



T.C.

ÇANAKKALE ONSEKİZ MART ÜNİVERSİTESİ

FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

YÜKSEK LİSANS TEZİ

**DAMLAMA SULAMAYLA UYGULANAN RİMSÜLFÜRONUN
DOMATES (*Lycopersicon esculentum* Mill.) ve CANAVAROTUNA
(*Phelipanche ramosa* (L.) Pomel) ETKİLERİ**

Emre Eren MUSLU

Bitki Koruma Anabilim Dalı

ÇANAKKALE

T.C.
ÇANAKKALE ONSEKİZ MART ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
YÜKSEK LİSANS TEZİ

**DAMLAMA SULAMAYLA UYGULANAN RİMSÜLFÜRONUN
DOMATES (*Lycopersicon esculentum* Mill.) ve CANAVAROTUNA
(*Phelipanche ramosa* (L.) Pomel) ETKİLERİ**

Emre Eren MUSLU

Bitki Koruma Anabilim Dalı

Tezin Sunulduğu Tarih: 02/02/2018

Tez Danışmanı:

Prof. Dr. Ahmet ULUDAĞ

ÇANAKKALE

Emre Eren MUSLU tarafından Prof. Dr. Ahmet ULUDAĞ yönetiminde hazırlanan ve **02/02/2018** tarihinde aşağıdaki jüri karşısında sunulan “**Damlama Sulamayla Uygulanan Rimsülfüronun Domates (*Lycopersicon esculentum* Mill.) ve Canavarotuna (*Phelipanche ramosa* (L.) Pomel) Etkileri**” başlıklı çalışma, Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü **Bitki Koruma Anabilim Dalı**’nda **YÜKSEK LİSANS TEZİ** olarak oybirliği ile kabul edilmiştir.

JÜRİ

Prof. Dr. Ahmet ULUDAĞ

.....

Başkan

Prof. Dr. İlhan ÜREMİŞ

.....

Üye

Yrd. Doç. Dr. Seçkin KAYA

.....

Üye

Prof. Dr. Levent GENÇ

Müdür

Fen Bilimleri Enstitüsü

Sıra No:.....

İNTİHAL (AŞIRMA) BEYAN SAYFASI



Bu tezde görsel, işitsel ve yazılı biçimde sunulan tüm bilgi ve sonuçların akademik ve etik kurallara uyularak tarafımdan elde edildiğini, tez içinde yer alan ancak bu çalışmaya özgü olmayan tüm sonuç ve bilgileri tezde kaynak göstererek belirttiğimi beyan ederim.

Emre Eren MUSLU

TEŞEKKÜR

Bu tezin gerçekleŐtirilmesinde, çalıŐmalarım boyunca bana yol gÖsteren danışman hocam Prof. Dr. Ahmet ULUDAĞ'a, istatistik analizlerinde yardımcı olan Dr. Ahmet Tansel Serim'e, laboratuvar çalışmalarına ve sonuçların yorumlanmasına yardımcı olan Yrd. Doç. Dr. Seçkin KAYA'ya, çalıŐmama destek veren Agrobest Grup firmasına, ۆzellikle Dr. Mehmet DEMİRCİ ile Sayın Ragıp ÖZKAN ve Sayın Onur PANGAL ile Sayın Özkan CEBEL'e, arazi çalışmaları için tarlasını veren ve tüm bakım işlemlerini ۆzenle yapan, çalıŐmalarım sırasında bana yardımcı olan ifti Hakan ERĐİN ve ailesine Őukranlarımı sunarım.

Tez çalıŐmam boyunca bana destek olan ve yardımlarını esirgemeyen arkadaşlarım Tuğrul ÇAVDARLI, Gürcan BALCI, Esra GÖREL, Selda EROĞLU, KÜbra SEZEN, Derya ÇOBAN ve E. Gizem KARAGÖZLÜ'ye en içten teŐekkürlerimi sunarım.

Tezi değerlendirerek yaptıkları katkılardan dolayı jüri üyeleri Prof. Dr. İlhan ÜREMİŞ ve Yrd. Doç. Dr. Seçkin KAYA'ya ayrıca teşekkür ederim.

Çalışma süresince tüm zorlukları benimle göğüsleyen, hayatımın her evresinde bana destek olan değerli aileme teŐekkürlerimi minnet duygularımla arz ederim.

Emre Eren MUSLU
anakkale, Şubat 2018

SİMGELER VE KISALTMALAR

kg	Kilogram
g	Gram
mg	Miligram
µg	Mikrogram
µM	Mikromolar
ha	Hektar
da	Dekar
m	Metre
cm	Santimetre
mm	Milimetre
µm	Mikrometre
m ²	Metrekare
m ³	Metreküp
L	Litre
l	Litre
ml	Mililitre
%	Yüzde oranı
°C	Santigrad derece
SÇKM	Suda çözüner kuru madde
Renk-H	Hue ^o değeri
Renk-C	Kroma değeri
e.m.	Etkili madde

ÖZET

DAMLAMA SULAMAYLA UYGULANAN RİMSÜLFÜRONUN DOMATES (*Lycopersicon esculentum* Mill.) ve CANAVAROTUNA (*Phelipanche ramosa* (L.) Pomel) ETKİLERİ

Emre Eren MUSLU

Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi

Fen Bilimleri Enstitüsü

Bitki Koruma Anabilim Dalı Yüksek Lisans Tezi

Danışman : Prof. Dr. Ahmet ULUDAĞ

02/02/2018, 55

Canavarotları domates üretiminde dünyada olduğu gibi ülkemizde de önde gelen meselelerden biridir. Türkiye'nin önde gelen domates üretim merkezlerinden Çanakkale'de çiftçiler sulama suyu ile rimsülfüronu canavarotu mücadelesinde kullanmaktadırlar; ancak bu konuda yeterli bir bilgi birikimi de bulunmamaktadır. Rimsülfüronun uygulanabileceği en uygun yöntemi ve domates çeşitlerinin rimsülfürona tepkisini belirlemek amacıyla, 2015 ve 2016 yıllarında tarla şartlarında üç deneme yürütülmüştür. Rimsülfüron her seferinde 12,50 g/ha dozda uygulanmıştır. Damlama sulama yöntemiyle beş farklı karakter uygulanmıştır: domatesin şaşırılmasından sonraki 15. günde tek, 15 ile 25. veya 15 ile 30. günlerde olmak üzere çift ve 15, 25 ve 35. günlerde üçlü veya 15, 30, 45. günlerde üçlü uygulama. Uygulamalar ilâçsız şahit ve rimsülfüronun üstten püskürtülerek uygulanmasıyla (domatesin şaşırılmasından sonraki 15 veya 15 ile 25. Günlerde) karşılaştırılmıştır. Rimsülfüron uygulamaları domatesin bitki boyunu etkilemezken canavarotu ile bulaşık domates bitkisi sayısını, bir bitkiye arız olan canavarotu sürgünü sayısını özellikle üçlü uygulamada azaltmıştır. Onbeş gün ara ile yapılan bölünmüş uygulamalarda biraz daha iyi canavarotu kontrolü sağlanmasına rağmen verime birebir bir yansıma sözkonusu olmamıştır. Domates çeşitlerinin rimsülfüron uygulamasına tepkisi 15, 30, 45. günlerde üçlü rimsülfüron uygulaması ile test edilmiştir. Domates çeşitleri arasında rimsülfürona tepki yönünden genellikle bir fark görülmemiştir. Domates kalitesi ile ilgili parametreler, renkle ilgili bir bileşen hâric, uygulama yöntemlerinden etkilenmemiştir. Çeşitlerin tepkisi denemesinde bazı kalite parametrelerinde farklılıklar ortaya çıkmasına rağmen, iki deneme arasında etkilenen parametreler birbirinden farklı olmuştur. Genel

olarak bu çalışmada rimsülfüronun püskürtülerek veya damla sulamayla uygulamasının canavarotu mücadelesinde yardımcı olabileceği, domates verimini emniyete alabileceği ve uzun dönemde sürdürülebilir bir domates tarımına yardımcı olabileceği kanısına varılmıştır.

Anahtar sözcükler: Bölünmüş Uygulama, *Phelipanche ramosa*, Püskürtme, Damlama Sulama, Domates Kalitesi, Kemigasyon



ABSTRACT

THE EFFECT OF RIMSULFURON APPLIED BY DRIP IRRIGATION ON TOMATO (*Lycopersicon esculentum* Mill.) AND BROOMRAPE (*Phelipanche ramosa* (L.) Pomel)

Emre Eren MUSLU

Çanakkale Onsekiz Mart University

Graduate School of Natural and Applied Sciences

Master of Science Thesis in Plant Protection

Advisor: Prof. Dr. Ahmet ULUDAĞ

02/02/2018, 55

Broomrapes are foremost problems in tomato production in Turkey as well as worldwide. Tomato farmers of Çanakkale Province where is one of the main tomato producing regions, have applied rimsulfuron via drip irrigation systems. But, the knowledge on this control method with rimsulfuron has been limited. Three experiments were run in the field conditions in 2015 and 2016 in order to determine the best application method of rimsulfuron and tomato varietal response to rimsulfuron. Rimsulfuron applied at 12,50 g/ha rate each time. Five different characters were set for application through drip irrigation system, which are once (15th day after replanting of tomato seedlings (DAR)), twice (15th and 25th or 15th and 30th DAR) and three times (15th, 25th and 35th or 15th, 30th and 45th DAR), which were compared with no herbicide check and pulverization of rimsulfuron on tomato plants once at 15th DAR or twice at 15th and 25th DAR. Tomato height was not affected by rimsulfuron applications while rimsulfuron reduced the number of tomato infested by broomrape, and decreased the number of broomrape shoots emerged, especially three times chemigation. Applications with 15 days intervals gave better broomrape control; but, it was not reflected to tomato yields. No difference among tomato varieties was seen to response to rimsulfuron. Quality parameters were not affected in general although some differences were seen in either experiment. It was concluded that rimsulfuron can help broomrape control either by pulverization or chemigation, may secure tomato yield and would sustain tomato cultivation in long run.

Keywords: Sequential Application, *Phelipanche ramosa*, Pulverization, Drip



İÇİNDEKİLER

Sayfa No

TEZ SINAVI SONUÇ FORMU	ii
İNTİHAL (AŞIRMA) BEYAN SAYFASI.....	iii
TEŞEKKÜR.....	iv
SİMGELER VE KISALTMALAR	v
ÖZET	vi
ABSTRACT.....	viii
ŞEKİLLER DİZİNİ	xii
ÇİZELGELER DİZİNİ	xiii
BÖLÜM 1	
GİRİŞ	1
BÖLÜM 2	
ÖNCEKİ ÇALIŞMALAR	6
BÖLÜM 3	
MATERYAL VE YÖNTEM.....	16
3.1. Materyal	16
3.1.1. Deneme Alanının Tanımı	18
3.1.2. <i>Pheliphance ramosa</i> (mavi çiçekli canavarotu)	198
3.1.3. Domates (<i>Lycopersicon esculentum</i> Mill.).....	19
3.1.4. Rimsülfüron.....	20
3.2. Yöntem.....	21
3.2.1. Denemelerin Kurulması ve Bakımı	22
3.2.2. Denemelerde Ölçülen Parametreler ve Ölçümler	25
3.2.2.1. Tarlada Yapılan Gözlem ve Ölçümler	25
3.2.2.2. Laboratuvarında Yapılan Gözlem ve Ölçümler	26
3.2.3. Verilerin İstatistik Analizleri	28
BÖLÜM 4	
ARAŞTIRMA BULGULARI VE TARTIŞMA	29
4.1. Rimsülfüronun Uygun Uygulama Şeklinin Belirlenmesi	31
4.2. Domates Çeşitlerinin Rimsülfürona Tepkisi	43
BÖLÜM 5	
SONUÇ VE ÖNERİLER.....	49
KAYNAKLAR	50
EKLERİ	I
ÖZGEÇMİŞ	XVIVI

ŞEKİLLER DİZİNİ

Sayfa No

Şekil 1.1. Dünyada domates üretim miktarı ve alanlarındaki değişim (1961-2016) (mavi noktalar alan, kırmızı noktalar üretim) (FAO, 2018).....	1
Şekil 1.2. 2007-2016 yıllarındaki üretimi (ton) esas alınarak dünyanın önde gelen domates üreticileri (FAO, 2018)	2
Şekil 1.3. Türkiye’de domates üretim miktarı ve alanlarındaki değişim (1961-2016) (mavi noktalar alan, kırmızı noktalar üretim) (FAO, 2018).....	2
Şekil 2.1.. <i>Phelipanche ramosa</i> ’nın Türkiye yayılışı (●) (Zare, 2012)	6
Şekil 3.1.1.1. Çanakkale İli Ezine İlçesinde denemelerin kurulduğu tarlaların ada/parsel numaralarıyla konumları: 150/3, birinci deneme; 151/6, ikinci deneme; 151/8 üçüncü deneme (TKGM, 2017)	16
Şekil 3.1.1.2. Denemelerin yürütüldüğü tarlalara yakın iki ilçenin iklim değerleri: a, Çanakkale ili Merkez ilçe iklim grafiği; b, Çanakkale İli Ezine ilçesi iklim grafiği (Meteoblue, 2018)	17
Şekil 3.1.2.1. <i>Phelipanche ramosa</i> ’nın genel görünümü (Orijinal).....	18
Şekil 3.1.2.2. Canavarotu bitkisinin (<i>P. ramosa</i>) kısımları: a, gövde, kaliks ve brakte; b, korolla; c, ovaryum; d, tohum; e, korollanın genel görünümü; f, stigma; g, kaliks; h, stamenler ve anter (t. 152) (Reichenbach 1862’ye atfen Zare, 2012).....	19
Şekil 3.1.4.1. Rimsülfüronun kimyasal yapısı (Vencill, 2002).....	21
Şekil 3.2.1.1. a, fide dikimi; b, deneme parsellerinin oluşturulması (Orijinal)	23
Şekil 3.2.1.2. Üstten uygulamalar (Orijinal).....	24
Şekil 3.2.1.3. İlaç hazırlık aşaması (Orijinal)	24
Şekil 3.2.1.4. Damla sulama sisteminden yapılan uygulamalar (Orijinal)	24
Şekil 3.2.2.1.1. Toprak sıcaklıklarının ölçüm işleminde kullanılan daldırma saplama tipi dijital sıcaklık ölçer (orijinal).....	25
Şekil 3.2.2.1.2. Hasat işlemi (Orijinal)	26
Şekil 3.2.2.2.1. a, meyve örneklerinin toplanması; b, meyve örneklerinin laboratuvarında incelenmesi (Orijinal)	27
Şekil 3.2.2.2.2. Rengin belirlenmesinde kullanılan uzaysal düzlemde L*a*b diagramı (Kardaş, 2018).....	28
Şekil 4.1. a, Toprak sıcaklığı -20cm [°C]; b, yağış [mm]; c, hava sıcaklığı [°C]; d, nispi nem [%]– (Her bir deneme için fide şaşırtma tarihinden otuz gün önce başlamış ve hasat sonuna kadar devam etmiştir)	29
Şekil 4.2. Denemelerde uygulamaların yapıldığı esnada (domates fidelerinin şaşırtılmasından itibaren gün olarak) farklı derinliklerdeki toprak sıcaklıkları (°C), a, birinci deneme; b, ikinci deneme; c, üçüncü deneme;.....	30
Şekil 4.1.1. Rimsülfüron uygulamalarının bitki boyuna etkileri (mavi sütun, birinci deneme; kırmızı sütun, ikinci deneme; yeşil sütun, üçüncü deneme).....	33
Şekil 4.1.2. Parsellerde canavarotunun arız olduğu bitki sayısı (mavi sütun, birinci deneme; kırmızı sütun, ikinci deneme)	34
Şekil 4.1.3. Bitki başına çıkış yapmış canavarotu ortalaması (mavi sütun, birinci deneme; kırmızı sütun, ikinci deneme; yeşil sütun, üçüncü deneme)	36
Şekil 4.1.4. İkinci deneme bitki başına canavarotu sayısının değişimi	37
Şekil 4.1.5. Üçüncü deneme bitki başına canavarotu sayısının değişimi	37
Şekil 4.1.6. Rimsülfüronun farklı uygulamaların toplam domates verimine etkisi (mavi sütun, birinci deneme; kırmızı sütun, ikinci deneme; yeşil sütun, üçüncü deneme).....	39

ÇİZELGELER DİZİNİ

Sayfa No

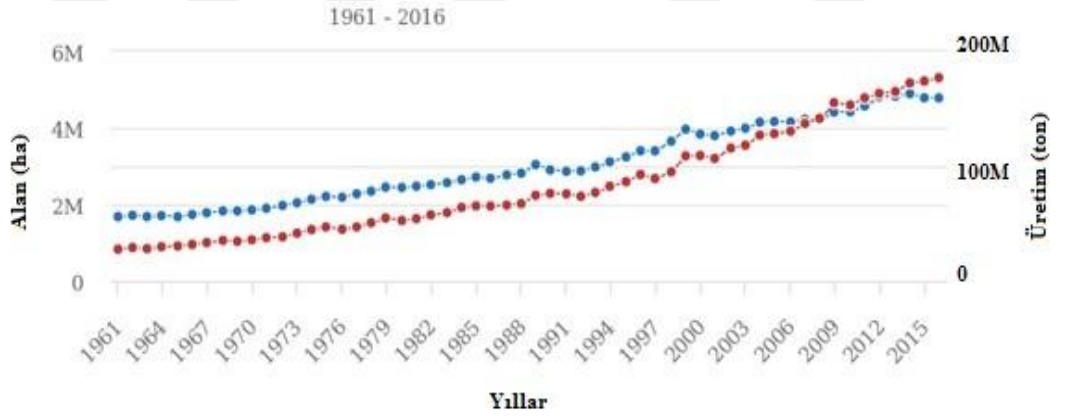
Çizelge 1.1. Türkiye’de domates üretimi (TEPGE, 2017; FAO, 2018)	2
Çizelge 1.2. Çanakkale ilinin Türkiye açığta domates üretimindeki yeri (GTHM Çanakkale, 2016)	3
Çizelge 1.3. Çanakkale ilindeki domates ekim ve üretimi (TUİK, 2017)	3
Çizelge 3.2.1.1. Troy çeşidi ile 2015 ve 2016 yıllarında yürütülen uygulama şeklini belirleme denemelerindeki karakterler	22
Çizelge 3.2.1.2. Damla sulama sistemi ile üç erken uygulamanın yapıldığı, 2015 ve 2016 yıllarında farklı domates çeşitlerinin karşılaştırıldığı üç ayrı denemede kullanılan çeşitler	22
Çizelge 3.2.1.3. Deneme kurma, uygulamalar ve değerlendirmeler takvimi	23
Çizelge 4.1.1. Rimsülfüron uygulamalarının bitki boyuna etkileri (cm).....	33
Çizelge 4.1.2. Parsellerde canavarotunun arız olduğu bitki sayısı (adet).....	34
Çizelge 4.1.3. Farklı ilâç uygulamalarını bir domates bitkisine arız olmuş (toprak yüzeyindeki sürgün) canavarotu sayısına (adet/bitki) etkisi	35
Çizelge 4.1.4. Rimsülfüronun farklı uygulamalarının toplam domates verimine etkisi (kg/parsel)	38
Çizelge 4.1.5. Rimsülfüronun farklı uygulamalarının birinci el domates verimine etkisi (kg/parsel)	39
Çizelge 4.1.6. Rimsülfüronun farklı uygulamalarının ikinci el domates verimine etkisi (kg/parsel)	40
Çizelge 4.1.7. Rimsülfüronun farklı uygulamalarının üçüncü el domates verimine etkisi (kg/parsel)	40
Çizelge 4.1.8. Birinci denemede laboratuvar çalışmalarının verileri ve istatistik değerlendirmeleri	41
Çizelge 4.1.9. İkinci denemede laboratuvar çalışmalarının verileri ve istatistik değerlendirmeleri	42
Çizelge 4.2.1. Rimsülfüronun farklı domates çeşitlerinin boyuna etkileri (cm).....	44
Çizelge 4.2.2. Parsellerde canavarotunun arız olduğu bitki sayısı (adet).....	44
Çizelge 4.2.3. Bitki başına çıkış yapmış canavarotu sürgün sayısı (adet/bitki).....	44
Çizelge 4.2.4. Parsellerde üç el toplamının sonucu olarak domates verimleri (kg/parsel) .	45
Çizelge 4.2.5. Rimsülfüronun farklı domates çeşitlerinin birinci el verimine etkisi (kg/parsel)	45
Çizelge 4.2.6. Rimsülfüronun farklı domates çeşitlerinin ikinci el verimine etkisi (kg/parsel)	46
Çizelge 4.2.7 Rimsülfüronun farklı domates çeşitlerinin üçüncü el verimine etkisi (kg/parsel)	46
Çizelge 4.2.8. Birinci deneme arazisi damlayla üç erken uygulama çeşit denemesi laboratuvar analizleri	47
Çizelge 4.2.9. İkinci deneme arazisi damlayla üç erken uygulama çeşit denemesi laboratuvar analizleri	47

BÖLÜM 1

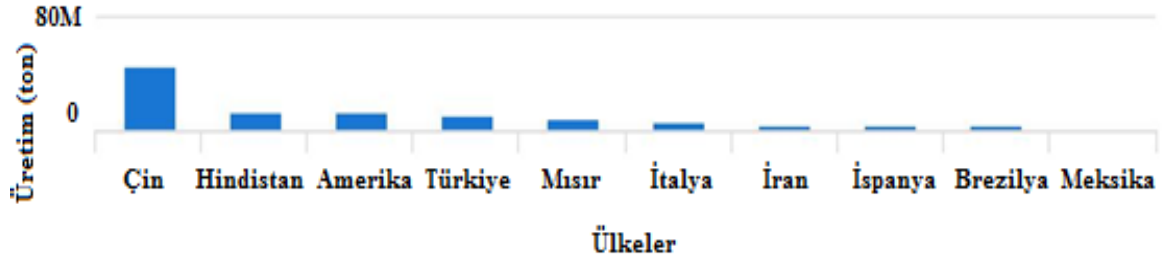
GİRİŞ

Anavatanı Güney Amerika olan domates (*Lycopersicon esculentum* Mill.), taze olarak tüketilebilmesinden ve gıda sanayinde konserve, salça gibi birçok kullanım alanına sahip olmasından dolayı önemli sebzelerin başında yer almaktadır. Sahip olduğu zengin içeriği sayesinde beslenme ve bağışıklık sisteminin güçlenmesinde önemli rol oynamaktadır. Dünyada en çok üretilen ve tüketilen sebzelerden biri olarak sosyoekonomik önemi de haizdir.

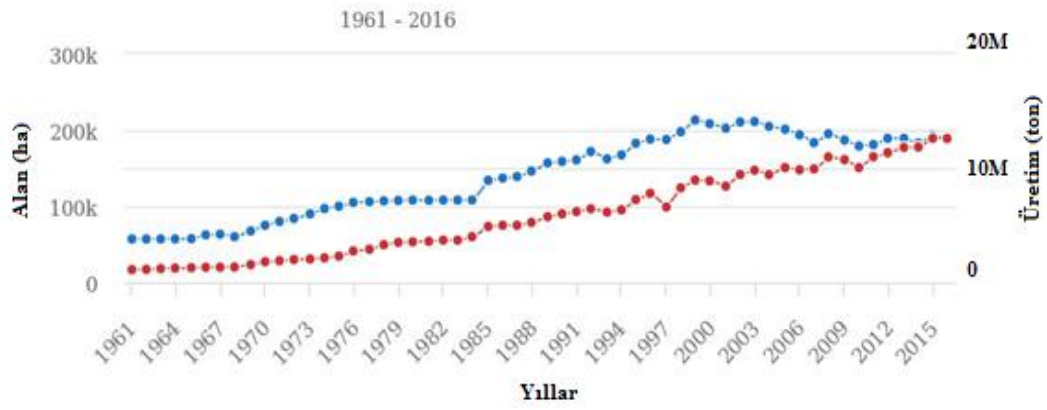
Dünyada 2016 yılında 4.782.753 ha alanda, 177.042.359 ton domates üretimi gerçekleşmiştir (FAO, 2018). Dünyada üretim alanları devamlı olarak genişlemiş ve üretimi de artmıştır (Şekil 1.1). Dünyanın önde gelen domates üreticilerinden olan Türkiye son on yıldaki üretim (2007-2016) göz önüne alındığında dördüncü büyük domates üreticisidir (Şekil 1.2). Türkiye’de 2016 yılında 188.270 ha alanda 12.600.000 ton domates üretilmiştir (Şekil 1.3). Türkiye ihracatta 486.000 tonla dünyada dördüncü sırada, ithalatta ise 787 tonla 54. sırada yer alan ihracatçı ülke konumundadır (Çizelge 1.1).



Şekil 1.1. Dünyada domates üretim miktarı ve alanlarındaki değişim (1961-2016) (mavi noktalar alan, kırmızı noktalar üretim) (FAO, 2018)



Şekil 1.2. 2007-2016 yıllarındaki üretimi (ton) esas alınarak dünyanın önde gelen domates üreticileri (FAO, 2018)



Şekil 1.3. Türkiye’de domates üretim miktarı ve alanlarındaki değişim (1961-2016) (mavi noktalar alan, kırmızı noktalar üretim) (FAO, 2018)

Çizelge 1.1. Türkiye’de domates üretimi (TEPGE, 2017; FAO, 2018)

Yıllar	2012	2013	2014	2015	2016
Alan (bin da)	1.892	1.891	1.830	1.870	1.883
Üretim (bin ton)	11.350	11.820	11.850	12.615	12.600
İhracat (bin ton)	560	483	585	541	486
İthalat (bin ton)	0.132	0.051	0.107	0.494	0.787

Türkiye’nin bütün bölgelerinde domates üretimi yapılmasına rağmen Ege, Akdeniz ve Marmara bölgeleri üretimin yoğunlaştığı bölgelerdir. Akdeniz Bölgesinde daha çok örtü altında sofralık domates yetiştiriciliği, Marmara ve Ege Bölgelerinde ise sanayiye yönelik domates üretimi yapılmaktadır. Marmara ve Ege bölgesi sanayi domatesinin % 84’ünü üretmektedir (Abak, 2016). Çanakkale’de domates üretimi genelde açık alanda yapılmaktadır. Çanakkale, 2016 yılında ülkemiz üretiminin sofralık olarak % 3,93, salçalık

olarak % 5,27'sini karşılamış ve Türkiye sıralamasında her iki alanda da altıncı sırada yer almıştır (GTHM Çanakkale, 2016) (Çizelge 1.2). Son yıllarda Çanakkale ili domates ekim alanları ülke genelinde olduğu gibi daralmakla beraber üretimdeki artış devam etmiştir (TEPGE, 2017) (Çizelge 1.3).

Çizelge 1.2. Çanakkale ilinin Türkiye açıkta domates üretimindeki yeri (GTHM Çanakkale, 2016)

Ürün	Çanakkale (2016)			Türkiye (2016)			Çanakkale'nin üretimde Türkiye'deki durumu	
	Alan (da)	Üretim (Ton)	Verim (kg/da)	Alan (da)	Üretim (Ton)	Verim (kg/da)	(%)	Sıralama
Domates (Sofralık)	55.103	348.038	6.316	1.248.324	8.851.247	7.091	3,93	6
Domates (Salçalık)	28.876	211.590	7.328	558.549	4.018.753	7.195	5,27	6

Çizelge 1.3. Çanakkale ilindeki domates ekim ve üretimi (TÜİK, 2017)

Yıl	Sofralık		Salçalık		Toplam	
	Alan (da)	Verim (ton)	Alan (da)	Verim (ton)	Alan (da)	Verim (ton)
2006	58.255	259.530	42.915	222.570	101.170	482.100
2007	60.508	284.861	38.864	205.920	99.372	490.781
2008	68.723	335.434	33.964	210.472	102.687	545.906
2009	58.533	304.696	31.664	204.612	90.197	509.308
2010	56.820	292.804	29.775	200.348	86.595	493.152
2011	59.529	338.239	33.201	226.760	92.730	564.999
2012	60.097	333.892	32.530	216.266	92.627	550.158
2013	56.638	328.712	30.617	208.959	87.255	537.671
2014	55.609	337.489	30.844	219.199	86.453	556.688
2015	56.809	350.826	29.422	209.122	86.231	559.948
2016	55.110	360.177	28.876	218.923	83.986	579.100

Domates üretimindeki meselelere rağmen dünya genelinde 1960'lı yıllarda 20 t/ha'ın altında olan domates verimi devamlı bir yükseliş göstererek 2016 yılında 37 t/ha'ı aşmıştır

(FAO, 2018). Domates verimi Türkiye’de de devamlı bir artış göstermiştir. Ancak Türkiye’de 1960’lı yıllarda dünya ortalamasının üzerinde olan domates verimi günümüzde dünya ortalaması civarındadır (FAO, 2018). Domates, tüm tarım ürünleri içerisinde yetiştiriciliği en zor ve zahmetli olan ürünler arasında yer almaktadır, çok sayıda ilaçlama, gübreleme ve işçilik faaliyetlerini içerisinde barındırır. Domatesin bu sıkıntıları Türkiye’de daha da öne çıkmaktadır. Domates çiftçisinin meselelerine Çanakkale özelinde bakıldığında önceliği pazarlama ve fiyatlar almaktadır. Üretim ile ilgili meseleler bunu takip etmektedir. Bitki koruma meseleleri de % 25’den daha fazla bir paya sahiptir (Aktürk ve ark., 2014).

Domates tarlalarındaki canlı etmenlerden kaynaklanan bitki koruma meselelerini hastalıklar, zararlılar ve yabancıotlar oluşturmaktadır. Çok sayıda virüs, bakteri ve mantar kökenli hastalıklar ve böcekler, akarlar ve nematodlar gibi zararlılar domates alanlarında kaydedilmiştir (Kaynaş ve İşler, 2012). Domates alanlarında hem tek yıllık hem çok yıllık yabancıotlar bulunmaktadır (Anonim 2008). Birçok üründe olduğu gibi domateste de küsküt ve canavarotu türleri önemli bir yer tutmaktadır (Anonim, 2008).

Canavarotları *Orobanchaceae* familyasından kök paraziti yüksek bitkilerdir. *Orobanchaceae* familyasında 93 cins ve 1900’den fazla tür bulunmaktadır (Nickrent, 2018). Türkiye florasında bu familyadan dört cins kaydedilmiştir (Gilli, 1982). Bu cinslerden *Orobanche* (canavarotları), bazıları endemik olmak üzere, Türkiye’de 35 türe sahiptir (Uludağ ve Nemli, 2009). *Orobanche* cinsi daha sonra *Orobanche* ve *Phelipance* olmak üzere iki cinse ayrılmıştır (Joel, 2009). Daha sonra yapılan revizyon çalışmalarında Türkiye canavarotları 24 *Orobanche* cinsinden ve 15 *Phelipanche* cinsinden olmak üzere 39 tür olarak belirlenmiştir (Zare, 2012). Yedi canavarotu türü yaygın yabancıot özelliği gösteren türler olarak kabul edilmişlerdir (Parker 2013). *Phelipance ramosa* (mavi çiçekli canavarotu) bu yedi türden biri olup çok geniş bir konukçu yelpazesine sahiptir.

Mecburi (obligat) bir kök paraziti olan canavarotları çok sayıda küçücük tohumlarından dolayı kolayca yayılabilmekte ve konukçusunu bulduğunda da gelişmekte, üremekte ve hızlı bir şekilde çoğalmaktadır. Bugüne kadar canavarotlarının mücadelesi üzerinde yapılmış çok sayıda araştırmaya ve uygulamaya rağmen, popülasyondaki bireylerin farklılıklar göstermesi (polymorphic) sonucu, bilhassa tarım alanlarındaki seçici baskılar sonucu evrilmeye devam etmektedir ve sonuçta hiçbir yöntem uzun yıllar etkili olarak devam edememektedir (Gressel ve Joel, 2013). Canavarotlarının mücadelesinde farklı yöntemlerin bir arada kullanılması ve devamlı yeni yöntemlerin ortaya konulması bir mecburiyet olmaktadır.

Yabancıot ilâçları günümüz tarımının en önemli vasıtalarından biridir. Kullanılmalarının doğurduğu çevre, ekonomi, ekoloji ve toplum meselelerine rağmen, sağladıkları avantajlarla kullanımları devam etmektedir. Arazi çalışmaları sırasında domates tarlalarında yabancıot mücadelesi için ruhsatlı olan rimsülfüron isimli etkili madde, tavsiyesinden farklı olarak damlama sulama ile uygulandığı gözlenmiştir. Her hangi bir teknik altyapıya dayanmadan yapılan uygulamaların etkinliğini, daha az ilâç kullanımının mümkün olup olmadığını ve farklı domates çeşitlerinde emniyetle kullanılıp kullanılmayacağını belirlemek amacıyla bu çalışma yürütülmüştür.



BÖLÜM 2

ÖNCEKİ ÇALIŞMALAR

Türkiye’de domates alanlarında *P. ramosa* önemli parazit yabancıotlardan biridir. Çukurova’da domatese arız olan canavarotu türünün sadece *P. ramosa* olmadığı *P. aegyptiaca* (mısırlı canavarotu) ile birlikte buldukları belirlenmiştir (Aksoy, 2003). Çukurova’da domates seralarının % 27,72’sinin domates tarlalarının ise % 80’inin bu iki türle bulaşık olduğu saptanmıştır. Bulaşık seralarda bir domates bitkisinin köküne düşen mavi çiçekli canavarotu sürgün sayısı ortalama 2,59, açık alanda ise 4,15 olarak tespit edilmiştir (Aksoy, 2003).

Önemli bitki taksonomisi kaynaklarından The Plant List (2017) bu tür için *Orobanche* cins ismini kullanmaya devam ederken Dünya Parazit Bitkiler Derneği (IPPS= International Parasitic Plant Society) ve son zamanlarda Türkiye canavarotlarının düzeltmelerini (revizyon) yapan ismini Zare (2012) *Pheliphance*’yi kabul etmektedirler. Buna göre mavi çiçekli canavarotunun ismi ve tanımlanması ile ilgili bilgiler aşağıda verilmiştir (Zare, 2012):

Tür adı *Pheliphance ramosa* (L.) Pomel, Nouv. Mat. Fl. Atl. 103 (1874).

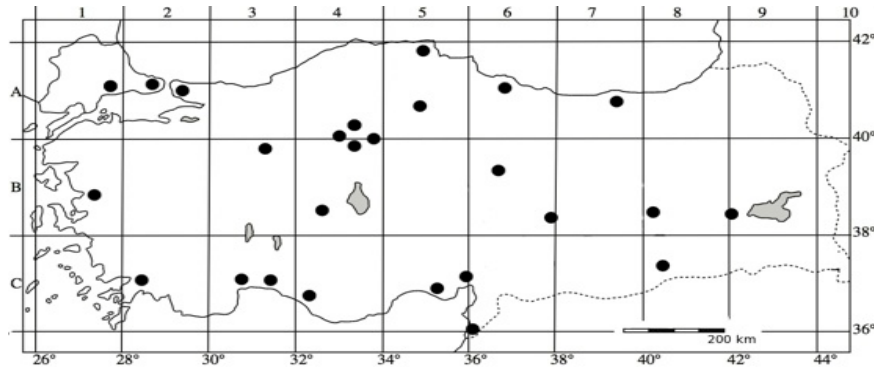
Baziyonimi: ≡ *O. ramosa* L. Sp. pl. 2: 633 (1753).

Sinonimleri: ≡ *O. ramosa* L. Sp. pl. 2: 633 (1753); ≡ *Kopsia ramosa* Dumort., Comm. bot. 16 (1822); ≡ *Phelipaea ramosa* C. A. Mey., Enum. pl. Cauc. 104 (1831).

İkon: Reichb. f. Icon. fl. Germ. XX. t. 152(1862); Pflanz. IV. 261 Fig. 12 A (1930).

Tip: Sparrmann (Hb. Linn. 798/9 foto!), Avrupa’dan tanımlanmıştır.

Deniz seviyesinden 1500 metreye kadar dağılım gösterebilen türün tanımlandığı yayılış alanları da şekil 2.1’de verilmiştir. Görüldüğü üzere geniş bir yayılış alanı mevcuttur.



Şekil 2.1.. *Pheliphance ramosa*’nın Türkiye yayılışı (●) (Zare, 2012)

The Plant List (2017) sitesinde ise aşağıdaki sinonimler de bulunmaktadır:

Kopsia ramosa f. *polyclonos* (Wallr.) Beg.

Lathraea phelypea Forssk. (kesin değil)

Orobanche ramosa f. *polyclonos* Wallr.

Orobanche ramosa var. *ramosa*

Phelypaea albiflora Gren. & Godr.

Phelypaea ramosissima Gennari

Phelypaea reuteri Moris

Aksoy ve ark. (2010), domates yetiştiriciliğinin açıkta yapıldığı alanlarda, 15 ilde (Adana, Ankara, Aydın, Bursa, Denizli, Diyarbakır, Hatay, Kahramanmaraş, Kocaeli, Mersin, Muğla, Sakarya, Samsun, şanlıurfa ve Tokat), 545 tarla ve toplam 8131 dekarlık alanda yürütölen çalışmalarda, Adana ve Muğla illeri dışında kalan tüm illerde, tarlaların mavi iekli canavarotu ile bulaşık olduğu kaydedilmiştir. Canavarotuna rastlama sıklığıнын en düşük Kahramanmaraş'ta (% 8,33) olurken, % 100 ile en yüksek rastlama sıklığı Ankara'da olmuştur. Diğer illerde ise rastlama sıklığı; Kocaeli % 14,00, Diyarbakır % 18,75, Denizli % 20,60, Samsun % 22,33, Sakarya % 28,50, Hatay % 34,39, Aydın % 35,72, Mersin % 46,87, Bursa % 48,08, Tokat % 54,63, şanlıurfa % 62,00 olarak tespit edilmiştir. En düşük ortalama sürgün sayısı Aydın ilinde tespit edilmiş ve bunu sırası ile Bursa, Sakarya, Kahramanmaraş, Samsun, Denizli, Hatay, şanlıurfa, Diyarbakır, Ankara, Tokat, Mersin ve Kocaeli illeri takip etmiştir. Ankara'nın ise sürgün sayısı bakımından en yüksek il olduğu tespit edilmiştir.

Aksoy ve ark. (2010), 6 ilde (Aydın, Bilecik, Denizli, Mersin, Muğla ve Yalova) 217 serada (279,23 da) 2006-2009 yıllarında Bilecik ve Yalova illeri dışında kalan bütün illerde, alanların mavi iekli canavarotu ile bulaşık olduğu kaydedilmiştir. Canavarotuna rastlama sıklığı en düşük Muğla'da (% 11,79) belirlenirken, sırası ile Aydın % 20,00, Denizli % 26,49 ve Mersin % 26,61 illeri takip etmiştir. En düşük ortalama sürgün sayısı Aydın ilinde tespit edilmiş, sırası ile Denizli ve Muğla illeri takip etmiştir. En yüksek ortalama sürgün sayısı ise Mersin ilinde kaydedilmiştir.

Mavi iekli canavarotuna bakla ve mercimekte de mısırlı canavarotu ile karışık popölyasyonlar hâlinde rastlandığı belirlenmiştir (Aksoy, 2003). Baklada canavarotu bulunan tarlaların % 45'inde, mercimekte % 95'inde bu iki tür karışık olarak tespit edilmiştir (Aksoy, 2003).

Aksoy ve ark. (2010), tütün yetiştiriciliğinin yapıldığı alanlarda, 9 ilde (Aydın, Batman, Bitlis, Denizli, Diyarbakır, Hatay, Muğla, Samsun ve Tokat) 407 tarla ve toplam

3808 dekarlık alanda 2006-2009 yıllarında yürütülen çalışmalar sonucunda, tüm illerde alanların mavi çiçekli canavarotu ile bulaşık olduğu kaydedilmiştir. Canavarotuna rastlama sıklığı en yüksek Diyarbakır'da (% 80,77) tespit edilmiştir. En düşük ortalama sürgün sayısı Aydın ilinde tespit edilmiş, bunu sırası ile Muğla, Denizli, Samsun, Hatay, Tokat, Bitlis ve Batman illeri takip etmiştir. Diyarbakır ise ortalama sürgün sayısı en yüksek olarak kaydedilmiştir.

Aksoy ve ark. (2010), patates yetiştiriciliğinin yapıldığı alanlarda, 12 ilde (Adana, Artvin, Bursa, Giresun, Kahramanmaraş, Nevşehir, Niğde, Ordu, Rize, Sakarya, Tokat ve Trabzon) 469 tarla ve 8844 dekarlık alanda 2006-2009 yıllarında yürüttükleri çalışmalar sonucunda, Adana, Artvin, Bursa, Giresun, Kahramanmaraş, Rize, Sakarya ve Trabzon illerinde canavarotunun bulunmadığını kaydetmişlerdir. Diğer illerde alanların mavi çiçekli canavarotu ile bulaşık olduğu bildirilmiştir. Canavarotuna rastlama sıklığı en düşük Nevşehir ilinde (% 3,43), tespit edilirken Ordu sıralamayı takip etmiştir. Niğde ve Tokat illerinde ise % 8,33 olarak tespit edilmiştir. .

Canavarotunun domateste oluşturduğu zararlar üzerine çalışmalar yürütülmüştür.

Mavi çiçekli canavarotu domateste serada saksılarda yürütülen denemelerde domatesin meyve yaş ağırlığında % 24,18, kök kuru ağırlığında ise % 16,19 oranında azalmaya sebep olmuştur (Aksoy, 2003).

Ülkemizde, domates tarlalarında, canavarotlarının mücadelesinde allelopatik etkilerin kullanılmasına yönelik çalışmalar yürütülmüştür.

Aksoy ve ark. (2014), domatesteki mısırlı canavarotuna karşı tuzak bitki olarak; keten, yakalayıcı bitki olarak; lahana, brüksel lahanası, brokoli, karnabahar, kanola, şalgam turpu ve mercimek bitkilerinin potansiyellerini 2008-2009 yılları arasında Adana'da yürüttükleri çalışmalar ile incelemişlerdir. Şalgam turpu uygulamasının canavarotu dal sayısında % 59,50, kuru ağırlığında % 50,89 etki ile en etkili uygulama olduğu, potansiyel yakalayıcı bitkiler olarak *Brassica* türlerinden brokoli ve kanolanın olabileceği sonucuna varmışlardır. Ketenin ise canavarotu dal sayısında % 14,50, kuru ağırlığında % 20,24 oranında etkili olduğu belirlenmiştir.

Demirkan (2005), yaptığı araştırmada domatesteki mavi çiçekli canavarotuna karşı toprakta farklı sürelerde bekletilen bazı bitki parçalarının (ceviz, lahana, karnabahar, zakkum ve tespih ağacı) farklı dozlarının allelopatik etkilerini incelemiştir. Toprakta bir ve üç ay bekletmenin mavi çiçekli canavarotunun gelişimini azaltabileceği tahmin edilmiştir.

Er (2009), saksı denemelerinde yeşil gübre olarak bazı bitkilerin ve bu bitkilerin akıtlarının canavarotu çıkışına ve petri denemelerinde çimlenmesine etkilerini

araştırmışlardır. Saksı denemelerinde buğday, arpa, çavdar, fiğ bitkileri yeşil gübre ve akıt olarak uygulanırken, çeltik sadece yeşil gübre olarak uygulanmıştır. Laboratuvarında yürütülen petri denemelerinde buğday, arpa, çavdar, fiğ, çeltik ve domates bitkilerinden elde edilen kök akıtları uygulanmıştır. Yapılan araştırmada, her iki saksı denemesinde de canavarotu çıkışına arpa % 100 oranında etkili olmuş, petri denemesinde ise buğday ve arpa canavarotu tohumlarının çimlenmesine % 99,48 oranında engelleyici etki göstermişlerdir. Diğer uygulamalar da hem saksı hem de petri denemelerinde canavarotu çıkışını ve çimlenmesini yüksek oranda engellemiştir.

Domates tarlalarında canavarotlarının biyolojik mücadelesi imkânları Çanakkale’de de çalışılmıştır.

Görür (2004), Çanakkale’de 2002-2003 yıllarında domates tarlalarındaki canavarotu yoğunluğunu ve bunun üzerinde yaşayan doğal düşman *Phytomyza orobanchia*’nın varlığı ve popülasyon yoğunluğunu tespit etmek amacıyla çalışma yürütülmüştür. Çanakkale’deki domates ekim alanlarının % 58’nin canavarotu ile bulaşık olduğunu ve münavebe olmayan şartlarda canavarotunun daha yoğun olarak bulunduğunu tespit etmiştir. Canavarotunun 4 Temmuz tarihinde çıkış yaptığını, popülasyon yoğunluğunun sezon içerisinde giderek arttığını ifade etmiştir. Buna bağlı olarak *P. orobanchia* ergininin 15 Ağustos’ta çıkış yaptığı ve en yüksek yoğunluk yüzdesinin % 31,6 olduğu belirlenmiştir.

Domateste canavarotu mücadelesi üzerinde başka ülkelerde de önemli çalışmalar yürütülmüştür:

Dinesha (2009), *Orobanche cernua* Loeffl’i domateste kontrol etmek amacıyla glifosat, sülfosülfüron, imazethapir ve metribuzin ile tarla denemeleri yürütmüştür. Canavarotları, domates dikiminden sonraki 43-58 günlerde toprak yüzeyine çıkmıştır, çiçeklenme 7-13 gün, sürgün kuruması 26-38 gün sonra olmuş ve hayat döngüsünü toprak yüzeyine çıkışından sonraki 37-50 günde tamamlamıştır. En düşük canavarotu sayısı (3,96 m⁻²), sürgün yüksekliği (12,2 cm), sürgün kuru ağırlığı (7,8 g/m⁻²) ile en yüksek canavarotu kontrol etkinliği (% 85,9) sağlayan sülfosülfüronun (75 g e.m. /ha), dozu en uygun uygulama olarak belirlenmiştir. Ölçülen başka birçok parametre açısından da sülfosülfüronun bu dozu en iyi sonuçları vermiştir. Araştırmacı sülfosülfüronun hem 50 hem de 75 g/ha dozunun etkili ve ekonomik olduğunu belirtmekle beraber, yüksek olan dozun çok bulaşık tarlalarda daha etkin ve ekonomik olduğu sonucuna varmışlardır.

Disciglio ve ark. (2016), İtalya’da, mavi çiçekli canavarotu ile bulaşık bir alandan aldıkları topraklarla saksıda yaptıkları denemelerde sanayi domatesinde canavarotu ile mücadelede kullanılabilir 12 farklı stratejiyi karşılaştırmışlardır. Şaşırtmadan sonraki

70, 75, 81 ve 88. günlerde, her saksıda çıkan sürgünler sayılmış ve domateslerde klorofil miktarı ölçülmüştür. Hasat zamanı pazarlanabilir verim, ortalama ağırlık, kuru madde, çözünebilir maddeler ve meyve rengi dâhil olmak üzere başlıca nitelik ve nicelik ile ilgili parametrelerini ölçmüşlerdir. Parazitlenmiş domates bitkileri, sağlıklı bitkilerle karşılaştırıldığında, daha düşük klorofil seviyeleri göstermiştir. Uygulamaların hiçbiri mavi çiçekli canavarotuna karşı yeterli kontrol sağlamamıştır. Test edilen yöntemlerden biostimülant, *Fusarium oxysporum* ile aktive edilen kompost, azotlu ve sülfürlü mineral gübreler, toprak fumigantı ve dirençli domates genotipi canavarotunun virulensini hafifletmiştir. Bu etkiler yöntemlerin birlikte uygulanmasıyla artırılabilir ve özellikle topraktaki tohum miktarının azaltılmasında önemli bir rol oynayabilir kanaatine varmışlardır. Uygulamalar arasında verim farklılık göstermemiştir. Fakat canavarotunun yoğun olmadığı durumlarda verimde artış eğilimi gözlenmiştir.

Conversa ve ark. (2017), domateste mavi çiçekli canavarotu kontrolü için üç sülfonilüre grubu yabancıot ilâcını; rimsülfüron (75 g e.m./ha, klorsülfüron (15 g/ha)) ve triasülfüron (22,5 g/ha) etkinlik ve seçicilik yönünden araştırmışlardır. Dozlar, üç eşit miktara bölünerek uygulanmıştır. Damla sulama sistemini veya yapraklara ilâç püskürtülerek ve hemen ardından yağmurlama uygulamasını kullanmışlardır. Bir sonraki yıl denemelerde aynı ilâçlar şaşırtma öncesi üçte bir dozda veya şaşırtma sonrası yukarıda belirtilen dozlarda, yarisında ve dörtte birinde olmak üzere 3 farklı oranda damla sulamayla uygulamışlardır. Her iki çalışmada da rimsülfüron, en iyi canavarotu kontrolünü ve en yüksek verim artışını sağlamıştır ve klorsülfüron, canavarotu kontrolü bakımından daha az etkili olmasına rağmen domates veriminde rimsülfürona benzer artış sağlamıştır. Yapraktan uygulamada özellikle triasülfüron olmak üzere triasülfüron ve klorsülfüron domateste hasara sebep olmuş, sonuçta meyve sayısında ve taze meyve ağırlığında azalma ortaya çıkmış, bu da ürünlerdeki artışa da yansımıştır. Rimsülfüron ve klorsülfüron ile şaşırtma öncesi uygulama ve şaşırtma sonrası tam doz uygulaması en iyi canavarotu kontrolü ve domates verimi sağlamıştır. Triasülfüron ile şaşırtma öncesi uygulama diğer herbisitlere benzer verimle bu herbisit en etkili uygulaması olmuştur. Triasülfüronun damla sulama yoluyla uygulaması az hareketli olması sebebiyle düşük canavarotu kontrolü ile sonuçlanmıştır. Fakat bu yöntemlerle ilgili daha fazla araştırmaya ihtiyaç olduğunu bildirmişlerdir.

Demirkan ve ark. (2014a), çıkış sonrası uygulanan farklı dozlardaki herbisitlerin (imazapik 5 ml/da, glifosat 5 ml/da, imazethapir 20 ml/da, rimsülfüron 5 g/da, klorsülfüron 0,24 - 0,48 ml/da) domateste canavarotuna etkisini 2008-2009 yıllarında Çanakkale'de

tarla şartlarında araştırmışlardır. Her iki yılda da glifosat yüksek etki göstermiştir (% 84,1 ve % 74,0). İlk yıl imazapik ve klorosülfüronun iki dozu etkisizken, ikinci yıl bu üç uygulama sırasıyla % 66,7, % 71,4 ve % 74,4 oranında etkili olmuştur. İmazapik uygulamalarında oluşan fitotoksisteden dolayı her iki yılda da en düşük verim değerleri (1321 – 2680 kg/da) tespit edilmiştir. Diğer uygulamalar her iki yılda da benzer verimle sonuçlanmıştır (6983 – 8299 kg/da). İlaçların canavarotu mücadelesinde kullanımının mümkün olduğu ve bu doğrultuda çalışmalara devam edilmesi gerektiğini bildirmişlerdir.

Eizenberg ve ark. (2003), üç sülfonilürel herbisit (sülfosülfüron, rimsülfüron ve etoksisülfüron) mısırlı canavarotuna etkisini ve dört domates çeşidine seçiciliğini sera ve tarla şartlarında araştırmışlardır. Sülfosülfüron, rimsülfüron ve etoksisülfüron Brigade, H-4077 ve H-5811 domates çeşitlerine zarar vermemiştir. H-LRT çeşidinde, sülfosülfüron (150 g/ha) ve etoksisülfüronun (200 g/ha) çıkış sonrası uygulamada bir miktar gelişmede gecikmeye sebep olmasına rağmen olgunlaşma döneminde bitkiler bu farkı kapatmıştır. Ekim öncesi toprağa karıştırma uygulamalarında rimsülfüron hariç, çıkış sonrasında yapılabilecek olanlara göre daha fazla fitotoksiste oluşmuştur. Bütün uygulamalar canavarotu kontrolünde etkili olmuştur. Canavarotu ile bulaşık olan bir tarlada yürütülen saha çalışması, sera şartlarında elde edilen sonuçları teyit etmiştir. Rimsülfüron (100, 150 ve 200 g/ha) ve sülfosülfüron (50 ve 100 g/ha) uygulanıp müteakiben 300 m³/ha yağmurlama sulama uygulanması hem domateslere zarar vermemiş hem de canavarotunu etkili bir şekilde kontrol etmiştir. Domatese canavarotu tutunmasını azaltmak için, 3 g/ha klorosülfüronun doğrudan damla sulama sistemiyle dikimden 28, 42 ve 56 gün sonra verilmesinin şart olduğunu da bildirmişlerdir.

Ghannam ve ark. (2012), üç herbisit; klorosülfüron, triasülfüron ve imazaquin, domateste canavarotu kontrolünde etkililiklerini araştırmışlardır. Herbisitler 0,5 - 10 µg/ml konsantrasyonlarda yeşil aksama püskürtüldüğünde saksı, sulanan tarla ve sera koşullarında, domateslerde belirgin bir fitotoksiste göstermeden, canavarotunu önemli ölçüde azaltmıştır. Her üç herbisit uygulamasında da saksılarda ölü canavarotu sürgünü % 84'e kadar ulaşmıştır. Sulanan tarlada ve serada herbisitlerin canavarotu kontrolü daha az etkili olmuştur, ölü sürgün oranı, sırasıyla, en fazla, % 29,1 ve % 68 olmuştur. Herbisitlerin yeşil aksama püskürtülmesinin domates bitkilerine belirgin olumsuz etkisi olmadan 3 - 5 µg/ml konsantrasyonlarda canavarotu ölü başaklarını arttırdığı sonucuna varmışlardır.

Domates dışındaki kültür bitkilerinde de mavi çiçekli canavarotu ile ilaçlı mücadele denemeleri yürütülmüştür.

Demirkan ve ark. (2014b), patatesten canavarotu kontrolünde bazı herbisitlerin etkinlikleri 2007 – 2008 yıllarında İzmir’de araştırmıştır. Çalışmada; rimsülfüron, imazapik, glifosat ve harpin proteini (Messenger) kullanılmış, çift uygulamalar 15 gün ara ile yapılmıştır. Denemeler her iki yılda da kurulmuş, etkilerde kriter olarak da canavarotu dal sayısı, yaş ve kuru ağırlıkları ile patates verimi takip edilmiştir. glifosatın 5 + 5 ml/da dozu, canavarotu dal sayısını (% 94,8 ve % 66,1) ve kuru ağırlığını (% 97,8 ve % 62,2) her iki yılda da yüksek oranda azaltmıştır. Glifosat 2,5 + 2,5 ml/da dozu, canavarotu dal sayısı (% 85,2 ve % 71,5) ve kuru ağırlığını (% 91,5 ve % 65,62) her iki yılda da yüksek oranda azaltmıştır. İmazapic 2007 yılında her iki uygulaması ortalama % 50 etkili olurken, 2008 yılında etki % 20 civarında tespit edilmiştir. Rimsülfüron, canavarotu dal sayısına etki bakımından 2007 yılında % 46,5 etki gösterirken, 2008 yılında etki % 67,6’ya çıkmış, Messenger ise her iki yılda da canavarotuna karşı yeterince etkili olmamıştır.

Goldwasser ve ark. (2001), imazapik (4,5 g/ha her uygulamada) ve rimsülfüronun (12,5 veya 25,0 g/ha her uygulamada) üçe bölünmüş yeşil aksam uygulamasında canavarotlarını (*O. aegyptiaca* ve *O. ramosa*) kontrol etmiştir. İmazapic patatesten canlılığı ve verimi arttırmasına rağmen yumru kalitesini kumlu topraklarda düşürmüştür; rimsülfüron hem bitkiye hem de yumruya emniyetli bulunmuştur. Yeşil aksama 7,5 g/ha dozda püskürtülen tek triasülfüronun uygulaması patatese şiddetli şekilde zarar vermiştir.

Haidar ve ark. (2005a), “Spunta” patates çeşidinde rimsülfüronun tek ve bölünmüş dozlarının mavi çiçekli canavarotuna etkisini araştırmışlardır. Ayrıca patates çeşitlerinin rimsülfürona tepkisini incelemişlerdir. Tek ve bölünmüş doz uygulamaları dekara 20-50 gr/ha dozlarda canavarotu sürgün sayısını ve kuru ağırlığını önemli oranda azaltmıştır, en iyi sonuç üçe bölünmüş uygulama ile elde edilmiştir. Rimsülfüron uygulamaları toplam patates verimini hiçbir çeşitte düşürmemiş, fakat pazarlanabilir ürün miktarı ve yumru kalitesi Score ve Timate çeşitleri hariç önemli oranda düşüş göstermiştir. Spunta çeşidi rimsülfüron ve canavarotuna en hassas çeşit olarak tespit edilmiştir.

Haidar ve ark. (2005b), rimsülfüronun (12,5 g/ha) yeşil aksama uygulamasını takiben glifosatın düşük dozlarını (100, 200 ve 300 g/ha) patates çıkışından 20, 35, 50 gün sonra tek ve ardışık dozlar şeklinde yeşil aksama uygulanmasının canavarotuna ve patatese etkisini araştırmışlardır. Rimsülfüronun tek uygulamasını takiben glifosatın 200 ve 300 g/ha ardarda uygulamaları hariç bütün uygulamalar patatesin büyümesini ve pazarlanabilir verimi olumsuz etkilememiştir, fakat canavarotu üzerindeki etkileri farklılıklar göstermiştir. Rimsülfüronu takiben glifosat üçlü uygulaması patates çıkışından 110 gün sonra canavarotu sürgün sayısını azaltmada ve kontrole kıyasla kuru ağırlığı önemli

derecede azaltmada en etkili olurken tüm dozlar patates çıkışından 75 ve 90 gün sonra canavarotu sürgün sayısını azaltmışlardır. Hem canavarotu kontrolü hem de patatesten seçicilik göz önüne alındığında en iyi sonuç 12,5 g/ha rimsülfüron uygulamasını müteakiben 100 g/ha glifosatın ardarda yeşil aksam uygulaması (3 kez) tavsiye edilmiştir.

Hershenhorn ve ark. (1998a), Sülfonilüre herbisitleri, bensülfüron, klorsülfüron, nikosülfüron, prim-sülfüron, rimsülfüron, tifensülfüron ve triasülfüronun, mavi çiçekli canavarotunun çimlenmesi ve kökçük uzaması üzerine etkisini, konukçu bir bitki olmaksızın in vitro koşullarda test etmişlerdir. Katlama veya çimlenme safhalarında tohumlara uygulanan bu herbisitler, parazitin kökçük gelişimini önemli ölçüde azaltmıştır. Klorsülfüron, rimsülfüron ve triasülfüron polietilen torbalar içinde domatesin bulunduğu ortamda ayrıca denenmiştir. Katlama ve çimlenme evrelerinde klorsülfüron ve triasülfüron 2,5 ve 25,0 µM'de ve rimsülfüron 5,0 µM'da parazit gelişimini hemen hemen tamamen inhibe etmiştir, ancak düşük konsantrasyonlarda parazit, uygulamadan 26 gün sonra kısmen toparlanmıştır. Klorsülfüron parazit gelişmesini 34 gün boyunca inhibe etmiştir. Klorsülfüron, triasülfüron ve rimsülfüron, parazit organlarına zarar vermiş ve parazit, konukçu köklerine bağlanmayı tamamladıktan sonra uygulandıklarında canavarotu yumrucuklarının (tüberkül) hızla ölmesine sebep olmuştur. Bununla birlikte, klorsülfüron ve triasülfüronun, 25 µM'de domates bitkileri için toksik olduğunu bildirmişlerdir.

Hershenhorn (1998b), Seralarda saksılarda yetiştirilen domateslerde canavarotu sayısı dikimden 4 hafta sonra 2,6 iken, müteakip ikinci haftanın sonunda 139'a ulaşmıştır. Domatesin yeşil aksamına tek veya bölünmüş uygulamalar halinde ekimden 3, 4, 5, 6 ve 7 hafta sonra 12,5 g/ha dozda püskürtülen rimsülfüron canavarotunun domatese olan zararını azaltmamıştır. Yani, domates boyunda ve yaş ağırlığında azalma görülürken toplam tutunan canavarotu sayısında bir azalma olmamıştır. Dikimden 10 gün sonra domates yeşil aksamına 25 g/ha dozda uygulanan rimsülfüron veya dikimden 10 ve 20 ve 10, 20 ve 30 gün sonra olacak şekilde bölünmüş uygulamaları, canavarotu sürgün sayısını sırasıyla 2,2, 0,2, ve 0'a düşürmüştür. Doğrudan toprağa uygulanan klorsülfüron ve triasülfüron ($\geq 3,75$ g/ha dozda) ve canavarotunu tamamen kontrol etmiştir. Primisülfüron ve klorimuron (22,5 g/ha), çiçek durumu sayısını sırasıyla 0,6 ve 0,4'e düşürmüştür. Klorimuron, domates köklerine canavarotu tutunmasını azaltmazken aynı dozda primisülfüron tutunmayı arttırmıştır. Tribenüronun parazitlenme süreci üzerinde ne çiçek durumu sayısı ne de tutunma itibarıyla hiçbir etkisi olmamıştır.

Hershenhorn ve ark. (1998c), domatesten farklı sulama yöntemleri ile uygulanan klorsülfüron ve triasülfüronun mısırlı canavarotu üzerine etkisini araştırmışlardır. Üçe

bölünmüş 2,5 g/ha dozda klorsülfüronun ve 7,5 g/ha dozda triasülfüronun 10-14 günlük aralıklarla konvansiyonel yağmurlama sulama sistemleri su vasıtasıyla uygulaması, canavarotunu yaklaşık % 90 ve % 80 oranında kontrol etmiştir. Üründe belirgin bir fitotoksisite görülmezsizin sırasıyla % 25-47 ve % 30 artış elde edilmiştir. Aynı herbisitlerin yarı dozlarda tekrarlı uygulanması, çift kat olarak sadece bir kere uygulanmasına kıyasla daha yüksek canavarotu kontrolü ve daha yüksek verimle sonuçlanmıştır. Sprinkler sistemleri (mikrofiskiyeler, 60 m³/ha) ile yapılan kimyasal çalışmalar, yüksek hacimli sprey (800 m³/ha) ile karşılaştırıldığında herbisit verimliliğini hafifçe arttırmıştır. Sülfonilürelerin damla sulamayla uygulanmasında canavarotu kontrolü düşmektedir, muhtemelen çok doğru zamanlama gerektirmektedir ve topraktaki herbisit dağılımı yeknesak olmamaktadır.

Kazerooni Monfared ve ark. (2016), petri ve serada, üç herbisit (rimsülfüron, imazapik ve imazamoks) canavarotu kontrolündeki etkinliğini araştırmışlardır. Petri kabı denemesinde imazamoksun canavarotunun çimlenmesine bir etkisi olmadığı; rimsülfüron ve imazapikin kökçük uzamasını önemli ölçüde azalttığı belirlenmiştir. Serada herbisitler şaşırtmadan 15, 29 ve 43 gün sonra bir, iki ve üç defa uygulanmıştır. İki domates çeşidinin herbisitlere tepkileri farklı olmuştur. Rimsülfüronun 25, 50 ve 75 g/ha dozlarına (üç kez uygulama), en iyi uygulamalar olarak bulunmuş ve rimsülfüron domateste canavarotu mücadelesi için tavsiye edilmiştir. Ayrıca Viva çeşidi için, imazapikin 5 g/ha (iki kez uygulama) ve 10 g/ha (tek uygulama) dozları etkili bulunmuştur. Bu çalışmada imazamoksun uygun bir herbisit olmadığı belirtilmiştir.

Qasem (1998), topraktan uygulanan bazı herbisitlerin mavi çiçekli canavarotuna etkisi domates serasındaki çalışmalar ile değerlendirilmiştir. Klorsülfüron, pronamit ve pendimethalin canavarotunu kontrol etmiştir, klorsülfüron en iyi kontrolü sağlamış ve domatese en az zararlı olmuştur. Klorsülfüron, 2,44 g/ha dozda şaşırtmadan önce toprağa iyice karıştırıldığında canavarotunun domatesi infekte etmesini tamamen engellemiştir. Aynı uygulama düşük dozlarda (0,61 g/ha'a kadar) canavarotuna etkili olduğu gibi domates için daha az zararlı olmuştur; fakat domatese bulaşması önemli ölçüde azalmış olsa da, daha düşük canavarotu kontrolü sağlamıştır. Klorsülfüronun 9,75 g/ha ve daha yüksek dozlarında ise yüksek fitotoksisite tespit edilmiştir. Klorsülfüronun çıkıştan 3-4 hafta sonra sulama suyu ile 9,75 g/ha dozda tek uygulanması veya aynı dozun çıkıştan 4-6 hafta sonra aynı dozda haftalık uygulamaları mükemmel sonuçlar vermiştir. Herbisit tüm dozları canavarotu bulaşmasını azaltmıştır, 4,88 ve 2,44 g/ha dozda toprağa karıştırma canavarotu kontrolü ve domates bitkileri için en iyi sonuçları vermiştir.

Sheoran ve ark. (2014), Hindistan’da canavarotlarının hardalda [*Brassica juncea* (L.) Czern & Coss.] önemli bir zararlı olduğunu bildirmişlerdir. Glifosatın yeşil aksama bölünmüş şekilde uygulanması (ilki ekimden 30 gün sonra 25 g/ha ve ikincisi ekimden 55-60 gün sonra 50 g/ha, topraktaki yabancıot tohum rezervinin artışıını engellemek suretiyle yabancıot bulaşmasını ve müteakiben verimin artacağı kanaatine varmışlardır.



BÖLÜM 3

MATERYAL VE YÖNTEM

3.1. Materyal

Çalışmanın ana materyalini domates, mavi çiçekli canavarotu (*Phelipance ramosa* (L.) Pomel) ve yabancıot ilâcı (Weedager % 25 rimsülfüron, Agrobrest Grup), damla sulama sistemi ve pülverizatör oluşturmuştur.

3.1.1. Deneme Alanının Tanımı

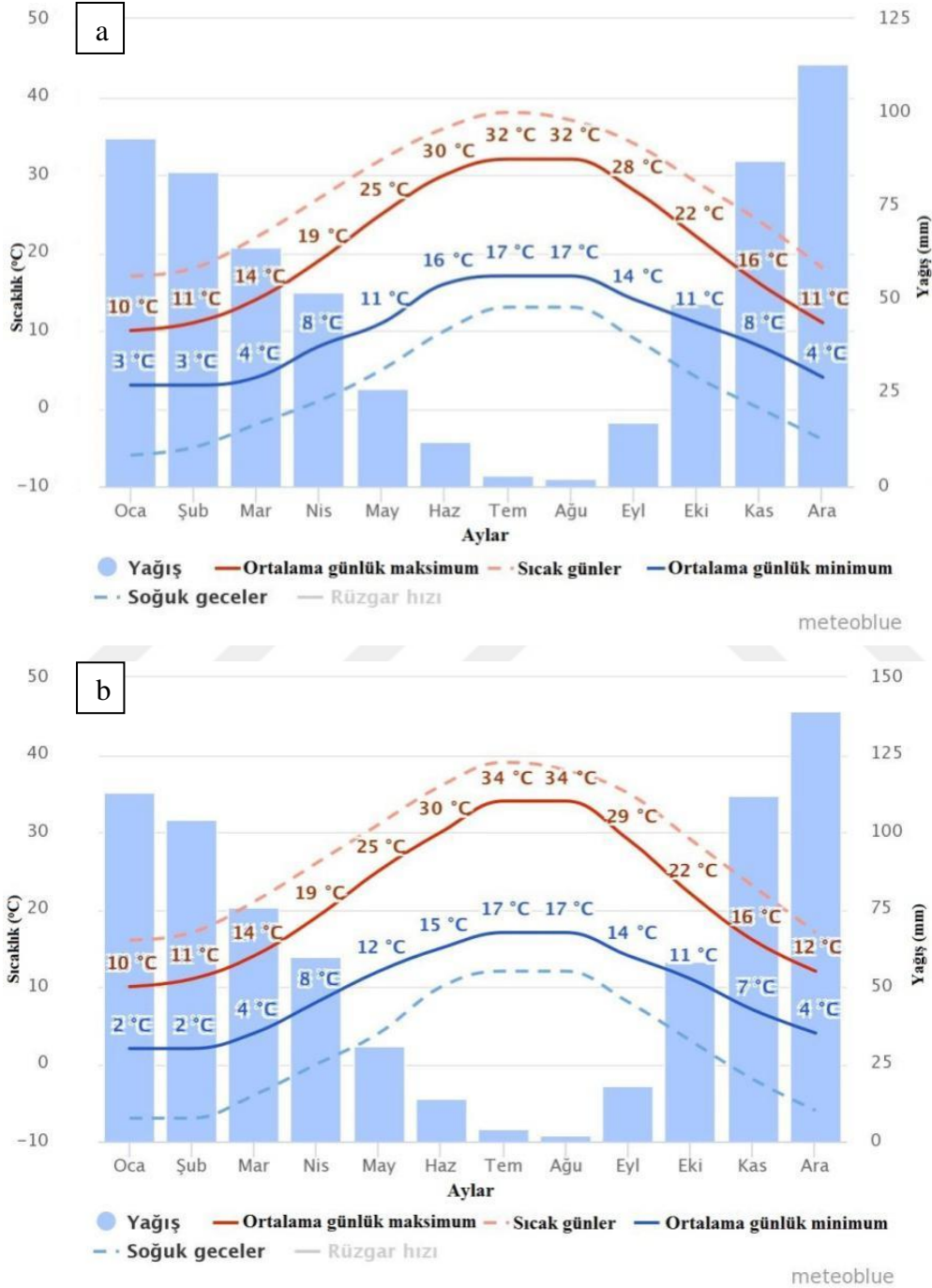
Denemeler Çanakkale Merkez ilçesi ile Ezine ilçesinin sınırının olduğu bölgedeki, ilin önemli ovalarından Batak Ovasında, Ezine ilçesine bağlı Pınarbaşı köyü üç kavaklar mevkiinde mavi çiçekli canavarotu ile tabii olarak bulaşık domates tarlalarında yürütülmüştür (Şekil 3.1.1.1).



Şekil 3.1.1.1. Çanakkale İli Ezine İlçesinde denemelerin kurulduğu tarlaların ada/parsel numaralarıyla konumları: 150/3, birinci deneme; 151/6, ikinci deneme; 151/8 üçüncü deneme (TKGM, 2017)

Çalışmaların yürütüldüğü Çanakkale İli, Ege Bölgesinde kalan Edremit Körfezindeki küçük bir kısmı hâriç, Marmara Bölgesinin Güney Marmara bölümünde yer almaktadır. Çanakkale İli Akdeniz ikliminin genel karakteristiklerine sahip olmasına rağmen

konumundan dolayı geçiş iklimi özelliklerini taşımaktadır. Şekil 3.1.1.2’de de görüleceği üzere Ezine ilçesi merkez ilçeden çok az daha sıcak ve biraz fazla yağış almaktadır. Çalışma alanının iki ilçenin sınırı olan bir bölgede olmasından dolayı her iki ilçenin de iklim diyagramları verilmiştir.



Şekil 3.1.1.2. Denemelerin yürütüldüğü tarlalara yakın iki ilçenin iklim değerleri: a, Çanakkale ili Merkez ilçe iklim grafiği; b, Çanakkale İli Ezine ilçesi iklim grafiği (Meteoblue, 2018)

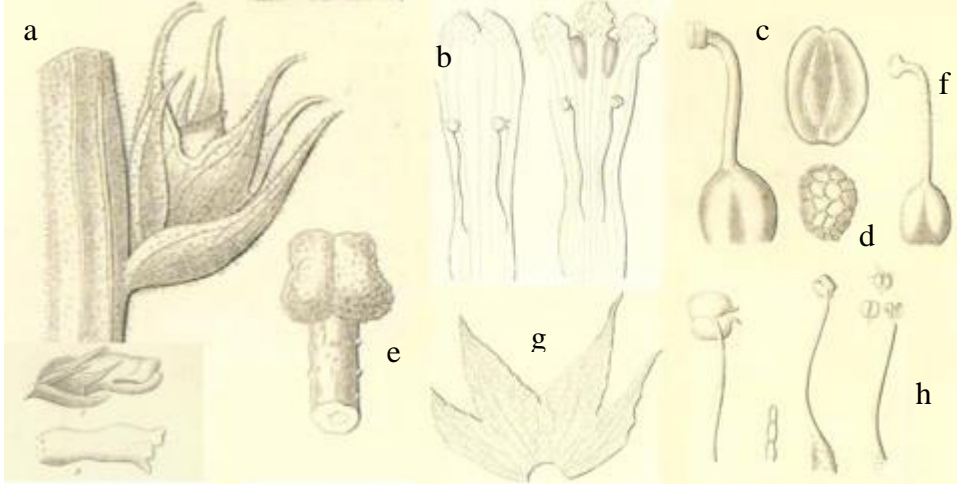
3.1.2. *Phelipanche ramosa* (Mavi Çiçekli Canavarotu)

Canavarotları (*Orobanche* spp. ve *Phelipanche* spp.) *Lamiales* takımının *Orobanchaceae* familyasından (Nickrent, 2018) çiçekli parazit bitkilerdir (Şekil 3.1.2.1).



Şekil 3.1.2.1. *Phelipanche ramosa*'nın genel görünümü (Orijinal)

Mavi çiçekli canavarotunun özellikleri son yıllarda yapılmış olan revizyonda belirtildiği şekliyle şöyledir (Zare, 2012): “Tek yıllık bitki, soluk sarı, açık mor veya leylak renkli, gövde dallanmış, 15-35 (-40) cm, gövde eni ortada 2-6 mm, gövde tabanda kısmen kalınlaşır, tüm organlar kısa yumuşak salgı tüylü. Pul 5-9 x 2-3 mm, soluk sarı veya açık kahverengi, yumurtamsı. Çiçek durumu silindirik veya mızraksı, 5-20 x 2-3 cm, çiçeksiz gövde kısmından uzun veya eşit, çiçekler dik veya yarı dik, aşağıdaki çiçekler 1-3 mm saplı, gevşek. Brakte 4-8 x 2-4 mm, yumurtamsı veya mızraksı, damarlar belirgin değil, çiçeklerden kısa. Brakteol 2, 3-5 x 1-2 mm, şeritsi-ipliksi, serbest. Kaliks 5-8 mm, fincan şeklinde, 4 dişli, dişler 2-3 mm, tüpten kısa veya aynı boyda, ince mızraksı, orta damar hafif belirgin. Korolla beyazımsı açık mor-leylak veya bazen loblar mavi, 10-15(-17) mm, dışı ve içi kısa yumuşak salgı tüylü; üst dudak lobları akuminat, dudak yukarı dönük; alt dudak 2-3 mm, dairemsi, geniş yumurtamsı veya akuminat, alt dudak kısa yumuşak salgı tüylü, dudak kenarı hafif testere dişli. Stamen çıkışı korolla tabanından 2-4 mm yukarda, filament 6-9 mm, dağınık, kısa yumuşak salgı tüylü; anterler 1-1,5 mm, krem veya beyaz, tüylü, yumurtamsı. Ovaryum 4-5 mm; stilus, 10-12 mm, tüylü; stigma iki loblu, beyaz; nektar açık sarı nokta halinde, stamenlerin tabanında. Kapsül 5-8 mm. Tohum koyu kahve veya siyah, yumurtamsı veya armut şeklinde, 0,340-0,45 x 0,209-0,321 mm, yüzey süslenmesi ipliksi veya düz ince çizgili, çok köşeli hücrelerin biçimi izodiyametrikten düzensize değişir. Polen küremsi veya yassı küremsi, trikolpat, polar eksen $23,06 \pm 2,79$ μm , ekvatorial eksen $23,68 \pm 2,23$ μm ve ekzin süslenmesi mikroretikulattır” (Şekil 3.1.2.2).



Şekil 3.1.2.2. Canavarotu bitkisinin (*P. ramosa*) kısımları: a, gövde, kaliks ve brakte; b, korolla; c, ovaryum; d, tohum; e, korollanın genel görünümü; f, stigma; g, kaliks; h, stamenler ve anter (t. 152) (Reichenbach 1862'ye atfen Zare, 2012)

3.1.3. Domates (*Lycopersicon esculentum* Mill.)

Çalışmaların diğer ana materyali domatestir (*Lycopersicon esculentum* Mill.). Troy (Sakata), Maysaloun (Nunhems), Tomsk (Bejo), Ayvaz (Enza Zaden), Porsuk (Vilmorin), Mirsini (Seminis) ile Kybele (Sakata) çeşitleri kullanılmıştır. Bu çeşitlerin önemli özellikleri aşağıda verilmiştir.

Troy F1 (Sakata): Etili, büyük 250-300 gr ağırlığa sahip düz yuvarlak ve kırmızı meyveleri olan orta erkenci bir çeşittir. Bu çeşidin, sahip olduğu yaprak alanı ve yapısı ile yüksek sıcaklıkta hasada uygun, canlılık değeri yüksektir. *Alternaria alternata* f. sp. lycopersici, *Fusarium oxysporum* f. sp. lycopersici: 0, 1 ve *Verticillium dahliae*: 0'e karşı yüksek veya orta derecede dayanıklılık göstermektedir (Anonim, 2018a).

Kybele F1 (Sakata): 250-300 gr ağırlığa sahip, etli, yuvarlak, kırmızı meyveleri olan ve Domates Sarı Yaprak Kıvrıkcılığı Virüsüne (TYLCV) yüksek dayanıklılığı ile bilinen bir çeşittir. *Alternaria alternata* f. sp. lycopersici, *Fusarium oxysporum* f. sp. lycopersici: 0, 1, *Stemphylium solani*, *Verticillium dahliae*: 0, Domates Lekeli Virüsü (TSWV) ve Domates Sarı Yaprak Kıvrıkcılığı Virüsüne (TYLCV) dayanıklı orta-erkenci bir çeşittir. Bu melezin bir diğer önemli özelliği, sıcaklığa mükemmel uygunluğu ve yüksek verimidir (Anonim, 2018b).

Maysaloun F1 (Nunhems): Bitki yapısı geniş, meyve ağırlığı 250-300 gr olan erkenci bir çeşittir. Ayrıca *Verticillium albo-atrum*, *Verticillium dahliae* *Fusarium oxysporum* f. sp. lycopersici: 0, 1, Domates Sarı Yaprak Kıvrıkcılığı Virüsüne (TYLCV) karşı yüksek derecede dayanıklı, *Meloidogyne arenaria*, *Meoidogyne incognita*, *Meloidogyne javanica*

'ya karşı orta derecede dayanıklıdır. (Anonim, 2018c).

Tomsk F1 (Bejo): Bitki örtüsü çok güçlü ve toplu yapılı, 68-70 günlük, 230-250 gr ağırlığında yuvarlak, çok sert ve süper kırmızı renkli meyvelere sahiptir. Güneş yanıklığı görülmez ve yeşil omuz olmayan nakliyyeye dayanıklı bir çeşittir. (Anonim, 2018ç).

Ayvaz 331 F1 (Enza Zaden): Güçlü bir bitki yapısına sahip, geniş yapraklı ve yaprak örtümü çok iyi olması sayesinde güneş yanıklığı olmayan bir çeşittir. Çiçeklenmesi ve meyve tutumu çok iyidir ve erkencidir. Meyveleri parlak, koyu kırmızı ve oldukça sert, ortalama meyve ağırlığı 210-250 gr'dır. Yeşil omuz yapmamaktadır. *Verticillium albo-atrum*, *Verticillium dahliae*, *Fusarium oxysporum* f. sp. lycopersici: 0, 1 (Fol: 0, 1)'e karşı yüksek dayanım, *Meloidogyne arenaria*, *Meoidogyne incognita*, *Meloidogyne javanica* ve Domates Lekeli Virüsüne (TSWV) karşı orta derecede dayanıklıdır. (Anonim, 2018d).

Porsuk F1 (Vilmorin): Orta güçlü bitki yapısı ile güzlük ve geçici oturan bir domates çeşididir. Meyveleri parlak kırmızı, yuvarlak ve hafif basık, hafif dilimli, 72-77 mm çapında ve 220-240 g ağırlıdadır. Domates Mozaik Tobamo Virüsü (ToMV), *Verticillium* spp. (V), *Fusarium oxysporum* f. sp. lycopersici: 0, 1 (Fol: 0, 1)'e karşı yüksek dayanımlı olan ve uzun raf ömrüne sahip açık tarla için uygun bir çeşittir (Anonim, 2018e).

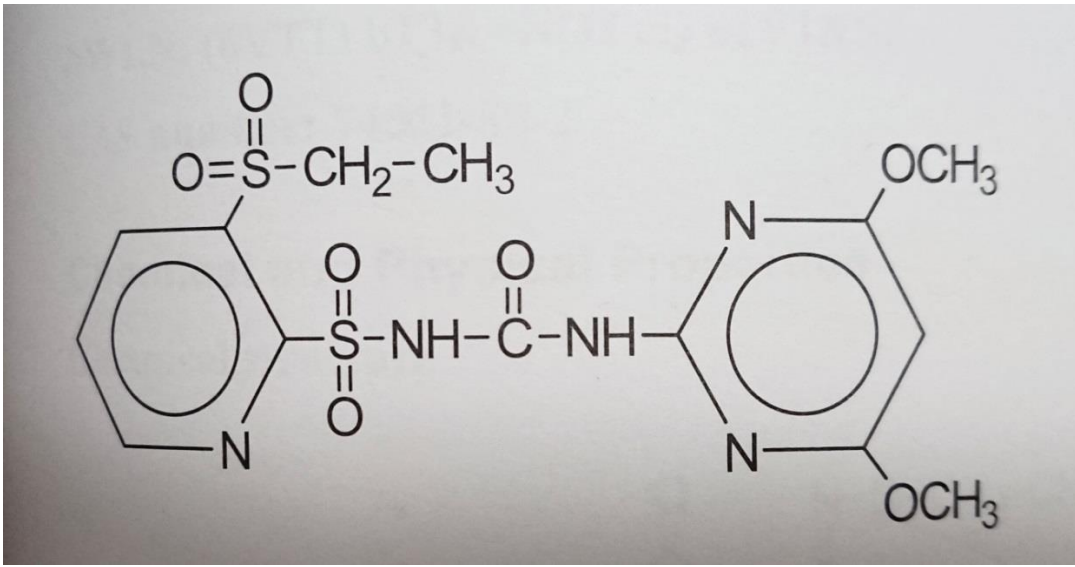
Mirsini F1 (Semini): Güçlü meyve yapısına sahiptir ve bitki yapısı meyveyi tamamen kapatmaktadır. Meyveleri sert ve aynı zamanda çok iyi renk almaktadır. Baharlık, tarlaya uygun güçlü bir oturan domates çeşididir. Meyveleri 300-350 g ve hafif basık iri yuvarlaktır. Ortalama potansiyel verimi 7-9 t/da arasında değişmektedir. Domates Lekeli Virüsü (TSWV), *Fusarium oxysporum* f. sp. lycopersici: 0, 1, *Stemphylium botryosum* f. sp. lycopersici, *Stemphylium solani*, *Verticillium albo-atrum*: 0, *Verticillium dahliae*:0'a karşı yüksek derecede dayanıklı, Domates Sarı Yaprak Kıvrıklığı Virüsü (TYLCV), *Meloidogyne arenaria*, *Meoidogyne incognita*, *Meloidogyne javanica*'ya karşı orta dayanıklı olan bir çeşittir (Anonim, 2018f).

3.1.4. Rimsülfüron

Çalışmanın ana materyallerinden rimsülfüron etkili maddeli yabancıot ilacının (Weedager, %25 Rimsülfüron, Agrobest Grup) genel kabul gören teknik ismi ANSI, ISO, WSSA tarafından kabul edilmiştir ve açık adı (CAS) "N-[[[4,6-dimethoxy-2-pyrimidinyl)amino]carbonyl]-3-(ethylsulfonyl)-2-pyridinesulfonamide"dir (Vencill, 2002). Diğer isimleri ise DPX-E 9636 (kod numarası); 1-(4,6-dimethoxypyrimidin-2-yl)-3-(ethylsulfonyl)-2-pyridylsulfonyl)urea (IUPAC) ve moleküler formülü: C₁₄H₁₇N₅O₇S₂'dir

(Vencill, 2002). Kimyasal yapısı şekil 3.1.4.1.'de verilmiştir.

Rimsülfüron sülfanilürel herbisitler grubuna girmektedir. Bu herbisitler 1980 yılında geliştirilip herbisit olarak kullanılmaya başlanmış ve oldukça geniş bir kullanım alanına sahip olmuştur. Risülfüron bitkilerin yeşil aksamı tarafından gayet iyi alınabilmektedir. Hem odun hem de soymuk doku tarafından taşınmaktadır. Diğer sülfonilüre grubu herbisitler gibi dallanmış aminoasitlerin sentezindeki önemli enzimlerden ALS (asetalaktatsentaz) enzimini etkilemektedir. Toprakta ve suda kimyevî yolla parçalanır (Vencill, 2002).



Şekil 3.1.4.1. Rimsülfüronun kimyasal yapısı (Vencill, 2002)

Rimsülfüron, Türkiye’de, domates ve mısırdaki bazı geniş ve dar yapraklı yabancıotlara (*Amaranthus retroflexus*, *Setaria viridis*, *Echinochloa crus-galli*, *Setaria spp.* ve *Sorghum halepense* gibi) karşı yayıcı yapıştırıcı ile ortak paket olarak ruhsatlıdır (BKU, 2018).

Bütün denemelerde, her uygulamada, rimsülfüron (Weedager, %25 rimsülfüron (SG)) 12,5 g e.m./ha) birlikte ruhsatlandığı yayıcı yapıştırıcı (Agro Poly 8020 (Alkyl Poly Glycoside)) ile beraber dekara 5 g preparat ilaç ve 25 ml yayıcı yapıştırıcı olacak şekilde uygulanmıştır.

3.2. Yöntem

3.2.1. Denemelerin Kurulması ve Bakımı

Çalışmada hem rimsülfüron uygulamalarının (Çizelge 3.2.1.1) hem de domates çeşitlerinin (Çizelge 3.2.1.2) karşılaştırılmasında üçer deneme kurulmuştur. İlkbaharda kurulan erken turfanda denemeleri iki yıl yürütülmüştür. Bunlardan 2015 yılında yürütülen bundan sonra birinci deneme, 2016 yılında yürütülen üçüncü deneme olarak anılacaktır. Geç turfanda domateste 2015 yılında kurulan deneme ise ikinci deneme olarak anılacaktır.

Çizelge 3.2.1.1. Troy çeşidi ile 2015 ve 2016 yıllarında yürütülen uygulama şeklini belirleme denemelerindeki karakterler

Karakterler	Uygulama Şekli	Uygulama Zamanı (şışırtmadan sonraki gün)
Şâhit	İlaç uygulaması yok	-
Üstten tek uygulama	Üstten Püskürtme	15.
Üstten çift uygulama	Üstten Püskürtme	15. ve 25.
Damlayla tek uygulama	Damla Sulama Sistemiyle	15.
Damlayla çift uygulama	Damla Sulama Sistemiyle	15. ve 30.
Damlayla çift erken uygulama	Damla Sulama Sistemiyle	15. ve 25.
Damlayla üç uygulama	Damla Sulama Sistemiyle	15. 30. ve 45.
Damlayla üç erken uygulama	Damla Sulama Sistemiyle	15. 25. ve 35.

Çizelge 3.2.1.2. Damla sulama sistemi ile üç erken uygulamanın yapıldığı, 2015 ve 2016 yıllarında farklı domates çeşitlerinin karşılaştırıldığı üç ayrı denemede kullanılan çeşitler

Deneme	Birinci Deneme	İkinci Deneme	Üçüncü Deneme
Çeşitler	Troy	Troy	Troy
	Maysaloun	Porsuk	Kybele
	Tomsk	Ayvaz	Mirsini

Rimsülfüron uygulamalarının canavarotuna ve domatese etkilerinin karşılaştırıldığı denemelerde Troy çeşidi domates kullanılmıştır. Domates çeşitlerinin rimsülfürona tepkisinin karşılaştırıldığı denemelerde ise ilâç, damlamayla domatesin şışırtılmasından sonraki 15, 25 ve 35. günlerde (damlamayla üç erken uygulama olarak adlandırılan karakter) uygulanmıştır. Ayrıca birinci ve ikinci denemelerde Troy çeşidinin damlamayla

üç erken uygulama parselleri çeşit denemesinde de ortak olarak kullanılmıştır. Üçüncü denemede ise çeşit denemesi tamamen etki denesinden bağımsız olarak aynı tarlada oluşturulmuştur. Domates fideleri sıra arası mesafesi 150 cm ve sıra üzeri mesafesinin 66 cm olacak şekilde şaşırtılmıştır (Şekil 3.2.1.1). Parseller üç domates sırası ve her sırada 10 bitkisi olacak şekilde 4,5 m eninde ve 6,60 m boyunda (29,7 m²) oluşturulmuştur. Bütün denemeler tesadüf blokları deneme deseninde beş tekerrürlü olarak kurulmuştur. Denemelerdeki uygulama ve değerlendirme tarihleri çizelge 3.2.1.3'te verilmiştir.



Şekil 3.2.1.1. a, fide dikimi; b, deneme parsellerinin oluşturulması (Orijinal)

Çizelge 3.2.1.3. Deneme kurma, uygulamalar ve değerlendirmeler takvimi

Yapılan İşlem	1. Deneme	2. Deneme	3. Deneme
Domates dikimi tarihi	30.04.2015	05.07.2015	23.04.2016
15. gün ilaç uygulamaları	15.05.2015	20.07.2015	08.05.2016
25. gün ilaç uygulamaları	25.05.2015	30.07.2015	18.05.2016
30. gün ilaç uygulamaları	30.05.2015	04.08.2015	23.05.2016
35. gün ilaç uygulamaları	04.06.2015	09.08.2015	28.05.2016
45. gün ilaç uygulamaları	14.06.2015	19.08.2015	07.06.2016
Bitki boyu ölçülmesi	06.06.2015	25.08.2015	12.06.2016
İlk canavarotu sayım tarihi	13.08.2015	27.08.2015	17.07.2016
İkinci canavarotu sayım tarihi	-	02.09.2015	31.07.2016
Üçüncü canavarotu sayım tarihi	-	01.12.2015	14.08.2016
Meyve numunelerinin alınması	21.07.2015	09.10.2015	-
Hasat tarihleri	22.07.2015 30.07.2015 10.08.2015	09.10.2015 20.10.2015 02.11.2015	17.07.2016 31.07.2016 14.08.2016

Üstten ilâç uygulaması kollu mekanik konik hüzmeli memeli sırt pülverizatörü (Delta K-201) ile 3 atm basınçta dekara 20 l mahlül atılacak şekilde yapılmıştır (Şekil 3.2.1.2). Damla sulamayla yapılan uygulamalarda ilâç hazırlandıktan sonra sulama sistemine bağlı tanka doldurulmuştur (Şekil 3.2.1.3). Sabit damlatıcı sistemi 2 atm basınç altında saatte 4 litre veri ile çalıştırılarak tanktaki ilâcın tamamı uygulanacak şekilde domatesin su ihtiyacı da göz önüne alınarak uygulanmıştır (Şekil 3.2.1.4). Mahlül uygulanmadan önce sistemden bir miktar su verilerek ilâcın kök bölgesinde kalması sağlanmaya çalışılmıştır.



Şekil 3.2.1.2. Üstten uygulamalar (Orijinal)



Şekil 3.2.1.3. İlaç hazırlık aşaması (Orijinal)



Şekil 3.2.1.4. Damla sulama sisteminden yapılan uygulamalar (Orijinal)

Bütün bakım ve üretim işlemleri standart çiftçi uygulaması şeklinde arazi sahibi tarafından yapılmıştır ve Ek Çizelge 1’de birinci, ikinci ve üçüncü deneme için verilmiştir.

3.2.2. Denemelerde Ölçülen Parametreler ve Ölçümler

Denemeleri değerlendirmek amacıyla hem tarlada hem de laboratuvarda değişik parametreler ölçülmüştür. Ölçüm, gözlem ve numune alımı parselin ortasındaki sırada gerçekleştirilmiştir.

3.2.2.1. Tarlada Yapılan Gözlem ve Ölçümler

Rimsülfüron uygulamalarının yapıldığı esnada toprağın 5, 10, 15 ve 20 cm derinliklerinde toprak sıcaklıkları daldırma saplama tipi dijital sıcaklık ölçer ile ölçülmüştür (Şekil 3.2.2.1.1).



Şekil 3.2.2.1.1. Toprak sıcaklıklarının ölçüm işleminde kullanılan daldırma saplama tipi dijital sıcaklık ölçer (orijinal)

Ortalama domates boyu (cm): Parsellerde yer alan on bitkiden; üç, altı ve dokuzuncu bitkilerin boyları ölçülerek parseldeki ortalama domates boyu belirlenmiştir. Bitki boyları çizelge 3.2.1.3’te verilen tarihlerde bir, iki ve üçüncü denemede sırasıyla şaşırtmadan sonraki 37. gün, 51. gün ve 50. günde gerçekleştirilmiştir.

Canavarotu ile bulaşık bitki sayısı (adet): Her parselde ortadaki sıradaki 10 bitkiden canavarotu ile bulaşık olanlar çizelge 3.2.1.3’te belirtilen tarihlerde gözle kontrol edilerek toprak yüzeyindeki çıkış yapmış canavarotu ile infekteli olanların sayısı belirlenmiştir. Birinci denemede bu sayımlar şaşırtmadan sonraki 105. gün bir defa, İkinci denemede 53, 58 ve 148. günlerde olmak üzere üç defa yapılmıştır.

Parseldeki ortalama canavarotu sayısı (adet): Bu parametre toprak yüzeyine çıkmış canavarotu sürgünleri tek tek sayılmak suretiyle tespit edilmiştir. Birinci ve ikinci denemede bulaşık bitki sayısı belirleme ile aynı günde gerçekleştirilmiş her parselde 3, 6 ve 9. bitkiye arız olmuş ve çıkış yapmış canavarotu taze sürgünleri sayılmıştır. Üçüncü denemede ise parsellerde sadece orta sıradaki beşinci bitkinin kökündeki taze sürgünlü canavarotları şaşırtmadan sonraki 86, 100 ve 114. gün Çizelge 3.2.1.3'te verilen tarihlerde üç defa her parseldeki beşinci bitkide sayılmıştır.

Domates verimi: Birinci denemede verim parsel parsel alınmayıp her bir karaktere ait verim topluca tespit edilmiştir. Bu değerler istatistik analize tabi tutulmayıp sadece diğer denemelerdeki verileri destekler mahiyette olup olmadığına bakılmıştır. İkinci ve üçüncü denemede ise parselin orta sırasındaki bütün bitkiler çizelge 3.2.1.3'te belirtilen tarihlerde ortadaki sıra hasat edilmek suretiyle üç elde gerçekleştirilmiştir (Şekil 3.2.2.1.2). Toplanan meyveler tartılarak parselde (9,9 m²) domates verimi olarak sunulmuştur.



Şekil 3.2.2.1.2. Hasat işlemi (Orijinal)

3.2.2.2. Laboratuvarda Yapılan Gözlem ve Ölçümler

Birinci ve ikinci denemede 21.07.2015 ve 09.10.2015 tarihlerinde her bir parselin orta sırasından olgun meyvelerden beş örnek rastgele alınarak Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Bahçe Bitkileri Laboratuvarında nitelik ve nicelik yönüyle analize tabi tutulmuştur. Yapılan incelemelerde; Beş Meyve Ağırlığı (g), Suda Çözünen Kuru Madde Miktarı (SÇKM), Kuru Ağırlık (g) (D+E+Ö), Meyve Eni (mm), Meyve Boyu (mm), kroma değeri (Renk C) ve Hue^o açısı (Renk H) özellikleri incelenmiştir (Şekil 3.2.2.2.1). İlk iki denemedeki laboratuvar bulgularının istatistik olarak farklı

olmamasından dolayı üçüncü denemede laboratuvarında meyve analizleri yapılmamıştır.



Şekil 3.2.2.2.1. a, meyve örneklerinin toplanması; b, meyve örneklerinin laboratuvarında incelenmesi (Orijinal)

Verim (kg/bitki): Her bir parselden rastgele seçilen beş adet meyve tartım işleminden sonra toplam verim nümerik olarak ifade edilmiştir.

Toplam suda çözünebilir kuru madde (SÇKM): Her bir parselden rastgele seçilen beş meyvenin domates suyunda dijital refraktometre kullanılarak ölçüm işlemi yapılmıştır.

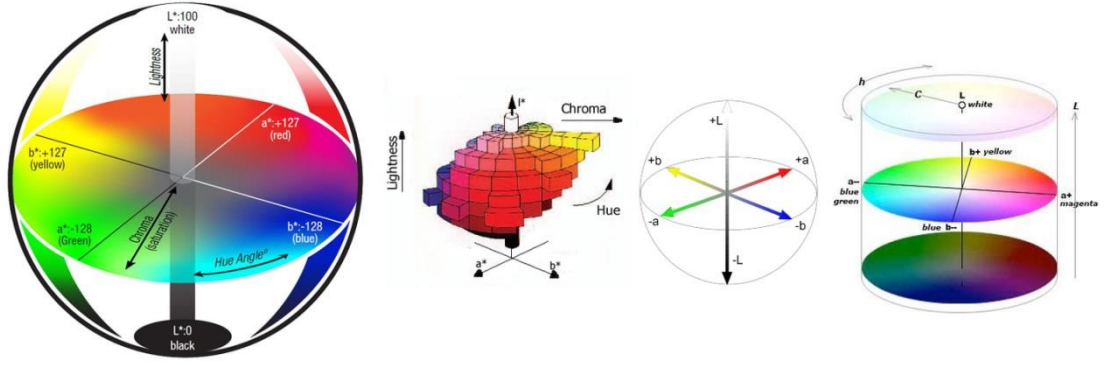
Kuru ağırlık: Hazırlanan örneklerin yaş ağırlıkları alındıktan 65 °C’de ağırlık kaybı durana kadar etüvde bekletilmiş devamında örneklerin tartım işlemi yapılmıştır.

Meyve çapı (mm) ve meyve boyu (mm): Her bir parselden rastgele seçilen beş adet meyve dijital kumpas ile ölçüm işlemi gerçekleştirilmiştir.

Olgun meyvede renk: Her bir parselden rastgele seçilen beş adet meyvede Minolta CR-300 renkölçerle L*a*b olarak ölçüm işlemi yapılmıştır. Bu ölçümde, renkler küresel bir uzayda bir nokta olarak belirlenirler. L, siyah: 0’dan beyaz: 100’a olacak şekilde rengin açıklık veya koyuluğunu, a ve b ise L’ye dik bir renk düzleminde rengi belirler. Eksenin tam ortasında renk (a:0, b:0) renksiz (gri-akromatik)’dir. Yatay ekseninde pozitif a kırmızıyı, negatif a yeşili; dikey eksenindeki pozitif b sarıyı ve negatif b ise maviyi göstermektedir (Şekil 3.2.2.2.2). Rengin temel bileşenlerini belirleyen hue° açısı (0°: kırmızı-pembe, 90°: sarı, 180°: yeşil ve 270°: yeşil) ve rengin doygunluğunu, canlılığını belirleyen kroma değerleri a ve b’den aşağıdaki formüllere göre hesaplanarak elde edilmiştir (McGuire, 1992) atfen (Kaya, 2012).

$$\text{Hue açısı (}^{\circ}\text{h)} = \tan^{-1} (b/a)$$

$$\text{Kroma (C}^*\text{)} = [(a^2+b^2)]^{1/2}$$



Şekil 3.2.2.2.2. Rengin belirlenmesinde kullanılan uzaysal düzlemde $L^*a^*b^*$ diagramı (Kardaş, 2018)

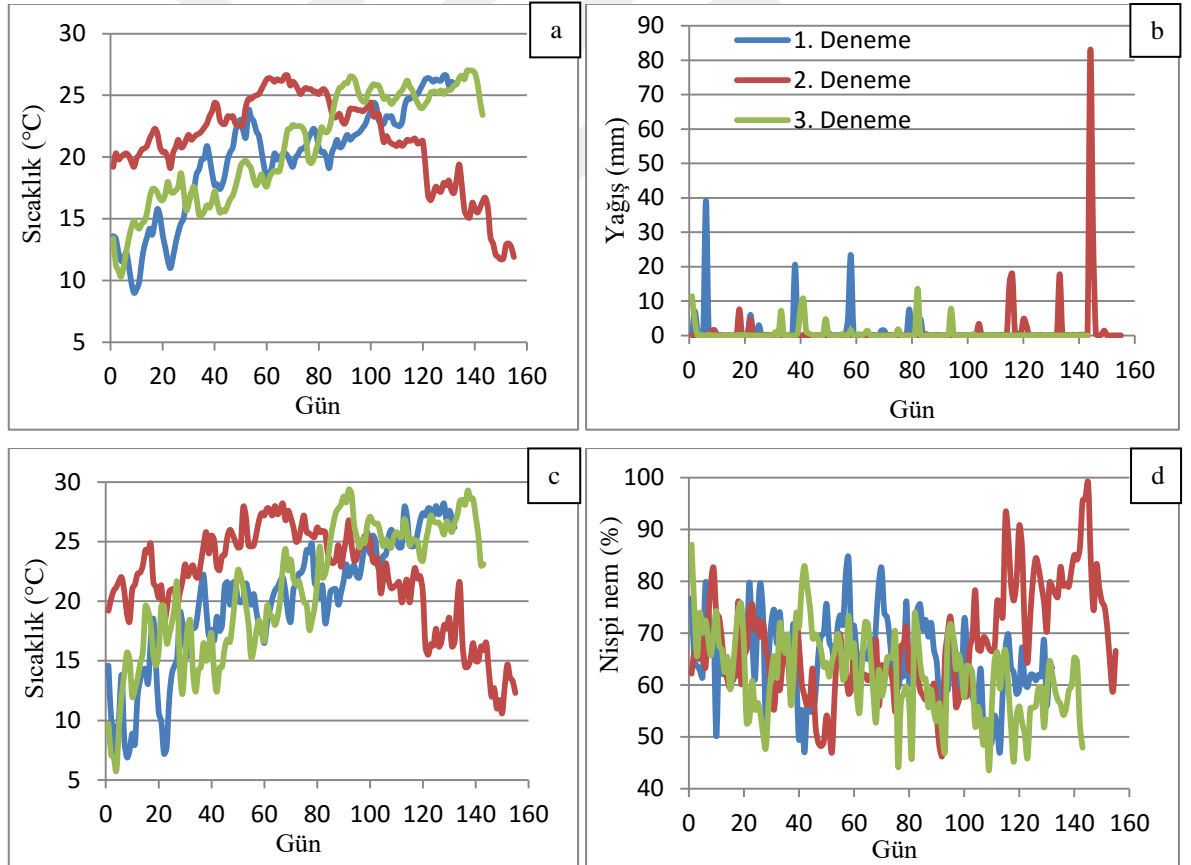
3.2.3. Verilerin İstatistik Analizleri

Hem arazi hem de laboratuvarında elde verilere varyans analizi uygulanmış, gruplar arası farklılıklar Duncan çoklu karşılaştırma testi ile belirlenmiştir ($P \leq 0,05$). İstatistiksel değerlendirmelerde SPSS ver. 16.0 istatistik programı kullanılmıştır.

BÖLÜM 4

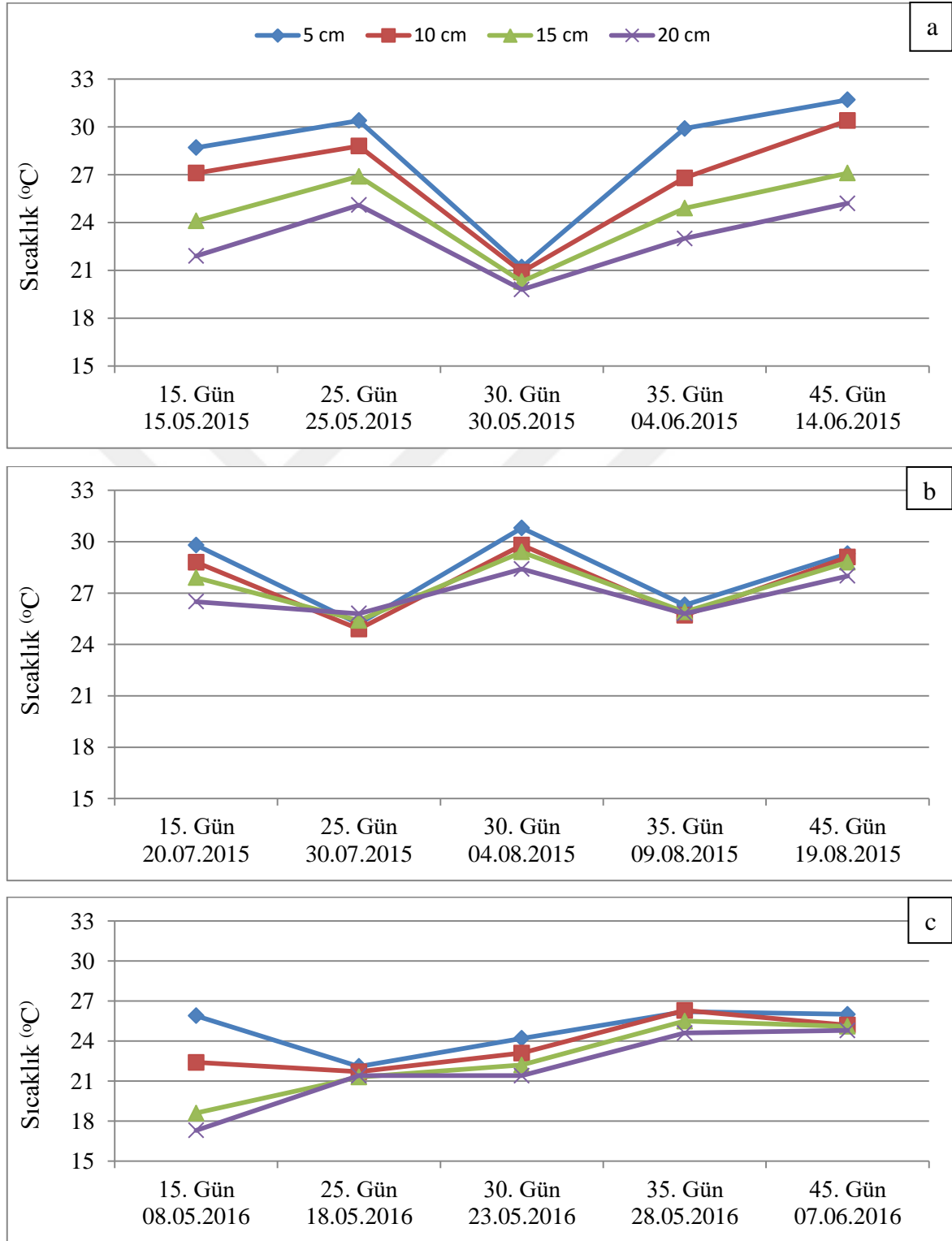
ARAŞTIRMA BULGULARI VE TARTIŞMA

Erken turfanda denemeleri her iki yılda da Nisan ayının son haftasında (30 Nisan 2015 ve 23 Nisan 2016), geç turfanda denemesi 5 Temmuz 2015 tarihinde dikilmiştir. Bütün denemelerde 20 cm derinlikteki toprak sıcaklığı ile hava sıcaklığı aynı eğilimleri göstermiştir (Şekil 4.1a ve Şekil 4.1c). Beklendiği üzere geç turfanda denemesinde sıcaklar diğer iki denemeye göre daha yüksek seyretmiştir. Erken turfanda denemeleri mukayese edildiğinde birinci denemenin ilk bir ayında sıcaklıklar üçüncü denemeden daha yüksek seyrederken, müteakip ayda tersi olmuştur. Nisbî nem ise genellikle birinci denemenin uygulandığı dönemde daha yüksek seyretmiştir (Şekil 4.1d). Geç turfanda döneminde denemenin başından itibaren iki buçuk ay süresince yağış görünmezken, erken turfanda döneminde her iki yılda da ilk iki ayda yağışlar kaydedilmiştir (Şekil 4.1b). Ancak



Şekil 4.1. a, Toprak sıcaklığı -20cm [°C]; b, yağış [mm]; c, hava sıcaklığı [°C]; d, nispi nem [%]– (Her bir deneme için fide şaşırtma tarihinden otuz gün önce başlamış ve hasat sonuna kadar devam etmiştir)

denemeler süresince çiftçinin sulama imkânlarında bir sıkıntı olmamış ve gerektiği zamanda ve miktarda sulama suyu sağlanabilmiştir.



Şekil 4.2. Denemelerde uygulamaların yapıldığı esnada (domates fidelerinin şaşırtılmasından itibaren gün olarak) farklı derinliklerdeki toprak sıcaklıkları (°C), a, birinci deneme; b, ikinci deneme; c, üçüncü deneme;

Denemelerde ilâçlamaların yapıldığı günlerde dört farklı toprak derinliğinde sıcaklıklar ölçülmüştür (Şekil 4.2). İlk yılda domateslerin şaşırtilmasından 30 gün sonra yapılan ilâçlamadaki düşük sıcaklıkların tam sebebi anlaşılammakla beraber iki gün önce düşen 23 mm civarındaki yağışın etkisi olabilir diye düşünölmektedir (Şekil 4.1).

Hem rimsülfüronun en uygun uygulama şeklinin belirlenmesi hem de farklı domates çeşitlerine etkisinin olup olmadığının tespiti çalışmalarında bütün analizler ve değerlendirmeler, denemeler arasında gözlem ve ölçüm tarihleri ile sıcaklık ve yağış gibi iklim değerlerinin farklılıklar arz etmesinden dolayı her bir deneme için ayrı ayrı ele alınmıştır.

4.1. Rimsülfüronun Uygun Uygulama Şeklinin Belirlenmesi

Rimsülfüronun damlama sulama sistemiyle en uygun verilme şeklinin belirlenmesi amacıyla kurulan üç denemede ilâçsız ve üstten uygulama şahit karakter olarak ele alınmıştır.

Birinci denemede ilk ilaçlamadan dört gün sonra, 19 Mayıs 2015 tarihinde üstten uygulama yapılan karakterlerin bulunduğu parsellerdeki bitkilerde fitotoksisite tespit edilmiştir. Bitkilerin taze sürgünlerinde sararmalar gözlenmiştir. Diğer karakterlerin yer aldığı parsellerdeki bitkilerde ise herhangi bir sararma olmadan duraksama gözlenmiştir. İkinci denemede ilk ilaçlamadan iki gün sonra da, 22 Temmuz 2015 tarihinde bitkilerde 1-2 günlük bir duraksama gözlenmiştir. Üçüncü denemede de benzer durum ilk ilaçlamadan bir gün sonra 9 Mayıs 2016 tarihinde görölmüş ve bitkilerde 1-2 günlük bir duraksama gözlenmiştir. Ancak birinci denemede üstten uygulamaların yapıldığı parsellerde görölen sararmalar diğer iki denemede görölmemiştir. Bu durumun müteakip ilaçlamalarda görölmemesi ilk ilaçlamada bitkilerin daha küçük olmasından dolayı olabileceği ya da birinci denemenin yapıldığı sezon başında havaların yağışlı ve serince gitmesi hâlihazırda streste olan bitkileri daha çok etkilemiş olabileceği düşüncesini hâkim kılmaktadır. Conversa ve ark. (2017) da, 25 g/ha dozda rimsülfüronun üç kez uygulanmasının (her seferinde arkasından yağmurlama sulama da uygulanmıştır) domateste hasara sebep olduğunu ve bunun ürünlerdeki artışa da yansıdığını ifade etmiştir. Aynı durum triasülfüron ve klorsülfüronun aynı uygulamaları için de tespit edilmiştir. Burada üç uygulama yapılmış olması ve her seferinde bizim uyguladığımızın iki katı dozda belirgin uygulama hasara yol açmış olabilir. Aksine rimsülfüronun 100, 150 ve 200 g/ha dozlarda tek uygulamaları (müteakiben 300 m³/ha yağmurlama sulama uygulanmış) hem

domateslere zarar vermemiş hem de canavarotunu etkili bir şekilde kontrol etmiştir (Eizenberg ve ark., 2003).

Domateslerin ilk çiçeklenmeleri her üç denemede de birbirine yakın günlerde gözlenmiştir: Birinci denemede 20 Mayıs 2015 (şasırtmadan sonraki 20. gün), ikinci denemede 24 Temmuz 2015 (şasırtmadan sonraki 19. gün) ve üçüncü denemede ise 15 Mayıs 2016 (şasırtmadan sonraki 22. gün) olduğu kaydedilmiştir. İlk canavarotu çıkışları ise birinci denemede 28 Haziran 2015 (şasırtmadan sonraki 59. gün), ikinci denemede 25 Ağustos 2015 (şasırtmadan sonraki 51. gün) ve üçüncü denemede 22 Haziran 2016 (şasırtmadan sonraki 60. gün) ile olduğu tespit edilmiştir. Dinesha (2009) da domateste *Orobanche cernua* ile yaptığı denemede canavarotunun şasırtmadan sonraki 43-58. günler arasında toprak yüzeyine çıkış yaptığını belirlemiştir. Domateslerdeki çiçeklenmenin başlaması üç denemede de hemen hemen aynı günde olmasına rağmen, canavarotlarının toprak yüzeyine çıkış tarihleri geç turfanda denemesinde erken turfanda denemelerinden yaklaşık bir hafta önce olmuştur. Yüksek seyreden hava ve toprak sıcaklıklarının canavarotunun hayat döngüsünü hızlandığı söylenebilir.

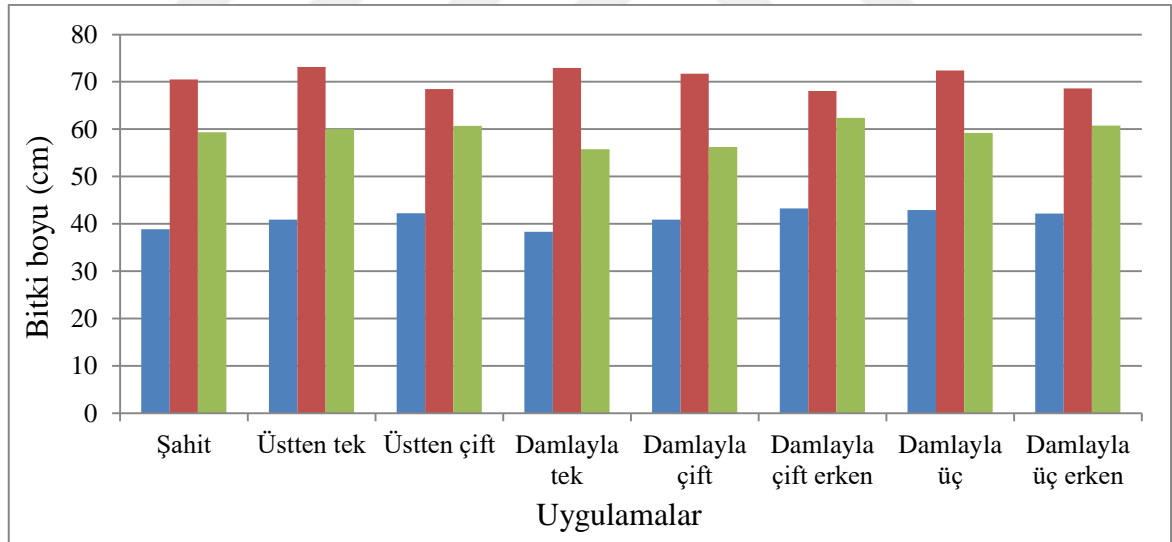
Domates bitkisi boyları üç deneme arasında farklılık göstermiştir. Birinci denemede ortalama bitki boyu 38,33-43,27 cm, ikinci denemede 68,07-73,13 cm ve üçüncü denemede 55,27-62,40 cm arasında değişmiştir. Boylar arasındaki farklılığın birinci denemede (şasırtmadan sonraki 37. gün) diğer denemelere göre (şasırtmadan sonraki 50 ve 51. gün) iki hafta kadar önce ölçüm yapılmasından kaynaklanmış olabileceği aşikârdır. Rimsülfüron uygulamalarının domates bitkisinin boyuna etkisi ikinci denemede istatistik olarak farklılık arz ederken, birinci deneme ve üçüncü denemelerde fark çıkmamıştır ($p \leq 0,05$) (Çizelge 4.1.1). İkinci denemede en kısa boy ilâçsız şahitte ve damlamayla iki uygulamada, en yüksek boy ise herbisit birer kere üstten ve damlamayla uygulandığı durumlarda ortaya çıkmıştır. Bu farklılığın geç turfanda da boylanmanın artmış olmasından dolayı farklılıkların daha belirginleşmiş olması sebep olmuş olabilir. İlâçsız şahitte canavarotu çıkışının daha fazla olmasından dolayı bitki boyunun etkilenmiş olabileceği düşünülmektedir. Diğer yandan, bitki boyunun tek uygulamalarda yüksek olması hem ilâcın canavarotunu kontrol edebilmiş olmasından hem de daha fazla sayıda herbisit uygulaması durumlarında ilâcın bazı olumsuz etkileri olabileceğinden ortaya çıkmış olabilir. Her ne kadar kesin bir yargıya gidilemese de ikinci uygulamaların 15 yerine 10 günlük ara ile yapılmasının domateslerde oluşturabileceği bir stresin erken uygulamalarda görülen daha kısa boylanmaya sebep olmuş olabileceği söylenebilir. Üstten çift uygulamada ölçülen boylar da bunu desteklemektedir. Ancak üç deneme gözönüne

alındığında, genel olarak uygulamaların domatesin bitki boyunu etkilemediği sonucuna varılmıştır (Şekil 4.1.1).

Çizelge 4.1.1. Rimsülfüron uygulamalarının bitki boyuna etkileri (cm)

Uygulamalar	Birinci Deneme	İkinci Deneme	Üçüncü Deneme
Şahit	38,866	70,533	ABC
Üstten tek uygulama	40,934	73,133	C
Üstten çift uygulama	42,266	68,467	AB
Damlayla tek uygulama	38,334	72,933	C
Damlayla çift uygulama	40,934	71,733	ABC
Damlayla çift erken uygulama	43,266	68,067	A
Damlayla üç uygulama	42,936	72,400	BC
Damlayla üç erken uygulama	42,198	68,600	AB
F değerleri	0,068	0,020*	0,097
Standart Hata	1,246	1,252	1,628

* Fark istatistiki olarak önemli bulunmuştur ($F \leq 0,05$)



Şekil 4.1.1. Rimsülfüron uygulamalarının bitki boyuna etkileri (mavi sütun, birinci deneme; kırmızı sütun, ikinci deneme; yeşil sütun, üçüncü deneme)

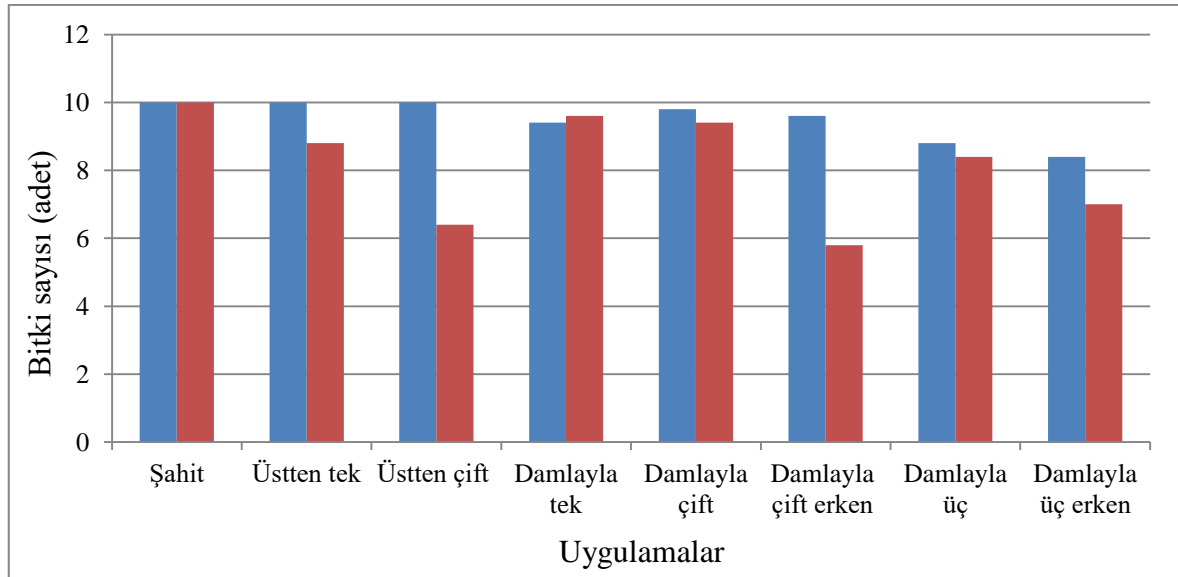
Canavarotunun bulaştığı domates bitkisi miktarı ilk iki denemede sayılmıştır ve her ikisinde de uygulamalar arasındaki fark manidar çıkmıştır (Çizelge 4.1.2). Her iki denemede de şahit parselde bütün bitkiler canavarotu ile bulaşık bulunmuştur. En az bulaşma birinci denemede damlamayla üç erken uygulamada (8,4 bitki), ikinci Denemede

damlamayla iki erken uygulamada (5,8 bitki) görülmüştür (Şekil 4.1.2). Genel olarak ilâçlama sayısındaki artışın canavarotunun daha az sayıda domates bitkisine arız olduğu sonucuna varılmıştır. Ancak burada sadece toprak yüzeyine çıkmış olan canavarotlarının esas alındığı da unutulmamalıdır.

Çizelge 4.1.2. Parsellerde canavarotunun arız olduğu bitki sayısı (adet)

Uygulamalar	Birinci Deneme		İkinci Deneme	
Şahit	10,000	B	10,000	D
Üstten tek uygulama	10,000	B	8,800	BCD
Üstten çift uygulama	10,000	B	6,400	AB
Damlayla tek uygulama	9,400	AB	9,600	D
Damlayla çift uygulama	9,800	B	9,400	CD
Damlayla çift erken uygulama	9,600	AB	5,800	A
Damlayla üç uygulama	8,800	AB	8,400	BCD
Damlayla üç erken uygulama	8,400	A	7,000	ABC
F değerleri	0,044*		0,002*	
Standart Hata	0,387		0,776	

* Fark istatistiksel olarak önemli bulunmuştur ($F \leq 0,05$)



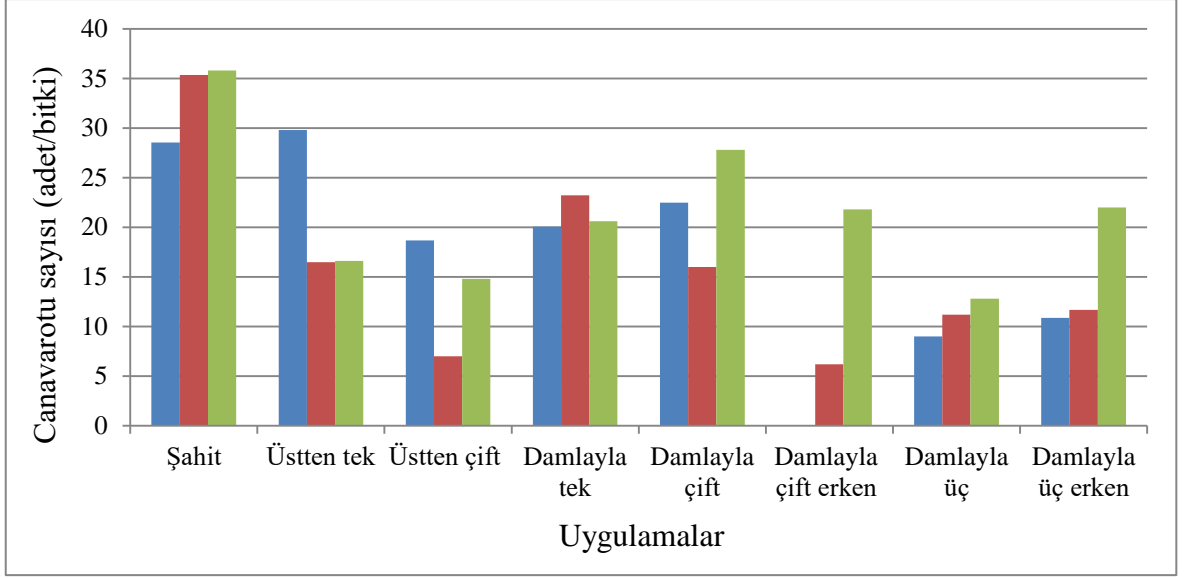
Şekil 4.1.2. Parsellerde canavarotunun arız olduğu bitki sayısı (mavi sütun, birinci deneme; kırmızı sütun, ikinci deneme)

Bitki başına canavarotu ortalaması her üç denemede de farklı bulunmuştur (Çizelge 4.1.3). En yüksek canavarotu ikinci ve üçüncü denemede ilaçsız şahitte sayılmıştır (sırasıyla 35,33 ve 35,80). Birinci denemede ise üstten tek uygulama (29,80) ile beraber en yüksek canavarotu sayısı yine şahit parselde tespit edilmiştir (28,53). Bitki başına en düşük canavarotu sayısı birinci denemede damlamayla üç uygulamada (9,00) ve damla ile erken üç uygulamada (10,87), ikinci denemede damlayla erken çift uygulamada (6,20) ve üstten çift uygulamada (7,00), üçüncü denemede damlamayla üç uygulamada (12,80) elde edilmiştir. Bu sonuçlar özellikle şaşırtmadan sonraki 15, 30 ve 45. günlerde damlamayla üçlü uygulamanın canavarotunda en uygun yöntem olabileceğini göstermektedir (Şekil 4.1.3). Bazen şahitle benzer miktarda canavarotu miktarı bulunsa da bunun üç denemede aynı olmaması her ilaç uygulamasının canavarotu kontrolünde bir şekilde etkili olabileceğini göstermektedir.

Çizelge 4.1.3. Farklı ilaç uygulamalarını bir domates bitkisine arız olmuş (toprak yüzeyindeki sürgün) canavarotu sayısına (adet/bitki) etkisi

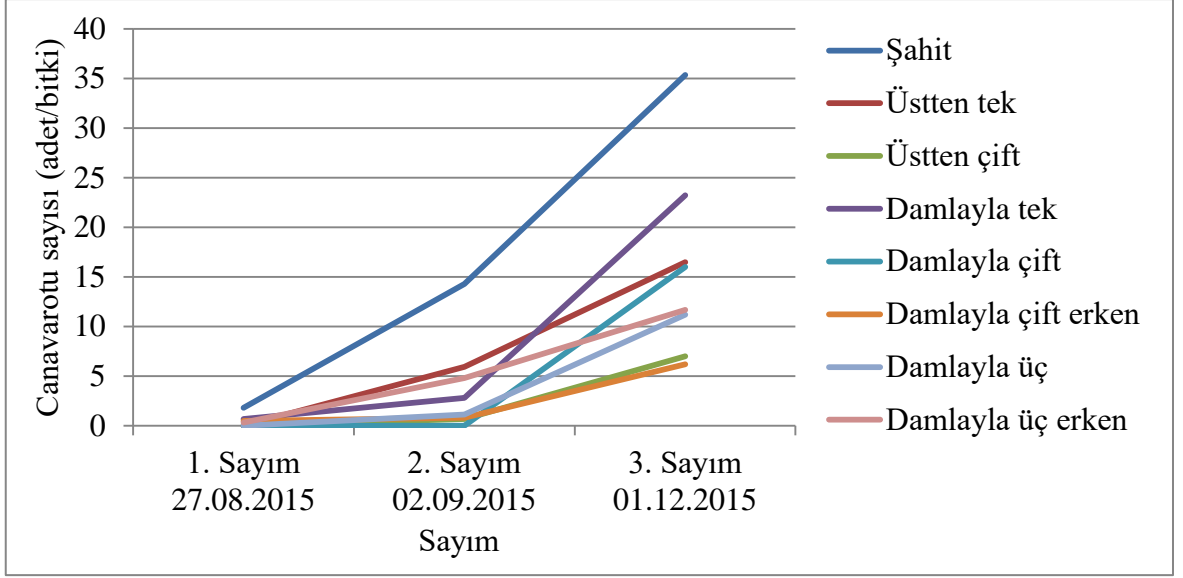
Uygulamalar	Birinci Deneme		İkinci Deneme		Üçüncü Deneme	
Şahit	28,534	B	35,333	C	35,800	C
Üstten tek uygulama	29,802	B	16,467	AB	16,600	AB
Üstten çift uygulama	18,668	AB	7,000	A	14,800	AB
Damlayla tek uygulama	20,066	AB	23,200	BC	20,600	AB
Damlayla çift uygulama	22,468	AB	16,000	AB	27,800	BC
Damlayla çift erken uygulama	42,534	.	6,200	A	21,800	AB
Damlayla üç uygulama	9,002	A	11,200	AB	12,800	A
Damlayla üç erken uygulama	10,866	A	11,667	AB	22,000	AB
F değerleri	0,012*		0,001*		0,015*	
Standart Hata	6,130		4,340		4,284	

* Fark istatistiksel olarak önemli bulunmuştur ($F \leq 0,05$)

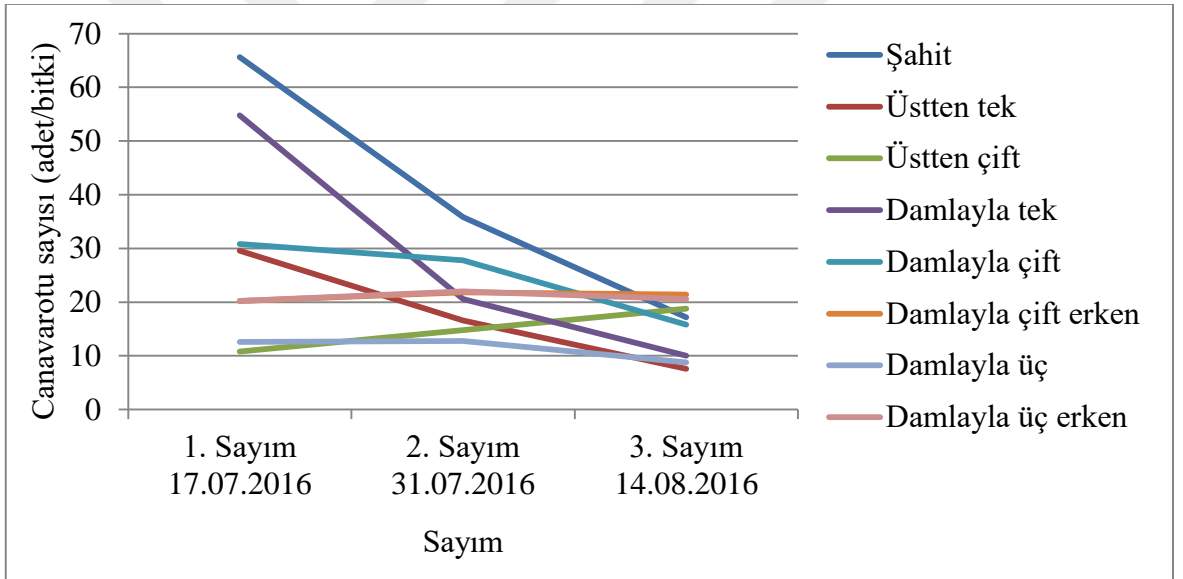


Şekil 4.1.3. Bitki başına çıkış yapmış canavarotu ortalaması (mavi sütun, birinci deneme; kırmızı sütun, ikinci deneme; yeşil sütun, üçüncü deneme)

İkinci ve üçüncü denemede bitki başına düşen canavarotu sayısı birden fazla zamanda değerlendirilmiştir. İkinci denemede şaşırtmadan sonraki 53, 58 ve 148. günlerdeki bitki başına ortalama canavarotu sayıları karşılaştırıldığında şahitteki belirgin artış dikkati çekmektedir (Şekil 4.1.4). Tek uygulamalarda da diğer uygulamalara nispetle bir artıştan bahsedilebilir. Ancak şaşırtmadan sonraki ilk 50 günden sonra canavarotu çıkışlarının başladığı ve ilaç uygulamalarının bir süre daha çıkışları baskı altında tuttuğu söylenebilir. Üçüncü denemede çıkıştan 86, 100 ve 114. günde yapılan sayımlarda ise genelde canavarotu sürgünlerindeki kurumlardan dolayı canavarotu miktarlarında bir düşüş görülmektedir (Şekil 4.1.5). Burada da bilhassa ikinci sayımda olmak üzere ilaçsız şahite göre ilaçlamanın canavarotundaki kontrolü belirgindir. İkinci denemede canavarotu miktarının üçüncüye göre son zamanlarda düşmemesi son turfanda döneminde sıcaklıktaki belirgin düşüşe rağmen havaların yağışlı gitmesinden kaynaklanmış olabilir (Şekil 4.1.4).



Şekil 4.1.4. İkinci deneme bitki başına canavarotu sayısının değişimi



Şekil 4.1.5. Üçüncü deneme bitki başına canavarotu sayısının değişimi

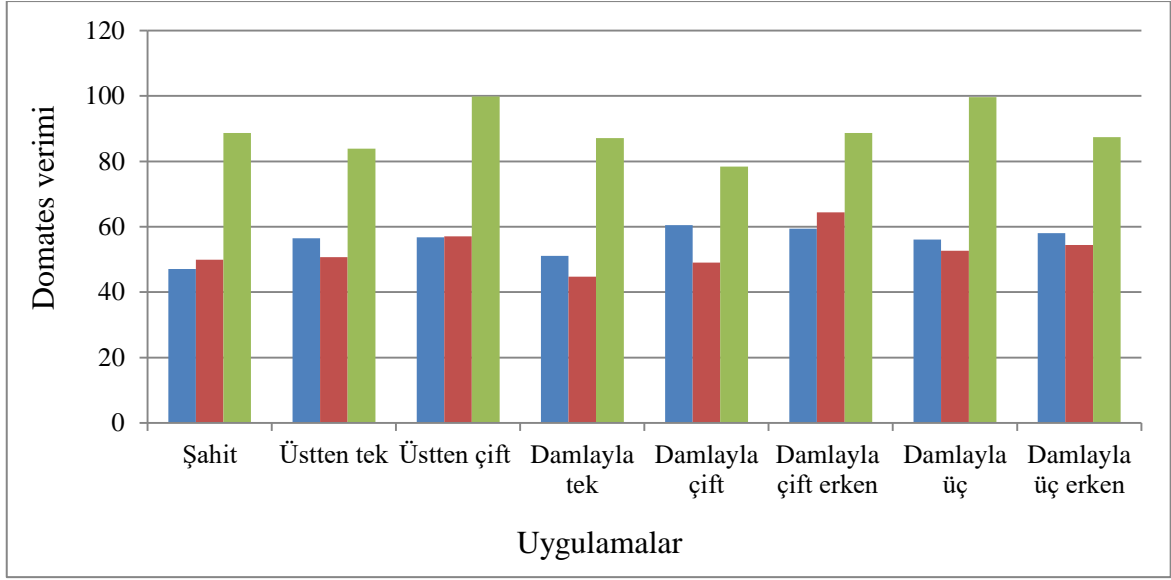
Domatesler çiftçilerin alışkanlıkları doğrultusunda üç elde toplanmıştır. Verimler üçüncü denemede bütün uygulamalar için diğer ikisinden yüksek olmuştur (Çizelge 4.1.4). Bu fark canavarotundan ve/veya ilaçlamalardan ziyade hava şartları, bakım ve tarlalarla ilgili farklılıkların bir sonucu olarak görülebilir; ancak ayrıntılı bir kanı belirtmek mümkün olmamıştır. İkinci ve üçüncü denemede toplam verim istatistik olarak manidar çıkmıştır; ilk denemede hasat parsel parsel değil uygulama olarak yapıldığı için istatistik analiz uygulanmamıştır. İkinci denemede en yüksek verim damlayla erken çift uygulamadan (64,44 kg), üçüncü denemede üstten çift uygulama (99,82 kg) ve damlayla üç

uygulamadan (99,65 kg) ve birinci denemede damlayla çift uygulamadan (60,49 kg) elde edilmiştir. En düşük verimler ise ikinci denemede damlayla tek uygulamadan (44,73 kg), üçüncü denemede üstten tek uygulama (83,88) ve damlayla çift uygulamadan (78,34) ve birinci denemede şahitten (47,08) elde edilmiştir. İlâçsız şahit genelde alt sıralarda yer alsa da; uygulamalar arasında üç denemeden ortak bir sonuca varmak mümkün olmamıştır (Şekil 4.1.6). Bunu ne canavarotu bulaşması ne de ilâçların olumlu veya olumsuz etkisiyle açıklamak mümkün olmamıştır. Çiftçinin diğer çiftçiler gibi çok fazla sıklık ve miktarda besin elementi ve gübre kullanması birçok etkiyi maskeliyor olabilir diye düşünülmektedir (Ek Çizelge1). Ayrıca, Demirkan ve ark. (2014a) da bir yıl rimsülfüronun canavarotunu hiç kontrol etmediğini, diğer yılda ise kontrol ettiğini ama bunun domates verimine yansımadığını belirtmişlerdir. Rimsülfüron dâhil bütün herbisitler ilk yıl şahitten daha az canavarotu kuru ağırlığı (% 41-98) sağlamasına rağmen bu patates verimine yansımamıştır (Demirkan ve ark 2014b).

Çizelge 4.1.4. Rimsülfüronun farklı uygulamalarının toplam domates verimine etkisi (kg/parsel)

Uygulamalar	Birinci Deneme	İkinci Deneme	Üçüncü Deneme
Şahit	47,077	49,896	88,700
Üstten tek uygulama	56,45	50,723	83,880
Üstten çift uygulama	56,787	57,011	99,822
Damlayla tek uygulama	51,056	44,732	87,106
Damlayla çift uygulama	60,486	49,027	78,340
Damlayla çift erken uygulama	59,370	64,445	88,670
Damlayla üç uygulama	56,06	52,669	99,652
Damlayla üç erken uygulama	57,995	54,386	87,360
F değerleri	-	0,006*	0,007*
Standart Hata	-	3,161	3,940

* Fark istatistiksel olarak önemli bulunmuştur ($F \leq 0,05$)



Şekil 4.1.6. Rimsülfüronun farklı uygulamaların toplam domates verimine etkisi (mavi sütun, birinci deneme; kırmızı sütun, ikinci deneme; yeşil sütun, üçüncü deneme)

İlk el toplamada ikinci denemede verimler farklı çıkmazken, üçüncü denemede en yüksek verim damlamadan erken üç uygulamadan (16,52 kg) elde edilmiştir ve diğer uygulamaların neredeyse tamamından ilâçsız şâhit ile aynı grupta yer almıştır. (Çizelge 4.1.5).

Çizelge 4.1.5. Rimsülfüronun farklı uygulamalarının birinci el domates verimine etkisi (kg/parsel)

Uygulamalar	Birinci Deneme	İkinci Deneme	Üçüncü Deneme	
Şahit	12,083	11,488	12,066	A
Üstten tek uygulama	13,661	17,030	13,934	AB
Üstten çift uygulama	17,178	15,340	11,768	A
Damlayla tek uygulama	10,838	13,434	12,100	A
Damlayla çift uygulama	14,477	10,892	12,980	A
Damlayla çift erken uygulama	14,013	15,038	10,474	A
Damlayla üç uygulama	14,477	13,144	10,478	A
Damlayla üç erken uygulama	13,108	14,304	16,516	B
F değerleri	-	0,346	0,18*	
Standart Hata	-	1,878	1,162	

* Fark istatistiksel olarak önemli bulunmuştur ($F \leq 0,05$)

İkinci el toplamada her iki denemede de uygulamalar arasında fark çıkmıştır (Çizelge 4.1.6). Üçlü uygulamaların genelde ikinci elde daha fazla verim verdiği söylenebilse de; farklılıkların tamamen izah edilmesi mümkün olmamıştır.

Çizelge 4.1.6. Rimsülfüronun farklı uygulamalarının ikinci el domates verimine etkisi (kg/parsel)

Uygulamalar	Birinci Deneme	İkinci Deneme	Üçüncü Deneme
Şahit	18,807	19,458 AB	61,468 BC
Üstten tek uygulama	23,536	21,798 ABC	56,738 AB
Üstten çift uygulama	22,212	23,992 BC	67,940 C
Damlayla tek uygulama	21,692	18,400 A	63,488 BC
Damlayla çift uygulama	23,253	22,030 ABC	51,098 A
Damlayla çift erken uygulama	22,513	31,872 D	61,720 BC
Damlayla üç uygulama	25,091	22,280 ABC	68,986 C
Damlayla üç erken uygulama	23,167	25,818 C	60,914 BC
F değerleri	-	0,000*	0,009*
Standart Hata	-	1,655	3,161

* Fark istatistiksel olarak önemli bulunmuştur ($F \leq 0,05$)

Üçüncü el verimde de sadece üçüncü denemede fark görülmüştür (Çizelge 4.1.7). Fakat bu farkın da tam bir izahı yapılamamıştır.

Çizelge 4.1.7. Rimsülfüronun farklı uygulamalarının üçüncü el domates verimine etkisi (kg/parsel)

Uygulamalar	Birinci Deneme	İkinci Deneme	Üçüncü Deneme
Şahit	15,121	17,386	15,166 AB
Üstten tek uygulama	18,187	10,440	13,208 AB
Üstten çift uygulama	16,332	16,212	20,114 B
Damlayla tek uygulama	17,614	11,482	11,518 A
Damlayla çift uygulama	21,671	14,590	14,262 AB
Damlayla çift erken uygulama	21,870	16,080	16,476 AB
Damlayla üç uygulama	15,567	15,748	20,188 B
Damlayla üç erken uygulama	20,729	12,812	9,930 A
F değerleri	-	0,514	0,071*
Standart Hata	-	2,621	2,559

* Fark istatistiksel olarak önemli bulunmuştur ($F \leq 0,05$)

Laboratuvarda meyve özelliklerinden; beş meyve ağırlığı, SÇKM, kuru ağırlık, en, boy ve hue° değeri gibi değerler birinci ve ikinci denemede incelenmiştir (Çizelge 4.1.8, Çizelge 4.1.9). Sadece kroma değerinde birinci deneme için istatistiki olarak önemli bulunmuştur (Çizelge 4.1.8). Meyvelerdeki renk tonunun en düşük olduğu üstten tek uygulama olmakla birlikte üstten çift uygulama, şahit ve damlayla çift uygulama karakterleri buna yakın sonuç vererek gruplanmıştır. Damlayla üçlü uygulamalar en yüksek renk tonu değerleri vermiştir. Ayrıca tespit edilen diğer bir durum ise uygulama sayısı arttıkça kroma değeri artmış, özellikle damlayla üç erken uygulama en yüksek değeri vermiştir. Kroma değerinin yani canlılığının yüksek olması ise meyvenin pazarlama aşamasında albenisini arttırmaktadır.

Çizelge 4.1.8. Birinci denemede laboratuvar çalışmalarının verileri ve istatistik değerlendirmeleri

Uygulamalar	Beş meyve ağırlığı	SÇKM	Kuru ağırlık	En	Boy	Kroma		Hue°
Şahit	1407,698	5,140	15,504	85,042	70,928	43,394	AB	51,192
Üstten tek uygulama	1513,130	5,120	17,308	87,575	72,789	41,414	A	53,040
Üstten çift uygulama	1488,090	5,180	13,304	87,067	72,639	42,639	AB	54,246
Damlayla tek uygulama	1294,694	5,160	14,268	81,243	68,703	44,789	BC	49,982
Damlayla çift uygulama	1453,082	5,000	12,586	85,404	70,616	43,460	AB	51,481
Damlayla çift erken uygulama	1461,082	5,020	13,032	87,224	70,492	45,962	CD	51,624
Damlayla üç uygulama	1246,666	4,880	11,776	80,854	69,162	47,498	DE	52,705
Damlayla üç erken uygulama	1467,690	5,120	13,208	86,795	69,471	48,489	E	52,668
F değerleri	0,204	0,485	0,218	0,106	0,109	0,000*		0,052
Standart Hata	78,292	0,105	1,474	1,957	1,108	0,749		0,868

* Fark istatistiksel olarak önemli bulunmuştur ($F \leq 0,05$)

Çizelge 4.1.9. İkinci denemede laboratuvar çalışmalarının verileri ve istatistik değerlendirmeleri

Uygulamalar	Beş meyve ağırlığı	SÇKM	Kuru ağırlık	En	Boy	Kroma	Hue ^o
Şahit	1564,0	4,20	9,064	88,172	71,747	40,616	54,156
Üstten tek uygulama	1455,0	4,38	9,352	86,106	71,268	40,843	52,821
Üstten çift uygulama	1467,0	4,40	9,388	84,805	70,987	41,632	51,770
Damlayla tek uygulama	1416,0	4,16	9,254	83,757	69,892	40,530	54,870
Damlayla çift uygulama	1515,0	4,34	9,498	84,716	73,220	40,648	53,258
Damlayla çift erken uygulama	1455,0	4,60	9,518	85,087	71,420	41,327	53,439
Damlayla üç uygulama	1497,0	4,32	9,258	84,994	72,415	41,097	53,651
Damlayla üç erken uygulama	1452,0	4,42	9,268	85,144	71,756	41,113	53,201
F değerleri	0,527	0,178	0,863	0,413	0,516	0,918	0,202
Standart Hata	48,819	0,109	0,220	1,274	1,034	0,642	0,746

* Fark istatistiksel olarak önemli bulunmuştur ($F \leq 0,05$)

Rimsülfüron domateste canavarotu (mavi çiçekli canavarotu ve/veya mısırlı canavarotu) mücadelesi için farklı dozlarda ve yöntemlerde uygulanarak başka araştırmacılar tarafından da araştırılmıştır. Bu çalışmaların önemli bir kısmında başka ilâçlarla mukayeseler de yapılmıştır (Kazerooni Monfared ve ark., 2016; Conversa ve ark., 2017). Uygulanan yöntemler arasında ilâcın püskürtülerek uygulanması (Kazerooni Monfared ve ark., 2016; Demirkan ve ark., 2014a), ilâcın püskürtülerek uygulamasını takiben yağmurlama sulama uygulanması (Eizenberg ve ark., 2003; Conversa ve ark., 2017), damlama sulama sisteminden uygulanması (Conversa ve ark., 2017). Ayrıca, Conversa ve ark., (2017) domates dikimi öncesinde ve müteakiben çıkış sonrası uygulamalar şeklinde de damlama sulama sistemiyle uygulamışlardır. Bu çalışmada ise damlamayla uygulama, püskürtülerek uygulama ile de mukayese edilmiştir. Her iki yöntemin de uygulanabileceği kanısına varılmakla beraber, başlangıçta oluşacak fitotoksisite çiftçiye rahatsız edebileceği için püskürtme yerine damlama sulamayla uygulanmasının tercih edilmesi önerilebilir.

Rimsülfüronun 75 g/ha dozu üçe bölünerek farklı yöntemlerle uygulandığı gibi çıkış öncesi 25 g/ha dozun uygulanmasını takiben çıkış sonrası 75, 37,50 veya 18,75 g /ha olarak uygulanmıştır (Conversa ve ark., 2017). Demirkan ve ark., (2014a) 50 g/ha dozda uygulamışlardır. Rimsülfüron tek püskürtme uygulaması olarak 50 g/ha (Demirkan ve ark 2014a), 100, 150, 200 g/ha dozda püskürtmeyi takiben yağmurlama sistemiyle uygulanmıştır (Eizenberg ve ark 2003). Rimsülfüronun 25, 50 ve 75 g/ha dozlarına (üç kez

uygulama), en iyi uygulamalar olarak bulunmuş ve rimsülfüron domateste canavarotu mücadelesi için tavsiye edilmiştir, bu dozlar tek ve çift uygulama olarak da araştırılmıştır (Kazerooni Monfared ve ark. 2016). Goldwasser ve ark. (2001), rimsülfüronun (12,5 veya 25,0 g/ha her uygulamada) üçe bölünmüş yeşil aksam uygulaması olarak patateste denemişlerdir. Haidar ve ark., (2005a) 10, 20, 30, 40 ve 50 g/ha rimsülfüron dozlarını bir kez, iki kez ve üç kez patateste denemişlerdir. 20-50 g/ha arası dozların bilhassa üç kere tekrarında en iyi canavarotu kontrolünü elde etmişlerdir. Bir başka çalışmada da ortaya çıkan sonuç birçok kere çok küçük dozlar yerine daha az uygulamayla daha yüksek dozların daha iyi sonuç vereceği belirlemiştir. Belirtilen çalışmada, domatesin yeşil aksamına tek veya bölünmüş uygulamalar halinde domates dikiminden 3, 4, 5, 6 ve 7 hafta sonra her seferinde 12,5 g/ha dozda püskürtülen rimsülfüron canavarotunun domatese olan zararını azaltmamıştır, yani, domates boyunda ve yaş ağırlığında azalma görülürken toplam tutunan canavarotu sayısında bir azalma olmamıştır. Dikimden 10 gün sonra domates yeşil aksamına 25 g/ha dozda uygulanan rimsülfüron veya dikimden 10 ve 20 ve 10, 20 ve 30 gün sonra olacak şekilde bu dozun uygulamaları, canavarotu sürgün sayısını sırasıyla 2,2, 0,2, ve 0'a düşürmüştür (Hershenhorn 1998b). Bizim çalışmamızda uygulanan doz tek tek uygulama dozu veya toplam doz olarak diğer birçok çalışmadan daha azmış gibi görünmekle beraber, özellikle canavarotu kontrolünde gerekli etkiyi sağladığı görülmektedir. Çevreye olabilecek olumsuz etki de gözönüne alındığında bu çalışmada kullanılan doz yeterli bir dozdur.

4.2. Domates Çeşitlerinin Rimsülfürona Tepkisi

Çeşitlerin tepkisi arasında bir farklılık olup olmadığı her deneme döneminde de araştırılmıştır. Standart çeşit olarak alınan Troyun boyu da üç denemede farklılık göstermiştir (Çizelge 4.2.1.). Bunun tamamen hava durumu, toprak özellikleri ve bakımdan kaynaklandığı düşünülmektedir. İkinci denemede bitki boyları arasında fark çıkmazken diğer iki denemede istatistiki olarak önemli fark çıkmıştır. Birinci denemede Troy çeşidi en uzun bulunurken, üçüncü denemede Mirsini çeşidi ile beraber en kısa bulunmuştur.

Çizelge 4.2.1. Rimsülfüronun farklı domates çeşitlerinin boyuna etkileri (cm)

Çeşitler	Birinci Deneme		Çeşitler	İkinci Deneme	Çeşitler	Üçüncü Deneme	
Troy	42,198	C	Troy	68,600	Troy	57,000	A
Maysaloun	36,932	B	Porsuk	67,533	Kybele	66,202	B
Tomsk	31,532	A	Ayvaz	65,600	Mirsini	52,268	A
F değeri	0,000*		F değeri	0,357	F değeri	0,001*	
Standart Hata	1,224		Standart Hata	1,434	Standart Hata	1,932	

* Fark istatistiksel olarak önemli bulunmuştur ($F \leq 0,05$)

Canavarotunun arız olduğu bitki sayısı sayımların yapıldığı birinci denemede istatistiki olarak farksız ve ikinci denemede istatistik olarak manidar bulunmuştur. Her iki denemede de en az canavarotu Troy çeşidinde görülmüştür (Çizelge 4.2.2).

Çizelge 4.2.2. Parsellerde canavarotunun arız olduğu bitki sayısı (adet)

Çeşitler	Birinci Deneme		Çeşitler	İkinci Deneme	
Troy	8,400		Troy	7,000	A
Maysaloun	9,800		Porsuk	9,600	B
Tomsk	8,600		Ayvaz	9,000	AB
F değeri	0,084		F değeri	0,044*	
Standart Hata	0,432		Standart Hata	0,673	

* Fark istatistiksel olarak önemli bulunmuştur ($F \leq 0,05$)

Bir domates bitkisine bulaşan ortalama canavarotu sayısı çeşitler arasında her üç denemede de istatistiki olarak farklı bulunmamıştır (Çizelge 4.2.3.).

Çizelge 4.2.3. Bitki başına çıkış yapmış canavarotu sürgün sayısı (adet/bitki)

Çeşitler	Birinci Deneme		Çeşitler	İkinci Deneme	Çeşitler	Üçüncü Deneme
Troy	10,866		Troy	11,667	Troy	16,400
Maysaloun	19,602		Porsuk	30,400	Kybele	17,200
Tomsk	13,132		Ayvaz	16,667	Mirsini	14,600
F değeri	0,191		F değeri	0,073	F değeri	0,896
Standart Hata	3,281		Standart Hata	5,353	Standart Hata	3,998

* Fark istatistiksel olarak önemli bulunmuştur ($F \leq 0,05$)

Üç el hasadın sonunda toplam verimler sadece üçüncü denemede istatistiki olarak farklı bulunmuştur (Çizelge 4.2.4). Kybele çeşidi daha yüksek verim vermiştir. Ancak diğer iki denemede sonuçlar farklı çıkmadığı için rimsülfüronun üçlü uygulamasının mevcut domates çeşitlerini benzer şekilde etkilediği kanısına varılmıştır.

Çizelge 4.2.4. Parsellerde üç el toplamının sonucu olarak domates verimleri (kg/parsel)

Çeşitler	Birinci Deneme	Çeşitler	İkinci Deneme	Çeşitler	Üçüncü Deneme	
Troy	57,995	Troy	54,386	Troy	78,366	A
Maysaloun	46,701	Porsuk	58,481	Kybele	96,228	B
Tomsk	36,417	Ayvaz	49,243	Mirsini	69,582	A
F değeri	-	F değeri	0,263	F değeri	0,008*	
Standart	-	Standart	3,783	Standart	4,997	
Hata		Hata		Hata		

* Fark istatistiksel olarak önemli bulunmuştur ($F \leq 0,05$)

İlk el domates verimi ikinci ve üçüncü denemede farklı bulunmuştur (Çizelge 4.2.5). İkinci denemede yüksek verimi Porsuk çeşidi verirken, üçüncü denemede Troy ve Kybele çeşitleri vermiştir.

Çizelge 4.2.5. Rimsülfüronun farklı domates çeşitlerinin birinci el verimine etkisi (kg/parsel)

Çeşitler	Birinci Deneme	Çeşitler	İkinci Deneme	Çeşitler	Üçüncü Deneme	
Troy	13,108	Troy	14,304	Troy	12,038	B
Maysaloun	4,760	Porsuk	21,966	Kybele	13,620	B
Tomsk	5,203	Ayvaz	16,790	Mirsini	5,494	A
F değeri	-	F değeri	0,001*	F değeri	0,000*	
Standart	-	Standart	1,113	Standart	0,965	
Hata		Hata		Hata		

* Fark istatistiksel olarak önemli bulunmuştur ($F \leq 0,05$)

İkinci el domates verimi ikinci ve üçüncü denemede farklı bulunmuştur (Çizelge 4.2.6). İkinci denemede yüksek verimi Troy ve Porsuk çeşidi verirken, üçüncü denemede Troy ve Kybele vermiştir.

Çizelge 4.2.6. Rimsülfüronun farklı domates çeşitlerinin ikinci el verimine etkisi (kg/parsel)

Çeşitler	Birinci Deneme	Çeşitler	İkinci Deneme	Çeşitler	Üçüncü Deneme		
Troy	23,167	Troy	25,818	B	Troy	48,724	A
Maysaloun	15,753	Porsuk	24,446	B	Kybele	58,928	B
Tomsk	16,856	Ayvaz	18,610	A	Mirsini	45,782	A
F değeri	-	F değeri	0,024*		F değeri	0,028	
Standart	-	Standart	1,689		Standart	3,127	
Hata		Hata			Hata		

* Fark istatistiksel olarak önemli bulunmuştur ($F \leq 0,05$)

Üçüncü el domates verimi istatistiki olarak fark göstermemiştir (Çizelge 4.2.7).

Çizelge 4.2.7 Rimsülfüronun farklı domates çeşitlerinin üçüncü el verimine etkisi (kg/parsel)

Çeşitler	Birinci Deneme	Çeşitler	İkinci Deneme	Çeşitler	Üçüncü Deneme
Troy	20,729	Troy	12,812	Troy	17,604
Maysaloun	25,164	Porsuk	10,730	Kybele	23,680
Tomsk	13,561	Ayvaz	12,520	Mirsini	18,306
F değeri	-	F değeri	0,625	F değeri	0,382
Standart	-	Standart	1,611	Standart	3,251
Hata		Hata		Hata	

* Fark istatistiksel olarak önemli bulunmuştur ($F \leq 0,05$)

Laboratuvarda yürütülen nitelik ve nicelik belirleme çalışmalarında birinci deneme çeşit denemesinde beş meyve ağırlığı, en ve kroma değeri farklı bulunmuştur. Damlayla üç erken uygulamanın yapıldığı çeşitlerde beş meyve ağırlığı bakımından en yüksek değer Maysaloun iken onu Troy takip etmiş ve Tomsk en düşük değerde kalmıştır. Meyve eni incelendiğinde ise yine en geniş olan Maysaloun çeşidini Troy takip etmiş ve Tomsk en düşük değerde kalmıştır. Kroma değerine baktığımızda ise en yüksek değer Troyda iken birbirine yakın değerleri ile Maysaloun ve Tomsk olarak sıralanmışlardır (Çizelge 4.2.8) İkinci denemede ise sadece boy farklı bulunmuştur. Troy çeşidi meyve boyu bakımından en yüksek değere sahip iken birbirine yakın değerleri ile düşük değerde kalan Porsuk ve Ayvaz çeşitleri onu takip etmiştir (Çizelge 4.2.9).

Çizelge 4.2.8. Birinci deneme arazisi damlayla üç erken uygulama çeşit denemesi laboratuvar analizleri

Çeşitler	Beş meyve ağırlığı		SÇKM	Kuru ağırlık	En		Boy	Kroma		Hue°
Troy	1467,6	B	5,12	13,21	86,795	B	69,471	48,489	B	52,668
Maysaloun	1495,9	B	4,82	16,62	86,900	B	71,225	44,430	A	53,089
Tomsk	1208,3	A	5,08	18,03	79,767	A	69,812	42,421	A	51,739
F değeri	0,012*		0,275	0,361	0,023*		0,339	0,002*		0,233
Standart Hata	61,562		0,136	2,352	1,788		0,855	0,927		0,538

* Fark istatistiksel olarak önemli bulunmuştur ($F \leq 0,05$)

Çizelge 4.2.9. İkinci deneme arazisi damlayla üç erken uygulama çeşit denemesi laboratuvar analizleri

Çeşitler	Beş meyve ağırlığı		SÇKM	Kuru ağırlık	En	Boy		Kroma	Hue°
Troy	1452,0		4,42	9,268	85,144	71,756	B	41,113	53,201
Porsuk	1339,0		4,24	9,558	82,912	66,066	A	40,408	54,410
Ayvaz	1323,0		4,18	9,304	84,149	65,956	A	41,523	54,390
F değeri	0,439		0,609	0,743	0,746	0,003*		0,573	0,685
Standart Hata	74,825		0,174	0,286	2,042	1,040		0,738	1,107

* Fark istatistiksel olarak önemli bulunmuştur ($F \leq 0,05$)

Patates de ise çeşitlerin rimsülfürona etkisi farklılık göstermiştir (Haidar ve ark., 2005a). Bizim sonucumuza benzer şekilde rimsülfüron uygulaması denenen üç domates çeşidini de olumsuz etkilememiştir (Eizenberg ve ark. 2003). Fakat bir başka çalışmada iki domates çeşidinin gelişmeleri esnasında rimsülfürona farklı tepki verdiğini belirtmekle beraber verimle ilgili bir farklılıktan bahsetmemişlerdir (Kazerooni Monfared ve ark. 2016). Sonuç olarak mevcut domates çeşitlerinin rimsülfürona tepkilerinin benzerlik gösterdiği kanısına varılmıştır.

Bu çalışmanın sonucunda rimsülfüronun domateste canavarotu mücadelesinde damlama sulama yöntemiyle etkin ve emniyetli bir şekilde kullanılabileceği kanısına varılmıştır. Her ne kadar canavarotunun kontrolünde uygulamaların her birinde denemeler arasında farklılıklar görülse de, bu verime birebir yansımamış olsa da topraktaki tohum miktarını azaltma yönüyle bile (canavarotundaki azalmadan dolayı daha az tohum vereceği için) kullanılabilir bir yöntemdir. Nitekim daha önce yapılmış çalışmalarda bir yöntemin

tek başına canavarotu mücadelesine yetmeyeceği domateste de yapılan denemelerde ortaya konulmuştur (Disciglio ve ark., 2015a; Disciglio ve ark., 2015b; Disciglio ve ark., 2016).



BÖLÜM 5

SONUÇ VE ÖNERİLER

Bu çalışmada rimsülfüron uygulamasının canavarotunu azalttığı ve domateste verim artışlarına sebep olduğu sonucuna varılmıştır. Ancak bunun hangi sayıda uygulama ile olması gerektiği bulgulardaki farklılıklar sebebiyle kesin bir şekilde belirtilememiştir. Ancak önceki çalışmalar incelendiğinde canavarotu ile ilgili sonuçların benzer sapmaları gösterdiği görülmüştür. Bunun canavarotunun tarladaki dağılışı ve tarla şartlarında tam kontrollü bir denemenin mümkün olmamasından kaynaklandığı söylenebilir. Ayrıca çiftçilerin yoğun bir şekilde gübreleme, besin elementi uygulama ve sulama yaptığı gözönüne alındığında canavarotu bulaşmasının olumsuz etkisinin bir şekilde kapatıldığı söylenebilir. Bunun kaynakların israfı olabileceği de düşünülerek bu çalışmanın devamında kontrollü şartlarda bu hipotezlerin araştırılması gerekmektedir. Diğer araştırmacıların da belirttiği üzere bir çok yöntemin bir arada olduğu canavarotu entegre idaresi/mücadelesi programları oluşturması önerilebilir. Yine burada bu programlara veri sağlayacak başka araştırmaların önceliği dikkati çekmektedir. Bu çalışmada uygulanan rimsülfüron dozları bugüne kadar araştırılmış dozların en az olanları arasındadır. Bu dozların arttırılması da araştırılabilir. Öte yandan, rimsülfüronun tek önemli uygulama olarak devamlı kullanılmasının oluşturabileceği riskler de göz önüne alınarak diğer herbisitlerin ve başka tabii maddelerin de denenmesi sürdürülebilir bir mücadele açısından önem arz etmektedir. Belki de yöntemlerin bir araya getirildiği çalışmalar kontrollü şartlarda kalite unsurlarıyla beraber ele alınmalıdır denilebilir. Entegre yabancıot mücadelesinin ötesinde entegre zirai mücadele ve hatta entegre ürün yönetimi çalışmalarına ihtiyaç vardır. Bütün bu geleceğe yönelik önerilere rağmen; bu çalışmada, Çanakkale için önemli bir ürün olan domatesin en önemli meselelerinden biri olan canavarotunun mücadelesinde rimsülfüronun çözümlerden biri olduğu (zaten çiftçinin de bunu bir şekilde uyguladığı unutulmamalıdır), damlama sulamayla uygulanmasının canavarotu kontrolü ve mevcut çeşitler için domates verimi açısından sıkıntı oluşturmadığı, 12,5 g/ha dozlarda üç uygulamanın şaşırtmadan sonra 15, 30 ve 45. günlerde yapılmasının nisbeten iyi sonuç verdiği kanaatine ulaşılmıştır.

KAYNAKLAR

- Abak K., 2016. Türkiye’de Domatesin Dünü, Bugünü ve Yarını. Türkiye Tohumcular Birliği Dergisi, Sayı:17: 8-13.
http://www.turktob.org.tr/dergi/makaleler/dergi17/TTOB_Dergi17_WEB-8_13.pdf.
(Erişim Tarihi: 19.12.2017).
- Aksoy E., 2003. Canavar Otu Türlerinin (*Orobancha* spp.) Çukurova Bölgesi’ndeki Önemi Ve Mücadele Olanakları Üzerine Araştırmalar. Doktora Tezi. Çukurova Üniversitesi, Türkiye.
- Aksoy E., Bülbül F., Temel N., Kaçan K., Özaslan C., Boz Ö., Uygur N., Uygur S., Nemli Y., Demirkan H., Kadioğlu İ., Üremiş İ., 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., Eymirli S., 2014. Domates Tarlalarında Sorun Olan Mısırlı Canavar Otunun [*Phelipanche aegyptiaca* (Pers.) Pomel] Mücadelesinde Bazı Tuzak ve Yakalayıcı Bitkilerin Allelopatik Özelliklerinden Yararlanma Olanakları. Tarım Bilimleri Dergisi-Journal Of Agricultural Sciences 20 (2014) 126-135.
- Aktürk D., Savran F., Öztokat Kuzucu C., Kaya S., 2014. Domatesin Üretim ve Pazarlama Süreci: Çanakkale Örneği. Çanakkale Domates Çalıştayı. 13 Ocak 2014: 21-28
- Anonim, 2008. Sebze (Domates, Patlıcan, Biber, Fasulye, Pırasa) Tarlalarında Yabancıotlar. Zirai Mücadele Teknik Talimatları 6: 153-154.
- Anonim, 2018a. Troy F1. Sakata. <http://www.sakata-vegetables.eu/vegetables/en/products/troy-f1-3>. (Erişim tarihi: 12.01.2018).
- Anonim, 2018b. Kybele F1. Sakata. <http://www.sakata-vegetables.eu/vegetables/en/products/kybele-f1>. (Erişim Tarihi: 12.01.2018)
- Anonim, 2018c. Oturak Domates. Nunhems.
http://nunhems.com.tr/www/NunhemsInternet.nsf/id/TR_TR_Tomato-Determinate-Fresh-TOB. (Erişim Tarihi: 12.01.2018).
- Anonim, 2018ç. Tomsk F1. Dünya Tarım. [http://www.dunyatarim.net/yok-tomsk-f1-\(68--](http://www.dunyatarim.net/yok-tomsk-f1-(68--)

- 70-gun)-urun-fiyat-86419-20140205.html. (Erişim Tarihi: 12.01.2018).
- Anonim, 2018d. Ayvaz 331. AG Tohum.
http://www.agtohum.com.tr/products_detail.php?id=35. (Erişim Tarihi: 12.01.2018).
- Anonim, 2018e. Porsuk F1. Anadolu Tohumculuk. <http://www.anatoh.com/products-page/domates/porsuk-f1/>. (Erişim Tarihi: 12.01.2018).
- Anonim, 2018f. Mirsini. Seminis.
<https://www.seminis.com.tr/%C3%9Cr%C3%BCn/mirsini/741>. (Erişim Tarihi: 12.01.2018).
- BKU, 2018. T.C. Gıda Tarım ve Hayvancılık Bakanlığı, Gıda ve Kontrol Genel M¼d¼rl¼đ¼, Bitki Koruma ¼r¼nleri Daire Başkanlığı. <https://bku.tarim.gov.tr>. (Erişim Tarihi: 13.01.2018).
- Conversa G., Bonasia, A., Elia, A., 2017. Chemical control of branched broomrape in processing tomato using sulfonylureas in Southern Italy. *Italian Journal of Agronomy* 2017; volume 12:939.
- Demirkan H., 2005. Bazı Bitki Parçalarının *Orobancha ramosa* L.'nin Gelişimine Olan Allelopatik Etkilerinin Araştırılması. *Ege ¼niv. Ziraat Fak. Derg.*, 2005, 42(3): 45-54. ISSN 1018-8851.
- Demirkan H., T¼rkseven S., Nemli Y., Uludağ A., Kaçan K., 2014a. Domateste Canavar Otuna (*Phelipanche ramosa* (L.) Pomel/*P. aegyptiaca* (Pers.) Pomel) Karşı Bazı Kimyasal Kontrol Metodlarının Araştırılması. *Ege ¼niv. Ziraat Fak. Derg.*, 2014, 51 (1): 101-107. ISSN 1018-8851.
- Demirkan H., T¼rkseven S., Nemli Y., Uludağ A., Kaçan K., 2014b. Patateste Canavar Otuna (*Phelipanche ramosa* (L.) Pomel / *P. aegyptiaca* (Pers.) Pomel) Karşı Bazı Kimyasal Kontrol Metodlarının Araştırılması. *Ege ¼niv. Ziraat Fak. Derg.*, 2014, 51 (2): 201-208. ISSN 1018-8851.
- Dinesha M. S., 2009. Chemical Control of Broomrape (*Orobancha cernua* Loefl.) In Tomato (*Lycopersicon esculentum* Mill.). Y¼ksek Lisans Tezi. Department Of Agronomy University Of Agricultural Sciences GKVK, Bangalore, Hindistan.
- Disciglio G., Lops, F., Carlucci, A., Gatta, G., Tarantino, A., Frabboni, L.,Carriero F.,

- Cibelli F., Raimondo M. L. & Tarantino, E. 2015a. *Phelipanche ramosa* (L.-Pomel) Control in Field Tomato Crop. International Scholarly and Scientific Research & Innovation 9(1) 2015,13- 17.
- Disciglio G., Lops, F., Carlucci, A., Gatta, G., Tarantino, A., & Tarantino, E. 2015b. Effect of different methods to control the parasitic weed *Phelipanche ramosa* (L.-Pomel) in tomato crop. World Academy of Science, Engineering and Technology, International Journal of Biological, Biomolecular, Agricultural, Food and Biotechnological Engineering, 9(4), 399-403.
- Disciglio G., Lops F., Carlucci A., Gatta G., Tarantino A., Frabboni L., Carriero F., Tarantino E., 2016. Effects of different methods to control the parasitic weed *Phelipanche ramosa* (L.) Pomel in processing tomato crops. Italian Journal of Agronomy 2016; volume 11:681.
- Eizenberg H., Hershenhorn J., Graph S., Manor H., 2003. *Orobanche aegyptiaca* control in tomato with sulfonylurea herbicides. Acta Hort. 613:205-8.
- Er T., 2009. Bazı Bitki Ekstrak ve Eksudatlarının Domateste *Orobanche* Çimlenmesine ve Gelişimine Etkileri Üzerine Araştırmalar. Yüksek Lisans Tezi. Ege Üniversitesi, Türkiye.
- FAO, 2018. FAOSTAT. <http://www.fao.org/faostat/en/#data> (Erişim tarihi: 12.01.2018).
- Ghannam I., Al-Masri M., Barakat R., 2012. The Effect of Herbicides on the Egyptian Broomrape (*Orobanche aegyptiaca*) in Tomato Fields. American Journal of Plant Sciences, 2012, 3, 346-352.
- Gilli A., 1982. *Orobanche* L. In: Flora of Turkey and the East Aegean Islands (Ed. Davis P. H.). Vol. 7 Edinburgh at the University Press; pp. 3-23.
- Goldwasser Y., Eizenberg H., Hershenhorn J., Plakhine D., Blumenfeld T., Buxbaum H., Golan S., Kleifeld Y., 2001. Control of *Orobanche aegyptiaca* and *O. ramosa* in potato. Crop Protection. 20:403-10.
- Görür S. E., 2004. Çanakkale İli Domates Ekim Alanlarında Zararlı Olan Canavarotu (*Orobanche* spp.) ve Doğal Düşmanı *Phytomyza orobanchia* Kalt.'nın Popülasyon Gelişmesinin Belirlenmesi. Yüksek Lisans Tezi. Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi, Türkiye.

- Gressel J., ve Joel D. M., 2013. Weedy Orobanchaceae: The Problem. In: Joel D. M., Gressel J. ve Musselman L., Eds. Parasitic Orobanchaceae Parasitic Mechanisms and Control Strategies. Springer-Verlag Berlin Heidelberg 2013. 309-312.
- GTHM Çanakkale, 2016. 2016 Yılı Brifing Raporu. Çanakkale İl Gıda Tarım ve Hayvancılık Müdürlüğü. <http://canakkale.tarim.gov.tr>. (Erişim Tarihi: 19.12.2017).
- Haidar M.A., Iskandarani N., Sidahmed M.M., Darwish R., 2005a. Susceptibility of *Orobanche ramosa* and potato tolerance to rimsulfuron. *Crop Protection* 24 (2005) 7-13.
- Haidar M.A., Sidahmed M.M., Darwish R., Lafta A., 2005b. Selective control of *Orobanche ramosa* in potato with rimsulfuron and sub-lethal doses of glyphosate. *Crop Protection* 24 (2005) 743-747.
- Hershenhorn J., Plakhine D., Goldwasser Y., Westwood J.H., Foy C.L., Kleifeld Y., 1998a. Effect of Sulfonylurea Herbicides on Early Development of Egyptian Broomrape (*Orobanche aegyptiaca*) in Tomato (*Lycopersicon esculentum*). *Weed Technology*, Vol. 12, No. 1 (Jan-Mar., 1998), pp. 108-114
- Hershenhorn J., Goldwasser Y., Plakhine D., Lavan Y., Herzlinger G., Golan S., Chilf T., Kleifeld Y., 1998b. Effect of Sulfonylurea Herbicides on Egyptian Broomrape (*Orobanche aegyptiaca*) in Tomato (*Lycopersicon esculentum*) under Greenhouse Conditions. *Weed Technology*, Vol. 12, No. 1 (Jan.-Mar., 1998), pp. 115-120.
- Hershenhorn J., Goldwasser Y., Plakhine D., Ali R., Blumenfeld T., Bucsbaum H., Herzlinger G., Golan S., Chilf T., Eizenberg E.D., Kleifeld Y., 1998c. *Orobanche aegyptiaca* control in tomato fields with sulfonylurea herbicides. *Weed Research*, 1998, Volume 38, 343-349.
- Joel D., 2009. Taxonomic And Evolutionary Justifications For Considering Phelipanche As A Separate Genus. In: Rubiales D., Westwood J. ve Uludağ A., Eds. 10th World Congress On Parasitic Plants. 08-12 June 2009 Kusadasi/Turkey, p. 15.
- Kardaş C., 2018. Renk Bilimi & Renk Evreni. <http://www.cezmikardas.com>. (Erişim Tarihi: 16.01.2018).
- Kaya S., 2012. Yerel Sofralık Domates Popülasyonlarının Organik Tarıma Uygunlukları ve Organik Çeşit Geliştirme Amacıyla Kullanım Olanaklar Üzerine Araştırmalar.

- Doktora Tezi. Ege Üniversitesi, Türkiye.
- Kaynaş K. ve İşler Z., 2012. Domates Yetiştiriciliği El Kitabı. Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi. Ziraat Fakültesi, Bahçe Bitkileri Bölümü. 35-89.
- Kazerooni Monfared E., Tokasi S., Banayan Aval M., Ghanbari A., Rahimiyan Mashhadi H., Kudsk P.N., 2016. Effect of Rimsulfuron, Imazapic and Imazamox Herbicides on Broomrape (*Orobanche aegyptiaca*) in Tomato (*Lycopersicum esculentum*). Journal of Crop Ecophysiology (Agriculture Science) Winter 2016, Volume 9, Number 4 (36); Page(s) 645 To 660.
- McGuire G. R., 1992. Reporting of objective color measurements. HortScience, Vol. 27 (12), 1254-1255.
- Meteoblue, 2018. Meteoblue. <https://www.meteoblue.com>. (Erişim Tarihi:12.01.2018).
- Nickrent D., 2018. Orobanchaceae Vent. <http://parasiticplants.siu.edu>. (Erişim Tarihi: 16.01.2018).
- Parker C., 2013. The Parasitic Weeds of the Orobanchaceae. In: Joel D. M., Gressel J. ve Musselman L., Eds. Parasitic Orobanchaceae Parasitic Mechanisms and Control Strategies. Springer-Verlag Berlin Heidelberg 2013. 313-344.
- Qasem J.R., 1998. Chemical control of branched broomrape (*Orobanche ramosa*) in glasshouse grown tomato. Crop Protection Vol. 17, No.8, pp. 625-630, 1998.
- Reichenbach H. G., 1862. Icones Florae Germanicae et Helveticae. Vol. XX. Leipzig, 118 pp. 220 plates.
- Sheoran P., Punia SS., Singh S., Singh D., 2014. *Orobanche* weed management in mustard: Opportunities, possibilities and limitations. Journal of Oilseed Brassica, 5 (2): 96-101, July 2014.
- TEPGE, 2017. Tarım Ürünleri Piyasa Raporları, Domates. Tarımsal Ekonomi ve Politika Geliştirme Enstitüsü Müdürlüğü, Ocak 2017, Ürün No: 20. <http://arastirma.tarim.gov.tr>. (Erişim Tarihi: 19.12.2017).
- The Plant List, 2017. *Orobanche ramosa* L. <http://www.theplantlist.org>. (Erişim Tarihi: 10.12.2017).

TKGM, 2017. Parsel sorgulama. Tapu Kadastro Genel Müdürlüğü.

<https://parselsorgu.tkgm.gov.tr>. (Erişim tarihi: 23.12.2017).

TUIK, 2017. Bitkisel Üretim İstatistikleri. <https://biruni.tuik.gov.tr>. (Erişim Tarihi: 20.12.2017).

Uludağ A. ve Nemli Y., 2009. Parasitic Flowering Plants In Turkey. In: Rubiales D., Westwood J. ve Uludağ A., Eds. 10th World Congress On Parasitic Plants. 08-12 June 2009 Kusadasi/Turkey, p. 57.

Vencill W. K., 2002. Herbicide Handbook. Eighth Edition.

Zare G., 2012. Türkiye *Orobancha* L. (*Orobanchaceae*) Cinsinin Taksonomik Revizyonu, İran Taksonları ile İlişkisi ve Moleküler Filogenisi. Doktora Tezi. Hacettepe Üniversitesi, Türkiye.



EK 1. Çizelge 1. Çiftçi tarafından tarlalarda uygulama, bakım ve ilaçlama programları

Birinci denemede ki bakım uygulamaları		
Tarih	Yapılan İşlem	Açıklama
24-25.04.2015	Toprağa gübre atıldı	50 kg DAP (18-46-0), 50 kg NPK (15-15-15)
28.04.2015	Yabancıot kontrolü için herbisit uygulandı.	Herbimat (330 gr/lit Pendimethalin)
30.04.2015	Fideler kök hastalıklarına karşı bandırıldı.	Companion (<i>Bacillus subtilis</i>) Essential Plus (Deniz Yosunu)
03.05.2015	Damlama sulama sisteminden gübre verildi.	2 lt/da Structure (7-21-0)
07.05.2015	Damlama sulama sisteminden gübre verildi.	1,8 lt/da Liquid Humus (Hü mik Asit)
14.05.2015	Damlama sulama sisteminden toprak düzenleyici verildi.	350 ml/da Aerify Plus 15 N
15.05.2015	Damla sulama sisteminden ve yapraktan canavarotuna karşı herbisit uygulandı.	5 gr/da rimsülfüron + 25 ml/da yayıcı-yapıştırıcı (50 dk boş su verildi. 25 dk ilaçlı su normal hızla çalışan motor ile verildi. 25 dk sonunda motorun şiddeti azaltıldı ve tankın içindeki ilaçlı su kalıntısı temizlendi)
21.05.2017	Damlama sulama sisteminden gübre verildi.	2 lt/da Speeder
25.05.2015	Damla sulama sisteminden ve yapraktan canavarotuna karşı herbisit uygulandı.	5 gr/da rimsülfüron + 25 ml/da yayıcı-yapıştırıcı (45 dk boş su verildi. 25 dk ilaçlı su verildi)
30.05.2015	1) Damla sulama sisteminden canavarotuna karşı herbisit uygulandı. 2) Sırt pompası ile yapraktan kanyaşa karşı herbisit	1) 5 gr/da rimsülfüron + 25 ml/da yayıcı-yapıştırıcı (15 dk boş su verildi. 45 dk ilaçlı su verildi). 2) Süper Gallant (Haloxfyob (R) methyl ester) 50 gr/10 da alan.

	uygulaması yapıldı.	
02.06.2015	Bitkilere yapraktan taral ile ilaçlama yapıldı.	600 lt su/10 da alana; Rotundis (Azoxystrobin)*500 ml Jetsis (Deltamethrin)*500 ml Letamin Base (Hayvansal menşeli aminoasit)*2 lt Nitro 26 (26-0-0)*2 lt Essential Plus (Deniz yosunu)*1 lt
04-05.06.2015	Tarlada çapalama uygulaması yapıldı.	Bitki kökleri havalandırıldı ve kök doldurma işlemi yapıldı.
05.06.2015	Damla sulama sisteminden canavarotuna karşı herbisit uygulandı.	5 gr/da rimsülfüron + 25 ml/da yayıcı-yapıştırıcı (50 dk boş su verildi. 50 dk ilaçlı su verildi).
06.06.2015	Damlama sulama sisteminden gübre verildi.	1 lt/da Nutri-Cal (8-0-0 + %11,2 Ca)
07.06.2015	Damlama sulama sisteminden gübre verildi.	1 lt/da Liquid Humus (hümik asit)
09.06.2015	Bitkilere yapraktan taral ile ilaçlama yapıldı.	600 lt su/10 da alana; Mastercop (65,82 g/l Metalik bakıra eşdeğer Bakır Sülfat Pentahidrat)*1 lt
10.06.2015	Damlama sulama sisteminden gübre verildi.	2 lt/da Monarch (2-20-15)
12.06.2015	Damlama sulama sisteminden gübre verildi.	2,5 kg/da Magnezyum Sülfat + 1 lt/da Liquid Humus (Hümik Asit)
14.06.2015	Damla sulama sisteminden canavarotuna karşı herbisit uygulandı.	5 gr/da rimsülfüron + 25 ml/da yayıcı-yapıştırıcı (10 dk boş su verildi. 50 dk ilaçlı su verildi).
15.06.2015	1) Damlama sulama sisteminden gübre verildi 2) Bitkilere yapraktan taral ile ilaçlama yapıldı.	1) 2,5 kg/da NPK (18-18-18) 2) 600 lt su/10 da alana; Pertrak MZ (Dimethomorph+Mancozeb) 1600gr Alban 4 (Chlorpyrifos) 1 lt

		Breaker (Sulfoxaflor) 120 ml Phocon (3-12-3) 2 lt Nutri Cal (8-0-0 + %11,2 Ca) 2 lt Crop Up (Bitkisel menşeli aminoasit) 1 lt
20.06.2015	1) Damlama sulama sisteminden gübre verildi. 2) Bitkilere yapraktan taral ile ilaçlama yapıldı.	1) 400 gr/da Zober Fe (Demir) 2) 600 lt su/10 da alana; Skyner (Chlorothalonil + Bakır Oksiklorür) 2 kg Best Siper 20 EC (Cypermethrin) 250 ml Magnum (5-38-15) 1 lt Multimineral (Bitkisel menşeli aminoasit) 1 lt Recover RX (3-18-18) (2 lt)
25.06.2015	Damlama sulama sisteminden gübre verildi.	2,5 kg/da Plantin NPK (10-5-35)
26.06.2015	Bitkilere yapraktan taral ile ilaçlama yapıldı.	600 lt su/10 da alana; Mastercop * 1 (1 lt) Decis * 2 (250 cc) Recover RX (2 lt) Innogard * 1 (100 cc)
28.06.2015	Damlama sulama sisteminden gübre verildi.	2 lt/da Gas
30.06.2015	1) Bitkilere yapraktan taral ile ilaçlama yapıldı. 2) Damlama sulama sisteminden gübre verildi.	1) 600 lt su/10 da alana; Patamil 72 WP (2kg) Jetsis 2.5 EC (500cc) Algamek 1.8 EC (250cc) Siapton (2 lt) Essential Plus (1 lt) Cito-Ecol (1 lt) Innogard Yayıcı Yapıştırıcı (100cc)

		2) 2,5 kg/da Gübretaş NPK (18-18-18)
02.07.2015	Damlama sulama sisteminden gübre verildi.	4,5 kg/da Gübretaş Amonyum Sülfat
04.07.2015	Damlama sulama sisteminden gübre verildi.	2,5 kg/da Anadolu Kimya NPK (18-18-18)
06.07.2015	Bitkilere yapraktan taral ile ilaçlama yapıldı.	600 lt su/10 da alana; Rotundis SC (500 ml) Coragen 20 SC (200 ml) Bestugan SC (250 ml) Nutri-Cal (2 lt) Nutri K (2 lt)
07.07.2015	Damlama sulama sisteminden gübre verildi.	1 lt/da Seven (7-7-7)
09.07.2015	1) Bitkilere yapraktan taral ile güneş yanıklığına karşı ilaçlama yapıldı. 2) Damlama sulama sisteminden gübre verildi.	1) 600 lt su/10 da alana; Filter 3 lt 2) 1 lt/da Seven (7-7-7)
13.07.2015	Bitkilere yapraktan taral ile ilaçlama yapıldı.	600 lt su/10 da alana; Rotundis SC (500 ml) Jetsis 2.5 EC (500 ml) Moonmite WP (500 gr) Crop up (1 lt) Sulfone (1 kg) Rally (500 gr)
15.07.2015	Damlama sulama sisteminden gübre verildi.	1 lt/da Mag Hume (Magnezyum) + 1 lt/da Monarch (2-20-15)
16.07.2015	Damlama sulama sisteminden gübre verildi.	1 lt/da Gas (6-3-12)
19.07.2015	Damlama sulama sisteminden gübre verildi.	1 lt/da Mag Hume (Magnezyum) + 1 lt/da Monarch (2-20-15)

20.07.2015	Damlama sulama sisteminden gübre verildi.	1 lt/da Gas (6-3-12)
23.07.2015	Bitkilere yapraktan taral ile ilaçlama yapıldı.	600 lt su/10 da alana; 1. Signum WG (1 kg) 2. Voliam Targo 063 SC (500 ml) 3. Resist (2 lt) 4. Multimineral (1 lt) 5. Essential Plus (1 lt) 6. Innogard (100 cc)
24.07.2015	Bitkilere yapraktan taral ile güneş yanıklığına karşı ilaçlama yapıldı	600 lt su/10 da alana; Filter 3 lt
26.07.2015	Bitkilere yapraktan makine ile toz kükürt uygulaması yapıldı.	2,5 kg/da kükürt.
04.08.2015	1) Bitkilere yapraktan taral ile ilaçlama yapıldı. 2) Damlama sulama sisteminden gübre verildi.	1) 600 lt su/10 da alana; 1. Altacor 35 WG (100 gr) 2. Bestugan (250 ml) 3. Fullpas 100 EC (500 ml) 4. Nutri-Cal (2 lt) 5. Cuajemax (500 gr) 6. Magic Mix (1 lt) 7. Innogard (100 cc) 2) 500 ml/da Cache (4-6-10)
06.08.2015	Damlama sulama sisteminden gübre verildi.	500 ml/da Cache (4-6-10)
08.08.2015	Damlama sulama sisteminden gübre verildi.	1 lt/da Cache (4-6-10)
11.08.2015	Yapraktan taral ile dar yapraklı yabancıotlara karşı herbisit kullanıldı.	60 ml/da Süper Gallant (Haloxfyob (R) methyl ester)
14.08.2015	Bitkilere yapraktan taral ile ilaçlama yapıldı.	600 lt su/10 da alana; 1. Rotundis (500 ml)

		2. Petra (500 ml) 3. Resist (2 lt) 4. Nutri-Cal (2,5 lt)
İkinci denemedeki bakım uygulamaları		
03.07.2015	Toprak işleme yapıldı.	Buğday hasat edildikten sonra tarla sürüldü.
05.07.2015	1) Fideler kök hastalıklarına karşı bandırıldı. 2) Damlama sulama sisteminden gübre verildi.	1) Companion (<i>Bacillus subtilis</i>) Essential Plus (Deniz Yosunu) 2) 2 lt/da Structure (7-21-0) + 1 lt/da Liquid Humus (Hüm,k Asit)
14.07.2015	1) Damlama sulama sisteminden gübre verildi. 2) Damlama sulama sisteminden sokucu-emici böceklere karşı insektisit verildi.	1) 1 kg/da Üre 2) 50 ml/da Verimark (Cyantraniliprole)
16.07.2015	Damlama sulama sisteminden gübre verildi.	5 kg/da Üre
20.07.2015	Damla sulama sisteminden ve yapraktan canavarotuna karşı herbisit uygulandı.	5 gr/da rimsülfüron + 25 ml/da yayıcı-yapıştırıcı (38 dk boş su verildi, 55 dk ilaçlı su verildi).
24.07.2015	1) Damlama sulama sisteminden gübre verildi. 2) Damlama sulama sisteminden sokucu-emici böceklere karşı insektisit verildi.	1) 2 lt/da Structure 2) 50 ml/da Verimark (Cyantraniliprole)
25.07.2015	Damlama sulama sisteminden gübre verildi.	1 lt/da Seven (7-7-7) + 5 kg/da Amonyum Sülfat
26.07.2015	Bitkilere yapraktan makine ile toz kükürt uygulaması yapıldı.	2,5 kg/da Kükürt
30.07.2015	Damla sulama sisteminden ve	5 gr/da rimsülfüron + 25 ml/da

	yapraktan canavarotuna karşı herbisit uygulandı.	yayıcı-yapıştırıcı (45 dk boş su verildi, 50 dk ilaçlı su verildi).
02.08.2015	Damlama sulama sisteminden gübre verildi.	1 lt/da Structure
04.08.2015	1) Damlama sulama sisteminden gübre verildi. 2) Damla sulama sisteminden canavarotuna karşı herbisit uygulandı. 3) Yapraktan taral ile dar yapraklı yabancıotlara karşı herbisit kullanıldı.	1) 1 lt/da Seven (7-7-7) 2) 5 gr/da rimsülfüron + 25 ml/da yayıcı-yapıştırıcı (50 dk gübreli su verildi, 60 dk ilaçlı su verildi). 3) 60 ml/da Süper Gallant (Haloxifob (R) methyl ester)
06.08.2015	Bitkilere yapraktan taral ile ilaçlama yapıldı.	600 lt su/10 da alana; 1. Rotundis (500 ml) 2. Moon Mite (500 gr) 3. Crop Up (1 lt) 4. Essential Plus (1 lt) 5. Nutri-Cal (2 lt) 6. Nitro 26 (2 lt)
07.08.2015	Traktör ile bitki sıra aralarına kazayağı uygulaması yapıldı.	Bitki kökleri havalandırıldı.
08.08.2015	Damlama sulama sisteminden gübre verildi.	2 lt/da Liquid Humus + 5 kg Amonyum Sülfat
09.08.2015	Damla sulama sisteminden canavarotuna karşı herbisit uygulandı.	5 gr/da rimsülfüron + 25 ml/da yayıcı-yapıştırıcı (30 dk boş su verildi, 90 dk ilaçlı su verildi).
11.08.2015	Bitkilere yapraktan makine ile toz kükürt uygulaması yapıldı	5 kg/da Kükürt
13.08.2015	Damlama sulama sisteminden gübre verildi.	1 lt/da Nutri-Cal (8-0-0 + %11,2 Ca)
15.08.2015	1) Bitkilere yapraktan taral ile ilaçlama yapıldı.	1) 600 lt su/10 da alana; 1. Rotundis (500 ml)

	2) Damlama sulama sisteminden gübre verildi.	2. Zinc (1 lt) 3. Essential Plus (1 lt) 4. Corogen (200 ml) 2) 1 kg/da Üre
16.08.2015	Damlama sulama sisteminden gübre verildi.	1 lt/da Monarch (2-20-15)
18.08.2015	1) Damlama sulama sisteminden gübre verildi. 2) Yapraktan taral ile dar ve geniş yapraklı yabancıotlara karşı herbisit kullanıldı.	1) 1 lt/da Monarch (2-20-15) 2) 60 ml/da Super Cankor (%70 Metribuzin)
19.08.2015	1) Damla sulama sisteminden canavarotuna karşı herbisit uygulandı. 2) Bitkilere yapraktan taral ile ilaçlama yapıldı.	1) 5 gr/da rimsülfüron + 25 ml/da yayıcı-yapıştırıcı (25 dk boş su verildi, 80 dk ilaçlı su verildi). 2) 600 lt su/10 da alana; 1. Moonmite (500 gr) 2. Siapton (1,5 lt) 3. Key-Bor (500 ml) 4. Bloomtastic (2 lt) 5. Petra (500 ml) 6. Innogard (100 ml)
20.08.2015	Damlama sulama sisteminden gübre verildi.	1 lt/da Structure (7-21-0)
22.08.2015	1) Bitkilere yapraktan taral ile ilaçlama yapıldı. 2) Damlama sulama sisteminden gübre verildi.	1) 600 lt su/10 da alana; 1. Coragen (200 ml) 2. Nutri-Cal (2 lt) 2) 1 lt/da Liquid Humus + 2,5 kg/da Üre
24.08.2015	1) Bitkilere yapraktan taral ile ilaçlama yapıldı. 2) Damlama sulama sisteminden gübre verildi.	1) 600 lt su/10 da alana; 1. Copper (900 ml) 2) 400 gr/da Zober Fe (Demir)

25.08.2015	Bitkilere yaprakdan taral ile ilaçlama yapıldı.	600 lt su/10 da alana; 1. Magnum (1 lt) 2. Choiser (1 lt) 3. Petra (500 ml) 4. Bestugan (250 ml) 5. Multimineral (1 lt) 6. AuxiGro (200 gr) 7. Awacant (500 ml) 8. Innogard (100 ml)
29.08.2015	Damlama sulama sisteminden gübre verildi.	1 lt/da Structure (7-21-0)
31.08.2015	Damlama sulama sisteminden gübre verildi.	1 lt/da Liquid Humus (Hümik Asit) + 5 kg/da Amonyum Sülfat
01.09.2015	1) Bitkilere yaprakdan taral ile ilaçlama yapıldı. 2) Damlama sulama sisteminden gübre verildi.	1) 600 lt su/10 da alana; 1. Signum (1 kg) 2. Awacant (500 ml) 3. Eurogold (250 cc) 4. Essential Plus (1 lt) 5. Nitro K (2 lt) 6. Phocon (2 lt) 7. Innogard (100 cc) 2) 2 lt/da Monarch (2-20-15)
03.09.2015	Damlama sulama sisteminden gübre verildi.	1 lt/da Gas + 1 lt/da Seven
05.09.2015	1) Bitkilere yaprakdan makine ile toz kükürt uygulaması yapıldı 2) Damlama sulama sisteminden gübre verildi.	1) 8,75 kg/da Kükürt 2) 1 lt/da Liquid Humus + 2,5 kg/da Amonyum Sülfat
07.09.2015	Damlama sulama sisteminden gübre verildi.	1 lt/da Monarch + 1 lt/da Gas + 1 lt/da Seven
09.09.2015	Bitkilere yaprakdan taral ile	600 lt su/10 da alana;

	ilaçlama yapıldı.	1. Resist (2 lt) 2. Rotundis (500 ml) 3. Moonmite (500 gr) 4. Phocon (3 lt) 5. Rally (500 gr)
10.09.2015	1) Bitkilere yapraktan taral ile ilaçlama yapıldı. 2) Damlama sulama sisteminden gübre verildi.	1) 600 lt su/10 da alana; 1. Coragen (200 ml) 2. Jetsis (500 ml) 3. Nutri-Cal (2 lt) 4. Innogard (100 cc) 2) 2 lt/da Mag Hume
12.09.2015	Damlama sulama sisteminden gübre verildi.	2 lt/da Seven
14.09.2015	Damlama sulama sisteminden gübre verildi.	2 lt/da Gas
16.09.2015	Damlama sulama sisteminden gübre verildi.	2 lt/da Seven
18.09.2015	1) Bitkilere yapraktan taral ile ilaçlama yapıldı. 2) Damlama sulama sisteminden gübre verildi.	1) 600 lt su/10 da alana; 1. Recover RX (2 lt) 2. Fullpas 100 EC (500 ml) 3. Awacant (500 ml) 4. Best Siper (500 ml) 5. Algamek (500 ml) 6. Cuajemax (500 gr) 7. Mag Hume (2,5 lt) 8. Innogard (100 cc) 2) 1 lt/da Gas
20.09.2015	1) Bitkilere yapraktan taral ile ilaçlama yapıldı. 2) Damlama sulama sisteminden gübre verildi.	1) 600 lt su/10 da alana; 1. Resist (2 lt) 2. Rotundis (500 ml) 3. Pivot (250 ml) 4. Nutri Cal (1,75 lt)

		2) 2,5 kg/da MAP + 2,5 kg/da Potasyum Nitrat
26.09.2015	Bitkilere yapraktan taral ile ilaçlama yapıldı.	600 lt su/10 da alana; 1. Patamil 72 WP (2 kg) 2. Petra (500 ml) 3. Bestugan (250 cc) 4. Innogard (100 cc)
03.10.2015	Bitkilere yapraktan taral ile ilaçlama yapıldı.	600 lt su/10 da alana; 1. Hostracol 70 WP (2 kg) 2. Altacor (125 gr) 3. Jetsis (500 ml) 4. Nutri-Cal (2 lt) 5. Innogard (100 cc)
09.10.2015	Bitkilere yapraktan taral ile ilaçlama yapıldı.	600 lt su/10 da alana; 1. Mastercop (1 lt)
17.10.2015	Bitkilere yapraktan taral ile ilaçlama yapıldı.	600 lt su/10 da alana; 1. Sulfone (1 kg) 2. Rotundis (500 ml) 3. Tebuconazole (250 ml) 4. Awacant (500 ml) 5. Agro matrix (250 ml)
26.10.2015	Bitkilere yapraktan taral ile ilaçlama yapıldı.	600 lt su/10 da alana; 1. Skyner (2 kg)
Üçüncü denemedeki bakım uygulamaları		
21.04.2016	Toprağa gübre atıldı.	50 kg DAP (18-46-0), 50 kg NPK (15-15-15)
23.04.2016	Fideler kök hastalıklarına karşı bandırıldı.	Companion (<i>Bacillus subtilis</i>)
08.05.2016	Damla sulama sisteminden ve yapraktan canavarotuna karşı herbisit uygulandı.	5 gr/da rimsülfüron + 25 ml/da yayıcı-yapıştırıcı (45 dk boş su verildi 30 dk ilaçlı su verildi).
12.05.2016	Damlama sulama sisteminden	2 kg/da MAP + 2 lt/da Hümik Asit

	gübre verildi.	
18.05.2016	1) Damlama sulama sisteminden gübre verildi. 2) Damla sulama sisteminden ve yapraktan canavarotuna karşı herbisit uygulandı	1) 2 lt/da Structure 2) 5 gr/da rimsülfüron + 25 ml/da yayıcı-yapıştırıcı (120 dk gübreli su verildi 30 dk ilaçlı su verildi).
21.05.2016	Damlama sulama sisteminden gübre verildi.	2 lt/da Structure + 2 lt/da Liquid Humus
23.05.2015	1) Damlama sulama sisteminden gübre verildi. 2) Damla sulama sisteminden canavarotuna karşı herbisit uygulandı	1) 4 kg/da Amonyum sülfat + 2 lt/da Liquid Humus 2) 5 gr/da rimsülfüron + 25 ml/da yayıcı-yapıştırıcı (120 dk gübreli su verildi 45 dk ilaçlı su verildi).
28.05.2016	1) Damlama sulama sisteminden gübre verildi. 2) Damla sulama sisteminden canavarotuna karşı herbisit uygulandı	1) 3 kg/da Üre + 3 kg/da Amonyum Sülfat 2) 5 gr/da rimsülfüron + 25 ml/da yayıcı-yapıştırıcı (120 dk gübreli su verildi 45 dk ilaçlı su verildi).
30.05.2016	Bitkilere yapraktan taral ile ilaçlama yapıldı.	250 lt su/5 da alana; 1. Rotundis 200 ml 2. Jetsis 250 ml 3. Aktinara 80 ml 4. Multimineral 500 ml 5. Nitro 26 1 lt 6. Essential Plus 500 ml
02.06.2016	Damlama sulama sisteminden toprak düzenleyici verildi.	400 ml/da Aerify Plus 15 N
03.06.2016	Damlama sulama sisteminden gübre verildi.	1,5 lt/da Nutri-Cal (8-0-0 + %11,2 Ca)
04.06.2016	Bitkilere yapraktan taral ile ilaçlama yapıldı.	250 lt su/5 da alana; 1. Maycep M-45 500 gr 2. Goldplan 20 SP 150 gr

		3. Phocon 650 ml 4. Innogard 100 ml
05.06.2016	Damlama sulama sisteminden gübre verildi.	2 lt/da Monarch
07.06.2016	Damla sulama sisteminden canavarotuna karşı herbisit uygulandı	5 gr/da rimsülfüron + 25 ml/da yayıcı-yapıştırıcı (75 dk boş su ve 45 dk ilaçlı su verildi).
08.06.2016	Damlama sulama sisteminden gübre verildi.	2 lt/da Monarch
09.06.2016	Bitkilere yapraktan taral ile ilaçlama yapıldı.	300 lt su/5 da alana; 1. Nimbecidine 1 lt 2. Aktinara 80 ml 3. Rotundis 250 ml 4. Jetsis 250 ml 5. GZ 500 ml 6. Essential Plus 500 ml
15.06.2016	Bitkilere yapraktan taral ile ilaçlama yapıldı.	300 lt su/5 da alana; 1. Patamil 750 gr 2. Jetsis 250 ml 3. Corogen 100 cc 4. Siapton 1 lt 5. Essential Plus 500 ml 6. Rally 330 gr 7. Innogard 100 ml
28.06.2016	Bitkilere yapraktan taral ile ilaçlama yapıldı.	300 lt su/5 da alana; 1. Magnum 500 ml 2. Rotundis 250 ml 3. Aktinara 80 ml 4. Best Siper 250 ml 5. Nutri Cal 1 lt
06.07.2016	Bitkilere yapraktan taral ile ilaçlama yapıldı.	300 lt su/5 da alana; 1. Nimbecidine 1 lt

		2. Rotundis 250 ml 3. Jetsis 250 ml 4. Nitro K 1 lt 5. Nutri Cal 1 lt
--	--	--



ÖZGEÇMİŞ

KİŞİSEL BİLGİLER

Adı Soyadı : Emre Eren MUSLU

Doğum Yeri : Kırklareli

Doğum Tarihi : 25.02.1991

EĞİTİM DURUMU

Lisans Öğrenimi:

1. Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Bitki Koruma
2. Anadolu Üniversitesi, İşletme Fakültesi, İşletme

Yüksek Lisans Öğrenimi:

1. Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Bitki Koruma Anabilim Dalı

Bildiği Yabancı Diller: İngilizce

BİLİMSEL FAALİYETLERİ

- a) Yayınlar -SCI -Diğer
- b) Bildiriler -Uluslararası -Ulusal

Uluslararası Bildiri ve Poster

1. Uludağ A., Muslu E.E., 2017. Rimsulfuron Chemigation For Broomrape Control in Tomato. 14th World Congress On Parasitic Plants (June 25-30, 2017 California, USA).
2. Muslu, E. E. and A. Uludağ, 2016. Controlling broomrape in tomato with rimsulfuron. 7th International Weed Science Congress (June 19 - 25, 2016 Prague, Czech Republic).
3. Görel, E., E. E. Muslu, İ. Üremiş and A. Uludağ, 2015. Weeds in Rice Fields of Turkey and Provisions for Future. Sixth International Scientific Agricultural Symposium ‘‘Agrosym 2015’’ (15 - 18 October on Jahorina Mountain, Bosnia and Herzegovina).
4. Muslu, E. E. and A. Uludağ, 2013. Seeds as a Pathway: Speculation on *Diplachne fusca* spreading in Turkey. 4th ESENIAS Workshop: International Workshop on IAS

in Agricultural and Non-Agricultural Areas in ESENIAS Region (16 - 17 December 2013 Çanakkale, Turkey).

Uluslararası Sözlü Bildiri

1. Muslu, E. E. and A. Uludağ, 2014. The Alien Weed Species in Rice Fields in Thrace.
2. Student Scientific Conference "Ecology and Environment" (16-17 May 2014 Shumen, Bulgaria). Pronouncement: 62.

Ulusal Sözlü Bildiri

1. Muslu, E. E., A. Uludağ ve I. Üremiş. 2014. Su Sümbülünün (*Eichhornia crassipes*) İstilâcı Yabancı Ot Olarak Türkiye'deki Önemi. V. Bitki Koruma Kongresi, (3-5 Şubat 2014, Antalya, Türkiye) Bildiriler: 383.

c) Katıldığı Projeler

İŞ DENEYİMİ

Çalıştığı Kurumlar ve Yıl :

1. Vadas Sandor Agrares, Pocsaj Debrecen/Macaristan, (07.2012 – 08.2012)
2. Çiftçi Tarım, Ezine/Çanakkale, (06.2014 – 01.2016)
3. Agrobest Grup, Kemalpaşa/İzmir, (01.2016 –)

İLETİŞİM

E-posta Adresi: emreerenmuslu@outlook.com