.

Çizelge 4.11. Domates çeşitlerinin ekim sonrası 30., 45. ve 60. günlerde semizotu yabancı ot yaş ağırlığına etkileri (g/m²).

Domates Çeşitleri	ES 30. gün	ES 45. gün	ES 60. gün
Riogrande	2.09b (173.3)	1.74AD (304.0)	0.50AD (10.6)
Spartacus	2.64ab (2280.0)	2.89 (898.6)	2.98 (1240.0)
Bumin	2.73a (1034.6)	2.00 (794.6)	1.92 (589.3)
Kamenta	2.65ab (488.0)	3.08 (1562.6)	2.62 (466.6)
Babur	2.69ab (1272.0)	1.75 (466.6)	1.06 (528.0)
Yerli	1.54b (88.0)	2.25 (309.3)	2.88 (952.0)

*ES = Ekim Sonrası; AD = İstatistiksel olarak anlamlı değil; Ortak bir harf barındırmayan ortalamalar Tukey HSD testine göre $p \leq 0.05$ düzeyinde farklılık gösterir; Çizelgelerde asıl ortalamalar parantez içinde verilmiştir.

Çizelge 4.12. Domates çeşitlerinde ekim sonrası 30., 45. ve 60. günlerde semizotu kuru ağırlığı varyans analizi.

Fark kaynağı	SD	ES 30. gün		ES 45. gün		ES 60. gün	
		Ort. kare	P	Ort. kare	P	Ort. kare	P
Tekerrür	2	1.5142		2.5735		0.0067	
Çeşitler	5	0.4865	0.13	0.8883	0.33	3.1656	0.048
Hata	10	0.2175		0.6762		0.9415	

*SD = Serbestlik Derecesi; ES: Ekim Sonrası.

Çizelge 4.13. Domates çeşitlerinin ekim sonrası 30., 45. ve 60. günlerde semizotu yabancı ot kuru ağırlığına etkileri (g/m²).

Domates Çeşitleri	ES 30. gün	ES 45. gün	ES 60. gün
Riogrande	1.68AD (192.0)	1.42AD (106.6)	0.30b (2.6)
Spartacus	2.10 (720.0)	2.38 (381.3)	2.78a (845.0)
Bumin	2.22 (277.3)	1.50 (149.3)	1.76ab (373.3)
Kamenta	2.23 (189.3)	2.72 (730.6)	2.27ab (194.6)
Babur	2.11 (328.0)	1.46 (128.0)	0.71b (48.0)
Yerli	1.22 (30.6)	1.84 (130.6)	2.62ab (552.0)

*ES = Ekim Sonrası; AD = İstatistiksel olarak anlamlı değil; Ortak bir harf barındırmayan ortalamalar Tukey HSD testine göre $p \leq 0.05$ düzeyinde farklılık gösterir; Çizelgelerde asıl ortalamalar parantez içinde verilmiştir.

Çeşitlerin kırmızı köklü tilki kuyruğu üzerinde etkisi için yapılan varyans analizine göre (ANOVA), domates çeşitleri ES 30., 45. ve 60. günlerde kırmızı köklü tilki kuyruğu yoğunluğuna etki göstermemiştir (Çizelge 4.14). Benzer şekilde domates çeşitlerinde ES 30., 45. ve 60. günlerde kırmızı köklü tilki kuyruğu yoğunluğu tüm çeşitler için aynı olmuştur, yani istatistiksel olarak çeşitler arasında kırmızı köklü tilki kuyruğu yoğunluğu üzerinde etkisi olmamıştır (Çizelge 4.15). Varyans analizine göre (ANOVA), kırmızı köklü tilki kuyruğu yaş ağırlığı ES 30. ve 45. günlerde istatistiksel olarak aynı grupta yer alırken, ES 60. günde çeşitler arasında anlamlı farklılıklar olmuştur. (Çizelge 4.16). Çeşitlerden Babur çeşidinde ES 60. günde kırmızı köklü tilki kuyruğu yaş ağırlığı en yüksek, Riogrande çeşidinde kırmızı köklü tilki kuyruğu en düşük yaş ağırlığı olarak kaydedilmiştir; ancak tüm çeşitlerde üç farklı aşamada belirtilen yabancı ot yaş ağırlığı için istatistiksel olarak benzer sonuçlar çıkmıştır (Çizelge 4.17). Çizelge 4.18'de sunulan veriler domates çeşitlerinde kırmızı köklü tilki kuyruğu kuru ağırlığı varyans analizi üzerindeki etkisini göstermektedir. Kırmızı köklü tilki kuyruğu kuru ağırlığının ES 30. günde çeşitler arasında istatistiksel olarak benzerlik gösterirken, ES 45. ve 60. günlerde çeşitler arasında anlamlı farklılıklar belirlenmiştir (Çizelge 4.18).

Çizelge 4.14. Domates çeşitlerinde ekim sonrası 30., 45. ve 60. günlerde kırmızı köklü tilki kuyruğu yoğunluğu varyans analizi.

Fark kaynağı	SD	ES 30. gün		ES 45. gün		ES 60. gün	
		Ort. kare	P	Ort. kare	P	Ort. kare	P
Tekerrür	2	0.1613		0.4521		0.0944	
Çeşitler	5	0.2530	0.29	0.2651	0.09	0.1938	0.25
Hata	10	0.1769		0.1050		0.1241	

*SD = Serbestlik Derecesi; ES: Ekim Sonrası.

Çizelge 4.15. Domates çeşitlerinin ekim sonrası 30., 45. ve 60. günlerde kırmızı köklü tilki kuyruğu yabancı ot yoğunluğuna etkileri (adet/m²).

Domates Çeşitleri	ES 30. gün	ES 45. gün	ES 60. gün
Riogrande	0.20 AD (1.3)	0.30 AD (2.6)	0.00 AD (0.0)
Spartacus	0.86 (8.0)	0.40 (2.6)	0.40 (2.6)
Bumin	0.76 (10.6)	0.35 (4.0)	0.70 (5.3)
Kamenta	0.80 (6.6)	0.40 (2.6)	0.30 (2.6)
Babur	1.03 (12.0)	0.00 (0.0)	0.60 (4.0)
Yerli	0.56 (5.3)	0.92 (9.3)	0.56 (5.3)

*ES = Ekim Sonrası; AD = İstatistiksel olarak anlamlı değil; Ortak bir harf barındırmayan ortalamalar Tukey HSD testine göre $p \leq 0.05$ düzeyinde farklılık gösterir; Çizelgelerde asıl ortalamalar parantez içinde verilmiştir.

Çizelge 4.16. Domates çeşitlerinde ekim sonrası 30., 45. ve 60. günlerde kırmızı köklü tilki kuyruğu yaş ağırlığı varyans analizi.

Fark kaynağı	SD	ES 30. gün		ES 45. gün		ES 60. gün	
		Ort. kare	P	Ort. kare	P	Ort. kare	P
Tekerrür	2	0.0525		4.1643		3.5592	
Çeşitler	5	2.4124	0.18	4.2821	0.058	4.6996	0.03
Hata	10	1.2770		1.3614		1.18870	

*SD = Serbestlik Derecesi; ES: Ekim Sonrası.

Çizelge 4.17. Domates çeşitlerinin ekim sonrası 30., 45. ve 60. günlerde kırmızı köklü tilki kuyruğu yaş ağırlığına etkileri (g/m²).

Domates Çeşitleri	ES 30. gün	ES 45. gün	ES 60. gün
Riogrande	0.20 AD (1.3)	0.72 AD (50.6)	0.00b (0.0)
Spartacus	2.35 (277.3)	2.13 (1125.3)	1.95ab (690.6)
Bumin	1.86 (797.3)	1.00 (352.0)	2.91ab (842.6)
Kamenta	2.56 (469.3)	1.81 (370.6)	1.04b (448.0)
Babur	2.59 (658.6)	0.00 (0.0)	3.46a (4728.0)
Yerli	1.93 (581.3)	3.38 (3936.0)	1.97ab (773.3)

*ES = Ekim Sonrası; AD = İstatistiksel olarak anlamlı değil; Ortak bir harf barındırmayan ortalamalar Tukey HSD testine göre $p \leq 0.05$ düzeyinde farklılık gösterir; Çizelgelerde asıl ortalamalar parantez içinde verilmiştir.

Çizelge 4.18. Domates çeşitlerinde ekim sonrası 30., 45. ve 60. günlerde kırmızı köklü tilki kuyruğu kuru ağırlığı varyans analizi.

Fark kaynağı	SD	ES 30. gün		ES 45. gün		ES 60. gün	
		Ort. kare	P	Ort. kare	P	Ort. kare	P
Tekerrür	2	0.0198		2.4119		2.87691	
Çeşitler	5	1.6867	0.14	2.8491	0.03	3.50965	0.02
Hata	10	0.7864		0.7420		0.85902	

*SD = Serbestlik Derecesi; ES: Ekim Sonrası.

Domates çeşitlerinden ES 45. günde en yüksek kırmızı köklü tilki kuyruğu kuru ağırlığı Yerli çeşidinde, en düşük kırmızı köklü tilki kuyruğu kuru ağırlığı ise Babür çeşidinde belirlenmiş olup, ES 60. günde en yüksek kırmızı köklü tilki kuyruğu kuru ağırlığı Babür çeşidinde en düşük kırmızı köklü tilki kuyruğu kuru ağırlığı Riogrande çeşidinde kaydedilmiştir (Çizelge 4.19).

ANOVA testine göre, yabancı ot koşullarının domatesin bitki boyu, bitki yaş ağırlıkları (I. ve II. sayımlar) ve bitki kuru ağırlıkları (I. ve II. sayımlar) üzerinde anlamlı bir etkisi olmamıştır. Ancak çeşitler; bitki boyu, bitki yaş ağırlıkları ve bitki kuru ağırlıkları bakımından birbirlerinden anlamlı şekilde farklılık göstermişlerdir (Çizelge 4.20). Yabancı otlu ve yabancı otsuz koşullar istatistiksel olarak benzer bitki boyu, bitki yaş ağırlığı ve bitki kuru ağırlığı sergilemişlerdir. En yüksek bitki boyu, bitki yaş ağırlığı I, bitki yaş ağırlığı II ve bitki kuru ağırlığı II Yerli domates çeşidi için, kaydedilmiştir. En yüksek bitki kuru ağırlığı I, Spartacus çeşidi için kaydedilmiştir (Çizelge 4.21). Babur, bitki yaş ağırlığı I, bitki kuru ağırlığı I değerleri en düşük olan domates çeşidi olmuştur. Riogrande çeşidi bitki boyu en düşük olarak kaydedilmiştir. Bitki yaş ağırlığı II ve bitki kuru ağırlığı II bakımından ise Riogrande ve Babur çeşitleri, en düşük ağırlığa sahip ve istatistiksel olarak eşittir.

Çizelge 4.19. Domates çeşitlerinin ekim sonrası 30., 45. ve 60. günlerde kırmızı köklü tilki kuyruğu kuru ağırlığına etkileri (g/m²).

Domates Çeşitleri	ES 30. gün	ES 45. gün	ES 60. gün
Riogrande	0.10 AD (0.67)	0.46b (8.0)	0.00b (0.0)
Spartacus	1.77 (74.6)	1.61ab (181.3)	1.64ab (250.6)
Bumin	1.38 (157.3)	0.75b (61.3)	2.55ab (365.3)
Kamenta	2.13 (144.0)	1.29ab (64.0)	0.89b (157.3)
Babur	2.09 (173.3)	0.00b (0.0)	2.96a (1562.7)
Yerli	1.53 (144.0)	2.74a (1050.7)	1.73ab (341.3)

*ES = Ekim Sonrası; AD = İstatistiksel olarak anlamlı değil; Ortak bir harf barındırmayan ortalamalar Tukey HSD testine göre $p \leq 0.05$ düzeyinde farklılık gösterir; Çizelgelerde asıl ortalamalar parantez içinde verilmiştir.

Çizelge 4.20. Yabancı ot koşulları, domates çeşitleri ve bunların etkileşimlerinin domatesin büyümesi üzerindeki etkilerine ilişkin varyans analizi.

Fark kaynağı	SD	Bitki boyu		Bitki yaş ağırlığı I		Bitki yaş ağırlığı II		Bitki kuru ağırlığı I		Bitki kuru ağırlığı II	
		Ort. kare	P	Ort. kare	P	Ort. kare	P	Ort. kare	P	Ort. kare	P
Tekerrür	2	0.001		0.01		0.05		0.01		0.01	
Yabancı ot koşulları	1	0.001	0.72	0.05	0.08	0.41	0.19	0.14	0.06	0.19	0.10
Hata 1	2	0.006		0.01		0.12		0.01		0.02	
Çeşitler	5	0.07	<0.001	0.09	0.008	0.28	0.003	0.06	0.02	0.13	0.01
Yabancı otlar x Çeşitler	5	0.01	0.21	0.02	0.49	0.04	0.54	0.02	0.27	0.03	0.47
Hata 2	20	0.004		0.02		0.05		0.01		0.03	

*SD = Serbestlik Derecesi.

Çizelge 4.21. Yabancı ot koşulları ve domates çeşitlerinin bitki büyüme parametreleri üzerindeki etkileri.

	Bitki yüksekliği (cm)	Bitki yaş ağırlığı I (kg/bitki)	Bitki yaş ağırlığı II (kg/bitki)	Bitki kuru ağırlığı I (kg/bitki)	Bitki kuru ağırlığı II (kg/bitki)
Yabancı ot koşulları					
Yabancı otsuz	1.73 AD (55.5)	2.76 AD (539.0)	2.61 AD (344.3)	2.15 AD (115.0)	2.04 AD (95.2)
Yabancı otlu	1.72 (56.2)	2.68 (612.9)	2.39 (456.2)	2.02 (150.3)	1.89 (117.4)
Çeşitler					
Riogrande	1.61c (41.2)	2.68ab (485.7)	2.25b (273.0)	2.07ab (120.3)	1.78b (74.7)
Spartacus	1.68c (48.7)	2.77ab (613.7)	2.55ab (407.3)	2.20a (167.0)	2.06ab (126.6)
Bumin	1.68c (48.8)	2.66ab (482.7)	2.51ab (337.3)	1.99ab (105.0)	1.98ab (99.0)
Kamenta	1.70bc (50.8)	2.84a (781.0)	2.42b (288.3)	2.16ab (161.0)	1.92ab (90.3)
Babur	1.79b (63.1)	2.53b (353.3)	2.37b (261.0)	1.95b (94.3)	1.84b (74.3)
Yerli	1.91a (82.7)	2.85a (739.6)	2.89a (835.0)	2.15ab (148.3)	2.20a (173.0)

*AD = İstatistiksel olarak anlamlı değil; Çizelgelerde asıl ortalamalar parantez içinde verilmiştir.

Yabancı ot koşulları domatesin yaş verim I, yaş verim II, kuru verim I ve kuru verim II değerlerini anlamlı şekilde etkilemiştir. Ancak, yabancı ot koşullarının domatesin pH ve Brix üzerinde önemli etkisi olmamıştır (Çizelge 4.22). Yabancı otsuz tarlaların yaş

verim I, yaş verim II, kuru verim I ve kuru verim II değerleri yabancı otlu tarlaların söz konusu olduğu tarlalardan daha yüksek verim alındığı kaydedilmiştir. Domates çeşitleri yaş verim I ve kuru verim I değerleri ile yaş verim II, kuru verim II, pH ve Brix bakımından hemen hemen tüm çeşitler için istatistiksel olarak aynı olmuştur (Çizelge 4.23). En yüksek yaş verim I ve kuru verim I değerleri, Spartacus çeşidinde gözlemlenmiş olup, onu Kamenta çeşidi takip etmiştir. En düşük yaş verim I ve yaş verim II değerleri Yerli domates çeşidi için kaydedilmiştir. En düşük kuru verim I Yerli çeşidi için, kuru verim II Babür çeşidi için kaydedilmiştir.

Çizelge 4.22. Yabancı ot koşulları, domates çeşitleri ve bunların etkileşimlerinin domates verim parametreleri üzerindeki etkilerine ilişkin varyans analizi.

Fark kaynağı	SD	Yaş verim I		Yaş verim II (kg/bitki)		Kuru verim I (kg/bitki)		Kuru verim II (g/bitki)		pH		Brix	
		Ort. kare	P	Ort. kare	P	Ort. kare	P	Ort. kare	P	Ort. kare	P	Ort. kare	P
Tekerrür	2	0.001		0.11		0.01		0.08		<0.001		0.006	
Yabancı ot koşulları	1	0.75	0.01	1.09	0.03	0.69	0.03	0.99	0.00	<0.001	0.49	0.021	0.13
Hata 1	2	0.01		0.03		0.05		0.01		<0.001		0.003	
Çeşitler	5	0.35	<0.001	0.05	0.13	1.52	<0.001	0.06	0.22	<0.001	0.42	0.004	0.43
Yabancı otlar x Çeşitler	5	0.02	0.22	0.02	0.56	0.04	0.71	0.04	0.41	<0.001	0.02	0.000	0.95
Hata 2	20	0.01		0.02		0.26		0.04		<0.001		0.004	

*SD = Serbestlik Derecesi.

Çizelge 4.23. Yabancı ot koşulları ve domates çeşitlerinin bitki büyüme parametreleri üzerindeki etkileri.

	Yaş verim I (kg/bitki)	Yaş verim II (kg/bitki)	Kuru verim I (kg/bitki)	Kuru verim II (g/bitki)	pH	Brix
Yabancı ot koşulları						

Çizelge 4.23 (devam). Yabancı ot koşulları ve domates çeşitlerinin bitki büyüme parametreleri üzerindeki etkileri.

Yabancı otsuz	3.40a (1515.4)	3.19a (780.4)	2.32a (125.1)	2.09a (66.2)	0.656 AD (4.5)	0.74 AD(5.0)
Yabancı otlu	3.12b (2873.7)	2.84b (1642.6)	2.04b (232.6)	1.76b (132.9)	0.652 (4.53)	0.69 (5.53)
Çeşitler						
Riogrande	3.29b (2030.0)	2.98 AD (1233.8)	2.19b (166.0)	1.90 AD (102.7)	0.655 AD (4.5)	0.71 AD (5.2)
Spartacus	3.50a (3580.0)	3.10 (1355.2)	2.42a (288.0)	1.98 (103.0)	0.661 (4.6)	0.72 (5.3)
Bumin	3.25b (1935.0)	3.07 (1381.5)	2.17b (161.3)	2.01 (113.6)	0.653 (4.5)	0.72 (5.3)
Kamenta	3.42ab (2875.0)	3.11 (1398.2)	2.34ab (231.6)	2.03 (117.0)	0.646 (4.4)	0.70 (5.1)
Babur	3.29b (2024.0)	2.92 (1075.3)	2.18b (159.0)	1.79 (87.3)	0.663 (4.6)	0.68 (4.9)
Yerli	2.81c (723.6)	2.90 (825.3)	1.77c (67.3)	1.85 (74.0)	0.648 (4.4)	0.76 (5.8)

*AD = İstatistiksel Olarak Anlamli Değil.

Çalışma süresince tespit edilen bütün yabancı ot türleri; semizotu, kırmızı köklü tilki kuyruğu, sirken, domuz pıtrağı, tarla sarmaşığı, darıcan, kanyaş, canavarotu köpek dişi ayıręı, çoban dikenini ve köpek üzümüdür. Bunlar, yaz mevsiminde yetişen birçok tarımsal ürünü kaplayan yaygın yaz yabancı otlardır. Önceki çalışmalarda, bu yabancı ot türlerinin Dünya'nın pek çok yerinde domates ve diğer tarımsal ürünler için önemli türler olduğu kaydedilmiştir (Knezevic vd., 1994; Mennan vd., 2009; Valerio vd., 2011; Tursun vd., 2012). Türkiye'nin Karadeniz bölgesinde (Samsun) yetişen domatesleri etkileyen başlıca önemli yabancı otlar; semizotu, darıcan ve tarla sarmaşığı olarak bildirilmiştir (Mennan vd., 2009). Ayrıca yine Türkiye'de yetiştirilen diğer yaz bitkileri için de benzer bir yabancı ot florası semizotu, darıcan türleri, kanyaş, tarla sarmaşığı, sirken vs. vurgulanmıştır (Tursun vd., 2012). Şanlıurfa'da yapılan bir çalışmada mısır ve pamuk gibi ürünlerde semizotu, kanyaş, darıcan, köpek üzümü vb. gibi türler yaz yabancı otları olarak bildirilmiştir (Arslan, 2018a; Arslan, 2018b) dolayısıyla çalışma Türkiye'de yapılan bu sonuçlar ile paraleldir. Ayrıca İtalya'da yürütölen bir çalışmada, semizotu ve darıcanın başka yabancı otlarla birlikte domates bitkisini kaplayan yabancı otlar olduğunu ortaya koymuştur (Candido vd., 2008). ABD'deki Kuzey Carolina Üniversitesi'nin bir araştırmasına göre, domates bitkisini kaplayan başlıca yabancı otlar semizotu, çatal otu ve hasır otudur (Chaudhari vd., 2016). ABD'de yürütölen bir başka

araştırma ise, kırmızı köklü tilki kuyruğunun çalışmada da gözleendiği gibi domates bitkisini yüksek oranda etkileyen bir yabancı ot olduğunu göstermiştir (Masiunas vd., 1995).

Phelipanche aegyptiaca (Mısırlı canavar otu), sıklıkla domates bitkisinde sorun olan önemli tam parazit ottur (Eizenberg ve Goldwasser 2018; Paporisch vd., 2018).

Yabancı otlu ve otsuz parsellerde altı domates çeşidi karşılaştırılmış ve sonuçlar yabancı otların sadece domatesin büyümesini olumsuz etkilemekle kalmadığını, aynı zamanda domates verimini de düşürdüğünü göstermiştir. Yabancı otların domates mahsul verimlerinde ciddi bir azalmaya neden olabileceği önceki çalışmalarda da bildirilmiştir. Örneğin, Nascente vd. (2004) göre, yabancı otlar yeterince kontrol altına alınmadığında, domates verimi %70'ten fazla azalmıştır.

Bu konuda yapılan başka bir çalışmada da yabancı otlu ve otsuz parsellerde yetiştirilen domates ürününde, yabancı otların etkisinin dikim sonrası 56 ila 70 güne kadar kendini göstermediğini ve domateslerdeki yabancı otların domates bitkilerinde stoma iletkenliğini azalttığı bildirilmiştir (Weaver ve Tan, 1983).

Domates çeşitlerinin doğal yabancı otlara toleransları konusunda yapılan çalışmalar incelendiğinde; çeşitlerin yabancı otlara karşı olan rekabet kabiliyetleri bakımından farklılık göstermediği belirlenmiştir. Her ne kadar yapılan bazı çalışmalarda (Weaver vd., 2017; Lowry ve Smith 2018; Qasem, 2018; Kaya-Alttop vd., 2019; Mahajan vd., 2019) domates ve diğer bitki çeşitlerinin çeşitli yabancı otlara karşı toleransı veya direnci olan bazı kültür bitkisi çeşitleri bildirilmiş olsa da bu çalışmada belirli bir dayanım belirlenmemiştir. Yapılan çalışmalarda çeşitlerin hızlı çimlenme ve fide büyümesi sergilediği, daha yüksek yaprak alanına ve kuru biyokütleyle sahip olduğu ve bitki yüksekliklerinin daha büyük olduğu bildirilmiştir (Mason vd., 2007; Sardana vd., 2017). Bu çeşitler ya yabancı ot varlığına rağmen verimlerini korumuş ya da en azından yabancı ota rağmen minimum verim kaybı sergilemiştir. Örneğin, 31 domates çeşidinin domates bitkilerine yönelen iki önemli yabancı ot türüne, yani *Chenopodium murale* ve *Amaranthus retroflexus*'a karşı rekabet kabiliyeti incelenmiştir. Önemli bir biçimde, çeşitler bu yabancı otlara toleransları bakımından farklılık göstermiş ve iki yabancı ota karşı da farklı davranışlar sergilemişlerdir. İki çeşidin, yani Special Back ve Gardners Delight'in yabancı otlara karşı rekabet ettiği tespit edilmiş ve bu iki domates çeşidinde, yabancı otlarla rekabet halinde büyürken verim azalması en düşük seviyede gerçekleşmiş veya verim korunmuştur. Bazı domates çeşitleri (Tiny Tim, Back More ve

Orient gibi), yabancı otlardan azami düzeyde etkilenmiş ve yabancı otlarla rekabet sonrasında, bu çeşitlerin büyümesi %65 veya daha fazla azalma göstermiştir (Qasem, 2018). Ancak bu çalışmada, domates çeşitleri yabancı otlarla rekabet kabiliyetleri bakımından benzer sonuçlar sergilemişlerdir. Bunun nedeni, bu araştırmada test edilen çeşitlerin benzeri büyüme davranışı sergilemeleri olabilir. Yabancı otların büyüme davranışı, bitki yüksekliği, yaprak alanı vb. gibi özellikleri farklı olabiliyorsa, bunların yabancı ot varlığına farklı yanıt verebilme ihtimali de vardır (Didon, 2002).



5. SONUÇ VE ÖNERİLER

Domates, Dünya’da en önemli ürünler arasındadır. Bu ürünün verimi büyük ölçüde hastalık, zararlı, yabancı otlar, kuraklık ve tuzluluk gibi pek çok etken sebebi ile azalmaktadır. Yabancı otlar bu faktörler arasında hem doğrudan domates verimini düşürdüğünden hem de hastalık ve zararlı etmenlere konukçuluğa sebebiyet verdiği için en önemli faktörlerden biri olmuştur. Yabancı ot kontrolü için en fazla uygulanan mücadele yöntemi herbisit kullanımındır, ancak çevre kirliliği ve yabancı otlardaki herbisite dayanıklılığın gelişmesi için kimyasal olmayan yöntemler de büyük önem arz etmektedir. Yabancı otlara toleranslı çeşitlerin yetiştirilmesiyle, yabancı otları doğal olarak bastırmak da önemli yöntemler arasındadır. Bu durum dikkate alınarak yapılan bu çalışmada altı adet domates çeşidi (Rio Grande F1, Spartacus F1, Babur F1, Bumin F1, Kamenta F1 ve Standart Yerli Sofralık) yabancı ot toleransları açısından değerlendirilmiştir. Bu çeşitler yabancı otlu ve yabancı otsuz kontrolleri de içerecek şekilde üç tekerrürlü olarak yetiştirilerek değerlendirilmiştir.

Yabancı ot yoğunluğu, yaş ağırlığı ve kuru ağırlığı ES 30., 45., ve 60. günlerde kaydedilmiştir. Aynı şekilde bitki büyüme parametreleri (bitki yaş ve kuru ağırlığı) ES 45. ve 60. günlerde alınmıştır. Toplanan veriler Statistix 8.1 yazılımı kullanılarak analiz edilmiştir. Sonuçlar da gösterdi ki, bu araştırma, bu deneyde test edilen altı domates çeşidinin yabancı otlara karşı toleransları bakımından farklılık göstermediğini ortaya koymuştur. Test edilen genotiplerin sayısı altı olup sınırlıdır. Ancak daha fazla sayıda genotip kullanılmasıyla yabancı otlara karşı toleransı olan birkaç çeşit genotip bulunabilir.

Domates üretiminde yabancı otlar ile mücadele etmek çok önemli ve yabancı otlar ile savaşında ilk yapılması gereken tespit çalışmaları olmalıdır. Daha sonra domates tarlasında belirlenen yabancı otlar ile ilgili yoğunlukları belirlenip sınıflandırma yapılmalıdır. Çalışmada belirlenen en önemli yabancı otlar semizotu ve kırmızı köklü tilki kuyruğu olmuştur. Bunun yanında tespit edilen diğer yabancı otlar; sirken, tarla sarmaşığı, domuz pıtrağı, darıcan, kanyaş, köpek üzümü, köpek dişi ayrığı, çoban dikenini ve canavar otudur.

Kültür bitkilerinde yapılan kimyasal mücadele ile, incelenen literatürler neticesinde herbisitlerin tarlada bulunan yabancı otlara karşı yeterli olmadığı aynı zamanda tekrarlı kullanılan kimyasallar ile yabancı otların dayanıklılık kazanması görülen dezavantajlar arasındadır. Domates bitkisinde yabancı otlar ile mücadelede kimyasal mücadeleden önce kültürel önlemler, malçlama, solarizasyon gibi alternatif yöntemler uygulanmalıdır. Bu kapsamda, alınacak önlemlerin önce insan sağlığına daha sonra çevre ve ülke ekonomisine katkıları düşünülerek en doğru mücadele yöntemlerinin uygulanması bütün üreticilere önerilmektedir.



6. KAYNAKLAR

- Aksoy E., Bülbül F., Temel N., Kaçan K., Özaslan C., Boz Ö., Uygur N., Uygur S., Nemli Y., Demirkan H., Kadioğlu İ., Üremiş İ., ve Kaya E. (2010). Ülkesel canavarotu (*Orobancha* spp.) projesi. *Tübitak Kamu Kurumları Araştırma ve Geliştirme Projelerini Destekleme Programı* (1007 Programı).
- Aksoy, E., Arslan, Z. F., Tetik, Ö. and Eymirli, S. (2014). Utilization opportunities from allelopathic features of some catch and trap crops for controlling Egyptian broomrape [*Phelipanche aegyptiaca* (Pers.) Pomel] in tomato fields. *Tarım Bilimleri Dergisi*, 20(2), 126-135.
- Aksoy, E., Arslan, Z. F., Tetik, Ö. and Eymirli, S. (2016). 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), 53-62.
- Anonim 2012, Erişildi 30 Nisan 2018, *Domates*. < <http://tr.wikipedia.org/wiki/Domates> >.
- Anonim 2014a, Erişildi 1 Ekim 2018, *Natural history museum*. < <http://www.nhm.ac.uk> >.
- Anonim 2016, Erişildi 30 Nisan 2018, <https://www.tarimorman.gov.tr/GKGM/Belgeler/Bitki%20Sa%C4%9F%C4%B1%C4%9F%C4%B1%20Hizmetleri/hastalik_zararlilari_ile_m%C3%BCcadele_dokumanlari/domates.pdf>.
- Anonim 2017, Erişildi 30 Nisan 2018, < <http://domates-antalya.blogspot.com.tr> >.
- Anonim 2018a, Erişildi 26 Nisan 2019, *T.C. Tarım ve Orman Bakanlığı Meteoroloji Genel Müdürlüğü*. < İstasyon Adı/No: İnegöl / 17984 >.
- Anonim 2018b, Erişildi 2 Mayıs 2019, <www.turktob.org.tr/dergi/makaleler/dergi17/TTOB_Dergi17_WEB-8_>.
- Arslan, Z. F. (2011). ‘Domates Üretiminde Sorun Olan Yabancı Otlara Karşı Organik Tarıma Uygun Bazı Mücadele Yöntemlerinin Araştırılması’, Doktora Tezi, Çukurova Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Adana, Türkiye.
- Arslan, Z. F. (2018a). Density and frequency of weeds in corn fields in Şanlıurfa province and suggestions for management problems. *Turkish Journal of agriculture-food science and Technology*, 6(10), 1322-1328.

- Arslan, Z. F., (2018b). Changes, problems and solution of weeds in cotton fields after irrigation in Şanlıurfa province. *Harran Tarım ve Gıda Bilimleri Dergisi*, 22(1), 109-125.
- Arslan, Z. F., Aksoy, E. and Uygur, F. N. (2012). Effect of solarization on weeds in greenhouse tomatoes and tomato yield in East Mediterranean region of Turkey. *Bitki Koruma Bülteni*, 52(4), 349-366.
- Can, H. Z. ve Aksoy, U. (2006). Organik tarımda allelopatinin kullanılması, Ege Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Bahçe Bitkileri Bölümü, İzmir, 361.
- Candido, V., D'Addabbo, T., Basile, M., Castronuovo, D. and Miccolis, V. (2008). Greenhouse soil solarization: effect on weeds, nematodes and yield of tomato and melon. *Agronomy for Sustainable Development*, 28(2), 221-230.
- Civelek, H. S., ve Demirkan, H. (1997). Marmara bölgesi sanayi domates yetistirme alanlarında sorun olan canavarotu (*Orobanche*) türlerinin doğal düşmanı *Phytomyza orobanchia* Kaltenbach, 1864 (*Diptera, Agromyzidae*) ile bulasıklığı üzerinde araştırmalar. *Türkiye II. Herboloji Kongresi*, İzmir.
- Chaudhari, S., Jennings, K. M., Monks, D. W., Jordan, D. L., Gunter, C. C., McGowen, S. J. and Louws, F. J. (2016). Critical period for weed control in grafted and nongrafted fresh market tomato. *Weed Science*, 64(3), 523-530.
- Çamurköylü, N., ve Nemli, Y. (1997). Domateste *orobanche ramosa*' ya karşı dayanıklılığın uyarılması üzerinde araştırmalar. *Türkiye II. Herboloji Kongresi*, İzmir.
- Çapanoğlu, E., ve Boyacıoğlu, D. (2010). Domatesin gelişimi sırasında antioksidan bileşiklerinde meydana gelen değişimler. *Akademik Gıda Dergisi*, 8(1), 40-44.
- Demirkan, H. (2005). Bazı bitki parçalarının *Orobanche ramosa* L.'nin gelişimine olan allelopatik etkilerinin araştırılması. *Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi*, 42(3), 45-54.
- Didon, U. M. E. (2002). Variation between barley cultivars in early response to weed competition. *Journal of Agronomy and Crop Science*, 188(3), 176-184.
- Eizenberg, H. and Goldwasser, Y. (2018). Control of Egyptian broomrape in processing tomato: a summary of 20 years of research and successful implementation. *Plant Disease*, 102(8), 1477-1488.
- Erman, M., Tepe, I., Yazlık, A., Levent, R. and Ipek, K. (2004). Effect of weed control treatments on weeds, seed yield, yield components and nodulation in winter lentil. *Weed Research*, 44(4), 305-312.
- FAO, 2016, Erişildi 9 Aralık 2018, *Food and Agricultural organization of the United Nations* < <http://www.fao.org/statistics/en/> >.

- Ghannam, I., Al-Masri, M., and Barakat, R. (2012). The Effect of Herbicides on the Egyptian Broomrape (*Orobanche aegyptiaca*) in Tomato Fields. *American Journal of Plant Sciences*, 3, 346-352.
- Gibson, K. D., Fischer, A. J., Foin, T. C. and Hill, J. E. (2003). Crop traits related to weed suppression in water-seeded rice (*Oryza sativa* L). *Weed Science*, 51, 87-93.
- Gould, W. A. (1983). Tomato production, processing and quality evaluation. *Avi Publishing Company*, 5(1), 445-452.
- Greenland, R. G. (2003). Injury to vegetable crops from herbicides applied in previous years. *Weed Technology*, 17(1), 73-78.
- Güncan, A. (2009). Yabancı otlar ve mücadele prensipleri. *Selçuk Üniversitesi Ziraat Fakültesi, Dergisi*, 2(6), 975-448.
- Heap, I. (2014). Global perspective of herbicide-resistant weeds. *Pest Management Science*, 70(9) 1306-1315.
- Hoad, S., Topp, C. and Davies, K. (2008). Selection of cereals for weed suppression in organic agriculture. *A Method Based on Cultivar Sensitivity to Weed Growth*, *Euphytica*, (ss. 355-366).
- Hussain, M., Farooq, S., Merfield, C. and Jabran, K. (2018). Mechanical weed control. *Academic Press*, 4(3), 133-155.
- Jabran, K. and Chauhan, B. S. (2018a). Non-chemical weed control. *Academic Press*, London.
- Jabran, K. and Chauhan, B. S., (2018b). Overview and significance of non-chemical weed control. *Academic Press*, London, (ss. 1-8).
- Kabelka, E., Yang, W. C., Francis, D. M. (2004). Improved tomato fruit color within an inbred backcross line derived from *Lycopersicon esculentum* and *L. hirsutum* involves the interaction of loci. *American Society Horticultural Science*, (129), 250-257.
- Kaya, Y., ve Kadioğlu, İ. (2013). Sırik domates yetiştiriciliğinde bitkisel malç uygulamasının yabancı ot yoğunluğuna etkisi. *Türkiye Herboloji Dergisi Turkish Journal of Weed Science*, 16(1-2), 1-6.
- Kaya-Altop, E., Şahin, M., Jabran, K., Phillippo, C. J., Zandstra, B. H. and Mennan, H. (2019). Effect of different water management strategies on competitive ability of semi-dwarf rice cultivars with *Echinochloa oryzoides*. *Crop Protection*, 116, 33-42.
- 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', Yüksek Lisans Tezi, Süleyman Demirel Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Isparta, Türkiye.

- Kleifeld, Y., Goldwasser, Y., Herzlinger, G., Joel, D. M., Golan, S., and Kahana, D. (1994). The effects of flax (*Linum usitatissimum*) and other crops as trap and catch crops for control of egyptian broomrape (*Orobancha aegyptiaca*Pers). *Weed Research*, 34, 37-44.
- Knezevic, S. Z., Weise, S. F. and Swanton, C. J. (1994). Interference of redroot pigweed (*Amaranthus retroflexus*) in corn. *Weed Science*, 42(4), 568-573.
- Kudsk, P. and Streibig, J. C. (2003). Herbicides—A two-edged sword. *Weed Research*, 43(2), 90-102.
- Lowry, C. J. and Smith, R. G. (2018). Weed control through crop plant manipulations. In non-chemical weed control. *Academic Press*, London, 4(8), 73-96.
- Mahajan, G., McKenzie, K. and Chauhan, B. S. (2019). Influence of row spacing and cultivar selection on annual ryegrass (*Lolium rigidum*) control and grain yield in chickpea (*Cicer arietinum*). *Crop and Pasture Science*, 70(2), 140-146.
- Mamay, M., Yanık, E. (2012). Şanlıurfa’da domates alanlarında domates güvesi [*Tuta absoluta* (Meyrick) (Lepidoptera: Gelechiidae)]’nin ergin popülasyon gelişimi. *Türk Entomoloji Bülteni*, 2(3), 189-198.
- Masiunas, J. B., Weston, L. A. and Weller, S. C. (1995). The impact of rye cover crops on weed populations in a tomato cropping system. *Weed Science*, 43(2), 318-323.
- Mason, H. E., Navabi, A., Frick, B. L., O'Donovan, J. T. and Spaner, D. M. (2007). The weed-competitive ability of canada western red spring wheat cultivars grown under organic management. *Crop Science*, 47(3), 1167-1176.
- Mennan, H., Ngouajio, M., Işık, H., D., Köse, B. (2007). Farklı Örtücü Bitki Sistemlerinin Domates ve Biberde Yabancı Ot Mücadelesinde Kullanım Olanaklarının Araştırılması. *Türkiye II. Bitki Koruma Kongresi Bildirileri*, (ss. 27-29).
- Mennan, H., Ngouajio, M., Isık, D. and Kaya, E. (2009). Effects of alternative winter cover cropping systems on weed suppression in organically grown tomato (*Solanum lycopersicum*). *Phytoparasitica*, 37(4), 385-396.
- Murphy, K. M., Dawson, J. C. and Jones, S. S. (2008). Relationship among phenotypic growth traits, yield and weed suppression in spring wheat landraces and modern cultivars. *Field Crops Research*, 105(1-2), 107-115.
- Nascente, A. S., Pereira, W. and Medeiros, M. A. (2004). Weed interference in processing tomato crops. *Horticultura Brasileira*, 22(3), 602-606.
- Ngouajio, M., McGiffen, M. E. and Hembree, K. J. (2001). Tolerance of tomato

cultivars to velvetleaf interference. *Weed Science*, 49, 91-98.

Özaslan, C., ve Kendal, E. (2014). Lice domatesi üretim alanlarındaki yabancı otların belirlenmesi. *Iğdır Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitü Dergisi*, 4(3), 29-34.

Özdemir, N. (2008). ‘ Batı Anadolu Bölgesi Domates Üretim Alanlarında Görülen Stolbur Hastalığının Yaygınlığının Belirlenmesi, Tanımlanması Ve Taşınma Yolları Üzerinde Çalışmalar’, Doktora Tezi, Ege Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, İzmir, Türkiye.

Özer, Z., Kadioğlu, İ., Önen, H., Tursun, N. (2001). *Herboloji (Yabancı Ot Bilimi)*. Tokat: Gazi Osmanpaşa Üniversitesi, Ziraat Fakültesi Yayınları.

Paporisch, A., Laor, Y., Rubin, B., Achdari, G. and Eizenberg, H. (2018). Application timing and degradation rate of sulfosulfuron in soil co-affect control efficacy of Egyptian broomrape (*Phelipanche aegyptiaca*) in tomato. *Weed Science*, 66(6), 780-788.

Qasem, J. R. (2018). Competition of redroot pigweed (*Amaranthus retroflexus* L.) and nettle-leaved goosefoot (*Chenopodium murale* L.) with tomato (*Lycopersicon esculentum* Mill.) cultivars. *The Journal of Horticultural Science and Biotechnology*, 93(6), 634-643.

Robinson, D. E., Soltani, N., Hamill, A. S. and Sikkema, P. H. (2006). Weed control in processing tomato (*Lycopersicon esculentum*) with rimsulfuron and thifensulfuron applied alone or with chlorothalonil or copper pesticides. *Hort Science*, 41(5), 1295-1297.

Saito, K., Azoma, K. and Rodenburg, J. (2010). Plant characteristics associated with weed competitiveness of rice under upland and lowland conditions in West Africa. *Field Crops Research*, 116, 308-317.

Sardana, V., Mahajan, G., Jabran, K. and Chauhan, B. S. (2017). Role of competition in managing weeds: An introduction to the special issue. *Crop Protection*, 95, 1-7.

Vural, H., Eşiyok, D., Duman, İ. (2000). *Kültür Sebzeleri (Sebze Yetiştirme)*, (ss. 261-292). İzmir: Ege Üniversitesi Basımevi.

Walsh, M. J. and Powles, S. B. (2007). Management strategies for herbicide-resistant weed populations in australian dryland crop production systems. *Weed Technology*, 21(2), 332-338.

Weaver, V., Mahajan, G., Jabran, K. and Chauhan, B. S. (2017). Role of competition in managing weeds: an introduction to the special issue. *Crop Protection*, 95, 1-7.

Troyer, J. R. (2001). In the beginning: The multiple discovery of the first hormone herbicides. *Weed Science*, 49(2), 290-297.

TUİK 2017, Erişildi 7 Mayıs 2018, www.tuik.gov.tr. < <http://Türkiye İstatistik>

Kurumu resmi web sitesi >.

- Tursun, N., Akinci, I. E., Uludag, A., Pamukoglu, Z. and Gozcu, D. (2012). Critical period for weed control in direct seeded red pepper (*Capsicum annuum* L.). *Weed Biology and Management*, 12(2), 109-115.
- Uygur FN. (2002). Yabancı Otlar ve Biyolojik Mücadele. *Türkiye 5. Biyolojik Mücadele Kongresi*, Erzurum.
- Valerio, M., Tomecek, M. B., Lovelli, S. and Ziska, L. H. (2011). Quantifying the effect of drought on carbon dioxide-induced changes in competition between a C3 crop (Tomato) and a C4 weed (*Amaranthus retroflexus*). *Weed Research*, 51(6), 591-600.
- Weaver, S. E. and Tan, C. S. (1983). Critical period of weed interference in transplanted tomatoes (*Lycopersicon esculentum*): Growth analysis. *Weed Science*, 31(4), 476-481.
- Yakar, Ş. (2008). ‘Seralarda Ekolojik Domates Ve Hıyar Yetiştiriciliğinde Kimyasal Olmayan Yabancı Ot Mücadele Yöntemlerinin Araştırılması’, Yüksek Lisans Tezi, Çukurova Üniveristesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Adana, Türkiye.
- Yazlık, A. ve Üremiş, İ. (2015). Bazı uçucu yağ bileşiklerinin kanyaş [(*Sorghum halepense* (L.) Pers.] gelişimine etkinliğinin belirlenmesi. *Türkiye Tarımsal Araştırmalar Dergisi*, 2(2), 93-99.

ÖZGEÇMİŞ

KİŞİSEL BİLGİLER

Adı Soyadı : Gönül DURSUN
Doğum Tarihi ve Yeri : 14.06.1978 / Şavşat
Yabancı Dili : İngilizce
E-posta : gnldrs@gmail.com

ÖĞRENİM DURUMU

Derece	Alan	Okul / Üniversite	Mezuniyet Yılı
Y. Lisans	Bitki Koruma	Düzce Üniversitesi	2019
Lisans	Tarımsal Yapılar ve Sulama	Ziraat Fakültesi / Uludağ Üniversitesi	2003
Lise		İnegöl Lisesi	1996

YAYINLAR

Domates çeşitlerinin *amaranthus retroflexus*'a karşı rekabetinin belirlenmesi (Determining the tolerance of tomato cultivars against *Amaranthus retroflexus*), International Turkic World Congress on Science and Engineering 17-18 June 2019, Niğde – Turkey, s: 250 / 277 (Özet ve Bildiri Kitabı).