

**T.C.
PAMUKKALE ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
ORGANİK TARIM İŞLETMECİLİĞİ ANABİLİM DALI**

**DENİZLİ İLİ ÇİVRİL İLÇESİ TARLA KOŞULLARINDA *Tuta absoluta* (MEYRICK) (LEPIDOPTERA: GELECHIIDAE)'NİN
POPÜLASYON GELİŞİMİ VE BULAŞIKLIK ORANININ
BELİRLENMESİ**

YÜKSEK LİSANS TEZİ

SÜLEYMAN RİFAT KILIÇOĞLU

DENİZLİ, TEMMUZ - 2022

T.C.
PAMUKKALE ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
ORGANİK TARIM İŞLETMECİLİĞİ ANABİLİM DALI



DENİZLİ İLİ ÇİVRİL İLÇESİ TARLA KOŞULLARINDA *Tuta absoluta* (MEYRICK) (LEPIDOPTERA: GELECHIIDAE)'NİN
POPÜLASYON GELİŞİMİ VE BULAŞIKLIK ORANININ
BELİRLENMESİ

YÜKSEK LİSANS TEZİ

SÜLEYMAN RİFAT KILIÇOĞLU

DENİZLİ, TEMMUZ - 2022

Bu tez çalışması Pamukkale Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri Koordinatörlüğü tarafından 2020FEBE051 nolu proje ile desteklenmiştir.

Bu tezin tasarımı, hazırlanması, yürütülmesi, araştırmalarının yapılması ve bulgularının analizlerinde bilimsel etiğe ve akademik kurallara özenle riayet edildiğini; bu çalışmanın doğrudan birincil ürünü olmayan bulguların, verilerin ve materyallerin bilimsel etiğe uygun olarak kaynak gösterildiğini ve alıntı yapılan çalışmalara atfedildiğine beyan ederim.

Süleyman Rifat KILIçOğLU

ÖZET

DENİZLİ İLİ ÇIVRİL İLÇESİ TARLA KOŞULLARINDA *Tuta absoluta* (MEYRICK) (LEPIDOPTERA: GELECHIIDAE)'NİN POPÜLASYON GELİŞİMİ VE BULAŞIKLIK ORANININ BELİRLENMESİ
YÜKSEK LİSANS TEZİ
SÜLEYMAN RİFAT KILIÇOĞLU
PAMUKKALE ÜNİVERSİTESİ FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
ORGANİK TARIM İŞLETMECİLİĞİ ANABİLİM DALI
(TEZ DANIŞMANI: DOÇ. DR. ALİME BAYINDIR EROL)

DENİZLİ, TEMMUZ - 2022

Çalışma, Denizli ili Çivril ilçesinde 2020-2021 yıllarında tarla koşullarında *Tuta absoluta* (Meyrick) (Lepidoptera: Gelechiidae)'nin popülasyon gelişimi ve bulaşıklık oranının belirlenmesi amacıyla yürütülmüştür. Bu amaçla ergin popülasyon gelişimini belirlemek için her bir tarlaya 3 adet delta tipi feromon tuzak yerleştirilmiştir. Tuzaklardaki ergin birey sayımı haftalık kaydedilmiş ve tuzaklar içerisinde yer alan ergin bireyler bir pens yardımıyla uzaklaştırılmıştır. Çalışmanın yürütüldüğü yıllarda *T. absoluta* larvalarının domates bitkisinin yaprak ve meyvelerinde yapmış olduğu zararı belirlemek amacıyla üretim alanını temsil edecek şekilde 1000 m²'lik alanlar belirlenmiştir. Belirlenen alanlarda haftalık tesadüfî olarak 100 adet domates bitkisi seçilmiştir. Seçilen bitkilerin bileşik yapraklarının alt, orta ve üst kısımlarından 3 yaprak ve toplamda 100 bitki kontrol edilmiştir. Aynı zamanda her seçilen bitkide meyve oluşumuyla birlikte rastgele 100 meyve kontrol edilmiştir. Üzerinde zararlının yumurtası, larvası ve/veya larva zararının bulunduğu bitkiler ve meyveler bulaşık olarak kaydedilmiştir. Elde edilen veriler kullanılarak bulaşıklık oranı hesaplanmıştır. *T. absoluta*'nin ergin bireyleri çalışmanın her iki yılında da haziran, temmuz ve ağustos aylarında tepe noktalarına ulaşmıştır. Ergin uçuşları denemelerin yürütüldüğü tarlalarda domateslerin hasat edilme dönemine kadar izlenmiştir. Çalışmada tüm tarlalar değerlendirildiğinde tuzak başına en yüksek ergin sayısı 19 Haziran 2020 tarihinde 228 adet/tuzak, 20 Ağustos 2021 tarihinde ise 99 adet/tuzak olarak kaydedilmiştir. *T. absoluta*'nın yaprak ve meyvedeki bulaşıklık oranı incelendiğinde, çalışmanın her iki yılında da domates güvesinin yapraktaki zararı meyvedeki zararından daha fazla saptanmıştır. Çalışma sonucunda en yüksek yaprak zararı 31 Temmuz 2020 tarihinde %6,3 ve 20 Ağustos 2021 tarihinde %6 olarak kaydedilmiştir. Meyve zararı ise çalışmanın ilk yılında %1,3 ve ikinci yılında %1,8 olarak belirlenmiştir.

ANAHTAR KELİMELELER: Bulaşıklık oranı, Feromon tuzak, Popülasyon gelişimi, *Solanum lycopersicum*, *Tuta absoluta*

ABSTRACT

DETERMINATION OF POPULATION DEVELOPMENT AND INFESTATION RATE OF *Tuta absoluta* (MEYRICK) (LEPIDOPTERA: GELECHIIDAE) IN FIELD CONDITIONS IN CIVRIL DISTRICT OF DENİZLİ PROVINCE

MSC THESIS

SÜLEYMAN RİFAT KILIÇOĞLU

PAMUKKALE UNIVERSITY INSTITUTE OF SCIENCE

ORGANIC FARMING BUSINESS MANAGEMENT DEPARTMENT
(SUPERVISOR: ASSOC. PROF. DR. ALİME BAYINDIR EROL)

DENİZLİ, JULY 2022

This study was carried out to determine the population development and infestation rate of *Tuta absoluta* (Meyrick) (Lepidoptera: Gelechiidae) in field conditions of Çivril district of Denizli province between 2020-2021. In order to determine the adult population development, three delta-type pheromone traps were placed in each field. The number of adults in the traps was recorded weekly and the adults in the traps were removed with a forceps. In order to determine the damage of *T. absoluta* larvae on the leaves and fruits of the tomato plant in the years when the study was carried out, 1000 m² areas were determined to represent the production area. A hundred tomatoes were determined weekly in determined areas randomly. In the compound leaves of the selected plants, 3 leaves from the lower, middle and upper parts of the leaves and a total of 100 plants were checked. Moreover, a hundred fruits were controlled randomly with the fruit formation on each selected plant. Those fruits and plants which have pest egg, larvae and/or larvae damage were recorded as infested. Infestation rate was calculated by using obtained data. Adult individuals of *T. absoluta* reached its peak in June, July and August in both years of the study. Adult flyings were observed, in the fields where trials were carried out, until the tomatoes were harvested. When all of the fields were evaluated, it was recorded that the highest number of adults in a trap was 228 piece/trap in 19 June 2020 and 99 piece/trap in 20 August 2021. When the infestation rate of *T. absoluta* on leaf and fruit was observed, it was found that the damage of the pest on leaf was higher than that on the fruit in both years of the study. In the end of the study, the highest damage of leaf damage was recorded as 6.3% in 31 July 2020 and 6% in 20 August 2021. The damage on fruits was determined as 1.3% in the first year of the study and 1.8% in the second year of the study.

KEYWORDS: Infestation rate, Pheromone trap, Population growth, *Solanum lycopersicum*, *Tuta absoluta*

İÇİNDEKİLER

Sayfa

ÖZET.....	i
ABSTRACT	ii
İÇİNDEKİLER	iii
ŞEKİL LİSTESİ	iv
TABLO LİSTESİ	vi
SEMBOL LİSTESİ	vii
ÖNSÖZ.....	viii
1. GİRİŞ.....	1
2. LİTERATÜR ÖZETLERİ	6
2.1 Dünyada Yapılan Çalışmalar.....	6
2.2 Ülkemizde Yapılan Çalışmalar	11
3. MATERYAL VE YÖNTEM	22
3.1 Materyal.....	22
3.1.1 <i>Tuta absoluta</i> 'nın Biyolojisi.....	22
3.1.1.1 Yumurta.....	22
3.1.1.2 Larva	23
3.1.1.3 Pupa.....	24
3.1.1.4 Ergin.....	24
3.2 Yöntem	29
3.2.1 <i>Tuta absoluta</i> 'nın Tarla Koşullarında Ergin Popülasyon Gelişiminin Belirlenmesi	29
3.2.2 <i>Tuta absoluta</i> 'nın Tarla Koşullarında Domates Bitkilerinde Zarar Oranının Belirlenmesi.....	32
3.2.3 Meteorolojik Veriler	33
4. BULGULAR VE TARTIŞMA	35
5. SONUÇ VE ÖNERİLER	60
6. KAYNAKLAR.....	62
7. ÖZGEÇMİŞ	70

ŞEKİL LİSTESİ

Sayfa

Şekil 3.1: <i>Tuta absoluta</i> yumurtası	23
Şekil 3.2: <i>Tuta absoluta</i> larvası.....	23
Şekil 3.3: <i>Tuta absoluta</i> pupası.....	24
Şekil 3.4: <i>Tuta absoluta</i> ergini	24
Şekil 3.5: Çalışmanın yürütüldüğü Denizli ili ve Çivril ilçesini gösteren harita	25
Şekil 3.6: Çivril ilçesinde 2020 yılına ait deneme alanları	26
Şekil 3.7: Çivril ilçesinde 2021 yılına ait deneme alanları	26
Şekil 3.8: Kitlesele tuzaklama yapılan domates tarlaları	30
Şekil 3.9: Kitlesele tuzaklama yapılan domates tarlaları	31
Şekil 3.10: <i>Tuta absoluta</i> ergin birey popülasyon takibinde kullanılan tuzak modeli.....	31
Şekil 3.11: Popülasyon gelişiminin takibinde kullanılan <i>Tuta absoluta</i> feromonu	32
Şekil 3.12: <i>Tuta absoluta</i> 'nın domates bitkisinde yaprak ve meyvedeki zararı	33
Şekil 3.13: Çivril ilçesi 2020 yılı ortalama sıcaklık, nem ve yağış değerleri....	33
Şekil 3.14: Çivril ilçesi 2021 yılı ortalama sıcaklık, nem ve yağış değerleri....	34
Şekil 4.1: <i>Tuta absoluta</i> 'nın 2020 yılı I. tarlada ergin popülasyon gelişimi.....	35
Şekil 4.2: <i>Tuta absoluta</i> 'nın 2020 yılı II. tarlada ergin popülasyon gelişimi ...	36
Şekil 4.3: <i>Tuta absoluta</i> 'nın 2020 yılı III. tarlada ergin popülasyon gelişimi ..	37
Şekil 4.4: <i>Tuta absoluta</i> 'nın 2020 yılı IV. tarlada ergin popülasyon gelişimi..	38
Şekil 4.5: <i>Tuta absoluta</i> 'nın 2020 yılı I.-II.-III. ve IV. tarlalarda ergin popülasyon gelişimi	39
Şekil 4.6: <i>Tuta absoluta</i> 'nın 2021 yılı I. tarlada ergin popülasyon gelişimi.....	40
Şekil 4.7: <i>Tuta absoluta</i> 'nın 2021 yılı II. tarlada ergin popülasyon gelişimi ...	41
Şekil 4.8: <i>Tuta absoluta</i> 'nın 2021 yılı III. tarlada ergin popülasyon gelişimi ..	42
Şekil 4.9: <i>Tuta absoluta</i> 'nın 2021 yılı IV. tarlada ergin popülasyon gelişimi..	43
Şekil 4.10: <i>Tuta absoluta</i> 'nın 2021 yılı I. II. III. ve IV. tarlalarda ergin popülasyon gelişimi	44
Şekil 4.11: <i>Tuta absoluta</i> 'nın 2020 yılı I. tarlada yaprak ve meyvedeki bulaşıklık oranı.....	45
Şekil 4.12: <i>Tuta absoluta</i> 'nın 2020 yılı II. tarlada yaprak ve meyvedeki bulaşıklık oranı.....	46
Şekil 4.13: <i>Tuta absoluta</i> 'nın 2020 yılı III. tarlada yaprak ve meyvedeki bulaşıklık oranı.....	47
Şekil 4.14: <i>Tuta absoluta</i> 'nın 2020 yılı IV. tarlada yaprak ve meyvedeki bulaşıklık oranı	48
Şekil 4.15: <i>Tuta absoluta</i> 'nın 2020 yılı I.-II.-III. ve IV. tarlalarda yaprak ve meyvedeki bulaşıklık oranı	49
Şekil 4.16: <i>Tuta absoluta</i> 'nın 2021 yılı I. tarlada yaprak ve meyvedeki bulaşıklık oranı.....	50
Şekil 4.17: <i>Tuta absoluta</i> 'nın 2021 yılı II. tarlada yaprak ve meyvedeki bulaşıklık oranı.....	51
Şekil 4.18: <i>Tuta absoluta</i> 'nın 2021 yılı III. tarlada yaprak ve meyvedeki bulaşıklık oranı.....	52

Şekil 4.19: <i>Tuta absoluta</i> 'nın 2021 yılı IV. tarlada yaprak ve meyvedeki bulaşıklık oranı.....	53
Şekil 4.20: <i>Tuta absoluta</i> 'nın 2021 yılı I.-II.-III. ve IV. tarlalarda yaprak ve meyvedeki bulaşıklık oranı	54

TABLO LİSTESİ

Sayfa

Tablo 1.1: Türkiye’de yıllara göre domates dikim alanı ve üretimi (TÜİK 2022).....	1
Tablo 1.2: Denizli ilinde yıllara göre domates dikim alanı ve üretimi (TÜİK 2022).....	2
Tablo 1.3: Denizli ilçelerinin domates dikim alanları ve üretim miktarları (TÜİK 2022).....	2
Tablo 3.1: Deneme alanlarının özellikleri, parsel ve ürün bilgileri	28
Tablo 3.2: Deneme alanlarında kullanılan pestisitler.....	29

SEMBOL LİSTESİ

%	:	Yüzde
g/ha	:	Hektar başına düşen aktif içerik
°C	:	Santigrat derece
da	:	Dekar
g	:	Gram
ha	:	Hektar
L	:	Litre
mm	:	Milimetre
m	:	Metre
m²	:	Metrekare
mg	:	Miligram

ÖNSÖZ

Çalışma sürecinde her türlü yol gösterici olan, bilgi birikimiyle çalışmama farklı açılardan bakmamı sağlayan, çalışmalarım ve tez yazımımın her aşamasında hiçbir yardımını esirgemeyen, yaptığı fedakarlıklar ile asla hakkını ödeyemeyeceğim değerli danışman hocam Doç. Dr. Alime BAYINDIR EROL'a sonsuz teşekkür ederim.

Çalışmalarım sırasında arazilerini kullanmama izin veren ve yardımcı olan tüm üreticilere teşekkür ederim.

Hayatımın her alanında olduğu gibi, tez çalışmamı hazırlarken de her aşamada bana yardımcı olan sevgili eşim Merve ŞEN KILIÇOĞLU'na sonsuz teşekkür ederim.

1. GİRİŞ

Dünyada üretimi, tüketimi ve ticareti yapılan tarım ürünleri arasında ilk sırada domates (*Solanum lycopersicum* L.) yer almaktadır. İnsan beslenmesindeki önemi ve gıda sanayinde dondurulmuş, konserve, salça, ketçap, turşu ve domates suyu gibi çeşitli kullanım alanlarına sahip olması nedeniyle önemli sebzelerin başında gelmektedir (Anonim 2012).

Dünyada domates üretimi 183 milyon ton olarak gerçekleşmiştir. Bu üretim içerisinde 64,7 milyon ton üretimi ile Çin ilk sırada, 20,5 milyon ton üretimi ile Hindistan ikinci ve 13,1 milyon ton üretim ile Türkiye üçüncü sırada yer almaktadır (FAO 2022). Türkiye’de bu üretim yaklaşık 1,65 milyon dekar alandan sağlanmış olup, Antalya 193 bin da ile birinci, Bursa 158 bin da ile ikinci, Manisa 131 bin da ile üçüncü sırada yer almaktadır. Domates üretiminin %66’sı sofralık, %34’ü ise salçalık olarak gerçekleşmiştir (Tablo 1.1). Domates üretimi il bazında değerlendirildiğinde 2,8 milyon ton üretim ile Antalya birinci sırada yer alırken Bursa üretimde 1,34 milyon ton ile ikinci, Manisa 1,09 milyon ton ile üçüncü sırada yer almaktadır. Meyvesi için yetiştirilen sebzeler değerlendirildiğinde 2020 yılında yeterlilik derecesi % 111,6 olan sakız kabaktan sonra, % 110,7 ile domates gelmektedir (TÜİK 2022).

Tablo 1. 1: Türkiye’de yıllara göre domates dikim alanı ve üretimi (TÜİK 2022).

Yıllar	Sofralık Alan (da)	Salçalık Alan (da)	Toplam Alan (da)	Üretim Sofralık (Ton)	Üretim Salçalık (Ton)	Toplam Üretim (Ton)
2012	1282398	609624	1892022	7697961	3652039	11350000
2013	1280103	611119	1891222	7941780	3878220	11820000
2014	1230976	599314	1830290	7935110	391.890	11850000
2015	1257121	614516	1871637	8170000	4445000	12615000
2016	1248324	558549	1806873	8581247	4018753	12600000
2017	1235094	539647	1774741	8789719	3960281	12750000
2018	1175095	519742	1694837	8414920	3735080	12150000
2019	1191772	542442	1734214	8836055	4005935	12841990
2020	1116588	627784	1744372	8656435	4547580	13204015
2021	1070081	581954	1652035	8580522	4514736	13095258

Domates üretiminde Denizli ili 24265 da alanda 117625 ton üretim sağlamıştır (Tablo 1.2). Denizli ili Çivril ilçesi domates üretiminde önemli bir yere sahip olup, 5000 da'lık alanda sofralık (12500 ton) ve salçalık (12500 ton) toplam 25000 ton'luk üretim gerçekleştirmiştir (Tablo 1.3) (TÜİK 2022).

Tablo 1. 2: Denizli ilinde yıllara göre domates dikim alanı ve üretimi (TÜİK 2022).

Yıllar	Sofralık Alan (da)	Salçalık Alan (da)	Toplam Alan (da)	Üretim Sofralık (Ton)	Üretim Salçalık (Ton)	Toplam Üretim (Ton)
2012	18113	4833	22946	59015	14194	73209
2013	18037	4277	22314	64363	16400	80763
2014	18687	3915	22602	71084	15681	86765
2015	18186	2788	20974	68560	10672	79232
2016	19107	3278	22385	75733	13189	88922
2017	18813	2620	21433	82780	12868	95648
2018	19128	2730	21858	83775	9753	93528
2019	19916	3243	23159	95690	15673	111363
2020	22219	3614	25833	108229	17150	125379
2021	21132	3133	24265	102185	15440	117625

Tablo 1. 3: Denizli ilçelerinin domates dikim alanları ve üretim miktarları (TÜİK 2022).

İlçeler	2020 Yılı		2021 Yılı	
	Dikim Alanları (Dekar)	Domates Üretimi (Ton)	Dikim Alanları (Dekar)	Domates Üretimi (Ton)
Acıpayam	2856	15752	2913	13318
Babadağ	230	230	240	228
Baklan	500	2250	385	1733
Bekilli	200	500	200	500
Bey ağaç	319	1386	292	934
Bozkurt	396	594	396	594
Buldan	2079	6960	2206	7434
Çal	2150	8750	1900	8713
Çameli	2005	16100	1971	16220
Çardak	217	1330	461	3295
Çivril	6500	32500	5000	25000
Güney	1215	2508	1220	2330
Honaz	1747	6988	1788	7152
Kale	463	760	413	930
Merkezefendi	100	400	145	580
Pamukkale	1796	8836	1836	8940
Sarayköy	1431	13030	1218	13845
Serinhisar	623	2815	625	2399
Tavas	1006	3690	1056	3840

Meyvesi yenilen sebzeler içerisinde en çok tüketilen sebzelerden biri olan domatesin verim ve kalite kayıplarına neden olan çok sayıda zararlısı bulunmaktadır.

Bu zararlılar Tütün beyazsineği- *Bemisia tabaci* (Gennadius) (Hemiptera: Aleyrodidae), Sera beyaz sineği- *Trialeurodes vaporariorum* (Westwood) (Hemiptera: Aleyrodidae), Domates pas akarı- *Aculops lycopersici* (Masse) (Acari: Eriophyidae), İki noktalı kırmızı örümcek- *Tetranychus urticae* (Koch) (Acari: Tetranychidae), Pamuk kırmızı örümceği- *Tetranychus cinnabarinus* (Bousduval) (Acari: Tetranychidae), Tütün tripsi- *Thrips tabaci* (Lindeman) (Thysanoptera: Thripidae), Çiçek tripsi- *Frankliniella occidentalis* (Pergande) (Thysanoptera: Thripidae), Pamuk yaprakbiti- *Aphis gossypii* (Glover) (Hemiptera: Aphididae), Bakla yaprakbiti- *Aphis fabae* (Scopoli) (Hemiptera: Aphididae), Şeftali yaprakbiti- *Myzus persicae* (Sulzer) (Hemiptera: Aphididae), Patates yaprakbiti- *Macrosiphum euphorbiae* (Thomas) (Hemiptera: Aphididae), Lahana yaprakbiti- *Brevicoryne brassicae* (Linnaeus) (Hemiptera: Aphididae), Yaprak galeri sinekleri- *Liriomyza trifolii* (Burgess) (Diptera: Agromyzidae), *L. bryoniae* (Kaltenbach) (Diptera: Agromyzidae), *L. huidobrensis* (Blanchard) (Diptera: Agromyzidae), *Phytomyza horticola* (Goureau) (Diptera: Agromyzidae), sebzelerde Yeşilkurt- *Helicoverpa armigera* (Hübner) (Lepidoptera: Noctuidae), *Heliothis virescens* (Hufnagel) (Lepidoptera: Noctuidae), Danaburnu- *Gryllotalpa gryllotalpa* (Linnaeus) (Orthoptera: Gryllotalpidae), sebzelerde Bozkurt- *Agrotis* spp. (Lepidoptera: Noctuidae) ve sebzelerde Telkurdu- *Agriotes* spp. (Coleoptera: Elateridae) olarak kaydedilmiştir. Bu zararlı türlere son yıllarda ülkemize 2009 yılında giriş yapmış ve domatesin ana zararlısı konumuna gelmiş olan Domates güvesi *Tuta absoluta* (Meyrick 1917) (Lepidoptera: Gelechiidae) eklenmiştir (Anonim 2021).

T. absoluta larvaları domates bitkisinin yaprağında, sap içlerinde, uç tomurcuklarda, yeşil ve olgun meyvelerde galeriler açarak bitkinin kök harici tüm kısımlarında zarar yapabilmektedir. Zararının kontrolü için herhangi bir önlem alınmaz ise %80-100 oranında ürün kayıpları oluşmaktadır (Apablaza 1992; Lopez 1991). Optimum koşullarda *T. absoluta* yılda 10-12 döl vermektedir. Yumurtaların açılma süresi 4-5 gün, dört larva dönemi süresi 13-15 gün, pupa evresi ise 9-11 gün sürmektedir. Toplam gelişim süresi yaklaşık olarak 26-31 gün olarak kaydedilmiştir (Desneux ve diğ. 2010). *T. absoluta* yüksek üreme potansiyeline sahip olup, gelişim süresi çevresel koşullara (sıcaklık, bağıl nem ve ışık) göre değişiklik göstermiş olup, ortalama gelişme süresi 14 °C'de 76,3 gün, 19,7 °C'de 39,8 gün ve 27,1 °C'de 23,8 gün olarak kaydedilmiştir (Barrientos ve diğ. 1998). Dişi bireylerin en verimli

yumurtlama periyodu ilk çiftleşmeden yedi gün sonra gerçekleşmekte olup, yumurtaların %76'sı bu dönemde bırakılmakta ve bırakılan yumurta sayısı maksimum 260'dır (Uchoa-Fernandes ve diğ. 1995). *T. absoluta* dişi bireylerinin yumurta bırakma tercihleri yapraklarda %73, yaprak damarlarında ve gövde kenarlarında %21, çanak yapraklarda %5, yeşil meyvelerde ise %1 olarak bildirilmiştir (Estay 2000).

T. absoluta konukçusu olarak domates- *Solanum lycopersicum* L.'u tercih etse de; şekerpancarı- *Beta vulgaris* L., karpuz- *Citrullus lanatus* L., *Jatropha curcas* L., kara yonca- *Medicago sativa* L., fasulye- *Phaseolus vulgaris* L. (Fabaceae), patlıcan- *Solanum melongena* L., pepino- *Solanum muricatum* (Ait.), patates- *Solanum tuberosum* L., ıspanak- *Spinacia oleracea* L. bitkilerini; yabancı otlardan ise dikenli horoz ibiği- *Amaranthus spinosus* L., *Blitum bonus-henricus* L., *Datura ferox* L., boru çiçeği- *Datura stramonium* L., *Lycium chilense* Bertero., yabani tütün- *Nicotiana glauca* Graham, kırmızı kaz ayağı- *Oxybasis rubra* L., *Solanum coagulans* Forssk., gümüşü it üzümü- *Solanum elaeagnifolium* Cav., *Solanum habrochaites* S. Knapp & D.M. Spooner., *Solanum lyratum* Thunb., köpek üzümü- *Solanum nigrum* L., it üzümü- *Solanum sarrachoides* Sendtn. ve pıtrak- *Xanthium strumarium* L. konukçuları arasında yer aldığı kaydedilmiştir (EPPO 2022).

Güney Amerika kökenli olan *T. absoluta* Avrupa'ya ilk olarak 2006 yılı sonlarında İspanya'dan giriş yapmış olup, 2008 yılında Cezayir, Fas, Fransa, Tunus; 2009 yılında Almanya, Arnavutluk, Bulgaristan, Hırvatistan, Hollanda, İngiltere, İsrail, İsviçre, Kıbrıs, Litvanya, Malta, Portekiz, Slovanya, Yunanistan; 2010 yılında Avusturya, Guernsey, Irak, Kosova, Macaristan, Rusya, Türkiye; 2011 yılında Katar, Panama; 2012 yılında Birleşik Arap Emirlikleri; 2013 yılında Çek Cumhuriyeti, Yemen; 2014 yılında Hindistan; 2015 yılında Belarus; 2016 yılında Gana, Güney Amerika (Nepal), Kırgızistan, Tacikistan, Uganda, Zambiya; 2017 yılında ise Çin ve Norveç'de tespit edildiği bildirilmiştir (EPPO 2022).

Ülkemizde ise *T. absoluta* ilk defa Ege Bölgesinde İzmir'in Urla ilçesinde 2009 yılı Ağustos ayında domates bitkisinin toprak üstü kısımlarında larva döneminde kaydedilmiştir (Kılıç 2010). Türkiye'de yapılan çalışmalar sonucunda *T. absoluta* Ankara (Erdoğan 2016), Adana (Karut 2011; Karabüyük 2011; Portakaldalı ve diğ., 2013^b), Antalya (Erlor 2010; Tatlı 2011; Gürsu 2017), Aydın (Demiroz ve

Gençsoylu 2017), Bilecik (Çetin 2014), Bursa (Aksoy 2014; Çetin 2014), Çanakkale (Polat 2014; Alaca ve diğ. 2018; Çetiner 2019; Polat 2020; Tiftikçi 2021), Diyarbakır (Bayram 2014^a; Bayram 2014^b), Gaziantep (Portakaldalı 2013^a), Hatay (Karabüyük 2011; Portakaldalı 2013^a), İzmir (Kılıç 2010; Çaylak 2021), Kahramanmaraş (Portakaldalı 2013^a; Aslan ve diğ. 2017), Kilis (Portakaldalı 2013^a), Kocaeli (Çetin 2014), Konya (Ünlü 2011; Özkan 2012), Mardin (Bayram 2014^a), Mersin (Karabüyük 2011; Portakaldalı 2013^a; Aygel 2018), Muğla (Kılıç ve diğ. 2014; Türkmen 2019), Nevşehir (İlbay 2019), Osmaniye (Karabüyük 2011; Portakaldalı 2013^a), Sakarya (Çetin 2014), Şanlıurfa (Aksu 2012; Mamay ve Yanık 2012; Bayram 2014^a; Azlı 2019), Uşak (Aksoy ve Karaca 2015), Yalova (Çetin 2014) illerinde kaydedilmiştir.

Çalışmada domates alanlarında ana zararlı haline gelen *T. absoluta*'nın Denizli ili Çivril ilçesinde tarla koşullarında popülasyon gelişimi ve bulaşıklık oranının belirlenmesi amaçlanmıştır.

2. LİTERATÜR ÖZETLERİ

2.1 Dünyada Yapılan Çalışmalar

Filho ve diğ. (2000), *T. absoluta* seks feromonunun sentetik ana bileşeninin çiftleşmeyi bozma potansiyelini, küçük parsel alanlarda (0,01 ha) incelemiştir. Cinsiyet feromonu 3E, 8Z, 11Z-14: Ac'nin (0'dan 80g a.i./ha'ya) uygulanmasının etkileri, erkeklerin feromon yemli tuzaklara yönelimi, kafeslerde çiftleşme ve bitki zararı üzerinden değerlendirmeler yapılmıştır. Erkek bireylerin yöneliminde en yüksek kesinti seviyeleri (%60-90), 35 ile 50 g/ha cinsiyet feromonu ile uygulama yapılan alanlarda kaydetmişlerdir.

Ferrara ve diğ. (2001), *T. absoluta* dişileri tarafından salınan cinsiyet feromonunun 1 µg sentetik ana bileşeni (3E,8Z,11Z)- 3, 8, 11- tetradekatrienil asetat (TDTA) ile yüklenen dağıtıcılar, erkek bireyler için son derece çekici bulunduğunu tespit etmişlerdir. 100 µg sentetik seks feromonu ile tuzaklanan en iyi tuzak, her gece tuzak başına ortalama 1200 erkek bireyi yakalamıştır. Çalışma sonucunda sentetik feromonların yüksek biyolojik aktiviteye sahip olmaları, zararlıların popülasyon takibi ve çiftleşmenin engellenmesi için uygun olduğunu bildirmişlerdir.

Cely ve diğ. (2010), Sera koşullarında *T. absoluta* ile zarar görmüş olan domates bitkilerinin büyümesi ve gelişmesi üzerine yürüttükleri bir çalışmada, zararlının 6 (0, 2, 4, 6, 8 ve 10 dişi/bitki) yoğunluğu değerlendirilmiştir. Çalışma sonucunda, en yüksek zararın 6 ile 10 adet ergin bireyin bırakıldığı bitkilerde gerçekleştiği ve yaprak zararı %27-43 oranında, meyve zararının ise %45-100 oranında tespit etmişlerdir.

Chermiti ve diğ. (2011), Yaptıkları çalışmada Russell® ve Pherodis® ticari feromonun etkinliği sera koşullarında karşılaştırmışlardır. Bulaşıklık oranı ile tuzaklarda yakalanan bireylerin oranları arasındaki ilişki yüksek oranda kaydedilmiştir. Ancak feromonlu tuzakların seranın izolasyonunun iyi yapılmadığı koşullarda, yakalama etkilerinin düşük olduğu ve bu ortam koşullarında vuruklu meyve sayısında bir azalmanın olduğunu belirtmişlerdir.

Abbes ve diğ. (2012), Tunus'ta açıkta tarla domates üretim alanlarında birinci strateji olarak entegre mücadelenin uygulanması, ikinci strateji olarak ise sentetik insektisitlerin kullanılması sonucunda *T. absoluta*'nın bulaşıklık ve vuruks meyve oranını incelemiştirlerdir. Çalışmada bulaşıklık oranı entegre mücadele ve insektisit uygulamalarında sırasıyla %20 ve %98; vuruks meyve oranı ise %18,2 ve %46,8 olarak tespit etmişlerdir.

Balzan ve Moonen (2012), İtalya (Tuscany)'da yapılan çalışmada haziran ayının başından temmuz ayının ortasına kadar tuzak başına haftada 10'dan az ergin bireyi kaydetmişlerdir. En yüksek *T. absoluta* popülasyonu ise hasada yakın bir döneme denk gelmiş ve yakalanan ergin sayısının ortalama 105 birey/tuzak/hafta olarak belirtmişlerdir.

Cocco ve diğ. (2012), İtalya'da domates seralarında yapılan bir çalışma sonucunda hektara 1000 adet olacak şekilde kullanılan feromon dispenserlerinin, çiftleşmeyi engelleyici etkileri sonucunda yapraklarda %85 ve meyvede %89 oranında azalmanın olduğunu tespit etmişlerdir.

Duric ve diğ. (2012), Bosna-Hersek'in Banja Luka, Prijedor, Novi Grad, Kozarska Dubica, Ljubinje ve Trebinje bölgelerinde seralara feromon tuzaklar yerleştirerek incelemelerde bulunmuşlardır. Yapılan çalışma sonucunda yapraklarda *T. absoluta*'nın en yüksek yoğunluktaki aktif bulaşıklık oranını %19 olarak bildirmişlerdir.

Sannino ve diğ. (2012), Sera koşullarında Isonet® T feromon çiftleşmeyi engellenme tekniği ve kimyasal mücadelenin etkileri *T. absoluta*'nın zarar yapma oranları ile kıyaslandığı çalışmada çiftleşmeyi engellenme tekniğinde ergin uçuşlarının ve meyvedeki zararın neredeyse sifira indiği ve yapraklarda yer alan galeri sayılarının yaklaşık %15 oranında olduğunu kaydetmişlerdir. Standart kimyasal mücadelenin uygulandığı serada ise meyve zararı %8 ve yapraklardaki galerilerin sayısı %47 olarak kaydedilmiştir.

Assaf ve diğ. (2013), Çalışmada Irak'ın kuzeyinde Duhok ilinde Kürdistan bölgesinde iki tarlada sera koşullarında *T. absoluta*'nın popülasyon yoğunluğunu ve bulaşma yüzdesini araştırmışlardır. Çalışma mevsimi boyunca ortalama galeri/yaprakçık ve larva/yaprak sayısı sırasıyla 1,36 ve 0,42 olarak kaydedilmiştir.

Eylül ayında Summel ve Zawita bölgesinde bulaşma yüzdesi sırasıyla %100 ve %72 olarak saptamıştır. Summel bölgesinde 10 Eylül tarihinde kaydedilen maksimum erkek/tuzak/hafta sayısı 56,66 olarak bildirmişlerdir.

Allache ve diğ. (2015), *T. absoluta*'nın sera koşullarında popülasyon gelişimi tuzaklarda ergin bireylerin sayımı ile gerçekleştirilmiştir. Ekim ayından mayıs ayına kadar tuzaklarda yakalan ergin sayısı düşük sayılarda tespit edilmiştir. Hasat sezonunun sonuna doğru en yüksek ergin birey sayısı 170 ergin/sera, ortalama birey sayısı ise 22 ergin/hafta/tuzak olarak kaydedilmiştir. Zararlı için kaydedilen en yüksek değerler ise 36 yumurta, 14 larva ve 1 pupa olarak ifade edilmiştir.

Cocco ve diğ. (2015), Sardunya Adası (İtaya)'nda örtü altı ve açık alan domates alanlarında feromon tuzaklar kullanılarak *T. absoluta*'nın popülasyon yapısı ve dinamiğini araştırmışlardır. Sera koşullarında tuzaklarda yakalanan erkek birey sayısı ve yapraklardaki zarar kışın düşük ordanda, ilkbaharda ise 797,3 erkek/tuzak/hafta ve 6,4 galeri/yaprak olarak kaydedilmiştir. Tarla koşullarında erkek bireyler en yüksek ortalama günlük sıcaklıklarla eş zamanlı olarak tüm yıl boyunca yakalanmış ve eylül ayı başında zirveye ulaşmıştır. Domates yapraklarında (3,8 galeri/yaprak) ve meyvelerde (%27 zararlı meyveler) yüksek oranda tespit edilmiştir. Yumurtalar, larvalar ve erginler birbirini izleyen iki kış boyunca kaydedilmiş ve *T. absoluta*'nın doğal koşullar altında yıl boyunca sürekli gelişim gösterebildiğini bildirmişlerdir. *T. absoluta* sera koşullarında kış-ilkbahar yetiştirme döneminde 6 döl, tarla koşullarında ilkbahar-yaz döneminde ise 4-5 döl verdiğini tespit etmişlerdir.

Mahmoud ve diğ. (2015) Mısır'da *T. absoluta*'nın hem kış hem de yaz plantasyonlarındaki popülasyon dalgalanmasını incelediği çalışmada sonuç olarak, *T. absoluta*'nın kış mevsiminde dört tepe noktasına ulaştığı; ilk tepe noktası ocak ayının 4. haftasında, ikinci tepe noktası şubat ayının 3. haftasında, üçüncü tepe noktası mart ayının 3. haftasında, dördüncü tepe noktası ise nisan ayının 1. haftasında meydana geldiği kaydedilmiştir. Yaz mevsiminde de 4 tepe noktası kaydedilmiş olup, ilk tepe noktası temmuz ayının 2. haftasında, ikincisi ağustos ayının 1. haftasında, üçüncü ve dördüncü tepe noktası ise sırasıyla eylül ayının 1. ve 4. haftası olarak bildirilmiştir.

Ismailzada ve diğ. (2016), Çiçeklenme döneminde *T. absoluta* ergin bireylerin izlenmesi için domates tarlalarına feromon tuzakları yerleştirilmiştir. Hektar alanda feromon kapsülleri tuzak başına 1, 5 ve 7 kapsül şeklinde

uygulanmıştır. Feromon tuzakların takibi düzenli olarak 3 günde bir yapılmıştır. Sonuç olarak, domates güvesine karşı yaklaşık %55-60 oranında biyolojik etkinlik kaydetmişlerdir.

Allache ve diğ. (2017), Sera koşullarında farklı domates çeşitlerinde *T. absoluta*'nın popülasyon gelişimini incelemiştir. Meyve üzerinde zararlı larvalarının gelişmesinden kaynaklanan kayıpları, Sahra çeşidinde %43,3, Dawson çeşidinde %3 ve Tufan çeşidinde ise %17 olarak kaydedilmiştir. Meyvelerde meydana gelen zarar yüzdesi, larva sayısındaki artış ile pozitif olarak ilişkilendirilmiş ve sıcakların arttığı bahar döneminde zarar oranını tespit etmişlerdir.

Asma ve Kaouther (2017), Tunus'un Zaghuan ve Nabeul bölgelerinde ilkbahar-yaz domates yetiştirme sezonunda *T. absoluta* zararı feromon tuzaklar kullanılarak kaydedilmiştir. Zararının doğa koşullarında 4-5 döl verdiği tespit edilmiştir. Çalışmada tuzaklarda yakalanan ergin birey sayısı, bırakılan yumurta sayısı ve galeri sayısı arasında doğrusal bir ilişki tespit edilmiştir.

Abo-Elkassam (2018), Kafr EL-Sheikh bölgesi deneme çiftliğinde 2014 ve 2015 yıllarında iki ardışık sezonda *T. absoluta*'nın popülasyon dalgalanması araştırmıştır. Çalışma sonucunda 2014 yılının ilk sezonunda *T. absoluta* larvalarının düşük sayıda olduğu ve kademeli olarak artarak 2 tepe (24 Haziran ve 15 Temmuz'da 187 ve 168 larva/10 bitki) noktasına ulaştığı belirlenmiştir. Aynı durum 2015 yılının ikinci sezonunda da kaydedilmiştir. Seks feromon tuzaklarında ortaya çıkan *T. absoluta* erkek popülasyonları 2014 ve 2015 sezonlarında sırasıyla 3 ve 4 tepe noktasına ulaşırken, larvalar ise birinci ve ikinci sezonda sırasıyla 2 ve 1 tepe noktasına ulaştığı kaydedilmiştir.

Cherif ve Grissa-Lebdi (2018), *T. absoluta* popülasyon dinamikleri Takelsa bölgesinde (Tunus'un kuzeydoğusu) domates mahsüllerinde izlenmişlerdir. Feromon tuzak ve yaprak örneklerinin sayımları sonucunda zararlının 4 döl verdiğini saptanmıştır. 13 Mayıs 2016 tarihinde maksimum 120 erkek/tuzak/hafta ve 74,66 larva/40 yaprak olarak tespit edilmiştir. Ayrıca tuzaklarda yakalanan erginler ile bırakılan yumurtalar arasında önemli bir doğrusal ilişki kaydedilmiştir.

Ghaderi ve diğ. (2018), Varmin bölgesinde (Tehran, İran) 2015-2016 yıllarında 7 domates çeşidi (Primo Early, Rio Grande, Cal JN3, Petomech, Early

Urbana Y, Super Strain B ve Super 2270) üzerinde *T. absoluta*'nın popülasyon yoğunluğu araştırılmıştır. 2015 yılında *T. absoluta* zararı bitki başına en yüksek Cal JN3 (21,82 galeri /bitki) ve en düşük Early Urbana Y (11,08 galeri/ bitki) çeşitlerinde kaydedilmiştir. 2016 yılında ise bu zarar oranı en yüksek ve en düşük popülasyon yoğunluğu olarak Cal JN3 (14,44 galeri/ bitki) ve Super Strain B (4,60 galeri/ bitki) çeşitlerinde bildirilmiştir.

Saidov ve diğ. (2018), Tajikistan'da Khatlon bölgesinde *T. absoluta* zararı seralarda ve açık alanlarda incelemiştir. Yaprak zararı, sezon başlangıcında düşük olmasına rağmen, araştırma yapılan bölgelerde kademeli olarak %15-30'a kadar yükselmiştir. Meyve zararı ise sezon boyunca kademeli olarak artmıştır. Araştırma yapılan bölgelerde (çok düşük olan Guliston ve Ghayrat Jamoats haricinde) meyve zararının % 20'ye kadar ulaştığı tespit edilmiştir.

Shiberu ve Getu (2018), Etiyopya'da yapmış olduğu çalışma sonucunda 2015-2016 döneminde bitki başına en yüksek *T. absoluta* popülasyonları ağustos ayında sera koşullarında kaydedilmiştir. Tarlada ise bitki başına en yüksek *T. absoluta* popülasyonları aralık ve mart aylarında saptanmıştır. Aralık 2015 ve 2016 yıllarındaki ilk mahsul ürünlerde *T. absoluta* düşük oranda kaydedilmiştir.

Sohrabi ve diğ. (2018), Yaptığı bir çalışmada Ps-6515, Berlina, Poolad, Petoprid-5, Zaman, Matin, Golsar, Sandokan-F1, Golshan-616, Sadeen-95 ve Sadeen-21 domates çeşitlerinin *T. absoluta*'ya olan dirençleri incelenmiştir. Çalışma sonucunda Berlina, Golsar, Poolad ve Zaman çeşitlerinin diğer çeşitlere oranla daha dayanıklı oldukları bildirilmiştir.

Asgari ve Fathipour (2019), Tahran ilinin güneyindeki Varamin bölgesinde domates tarlalarında 2015-2016 yıllarında *T. absoluta*'nın popülasyon gelişimi takip edilmiş ve domates tarlasında kurulan feromon tuzaklardaki ergin sayısı ve bitki başına düşen larva sayısını haftalık olarak kaydedilmiştir. Bitki başına larva yoğunluğu en yüksek 2015 ve 2016 yıllarında sırasıyla 2,34 ve 10,8 olarak bildirilmiştir. Her iki yılda da zararlı, bir büyüme mevsimi boyunca larva sayısı tepe noktalarında göre 3 döl olarak kaydedilmiştir. Ancak tuzak verilerine göre bir yılda 11 döl verdiği ve 11. döl'ün ise kışı geçirdiği tespit edilmiştir. 35°C ve üzerindeki sıcaklıklar, larva aktivitesini sınırlandırmış ve popülasyon sayısında azalma şeklinde kaydedilmiştir.

Abdıgaparov (2019), Kırgızistanın Çuy bölgesinde farklı domates üretim alanlarında *T. absoluta*'nın yaygınlığı, ortaya çıkış zamanı ve popülasyon dinamiğini araştırmıştır. Domates üretilen 2 sera ve 2 açık alanda feromon-su tuzakları yerleştirilerek çalışma yürütülmüştür. Çalışma sonucunda, domates güvesi tüm örnekleme yapılan yerlerde kaydetmiştir. Açık alanda ilk ergin birey 6 Haziran tarihinde, son ergin birey ise 14 Kasım tarihinde Cal kampüsünde tespit etmiştir.

Gahramanova ve Mamay (2020), Azerbaycan'ın Abşeron ekonomik bölgesinde domates ve patlıcan seralarında *T. absoluta*'nın popülasyon gelişimi ve bulaşıklık oranını araştırmışlardır. Domates güvesinin ergin popülasyonunu eşeysel çekici feromon tuzaklar kullanarak kaydetmişlerdir. Çalışma sonucunda, zararlı domates serasında, 12 Mart, 26 Mart ve 9 Nisan'da sırasıyla 197, 91 ve 76 ergin/tuzak ile tepe noktalarına ulaşmıştır. Bununla birlikte zararlının domates ve patlıcan seralarında mart ve nisan aylarında 2-3 döl verdiği kaydedilmiştir. Domates serasında bulaşıklık oranı mart ayı başında %30, mart ayı ortasında %66,7, 12 Nisan'da ise %100 olarak belirtilmiştir.

2.2 Ülkemizde Yapılan Çalışmalar

Erler ve diğ. (2010), *T. absoluta*'yı Antalya-Kumluca ilçesinde ticari domates serasında 24 Ocak 2010 tarihinde Victori ve Orient domates çeşidinde, 27 Ocak 2010 tarihinde ise Orient çeşidinde tespit etmişlerdir.

Kılıç (2010), Ege Bölgesi'nde İzmir ili Urla ilçesinde Ağustos 2009'da domates bitkisinin toprak üstü kısımlarında Lepidoptera larvalarını kaydetmiştir. Yapılan bu çalışma sonucunda bu zararlı, *T. absoluta* olarak tanımlanmış ve bu zararlı Türkiye'de ilk kez kayıt altına alınmıştır.

Karabüyük (2011), Doğu Akdeniz Bölgesi (Adana, Mersin, Osmaniye ve Hatay) sebze alanlarında *T. absoluta*'nın popülasyon gelişimi, yayılışı, konukçuları ile parazitoit ve predatörleri kaydedilmiştir. Çalışma sonucunda, Doğu Akdeniz Bölgesi'nde tüm sebze yetiştiriciliği yapılan alanların zararlı ile bulaşık olduğu belirlenmiştir. Zararlının konukçu olarak kültür bitkilerinden domates ve patlıcan, yabancı otlardan ise *Solanum nigrum* (it üzümü) ve *Convolvulus* spp. (tarla

sarmaşığı) tercih ettiği görülmüştür. Çalışma sonucunda, sonbahar sera popülasyonunun ilkbahar açık alan popülasyonundan daha yoğun olduğu ifade edilmiştir.

Karut ve diğ. (2011), Mersin ili Adanalıoğlu, Kazanlı ve Kocahasanlı beldelerinde toplam 262 domates serasında *T. absoluta*'nın yaygınlığı ve zarar durumunu incelemişlerdir. Güz sezonunda 82 adet serada *T. absoluta*'ya rastlanılmamıştır. Zararlı ilk kez Adanalıoğlu beldesinde 29 Nisan 2010 tarihinde kaydedilmiştir. Bu tarihten sonra çalışılan beldelerde toplam 88 adet seranın 72'sinde zararlı tespit edilmiştir. Mayıs ayı sonu ile haziran ayı başında bulaşık bitki oranı artış göstermiştir. Vuruk meyve oranı ise en yüksek %38,4 oranında bildirilmiştir.

Kılıç (2011) Türkiye'de ilk kez 2009 yılı ağustos ayında İzmir-Urla (Yağcılar)'da domates tarlasında *T. absoluta*'yı kaydetmiştir. Popülasyon dalgalanması delta tuzaklar (1 adet/ha) ve bitkide (300 bitki/ha) olmak üzere haftalık olarak kaydedilmiştir. Zararlı popülasyon yoğunluğu 9 Eylül 2009 (390 ergin/tuzak) ve 17 Eylül 2009 (32 larva+30 yumurta/bitki) tarihlerinde maksimum sayıda tespit edilmiştir.

Tatlı (2011), Batı Akdeniz bölgesinde Gazipaşa, Alanya, Manavgat, Serik, Antalya-Merkez, Kumluca, Demre ve Kaş ilçelerinde *T. absoluta*'nın bulaşma alanlarını ve popülasyon dalgalanması örtü altı ve açıkta domates üretim alanlarında delta tipi feromon tuzaklar ile takip etmiştir. Örnekleme başladığı 2010 yılı mart ayından itibaren tüm tuzaklarda erginler kaydedilmiştir. En fazla ergin 20.04.2011 tarihinde 327 adet ile Alanya'da yakalanmış, 26.01.2011 tarihinde ise Kumluca'da ergin bireye rastlanılmamıştır. Çalışma sonucunda, zararlının tüm Batı Akdeniz bölgesinde görüldüğü ve genel olarak ilkbahar ve sonbahar aylarında yükseldiğı, yaz ve kış aylarında ise düşüşe geçtiğı bildirilmiştir.

Ünlü (2011), Konya ili Çumra ilçesinde bulunan Çumra Şeker Fabrikasında 2 adet serada *T. absoluta*'nın popülasyon değişimi takip edilmiştir. Domates seralarında yürütülen çalışma sonucunda, domates bitkilerinin yapraklarında ve meyvelerinde zarar tespit edilmiştir. Domates güvesi erginleri 29 Aralık 2010 tarihinde tuzaklarda kaydedilmiştir. Ergin sayısı, 1 nolu feromon tuzakta ilk hafta 38, ikinci hafta 51 adet olarak tespit edilmiştir. Diğer 2 ve 3 nolu feromon tuzaklarda yakalanan ergin sayıları da benzerlik gösterdiği ifade edilmiştir.

Aksu (2012), Şanlıurfa Göktepe, Meteler, Kepirce, Yalçinkaya, Ovacık, Küçük Yücelen, Aligör ve Çiftçiler Köylerinde yer alan domates bahçelerinde *T. absoluta*'nın yaygınlığı, popülasyon gelişimi ve zarar durumunu incelemiştir. Zararının yaygınlığı domates bahçelerinde gözlem yoluyla kontrol edilerek zararlıya ait ergin veya larvaların olup olmadığı kaydedilmiştir. Ergin popülasyon gelişimi eşeyssel çekici feromon tuzaklarda, larva bulaşıklık oranı ise toplanan yaprak ve domates meyvelerinin incelenmesi ile belirlenmiştir. Çalışma sonucunda zararlı tüm ilçelerde saptanmıştır. Domates güvesi ergin popülasyonu Göktepe'de 630 adet/hafta, Meteler'de 800 adet/hafta, Kepirce'de 400 adet/hafta, Yalçinkaya'da 965 adet/hafta, Ovacık'da 211 adet/hafta, Küçük Yücelen'de 600 adet/hafta, Aligör'de 215 adet/hafta ve Çiftçiler'de 96 adet/hafta olarak kaydedilmiştir.

Mamay ve Yanık (2012), Şanlıurfa'nın Çamlıdere ve Yığınak köylerinde birer adet domates tarlasında *T. absoluta*'nın ilk ergin çıkış zamanını, popülasyon yoğunluğunu, tahmini döl sayısını ve doğada ergin uçuş süresini incelemiştir. Çalışmanın her iki yılın da ergin uçuşu, temmuz, ağustos, eylül ve ekim aylarında en yüksek düzeye ulaşmış ve 4 tepe noktası kaydedilmiştir. Kasım ayının sonunda ise ergin uçuşu son bulmuştur. Tuzaklarda yakalanan ergin sayısı en fazla çalışmanın ilk yılında 28 Temmuz tarihinde 370 adet/tuzak, çalışmanın ikinci yılında 7 Ekim tarihinde 978 adet/tuzak olarak tespit edilmiştir. *T. absoluta*'nın mayıs ayından kasım ayına kadar aktif olarak yer aldığı ve 4 döl verdiği belirlenmiştir. Ayrıca domates bitkilerinin %100'ünün zararlı ile bulaşık olduğu ifade edilmiştir.

Özkan (2012), Çumra (Konya) ilçesinde domates seralarında *T. absoluta*'nın popülasyon değişimini bulaşıklık oranını araştırmıştır. Popülasyon gelişimi için eşey feromonları, bulaşıklık oranı gözle kontrol ile sağlanmıştır. Ayrıca Ferolite ismi verilen hem ışık hem de feromon tuzağının kullanılmasıyla zararlı kitle halinde yakalanmıştır. Zararının bitkinin yaprak ve meyvelerinde zarar yaptığı ve 3-4 tepe noktasına ulaştığı kaydedilmiştir. Çumra ilçesinde 3 serada yakalanan ergin sayısı sırasıyla 640, 626 ve 154 adet/hafta olarak tespit edilmiştir. Ferolite tuzaklarında ise 1 ve 2 no'lu seralarda ergin sayısı 1250 ve 1525 adet/hafta olarak belirlenmiştir. Bulaşıklık oranı domates yapraklarında %71, %80 ve %25; domates meyvelerinde ise %23, %25 ve %5 olarak kaydedilmiştir.

Portakaldalı ve diğ. (2013^a), Tarla ve örtü altı domates yetiştiriciliği yapılan Doğu Akdeniz Bölgesi'nin Adana, Mersin, Osmaniye, Hatay ve Kahramanmaraş illerinde, Güneydoğu Anadolu Bölgesi'nin Gaziantep ve Kilis illerinde sörvey çalışmaları ile *T. absoluta*'nın bulaşma ve yayılış alanları saptanmıştır. Sörvey sonucunda, çalışmanın ilk yılında 460,9 da alanın 318,9'luk da alanda, çalışmanın ikinci yılında 1303 da alanın 608,25'lik da alanda bulaşıklık tespit edilmiştir. Bulaşıklık seviyesi çalışmanın ilk yılında Hatay ve Osmaniye illerinde %100, çalışmanın ikinci yılında %53,35 ile Mersin, %52,94 ile Hatay ve %51,03 ile Adana illerinde kaydedilmiştir. Zararlının domates bitkisinin yaprak ve gövdesini meyveye oranla tercih ettiği bildirilmiştir.

Portakaldalı ve diğ. (2013^b), Adana ili Karataş ilçesinde tarla koşullarında nisan-temmuz aylarında Hazera 5656 sofralık oturak domates çeşidinde popülasyon takibini yapmışlardır. İlk ergin bireyler nisan ayında kaydedilerek en yüksek seviyeye haziran ayında ulaşmıştır. Ergin öncesi dönemler ise bitki başına yumurta, larva ve pupa olmak üzere çalışmanın ilk yılı 2,20, 10,6 ve 1,67 adet; çalışmanın ikinci yılı için 1,0, 4,1 ve 0,3 adet olarak kaydedilmiştir. Çalışmanın yürütüldüğü tüm zamanlar için larva zararı en yüksek temmuz ayı için 10,6 adet/bitki olarak belirtilmiştir. Bulaşık meyve sayısı çalışmanın ilk yılı için 4,4 adet/bitki, çalışmanın ikinci yılı için 1,2 adet/bitki olarak belirtilmektedir.

Aksoy (2014), Bursa ili Karacabey ilçesine bağlı Hotanlı Köyü'nde açıkta sanayi tipi domates yetiştiriciliği yapılan alanda *T. absoluta*'nın ergin popülasyonları 3 farklı tuzak tipi (delta tipi tuzak, su tuzağı ve ışık+su tuzağı) ile kontrol bahçesinde ise delta tipi feromon tuzak ve meyve zarar sayımlarının yapılmasıyla incelenmiştir. Meyve zarar oranları kitle halinde örnekleme yapıldığı alanlarda çalışmanın iki yılında sırasıyla %1,5 ve %1,3 olarak, kontrol alanında ise sırasıyla %3,3 ve %2,9 olarak kaydedilmiştir. Meyve zarar oranları delta tipi feromon tuzakları, su tuzakları ve ışık + su tuzaklarının olduğu bloklarda çalışmanın ilk yılında %0,6, %2,1 ve %1,9; çalışmanın ikinci yılında aynı bloklarda %0,5, %1,7 ve %1,6 olarak tespit edilmiştir.

Bayram ve diğ. (2014^a), Yapmış oldukları çalışmada Güneydoğu Anadolu Bölgesi'nde *T. absoluta*'nın sörveyi, bulaşıklık durumu ve doğal düşmanları araştırmışlardır. Sörvey çalışmaları Şanlıurfa, Diyarbakır ve Mardin illerinde açık

alan domates alanlarında aylık olarak yürütülmüştür. Çalışma sonucunda Güneydoğu Anadolu Bölgesinin zararlı ile bulaşıklık oranı %100 olarak kaydedilmiştir. Bununla birlikte zararlının 2 larva parazitoiti, 1 larva pupa parazitoiti ve 12 avcı böcek tür tespit edilmiştir.

Bayram ve diğ. (2014^b), Diyarbakır ili'nin Bismil ve Ergani ilçelerinde domates alanlarında domates güvesi'nin popülasyon gelişimi araştırmışlardır. Eşeyssel çekici tuzaklar ve gözle kontrol yöntemi takipler yapılmıştır. Çalışmanın her iki yılında da ergin bireyler Bismil ilçesinde 5 tepe noktası (temmuz, ağustos, eylül ve ekim), Ergani ilçesinde 3 tepe noktası (ağustos, eylül ve ekim)'na ulaşmıştır. Tuzaklarda yakalanan en fazla ergin sayısı çalışmanın ilk yılında Bismil ilçesinde 429 ergin/tuzak/hafta (04 Ağustos) ve Ergani ilçesinde 251 ergin/tuzak/hafta (20 Ekim); çalışmanın ikinci yılında ise Bismil ilçesinde 529 ergin/tuzak/hafta (15 Ekim) ve Ergani ilçesinde 395 ergin/tuzak/hafta (26 Ekim) olarak kaydedilmiştir. Çalışmanın her iki yılında da domates bitki ve meyve bulaşıklığı Bismil ilçesinde %100, Ergani ilçesinde %60-90 bitki, %20-30 meyve olarak bildirilmiştir.

Canbay ve diğ. (2014), Erzincan ili'nde domates güvesinin takibi haftalık periyotlar ile yürütülmüştür. Ergin popülasyon gelişimi Delta tipi eşeyssel çekici (feromon) tuzaklar ile yapılmıştır. Çalışma sonucunda; zararlının Erzincan'daki popülasyon gelişimi yıllara ve lokalitelere göre değiştiği, ilk erginlerin mayıs sonu-haziran başında görüldüğü, haziran ayında düşük seyrettiği, temmuz-ağustos aylarında tekrar yükselen popülasyonun eylül-ekim aylarında en yüksek seviyeye ulaşarak kasım ayında ise tekrar düşüşe geçtiğini ifade etmişlerdir.

Çetin ve diğ. (2014), Güney Marmara Bölgesi'nde (Bilecik, Bursa, Kocaeli, Sakarya ve Yalova) yetiştirilen açık tarla domatesinde *T. absoluta*'nın yayılma, bulaşma ve meyve zarar oranları ile ergin popülasyon takibi yapılmıştır. Her ildeki tüm domates lokasyonlarının bu zararlı ile bulaşık olduğu kaydedilmiştir. Bulaşıklık oranları endüstriyel domates üretim alanlarında %1-%10 oranında, geç sezon (haziran-kasım) yaş domates üretim alanlarında ise %5-%10 oranında saptanmıştır. Ayrıca endüstriyel domates üretim alanlarında meyvede zarar görülmezken, yaş domates üretim alanlarında meyve zararı %3-%5 oranında kaydedilmiştir. Popülasyon takibinde erkek bireyler ilk kez nisan ve mayıs aylarında gözlenmiştir. En yüksek zararlı yoğunluğu ağustos, eylül ve ekim aylarında olduğu saptanmıştır.

Kılıç ve diğ. (2014), Muğla ili Dalaman ilçesinde örtü altı koşullarında *T. absoluta*'ya karşı feromon-su ve ışık-feromon-su tuzaklarının kullanılması ile bir çalışma yürütülmüştür. Tuzak kullanılan seralarda dekara 4 adet feromon-su tuzağı, dekara 2 adet ışık-feromon su tuzak kullanılmıştır. Seralarda her iki tuzak tipinin kullanıldığı bitkilerdeki zararlı yoğunluğu düşük olarak kaydedilmiş ve meyvede zarar tespit edilmemiştir.

Polat (2014), Çanakkale Merkez (Batakovası ve Dardanos) ve Biga (Gümüüşçay) ilçelerinde *T. absoluta*'nın ergin popülasyonunu feromon tuzaklar ile ergin öncesi dönemleri ise yaprak örnekleri alarak incelemiştir. Popülasyon yoğunluğu temmuz ayında artmış ve aralık ayında sona ermiştir. Zararlıının 1 dölünü yabancı otlarda, 5 dölünü ise domates bitkisi üzerinde tamamlayıp, 6 döl verdiği kaydedilmiştir. Zararlıının predatörü olarak *Macrolophus melanotoma*, *Nesidiocoris tenuis*, *Scymnus levaillanti*, parazioti olarak *Trichogramma achaeae*, konukçusu olarak *Capsicum annuum*, *Solanum melongena*, *Solanum nigrum*, *Convolvulus arvensis*, *Sinapis arvensis* ve *Sonchus oleraceus* kaydedilmiştir.

Aksoy ve Karaca (2015), Uşak ili merkez ilçe köylerinden Koyunbeyli'de sadece açık alanda, Banaz ilçesine bağlı Hatipler köyünde ise açık alan ve seralarda olmak üzere *T. absoluta* popülasyonları feromon tuzak ve gözle kontrol yöntemleri ile izlenmiştir. Tuzaklarda yakalanan ergin sayısı sera koşullarında en fazla 483 adet/hafta, açık alanda Hatipler köyünde 351 adet/hafta, Koyunbeyli köyünde ise 144 adet/hafta olarak kaydedilmiştir. Yapraklarda bulaşıklık oranı seralarda en fazla %52, açık alanda Hatipler köyünde %10, Koyunbeyli köyünde %12 olarak saptanmıştır. Domates meyvelerindeki bulaşıklık oranı ise seralarda en fazla %26, açık alanda Hatipler köyünde %7, Koyunbeyli köyünde %8 olarak tespit etmişlerdir.

Polat ve diğ. (2015), Çanakkale ili'nde *T. absoluta*'nın konukçuları ve bulaşma oranı incelemiştir. Örnekleme yapıldığı tüm ilçelerde zararlıının varlığı kaydedilmiş ve %88 oranında bulaşık olduğu belirlenmiştir. Aynı zamanda *Capsicum annuum* L. (%2,7) ve *Solanum melongena* L. (%5,8)'da üzerinde kaydedilmiştir. Ancak *Nicotiana tabacum*, *Phaseolus vulgaris* ve *Solanum muricatum* üzerinde zararlıya rastlanılmamıştır. Zararlı yabancı otlardan *Solanum nigrum* L. (%4,8), *Convolvulus arvensis* L. (%1,6), *Sinapis arvensis* L. (%1,6) ve

Sonchus oleraceus L. (%1,6) üzerinde kaydedilmiştir. *S. arvensis* ve *S. oleraceus* ise ilk kayıt olarak bildirmişlerdir.

Erdoğan (2016), Yapmış olduğu çalışma sonucunda Orta Anadolu Bölgesinde 2011 yılında *T. absoluta*'nın ilk ergin çıkışını 08.06.2011 ve 2013 yılında ise 24.05.2013 olarak bildirilmiştir. Orta Anadolu Bölgesi koşullarında zararlının 2011 yılında 3,5 döl, 2013 yılında ise 4,5 döl verdiği kaydedilmiştir. 2011 yılında döl süreleri sırasıyla 39, 29 ve 36 gün olarak belirlenmiştir. 2013 yılında birinci döl süresi 32, ikinci 29, üçüncü 31 ve dördüncü döl süresi 47 günde olarak tespit etmiştir.

Aslan ve diğ. (2017), Kahramanmaraş/Türkoğlu domates sera alanlarında *T. absoluta*'nın ilk ergin çıkış zamanı, popülasyon yoğunluğu, tahmini döl sayısı araştırılmıştır. Delta tipi tuzaklarda yakalanan en fazla ergin sayısı 486 adet olarak (6 Haziran) kaydedilmiştir. Seralarda ise yakalanan toplam ergin sayısı 10272 adet olmuştur. Seralarda nisan ayından itibaren çok sayıda insektisit kullanıldığı ve zararlının larvasının biyolojileri gereği açtıkları tünel ve galerilerde korunaklı oldukları için insektisitlerin etkisinin düşük olduğunu tespit etmişlerdir.

Demiroz ve Gençsoylu (2017), Aydın ilinde serada domates tarlasında farklı tuzaklar kullanarak *T. absoluta*'nın popülasyon dinamikleri araştırılmıştır. Sonbahar mevsiminde *T. absoluta* popülasyonu feromon+su tavaşı kapanında 350 ergin/tuzak, delta feromon tuzağı 95 ergin/tuzak ve ışık tuzağı 23 ergin/tuzak kaydedilmiştir. İlkbahar mevsiminde en yüksek zararlı popülasyonu iki farklı örnekleme zamanında tespit edilmiştir. 9 Mart tarihinde feromon+su tavaşı kapanında 33 adet ergin/tuzak ve delta feromon tuzağında sıfır olarak kaydedilmiştir. Bununla birlikte 14 Mayıs tarihinde feromon+su tavaşında 40 ergin/tuzak, delta feromon tuzağında ise 18 ergin/tuzak yakalanmıştır. Yapraklarda *T. absoluta*'nın neden olduğu bulaşma oranı sonbahar ve ilkbahar mevsiminde %10-66,7 ve %5-100 arasında belirlenmiştir. Bununla birlikte sonbahar ve ilkbahar mevsiminde meyvelerdeki zarar oranı %6,7-46,7 ve %10-63 olarak ifade edilmiştir.

Gürsu (2017), Yapılan çalışmada Antalya ili Muratpaşa, Kepez ve Aksu ilçelerinde örtü altı domates yetiştiriciliği yapılan seralarda *T. absoluta*'nın popülasyon yoğunluğunu ve zarar oranını belirlemiştir. Birinci yıl yapılan örneklemede feromon tuzaklarda 4235 adet ergin yakalanmıştır. Feromon tuzakları tarafından en fazla ergin %22,72 ile mart ayında yakalanmış olup, bunu %22,53 ile

kasım, %21,72 ile şubat, %16,86 ile ocak ve %12,16 ile aralık ayları takip etmiştir. İkinci yıl yapılan örneklemede 4139 adet ergin yakalanmıştır. Feromon tuzakları tarafından en fazla ergin %39,31 ile ekim ayında yakalanmış olup, bunu %19,86 ile mart, %12,27 ile şubat, %11,89 ile kasım, %9,71 ile aralık ve %6,96 ile ocak ayı takip etmiştir.

Özkan ve diğ. (2017), Çumra (Konya) ilçesinde serada üretim sezonunda *T. absoluta*'nın mücadelesinde kullanılan feromon ve Ferolite tuzaklarının etkinliği araştırılmıştır. 1 ve 2 no'lu seralarda eşey feromon tuzaklarında en fazla ergin sayısı 640 ve 626 adet/hafta, Ferolite tuzaklarında ise 1250 ve 1525 adet/hafta olarak kaydedilmiştir. Çalışma sonucunda Ferolite tuzaklara hem erkek hem de dişi bireyler gelmesinden dolayı feromon tuzaklarına göre daha etkili oldukları sonucuna ulaşmışlardır.

Alaca ve diğ. (2018), *T. absoluta*'nın çıkış yoğunluğunun belirlenmesi amacıyla yapılan çalışmada Çanakkale il Merkez ve Ezine ilçesine bağlı 19 köyde sörvey çalışmaları ve feromon-su tuzak ile biyoteknik mücadele uygulaması yapmışlardır. Ergin kelebek sayım sonuçlarına göre *T. absoluta*'nın Çanakkale'de 5 döl verdiği kaydedilmiştir. Zararlı ile mücadelede kullanılan su-feromon tuzaklarının popülasyonu azaltmada etkili olduğu, bununla birlikte mücadelede tek başına yeterli olamayacağı sonucuna ulaşmışlardır.

Aygel (2018), Mersin ili Mezitli ilçesi Kale Köyü'nde açık alanda Elibol, Süper Lapçin, No:14397 domates çeşitlerinde *T. absoluta*'nın popülasyonu takibi yapılmıştır. Çalışmanın ilk yılında zarar en fazla Elibol, en az No:14397 domates çeşidinde de saptanmıştır. Gövde zararı ise No:14397 çeşidinde Elibol ve Süper Lapçin çeşitlerine oranla daha fazla, meyve zararı ise tüm çeşitlerde aynı düzeyde olduğu kaydedilmiştir. Çalışmanın ikinci yılında ise zarar yaprak, gövde ve meyve de Elibol çeşidinde Süper Lapçin'e oranla daha fazla olarak kaydetmiştir. Delta tuzaklarda yakalanan ergin sayısı çalışmanın ilk yılında domates çeşitlerinden Elibol için 16,02, Süper Lapçin için 15,46 ve No:14397 için 14,94 olarak kaydetmiştir. Çalışmanın ikinci yılında ise domates çeşitlerinden Elibol için 6,43, Süper Lapçin için ise 4,87 olarak kaydedilmiştir.

Azlı (2019), Şanlıurfa'nın Harran ovasında 3 farklı tarlaya 3 farklı tuzak tipi kullanılarak (Delta, Su+feromon tuzağı ve Ferolite tipi tuzaklar) *T. absoluta*'nın

popülasyon takibini yapmıştır. En fazla ergin sayısı Ferolite tip tuzaklarda 227-278 ergin/hafta, Delta tipi tuzaklarda en düşük ergin sayısı 60-69 ergin/hafta olarak kaydetmiştir. Su+feromon tuzaklarında ise 79-89 ergin/hafta olarak saptanmıştır. Zararının en yüksek popülasyon yoğunluğu eylül ayı içerisinde gözlenirken, temmuz ve ağustos aylarında ise daha düşük yoğunlukta olduğu ifade edilmiştir.

Çetiner (2019), Çanakkale ili Ezine ilçesinde 8 domates tarlasında *T. absoluta*'nın kitlesel tuzaklama yönteminin kullanılması ile zararının kontrolü ve zarar oranı belirlenmiştir. Farklı sayıda su+feromon tuzakları kullanılmıştır. Çalışmanın ilk yılında birinci deneme alanında yaprak zararı %70'e (1 Ekim), ve meyve zararı %26'a (1 Ekim) ulaşmıştır. İkinci deneme alanında yaprak zararı %90'a (3 Eylül) ve meyve zararı %41'e (3 Eylül) ulaşmıştır. Üçüncü deneme alanında yaprak zararı %24'e (1 Ekim) ve meyve zararı %12'e (1 Ekim) ulaşmıştır. Dördüncü denemede alanında yaprak zararı %17'e (29 Ekim) ve meyve zararı %10'a (29 Ekim) düzeyine ulaşmıştır. Çalışmanın ikinci yılında birinci deneme alanında yaprak zararı %70'e (30 Eylül) ve meyve zararı %26'a (30 Eylül) ulaşmıştır. İkinci deneme alanında yaprak zararı %45'e (16 Eylül) ve meyve zararı %35'e (16 Eylül) ulaşmıştır. Üçüncü denemede yaprak zararı %38'e (9 Eylül) ve meyve zararı %24'e (9 Eylül) ulaşmıştır. Dördüncü deneme alanında yaprak zararı %26'a (23 Eylül) ve meyve zararı %21'e (23 Eylül) ulaştığını kaydetmiştir.

İlbay (2019), Nevşehir ili ve ilçelerinde mayıs-aralık ayları arasında homojen dağıtılmış 33 adet delta tipi yapışkan tuzak ile *T. absoluta*'nın popülasyon değişimi izlenmiştir. Bahar ve yaz mevsiminde ayda iki kez, sonbahar döneminde birer aylık periyotlar ile örneklemeler yapılmıştır. Popülasyon düzeyi, sayım başına ortalama $100,5 \pm 14,4$ birey ile Kozaklı, $72,6 \pm 11,6$ ile Derinkuyu ve $60,8 \pm 9,4$ ile Gülşehir ilçelerinde kaydedilmiştir. Aylık yapılan örneklemelerde birey sayısının haziran ve eylül aylarında hızla yükselişe geçtiğini kaydetmiştir. Zararının Nevşehir ili ve yöresinde yılda minimum 2 döl verdiği tespit etmiştir.

Türkmen (2019), Çalışmada Milas (Muğla)'da *T. absoluta*'nın açık tarla domates üretim alanlarında bazı biyoeolojik özellikleri araştırılmıştır. Çalışma sonucunda zararının erginlerinin doğada yıl boyunca bulunduğu, çalışmanın ilk yılında 9,11 ve çalışmanın ikinci yılında 9,98 döl verdiği belirlenmiştir. Farklı renkli yapışkan tuzaklardan kırmızı ve sarı renk tuzaklarda daha yüksek oranda ergin birey

yakalanmıştır. Delta tuzak-feromon kombinasyonu tuzaklarda ise beyaz ve siyah renk tuzaklarda yakalanan ergin sayısı diğer renklere oranla daha yüksek oranda kaydedilmiştir.

Polat (2020), Çanakkale ili Merkez ilçesi Batakovası'nda üretici parseli olan açık alan domates bitkilerinde *T. absoluta*'nın popülasyon değişimi delta tipi feromon tuzaklar kullanılarak yürütülmüştür. E3, Z8, Z11-Tetradecatrienil içerikli feromon tuzakları mart ayı başında domates dikiminden önce parsellere asılmıştır. Feromon tuzaklarda zararlıya ait erkekler çalışmanın ilk yılında 15 Mart tarihinde ve çalışmanın ikinci yılında ise 20 Mart tarihinde yakalanmıştır. Çalışma süresince, tuzaklarda yakalanan *T. absoluta* erginleri temmuz, ağustos, eylül ve ekim aylarında olmak üzere 4 ay süreyle kaydedilerek ve zararlının 9 ay boyunca doğada aktif olduğu belirlenmiştir. *T. absoluta*'nın açık alan domates yetiştiriciliğinde yıl içerisinde domates üretim mevsimi boyunca 5 olmak üzere toplamda 6 döl verdiğini tespit etmiştir.

Çaylak (2021), Tire ve Ödemiş (İzmir) ilçelerinde birinci ve ikinci ürün patates ile domates alanlarında *T. absoluta*'nın popülasyon değişimi, zararı ve doğal düşmanları kaydetmiştir. Zararlının popülasyon değişimleri feromon tuzaklarla ile bitkilerin bulaşıklık oranı ve zarar şiddeti her bir örnekleme alanında 100 bitki gözle inceleme yapılarak kaydedilmiştir. Bulaşıklık oranı en yüksek domates ve ikinci ürün patateslerde %100 olarak tespit etmiştir. En yüksek zarar domatesler için 4,50 galeri/bileşik yaprak olarak saptamıştır. Domates meyvelerinde ise %19,4- 24,4 oranında bulaşıklık kaydetmiştir.

Tiftikçi (2021), Çanakkale ili Merkez ilçeye bağlı köylerde *T. absoluta*'nın popülasyon dalgalanması domates alanlarına Tetradecatrienyl-Acetate içeren delta tipi feromon tuzaklar yerleştirilmiştir. Zararlının "ArkeoKöy-Tevfikiye"de ve "EtnoKöy-Çıplak"ta ağustos ayında (5024 ergin/tuzak) ve (5425 ergin/tuzak), temmuz ayında (2333 ergin/tuzak) ve (2914 ergin/tuzak), eylül ayında (1680 ergin/tuzak) ve (1575 ergin/tuzak), haziran ayında (459 ergin/tuzak) ve (1558 ergin/tuzak) popülasyonu tespit etmiştir. Yaprak ve meyvelerde bulaşıklık değeri "ArkeoKöy-Tevfikiye"de temmuz ayında (3 yaprak/bitki), ağustos ayında (8 yaprak/bitki) ve (5 meyve/bitki), eylül ayında (1 yaprak/bitki) ve (9 meyve/bitki) olarak, "EtnoKöy-Çıplak"ta ise temmuz ayında (5 yaprak/bitki), ağustos ayında (11

yaprak/bitki) ve (3 meyve/bitki), eylül ayında (2 yaprak/bitki) ve (6 meyve/bitki) olarak saptanmıştır.

3. MATERYAL VE YÖNTEM

3.1 Materyal

T. absoluta bu çalışmanın ana materyalini oluşturmaktadır ve zararlının sistematikteki yeri şöyledir;

Alem: Animalia

Şube : Arthropod

Sınıf: Insects

Takım: Lepidoptera

Üst familya: Gelechioidea

Familya: Gelechiidae

Cins: *Tuta*

Tür: *Tuta absoluta* (Meyrick 1917)

Sinonimleri

Phthorimaea absoluta (Meyrick 1917)

Gnorimoschema absoluta (Clarke 1962)

Scrobipalpula absoluta (Povolny 1964, Becker 1984)

Scrobipalpuloides absoluta (Povolny 1987)

3.1.1 *Tuta absoluta*'nın Biyolojisi

3.1.1.1 Yumurta

Küçük (0,36 mm uzunluğunda ve 0,22 mm genişliğinde), silindirik yapıda olup, kremi açık sarı bir renktedir (Şekil 3.1). Yumurtalar esas olarak yaprakların alt kısmına bırakılmakta ve bırakılan yumurtalar 4-5 gün sonra açılmaktadır (EPPO 2005).



Şekil 3.1: *Tuta absoluta* yumurtası

3.1.1.2 Larva

Birinci dönem larvalar krem renkli olup, baş kısmı siyahtır. İkinci ile dördüncü larva dönemlerinde vücut önce yeşilimsi renkte olup, sonrasında açık pembemsi renge dönüşmektedir. Birinci dönem larvaların boyu ortalama 0,9 mm olup, dördüncü larva döneminde ise yaklaşık 7,5 mm uzunluğa ulaşmaktadır (Şekil 3.2). Toplam larva süresi 13–15 gün'dür (EPPO 2005). Ayrıca larvanın protoraks kısmında yer alan koyu renkli ince bant ise zararlının teşhisi için önemlidir (Desneux ve diğ. 2010; Erler ve diğ. 2010).



Şekil 3.2: *Tuta absoluta* larvası

3.1.1.3 Pupa

Dördüncü döneme ulaşmış larvalar, yaprakta açtıkları galeriler içerisinde ya da toprakta pupa olmaktadır. Silindirik kahverengi renkte olan pupalar, yaklaşık 5-6 mm uzunluğunda ve 1,5 mm genişliğindedir (Şekil 3.3). (Desneux ve diğ. 2010; Estay 2000). Pupa süresi 9-11 gün'dür (EPPO 2005).



Şekil 3.3: *Tuta absoluta* pupası

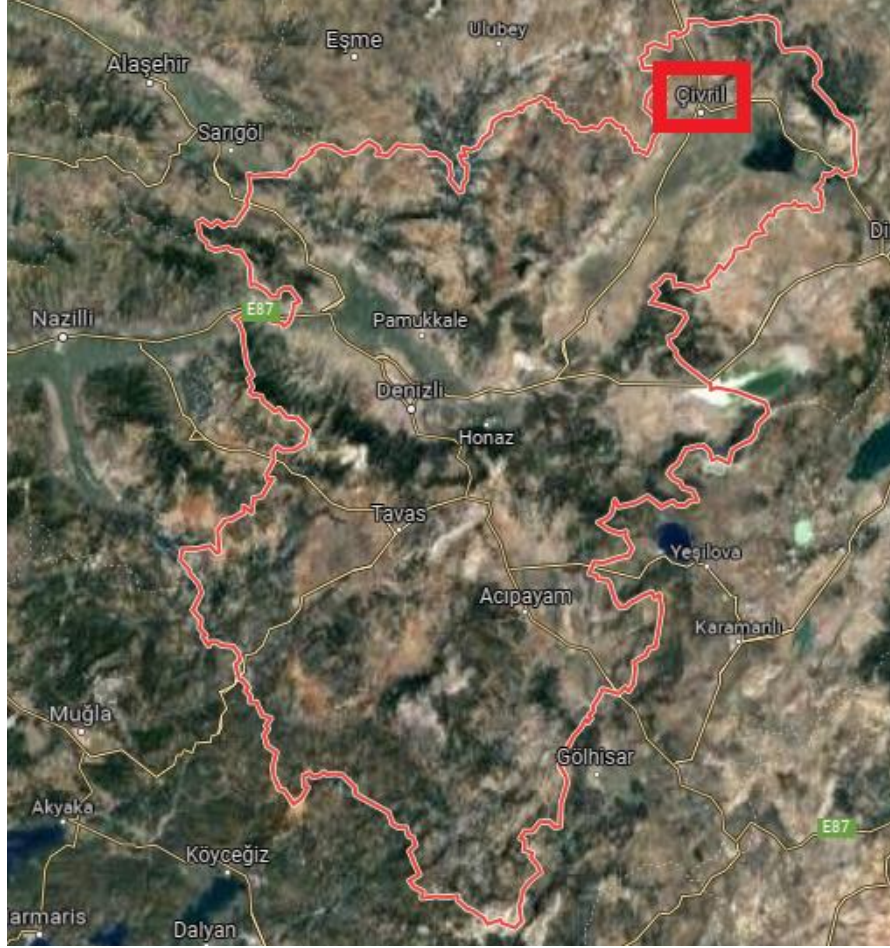
3.1.1.4 Ergin

Ergin bireyin boyu yaklaşık 6 mm, kanat açıklığı 10 mm olup antenler ip görünümündedir. Ön kanatlar gümüş grimsi renkte ve üzerinde siyah noktalar yer almaktadır (EPPO 2005) (Şekil 3.4). Ergin bireylerin yaşam süresi dişi bireyler için 10-15 gün, erkekler bireyler için 6-7 gün'dür (Estay 2000).



Şekil 3.4: *Tuta absoluta* ergini

Çalışma Denizli ili Çivril ilçesinde 2020 ve 2021 yıllarında tarla koşullarında domates üretimi yapılan tarlalarda yürütülmüştür (Şekil 3.5., Şekil 3.6., Şekil 3.7).



Şekil 3.5: Çalışmanın yürütüldüğü Denizli ili ve Çivril ilçesini gösteren harita



Şekil 3.6: Çivril ilçesinde 2020 yılına ait deneme alanları



Şekil 3.7: Çivril ilçesinde 2021 yılına ait deneme alanları

Denemenin yapıldığı alanlara ait parsel özellikleri ve ürün bilgileri Tablo 3.1’de verilmiştir. Buna göre çalışma ilk yıl (2020) Kızılcayer, Kocayaka, Yamanlar ve Yassihüyük mahallerinde olmak üzere 4 farklı tarlada yürütülmüştür. I. tarlaya taze tüketime uygun, erken olgunlaşma süresine sahip olan 5656 F1 domates çeşidi dikilmiştir. II. tarlaya dikilen Kamenta F1 sanayilik ve taze tüketime uygun, erken olgunlaşma süresine sahip domates çeşididir. III. tarlaya Behram F1, Cuma F1 ve Joker F1 domates çeşitleri dikilmiştir. Bunlardan Behram F1 ile Cuma F1 domates çeşitleri taze tüketime ve erken olgunlaşma sürelerine sahiptir. Joker F1 domates çeşidi ise taze tüketime uygun, geçici ve uzun dönem olgunlaşma süresine sahiptir. IV. tarlaya dikilen Elva F1 kurutmalık ve salçalığa uygun, erken olgunlaşma süresinde olan domates çeşididir. Bu 4 tarlaya 04.06.2020 tarihinde domates fidelerinin dikiminin yapılmasıyla birlikte denemeler başlatılmış ve 22.08.2020 hasat tarihine kadar denemeler yürütülmüştür.

Çalışmanın ikinci yılı (2021) Kızılcayer ve Yassihüyük mahallelerinde domates dikimi yapılmadığı için denemeler Kocayaka mahallesinde 1 tarlada, Yamanlar mahallesinde 3 tarlada olmak üzere toplamda 4 farklı tarlada yürütülmüştür. I. tarlaya taze tüketime uygun, erken olgunlaşma süresinde olan Behram F1 domates çeşidi dikilmiştir. II. tarlaya ise Behram F1 domates çeşidi ve bu çeşitle aynı özellikleri taşıyan Cuma F1 domates çeşidi dikilmiştir. III. ve IV. tarlalara ise taze tüketime uygun, orta erken olgunlaşma süresine sahip olan BT-236 F1 domates çeşidi dikilmiştir. Bu 4 tarlaya 28.05.2021 tarihinde domates fidelerinin dikiminin yapılmasıyla birlikte denemeler başlatılmış ve 04.09.2021 hasat tarihine kadar denemeler yürütülmüştür. Deneme alanlarında kullanılan pestisitlere ait bilgiler ise Tablo 3.2.’de verilmiştir.

Tablo 3. 1: Deneme alanlarının özellikleri, parsel ve ürün bilgileri

Tarla	Mahalleler	Koordinatlar	Rakım	Domates Çeşiti	Dikim Tarihi	Tuzak Asılma Tarihi	Hasat Tarihi
2020 Yılı							
I.	Kızılçayer	38°12'53.0"K 29°39'19.9"D	822 m	5656 F1	04.06	11.06	22.08
II.	Kocayaka	38°14'43.2"K 29°41'42.0"D	817 m	Kamenta F1	04.06	11.06	22.08.
III.	Yamanlar	38°14'01.1"K 29°41'15.6"D	819 m	Behram F1 Cuma F1, Joker F1	04.06	11.06	22.08.
IV.	Yassihüyük	38°11'09.9"K 29°40'05.4"D	814 m	Elva F1	04.06	11.06	22.08
2021 Yılı							
I.	Kocayaka	38°14'51.9"N 29°40'11.5"E	827 m	Behram F1	28.05	04.06	04.09
II.	Yamanlar	38°14'02.1"N 29°41'13.8"E	819 m	Cuma F1, Behram F1	28.05	04.06	04.09
III.	Yamanlar	38°13'39.9"N 29°41'04.5"E	814 m	BT-236 F1	28.05	04.06	04.09
IV.	Yamanlar	38°13'20.9"N 29°40'44.9"E	815 m	BT-236 F1	28.05	04.06	04.09

Tablo 3. 2: Deneme alanlarında kullanılan pestisitler

Tarih	Etken Madde
2020 yılı pestisit uygulama tarihi	
24.06.2020	Malathion
12.07.2020	75 g/L Indoxacarb + 18 g/L Abamectin
27.07.2020	75 g/L Indoxacarb + 18 g/L Abamectin
11.07.2020	18 g/l Abamectin, 75 g/l Indoxacarb + 18 g/L Abamectin
22.07.2020	150 g/L Indoxacarb
12.07.2020	% 21 Metalik Bakıra eşdeğer bakır tuzları (Bordo bulamacı + Bakıroksiklorit + Bakırkarbonat) + Mancozeb, %20 Acetamiprid, Abamectin, 150 g/L Indoxacarb
25.07.2020	%30 Cymoxanil + %22,5 Famoxadone
2021 yılı pestisit uygulama tarihi	
01.07.2021	Malathion
26.06.2021	%30 Cymoxanil + %22,5 Famoxadone
07.07.2021	%99.8 Bakır Sülfat
14.07.2021	%20 Acetamiprid, 150 g/L Indoxacarb
20.07.2021	%99.8 Bakır Sülfat
05.08.2021	%20 Acetamiprid, 150 g/L Indoxacarb
17.08.2021	%20 Acetamiprid, 150 g/L Indoxacarb
09.09.2021	%20 Acetamiprid, 150 g/L Indoxacarb

3.2 Yöntem

3.2.1 *Tuta absoluta*'nın Tarla Koşullarında Ergin Popülasyon Gelişiminin Belirlenmesi

T. absoluta'nın ergin popülasyon gelişiminin belirlenmesi amacıyla, 2020 ve 2021 yıllarında tarla koşullarında domates üretimi yapılan 4 ayrı tarlada denemeler yürütülmüştür (Şekil 3.8 ve Şekil 3.9). Çalışmanın yürütüldüğü domates üretim

alanlarına domates fideleri yaklaşık 25-30 cm'lik boya ulaştıkları dönemde, tuzaklar arası eşit mesafe kalacak şekilde 3 adet delta tipi feromon tuzak yerleştirilmiştir. Tuzaklar 1 m uzunluğunda oluşturulan çıta üzerine monte edilerek asılmıştır (Şekil 3.10). Bu asılan tuzaklar içerisine yerleştirilmiş olan yapışkan kâğıt üzerine bir pens yardımıyla feromon kapsül (SMC EBUO-0,76 mg E3-Z8-Z11 Tetradecetrienylacetate (%95) yerleştirilmiştir (Şekil 3.11). Böylece tuzaklarda ergin bireylerin yakalanması sağlanmıştır. Tuzaklardaki ergin birey sayımları haftalık olarak yapılmış ve sayımlar yapıldıktan sonra ergin bireyler bir pens yardımıyla ortamdaki uzaklaştırılmıştır. Belirli periyotlar ile tuzaklar içerisinde yer alan yapışkan kâğıt yenisi ile değiştirilmiştir. Bununla birlikte feromon kapsülleri de tedarikçi firmanın önerisi ile 8 haftada bir yenisi ile değiştirilmiştir.



Şekil 3.8: Kitlesele tuzaklama yapılan domates tarlaları



Şekil 3.9: Kitlesele tuzaklama yapılan domates tarlalari



Şekil 3.10: *Tuta absoluta* ergin birey popülasyon takibinde kullanılan tuzak modeli



Şekil 3.11: Popülasyon gelişiminin takibinde kullanılan *Tuta absoluta* feromonu

3.2.2 *Tuta absoluta*'nın Tarla Koşullarında Domates Bitkilerinde Zarar Oranının Belirlenmesi

Çalışmanın gerçekleştirildiği 2020 ve 2021 yıllarında *T. absoluta* larvalarının domates bitkisinin yaprak ve meyvelerinde yapmış olduğu zararı belirlemek amacıyla üretim alanını temsil edecek şekilde 1000 m²'lik alanlar belirlenmiştir. Belirlenen alanlarda haftalık tesadüfü olarak 100 adet domates bitkisi seçilmiştir. Seçilen bitkilerin bileşik yapraklarının alt, orta ve üst kısımlarından 3 yaprak ve toplamda 100 bitki kontrol edilmiştir. Aynı zamanda her seçilen bitkide meyve oluşumuyla birlikte rastgele 100 meyve kontrolü de sağlanmıştır. Üzerinde zararlının yumurtası, larvası ve/veya larva zararının bulunduğu bitkiler ve meyveler bulaşık olarak kaydedilmiştir (Şekil 3.12). Elde edilen sayısal veriler kullanılarak bulaşıklık oranı aşağıdaki formül yardımıyla hesaplanmıştır.

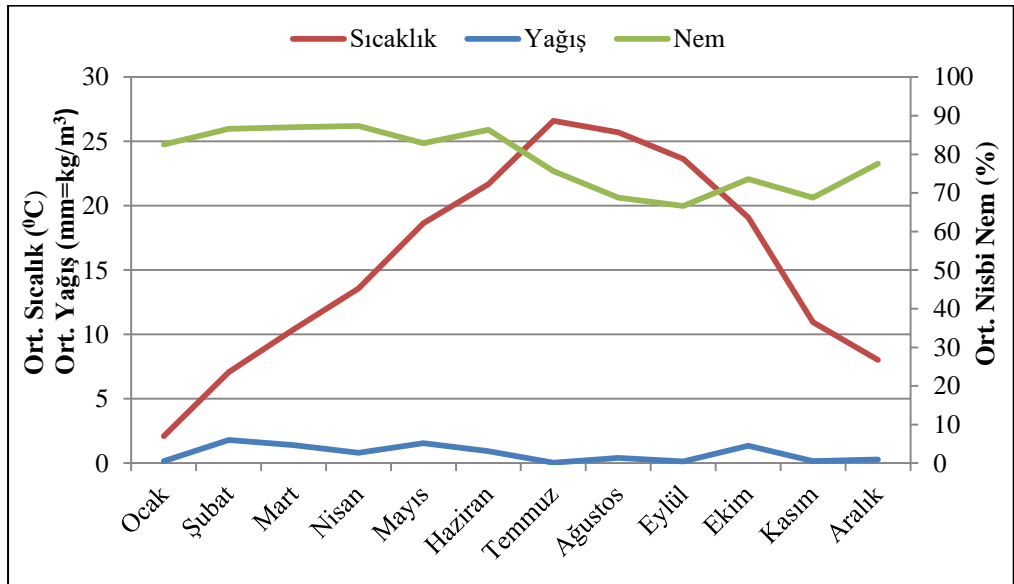
$$\text{Bulaşıklık Oranı(\%)} = \frac{T. absoluta \text{ ile bulaşık örnek sayısı} \times 100}{\text{Toplam örnek sayısı}}$$



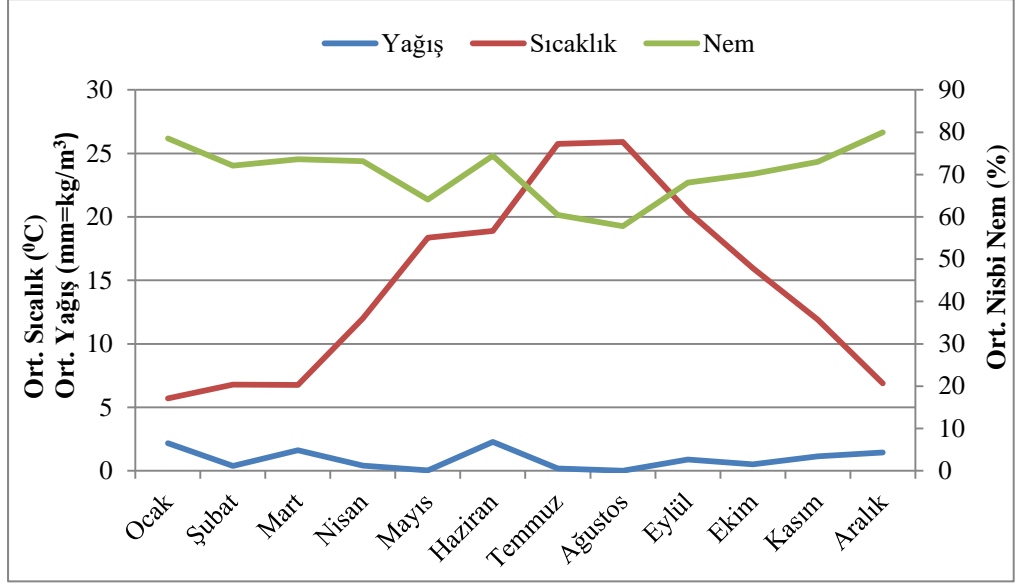
Şekil 3.12: *Tuta absoluta*'nın domates bitkisinde yaprak ve meyvedeki zararı

3.2.3 Meteorolojik Veriler

Çalışma yapılan Çivril ilçesine ait meteorolojik veriler Devlet Meteoroloji İşleri Genel Müdürlüğünden temin edilmiştir. Çalışma kapsamında 2020 ve 2021 yıllarında ortalama sıcaklık, yağış ve nem verilerinden yararlanılarak, tarlalarda bulunan tuzaklardaki ergin birey sayıları ile buna bağlı olarak yaprak ve meyvedeki zarar oranları değerlendirilmiştir (Şekil 3.13 ve Şekil 3.14).



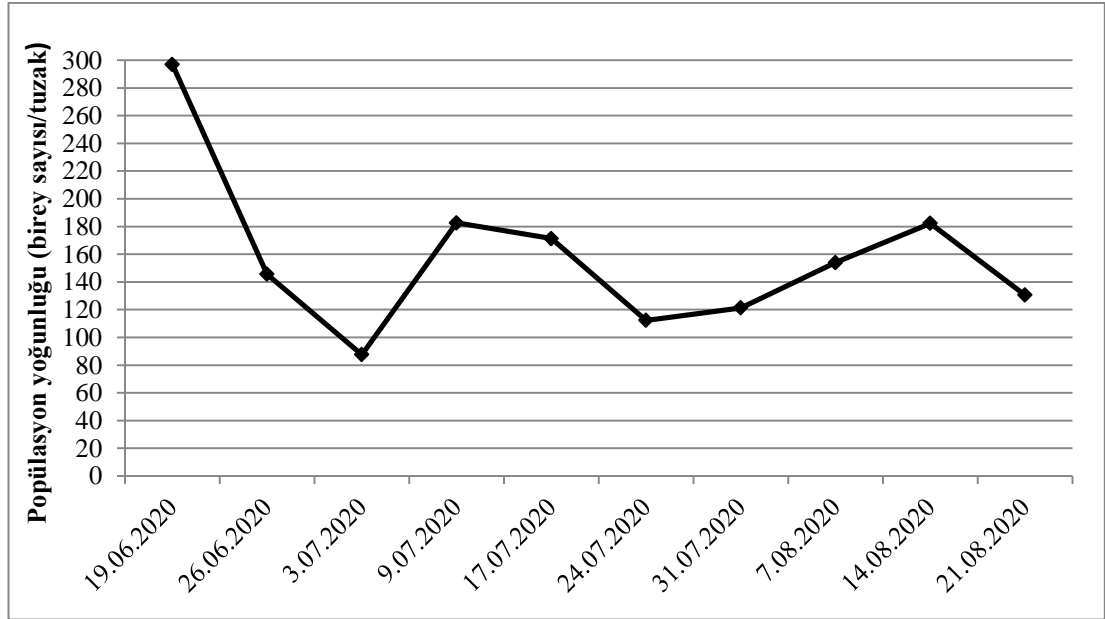
Şekil 3.13: Çivril ilçesi 2020 yılı ortalama sıcaklık, nem ve yağış değerleri



Şekil 3.14: Çivril ilçesi 2021 yılı ortalama sıcaklık, nem ve yağış değerleri

4. BULGULAR VE TARTIŞMA

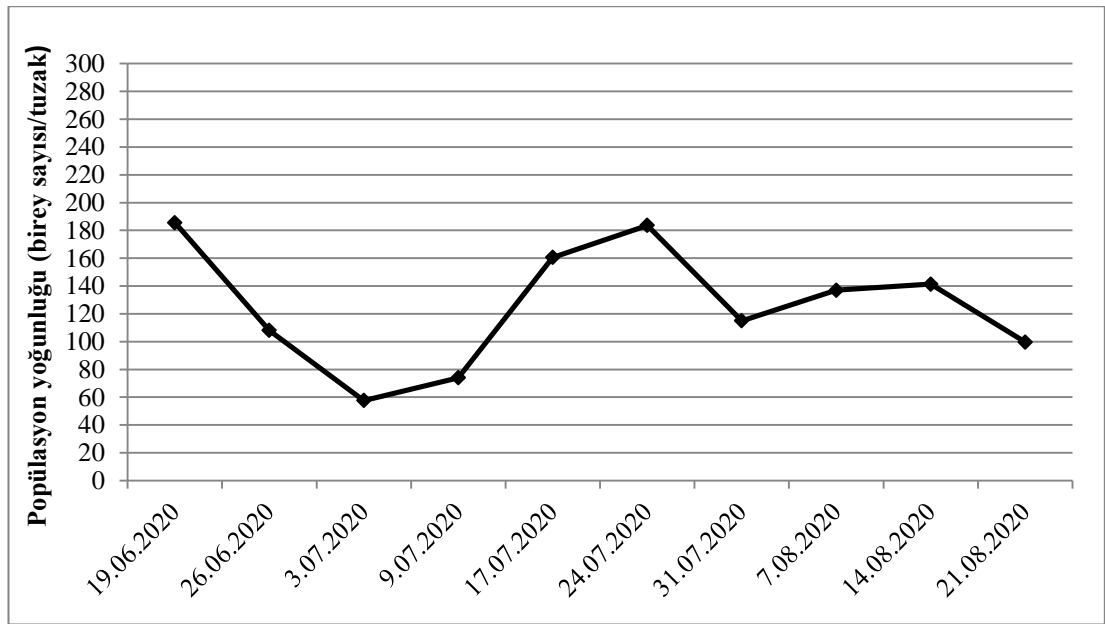
Kızılcayer mahallesinde yer alan I. tarlada 2600 adet 5656 F1 domates çeşidi dikilmiştir. Bu tarlada 2020 yılında yapılan örnekleme sonuçlarında toplam 1585 adet *T. absoluta* ergini yakalanmıştır. Feromon tuzağında ilk erginler 19 Haziran'da yakalanmış ve ağustos ayının sonuna kadar zararlının popülasyon yoğunluğunda önemli dalgalanmalar gözlenmiştir. Tuzaklardaki ergin sayısı sayımın başladığı ilk hafta 19 Haziran tarihinde (297 adet/hafta) en yüksek seviyede gerçekleşmiştir. *T. absoluta* popülasyonu 19 Haziran (297 adet/hafta), 9 Temmuz (183 adet/hafta), 31 Temmuz (121 adet/hafta), 7 Ağustos (154 adet/hafta) ve 14 Ağustos (183 adet/hafta) tarihlerinde en yüksek tepe noktalarına ulaşmıştır. Ağustos ayının sonundan (21 Ağustos) itibaren popülasyonda azalma kaydedilmiş ve tarlada hasat edilecek ürün kalmamasına bağlı olarak sayımlar sonlandırılmıştır (Şekil 4.1).



Şekil 4.1: *Tuta absoluta*'nın 2020 yılı I. tarlada ergin popülasyon gelişimi

Kocayaka mahallesinde yer alan II. tarlada 4000 adet Kamenta F1 domates çeşidi dikilmiştir. Bu tarlada 2020 yılında yapılan örnekleme sonuçlarında toplam 1262 adet *T. absoluta* ergini yakalanmıştır. Feromon tuzağında ilk erginler 19 Haziran'da yakalanmış ve ağustos ayının sonuna kadar zararlının popülasyon

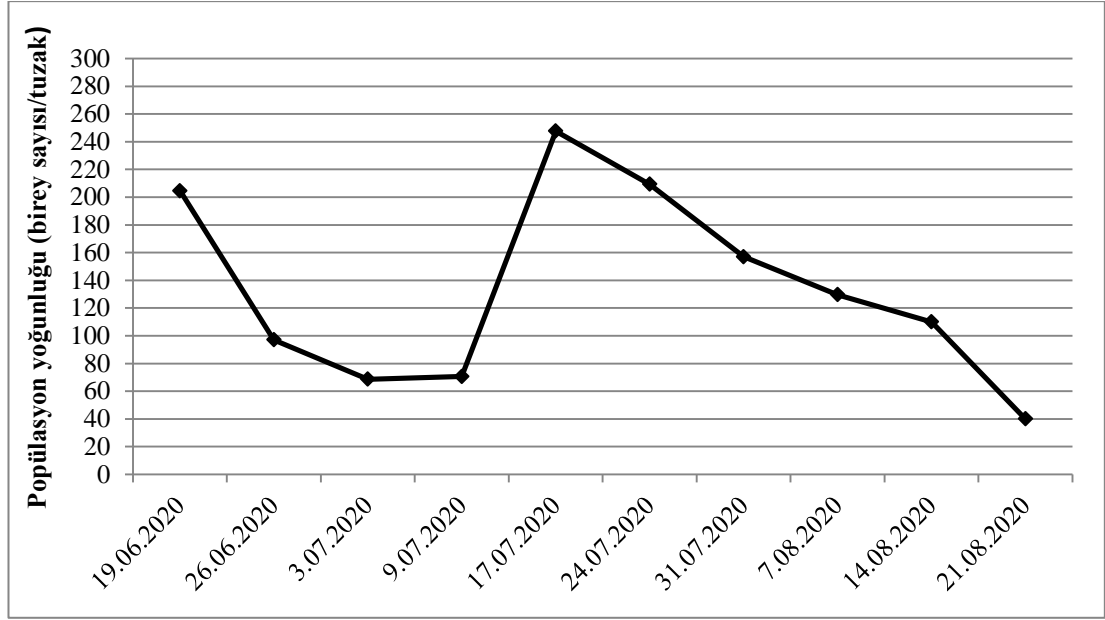
yoğunluğunda önemli dalgalanmalar gözlenmiştir. Tuzaklardaki ergin sayısı sayımın başladığı ilk hafta 19 Haziran tarihinde (186 adet/hafta) en yüksek seviyede gerçekleşmiştir. *T. absoluta* popülasyonu 19 Haziran (186 adet/hafta), 9 Temmuz (74 adet/hafta), 17 Temmuz (161 adet/hafta), 24 Temmuz (184 adet/hafta), 7 Ağustos (137 adet/hafta) ve 14 Ağustos (141 adet/hafta) tarihlerinde en yüksek tepe noktalarına ulaşmıştır. Ağustos ayının sonundan (21 Ağustos) itibaren popülasyonda azalma kaydedilmiş ve tarlada hasat edilecek ürün kalmamasına bağlı olarak sayımlar sonlandırılmıştır (Şekil 4.2).



Şekil 4.2: *Tuta absoluta*'nın 2020 yılı II. tarlada ergin popülasyon gelişimi

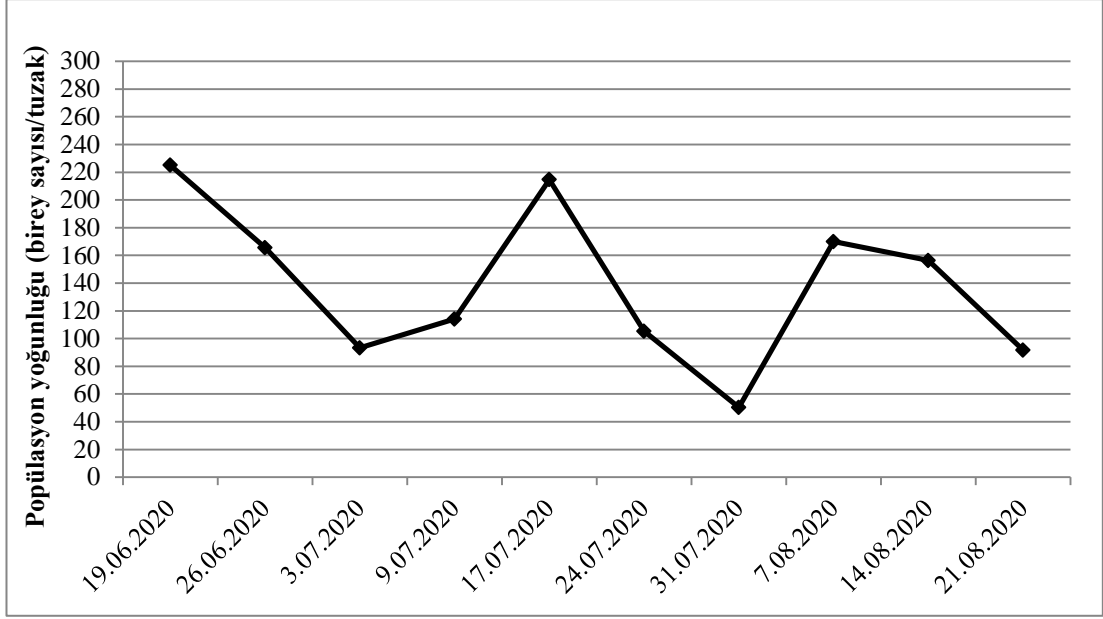
Yamanlar mahallesinde yer alan III. tarlada 4500 adet Behram F1, Cuma F1 ve Joker F1 domates çeşitleri dikilmiştir. Bu tarlada 2020 yılında yapılan örnekleme sonuçlarında toplam 1334 adet *T. absoluta* ergini yakalanmıştır. Feromon tuzağında ilk erginler 19 Haziran'da yakalanmış ve ağustos ayının sonuna kadar zararlının popülasyon yoğunluğunda önemli dalgalanmalar gözlenmiştir. Tuzaklardaki ergin sayısı sayımın başladığı ilk hafta 19 Haziran tarihinde (205 adet/hafta) yüksek seviyede, 26 Haziran-9 Temmuz tarihleri arasında (97-71 adet/hafta) ise düşük seviyede kaydedilmiştir. *T. absoluta* popülasyonu 19 Haziran (205 adet/hafta), 9 Temmuz (74 adet/hafta) ve 17 Temmuz (248 adet/hafta) tarihlerinde en yüksek tepe noktalarına ulaşmıştır. Temmuz ayının sonundan (24

Temmuz) itibaren popülasyonda azalma saptanmış ve 21 Ağustos tarihine (40 adet/hafta) kadar azalma kaydedilmiştir. Tarlada hasat edilecek ürün kalmamasına bağlı olarak sayımlar sonlandırılmıştır (Şekil 4.3).



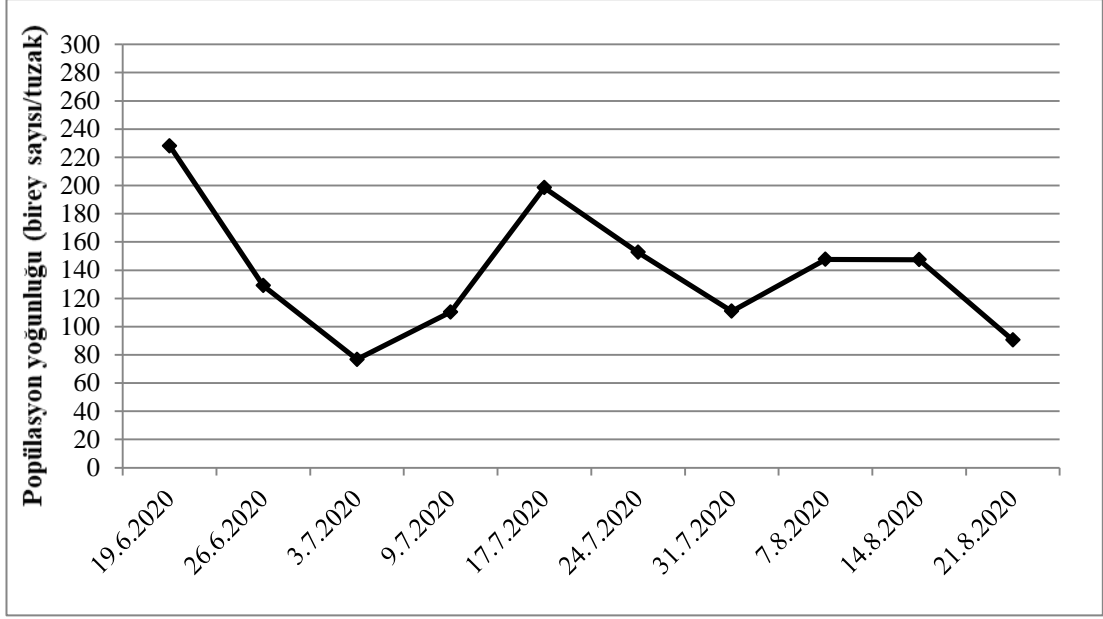
Şekil 4.3: *Tuta absoluta*'nın 2020 yılı III. tarlada ergin popülasyon gelişimi

Yassihüyük mahallesinde yer alan IV. tarlada 15000 adet Elva F1 domates çeşidi dikilmiştir. Bu tarlada 2020 yılında yapılan örneklemeler sonucunda toplamda 1386 adet *T. absoluta* ergini yakalanmıştır. Feromon tuzağında ilk erginler 19 Haziran'da yakalanmış ve ağustos ayının sonuna kadar zararlının popülasyon yoğunluğunda önemli dalgalanmalar gözlenmiştir. Tuzaklardaki ergin sayısı sayımın başladığı ilk hafta 19 Haziran tarihinde (225 adet/hafta) en yüksek seviyede gerçekleşmiştir. *T. absoluta* popülasyonu 19 Haziran (225 adet/hafta), 9 Temmuz (114 adet/hafta), 17 Temmuz (215 adet/hafta) ve 7 Ağustos (170 adet/hafta) tarihlerinde en yüksek tepe noktalarına ulaşmıştır. Ağustos ayının ortasından (14 Ağustos) itibaren popülasyonda azalma kaydedilmiş ve tarlada hasat edilecek ürün kalmamasına bağlı olarak sayımlar sonlandırılmıştır (Şekil 4.4).



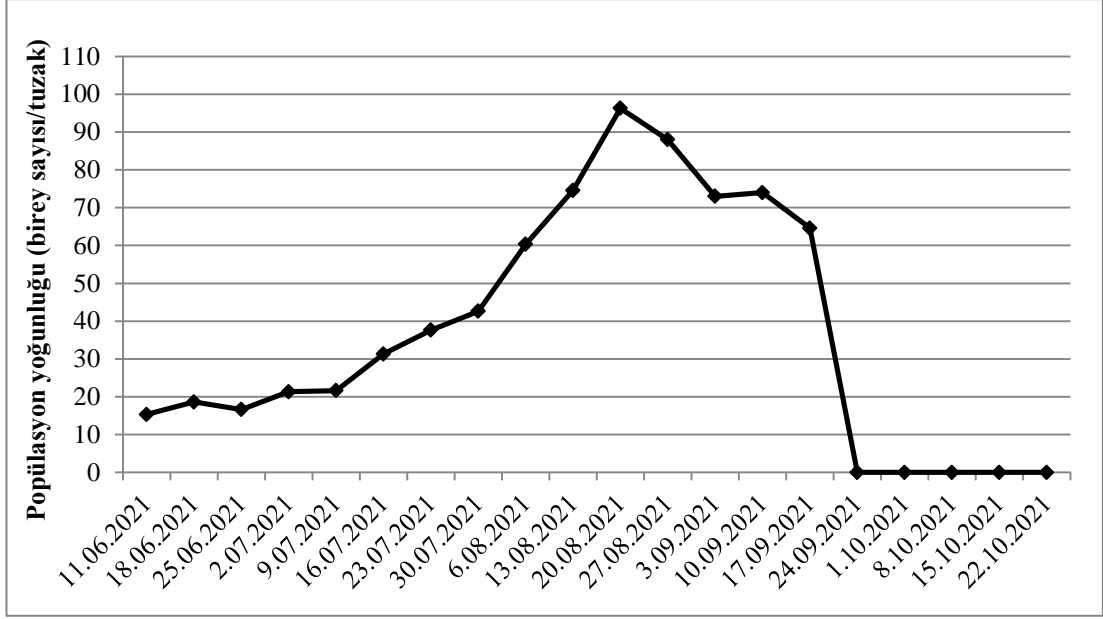
Şekil 4.4: *Tuta absoluta*'nın 2020 yılı IV. tarlada ergin popülasyon gelişimi

Çalışmanın 2020 yılında I.-II.-III. ve IV. tarlalarda yapılan örnekleme sonuçlarında ortalama 1392 adet *T. absoluta* ergini yakalanmıştır. Feromon tuzağında ilk erginler 19 Haziran'da yakalanmış ve ağustos ayının sonuna kadar zararlının popülasyon yoğunluğunda önemli dalgalanmalar gözlenmiştir. Tuzaklardaki ergin sayısı sayımın başladığı ilk hafta 19 Haziran tarihinde (228 adet/hafta) en yüksek seviyede gerçekleşmiştir. *T. absoluta* popülasyonu 19 Haziran (228 adet/hafta), 09 Temmuz (110 adet/hafta), 17 Temmuz (199 adet/hafta) ve 07-14 Ağustos (148 adet/hafta) tarihlerinde en yüksek tepe noktalarına ulaşmıştır. Çalışmanın yapıldığı bu yılda denemelerin yapıldığı tarla alanlarında yoğun zararlı popülasyonuna bağlı olarak hasat edilecek ürün kalmamış ve deneme alanları sürüldüğü için sayımlar 21 Ağustos tarihinde sonlandırılmıştır (Şekil 4.5).



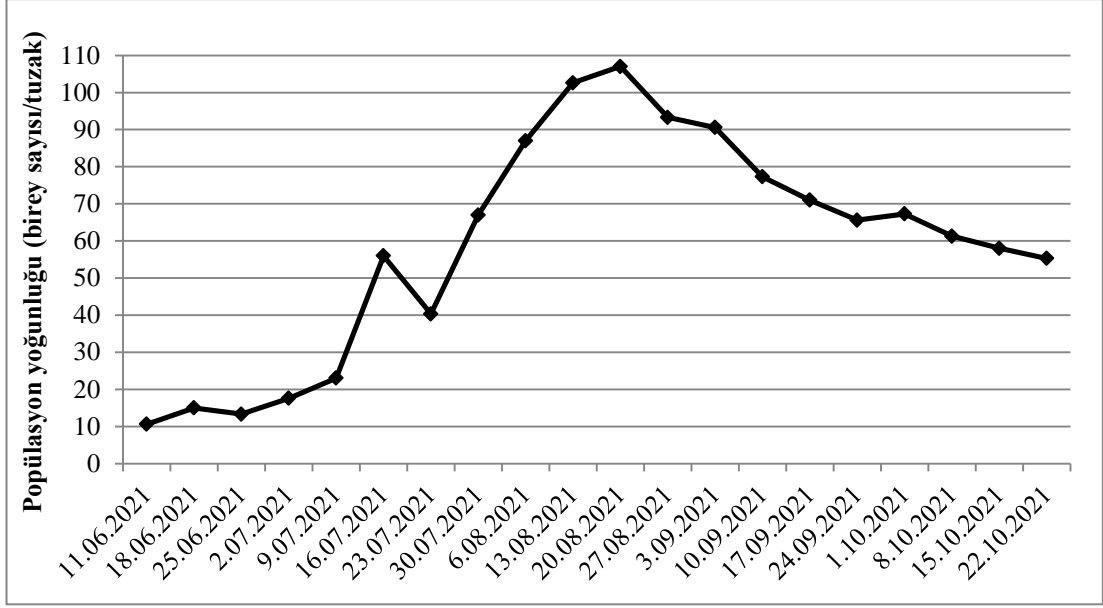
Şekil 4.5: *Tuta absoluta*'nın 2020 yılı I.-II.-III. ve IV. tarlalarda ergin popülasyon gelişimi

Kocayaka mahallesinde yer alan I. tarlada 3000 adet Behram F1 domates çeşidi dikilmiştir. Bu tarlada 2021 yılında yapılan örnekleme sonuçlarında toplam 736 adet *T. absoluta* ergini yakalanmıştır. Feromon tuzağında ilk erginler 11 Haziran'da yakalanmış ve ekim ayının sonuna kadar zararlının popülasyon yoğunluğunda önemli dalgalanmalar gözlenmiştir. Tuzaklardaki ergin sayısı 25 Haziran (15-17 adet) tarihine kadar düşük seviyede gerçekleşirken, 02 Temmuz tarihinde (21 adet/hafta) artmaya başlamış ve 20 Ağustos tarihinde (96 adet/hafta) en yüksek seviyeye ulaşmıştır. *T. absoluta* popülasyonu 18 Haziran (19 adet/hafta), 2 Temmuz (21 adet/hafta), 9 Temmuz (22 adet/hafta), 16 Temmuz (31 adet/hafta), 23 Temmuz (38 adet/hafta), 30 Temmuz (43 adet/hafta), 6 Ağustos (60 adet/hafta), 13 Ağustos (75 adet/hafta) ve 20 Ağustos (96 adet/hafta) tarihlerinde en yüksek tepe noktalarına ulaşmıştır. Ağustos ayının sonundan (27 Ağustos) itibaren popülasyonda azalma saptanmış ve 17 Eylül tarihine (65 adet/hafta) kadar azalma kaydedilmiştir. Eylül ayının sonundan ekim ayının sonuna kadar tuzaklarda ergin birey tespit edilmemiş ve sayımlar sonlandırılmıştır (Şekil 4.6).



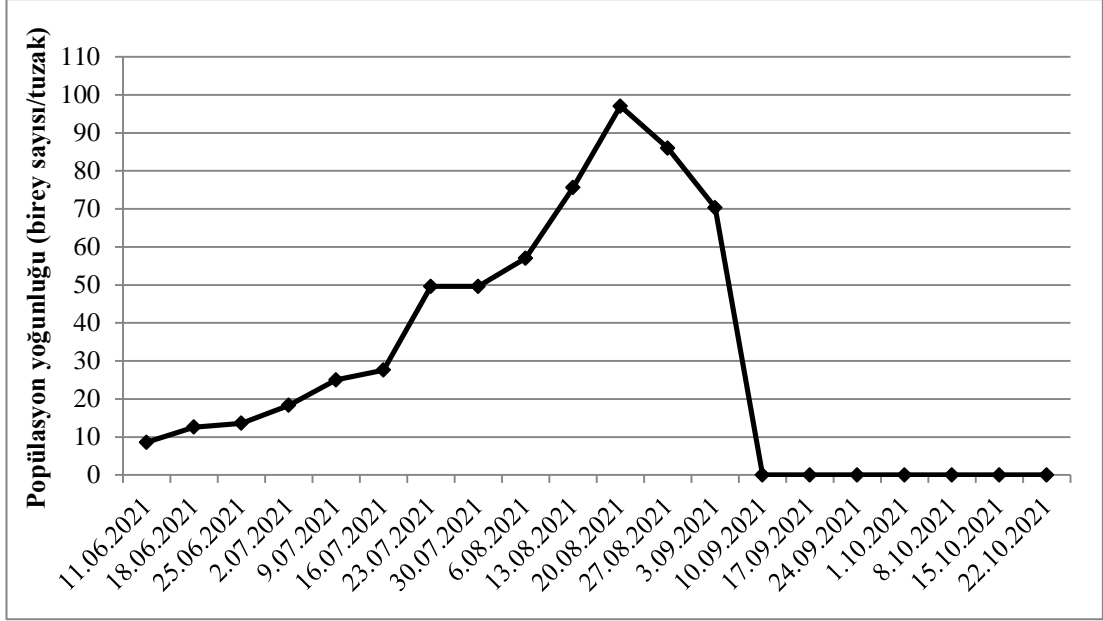
Şekil 4.6: *Tuta absoluta*'nın 2021 yılı I. tarlada ergin popülasyon gelişimi

Yamanlar mahallesinde yer alan II. tarlada 4500 adet Behram F1 ve Cuma F1 domates çeşitleri dikilmiştir. Bu tarlada 2021 yılında yapılan örneklemeler sonucunda toplam 1179 adet *T. absoluta* ergini yakalanmıştır. Feromon tuzağında ilk erginler 11 Haziran'da yakalanmış ve ekim ayının sonuna kadar zararlının popülasyon yoğunluğunda önemli dalgalanmalar gözlenmiştir. Tuzaklardaki ergin sayısı 11 Haziran tarihinde düşük seviyede (11 adet/hafta) gerçekleşirken, 18 Haziran tarihinde (15 adet/hafta) artmaya başlamış ve 20 Ağustos tarihinde (107 adet/hafta) en yüksek seviyeye ulaşmıştır. *T. absoluta* popülasyonu 18 Haziran (15 adet/hafta), 2 Temmuz (18 adet/hafta), 9 Temmuz (23 adet/hafta), 16 Temmuz (56 adet/hafta), 30 Temmuz (67 adet/hafta), 6 Ağustos (87 adet/hafta), 13 Ağustos (103 adet/hafta) ve 20 Ağustos (107 adet/hafta) tarihlerinde en yüksek tepe noktalarına ulaşmıştır. Ağustos ayının sonundan (27 Ağustos) itibaren popülasyonda azalma saptanmış olup, 22 Ekim tarihine (55 adet/hafta) kadar azalma kaydedilmiş ve sayımlar sonlandırılmıştır (Şekil 4.7).



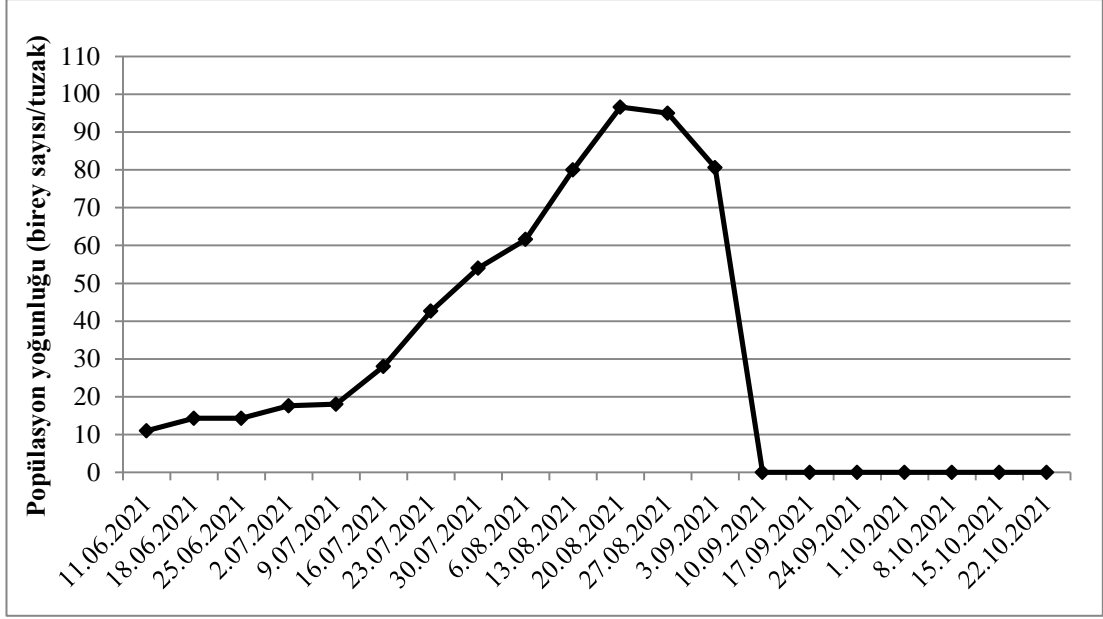
Şekil 4.7: *Tuta absoluta*'nın 2021 yılı II. tarlada ergin popülasyon gelişimi

Yamanlar mahallesinde yer alan III. tarlada 1000 adet BT-236 F1 domates çeşidi dikilmiştir. Bu tarlada 2021 yılında yapılan örnekleme sonuçlarında toplam 591 adet *T. absoluta* ergini yakalanmıştır. Feromon tuzağında ilk erginler 11 Haziran'da yakalanmış olup, ekim ayına kadar zararlının popülasyon yoğunluğunda önemli dalgalanmalar gözlenmiştir. Tuzaklardaki ergin sayısı 18 Haziran tarihine kadar düşük seviyede (9-13 adet) gerçekleşirken, 25 Haziran tarihinde (14 adet/hafta) artmaya başlamış ve 20 Ağustos tarihinde (97 adet/hafta) en yüksek seviyeye ulaşmıştır. *T. absoluta* popülasyonu 18 Haziran (13 adet/hafta), 25 Haziran (14 adet/hafta), 02 Temmuz (18 adet/hafta), 09 Temmuz (25 adet/hafta), 16 Temmuz (28 adet/hafta), 23 Temmuz (50 adet/hafta), 06 Ağustos (57 adet/hafta), 13 Ağustos (76 adet/hafta), 20 Ağustos (97 adet/hafta) ve 27 Ağustos (86 adet/hafta) tarihlerinde en yüksek tepe noktalarına ulaşmıştır. Ağustos ayının sonundan (27 Ağustos) itibaren popülasyonda azalma saptanmış ve 3 Eylül tarihine (70 adet/hafta) kadar azalma kaydedilmiştir. Eylül ayının ortasından ekim ayının sonuna kadar tuzaklarda ergin birey tespit edilmemiş ve sayımlar sonlandırılmıştır (Şekil 4.8).



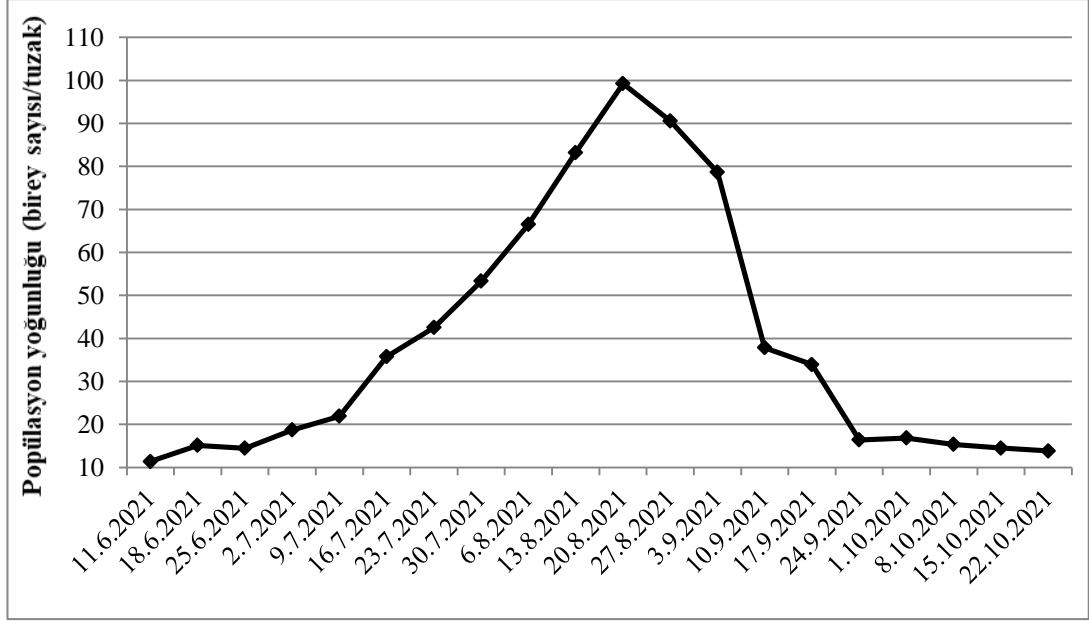
Şekil 4.8: *Tuta absoluta*'nın 2021 yılı III. tarlada ergin popülasyon gelişimi

Yamanlar mahallesinde yer alan IV. tarlada 1500 adet BT-236 F1 domates çeşidi dikilmiştir. Bu tarlada 2021 yılında yapılan örneklemeler sonucunda toplam 614 adet *T. absoluta* ergini yakalanmıştır. Feromon tuzağında ilk erginler 11 Haziran'da yakalanmış olup, ekim ayının sonuna kadar zararlının popülasyon yoğunluğunda önemli dalgalanmalar gözlenmiştir. Tuzaklardaki ergin sayısı 11 Haziran tarihinde düşük seviyede (11 adet/hafta) gerçekleşirken, 18 Haziran tarihinde (14 adet/hafta) artmaya başlamış ve 20 Ağustos tarihinde (97 adet/hafta) en yüksek seviyeye ulaşmıştır. *T. absoluta* popülasyonu 18 Haziran (14,3 adet/hafta), 02 Temmuz (18 adet/hafta), 09 Temmuz (18 adet/hafta), 16 Temmuz (28 adet/hafta), 23 Temmuz (43 adet/hafta), 30 Temmuz (54 adet/hafta), 06 Ağustos (62 adet/hafta), 13 Ağustos (80 adet/hafta) ve 20 Ağustos (97 adet/hafta) tarihlerinde en yüksek tepe noktalarına ulaşmıştır. Ağustos ayının sonundan (27 Ağustos) itibaren popülasyonda azalma saptanmış ve 3 Eylül tarihine (81 adet/hafta) kadar azalma kaydedilmiştir. Eylül ayının ortasından ekim ayının sonuna kadar tuzaklarda ergin birey tespit edilmemiş ve sayımlar sonlandırılmıştır (Şekil 4.9).



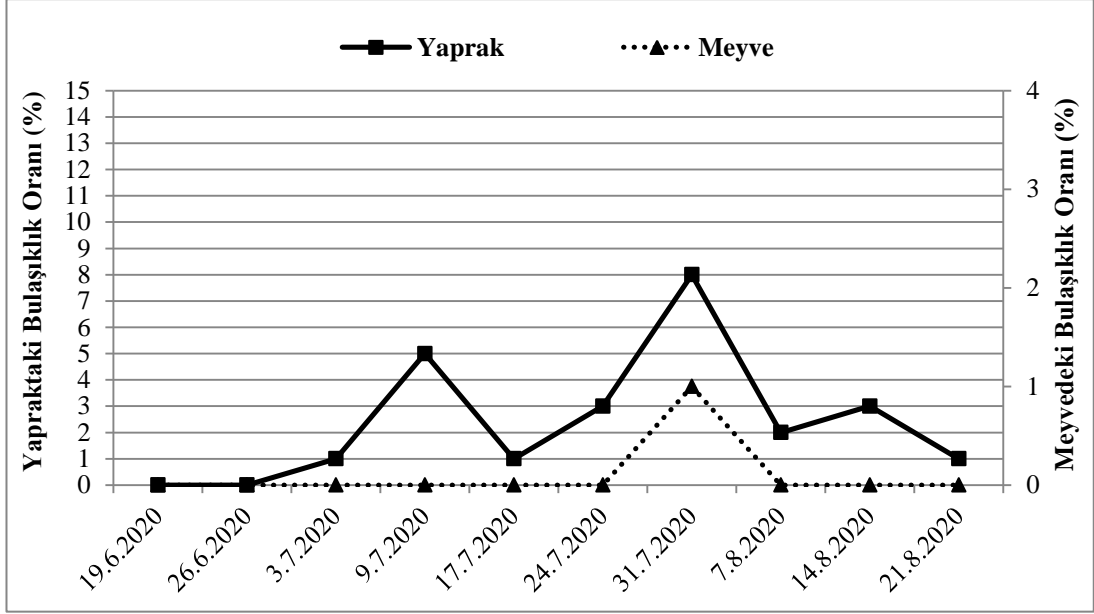
Şekil 4.9: *Tuta absoluta*'nın 2021 yılı IV. tarlada ergin popülasyon gelişimi

Çalışmanın 2021 yılına ait I.-II.-III. ve IV. tarlalarında yapılan örnekleme sonuçlarında ortalama 780 adet *T. absoluta* ergini yakalanmıştır. Feromon tuzağında ilk erginler 11 Haziran'da yakalanmış olup, ekim ayının sonuna kadar zararlının popülasyon yoğunluğunda önemli dalgalanmalar gözlenmiştir. Tuzaklardaki ergin sayısı 11 Haziran tarihinde düşük seviyede (11 adet/hafta) gerçekleşirken, 18 Haziran tarihinde (15 adet/hafta) artmaya başlamış ve 20 Ağustos tarihinde (99 adet/hafta) en yüksek seviyeye ulaşmıştır. *T. absoluta* popülasyonu 18 Haziran (15 adet/hafta), 02 Temmuz (19 adet/hafta), 16 Temmuz (36 adet/hafta), 06 Ağustos (66 adet/hafta) ve 20 Ağustos (99 adet/hafta) tarihlerinde en yüksek tepe noktalarına ulaşmıştır. Ağustos ayının sonundan (27 Ağustos) itibaren popülasyonda azalma saptanmış olup, 22 Ekim tarihine (14 adet/hafta) kadar azalma kaydedilmiş ve sayımlar sonlandırılmıştır (Şekil 4.10).



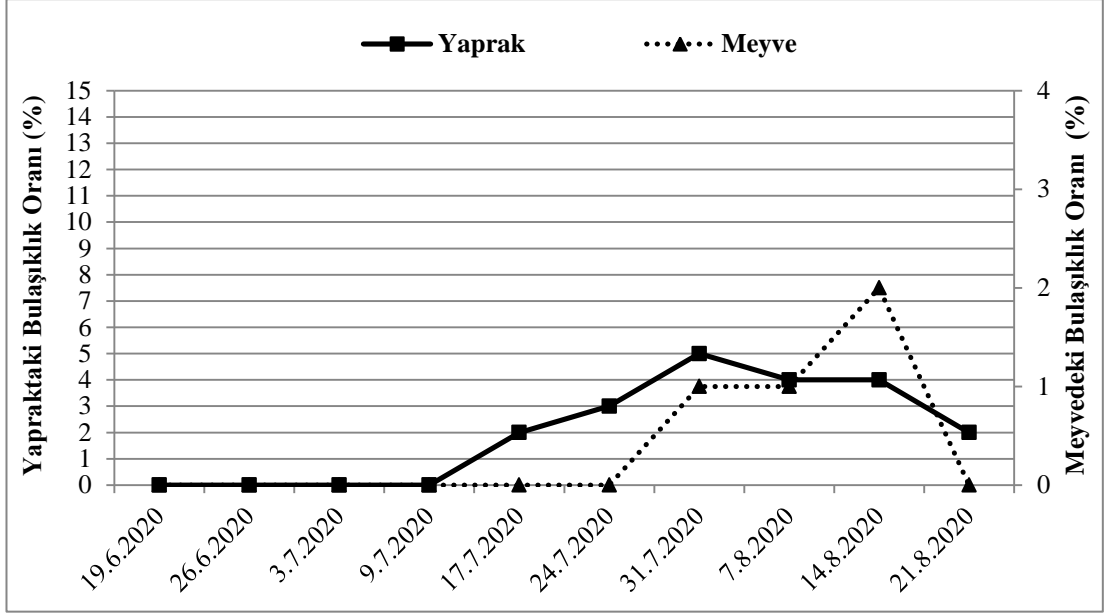
Şekil 4.10: *Tuta absoluta*'nın 2021 yılı I. II. III. ve IV. tarlalarda ergin popülasyon gelişimi

Çalışmanın 2020 yılına ait I. tarlada yapılan örneklemeler sonucunda domates güvesinin zararı bitkinin yaprak ve meyvelerinde gözlenmiştir. Yapılan örneklemeler sonucunda *T. absoluta*'nın yapraktaki zararı meyvedeki zararından daha fazla olarak kaydedilmiştir. Domates güvesinin ilk zararı yapraklarda 3 Temmuz'da başlamış ve 31 Temmuz tarihinde %8'lik zarar oranı ile en yüksek noktaya ulaşmıştır. Meyvedeki zararı ise 31 Temmuz'da başlamış ve bu tarihte en yüksek %1'lik zarar oranına ulaşmıştır (Şekil 4.11).



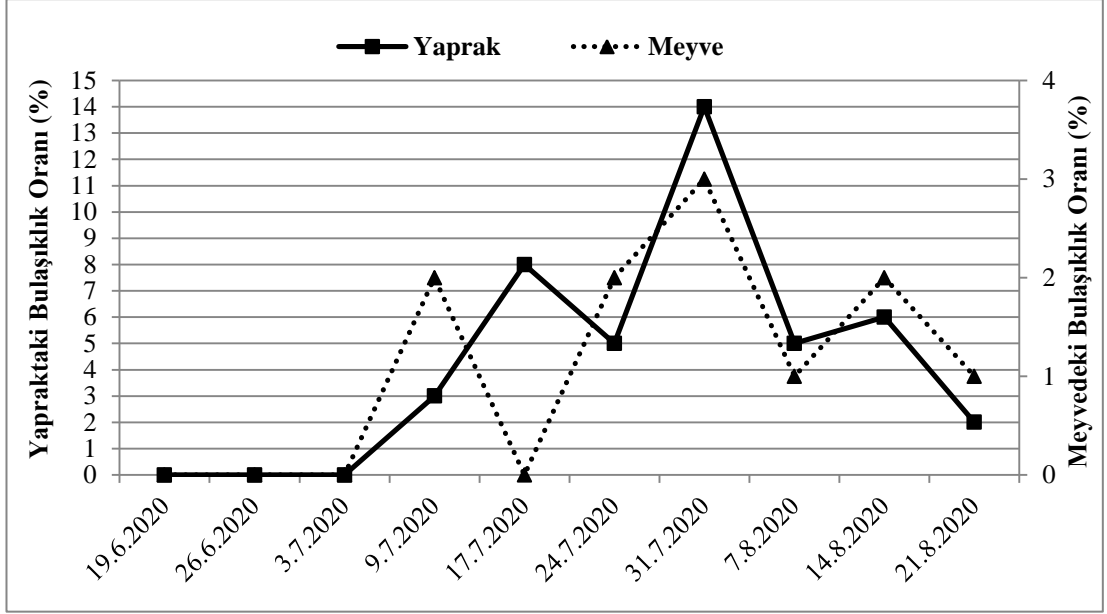
Şekil 4.11: *Tuta absoluta*'nın 2020 yılı I. tarlada yaprak ve meyvedeki bulaşıklık oranı

Çalışmanın 2020 yılına ait II. tarlada yapılan örnekleme sonuçlarında domates güvesinin zararı bitkinin yaprak ve meyvelerinde gözlenmiştir. Yapılan örnekleme sonuçlarında *T. absoluta*'nın yapraktaki zararı meyvedeki zararından daha fazla olarak kaydedilmiştir. Domates güvesinin ilk zararı yapraklarda 17 Temmuz'da başlamış ve 31 Temmuz tarihinde %5'lik zarar oranı ile en yüksek noktaya ulaşmıştır. Meyvedeki zararı ise 31 Temmuz'da başlamış ve 14 Ağustos tarihinde en yüksek %2'lik zarar oranına ulaşmıştır (Şekil 4.12).



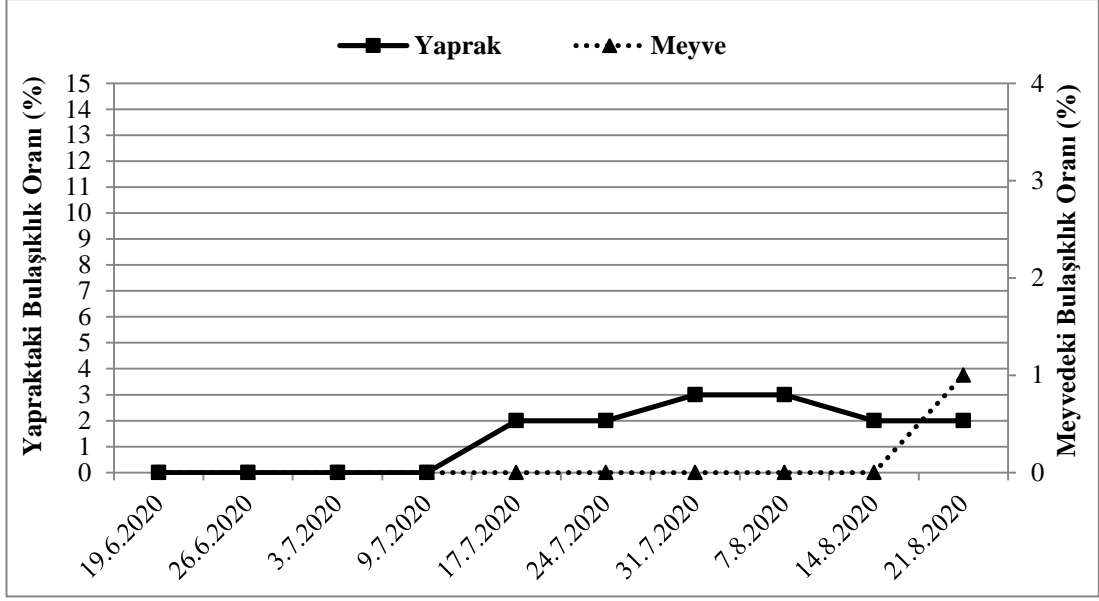
Şekil 4.12: *Tuta absoluta*'nın 2020 yılı II. tarlada yaprak ve meyvedeki bulaşıklık oranı

Çalışmanın 2020 yılına ait III. tarlada yapılan örnekleme sonuçlarında domates güvesinin zararı bitkinin yaprak ve meyvelerinde gözlenmiştir. Yapılan örnekleme sonuçlarında *T. absoluta*'nın yapraktaki zararı meyvedeki zararından daha fazla olarak kaydedilmiştir. Domates güvesinin ilk zararı yapraklarda 9 Temmuz'da başlamış ve 31 Temmuz tarihinde %14'lük zarar oranı ile en yüksek noktaya ulaşmıştır. Meyvedeki zararı ise 9 Temmuz'da başlamış ve 31 Temmuz tarihinde en yüksek %3'lük zarar oranına ulaşmıştır (Şekil 4.13).



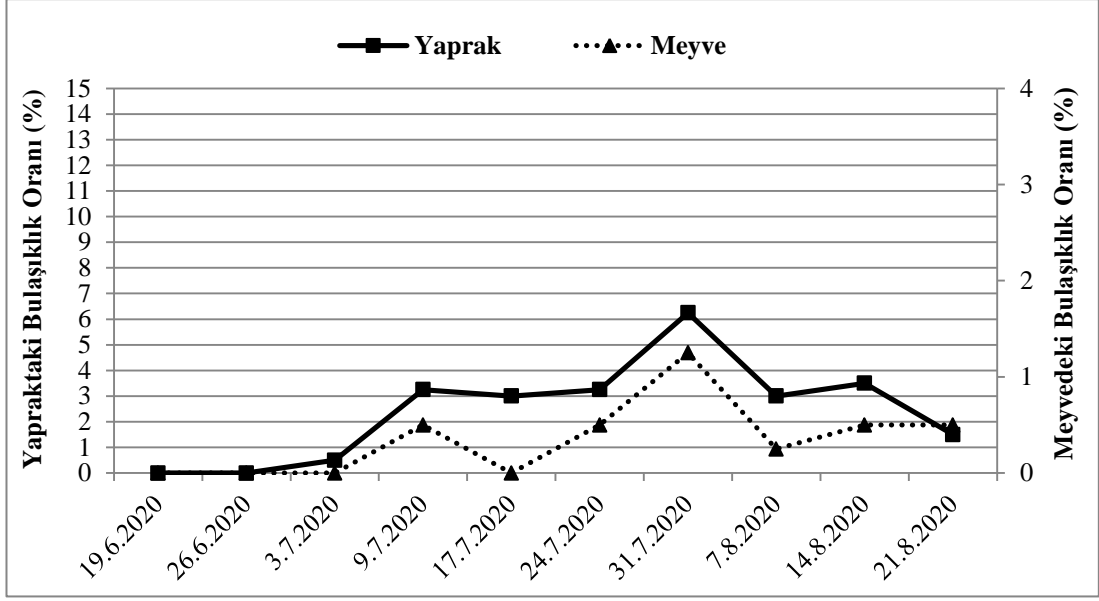
Şekil 4.13: *Tuta absoluta*'nın 2020 yılı III. tarlada yaprak ve meyvedeki bulaşıklık oranı

Çalışmanın 2020 yılına ait IV. tarlada yapılan örnekleme sonuçlarında domates güvesinin zararı bitkinin yaprak ve meyvelerinde gözlenmiştir. Yapılan örnekleme sonuçlarında *T. absoluta*'nın yapraktaki zararı meyvedeki zararından daha fazla olarak kaydedilmiştir. Domates güvesinin ilk zararı yapraklarda 17 Temmuz'da başlamış ve 31 Temmuz ve 7 Ağustos tarihlerinde %3'lük zarar oranı ile en yüksek noktaya ulaşmıştır. Meyvedeki zararı ise 21 Ağustos'da başlamış ve bu tarihte en yüksek %1'lik zarar oranına ulaşmıştır (Şekil 4.14).



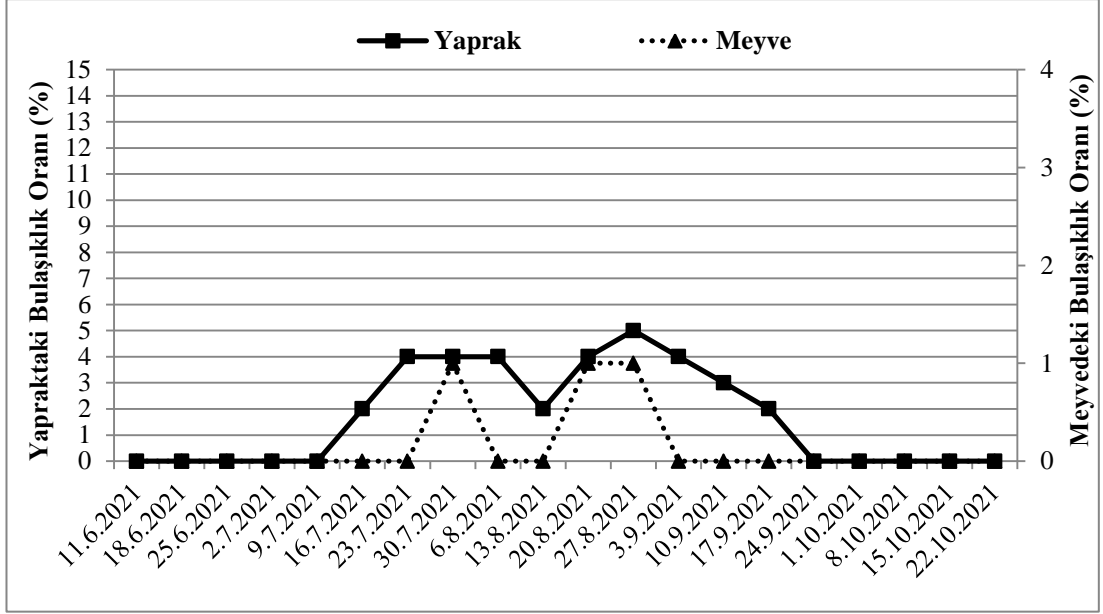
Şekil 4.14: *Tuta absoluta*'nın 2020 yılı IV. tarlada yaprak ve meyvedeki bulaşıklık oranı

Çalışmanın 2020 yılına ait I.-II.-III. ve IV. tarlalarda yapılan örneklemelerde domates güvesinin zararı bitkinin yaprak ve meyvelerinde gözlenmiştir. Yapılan örneklemeler sonucunda *T. absoluta*'nın yapraktaki zararı meyvedeki zararından daha fazla olarak kaydedilmiştir. Domates güvesinin ilk zararı yapraklarda 3 Temmuz'da başlamış ve 31 Temmuz tarihinde %6,3'lük zarar oranı ile en yüksek noktaya ulaşmıştır. Meyvedeki zararı ise 9 Temmuz'da başlamış ve 31 Temmuz tarihinde en yüksek %1,3'lük zarar oranına ulaşmıştır (Şekil 4.15).



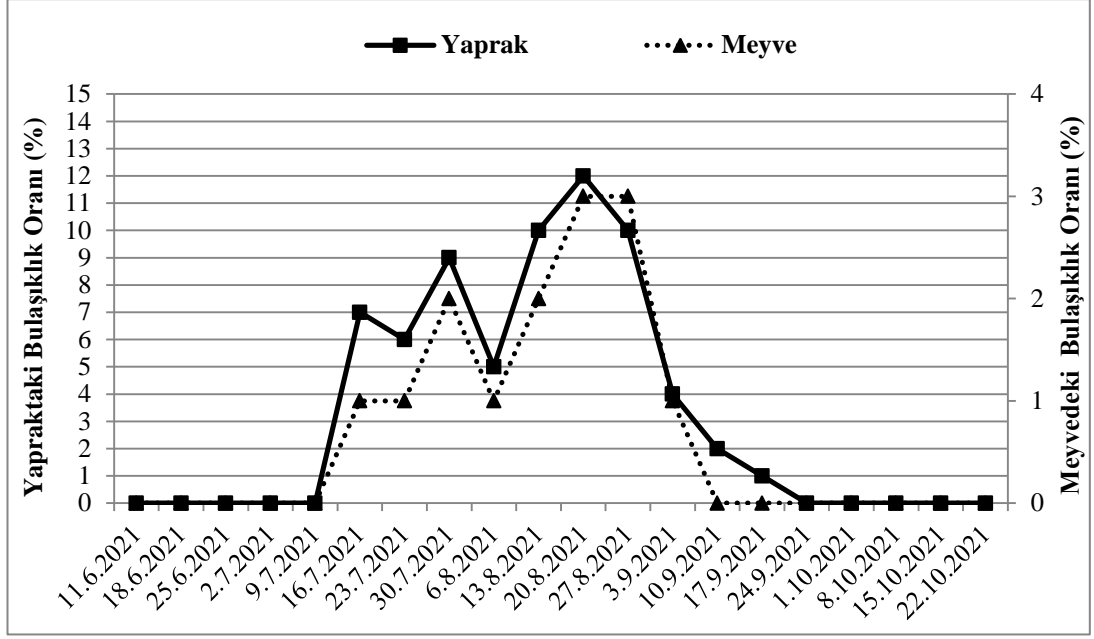
Şekil 4.15: *Tuta absoluta*'nın 2020 yılı I.-II.-III. ve IV. tarlalarda yaprak ve meyvedeki bulaşıklık oranı

Çalışmanın 2021 yılına ait I. tarlada yapılan örneklemeler sonucunda domates güvesinin zararı bitkinin yaprak ve meyvelerinde gözlenmiştir. Yapılan örneklemeler sonucunda *T. absoluta*'nın yapraktaki zararı meyvedeki zararından daha fazla olarak kaydedilmiştir. Domates güvesinin ilk zararı yapraklarda 16 Temmuz'da başlamış ve 27 Ağustos tarihinde %5 zarar ile en yüksek noktaya ulaşmıştır. Meyvedeki zararı ise 30 Temmuz'da başlamış ve 30 Temmuz, 20 ve 27 Ağustos tarihlerinde en yüksek %1'lik zarar oranına ulaşmıştır (Şekil 4.16).



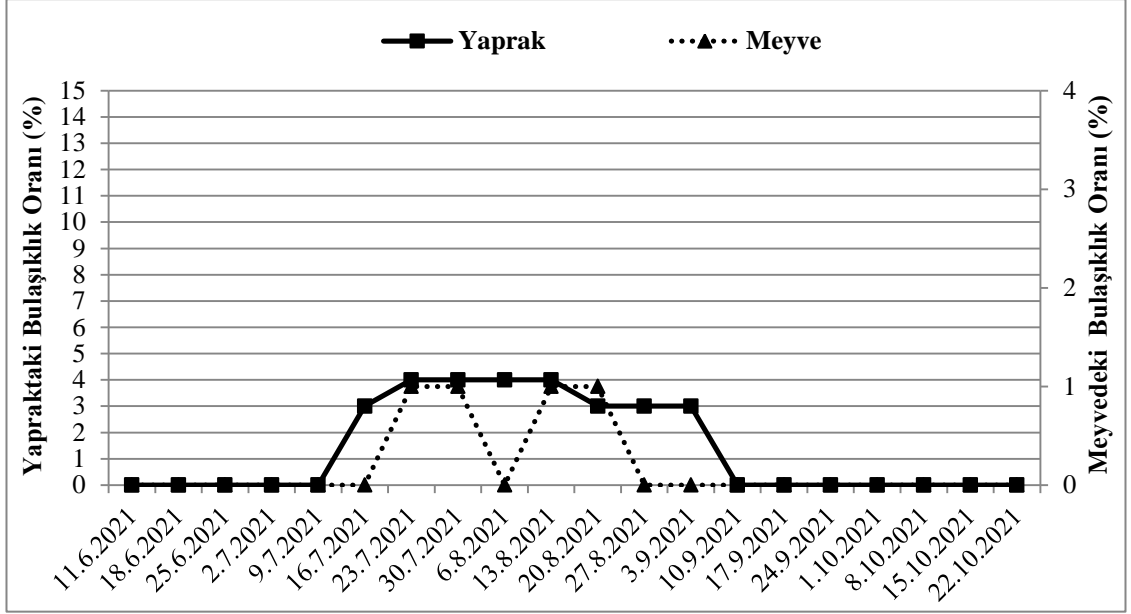
Şekil 4.16: *Tuta absoluta*'nın 2021 yılı I. tarlada yaprak ve meyvedeki bulaşıklık oranı

Çalışmanın 2021 yılına ait II. tarlada yapılan örnekleme sonuçlarında domates güvesinin zararı bitkinin yaprak ve meyvelerinde gözlenmiştir. Yapılan örnekleme sonuçlarında *T. absoluta*'nın yapraktaki zararı meyvedeki zararından daha fazla olarak kaydedilmiştir. Domates güvesinin ilk zararı yapraklarda 16 Temmuz'da başlamış ve 20 Ağustos'tan tarihinde %12 zarar ile en yüksek noktaya ulaşmıştır. Meyvedeki zararı ise 16 Temmuz'da başlamış ve 20 ve 27 Ağustos tarihlerinde en yüksek %3'lük zarar oranına ulaşmıştır (Şekil 4.17).



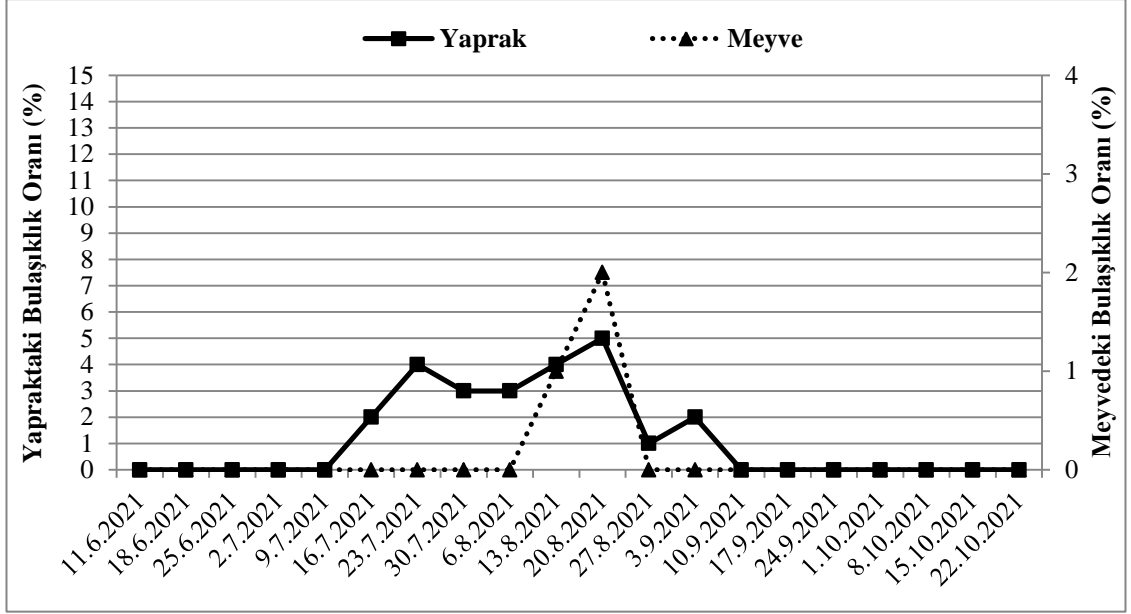
Şekil 4.17: *Tuta absoluta*'nın 2021 yılı II. tarlada yaprak ve meyvedeki bulaşıklık oranı

Çalışmanın 2021 yılına ait III. tarlada yapılan örnekleme sonuçlarında domates güvesinin zararı bitkinin yaprak ve meyvelerinde gözlenmiştir. Yapılan örnekleme sonuçlarında *T. absoluta*'nın yapraktaki zararı meyvedeki zararından daha fazla olarak kaydedilmiştir. Domates güvesinin ilk zararı yapraklarda 16 Temmuz'da başlamış ve 23 Temmuz, 30 Temmuz, 6 Ağustos ve 13 Ağustos tarihlerinde %4'lük zarar oranı ile en yüksek noktaya ulaşmıştır. Meyvedeki zararı ise 23 Temmuz'da başlamış ve 23-30 Temmuz ile 13-20 Ağustos tarihlerinde en yüksek %1'lik zarar oranına ulaşmıştır (Şekil 4.18).



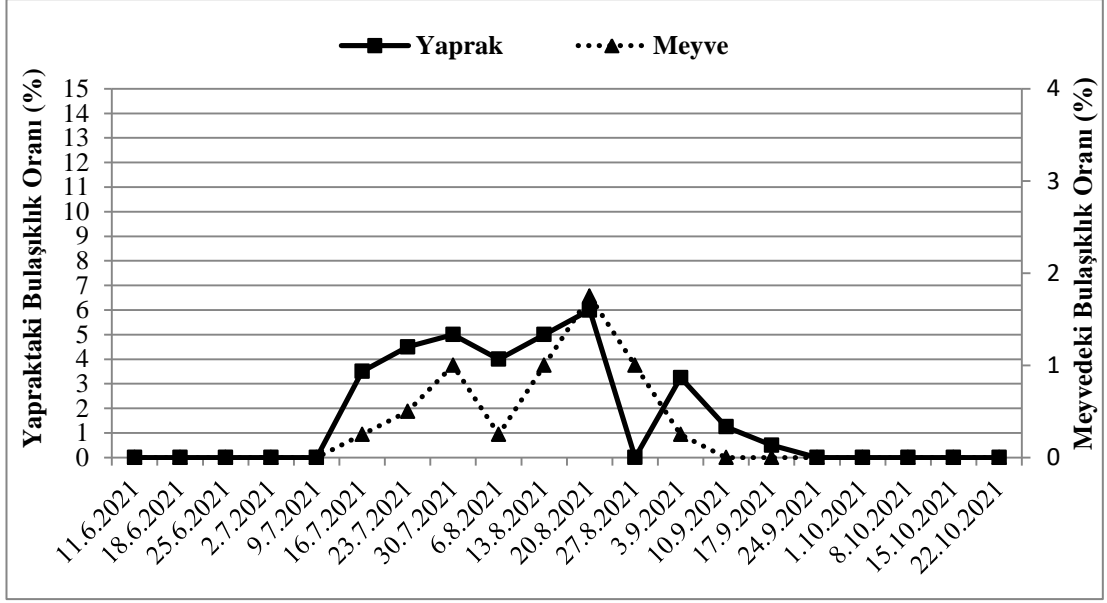
Şekil 4.18: *Tuta absoluta*'nın 2021 yılı III. tarlada yaprak ve meyvedeki bulaşıklık oranı

Çalışmanın 2021 yılına ait IV. tarlada yapılan örnekleme sonuçlarında domates güvesinin zararı bitkinin yaprak ve meyvelerinde gözlenmiştir. Yapılan örnekleme sonuçlarında *T. absoluta*'nın yapraktaki zararı meyvedeki zararından daha fazla olarak kaydedilmiştir. Domates güvesinin ilk zararı yapraklarda 16 Temmuz'da başlamış ve 20 Ağustos tarihinde %5 zarar ile en yüksek noktaya ulaşmıştır. Meyvedeki zararı ise 13 Ağustos'da başlamış ve 20 Ağustos tarihinde en yüksek %2'lik zarar oranına ulaşmıştır (Şekil 4.19).



Şekil 4.19: *Tuta absoluta*'nın 2021 yılı IV. tarlada yaprak ve meyvedeki bulaşıklık oranı

Çalışmanın 2021 yılına ait I.-II.-III. ve IV. tarlalarda yapılan örneklemeler sonucunda domates güvesinin zararı bitkinin yaprak ve meyvelerinde gözlenmiştir. Yapılan örneklemeler sonucunda *T. absoluta*'nın yapraktaki zararı meyvedeki zararından daha fazla olarak kaydedilmiştir. Domates güvesinin ilk zararı yapraklarda 16 Temmuz'da başlamış ve 20 Ağustos tarihinde %6'lık zarar oranı ile en yüksek noktaya ulaşmıştır. Meyvedeki zararı ise 16 Temmuz'da başlamış ve 20 Ağustos tarihinde en yüksek %1,8'lik zarar oranına ulaşmıştır (Şekil 4.20).



Şekil 4.20: *Tuta absoluta*'nın 2021 yılı I.-II.-III. ve IV. tarlalarda yaprak ve meyvedeki bulaşıklık oranı

Çalışmada *T. absoluta*'nın tuzak başına yakalanan ortalama ergin sayısı yıllar arasında farklılık göstermektedir. Tuzaklarda 2020 yılında yakalanan ergin sayısı (1392 adet ergin/tuzak), 2021 yılında yakalanan ergin sayısından (780 adet ergin/tuzak) daha fazla olarak kaydedilmiştir (Şekil 4.5 ve Şekil 4.10). Çalışmada 2020 yılı için tuzak başına yakalanan ergin sayısının fazla olması, domates bitkilerinde çok fazla zarar oluşturmuş ve çalışma ağustos ayı sonuna kadar sürdürülebilmiştir. Halbuki çalışmanın 2021 yılında ise zararlının domates bitkilerine daha az zarar vermesine bağlı olarak denemeler ekim ayının sonuna kadar yürütülmüştür. Bununla birlikte, meteorolojik verilere bakıldığında 2020 yılında mart ayında ortalama sıcaklık 8,97°C olup, bu aydan itibaren sıcaklık artmaya başlamış ve en yüksek ortalama sıcaklık değeri temmuz ayında 26,57°C olarak kaydedilmiştir. Çalışmanın yürütüldüğü 2021 yılında ise mart ayında ortalama sıcaklık 6,77°C olup, bu aydan itibaren sıcaklık artmaya başlamış ve en yüksek ortalama sıcaklık değeri ağustos ayında 25,9°C'ye olarak kaydedilmiştir (Şekil 3.13 ve Şekil 3.14). Meteorolojik verilere bakıldığında, çalışmanın yürütüldüğü 2020 yılının 2021 yılına oranla daha sıcak geçtiği kaydedilmiştir. Buna bağlı olarak çalışmanın yürütüldüğü 2020 yılının 2021 yılına oranla, tuzak başına yakalanan ergin sayısı üzerinde sıcaklık değerlerinin etkili olduğu sonucu ortaya çıkmaktadır.

Yapılan bu çalışmada Denizli ili Çivril ilçesinde *T. absoluta* ergin bireyleri feromonlu yapışkan tuzaklarda çalışmanın ilk yılında sıcaklığın 18,4°C ve oransal nemin %69,3 ölçüldüğü 19.06.2020 tarihinde kaydedilmiştir (Şekil 3.13). Çalışmanın ikinci yılında ilk erginler sıcaklığın 16,2°C ve oransal nemin %64 ölçüldüğü 11.06.2021 tarihinde kaydedilmiştir (Şekil 3.14). Deneme tarlalarına domates fideleri çalışmanın ilk yılında 04.06.2020 tarihinde, çalışmanın ikinci yılında ise 28.05.2021 tarihinde şaşırtılmıştır. Çivril ilçesinde *T. absoluta* popülasyonu haziran, temmuz, ağustos aylarında yaklaşık 3 ay boyunca yüksek yoğunlukta devam etmiş olup, ergin uçuşları domates hasat zamanının sonuna kadar takip edilmiştir. Literatürde geçen bilgiler ışığında *T. absoluta* ergin bireyin gelişimi için minimum sıcaklık 9,8°C olarak kaydedilmiştir (Mahdi ve Doumandji 2013). Bu sıcaklıkta *T. absoluta* gelişimini 220 gün.°C'de tamamlamaktadır. Teorik olarak bu termal konstant değerine göre *T. absoluta*'nın 2020 yılında 11 döl, 2021 yılında ise 10 döl verdiği hesaplanmıştır. Genel olarak çalışmanın yapıldığı ilçede domates fidelerinin tarlaya mayıs ayı sonu haziran ayı başından itibaren şaşırtılmaya başlandığı düşünüldüğünde, çalışmanın yürütüldüğü her iki yılda da domates dikiminin olmadığı zamanlarda ve tarladan domateslerin hasat edilme dönemleri sonrasında da ergin uçuşlarının gerçekleştiği sonucuna ulaşılmaktadır. Böylece arazi koşullarında yapılan bu çalışma sonucu ile teorik hesaplamalar sonucunda elde edilen döl sayısının birbirine paralel olduğu sonucuna varılmaktadır.

Ülkemizde diğer iller de yapılan çalışmalara bakıldığında ise Nevşehir ili ve ilçelerinde yapılan çalışma sonucunda *T. absoluta*'nın sezon boyunca haziran ve eylül aylarında artış gösterdiği ve yılda 2 döl verdiği bildirilmiştir (İlbağ 2019). Çanakkale ilinde *T. absoluta* popülasyonu, temmuz, ağustos, eylül ve ekim aylarında 4 ay boyunca yüksek yoğunlukta devam etmiş ve doğada bu zararlının 9 ay boyunca bulunarak 5-6 döl verdiği kaydedilmiştir (Polat 2014; Alaca ve diğ. 2018; Polat 2020). *T. absoluta*'nın Orta Anadolu Bölgesi'nde 3,5-4,5 döl (Erdoğan 2016), Güney Marmara Bölgesi'nde 4-5 döl verdiği bildirilmektedir (Çetin ve diğ. 2014). Diyarbakır ili Bismil ilçesinde yapılan bir çalışmada ise ergin uçuşu için 5 tepe noktasına (temmuz, ağustos, eylül ve ekim), Ergani ilçesinde ise 3 tepe noktasına (ağustos, eylül ve ekim) ulaştığı tespit edilmiştir (Bayram ve diğ. 2014^b). Şanlıurfa ilinde yapılan çalışmada ise feromon tuzaklarda *T. absoluta*'nın temmuz, ağustos, eylül ve ekim aylarında 4 tepe noktasına ulaştığı ve ergin uçuşunun kasım ayının

sonunda son bulduğu kaydedilmiştir (Mamay ve Yanık 2012). Erzincan ilinde yapılan çalışmada ise zararlının ilk erginlerinin mayıs sonu haziran başında görüldüğü, popülasyonun eylül-ekim aylarında en yüksek seviyeye ulaştığı ve kasım ayında düşüş eğilimine geçtiği kaydedilmiştir (Canbay ve diğ. 2014). Güney Marmara Bölgesi'nde (Bilecik, Bursa, Kocaeli, Sakarya ve Yalova) zararlı yoğunluğunun ağustos, eylül ve ekim aylarında en yüksek seviyede ulaştığı bildirilmiştir (Çetin 2014). Orta Anadolu Bölgesi'nde açık alan domateslerde yapılan bir diğer çalışmada ise ilk ergin uçuşları mayıs ve haziran aylarında (Erdoğan ve diğ. 2014), Adana'da ise ilk erginler nisan ayında yakalanmış ve en yüksek seviyeye haziran ayında ulaştığı kaydedilmiştir (Portakaldalı 2013^a).

T. absoluta çalışmanın yürütüldüğü her iki çalışma yılında haziran, temmuz ve ağustos aylarında olmak üzere tepe noktalarına ulaşmıştır. Ergin uçuşları denemelerin yürütüldüğü bahçelerde domateslerin hasat edilme dönemine kadar izlenmiştir. Çalışmada tüm tarlalar değerlendirildiğinde tuzak başına en yüksek ergin sayısı çalışmanın ilk yılında 19 Haziran tarihinde 228 adet/tuzak, çalışmanın ikinci yılında 20 Ağustos tarihinde 99 adet/tuzak olarak kaydedilmiştir. Yapılan çalışmalara bakıldığında ise Çanakkale ili Merkez ilçeye bağlı "ArkeoKöy-Tevfikiye"de ve "EtnoKöy-Çıplak"ta en yüksek ergin birey sayısı ağustos ayında 5024 ergin/tuzak ve 5425 ergin/tuzak olarak kaydedilmiştir (Tiftikçi 2021). Çanakkale ilinde yapılan bir başka çalışmanın ilk yılı için en fazla ergin sayısı 05 Eylül tarihinde 253 adet/tuzak, çalışmanın ikinci yılında 21 Ağustos tarihinde 183 adet/tuzak olarak kaydedilmiştir (Polat 2020). Nevşehir iline bağlı olan ilçelerde yürütülen bir başka çalışmada ise en yüksek popülasyon düzeyi $100,5 \pm 14,4$ bireyle Kozaklı ilçesinde kaydedilmiş olup, bu ilçeyi Derinkuyu ($72,6 \pm 11,6$) ve Gülşehir ($60,8 \pm 9,4$) ilçeleri takip etmiştir (İlbay 2019). Uşak ili merkez ilçe köylerinde yapılan bir başka çalışmada ise ergin birey sayısı Hatipler köyünde 351 adet/hafta, Koyunbeyli köyünde ise 144 adet/hafta (Aksoy ve Karaca 2015) kaydedilmiştir. Güney Marmara Bölgesinde yürütülen bir çalışmada, Yalova'da tuzak başına 621 ergin birey, Bursa'da ise tuzak başına 405 ergin birey tespit edilmiştir (Çetin 2014). Diyarbakır'da yapılan çalışmada 2011 yılında Bismil ilçesinde 04 Ağustos tarihinde 429 ergin/tuzak/hafta ve Ergani ilçesinde 20 Ekim tarihinde 251 ergin/tuzak/hafta; çalışmanın 2012 yılında Bismil ilçesinde 15 Ekim tarihinde 529 ergin/tuzak/hafta ve Ergani ilçesinde 26 Ekim tarihinde 395 ergin/tuzak/hafta kaydedilmiştir (Bayram ve diğ. 2014^b). Bursa ili'nin

Karacabey ilçesine bağlı Hotanlı Köyü'nde kitlesel tuzaklama yapılan alanlarda en yüksek ergin sayısı 2012 yılında 28,5 adet ergin/tuzak, 2013 yılında 15,5 adet ergin/tuzak olarak tespit edilmiştir (Aksoy 2014). Orta Anadolu Bölgesinde yapılan bir çalışmada ise tuzağa yakalanan en fazla ergin sayısı 2011 yılında 19 Ekim tarihinde 211 adet/tuzak, 2012 yılında 16 Kasım tarihinde 175 adet/tuzak olarak kaydedilmiştir (Erdoğan ve diğ. 2014). Adana ili Karataş ilçesinde yapılan çalışmada ise tuzaklarda en yüksek sayıda ergin 2011 yılında 07 Haziran tarihinde 708 adet, 2012 yılında 03 Temmuz tarihinde 257 adet/tuzak olarak tespit edilmiştir (Portakaldalı ve diğ. 2013^b). Şanlıurfa ilinde yürütülmüş olan çalışmada ise 2010 yılında 28 Temmuz tarihinde 370 adet/tuzak, 2011 yılında 7 Ekim tarihinde 978 adet/tuzak olarak kaydedilmiştir (Mamay ve Yanık 2012). Şanlıurfa ili'nde yürütülen bir başka çalışmada Göktepe'de 630 adet/hafta, Meteler'de 800 adet/hafta, Kepirce'de 400 adet/hafta, Yalçinkaya'da 965 adet/hafta, Ovacık'da 211 adet/hafta, Küçük Yücelen'de 600 adet/hafta, Aligör'de 215 adet/hafta ve Çiftçiler'de 96 adet/hafta olarak kaydedilmiştir (Aksu 2012). Antalya'da yürütülen çalışmada ise 6 Mayıs tarihinde 435 ergin/tuzak tespit edilmiştir (Tatlı ve Göçmen 2019).

Çalışmanın yapıldığı tarlalarda *T. absoluta*'nın yaprak ve meyvedeki bulaşıklık oranı incelendiğinde, çalışmanın yürütüldüğü her iki yıl için zararlının yapraktaki zararı meyvedeki zararından daha fazla olarak kaydedilmiştir. Çalışma sonucunda, en yüksek yaprak zararı 31 Temmuz 2020 tarihinde %6,3 ve 20 Ağustos 2021 tarihinde ise %6 olarak kaydedilmiştir. Meyve zararı ise çalışmanın ilk yılında %1,3 ve ikinci yılında %1,8 olarak kaydedilmiştir. *T. absoluta* domates bitkisi üzerinde gelişimini tamamlarken %73 yaprak, %21 bitki sapı, %5 çanak yaprak ve %1 oranında meyveyi tercih ettiği bildirilmiştir (Estay 2000). Domates güvesinin bitki ve meyvedeki bulaşma oranının belirlenmesi üzerine daha önce yapılan çalışmalar incelendiğinde Çanakkale ili Merkez ilçeye bağlı yaprak ve meyvelerde bulaşıklık değeri "ArkeoKöy-Tevfikiye"de temmuz ayında (3 yaprak/bitki), ağustos ayında (8 yaprak/bitki) ve (5 meyve/bitki), eylül ayında (1 yaprak/bitki) ve (9 meyve/bitki) olarak, "EtnoKöy-Çıplak"ta temmuz ayında (5 yaprak/bitki), ağustos ayında (11 yaprak/bitki) ve (3 meyve/bitki), eylül ayında (2 yaprak/bitki) ve (6 meyve/bitki) olmak üzere kaydedilmiştir (Tiftikçi 2021). Tire ve Ödemiş (İzmir) ilçelerinde yapılan bir çalışmada ise en yüksek yaprak zararı 4,50 galeri/bileşik yaprak, domates meyve zararı %19,4-24,4 olarak bildirilmektedir (Çaylak 2021).

Çanakkale ili Ezine ilçesinde farklı sayıda su+feromon tuzaklarının kullanıldığı deneme alanlarından birinci deneme alanında yaprak zararı %70'e (1 Ekim), ve meyve zararı %26'a (1 Ekim) ulaşmıştır. İkinci deneme alanında yaprak zararı %90'a (3 Eylül) ve meyve zararı %41'e (3 Eylül) ulaşmıştır. Üçüncü deneme alanında yaprak zararı %24'e (1 Ekim) ve meyve zararı %12'e (1 Ekim) ulaşmıştır. Dördüncü denemede alanında yaprak zararı %17'e (29 Ekim) ve meyve zararı %10'a (29 Ekim) düzeyine ulaşmıştır. 2018 yılında birinci deneme alanında yaprak zararı %70'e (30 Eylül) ve meyve zararı %26'a (30 Eylül) ulaşmıştır. İkinci deneme alanında yaprak zararı %45'e (16 Eylül) ve meyve zararı %35'e (16 Eylül) ulaşmıştır. Üçüncü denemede yaprak zararı %38'e (9 Eylül) ve meyve zararı %24'e (9 Eylül) ulaşmıştır. Dördüncü deneme alanında yaprak zararı %26'a (23 Eylül) ve meyve zararı %21'e (23 Eylül) olarak kaydedilmiştir (Çetiner 2019). Çanakkale ilinde yapılan bir başka çalışmada ise domates alanlarının zararlıının değişik biyolojik dönemleri ile %88 oranında bulaşık olduğu bildirilmiştir (Polat ve diğ. 2015). Aydın ili'nde yapılan çalışmada *T. absoluta*'nın neden olduğu bulaşma oranı sonbahar ve ilkbahar mevsiminde %10-66,7 ile %5-100, meyvelerdeki zarar oranı %6,7-46,7 ile %10-63 olarak kaydedilmiştir (Demiroz ve Gençsoylu 2017). Uşak ili merkez ilçe köylerinden Hatipler köyünde ise yapraklarda bulaşıklık oranı %10, Koyunbeyli köyünde %12 olarak kaydedilmiştir. Domates meyvelerindeki bulaşıklık oranı Hatipler köyünde %7, Koyunbeyli köyünde %8 olarak tespit edilmiştir (Aksoy ve Karaca 2015). Diyarbakır ili Bismil ilçesinde yapılan bir başka çalışmada ise domates bitki ve meyve bulaşıklığı %100 seviyesine ulaşırken, Ergani ilçesinde bulaşma oranı (%60-90 bitki, %20-30 meyve) daha düşük seviyelerde kaydedilmiştir (Bayram ve diğ. 2014^b). Şanlıurfa ili merkez, Diyarbakır ili Bismil ve Mardin ili Nusaybin ve Kızıltepe ilçeleri açıkta domates yetiştiriciliğinin yapıldığı alanlarda fide döneminden itibaren zararlıının görülmeye başlandığı ve bulaşıklığın % 100 seviyesine ulaştığı kaydedilmiştir. Zararlıının bitki kısımlarına göre en fazla zararı yapraklarda oluşturduğu bildirilmiştir (Bayram ve diğ. 2014^a). Adana ili'nde yürütülen bir başka çalışmada ise çalışmanın yapıldığı tüm zamanlar için larva zararı en fazla olup, larva zararı en yüksek temmuz ayı için 10,6 adet/bitki olarak kaydedilmiştir. Bulaşık meyve sayısı 2011 yılında 4,4 adet/bitki, 2012 yılında 1,2 adet/bitki olarak kaydedilmiştir (Portakaldalı ve diğ. 2013^b). Şanlıurfa ilinde yapılan çalışmada ise eylül ayının son haftasında domates bitkilerinin çiçek, yaprak, sürgün ve meyvelerinde yapılan kontrollerde tüm bitkilerde %100 oranında bulaşıklık tespit

edilmiştir Ayrıca yapılan vuruş meyve kontrollerinde kontrol edilen bitkilerin %100'ünün vuruşlu olduğu bildirilmiştir (Mamay ve Yanık 2012).

5. SONUÇ VE ÖNERİLER

Bu çalışmada, Denizli ili Çivril ilçesinde 2020-2021 yıllarında tarla koşullarında *T. absoluta*'nın popülasyon gelişimi ve bulaşıklık oranı belirlenmiştir. Yürütülen bu çalışma sonucunda *T. absoluta* ergin bireyleri feromonlu yapışkan tuzaklarda çalışmanın ilk yılında sıcaklığın 18,4°C ve oransal nemin %69,3 ölçüldüğü 19.06.2020 tarihinde yakalanmıştır. Çalışmanın ikinci yılında ilk erginler sıcaklığın 16,2°C ve oransal nemin %64 ölçüldüğü 11.06.2021 tarihinde kaydedilmiştir. Çivril ilçesinde *T. absoluta* popülasyonu haziran, temmuz, ağustos aylarında yaklaşık 3 ay boyunca yüksek yoğunlukta devam etmiştir. Literatürde geçen bilgiler ışığında *T. absoluta*'nın ergin bireyinin gelişimi için minimum sıcaklık 9,8°C olarak kaydedilmiştir. Bu sıcaklıkta *T. absoluta* gelişimini 220 gün.°C'de tamamlamaktadır. Teorik olarak bu termal konstant değerine göre *T. absoluta* 2020 yılında 11 döl, 2021 yılında 10 döl verdiği hesaplanmıştır. Genel olarak çalışmanın yapıldığı ilçede domates fidelerinin tarlaya mayıs ayı sonu haziran ayı başından itibaren şaşırtılmaya başlandığı düşünüldüğünde, çalışmanın yürütüldüğü her iki yılda da domates dikiminin olmadığı zamanlarda ve tarladan domateslerin hasat edilme dönemleri sonrasında da ergin uçuşlarının gerçekleştiği sonucuna ulaşılmaktadır. Böylece arazi koşullarında yapılan bu çalışma sonucu ile teorik hesaplamalar sonucunda elde edilen döl sayısının birbirine paralel olduğu sonucuna varılmaktadır. Bu çalışmadan elde edilen sonuçlara göre ülkemizde son yıllarda domates üretiminin gerçekleştirildiği diğer bölgelerde olduğu gibi Denizli ili'nde de domates üretiminin devamı domates güvesi ile mücadelenin başarısına bağlıdır. Başarılı bir mücadele programının geliştirilmesi için *T. absoluta*'nın ilk ergin uçuş zamanı, popülasyon gelişimi ve bulaşıklık oranı gibi biyolojik kriterlerin belirlenmiş olması önemlilik arz etmektedir. Domates fidelerinin tarlaya şaşırtılma tarihleri itibariyle feromon tuzakların yerleştirilecek olması *T. absoluta* popülasyonun takibini sağlayacaktır. Haziran, temmuz ve ağustos aylarında *T. absoluta*'nın popülasyon artışı dikkate alındığında, zararlıdan kaynaklanan ürün kayıplarının azaltılabilmesi için dayanıklı domates çeşitlerinin kullanılması önem arz etmektedir. Bununla birlikte domateslerin tarladan hasat edilme döneminden sonra da zararlının etkili olabileceği göz önünde bulundurulduğunda, tarlaların sürülmesine öncelik verilmesi

gerekmektedir. Böylece zararlıının hem o yıl için hem de bir sonraki üretim yılı için zarar oranının düşürülmesi sağlanabilecektir.

6. KAYNAKLAR

Abbes, K., Harbi, A. and Chermiti, B., “Comparative study of 2 protection strategies against *Tuta absoluta* (Meyrick) in late open field tomato crops in Tunisia”, *Bulletin OEPP/EPPO Bulletin*, 42 (2), 297–304, (2012).

Abdığaparov, A., “Domates Güvesi [*Tuta absoluta* (Meyrick) (Lepidoptera: Gelechiidae)]’nin Çuy Bölgesi Domates Yetiştirme Alanlarında Popülasyon Dinamiğinin Belirlenmesi”, Yüksek Lisans Tezi, *Kırgızistan Türkiye Manas Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Bitki Koruma Anabilim Dalı*, Kırgızistan/Bişkek, (2019).

Abo-Elkassam, A.B., “Population fluctuations of tomato leaf miner *Tuta absoluta* Meyrick and its associated predators in tomato plants and effect of insecticides, biocides and sex pheromone traps on the insect population”, *Journal of Plant Protection and Pathology*, 9 (11), 715-720, (2018).

Aksoy, E., “Bursa İli Karacabey İlçesinde Domates Yaprak Galeri Güvesi [*Tuta absoluta* (Meyrick) (Lepidoptera: Gelechiidae)]’nin Açıkta Domates Yetiştiriciliği Yapılan Alanlarda Yayılışı, Popülasyon Değişimi ve Kitleli Tuzaklama İle Mücadelesi” Yüksek Lisans Tezi, *Uludağ Üniversitesi, Bitki Koruma Anabilim Dalı*, Bursa, (2014).

Aksoy, A. ve Karaca, İ., “Uşak ilinde yoğun domates yetiştiriciliği yapılan alanlarda (Hatıpler ve Koyunbeyli) sera ve açık alan koşullarında domates yaprak galeri güvesinin popülasyon gelişimi”, *Süleyman Demirel Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Dergisi*, 19(3), 80-84, (2015).

Aksu, A., “Domates Güvesi (*Tuta absoluta* (Meyrick, 1917) (Lepidoptera: Gelechiidae)’nin Şanlıurfa İli Domates (*Lycopersicon esculentum* mill.) Ekim Alanlarındaki Yaygınlığı, Popülasyon Gelişmesi ve Zarar Durumunun Belirlenmesi” Yüksek Lisans Tezi, *Harran Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Bitki Koruma Anabilim Dalı*, Şanlıurfa, (2012).

Alaca, B., Egesel, B., Efil, F., Dönmez, T. ve Ergin, F., “Çanakkale’de domates güvesi (*Tuta absoluta* (Meyrick) (Lepidoptera: Gelechiidae)’ne karşı biyoteknik mücadele çalışması”, *Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi, Ziraat Fakültesi Dergisi*, 6 (Özel Sayı), 97-105, (2018).

Allache, F., Bouta, Y. and Demnati, F., “Population development of the tomato moth *Tuta absoluta* (Lepidoptera: Gelechiidae) in greenhouse tomato in Biskra, Algeria”, *Journal Crop Protection*, 4 (4), 509-517, (2015).

Allache, F., Demnati, F. and Houhou, M.A., “Population changes of *Tuta absoluta* (Gelechiidae) and fruit loss estimates on three tomato cultivars in greenhouses in Biskra, Algeria”, *Environmental and Experimental Biology*, 15, 201–208, (2017).

Anonim, “Domates ve Domates Salçası 2011-2012 Durum ve Tahmin”, Ankara: Gıda, Tarım ve Hayvancılık Bakanlığı, Tarımsal Ekonomi ve Politika Geliştirme Enstitüsü (TEPGE), (2012).

Anonim, “Domates Hastalık ve Zararlıları ile Mücadele”, Ankara: Gıda Tarım ve Hayvancılık Bakanlığı, (2021).

Apablaza, J., “Lapolilladel tomate y su manejo”, *Tattersal*, 79, 12 -13, (1992).

Asgari, S. and Fathipour, Y., “Tomato leaf miner, *Tuta absoluta* (Lep., Gelechiidae), population fluctuation and seasonal activity in the field”, *International Journal of Engineering Technologies and Management Research*, 6(8) 88-98, (2019).

Aslan, M.M., Gençoğlan, S., Aygel, G. ve Ücük, C., “Kahramanmaraş ilinde sera koşullarında *Tuta absoluta* (Meyrick) (Lepidoptera: Gelechiidae) (Domates güvesi) ‘nın popülasyon yoğunluğu”, *Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi Doğa Bilimleri Dergisi*, 20(4), 339-343, (2017).

Asma, C. and Kaouthar, L., “Population dynamics of the tomato leaf miner *Tuta absoluta* (Meyrick) (Lepidoptera: Gelechiidae) in Tunisia natural conditions”, *Journal of Entomology and Zoology Studies*, 5(4), 427-432, (2017).

Assaf, L.H., Hassan, F.R., Ismael, H.R. and Saeed, S.A., “Population density of tomato leaf miner *Tuta absoluta* Meyrick (Lepidoptera: Gelechiidae) under plastic houses conditions”, *IOSR Journal of Agriculture and Veterinary Science*, 5(4), 7-10, (2013).

Aygel, G., “Mersin İli Açık Alanda Farklı Domates ve Patlıcan Çeşitlerinde Domates Güvesi *Tuta absoluta* (Meyrick, 1917) (Lepidoptera: Gelechiidae)’nın Popülasyon Takibi”, Yüksek Lisans Tezi, *Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Bitki Koruma Anabilim Dalı*, Kahramanmaraş, (2018).

Azlı, A., “Harran Ovasında Domateste Zararlı *Tuta absoluta* (Meyrick, 1917) (Lepidoptera: Gelechiidae)’nın Popülasyon Takibinde Farklı Tuzakların İşlerliği”, Yüksek Lisans Tezi, *Harran Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Bitki Koruma Anabilim Dalı*, Şanlıurfa, (2019).

Balzan, M.V. and Moonen, A.C., “Management strategies for the control of *Tuta absoluta* (Lepidoptera: Gelechiidae) damage in open-field cultivations of processing tomato in Tuscany (Italy)”. *Bulletin OEPP/EPPO Bulletin*, 42(2), 217–225, (2012).

Barrientos, Z.R., Apablaza, H.J., Norero, S.A. and Estay, P.P., “Temperaturan base y constante térmica de desarrollo de la polilla del tomate, *Tuta absoluta* (Lepidoptera: Gelechiidae)”, *Ciencia e Investigación Agraria*, 25, 133–137, (1998).

Bayram, Y., Bektaş, Ö., Büyük, M., Bayram, N., Duman, M. ve Mutlu, Ç., “Güneydoğu Anadolu Bölgesi’nde domates güvesi [*Tuta absoluta* Meyrick] (Lepidoptera: Gelechiidae)] ve doğal düşmanlarının sürveyi”, *Türkiye Biyolojik Mücadele Dergisi*, 5 (2), 99-110, (2014^a).

Bayram, Y., Bektas, Ö., Büyük, M., Bayram, N., Duman, M. ve Mutlu Ç., “Diyarbakır ili domates alanlarında domates güvesi [*Tuta absoluta* (Meyrick) (Lepidoptera: Gelechiidae)]’nin popülasyon gelişimi”, *Bitki Koruma Bülteni*, 54(4), 343-354, (2014^b).

Canbay, A., Alaserhat, İ. ve Tohma, Ö., “Erzincan ve Iğdır illeri domates alanlarında zararlı *Tuta absoluta* (Meyrick) (Lep.: Gelechiidae) ve predatörlerinin popülasyon takibi”, *Atatürk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi*, 45(2), 79-97, (2014).

Cely, L., Cantor, F. and Rodríguez, D., “Determination of levels of damage caused by different densities of *Tuta absoluta* populations (Lepidoptera: Gelechiidae) under greenhouse conditions”, *Agronomía Colombiana*, 28(3), 401-411, (2010).

Cherif, A. and Grissa-Lebdi, K., “Management of the tomato leaf miner *Tuta absoluta* in Tunisia: a three years’ survey”, *Tunisian Journal of Plant Protection*, 13 (1), 101-112, (2018).

Chermiti, B., Abbes, K., Aoun, M., Othmane, S.B., Ouhibi, M., Gamoon, W. and Kacem, S., “Comparison of two marks and sex pheromone dispensers commercialized in Tunisia for their efficiency to monitor and to control by mass-trapping *Tuta absoluta* under greenhouses”, *Tunisian Journal of Plant Protection*, 6(2), (2011).

Cocco, A., Deliperi, S. and Delrio, G. “Control of *Tuta absoluta* (Meyrick) (Lepidoptera: Gelechiidae) in greenhouse tomato crops using the mating disruption technique”, *Journal of Applied Entomology*, 137, 16–28, (2012).

Cocco, A., Deliperi, S., Lentini, A., Mannu, R. and Delrio, G., “Seasonal phenology of *Tuta absoluta* (Lepidoptera: Gelechiidae) in protected and open-field crops under Mediterranean climatic conditions”, *Phytoparasitica*, 43, 713-724, (2015).

Çaylak, B., “Tire ve Ödemiş İlçelerinde Domates, Birinci ve İkinci Ürün Patates Alanlarında Domates Güvesi [*Tuta absoluta* (Meyrick) (Lepidoptera: Gelechiidae)]’

nin Popülasyon Değişimi, Zararı ve Doğal Düşmanlarının Belirlenmesi”, Yüksek Lisans Tezi, *Aydın Adnan Menderes Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Bitki Koruma Yüksek Lisans Programı*, Aydın, (2021).

Çetin, G., Göksel, P., Dura, O. and Hantaş, C., “Spreading infestation and damage rates and adult population monitoring of tomato leaf miner [*Tuta absoluta* (Meyrick) (Lepidoptera: Gelechiidae)] on open field tomato grown in the south marmara region of Turkey”, *Turkish Journal of Agricultural and Natural Sciences*, 2 (Special Issue), 1618-1623, (2014).

Çetiner, K., “Çanakkale İlinde Domates Yaprak Galeri Güvesi, *Tuta absoluta* (Meyrick) (Lepidoptera: Gelechiidae)’nin Kitleli Tuzaklama ile Kontrolü ve Zarar Oranının Belirlenmesi”, Yüksek Lisans Tezi, *Hatay Mustafa Kemal Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Bitki Koruma Anabilim Dalı*, Hatay, (2019).

Demiroz, M. and Gençsoylu, İ., “Determining the population dynamics infestation of *Tuta absoluta* Meyrick (Lepidoptera: Gelechiidae) by different traps on tomato in Aydın province, Turkey”, *Agreng*, 380-385, (2017).

Desneux, N., Wajnberg, E., Wyckhuys, K., Burgio, G., Arpaia, S., Narváez-Vasquez, C., González-Cabrera, J., Catalán-Ruescas, D., Tabone, E., Frandon, J., Pizzol, J., Poncet, C., Cabello, T. and Urbaneja, A., “Biological invasion of European tomato crops by *Tuta absoluta*: ecology, geographic expansion and prospects for biological control”, *Journal of Pest Science*, 3, 197–215, (2010).

Duric, Z., Hrnčić, S., Vujanović, M., Duric, B. and S. Mitrić., “*Tuta absoluta* (Meyrick) (Lepidoptera, Gelechiidae) in the Republic of Srpska (Bosnia and Herzegovina)”, *Bulletin OEPP/EPPO Bulletin*, 42 (2), 337–340, (2012).

EPPO Global Databases, “Data Sheets on Quarantinepests: *Tuta absoluta*”. *OEPP/EPPO Bulletin*, 35, 434-435, (2005).

EPPO Global Databases, “*Tuta absoluta* [online]”, (15.03.2022), <https://gd.eppo.int/taxon/GNORAB>, (2022).

Erdoğan, P., Barış, A. ve Alpkent, Y.N., “Orta Anadolu bölgesinde domateslerde zararlı olan domates güvesi [*Tuta absoluta* Meyrick (Lepidoptera: Gelechiidae)]’nin sürveyi ile popülasyon takibi”, *Bitki Koruma Bülteni*, 54(3): 255-265, (2014).

Erdoğan, P., “Orta Anadolu Bölgesinde domates güvesi [*Tuta absoluta* Meyrick (Lepidoptera: Gelechiidae)]’nin bazı biyolojik özellikleri üzerinde araştırmalar”, *Bitki Koruma Bülteni*, 56 (2), 199–208, (2016).

Erlor, F., Can, M., Erdoğan, M., Ates A.Ö. and Pradier, T., “New record of *Tuta absoluta* (Meyrick) (Lepidoptera: Gelechiidae) on greenhouse-grown tomato in

southwestern Turkey (Antalya)”, *Journal of Entomological Science*, 45(4), 1-2, (2010).

Estay, P., “Polilla del Tomate *Tuta absoluta* (Meyrick)”, [online]”, (15.03.2022), <https://biblioteca.inia.cl/bitstream/handle/20.500.14001/4505/Informativo%20INIA%20N%c2%b0%2009?sequence=1&isAllowed=y>, (2000),

FAO, “Food and Agriculture Organization of the United Nations”, [online]”, (01.04.2022), <https://www.fao.org/faostat/en/#home>, (2022).

Ferrara, F.A., Vilela, E.F., Jham, G.N., Eiras, A.E., Picanco, M.C., Attygalle, A.B., Svatos, A., Frighetto, R.T. and Meinwald, J., “Evaluation of the synthetic major component of the sex pheromone of *Tuta absoluta* (Meyrick) (Lepidoptera: Gelechiidae)”, *Journal of Chemical Ecology*, 27(5), 16-32, (2001).

Filho, M.M., Vilela, E.F., Jham, G.N., Attygalle, A., Svatoš A. and Meinwald J., “Initial studies of mating disruption of the tomato moth, *Tuta absoluta* (Lepidoptera: Gelechiidae) using synthetic sex pheromone”, *Journal of Brasil Cemical Society*, 11, 621-628, (2000).

Gahramanova, G. and Mamay, M., “Population development and infestation rate of tomato leafminer [*Tuta absoluta* (Meyrick, 1917) (Lepidoptera: Gelechiidae)] in tomato and eggplant greenhouses in Absheron region of Azerbaijan”, *Harran Tarım ve Gıda Bilimleri Dergisi*, 24(4), 372-380, (2020).

Ghaderi, S., Fathipour, Y. and Asgari, S., “Population density and spatial distribution pattern of *Tuta absoluta* (Lepidoptera: Gelechiidae) on different tomato cultivars”, *Journal of Agricultural Science and Technology*, 20, 543-556, (2018).

Gürsu, G., “Örtüaltı Domates Yetiştiriciliğinde Domates Yaprak Galeri Güvesi, *Tuta absoluta* (Lepidoptera: Gelechiidae)’nin Popülasyon Yoğunluğu ve Zarar Oranının Belirlenmesi”, Yüksek Lisans Tezi, *Hatay Mustafa Kemal Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Bitki Koruma Anabilim Dalı*, Hatay, (2017).

Ismailzada, N.N., Kovancı, O.B. and Veliyeva, N.B., “Attempts for integrated pest management against *Tuta absoluta* in Azerbaijan”, *Journal of Agricultural Faculty of Uludag University*, 30, 730-734, (2016).

İlbay K., “Domates Güvesi (*Tuta absoluta* (Meyrick), Lepidoptera:Gelechiidae)’nin Nevşehir İlinde Yayılışı, Yoğunluğu ve Popülasyon Değişiminin Belirlenmesi”, Yüksek Lisans Tezi, *Erciyes Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Bitki Koruma Anabilim Dalı*, Kayseri, (2019).

Karabüyük, F., “Doğu Akdeniz Bölgesi Sebze Alanlarında Domates Yaprak Galeri Güvesi [*Tuta absoluta* (Meyrick)]’nin Popülasyon Gelişmesi, Yayılışı, Konukçuları

ile Parazitoit ve Predatörlerinin Saptanması”, Yüksek Lisans Tezi, Çukurova Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Bitki Koruma Anabilim Dalı, Adana, (2011).

Karut, K., Kazak, C., Döker, İ. ve Ulusoy, M.R., 2011. “Mersin ili domates seralarında domates yaprak galeri güvesi *Tuta absoluta* (Meyrick, 1917) (Lepidoptera:Gelechiidae)’nın yaygınlığı ve zarar durumu”, *Türkiye Entomoloji Dergisi*, 35(2), 339-347, (2011).

Kılıç, T. “First record of *Tuta absoluta* in Turkey”, *Phytoparasitica*, 38, 243–244, (2010).

Kılıç, T., “Domates Güvesi (*Tuta absoluta* (Meyrick) Lepidoptera: Gelechiidae)’ nin Türkiye’deki Yayılışı ve Mücadelesine Yönelik Alınan Önlemler”, Türkiye IV. Bitki Koruma Kongresi Bildirileri, Kahramanmaraş, (2011).

Kılıç, T., Uysal, D., Güven, B. ve Kaya, E., “Domates güvesi [*Tuta absoluta* (Meyrick) Lepidoptera: Gelechiidae)]’ne karşı kitle halinde yakalama çalışmaları”, Türkiye, V. Bitki Koruma Kongresi Bildirileri, Antalya, (2014).

Lopez, E., “Polilla del tomate: Problema critico para la rentabil-idad del cultivo de verano”, *Empresa y Avance Agrı cola*, 1, 6–7, (1991).

Mahdi, K. and Doumandji, S., “Research on temperature: limiting factor of development of tomato leaf miner *Tuta absoluta* (Meyrik) (Lepidoptera: Gelechiidae)”, *International Journal of Agricultural Science and Research (IJASR)*, 4(1): 81-88, (2013).

Mahmoud, Y.A., Ebadah, I.M.A., Abd-Elrazek, A.S., Abd-Elwahab, T.E. and Masry, S.H.D., “Population fluctuation of tomato leaf miner, *Tuta absoluta* (Meyrick) (Lepidoptera: Gelechiidae) during winter and summer plantations in Egypt”, *Research Journal of Pharmaceutical, Biological and Chemical Sciences*, 6(4), 647-652, (2015).

Mamay, M. ve Yanık, E. “Şanlıurfa’da domates alanlarında domates yaprak galeri güvesi *Tuta absoluta* (Meyrick) (Lepidoptera: Gelechiidae)’ nin ergin popülasyon gelişimi”, *Türkiye Entomoloji Dergisi*, 2(3), 189-198, (2012).

Özkan, Z., “Çumra (Konya)’da Domates Seralarında *Tuta absoluta* (Meyrick) (Lep.: Gelechiidae)’nın Popülasyon Gelişimi ve Bulaşıklık Oranının Belirlenmesi ile Mücadelesinde Kitle Yakalama Tekniği’nin Kullanılması”, Yüksek Lisans Tezi, Selçuk Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Bitki Koruma Anabilim Dalı, Konya, (2012).

Özkan, Z., Ünlü, L. ve Ögür, E., “Örtü altı domates yetiştiriciliğinde domates güvesi (*Tuta absoluta* Meyrick)’ne karşı kullanılan feromon ve ferolite tuzaklarının

etkinliğinin karşılaştırılması”, *Harran Tarım ve Gıda Bilimleri Dergisi*, 21(4), 394-403, (2017).

Polat, B., “Çanakkale İlinde Domates Güvesi [*Tuta absoluta* (Meyrick 1917), (Lepidoptera: Gelechiidae)]’nin Bazı Biyolojik ve Ekolojik Özelliklerinin Araştırılması”, Doktora Tezi, *Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Bitki Koruma Anabilim Dalı*, Çanakkale, (2014).

Polat, B., Özpınar, A. ve Şahin A.K., “Çanakkale ilinde domates güvesi [*Tuta absoluta* (Meyrick 1917), (Lepidoptera: Gelechiidae)]’nin konukçuları ve bulaşma oranının belirlenmesi”, *Bitki Koruma Bülteni*, 55(4), 331-339, (2015).

Polat, B., “Batakovası (Çanakkale) açık alan domates yetiştiriciliğinde domates güvesi *Tuta absoluta* (Meyrick, 1917)’nin popülasyon değişiminin belirlenmesi”, *Bahçe*, 49(1), 35-41, (2020).

Portakaldalı, M., Öztemiz, S. ve Kütük, H., “Adana’da açık alan domates yetiştiriciliğinde *Tuta absoluta* (Meyrick) (Lepidoptera: Gelechiidae) ve doğal düşmanlarının popülasyon takibi”, *Uludağ Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi*, 27(2), 45-54, (2013^a).

Portakaldalı, M., Öztemiz, S., Kütük, H., Büyüköztürk, H. ve Çolak Ateş, A., “Doğu Akdeniz ve Doğu Akdeniz ve Güneydoğu Anadolu Bölgeleri’nde *Tuta absoluta* (Meyrick) (Lepidoptera: Gelechiidae)’nin yayılış durumu”, *Türkiye Entomoloji Bülteni*, 3(3), 133-139, (2013^b).

Saidov, N., Srinivasan, R., Mavlyanova, R. and Qurbonov, Z., “First report of invasive south american tomato leaf miner *Tuta absoluta* (Meyrick) (Lepidoptera: Gelechiidae) in Tajikistan”, *Florida Entomologist*, 101(1), 147–149, (2018).

Sannino, L., Piro, F., Proto, S., Savino, F. and Campo, G., “Mating disruption of the tomato leaf miner *Tuta absoluta* (Lepidoptera: Gelechiidae) in greenhouse cultivation by Isonet[®] T.”, *IOBC/WPRS Bulletin*, 80, 327-331, (2012).

Shiberu, T. and Getu E., “Population dynamics study of *T. absoluta* in western shewa of central ethiopia”, *Advances in Crop Science and Technology*, 6, 3, (2018).

Sohrabi, F., Nooryazdan, H.R., Gharati, B. and Saeidi, Z., “Plant resistance to the moth *Tuta absoluta* (Meyrick) (Lepidoptera: Gelechiidae) in tomato cultivars”, *Neotropical entomology*, 46(2), 203-209, (2018).

Tatlı, E., “Domates Güvesi *Tuta absoluta* (Meyrick) (Lepidoptera: Gelechiidae)’nın Batı Akdeniz Bölgesi Domates Üretim Alanlarında Yayılışının ve Popülasyon

Dalgalanmasının Saptanması”, Yüksek Lisans Tezi, *Akdeniz Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Bitki Koruma Anabilim Dalı*, Antalya, (2011).

Tatlı, E. ve Göçmen, H., “Domates yaprak galeri güvesi *Tuta absoluta* (Meyrick) (Lepidoptera: Gelechiidae)’nın Batı Akdeniz Bölgesi domates üretim alanlarında popülasyon değişiminin saptanması”, *Manas Journal of Agriculture Veterinary and Life Sciences*, 9 (2), 63-68, (2019).

Tiftikçi, P., “Domateste *Tuta absoluta* (Meyrick) (Lepidoptera: Gelechiidae)’nın popülasyon dalgalanmalarının belirlenmesi”, *Bahri Dağdaş Bitkisel Araştırma Dergisi*, 10 (1), 85-90, (2021).

Türkmen, Y.M., “Domates Yaprak Galeri Güvesi *Tuta absoluta* (Meyrick) (Lepidoptera: Gelechiidae)’nın Milas (Muğla) Tarla Koşullarında Biyo-Ekolojik Özellikleri”, Doktora Tezi, *Çukurova Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Bitki Koruma Anabilim Dalı*, Adana, (2019).

TÜİK, “Türkiye İstatistik Kurumu”, [online], (01.04.2022), <https://data.tuik.gov.tr/Kategori/GetKategori?p=tarim-111&dil=1>(2022).

Uchoa-Fernandes, M.A., Della Lucia, T.M.C. and Vilela, E.F., “Mating, oviposition and pupation of *Scrobipalpula absoluta* (Meyrick) (Lepidoptera: Gelechiidae)”, *Anais da Sociedade Entomologica do Brasil*, 24, 159–164, (1995).

Ünlü, L., “Domates güvesi, *Tuta absoluta* (Meyrick)’nın Konya ilinde örtüaltında yetiştirilen domateslerdeki varlığı ve popülasyon değişimi”, *Selçuk Tarım ve Gıda Bilimleri Dergisi*, 25 (4), 27-29, (2011).