

T.C.
AYDIN ADNAN MENDERES ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
BİTKİ KORUMA YÜKSEK LİSANS PROGRAMI
2021-YL-039

**TİRE VE ÖDEMiŞ İLÇELERİNDE DOMATES, BİRİNCİ VE
İKİNCİ ÜRÜN PATATES ALANLARINDA DOMATES
GÜVESİ [*TUTA ABSOLUTA* (MEYRICK) (LEPIDOPTERA:
GELECHIIDAE)]' NİN POPÜLASYON DEĞİŞİMİ, ZARARI
VE DOĞAL DÜŞMANLARININ BELİRLENMESİ**

Bahar ÇAYLAK
YÜKSEK LİSANS TEZİ

DANIŞMAN
Prof. Dr. Hüseyin BAŞPINAR

Bu tez Aydın Adnan Menderes Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri Birimi tarafından ZRF 19027 proje numarası ile desteklenmiştir.

AYDIN-2021

TEŞEKKÜR

Yüksek Lisans eğitimim boyunca her zaman yanımda olan, tüm bilgi ve tecrübe birikimlerini paylaşan ve tez aşamam boyunca sabırla yardımcı olan danışman hocam Prof. Dr. Hüseyin BAŞPINAR' a,

Çalışmam sırasında elde ettiğim örneklerin teşhislerini gerçekleştiren laboratuvarını tüm imkânlarıyla bana açan, bilgi ve tecrübesiyle bana yol gösteren değerli bilim adamları; Prof. Dr. Mikdat DOĞANLAR, Prof. Dr. Nedim UYGUN, Dr. Andrew POLASZEK ve Barış ÇERÇİ' ye,

Tez çalışmamın yürütülmesine olanak sağlayan Tire ve Ödemiş' teki tarla sahiplerine,

Her zaman yanımda olan ve tez çalışmam boyunca her türlü desteğini benden esirgemeyen çalışma arkadaşım Zeki ÖZDEMİR' e,

Tez projesini ve beni maddi olarak destekleyen ADÜ Bilimsel Araştırma Projeleri Birimi (ZRF-19027)'ne,

Maddi ve manevi hiçbir desteği benden esirgemeyen ve sabır gösteren, her zaman aldığım kararlarda yanımda duran ve beni destekleyen aileme, teşekkürü bir borç bilirim.

Bahar ÇAYLAK

İÇİNDEKİLER

KABUL VE ONAY	i
TEŞEKKÜR	ii
SİMGELER VE KISALTMALAR DİZİNİ	v
ŞEKİLLER DİZİNİ	vi
RESİMLER DİZİNİ	vii
ÇİZELGELER DİZİNİ	viii
ÖZET	ix
ABSTRACT	x
1. GİRİŞ	1
2. KAYNAK ÖZETLERİ	5
3. MATERYAL VE YÖNTEM	11
3.1. Materyal	11
3.2. Yöntem	16
3.2.1. <i>Tuta absoluta</i> ' nın ergin popülasyon değişimlerinin saptanması	16
3.2.2. Bulaşıklık durumu ve zarar yoğunluğunun saptanması	17
3.2.3. Doğal düşmanların belirlenmesi	19
3.2.3.1. Predatörlerin belirlenmesi	19
3.2.3.2. Parazitoitlerin belirlenmesi	20
4. BULGULAR	21
4.1. <i>Tuta absoluta</i> ' nın popülasyon değişimleri	21
4.2. <i>Tuta absoluta</i> ' nın bulaşıklık durumu ve zarar şiddetinin saptanması	26
4.3. Doğal Düşmanların belirlenmesi	30
4.3.1. Predatörlerin belirlenmesi	30
4.3.2. Parazitoitlerin belirlenmesi	31

5. TARTIŞMA.....	34
6. SONUÇ VE ÖNERİLER	38
KAYNAKLAR.....	40
BİLİMSEL ETİK BEYANI.....	50
ÖZGEÇMİŞ.....	51



SİMGELER VE KISALTMALAR DİZİNİ

SG : Strateji Geliştirme Başkanlığı



ŞEKİLLER DİZİNİ

Şekil 3.1. Tire ve Ödemiş ilçelerinde domates ve patates üretim dönemleri	13
Şekil 4.1. Tire’ de patates-domates 2018-2019-2020 popülasyon değişimi	22
Şekil 4.2. Tire 2018-2019-2020 meteorolojik veriler.....	22
Şekil 4.3. Ödemiş’ de patates-domates 2018-2019-2020 popülasyon değişimi.....	24
Şekil 4.4. Ödemiş 2018-2019-2020 meteorolojik verileri.....	24
Şekil 4.5. Tire (İzmir) ilçesinde domates ve patates alanlarındaki bulaşık bitki oranı (%).....	26
Şekil 4.6. Tire (İzmir) ilçesinde domates ve patates patates bitkilerinde zarar şiddeti	27
Şekil 4.7. Ödemiş (İzmir) ilçesinde domates ve patates alanlarındaki bulaşık bitki oranı(%).....	28
Şekil 4.8. Ödemiş (İzmir) ilçesinde domates ve patates bitkilerinde zarar şiddeti	29

RESİMLER DİZİNİ

Resim 3.1. İzmir il haritası ve çalışma alanları	11
Resim 3.2. Tire ve Ödemiş ilçelerindeki çalışma alanları	12
Resim 3.3. Popülasyon değişiminin takibi için kullanılan <i>T. absoluta</i> feromonu	17
Resim 3.4. Popülasyon değişiminin takibi için asılan delta tipi feromon tuzağı	17
Resim 3.5. Patateste <i>T. absoluta</i> ve zararının kontrolü.....	18
Resim 3.6. Domateste <i>T. absoluta</i> ve zararının kontrolü.....	18
Resim 3.7. Örneklemede kullanılan atrap ve emgi tüpü	19
Resim 3.8. Araziden atrapla predatör toplanması ve örneklerin teşhis için hazırlanması ..	19
Resim 3.9. Örnekleri araziden toplama kabı ve parazitoit çıkarma kutusu	20
Resim 3.10. Örneklerden çıkan ergin parazitoitlerin laboratuvarında incelenmesi ve teşhis için hazırlanması.....	20

ÇİZELGELER DİZİNİ

Çizelge 1.1. Türkiye’ de domates ve patates üretim alanları	1
Çizelge 1.2. Tire ve Ödemiş (İzmir) domates ve patates üretim alanları	2
Çizelge 3.1. Örnekleme yerlerinin özellikleri, parsel ve ürün bilgileri.....	13
Çizelge 3.2. Deneme alanlarında kullanılan pestisitler	13
Çizelge 3.3. Domates ve patatesin vejetatif gelişme dönemleri.....	16
Çizelge 4.1. Tire ve Ödemiş (İzmir) ilçelerinde <i>Tuta absoluta</i> ’ nın domates meyvelerindeki ortalama bulaşıklık durumu (%)	30
Çizelge 4.2. Çalışmada saptanan predatör türler *	30
Çizelge 4.3. Çalışmada saptanan parazitoit türler *	31

ÖZET

TİRE VE ÖDEMİŞ İLÇELERİNDE DOMATES, BİRİNCİ VE İKİNCİ ÜRÜN PATATES ALANLARINDA DOMATES GÜVESİ [*TUTA ABSOLUTA* (MEYRICK) (LEPIDOPTERA: GELECHIIDAE)]' NİN POPÜLASYON DEĞİŞİMİ, ZARARI VE DOĞAL DÜŞMANLARININ BELİRLENMESİ

Çaylak B. Aydın Adnan Menderes Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Bitki Koruma Programı, Yüksek Lisans Tezi, Aydın, 2021.

Amaç: Bu çalışma 2019-2020 yıllarında Tire ve Ödemiş (İzmir) ilçelerinde birinci ve ikinci ürün patates ile domates alanlarında *Tuta absoluta* (Meyrick) (Lepidoptera: Gelechiidae)' nın popülasyon değişimi, zararı ve doğal düşmanlarının saptanması amacıyla yürütülmüştür.

Materyal ve Yöntem: Örneklemeler haftalık olarak gerçekleştirilmiştir. *T. absoluta*' nın popülasyon değişimleri feromon tuzaklarla izlenmiştir. Bitkilerin bulaşıklık oranı ve zarar şiddeti her bir örnekleme alanında 100 bitki gözle inceleme yapılarak belirlenmiştir. Meyvelerdeki bulaşıklık oranları, hasat sırasında her bir çalışma alanında 500 (5 x 100) meyve kontrol edilerek belirlenmiştir. Doğal düşmanlar atrap ve kültüre alma yöntemiyle elde edilmiştir.

Bulgular: Feromon tuzaklarında tüm yıl boyunca ergin *Tuta absoluta* bireyleri saptanmış ve vejetasyon başlangıcından itibaren zararlı popülasyonu artış göstermiştir. Bulaşıklık oranı en yüksek domates ve ikinci ürün patateslerde %100' e kadar çıkmıştır. En yüksek zarar domateslerde 4,50 galeri/bileşik yaprak olarak belirlenmiştir. Domateste meyvelerde %19,4-24,4 oranında bulaşıklık belirlenmiştir. Birçok predatör ve parazitoit doğal düşman saptanmıştır.

Sonuç: Çalışmalarda yıl boyunca ergin *T. absoluta* saptanmış ve domateste önemli zararlar oluşturmuştur. Zararlıyla mücadelede mevcut doğal düşmanların göz önünde tutulması ve etkinliklerinin artırılmasının önemli olduğu kanısı oluşmuştur.

Anahtar Kelimeler: Doğal düşmanlar, Domates güvesi, Domates, Patates, *Tuta absoluta*.

ABSTRACT

DETERMINATION OF POPULATION CHANGES DAMAGE, AND NATURAL ENEMIES OF TOMATO LEAFMINER [*TUTA ABSOLUTA* (MEYRICK) (LEPIDOPTERA: GELECHIIDAE)] IN TIRE AND ODEMIS DISTRICTS IN TOMATO, EARLY AND LATE SEASON PRODUCT POTATO AREAS

Çaylak B. Aydın Adnan Menderes University, Graduate School of Natural and Applied Sciences, Plant Protection Program, Master Thesis, Aydın, 2021.

Objective: The study was conducted to determine population fluctuations, damage, and natural enemies of *Tuta absoluta* (Meyrick) (Lepidoptera: Gelechiidae) in Tire and Ödemiş (İzmir) districts in the years of 2019-2020.

Material and Methods: The samplings in the study were performed weekly. The population fluctuations were monitored by using delta type pheromone traps. The rate of infested plants and severity of damage were estimated in per cent by examining 100 plants weekly in the field. The rate of infested tomatoe fruits were estimated in per cent by counting 500 fruits (5 x 100) in each study field. Natural enemies were obtained by sweeping net and culturing from the infested plants.

Results: *Tuta absoluta* adults were observed in the traps all year around. The numbers of *T. absoluta* adult populations increased from the begining as plants were growing in the field. The infested plant rates have reached to as much as 100 per cent in tomato and late season potato fields. and as much as 22 per cent in early season potato fields. The maximum number of mines was 4,50 mines per compound leaf in tomato. The rate of infested fruit in tomato occured 19,4-24,4 per cent. Many parasitoit and predators from different families were determined.

Conclusion: *T. absoluta* adults were active all year round and they caused serious damage in tomato. Efforts to amend and protect natural enemies should be considered, and control measures are taken to reduce of a hazard.

Key Words: Natural enemies, Potato, Tomato leafminer, Tomato, *Tuta absoluta*.

1. GİRİŞ

Domates, doğrudan sofralık tüketimin yanı sıra kurutmalık, salça, ketçap ve meyve suyu üretimi ile de gıda sanayinde de çok çeşitli kullanım alanlarına sahiptir. İnsan beslenmesinde vazgeçilmez ürünlerden birisi olması nedeniyle önemli sebzelerin başında gelmektedir. Bu gibi nedenlerle de dünyada en çok üretilen, tüketilen ve ticarete konu olan tarım ürünlerinden birisidir. Ülkemizde de sebzeler içerisinde üretimi yapılan en fazla ürün domatestir. Önemli bir domates üreticisi olan Türkiye ihracat miktarındaki payı ile dünyada beşinci sırada, dünya üretiminde ise dördüncü sırada yer almaktadır. Türkiye’deki domates üretimi ele alındığında, üretimde Antalya birinci sırayı alırken, İzmir ili üçüncü sırada yer almaktadır (Çizelge 1.1) (SGB, 2021). İzmir ili domates üretiminde Tire ve Ödemiş ilçeleri önemli bir yere sahiptir (Çizelge 1.2) (Tarım ve Orman Bakanlığı, 2020).

Çizelge 1.1. Türkiye’ de domates ve patates üretim alanları (SGB, 2021).

İller	Domates (da)	İller	Patates (da)
Antalya	197.000	Niğde	183.000
Bursa	175.000	Konya	143.000
İzmir	126.000	Afyonkarahisar	142.000
Manisa	124.000	İzmir	112.500

Diğer bir ürün olarak patates de domates gibi doğrudan sofrada tüketilmesinin yanı sıra gıda sanayiinde çok çeşitli kullanım alanlarına sahiptir. Türkiye patates tarımı için çok iyi coğrafi koşullara sahiptir. Ülkemiz dünya tarımında patates üretimi ile ilk sıralarda yer almamakla birlikte ihtiyaç fazlası üretim miktarı ile ihracatçı konumdadır. Patates ekim alanı en geniş ilimiz, Niğde olurken İzmir dördüncü sırada yer almaktadır (Çizelge 1.1) (SGB, 2021) ve İzmir ilinde patates üretimi bakımından yine Tire ve Ödemiş ilçeleri önemli bir yer tutmaktadır (Çizelge 1.2) (Tarım ve Orman Bakanlığı, 2020).

Çizelge 1.2. Tire ve Ödemiş (İzmir) domates ve patates üretim alanları (Tarım ve Orman Bakanlığı, 2020).

İlçe	Patates (da)		Domates (da)	
	2019	2020	2019	2020
Ödemiş	100.000	110.000	6.500	6.500
Tire	5.150	6.535	13.000	12.000

Gerek domates ve gerekse patates üretiminde toprak, iklim koşulları ve pazarlama sorunları gibi birçok kısıtlayıcı faktörler söz konusudur. Bunun yanı sıra üretimde en önemli sorunların başında zararlı, hastalık ve yabancı otlardan kaynaklanan sorunlar gelmektedir. Bunların en önemlilerinden birisi de *Tuta absoluta* (Meyrick) (Lepidoptera: Gelechiidae) olup, domatesin ana zararlısı konumundadır. Domates dışında patates, patlıcan, biber, altın çilek, pepino gibi birçok üründe de zarar oluşturmaktadır. Ayrıca, yabancı otlardan köpek üzümü, tarla sarmaşığı, sirken, şeytan elması, fener otu, horozibiği, kanyaş ve domuz pıtrağı konukçuları arasındadır (Anonim, 2008).

Tuta absoluta Güney Amerika kökenli bir zararlı olup, Meyrick tarafından ilk kez 1917 yılında Peru'da *Phthorimaea absoluta* olarak tanımlanmıştır (Desneux vd., 2010). Farklı cins isimleri ile [*Gnorimoschema absoluta* (Clarke, 1965); *Scrobipalpula absoluta* (Povolny, 1964; Becker, 1984); *Scrobipalpuloides absoluta* (Povolny, 1987)] adlandırılan zararlı, son olarak 1994 yılında Povolny tarafından *Tuta absoluta* olarak tanımlanmıştır (Barrientos vd., 1998).

T. absoluta Türkiye' de ilk olarak 2009 yılı ağustos ayında Urla (İzmir)' da bir domates tarlasında tespit edilmiştir (Kılıç, 2011). Ülkemize giriş yaptıktan hemen sonra 2010 yılında Antalya' daki domates seralarında da zararlı görülmüştür (Erler vd., 2010). Zararlı hızla domates üretimi yapılan her bölgeye yayılmıştır. Ülkemizde de hemen hemen bütün bölgelerdeki illere yayılmıştır (Durmuşoğlu vd., 2011). İlk bulaştığı yıllarda çok zarar oluşturmuş, 2010 yılında domates ihracatını olumsuz etkilemiş (Öztemiz, 2012; Canbay vd. 2014; Aslan vd., 2017) ve domates fiyatlarının artış sebeplerinden biri olmuştur (Ünlü, 2011; Durmuşoğlu vd., 2011).

Akdeniz iklimine sahip yerlerde hızla çoğalan zararlı seralarda yılda 10-12 döl verebilir. Çevre koşullarına bağlı olarak bir dölünü 29-38 günde tamamlar. Ülkemizde 1000 metreyi aşan yüksekliklerde de görülür. Kelebekler, geceleri aktiftirler ve gündüzleri yaprakların arasında saklanırlar. Yumurtalarını, genellikle yaprak altına, sap, gövde, çiçek, meyve, tomurcuk ve olgunlaşmamış yeşil domates meyvelerinin çanak yapraklarının altına bırakır

(Anonim, 2008; Öztemiz, 2012). *T. absoluta* dişilerinin yumurtalarının %73'ünü yapraklara, %20'sini yaprak damarları ve gövdeye, %5'ini çanak yapraklara ve %1'ini olgunlaşmamış meyvelere bıraktığı bildirilmiştir (Estay, 2000). Kışı yumurta, pupa veya ergin olarak geçirir. Larvaları domates bitkisinin kök hariç tüm kısımlarında ve her döneminde zarar verir. Yumurtadan çıkan larva; meyve, yaprak, sap ve gövdeye girerek galeriler açarak beslenir (Anonim, 2008).

Larvalar yaşamlarının büyük çoğunluğunu galeri içerisinde geçirmesine rağmen, ikinci dönem larvalar galerinin dışına çıkabilmektedir. Bu özellik biyolojik mücadele açısından çok önemlidir, çünkü bu durum larvaların doğal düşmanlar tarafından parazitlenmesine veya avlanmasına fırsat sağlamaktadır. Kimyasal mücadelede de bu dönem uygulama zamanının doğru tayin edilmesi açısından önem taşımaktadır (Fernandez ve Montagne, 1990). Larvaların galerinin dışına çıkma sebebinin galeri içerisindeki sıcaklık nedeni ile, besin tüketimi veya dışkı maddelerinin birikmesinden kaynaklanabileceği düşünülmektedir (Torres vd., 2001). Larvanın yaprakta açtığı galeriler geniş olup şeffaf boşluklar şeklindedir. Bu galeriler daha sonra nekrotik kahverengi lekelere dönüşerek tamamen kuruyabilir. Yaprakta ve meyvede açılan galerilerde zararlının siyah renkli talaş şeklinde pislikleri görülmektedir (Anonim, 2008).

Öztemiz (2012), *T. absoluta*'nın konukçu bitkileri ve doğal düşmanlarını literatürden de yararlanarak bildirmiştir ve doğada *T. absoluta*'nın birçok parazitoit ve predatörünün olduğu ortaya konulmuştur.

Çanakkale ilinde, *T. absoluta*'nın domates üretim döneminden önce yabancı otlarda bir döl verdiği göz önüne alındığında, zararlı ile mücadelede yabancı otların da önemli olduğu bildirilmiştir. Zararlının aynı zamanda hasattan sonra tarlada kalan domates bitkilerinde de bir döl verdiğini tespit edilmiş olup, bu nedenle hasat sonrası bitki artıklarının toplanması zararlıyla mücadelede önem taşımaktadır (Polat, 2014; Polat vd., 2015).

Larvaların yaprak epidermisi altında galeriler açarak beslenmesinden dolayı kimyasal mücadele uygulamalarının etkisi sınırlı kalmaktadır. Bu da beraberinde çeşitli sorunların ortaya çıkmasına neden olmaktadır (Vargas, 1970; Campos, 1976; Garcia ve Espul, 1982). Özellikle yoğun ilaçlamalardan dolayı zararlının Abamectin, Cypermethrin, Delthamethrin, Indoxacarb, Teflubenzuron ve Triflumuron gibi insektisitlere karşı direnç kazandığı bilinmektedir (Desneux vd., 2010; Silva vd., 2011; Gontijo vd., 2013; Roidakis vd., 2013). Ayrıca parazitoitlerin en yüksek parazitlenme oranına domates hasadının sonlarında, kimyasal mücadelenin bitirildiği ve tarlaların terk edilmeye başlandığı dönemde olduğu

saptanmıştır. Bu durum yoğun pestisit kullanımının doğal düşmanların baskısını ortadan kaldırdığını göstermektedir. Nitekim, bir çalışmada, domates üreticilerinin hastalık, zararlı, yabancı otlara karşı fide döneminden hasada kadar çok sayıda ilaçlama yaptıkları, ruhsatsız ilaç kullandıkları, doğal düşmanları tanımadıkları belirlenmiştir (Mıhçı, 2016). Zararlı ile mücadelede tek başına kimyasal savaşımın yeterli olmadığı, kültürel önlemler, biyolojik ve biyoteknik yöntemlerin kullanılarak entegre mücadele kapsamında savaşım yapılmasının gerekli olduğu önerilmektedir (Alaca vd., 2018).

Gerek dünyada gerekse ülkemizde domates güvesi ile ilgili çok sayıda çalışma yapılmış ve halen yapılmaktadır. Özellikle domates bitkisinde %100' e varan zarar yapması, kültür bitkilerinin olmadığı dönemlerde konukçusu olan yabancı otlarda beslenerek yaşamını devam ettirebilmesi, konukçu dizisinin fazla olması, çok sayıda döl vermesi, kimyasal uygulamalara karşı direnç geliştirmesi gibi sebepler konunun önemini vurgulamaktadır. Bu konuda yapılacak çalışmalar zararlının mücadelesine yönelik yeni bilgiler ortaya koyacak ve üretimin daha ekonomik ve verimli olmasına katkılar sağlayacaktır.

Bu nedenle bu çalışmada İzmir ili Tire ve Ödemiş ilçelerinde domates bitkisi ile birinci ve ikinci ürün patates bitkilerinde domates güvesi *Tuta absoluta*' nın popülasyon değişimi, zararı ve doğal düşmanlarının belirlenmesi amaçlanmıştır.

2. KAYNAK ÖZETLERİ

Consoli vd. (1998) domates tarlalarında kullanılan insektisitlerin *Tuta absoluta*'nın (Meyrick) (Lep., Gelechiidae) doğal düşmanı olan yumurta parazitoiti *Trichogramma pretiosum* Riley (Hym.: Trichogrammatidae)'a yan etkilerini araştırdıkları çalışmada, parazitlenmiş konukçu *Ephestia kuehniella* yumurtalarının üç farklı gelişim evresinin (yumurta larvası, pupa öncesi ve pupa) önerilen konsantrasyonlarda cartap, phenthoate, lambda-cyhalothrin, tebufenozide, teflubenzuron ve abamectin gibi etkili maddelerinin çözeltisine daldırılmasıyla test edilmiştir. Çalışma sonucunda insektisitlerin toksisiteleri farklılık göstermiş ve ergin öncesi dönemlerin gelişme süresini, ortaya çıkış zamanını, dişilerin parazitleme kapasitesini, ergin parazitoitlerin ömrünü ve konukçu yumurtalarının ölüm oranını önemli ölçüde etkilediği belirtilmiştir.

Resende vd. (2006) Brezilya'da *T. absoluta*'ya dayanıklı domates çeşitleri üzerinde yaptıkları çalışmada domateste bulunan acylsugars olarak adlandırılan sekonder bitki metaboliti allelokimyasalların dayanıklılıkta önemli rol oynadığını, bu allelokimyasalların kültür bitkisi domates çeşitlerinden daha çok yabancı domates çeşitlerinde bulunduğunu bildirmişlerdir.

Urbaneja vd. (2009) *T. absoluta*'nın, *Macrolophus pygmaeus* ve *Nesidiocoris tenuis* predatörleri için uygun bir av olup olmadığını araştırdıkları çalışmada, zararlının bu iki predatör tür için de uygun av olduğu, bu predatör türlerin zararlının yumurta ve larva dönemlerini tercih ettiğini ve domateste biyolojik mücadelede kullanılabileceğini bildirmişlerdir.

Abolmaaty vd. (2010) Mısır' da iklim değişikliğinin *T. absoluta* üzerindeki etkisi konusunda yaptıkları çalışmada, bir dölünü 461 ile 474 g.d. arasında tamamladığını ve zararlının yılda bölgelere göre 11-13 döl verdiğini saptamışlardır. Ayrıca, küresel ısınmaya bağlı olarak *T. absoluta*'nın 2050 senesinde 12-14 ve 2100 senesinde ise yılda 13-15 arasında döl verebileceğini, en yüksek değişimlerin yaz ve sonbahar döneminde görülebileceğini bildirmişlerdir.

Kılıç (2011) Türkiye' de ilk kez 2009 yılında İzmir-Urla' da yaptığı çalışmada domates tarlasında feromon ve bitki gözlemlerinde *Tuta absoluta*'yı saptamıştır. Zararlının özellikle Ege ve Akdeniz başta olmak üzere Türkiye' de önemli zarara neden olabileceğini belirtmiştir.

Mamay ve Yanık (2012) Şanlıurfa’da domates alanlarında domates güvesinin ergin popülasyon gelişiminin belirlenmesi amacıyla yapılan çalışmada *Tuta absoluta*’nın ilk ergin çıkışının Mayıs ayının başında gerçekleştiğini, Temmuz, Ağustos, Eylül ve Ekim aylarında olmak üzere dört tepe noktasında doğada dört döl verebildiğini, kasım ayına kadar yedi ay boyunca aktif olarak uçuşunun devam ettiğini ve çalışmanın yapıldığı tarlalarda bulunan domates bitkilerinin tamamının *T. absoluta* ile bulaşık olduğunu bildirmişlerdir.

Ünlü (2012) Konya’da patates alanlarında *T. absoluta* popülasyonunu incelediği çalışmada, zararlının patatesten 3 döl verdiğini, domates bulunmadığında patatesten beslenerek zararlı olabileceğini bildirmiştir.

Zappala vd. (2012) tarafından İtalya’da *T. absoluta*’nın parazitöitleri ile ilgili yapılan çalışmada 6 familyaya (Ichneumonidae, Braconidae, Eulophidae, Elasmidae, Pteromalidae, Trichogrammatidae) ait 10 tür bildirmiştir. Bu türlerin *Diadegma pulchripes* (Kokujev), *Bracon osculator* (Nees), *Bracon nigricans* Szepligeti, *Necremnus* sp. near *tidius* (Walker), *Necremnus* sp. near *artynes* (Walker), *Neochrysocharis formosa* (Westwood), *Pnigalio soemius* s.l. (Walker), *Pnigalio cristatus* (Ratzeburg), *Pnigalio incompletus* (Boucek) ve *Halticoptera aenea* (Walker) olduğu belirlenmiştir.

Caparros Megido vd. (2013) *T. absoluta*’nın dört çeşit patates çeşidi üzerindeki gelişmesini inceledikleri çalışmada, domatese göre, gelişme süresi Bintje çeşidinde daha uzun ve Nicola, Charlotte ve Spunta çeşitlerinde ise daha kısa olduğu, Charlotte, Spunta ve Nicola çeşitlerinin *T. absoluta* için domates ve Bintje çeşidinden daha iyi konukçu olduğu ve patates bitkisi üzerinde gelişmesinin yüksek olabileceğini belirtmişlerdir.

Şenel (2013) Bazı bitkisel ekstraktların *T. absoluta*’nın farklı biyolojik dönemlerine etkisini araştırdığı çalışmada *Laurus nobilis* L. (Defne) ve *Rosmarinus officinalis* L. (Biberiye) bitkilerinin ethanol ve hegzan ekstraktlarının *T. absoluta* (Meyrick)’nin yumurta bırakmayı engelleyici, yumurta açılmasına ve çıkan larvalara ergin döneme kadar toksik etkisi, üçüncü dönem larva ve pupalara toksik etkilerini incelemiştir. Sonuç olarak, hem *L. nobilis* ve hem de *R. officinalis* ekstraktlarının *T. absoluta*’nın yumurta bırakmasını engelleyici etkileri saptanmış, *L. nobilis* ve *R. officinalis* hexan ekstraktlarının yumurta döneminde yapılan uygulamanın yumurtadan ergine kadar geçen süredeki toksik etkileri ve bunun yanı sıra larva ve pupa döneminde yapılan uygulamalardaki toksik etkilerinin oldukça yüksek olduğu görülmüştür.

Başpınar vd. (2014) Domates güvesi, *Tuta absoluta*'nın mücadelesinde zararlı ile bulaşık yaprakların ortamdaki uzaklaştırılması ve azadirachtinin meyveye uygulamasının birlikte etkisini araştırmış, mekaniksel mücadele ve kısmi ilaçlama birlikte uygulandığında *T. absoluta*'nın meyvedeki zararının önemli ölçüde azaltılabileceği ortaya konulmuştur.

Bayram vd. (2014) Güneydoğu Anadolu Bölgesi'nde domates güvesi ve doğal düşmanlarını araştırdıkları çalışmada, domates güvesi bulaşıklığının fide döneminde az olup hasada doğru artarak %100'e ulaştığı, ayrıca zararlının doğal düşmanı olarak 3 adet parazitoit 12 adet predatör tür tespit etmişlerdir.

Çekin ve Yaşar (2014) domates güvesinin dört domates çeşidi üzerinde beslendiğinde gelişme süresi, ölüm oranları ve ortalama döl sürelerinin farklı olduğunu belirlemişlerdir. Ayrıca, zararlının Şimşek domates çeşidine daha az yumurta bıraktığı ve bu yumurtaların açılma sürelerinin daha uzun olduğu ve yumurtaların açılma oranlarının da diğer çeşitlere göre daha düşük olduğu bildirilmiş ve bu çeşidin zararlıyla mücadelede kültürel önlem olarak değerlendirilebileceği bildirilmiştir.

Çetin vd. (2014) Güney Marmara Bölgesi'nde *T. absoluta*'nın doğa koşullarında bazı biyolojik özelliklerini araştırdıkları çalışmada zararlının ilk ergin çıkışının Mayıs ayında gerçekleştiği, 4-5 döl verdiği ve kışı pupa döneminde toprakta geçirdiği, ortalama sıcaklık ve orantılı neme bağlı olarak en kısa döl süresi Temmuz ayındaki üçüncü dölde 25 gün, en uzun döl süresi ise Ekim, Kasım ve Aralık aylarındaki altıncı dölde 74 gün olduğu tespit edilmiştir.

Polat (2014) Çanakkale ilinde Domates güvesinin bazı biyolojik ve ekolojik özelliklerini araştırdığı çalışmada, *T. absoluta*'nın ergin çıkışının ilk kez Mart ayında görüldüğü, domates bitkisi üzerinde 5 döl, yabancı otlar üzerinde 1 döl toplamda yıl içinde 6 döl verdiği, 1 dölünü 461 ile 470 g.d. arasında tamamladığı, ergin popülasyon yoğunluğunun Temmuz ayında artıp, Aralık ayında sona erdiği ve 9 ay doğada aktif olduğu tespit edilmiştir.

Portakaldalı vd. (2013) Adana'da açık alanda *T. absoluta*'nın ilk erginlerini Nisan ayında tespit etmiş, en yüksek popülasyona Haziran ayında ulaştığını bildirmiştir. İlk yıla göre ikinci yıl hem ergin birey ve hem de ergin öncesi biyolojik dönem popülasyonunda azalma olduğu bildirilmiştir. Çalışmada doğal düşman olarak *Nesidiocoris tenuis* ve *Macrolophus* sp. türleri belirlenmiş, *N. tenuis* türünün sezon sonuna kadar varlığını sürdürürken, *Macrolophus* sp.'nin varlığını devam ettirmediği görülmüştür.

Ünlü vd. (2014) Yarı kurak alanlarda yetiştirilen domates bitkisinde *T. absoluta*'nın popülasyon gelişimini belirlemek amacıyla yaptıkları çalışmada, Konya'da açık alan ve

seralarda feromon tuzakları ile popülasyon gelişimi takip edilmiş, serada en fazla 323 adet açık alanda en fazla 455 adet ergin birey yakalanmış, alan arttıkça feromon tuzak sayısının artırılarak zararlı popülasyonunun ve bulaşıklığın azaltılabileceğini bildirmişlerdir.

Polat vd. (2015) Çanakkale ilinde Domates güvesinin konukçuları ve bulaşma oranını belirledikleri çalışma sonucunda, *T. absoluta*'nın varlığı kültür bitkilerinden domates, biber ve patlıcanda belirlenmiştir. Çalışmada en yüksek bulaşma domates bitkisinde %88 oranında bildirilmiş, fasulye, pepino ve tütünde tespit edilememiştir. Çanakkale ilinde yabancı otlarda ise *T. absoluta* farklı yabancı otlar köpek üzümü (*Solanum nigrum*), tarla sarmaşığı (*Convolvulus arvensis*), yabani hardal (*Sinapis arvensis*), adi eşek marulu (*Sonchus oleraceus*) üzerinde tespit edilmiştir. Zararlı ile mücadelede özellikle domates üretim sezonu dışındaki konukçuların dikkate alınmasının önem taşıdığı belirtilmiştir.

Türen ve Yaşar (2015) *Tuta absoluta*'nın laboratuvar koşullarında farklı patates çeşitleri üzerindeki yaşam çizelgesi parametrelerini inceledikleri çalışmada; alegria, marabel, marfona ve lady olympia patates çeşitlerinde *T. absoluta*'nın gelişme süreleri, ölüm oranları ve yaşam çizelgeleri araştırmışlardır. İncelemeler sonucu *T. absoluta*'nın denemedeki tüm patates çeşitlerinde gelişmesini tamamladığı ve üremesini sürdürebildiği ancak alegria çeşidinin bu zararlı için en uygun çeşit olduğunu bildirmişlerdir.

Yalçın vd. (2015) Türkiye'deki iki *T. absoluta* popülasyonunda (Aydın ve Urla) en çok kullanılan 5 insektisite karşı (indoxacarb, spinosad, azadirachtin, chlorantraniliprol ve metaflumizon) direnç durumlarını ve bu dirençleri doğrulamak için detoksifikasyon enzimlerini [glutation-S-transferaz (GST) ve esteraz (EST)] incelemişlerdir. Çalışma sonucunda, *T. absoluta* Aydın popülasyonunun azadirachtin hariç diğer insektisitlere karşı direnç geliştirdiği, Urla popülasyonunun azadirachtin hariç diğer insektisitlere karşı daha duyarlı olabileceğini ve dirençli popülasyondaki artan GST enzim aktivitesinin, bu direnç gelişimini doğruladığını belirtmişlerdir. En az insektisit direnci bulunmuş bitkisel kaynaklı insektisit azadirachtin' in diğer metodlarla birlikte bu zararlının mücadelesinde uygulanabileceğini bildirmişlerdir.

Mıhçı (2016) İzmir ve Manisa illerinde domates alanlarında zararlı *Tuta absoluta*'nın yumurta parazitoiti *Trichogramma euproctidis* (Girault, 1911) (Hym.: Trichogrammatidae)'in yayılışı, doğal etkinliği ve bazı pestisitlerin laboratuvar koşullarında yan etkilerini incelemiştir. Çalışmada Ezine, Salihli, Torbalı ilçelerinde *T. euproctidis*, Menemen ilçesinde *Trichogramma brassicae* (Bezdenko, 1968), Turgutlu ilçesinde ise *Trichogramma* sp. türleri belirlenmiştir. Ayrıca domates alanlarında yaygın olarak kullanılan bazı pestisitlerden

chlorantraniliprole 45 g/l +abamectin 18 g/l, metaflumizone 240 g/l, abamectin 18 g/l' nin *T. euproctidis*' e çok zararlı (>%99), fosety-al' in zararlı (%80), captan' ın orta derecede zararlı (%50) olduğunu bildirmiştir.

Aslan vd. (2017) Kahramanmaraş' da sera koşullarında *T. absoluta*' nın popülasyon yoğunluğunu incelemiş, zararlıının kış aylarında seralarda zarara sebep olduğu, konukçu ve iklim istekleri uygun olduğunda diyapozda girmeden yaşamını devam ettirdiği görülmüştür. Tuzaklarda en fazla ergin Haziran ayında yakalanmıştır. Bir dölünü ortalama 22°C sıcaklıkta yaklaşık bir ayda tamamladığı tespit edilmiştir.

Bayındır Erol ve Birgücü (2017) sera koşullarında yaptıkları çalışmada, *T. absoluta*' nın domates ve patlıcan bitkileri üzerine bıraktığı yumurta ve larva sayıları istatistik olarak fark olmamasına rağmen, patlıcan bitkisi üzerine bitki başına daha fazla yumurta ve larva bıraktığı tespit edilmiştir.

Güven vd. (2017) Ege Bölgesi' nde *T. absoluta*' nın biyolojik mücadele olanaklarını araştırdıkları çalışma sonucunda, ürün kaybını en aza düşürmek için *T. absoluta*' ya karşı biyolojik mücadelede predatör *Nesidiocoris tenuis*' un salım uygulamasının entegre mücadele programında kullanılabileceğini bildirmişlerdir.

Kılıç vd. (2017) *Tuta absoluta*' nın Ege Bölgesi domates üretim alanlarındaki yayılışını saptamak amacıyla 2010-2012 yıllarında yaptıkları çalışmada, Aydın (Merkez, Germencik, Sultanhisar), Çanakkale (Merkez), Denizli, Manisa (Merkez, Akhisar, Gölçü, Gölçü, Kırkağaç, Salihli), Muğla (Dalaman, Fethiye, Ortaca) ve İzmir (Bergama, Dikili, Menemen, Tire, Torbalı)' de tarla ve örtü altı domatestesürveyler yapmışlar ve incelenen alanların tamamının zararlı ile bulaşık olduğunu bildirmişlerdir.

Özkan vd. (2017) Örtü altı domates yetiştiriciliğinde Domates güvesine karşı kullanılan feromon ve ferolite tuzaklarının etkinliğini karşılaştıkları çalışmada, ferolite tuzaklarındaki ergin birey sayısının feromon tuzaklarına göre iki kat fazla olması, hem erkek hem de dişi bireyleri çekmesinden dolayı daha etkili olması nedeniyle kitle halinde yakalama tekniği için kullanılabileceğini bildirmişlerdir.

Satishchandra vd. (2019) *T. absoluta*' nın domates, patates ve patlıcandaki popülasyon artışını araştırdıkları çalışmada, domatestes gelişme süresinin patates ve patlıcana göre daha kısa olduğu, *T. absoluta*' nın bu üç bitkide de geliştiği ve zarar verdiği ancak en çok domates bitkisini tercih ettiğini bildirmişlerdir.

Türkmen (2019) Milas (Muğla)' da yaptığı çalışmada *T. absoluta* erginlerinin doğada yıl boyu aktif olarak kaldığı, bulaşıklık oranı en düşük çeşidin Pembe domates, delta feromon tuzaklarında ergin birey sayısının 2014 yılında en fazla kırmızı renk, 2015 yılında en fazla sarı renk tuzaklarda olduğunu belirlemiştir. Ayrıca Chlorantraniliprole (CTPR)+Abamectin etkili maddelerinin uygulandığı bitkilerde bulaşıklık oranının en düşük olduğunu, doğal düşman olarak *Macrolophus pygmaeus*, *Orius niger*, *O. hortvathi*, *O. albidipennis*, *O. vicinus* ve *Bacillus thuringiensis* tespit edildiğini bildirmiştir.



3. MATERYAL VE YÖNTEM

3.1. Materyal

Çalışmalar 2018 yılının sonbaharı, 2019 ve 2020 yıllarında Tire ve Ödemiş (İzmir)'deki birinci ve ikinci ürün patates ile domates alanlarında yürütülmüştür (Resim 3.1). Böylece, her bir ilçede her bir ürün için birer tarla seçilmiş toplamda 6 tarlada olmak üzere iki yıl süre ile *T. absoluta* ile ilgili bu çalışmalar yürütülmüştür (Resim 3.2).



Resim 3.1. İzmir il haritası ve çalışma alanları

Çalışmaların seyri Çizelge 3.1' de gösterilmiştir. Buna göre, 05.10.2018 tarihinde 2018 yılının ikinci dikimi olan patates ürününün bulunduğu Tire (18 da) ve Ödemiş (22 da) tarlalarında başlamıştır. İkinci ürün patatesler Tire' de 20.12.2018 ve Ödemiş' de 15.02.2019 tarihlerinde hasat olduktan sonra tuzakların sayımlarına aynı tarlalarda devam edilmiştir. Çalışmanın ikinci yılında, Tire ve Ödemiş İlçelerinde aynı tarlalara (Tire-17.02.2019, Ödemiş-24.02.2019) tekrar patates dikimi yapılmasıyla birlikte tuzakların yeri değiştirilmemiş çalışmalara 2019 yılının birinci ürünü olan patateslerde devam edilmiştir. Tire (04.04.2019) ve Ödemiş' de (18.04.2019) domates fide dikimlerinin başlamasıyla birlikte domates tarlalarındaki çalışmalar da başlamıştır. Tire ve Ödemiş' deki birinci ürün patatesler (Tire-23.06.2019, Ödemiş-21.06.2019) ve domateslerin (Tire-20.07.2019, Ödemiş-21.07.2019) hasat olmasıyla birlikte tuzakların sayımlarına devam edilmiştir. Tire' deki aynı tarlaya 2019 yılı ikinci ürün patates dikimi yapılmadığı için tuzak yakınlarda başka bir patates

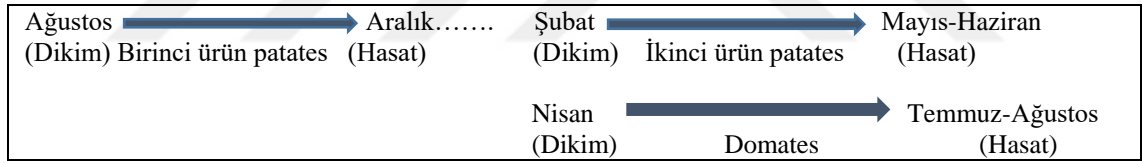
dikimi olan tarlaya (14 da-27.07.2019) alınmıştır. Ödemiş’ deki çalışmalar aynı tarlada patates dikimi (23.08.2019) olması nedeniyle devam etmiştir. 2019 yılı ikinci ürün patatesler 14.12.2019 ve 21.11.2019 tarihlerinde hasat olduktan sonra tuzakların sayımlarına aynı tarlalarda devam edilmiştir. Tire’ deki aynı tarlaya 2020 yılı birinci ürün patates dikimi yapılmadığı için tuzak yakınlarda başka bir patates dikimi olan tarlaya (26 da-26.02.2020) alınmıştır. Ödemiş’ deki çalışmalar aynı tarlada patates dikimi (22.01.2020) olması nedeniyle devam etmiştir. 2020 yılı birinci ürün patatesler Tire’ de 05.07.2020, Ödemiş’ te 02.06.2020 tarihinde hasat olmuştur. Tire ve Ödemiş’ de aynı tarlalara 2020 yılında domates fide dikimi olmaması nedeniyle tuzak farklı tarlalara (Tire, 30 da-13.04.2020; Ödemiş, 5 da-16.04.2020) alınmıştır. Çalışmalar 2020 yılı ürünü domateslerin hasat olmasıyla birlikte 04.08.2020 tarihinde sona ermiştir. Böylece birinci ve ikinci ürün patates ile domates alanlarında birbirini izleyen üretim süreçlerinde (Şekil 3.1) çalışma yürütülmüştür. Deneme alanlarında kullanılan pestisitler Çizelge 3.2’ de verilmiştir.



Resim 3.2. Tire ve Ödemiş ilçelerindeki çalışma alanları

Çizelge 3.1. Örnekleme yerlerinin özellikleri, parsel ve ürün bilgileri

İlçeler	Koordinatlar	Ürün	Çeşit	Dikim tarihi	Tuzak Asılma Tarihi	Hasat Tarihi
Tire	38°16'.05.71"K 27°85'74.97"D	Patates ikinci ürün	Marabel	20.08.2018	05.10.2018	20.12.2018
Ödemiş	38°20'.26.20"K 27°89'28.17"D	Patates ikinci ürün	Marabel	15.08.2018	05.10.2018	15.02.2019
Tire	38°16'.05.71"K 27°85'74.97"D	Patates birinci ürün	Efsane	17.02.2019	17.02.2019	23.06.2019
Ödemiş	38°20'.26.20"K 27°89'28.17"D	Patates birinci ürün	Marabel	24.02.2019	24.02.2019	21.06.2019
Tire	38°13'.16.86"K 27°51'40.41"D	Domates	Red Sky	02.04.2019	04.04.2019	20.07.2019
Ödemiş	38°14'.68.14"K 27°96'01.59"D	Domates	Albeni	15.04.2019	18.04.2019	21.07.2019
Tire	38°15'.55.26"K 27°85'78.41"D	Patates ikinci ürün	Marabel	27.07.2019	27.07.2019	14.12.2019
Ödemiş	38°20'.26.20"K 27°89'28.17"D	Patates ikinci ürün	Marabel	23.08.2019	23.08.2019	21.11.2019
Tire	38°16'.35.74"K 27°85'74.97"D	Patates birinci ürün	Marabel	26.02.2020	26.02.2020	05.07.2020
Ödemiş	38°20'.26.20"K 27°89'28.17"D	Patates birinci ürün	Marabel	22.01.2020	22.01.2020	02.06.2020
Tire	38°13'.15.29"K 27°60'43.83"D	Domates	Kamenta	13.04.2020	15.04.2020	09.08.2020
Ödemiş	38°14'.56.58"K 27°96'05.56"D	Domates	Albeni	16.04.2020	20.04.2020	04.08.2020



Şekil 3.1. Tire ve Ödemiş ilçelerinde domates ve patates üretim dönemleri

Çizelge 3.2. Deneme alanlarında kullanılan pestisitler

Tarih	Etkili Madde
Ödemiş 2018 Yılı İkinci Dönem Patates	
15.08.2018	Pendimethalin
28.09.2018	Lambda-cyhalothrin, Emamectin-benzoate, %8 Metalaxy+%10 Mancozeb
06.10.2018	Delthamethrin, Promocarb+Fenamidon
21.10.2018	Ametoctradin 300 g+225 g Dimethomorph
06.11.2018	Imidacloprid, %8 Metalaxy+%10 Mancozeb
Ödemiş 2019 Yılı Birinci Dönem Patates	
20.02.2019	Pendimethalin
05.04.2019	Lambda-cyhalothrin, Mancozeb+metalaxyl
13.4.2019	400 g/l Propamocarb+50 g/l Cymoxanil Prpyl)
23.04.2019	Mancozeb+metalaxyl, Delthamethrin
17.05.2019	Fluazinam, Lambda cyhalothrin

Çizelge 3.2. Deneme alanlarında kullanılan pestisitler (devamı)

Tarih	Etkili Madde
30.05.2019	80 g/l Novaluron+240 g/l Indoxacarb
Ödemiş 2019 Yılı İkinci Dönem Patates	
16.08.2019	Pendimethalin
18.09.2019	Lambda-cyhalothrin, Mancozeb+metalaxyl, %5 Emamectin benzoate
05.10.2019	Delthamethrin, %4 Cymoxanil+%57 Metiram
14.10.2019	400 g/l Cyazofamid, Lambda cyhalothrin
19.10.2019	Mancozeb+metalaxyl, %22,5 Famoxadone+%30 Cymoxanil
23.10.2019	Fluazinam
01.11.2019	Mancozeb+metalaxyl
Ödemiş 2020 Yılı Birinci Dönem Patates	
20.01.2020	Pendimethalin
23.03.2020	Lambda-cyhalothrin, %64 Mancozeb+%8 metalaxyl
22.04.2020	375 g/l Propamocarb-hydrochloride+75 g/l Fenamidone
28.04.2020	Delthamethrin, %4 Cymoxanil+%57 Metiram
06.05.2020	% 25 Mandipropamid+ % 18 Cymonaxil
Ödemiş 2019 Yılı Domates	
04.07.2019	Abamectin, Metribuzine %70, 108 g Haloxyfob ® Methyl ester), 150 g/l Indoxacarb
21.07.2019	%64 Mancozeb+ %8 metalaxyl, 150 g/l Indoxacarb, %20 Acetamiprid
Ödemiş 2020 Yılı Domates	
20.05.2020	Metribuzine % 70
13.06.2020	%80 Fosetyl-Al
25.06.2020	18 g/l Abamectin
11.07.2020	%20 Acetamiprid, 150 g/l Indoxacarb
Tire 2018 Yılı İkinci Dönem Patates	
25.08.2018	Pendimethalin
28.09.2018	Lambda-cyhalothrin, Emamectin-benzoate, %8 Metalaxy+%10 Mancozeb
06.10.2018	Delthamethrin, Promocarb+Fenamidon
21.10.2018	Ametoctradin 300 g+225 g Dimethomorph
06.11.2018	Imidacloprid, %8 Metalaxy+%10 Mancozeb
Tire 2019 Yılı Birinci Dönem Patates	
16.04.2019	Deltamethrin, %50 Captan, 300 g/l Ametoctradin+225 g/l Dimethomorph
03.05.2019	%64 Mancozeb+%8 Metalaxyl, 25 g/l Beta cyfluthrin
10.05.2019	200 g/l Chlorantraniliprole
16.05.2019	50 g/l Cyfluthrin
20.05.2019	%64 Mancozeb+%8 Metalaxyl, %20 Acetamiprid
10.06.2019	50 g/l Lambda cyhalothrin
Tire 2019 Yılı İkinci Dönem Patates	
23.07.2019	Pendimethalin

Çizelge 3.2. Deneme alanlarında kullanılan pestisitler (devamı)

Tarih	Etkili Madde
03.09.2019	Lambda-cyhalothrin, Mancozeb+metalaxyl, %5 Emamectin benzoate
10.10.2019	Delthamethrin, % 4 Cymoxanil+%57 Metiram
19.10.2019	400 g/l Cyazofamid, Lambda cyhalothrin
01.11.2019	Mancozeb+metalaxyl, %22,5 Famoxadone+%30 Cymoxanil
15.11.2019	Fluazinam
25.11.2019	Mancozeb+metalaxyl
Tire 2020 Yılı Birinci Dönem Patates	
17.04.2020	300 g/l Ametoctradin+225 g/l Dimethomorph, Lambda-cyhalothrin
01.05.2020	%20 Acetamiprid, 25 g/l Delthamethrin, Cymoxanil, %57 Metiram+%4.8 Cymoxanil
06.05.2020	%64 Mancozeb+%8 Metalaxyl, %50 Captan
12.05.2020	300 g/l Ametoctradin+225 g/l Dimethomorph, Cymoxanil, 50 g/l Lambda Cyhalothrin, %20 Acetamiprid, Mancozeb+Dimethomorph
04.06.2020	%80 Fosetyl-AI, Cymoxanil
Tire 2019 Yılı Domates	
29.04.2019	%20 Acetamiprid, %25 Delthamethrin
15.05.2019	%20 Pyridaben, %25 Delthamethrin, 250 g/l Azoxystrobin
17.05.2019	%25 Rimsulfuron
30.05.2019	%25 Rimsulfuron
02.06.2019	555 g/l Bakır hidroksit, 120 g/l Spinetoram, %25 Rimsulfuron
10.06.2019	%25 Rimsulfuron
23.06.2019	300 g/l Ametoctradin+225 g/l Dimethomorph, 110 g/l Etoxazole, 200 g/l Chlorantraniliprole
Tire 2020 Yılı Domates	
11.05.2020	%30 Metalik bakır+ %13,3 Mancozeb+%4 Cymoxanil
29.05.2020	250 g/l Azoxystrobin, %64 Mancozeb+%8 Metalaxyl, 500 g/l Chlorothaloil 50 g/l Lambda cyhalothrin
09.06.2020	%20 Pyridaben, 240 g/l Indoxacarb+80 g/l Novaluron, 190 g/l Metalik bakıra eşdeğer bazik bakır sülfat+ 35 g/l Cymoxanil
18.06.2020	%65,82 Bakır sülfat+Pentahidrat, Ametoctradi 300 g/l+Dimethomorph 225 g/l
23.06.2020	%25 Bakır hidroksit, 120 g/l Spinoteram
29.06.2020	Chloranthalonil 40 g/l+Dimethomorph 8 g/l, Pyridaben %20, Flubendiamide 222 g/l

3.2. Yöntem

3.2.1. *Tuta absoluta*' nın ergin popülasyon değişimlerinin saptanması

Çalışmada ergin güve popülasyon takibinde her bir tarlada bir adet olacak şekilde feromon tuzakları kullanılmıştır. Çalışmada delta tipi feromon (Russell IPM; Qlure TUA-E3, Z8,Z11-Tetradecadienyl Acetate içerikli) tuzakları kullanılmıştır (Resim 3.3). Örneklemeler haftalık olarak gerçekleştirilmiştir. Bunun için her bir örnekleme tarlasına bir adet delta tipi feromon tuzağı, tarlanın içerisine yaklaşık 1,5 m yüksekliğindeki bir çita üzerine monte edilerek asılmıştır (Resim 3.4). Tuzakların yapışkan tablalarındaki *Tuta absoluta* erginleri bir plastik çubuk spatula yardımıyla tek tek alınarak ve sayılarak kaydedilmiş, bir sonraki sayım için temiz bırakılmıştır. Bu tuzakların feromonları her 4 haftada bir yenilenmiştir. Tuzakların yapışkan tablaları da gerektiğinde yenilenmiştir. Domates bitkisinin fenolojik gelişme dönemleri Kinet ve Peet (1997)' in bildiriği modifiye edilerek, patates bitkisinin fenolojik dönemleri ise Erdoğan vd. (2017)' e göre çalışma boyunca kayıt edilmiştir (Çizelge 3.3). Ödemiş ve Tire' deki çalışma alanları için iklim değerleri Meteoroloji Genel Müdürlüğü 2. Bölge Müdürlüğü' ne bağlı Tire ve Ödemiş Otomatik Meteoroloji Gözlem İstasyonu (Şekil 4.2; 4.4) kayıtlarından sağlanmıştır. Çalışmalara ürünün dikiminden itibaren başlanmış ve kesintisiz olarak 2 yıl sürdürülmüştür. Böylece bölgedeki *T. absoluta* popülasyon değişimi hem ürünün tarlada olduğu dönemlerde ve hem de tarlanın hasattan sonraki boş dönemlerinde de izlenerek saptanmıştır.

Çizelge 3.3. Domates ve patatesin vejetatif gelişme dönemleri (Kinet ve Peet, 1997; Erdoğan vd., 2017).

Sıra no	Fenolojik dönem	
	Domates	Patates
1	Fide	Vejetatif gelişme
2	Büyüme ve vejetatif gelişme	Yumru oluşumu
3	Çiçeklenme	Yumru gelişimi
4	Meyve tutumu ve meyve olgunlaşması	Olgunlaşma
5	Hasat	Hasat



Resim 3.3. Popülasyon değişiminin takibi için kullanılan *T. absoluta* feromonu



Resim 3.4. Popülasyon değişiminin takibi için asılan delta tipi feromon tuzağı

3.2.2. Bulaşıklık durumu ve zarar yoğunluğunun saptanması

Bu çalışma için bitkilerin dikiminden hemen sonra yapılan kontrollerde ilk bulaşmalar saptandıktan sonra tarla içi sayımlara başlanmıştır. Sayımlar haftalık olarak yapılmıştır. Bunun için her bir örnekleme tarlasında, tarlanın kenar sıralarından en az 5 m içeriden olacak ve tüm tarlayı temsil edecek şekilde 100 adet domates bitkisi gözle incelenmiştir (Resim 3.5; 3.6). Bu incelemelerde *Tuta absoluta* galerisi görüldüğünde o bitki bulaşık kabul edilmiştir. Zararlı yoğunluğunun saptanması için tarladaki incelenen bu 100 bitkinin (domates ve patates bitkisinin) orta kısmındaki bir bileşik yaprak esas alınarak bu bileşik yapraktaki galeri sayısı sayılarak kaydedilmiştir. Böylece hem bulaşıklık oranı (%) ve hem de zararlı yoğunluğu (larva sayısı/yaprak) ortaya konulmuştur. Çalışmanın yürütüldüğü her bir tarlanın bulaşıklık oranı aşağıdaki formül ile hesaplanmıştır.

Bulaşıklık oranı (%) = 100 x (Zarar görmüş bitki sayısı / 100)

Meyvelerdeki bulaşıklık durumu ise hasat döneminde yüzerli gruplar halinde domatesler örneklenmiş ve her bir tarlada 5 x 100 meyve üzerinden 2019 ve 2020 yıllarında bulaşıklık oranı belirlenmiştir.



Resim 3.5. Patateste *T. absoluta* ve zararının kontrolü



Resim 3.6. Domateste *T. absoluta* ve zararının kontrolü

3.2.3. Doğal düşmanların belirlenmesi

3.2.3.1. Predatörlerin belirlenmesi

Predatörlerin saptanması amacıyla, örnekleme tarlasındaki bitkilerin sayımları sırasında görülen predatörler, emgi tüpü yardımıyla alınmıştır. Ayrıca her bir örnekleme tarlasında bitkileri süpürecek şekilde 100 atraplık toplama yapılmış ve bu şekilde yakalanan ergin predatörler de alınarak hepsi teşhise hazırlanmak amacıyla laboratuvara getirilmiştir (Resim 3.7). Laboratuvarında bu örnekler iğnelenmiş ve etiketlenerek teşhis için bir koleksiyon oluşturulmuştur (Resim 3.8).



Resim 3.7. Örneklemede kullanılan atrap ve emgi tüpü



Resim 3.8. Araziden atrapla predatör toplanması ve örneklerin teşhis için hazırlanması

3.2.3.2. Parazitoitlerin belirlenmesi

Parazitoitleri saptamak için, galeri sayımının yapıldığı bitkilerde, bu galeriler içerisinde parazitoitli olduğu şüphesi uyandıran bu yapraklar koparılarak buz kutusu içerisinde laboratuvara getirilmiştir. Bunun yanı sıra rutin olarak her örneklemede 10 adet olmak üzere üzerindeki galeri içerisinde larva bulunan yapraklar da aynı şekilde laboratuvara getirilmiştir. Daha sonra bu yaprakların sapı suya gelecek şekilde hazırlanan bir düzenek üzerinde parazitoit çıkarma kutularına aktarılmıştır (Resim 3.9). Bu şekilde hazırlanan düzenek günlük olarak kontrol edilmiş ve çıkan ergin parazitoitler %70' lik alkole alınarak teşhis için hazırlanmıştır (Resim 3.10).



Resim 3.9. Örnekleri araziden toplama kabı ve parazitoit çıkarma kutusu



Resim 3.10. Örneklerden çıkan ergin parazitoitlerin laboratuvarında incelenmesi ve teşhis için hazırlanması

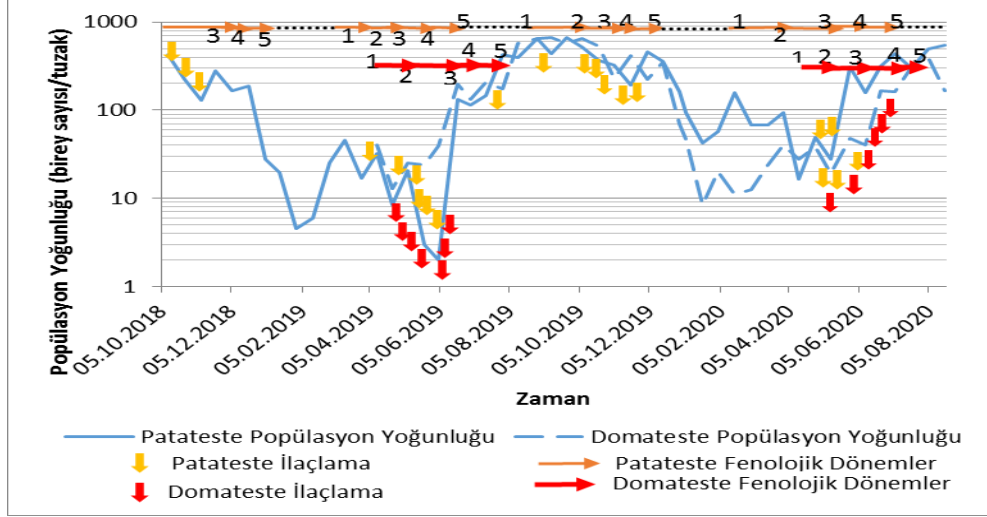
Parazitoit ve predatörlerin teşhisi ilgili uzmanlara yaptırılmıştır.

4. BULGULAR

4.1. *Tuta absoluta*' nın popülasyon değişimleri

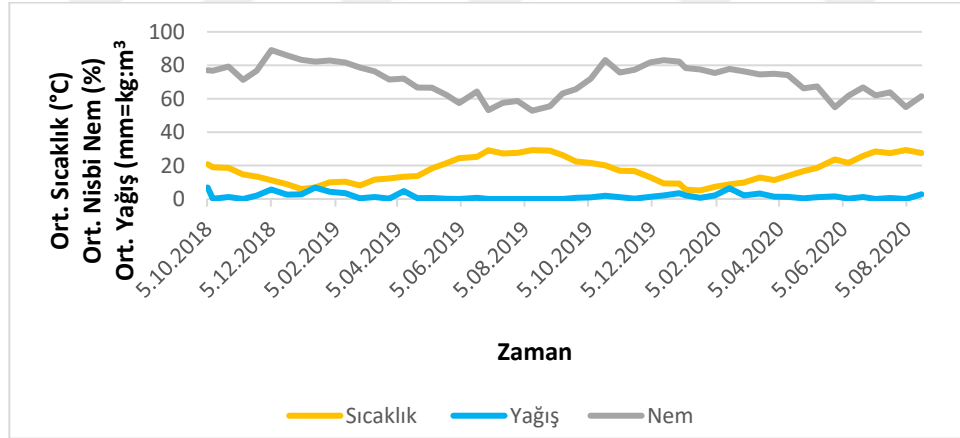
Çalışmanın yürütüldüğü Tire ve Ödemiş ilçelerinde aynı bölgede birinci ve ikinci ürün patates ve sanayii domatesi olmak üzere geniş alanlarda bu ürünlerin tarımı yapılmaktadır. Daha önce 'Materyal ve Yöntem' kısmında da belirtildiği gibi, birinci ürün patates Şubat ayında dikilmekte ve Mayıs-Haziran aylarında hasat edilmektedir. İkinci ürün patates ise Ağustos ayında dikilmekte ve Aralık ayında hasat edilmektedir. Sanayii domatesi ise Nisan ayında dikilmekte ve Temmuz-Ağustos aylarında hasat edilmektedir. *Tuta absoluta* tarafından oluşturulan domates ürünündeki zararın bir bölümü doğrudan domates meyvelerinde de gerçekleştiği için, domatesin dikiminden itibaren üretim dönemindeki popülasyon yoğunluğu zararlanma açısından son derece önemlidir. Diğer bir deyişle, domates tarlaya dikildiği anda, bölgede patates tarımından kaynaklanan yüksek düzeylerde bir *T. absoluta* popülasyon rezervi bulunmaktadır.

Bu çalışmada *Tuta absoluta* popülasyon değişimlerini saptamak için, feromon tuzakları, başlangıçta daha fazla veri elde edebilmek için, Tez Önerisi' nin henüz daha yapılmadığı Ekim ayından itibaren kullanılmaya başlanmış ve popülasyon değerleri kaydedilmiştir. Bu dönemde, hali hazırda bölgede ikinci ürün patates bulunmakta olup, patatesler vejetatif gelişmesini tamamlamış ve yumru oluşumu-yumru gelişimi dönemindedirler. Dolayısıyla, üretim alanlarındaki *T. absoluta* popülasyonu da oldukça yüksek düzeylerde seyretmektedir. Popülasyon değişimlerine ait değerler denemelerin başlangıcından sonuna kadar 2 yıllık bir sürede 2018-2019 ve 2019-2020 yıllarında olmak üzere, hem Tire ve hem de Ödemiş ilçelerinde birinci ve ikinci ürün patates ve domates alanlarını kapsayacak şekilde aynı grafikte bir bütün olarak, ancak her bir ürün için ayrı ayrı olmak üzere gösterilmiştir (Şekil 4.1 ve Şekil 4.3).



Sıra no	Fenolojik dönem	
1	Domates	Patates
1	Fide	Vejetatif gelişme
2	Büyüme ve vejetatif gelişme	Yumur oluştumu
3	Çiçeklenme	Yumur gelişimi
4	Meyve tutumu ve meyve olgunlaşması	Olgunlaşma
5	Hasat	Hasat

Şekil 4.1. Tire’ de patates-domates 2018-2019-2020 popülasyon değişimi

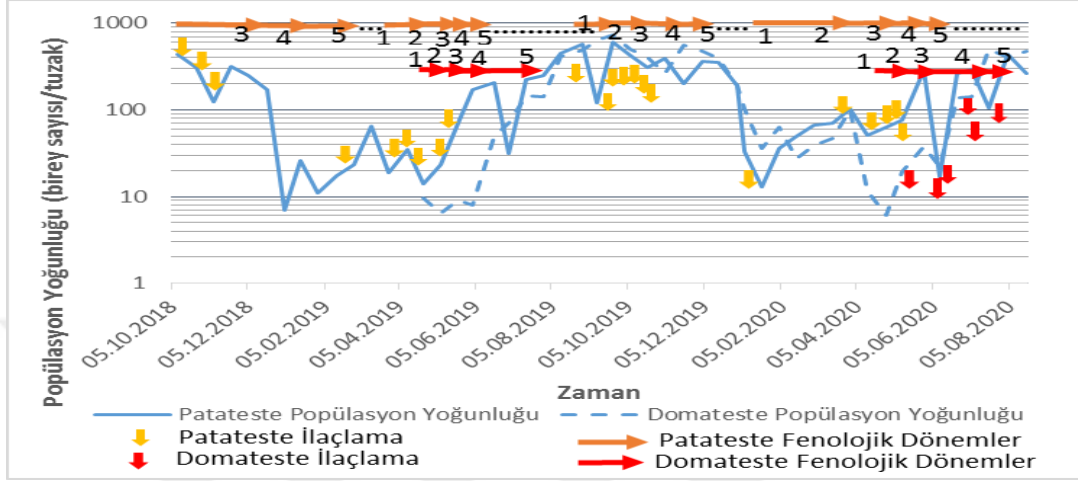


Şekil 4.2. Tire 2018-2019-2020 meteorolojik veriler (Meteoroloji Genel Müdürlüğü 2. Bölge Müdürlüğü, 2020)

Denemenin yürütüldüğü Tire’deki ikinci ürün patates tarlasındaki tuzak değerleri incelendiğinde (Şekil 4.1), Ekim 2018 tarihinde *T. absoluta* popülasyonunun 420 birey/tuzak düzeylerinde olduğu belirlenmiştir. Zaman içerisinde popülasyon dalgalanmalar halinde gerilemiş ve hasat döneminde 180 birey/tuzak değerlerine inmiştir. Ancak, hasattan sonra da tarladaki popülasyon değerleri izlenmiş ve tuzaklardaki birey sayılarındaki azalma devam etmiştir. Ocak ayında 4-5 birey/tuzak değerine kadar gerilemiştir. Şubat ayı ile birlikte hem

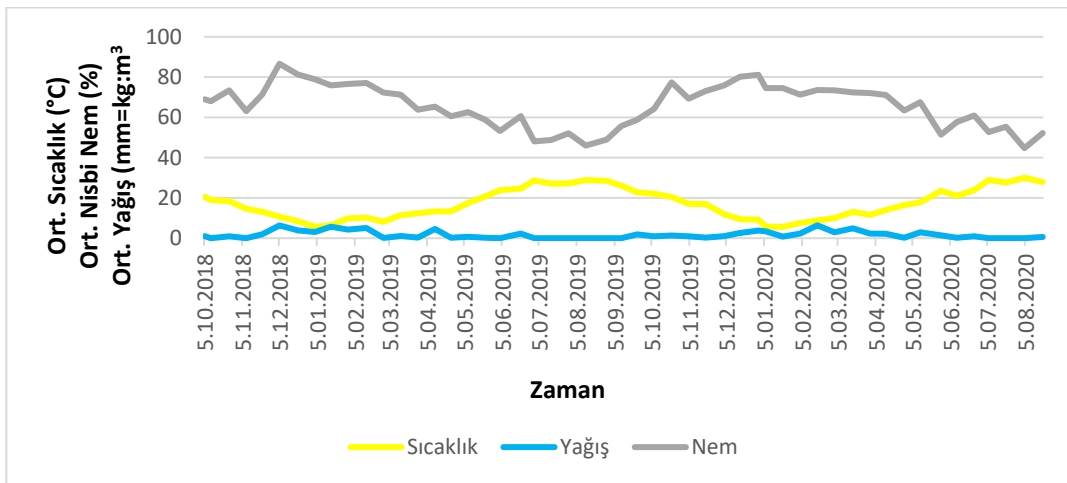
hava­ların ısınmaya baş­laması ve hem de birinci ürün patates dikimiyle göreceli olarak yükseldiği saptanmıştır. Bu alandaki 2019 yılı birinci ürün patates dikimi yine Şubat ayında gerçekleştirilmiştir. Patates dikiminden sonra popülasyon değerlerinde dalgalanmalar olsa da yoğun ilaçlama baskısıyla genel bir gerileme eğilimi ortaya çıkmış ve patatesin olgunlaşma döneminde 1 birey/tuzak değerine düşmüştür. Daha sonra ilaçlamalara son verilmesiyle birlikte hızlı bir popülasyon artışı ortaya çıkmış ve hasat döneminde 120 birey/tuzak düzeyine yükselmiştir. Birinci ürün patatesin yetiştirilmekte olduğu bu dönemde Nisan ayından itibaren domates dikimleri başlamıştır. Dikim döneminde 20-30 birey/tuzak düzeylerinde olan *T. absoluta* popülasyonu, yapılan bir pestisit uygulamasıyla düşmüş ve 12-13 birey/tuzak düzeylerine gerilemiştir. Daha sonra, popülasyon değerleri domates tarlasında sürekli bir artış eğilimi göstermiş ve hasat döneminde 600-650 birey/tuzak düzeylerine ulaşmıştır. Hasat döneminden sonra da domates tarlasındaki tuzaklarda popülasyon değerleri izlenmeye devam edilmiştir. Domates tarlasındaki tuzak değerleri bölgedeki ikinci ürün patatesin vejetasyonu ile birlikte yüksek popülasyonlarda seyretmeye devam etmiştir. Daha sonra kış aylarıyla birlikte bölgedeki genel popülasyon değişimi ile benzer şekilde düşmüştür. Aynı bölgede domates hasadı dönemini izleyen Ağustos ayından itibaren 2019 yılı ikinci ürün patates dikimleri başlamıştır. İkinci ürün patates dikimlerinden başlamak üzere patatesin tüm vejetasyonu süresince yoğun bir ilaçlama baskısına karşın tuzaklardaki *T. absoluta* sayılarında düşme eğilimi ortaya çıksa da yine yüksek değerler elde edilmiştir. Dikim zamanında 400-450 birey/tuzak düzeylerinde olan değerler vejetasyon dönemi boyunca dalgalanmalar göstererek 180-650 birey/tuzak düzeylerinde seyretmiş ve hasat döneminde 20-250 birey/tuzak düzeylerine gerilemiştir. Hasattan sonra da tuzak değerleri alınmaya devam edilmiş ve popülasyonun kış aylarıyla birlikte düşüşe geçtiği ve 40-50 birey/tuzak düzeyine kadar gerilediği saptanmıştır. Aynı yerde 2020 yılı birinci ürün patates dikimine kadar popülasyon dalgalanmalar halinde varlığını sürdürmüş ve patates dikim döneminde 150-160 birey/tuzak düzeylerinde değerler elde edilmiştir. Dikimi izleyen tarihlerde popülasyon yoğun ilaçlamalar nedeniyle düşme eğiliminde olsa da tekrar patatesin olgunlaşma dönemine doğru hızla yükselmiş, hasat döneminde yaklaşık 450 birey/tuzak düzeylerine ulaşmıştır. Aynı dönemde, domates dikimleri Nisan ayında gerçekleştirilmiştir. Dikim döneminde, domates tarlasındaki tuzaklarda 20-25 birey/tuzak düzeylerinde olan *T. absoluta* popülasyonu, dikimi izleyen tarihlerde sürekli bir yükseliş göstermiş ve hasat döneminde 400 birey/tuzak civarında popülasyon düzeylerine ulaşmıştır. Hasatla birlikte tuzaklardaki sayımlara son verilmiştir.

Ödemiş ilçesindeki patates tarlasında bulunan ikinci ürün tuzak değerleri incelendiğinde (Şekil 4.3), başlangıçtaki Ekim ayında *T. absoluta* popülasyonunun 450 birey/tuzak düzeylerinde olduğu belirlenmiştir. Zaman içerisinde patates hasada yaklaştıkça popülasyon değerleri düşmüş ve patatesin olgunlaşma döneminden itibaren hasada kadar düşük düzeylerde seyretmiştir (Şekil 4.3).



Sıra no	Fenolojik dönem	
	Domates	Patates
1	Fide	Vejetatif gelişme
2	Büyüme ve vejetatif gelişme	Yumru oluşumu
3	Çiçeklenme	Yumru gelişimi
4	Meyve tutumu ve meyve olgunlaşması	Olgunlaşma
5	Hasat	Hasat

Şekil 4.3. Ödemiş’ de patates-domates 2018-2019-2020 popülasyon değişimi



Şekil 4.4. Ödemiş 2018-2019-2020 meteorolojik verileri (Meteoroloji Genel Müdürlüğü 2. Bölge Müdürlüğü, 2020)

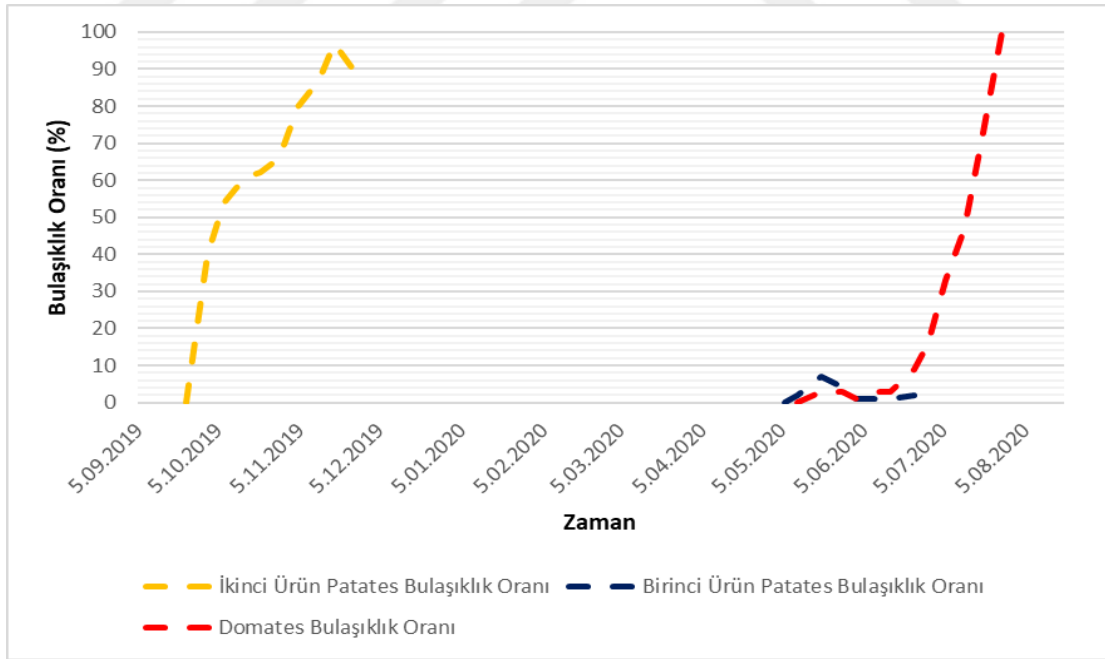
Aynı tarlada hasattan sonra da tuzaklarda popülasyon izlenmeye devam edilmiş, popülasyon değerleri Ocak ayı başında yılın minimum düzeyine gerilemiş 7 birey/tuzak olarak gerçekleşmiştir. Tuzaklardaki popülasyon değerlerinin birinci ürün patates dikimi olan Şubat ayına kadar düşük düzeylerde de olsa devam ettiği belirlenmiştir.

Denemelerin başladığı 2018 yılına ait ikinci ürün patates hasadından sonra, 2019 yılının birinci ürün patates dikimi Şubat ayında gerçekleştirilmiştir. Patates dikiminden belirli bir süre sonra, havaların da ısınmasıyla birlikte, bölgede devam etmekte olan popülasyon değerlerinde de bir artış gözlenmiştir. Popülasyon ilaçlamaların etkisiyle dalgalanmalar halinde de olsa bir yükseliş eğilimi içerisinde olmuş ve birinci ürün patates hasadına kadar bu yükseliş sürmüştür. Hasat döneminde 200 birey/tuzak düzeylerinde bir popülasyon saptanmıştır. Bu dönemde, yani birinci ürün patatesin yetişmekte olduğu tarihlerde, Nisan ayından itibaren bölgede domates dikimleri başlamış ve birinci ürün patates ile bir paralellik içerisinde üretimi gerçekleştirilmiştir. Domates tarlasındaki popülasyon değerlerine bakıldığında, dikimle birlikte 10 birey/tuzak düzeyinde belirlenmiş olan popülasyon değerleri, önceleri benzer düzeylerde 7-8 birey/tuzak değerlerinde seyretmiş, domatesin büyüme ve vejetasyon gelişmesini tamamlama döneminden itibaren hızla yükselen popülasyon domatesin hasat döneminde 450-500 birey/tuzak düzeylerinde saptanmıştır. Tuzaklar hasattan sonra da izlenmeye devam edilmiştir. Domatesin hasadından sonra da domates tarlasındaki popülasyon değerlerinin yükselmeyi sürdürdüğü belirlenmiştir. İkinci ürün patates tarlasındaki 2019 yılı popülasyon değerlerine bakıldığında, Ağustos ayındaki dikimden itibaren tuzaklarda yüksek düzeyde bir popülasyon saptanmış ve 600-700 birey/tuzak değerleri gerçekleşmiştir. Bu dönemde yapılan bir ilaçlama sonucunda kısa sürede olsa popülasyon düşmüş ve 110 birey/tuzak düzeylerine gerilemiştir. Patatesin vejetasyon dönemi boyunca dikimden hasada kadar olan sürede, söz konusu tarlada birçok ilaçlama yapılmasına karşın, *T. absoluta* popülasyonu her zaman çok yüksek düzeylerde seyretmiş ve değerler hasat döneminde dalgalanmalar halinde az bir düzeyde gerilemiş, ancak yine de hasat sırasında 250 birey/tuzak değerlerinde gerçekleşmiştir. İkinci ürün patates hasadından sonra da popülasyon izlenmiş, Ocak ayında havaların soğumasıyla birlikte 12 birey/tuzak değerlerine kadar gerilemiştir. Aynı dönemde boş domates tarlasında 38 birey/tuzak düzeyinde *T. absoluta* popülasyonu saptanmıştır.

İkinci ürün patatesin hasadını (Aralık) izleyen 2020 yılında, Şubat ayından itibaren birinci ürün patates dikimleri gerçekleşmiştir. Dikim döneminde 12-20 birey/tuzak değerlerinde olan popülasyon düzeyi, dikimi izleyen tarihlerde yoğun ilaçlamalara karşın,

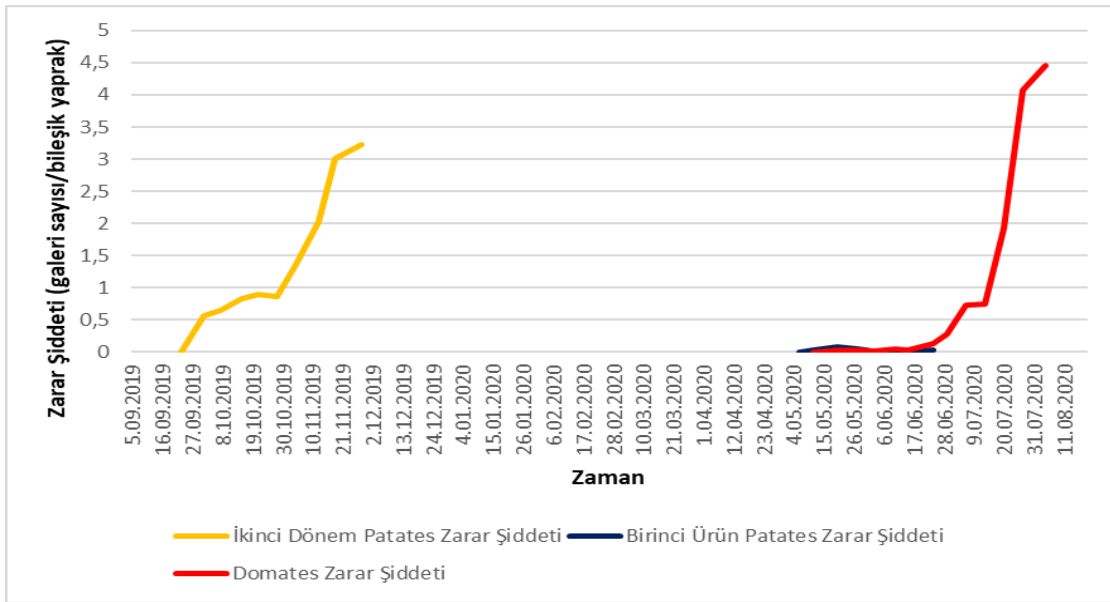
göreceli olarak dalgalanmalar gösterecek şekilde yükselmiş, hasada doğru 300 birey/tuzak değerlerine ulaşmıştır. Hasada yakın bir sürede söz konusu alanda zararlıya karşı bir pestisit kullanılmış ve popülasyon değerlerinin hızlıca düşerek 18 birey/tuzak düzeyine kadar gerilediği saptanmıştır. Bu dönemde hasat gerçekleştirilmiş, ancak popülasyonun hasattan sonra toparlanarak yine hasat dönemindeki değerlere kadar yükseldiği saptanmıştır. İlerleyen tarihlerde de denemeler sonlandırılmaya kadar (Eylül ayı) dalgalanmalar halinde popülasyonun değerlerini yüksek düzeylerde koruduğu görülmüştür. Aynı yıl (2020), domates dikimleri yine Nisan ayında başlamış ve bu tarihlerde domates tarlasındaki *T. absoluta*'nın popülasyon değerlerinin 7-8 birey/tuzak düzeylerinde olduğu belirlenmiştir. Domatesin vejetasyon süresince, yapılan ilaçlamaların etkisiyle kısa süreli düşüşlere karşın, sürekli olarak yükseliş eğilimi gösteren popülasyon düzeyleri domates hasadının yapıldığı Ağustos ayında en yüksek değerlere ulaştığı ve 450-500 birey/tuzak olarak gerçekleştiği belirlenmiştir. Hasat ile birlikte sayımlar sonlandırılmıştır.

4.2. *Tuta absoluta*'nin bulaşıklık durumu ve zarar şiddetinin saptanması



Şekil 4.5. Tire (İzmir) ilçesinde domates ve patates alanlarındaki bulaşık bitki oranı (%)

Bitkilerdeki bulaşıklık oranları Tire ilçesinde incelendiğinde (Şekil 4.5), ikinci ürün patatesten Ekim ayından itibaren yapraklarda larva galerileri saptanmaya başlamış ve daha sonra vejetasyon ilerledikçe tarla içerisindeki bulaşık bitki oranları da hızla artmıştır. Kasım ayında %95 bulaşıklık oranı ile en yüksek düzeye ulaşmış ve Aralık ayında hasat gerçekleşmiştir. Yine Tire’de birinci ürün patates tarlasındaki bulaşıklık oranı incelendiğinde, ilk bulaşmaların Mayıs ayında başladığı zaman içerisinde artmasına karşın Haziran ayında en yüksek %9 oranına ulaştığı ve bu oranın ikinci ürün patatese göre çok düşük olduğu görülmüştür. Domateslerde ise Mayıs ayı başından itibaren çok düşük oranlarda bulaşmalar görülmüş, Haziran ayı süresince çok düşük düzeylerde seyretmiş, ancak Temmuz ayı ile birlikte hızla artarak hasat döneminde %100’e ulaşmıştır.

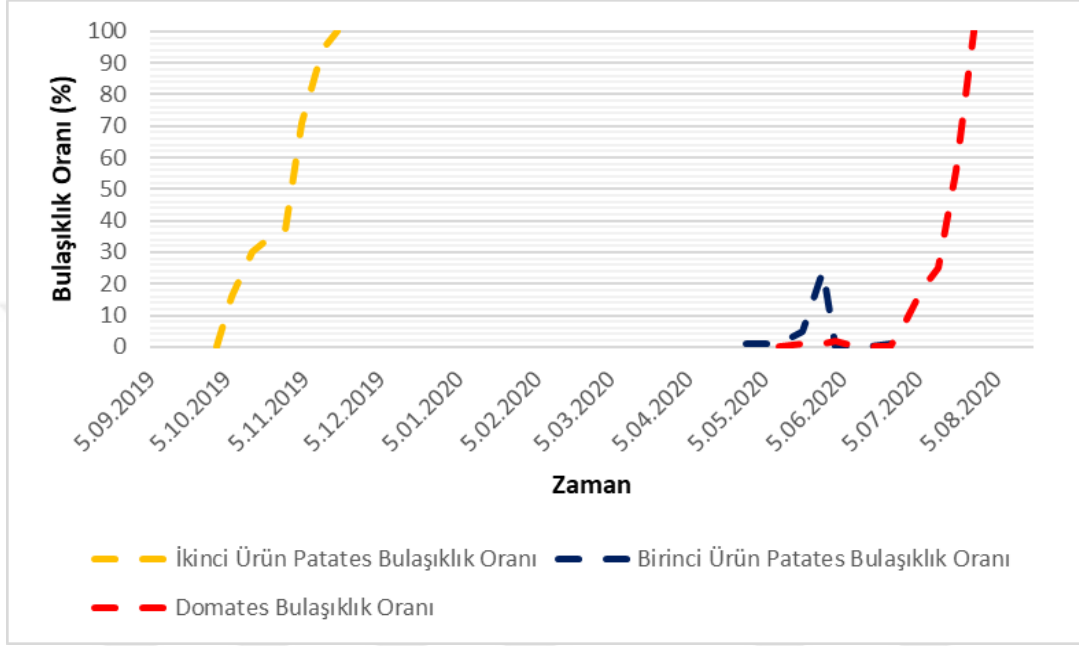


Şekil 4.6. Tire (İzmir) ilçesinde domates ve patates patates bitkilerinde zarar şiddeti

Tire ilçesinde zarar şiddeti (galeri sayısı/yaprak) incelendiğinde (Şekil 4.6), ikinci ürün patatesten Eylül 2019 tarihinde bitkilerde ilk bulaşmalarla birlikte galeriler görülmeye başlamıştır. Başlangıçta galeri sayılarının 0,5 galeri/bileşik yaprak olarak ortaya çıkmış, galeri sayılarının önce çok yavaş seyrettiği ve Ekim sonuna kadar 1 galeri/bileşik yaprak düzeylerinde kaldığı görülmüştür. Ekim ortalarından itibaren galeri sayıları hızla yükselerek hasada yakın Aralık ayında yaklaşık 3,5 galeri/yaprak düzeylerine çıktığı saptanmıştır.

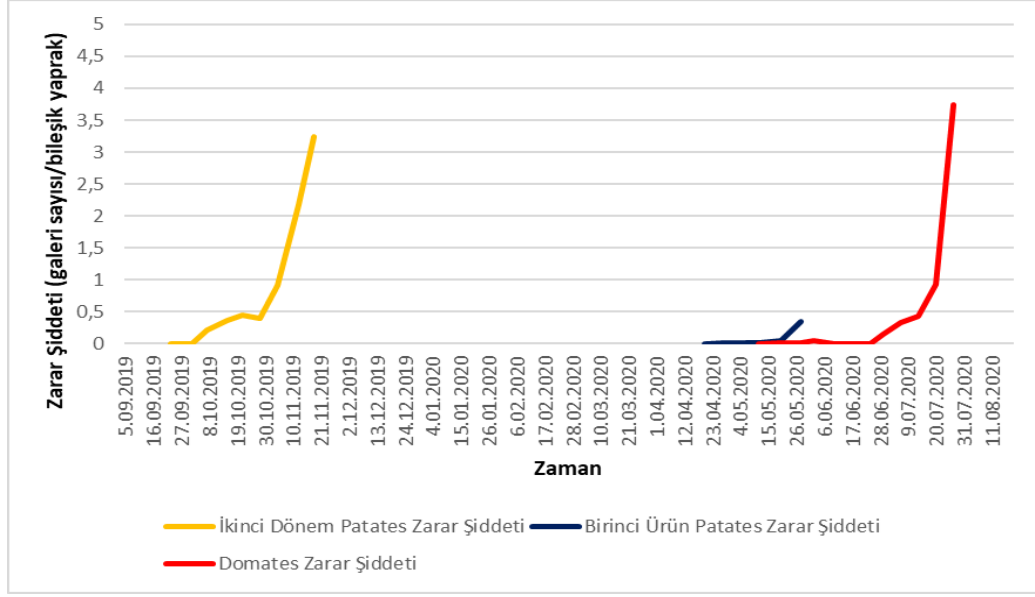
Birinci ürün patates bitkilerinde ise, bitkilerdeki bulaşma oranlarına bağlı olarak zarar şiddeti de çok düşük düzeylerde ortaya çıkmıştır. İlk zararlar ilk bulaşmalarla birlikte Mayıs ayı başlarında çıkmış çok düşük düzeylerde kalmıştır. İlerleyen zaman içerisinde her zaman 0,2 galeri/yaprak düzeylerinde bir zarar ortaya çıkmıştır. Domates bitkilerindeki zarar şiddeti

incelendiğinde, Mayıs başında çok az sayıda galeriler görülmeye başlamış, Haziran sonuna kadar bu düşük oran devam etmiştir. Haziran sonundan itibaren hızla yükselmeye başlamış ve bulaşık bitki oranındaki artışa paralel olarak zarar şiddeti de artarak hasada yakın 4,5 galeri/yaprak düzeyine ulaşmıştır.



Şekil 4.7. Ödemiş (İzmir) ilçesinde domates ve patates alanlarındaki bulaşık bitki oranı (%)

Bitkilerdeki bulaşıklık oranları Ödemiş’ de incelendiğinde (Şekil 4.7), ikinci ürün patatese Ekim ayından itibaren yapraklarda larva galerileri saptanmaya başlamış ve vejetasyon ilerledikçe tarla içerisindeki bulaşık bitki oranları da artmaya başlamıştır. Yaklaşık olarak Kasım ayının ilk haftası içerisinde de bulaşık bitki oranı %100’ e ulaşmış ve Aralık ayında hasat gerçekleşmiştir. Yine Ödemiş’ de birinci ürün patates tarlasındaki bulaşıklık oranı incelendiğinde, ilk bulaşmaların Mayıs ayında başladığı zaman içerisinde artmasına karşın bulaşık bitki oranının ikinci ürün patatese göre çok düşük düzeylerde seyrettiği belirlenmiştir. En yüksek bulaşıklık oranı Haziran ayı başında hemen hasattan önce %23 düzeyinde ortaya çıkmıştır. Domateslerde ise Mayıs ayı başından itibaren çok düşük oranlarda bulaşmalar görülmüş, Haziran ayı süresince çok düşük düzeylerde seyretmiş, Tire’deki duruma benzer bir şekilde Temmuz ayı ile birlikte hızla artarak hasat döneminde %100’ e ulaşmıştır.



Şekil 4.8. Ödemiş (İzmir) ilçesinde domates ve patates bitkilerinde zarar şiddeti

Ödemiş ilçesinde zarar şiddeti (galeri sayısı/yaprak) incelendiğinde (Şekil 4.8), ikinci ürün patatesten Ekim 2019 tarihinde bitkilerde ilk bulaşmalarla birlikte galeriler görülmeye başladığı, başlangıçta galeri sayılarının 0,5 galeri/bileşik yaprak olarak ortaya çıktığı, galeri sayılarının önce çok yavaş seyrettiği ve Ekim sonuna kadar bu düzeylerde kaldığı görülmüştür. Ekim ortalarından itibaren galeri sayıları hızla yükselerek hasada yakın Aralık başında yaklaşık 3,5 galeri/yaprak düzeylerine çıktığı saptanmıştır. Birinci ürün patates bitkilerinde ise, bitkilerdeki bulaşma oranlarına bağlı olarak zarar şiddeti de çok düşük düzeylerde ortaya çıkmıştır. İlk zararlar ilk bulaşmalarla birlikte Nisan ayı ortalarında çıkmış çok düşük düzeylerde kalmıştır. Mayıs ortasından itibaren çok küçük bir yükselme göstererek hasada yakın Mayıs ayında 0,4 galeri/bileşik yaprak düzeyine çıkabilmiştir. Domates bitkilerindeki zarar şiddeti incelendiğinde, Mayıs başında çok az sayıda galeriler görülmeye başlamış, Haziran sonuna kadar bu düşük oran devam etmiştir. Haziran sonundan itibaren hızla yükselmeye başlamış ve bulaşık bitki oranındaki artışa paralel olarak zarar şiddeti de artarak hasada yakın Temmuz ayında 3,75 galeri/yaprak düzeyine ulaşmıştır.

Bu çalışmada meyvelerdeki bulaşıklık oranı Çizelge 4.1’de gösterilmiştir. *Tuta absoluta*’nın meyvelerdeki bulaşıklık oranlarının çalışmanın yapıldığı iki yıl süresince, her iki ilçedeki tarlalar birlikte değerlendirildiğinde, ortalama olarak %19,4-24,4 arasında değiştiği saptanmıştır.

Çizelge 4.1. Tire ve Ödemiş (İzmir) ilçelerinde *Tuta absoluta*'nın domates meyvelerindeki ortalama bulaşıklık durumu (%)

İlçeler	2019 yılı	2020 yılı
Tire	22,4 (16,0-26,0) *	20,2 (12,0-34,0)
Ödemiş	24,4 (15,0-36,0)	19,4 (12,0-26,0)

* Parantez içerisindeki rakamlar minimum ve maksimum değerleri göstermektedir.

4.3. Doğal Düşmanlar

4.3.1. Predatörlerin Belirlenmesi

Çalışma süresince saptanan predatör türler Çizelge 4.2' de gösterilmiştir. Bu türler *Coccinella septempunctata* (L.), *Hippodamia variegata* (Goeze), *Scymnus levaillanti* (Mulsant) (Col. Coccinellidae), *Macrolophus pygmaeus* Rambur, *Nesidiocoris tenuis* Reuter (Hem. Miridae), *Nagusta goedelii* Kolenati (Hem.: Reduviidae), *Nysius graminicola* (Kolenati) (Hem.: Lygaeidae) olarak belirlenmiştir. Predatörler, hem Tire ve hem de Ödemiş' de genellikle domates alanlarından elde edilmiştir. Ödemiş' de ikinci ürün patatesten herhangi bir predatör tür saptanamamıştır. Predatör türlerin sayısal değerlerine bakıldığında, oldukça düşük popülasyon düzeylerinde oldukları görülmektedir.

Çizelge 4.2. Çalışmada saptanan predatör türler *

Türler	Patates 1		Patates 2		Domates		Açıklama
	Öd.**	Ti.	Öd.	Ti.	Öd.	Ti.	
<i>Adalia decempunctata</i> (L.) (Col.: Coccinellidae)					1		Yaprakbiti predatörü
<i>Coccinella septempunctata</i> (L.) (Col.: Coccinellidae)						1	<i>T. absoluta</i> predatörü
<i>Hippodamia variegata</i> (Goeze) (Col.: Coccinellidae)	2			10	2	6	<i>T. absoluta</i> predatörü
<i>Propylaea quatuordecimpunctata</i> (L.) Col.: Coccinellidae)		2					Yaprakbiti predatörü

Çizelge 4.2. Çalışmada saptanan predatör türler *(devamı)

Türler	Patates 1		Patates 2		Domates		Açıklama	Türler	Patates 1		Patates 2	
	Öd.**	Ti.	Öd.	Ti.	Öd.**	Ti.			Öd.**	Ti.		
<i>Scymnus levaillanti</i> (Mulsant) (Col.: Coccinellidae)								1				<i>T. absoluta</i> predatörü
<i>Macrolophus pygmaeus</i> (Hem.: Miridae)									4			<i>T. absoluta</i> predatörü
<i>Nagusta goedelii</i> (Hem.: Reduviidae)									1			Yaprakbiti predatörü
<i>Nesidiocoris tenuis</i> (Hem.: Miridae)									1			<i>T. absoluta</i> predatörü
<i>Nysius graminicola</i> (Hem.: Lygaeidae)									1			<i>T. absoluta</i> predatörü

* Çizelgedeki türler 13.06.2019, 15.06.2020 tarihleri arasında yapılan haftalık örneklemelemlerde elde edilmiştir.

**Öd.: Ödemiş, Ti.: Tire.

4.3.2. Parazitoitlerin Belirlenmesi

Çalışmada elde edilen hymenopter parazitoitler, Braconidae Encyrtidae Eulophidae Ichneumonidae Pteromalidae Scelionidae Telenomidae Trichogrammatidae familyalarına ait türler olarak belirlenmiştir (Çizelge 4.3).

Çizelge 4.3. Çalışmada saptanan parazitoit türler *

Türler	Patates 1		Patates 2		Domates		Açıklama
	Öd.**	Ti.	Öd.	Ti.	Öd.**	Ti.	
<i>Achrysocharis</i> sp. (Hym.: Eulophidae)						2	<i>Pachypsylla</i> parazitoiti-bitki kültür
<i>Charitopus</i> sp. (Hym.: Encyrtidae)	1		2				Ulubit parazitoiti 2 si atrap, biri bitki kültür
<i>Cyrtoptyx</i> sp. (Hym.: Pteromalidae)			1				Zeytin sineği parazitoiti bitki kültür
<i>Diglyphus isae</i> Wlk. (Hym.: Eulophidae)				4		2	Yaprak galeri sineği (<i>Liriomyza trifolii</i>) larva parazitoiti-atrap ve bitki kültür
<i>Diglyphus sensilis</i> Yefremova (Hym.: Eulophidae)	2	5		2		6	Yaprak galeri sineği (<i>Liriomyza sativae</i>) parazitoiti-atrap ve bitk kültürü
<i>Elasmus</i> sp. (Hym.: Eulophidae)						1	Portakal güvesi parazitoiti- bitki kültür
<i>Eucoilina</i> sp. (Hym. Cynipidae)			1				Diptera parazitoiti-atrap

Çizelge 4.3. Çalışmada saptanan parazitoit türler *(devamı)

Türler	Patates 1		Patates 2		Domates		Açıklama
	Öd.**	Ti.	Öd.	Ti.	Öd.**	Ti.	
<i>Eunotus</i> sp. (Hym.: Pteromalidae)					1		Unlubıt parazitoiti atrap
<i>Glyphognatus</i> sp. (Hym.: Pteromalidae)				1		4	<i>Pegomya hyoscyami</i> parazitoiti atrap
<i>Mesopolobus</i> sp. (Hym.: Pteromalidae)		1					<i>Dasineura saliciperda</i> (Diptera) ve <i>Hylesinus fraxini</i> (Col.: Scolytidae) parazitoiti atrap
<i>Omphale</i> sp. (Hym.: Eulophidae)			1				<i>Chronatomyia horticola</i> (Dip.: Agromyzidae) parazitoiti-atrap
<i>Ooencyrtus</i> sp. (Hym.: Encyrtidae)		1					<i>Leptoglossus occidentalis</i> (Hem.: Coreidae) yumurta parazitoiti-atrap
<i>Pediobius</i> sp. (Hym.: Eulophidae)				1			<i>Spodoptera exigua</i> (Lep.: octuidea) parazitoiti
<i>Pteromalus</i> sp. (Hym.: Pteromalidae)		1					<i>T. absoluta</i> parazitoiti (<i>Pteromalus intermedius</i>)-atrap
<i>Sympiesis</i> sp. (Hym.: Eulophidae)					1		Tuta larva parazitoiti-atrap
<i>Telenomid</i> (Hym.: Telenomidae)	1	1		1			<i>Lymantria dispar</i> parazitoiti hepsi atrap
<i>Pnigalio</i> sp. (Hym.: Eulophidae)	3			1			<i>Pnigalio incompletus</i> , <i>P. cristatus</i> T. larva larva parazitoiti-bitki
<i>Trichogramma</i> sp. (Hym.: Trichogrammatidae)						1	<i>Tuta absoluta</i> parazitoiti-bitki
<i>Trisolcus</i> sp. (Hym.: Scelionidae)			2	1	9	2	Pentatomomorpha yumurta parazitoiti-atrap-bitki
Braconidae (Hym.)	9	7	12	12	1	5	Teşhis sonuçları gelmedi-27 tanesi bitki-diğerleri atrap
Ichneumonidae (Hym.)	3	4	108	29	2	2	Teşhis sonuçları gelmedi-34 tanesi bitki-diğerleri atrap

* Çizelgedeki türler 15.07.2019, 15.06.2020 tarihleri arasında yapılan haftalık örneklemelemlerde elde edilmiştir.

**Öd.: Ödemiş, Ti.: Tire.

Bunlardan Braconidae ve Ichneumonidae familyalarına ait türlerin teşhisleri ne yazık ki yaptırılmamıştır. Bu nedenle, çizelgede teşhisi yapılmadan birey sayısı olarak verilmiştir. Çizelge' den de görüleceği gibi, *Achrysocharis* sp. *Diglyphus isae* Wlk. (Hym. Eulophidae), *Diglyphus sensilis* Yefremova, *Elasmus* sp. *Pnigalio* sp. (Hym. Eulophidae) (Hym. Eulophidae), *Charitopus* sp. (Hym. Encyrtidae), *Cyrtoptyx* sp. (Hym. Pteromalidae), *Trisolcus* sp. (Hym. Scelionidae), *Trichogramma* sp. (Hym. Trichogrammatidae) ile Braconidae ve Ichneumonidae familyasına ait bazı birçok ergin birey, üzerinde *Tuta absoluta* larvası bulunan yaprakların kültürlerinden elde edilmiştir. Parazitoit tür çeşitliliği ve sayıları

predatörlere göre daha zengin olarak saptanmıştır. Bunlardan aşağıda bildirilen parazitoit türler aslında literatürde başka zararlıların parazitoiti olarak bildirilmelerine karşın, bu çalışmada *T. absoluta* larvalarıyla bulaşık domates ya da patates bitkilerinden kültüre alınarak elde edilmiştir. Bunlar, *Achrysocharis* sp. (Hym. Eulophidae) *Pachypsylla* sp. parazitoiti olarak bildirilmiş (Riemann, 1961), *Charitopus* sp. (Hym. Encyrtidae) Unlubıt parazitoiti olarak bildirilmiş (Kaydan ve Japoshvili, 2010), *Cyrtoptyx* sp. (Hym. Pteromalidae) *Bactrocera oleae* parazitoiti olarak bildirilmiş (Sert, 2006), *Diglyphus isae* Wlk. (Hym. Eulophidae) *Liriomyza trifolii* parazitoiti olarak bildirilmiş (Keçeci vd. 2008), *Diglyphus sensilis* Yefremova (Hym. Eulophidae) *Liriomyza sativae* parazitoiti olarak bildirilmiş (Yefremova vd. 2011), *Elasmus* sp. (Hym. Eulophidae) Portakal güvesi parazitoiti olarak bildirilmiş (Öztürk ve Ulusoy. 2011), *Trisolcus* sp. (Hym. Scelionidae) Pentatomomorpha yumurta parazitoiti olarak bildirilmiş (Koçak ve Kılınçer. 2001) türlerdir.

Bu parazitoitlerden atrap ile elde edilenler de Çizelge 4.3’de gösterilmiştir. Bunların hangi zararlı türlerin parazitoitleri olduğu literatürden yararlanılarak belirlenmiştir. Buna göre Atrap ile elde edilen parazitoit türlerden; *Eucoilina* sp. (Hym. Cynipidae) Diptera parazitoiti (Aluja vd. 2003), *Eunotus* sp. (Hym. Pteromalidae) Unlubıt parazitoiti (Kaydan, 2004), *Glyphognatus* sp. (Hym. Pteromalidae) *Pegomya hyoscyami* parazitoiti (Blando vd. 2015), *Mesopolobus* sp. (Hym. Pteromalidae) *Dasineura saliciperda* (Diptera) ve *Hylesinus fraxini* (Col. Scolytidae) parazitoiti (Georgiev ve Stojanova. 2003; Nakladal ve Turcan, 2007), *Omphale* sp. (Hym. Eulophidae) *Chromatomyia horticola* (Dip. Agromyzidae) parazitoiti (Yefremova vd. 2015), *Ooencyrtus* sp. (Hym. Encyrtidae) *Leptoglossus occidentalis* (Hem. Coreidae) yumurta parazitoiti (Fent ve Kment, 2011), *Pediobius* sp. (Hym. Eulophidae) *Spodoptera exigua* parazitoiti (Ghazali vd. 2014) olarak bildirilmiştir.

5. TARTIŞMA

Popülasyon değişimleri genel olarak değerlendirildiğinde, denemelerin yürütüldüğü her iki ilçede de *Tuta absoluta* ergin uçuşunun yıl boyunca sürdüğü belirlenmiştir. Her ne kadar kış aylarında patates hasadından sonra ergin popülasyonunda düşmeler olsa da genel anlamda *T. absoluta* popülasyonu varlığını korumuştur. Yapılan çalışmalarda zararlının kış aylarında konukçu ve iklim istekleri sağlandığında diyapoza girmeden yaşamını sürdürebildiği (Aslan vd., 2017) ve erginlerin yıl boyunca doğada yaşamını sürdürdüğü (Garzia vd., 2012) belirlenmiştir. Türkmen (2019) Akdeniz ikliminde ve konukçu bitki çeşitliliğinin fazla olmasının *T. absoluta*'nın doğadaki varlığını tüm yıl sürdürmesinde önemli olduğunu bildirmiştir. Bu dönemde, *T. absoluta*'nın beslendiği ve yaşamını sürdürdüğü patates yaprakları kış koşulları nedeniyle sertleşerek zararlı için uygun olmayan bir konukçu durumuna dönüştüğü gözlenmiştir. Satishchandra vd. (2019) *T. absoluta*'nın domates, patates ve patlıcan bitkisinde geliştigi ancak en çok domates bitkisini tercih ettiği bildirilmiştir. Aynı zamanda havaların soğumasıyla birlikte zararlı yeni dölleri oluşturmadağı için popülasyon değerleri çok düşük düzeylere gerilediği düşünölmektedir. Garzia vd. (2012) *T. absoluta*'nın yılda çok döl veren bir tür olduğu ancak soğuk bölgelerde kışlayamayarak, yaşam döngüsünün çevresel faktörlere özellikle sıcaklığa bağlı olduğunu bildirmişlerdir. Nitekim yapılan bir çok çalışmada da *T. absoluta*'nın kışı toprak, yaprak, dal ve meyvede pupa döneminde geçirdiği bildirilmiş olup (Çetin vd., 2014; Polat, 2014; Aslan vd., 2017), bu dönemde popülasyon artışı beklenmemelidir.

Patates tarımının birinci ve ikinci ürün olarak kışın Ocak ayı dışında yıl boyunca tarlada oluşu, zararlı için konukçu bolluğu yaratmakta ve popülasyonlarını yükseltmesine zemin hazırlamaktadır. Ayrıca, bunun yanısıra *T. absoluta*'nın konukçusu olarak bildirilen *Chenopodium album* L. (Sirken), *Solanum nigrum* L. (Köpek üzümü) ve *Datura stramonium* L. (Şeytan elması) gibi yabancı otların da (Vargas, 1970; Pereyre ve Sanchez, 2006; Desneux vd., 2010; Karabüyük vd., 2011a; Öztemiz, 2012; Pfeiffer vd., 2013; Tonnang vd., 2015, Polat, 2014; Polat vd., 2015) hem tarla kenarlarında ve hem de tarla içerisinde yaygın olarak bulunduğu gözlenmiştir. Polat (2014) *T. absoluta*'nın domates üretiminden önce yabancı otlarda da bir döl verdiğini belirlemiştir. Bu durum zararlının yıl boyunca ortamda bulunmasına katkı sağlamaktadır. Bölgedeki kış soğuklarının da şiddetli olmaması ve ortalama 5-6°C'nin altına düşmemesinin (Şekil 4.2 ve Şekil 4.4) kış aylarında da düşük düzeylerde de olsa bir ergin popülasyonunun varlığını sürdürebildiği düşünölmektedir.

Yapılan bir çalışmada (Cuthbertson vd., 2013), 7-10°C arasında gelişmenin durduğu ve ayrıca erginlerin 10°C' de en uzun 40 gün yaşadığı bildirilmiştir. Bu nedenle zararlının kış aylarında ergin dönemde oldukça uzun bir süre yaşayabildiği söylenebilir. Ayrıca yıl boyunca hem sıcaklık ve hem de orantılı nem düzeylerinin zararlıların yaşamaları için uygun koşullar sağlaması da *T. absoluta* popülasyonlarının olumlu yönde etkilemektedir. Kışı geçiren pupaların erken ilkbaharda ortaya çıkışı ve kışı geçiren erginlerin de bunlara katılmasıyla vejetasyon dönemiyle birlikte ergin sayılarında hızlı artışlar görülmüştür. Kışı geçiren bireylerin oluşturduğu bu popülasyon Mart-Nisan aylarından itibaren yükseliş göstermiş ve Nisan ayında ikinci bir tepe noktası oluşturmuştur. Nisan ayında domates dikimiyle birlikte zararlının konukçu alanı da genişlemiş ve gerek besin artışı ve gerekse yaz sıcaklarının yükselmesiyle ortaya çıkan yeni döllere ait bireyler popülasyonun hızla yükselmesini sağlamıştır. Her iki yılda da Mart-Nisan, Mayıs-Haziran, Temmuz-Ağustos, ve Eylül-Ekim aylarında popülasyon tepe noktaları oluşturmuştur. Böylece bölgede 4 tepe noktası ortaya çıkmaktadır. Nitekim, literatürde de zararlının açık alan domates yetiştirilen yerlerde 4-5 döl verdiği bildirilmiştir (Mamay ve Yanık, 2012; Portakaldalı vd., 2013; Çetin vd., 2014; Polat, 2014; Asma ve Kaouthar, 2017; Bayram vd., 2017; Türkmen, 2019). Bunun yanı sıra, sık pestisit uygulamaları nedeniyle doğal düşman etkinliğinin de azalmış olması zararlı açısından olumlu bir durum yaratmaktadır. Yoğun pestisit kullanımı *T. absoluta*'nın dayanıklı ırklar oluşturmasına neden olmuş olabilir. Bu konuda yapılmış birçok çalışmada *T. absoluta*'nın insektisitlere kısa zamanda dayanıklılık kazandığı bildirilmiştir (Desneux vd., 2010; Silva vd., 2011; Gontijo vd., 2013; Roditakis vd., 2013; Yalçın vd., 2015). Ayrıca, bölgedeki pestisit uygulamaları tüm alanda aynı anda yapılmadığı için, tarla ölçeğinde yapılan ilaçlamaların tarla popülasyonunu kısa sürelerle düşürdüğü, ancak bölgedeki genel popülasyonu çokça etkilemediği söylenebilir. Açıklanan bu gibi nedenlerle, bölgede *T. absoluta* popülasyonlarının yüksek düzeylerde seyrettiği düşünülmektedir.

Bu çalışmada *Tuta absoluta*'nın gerek bitkilerdeki yapraklarda bulaşıklık durumu (%) ve zarar şiddeti (galeri sayısı/bileşik yaprak) ve gerekse bulaşık meyve oranları (%) ortaya konulmuştur. Yapraklardaki zararı üzerine yapılmış çalışmalarda, çalışmanın yöntemine, bölgelere, çeşitlere göre farklı sonuçlar bildirilmiştir. Çetiner (2019) Çanakkale' de yaptığı bir çalışmada Zeplin çeşidindeki domateste yapraktaki en yüksek zarar 16 Temmuzdan itibaren başlamış ve %90 olarak belirlemiştir. Azadi vd. (2018) yaptıkları çalışmada farklı çeşitler denemişler, yaprakta bulaşıklığı en fazla %26,6 ile Primo çeşidi, meyvede bulaşıklığı en fazla % 12,42 ile Peto mek çeşidinin olduğunu bildirmişlerdir. Meyvelerdeki zararı üzerine yapılan diğer çalışmalarda, çalışmanın yöntemine ve bölgelere göre farklı sonuçlar elde

edilmiştir. Portakaldalı vd. (2013), Karataş (Adana)' da yaptıkları bir çalışmada, deneme alanında ilk meyvelerin 12.05.2011 tarihinde görüldüğü ve haftalık meyve sayımlarında en fazla meyve bulaşıklığının 4,4 adet/bitki ile 06.07.2011 tarihinde tespit edildiğini bildirmişlerdir. Erdoğan vd. (2014), *T. absoluta*' nın Orta Anadolu' da meyvelerde %18 oranında bir bulaşma olduğunu bildirmişlerdir. Bu sonuçlardan da görüldüğü üzere, zarar oranları oldukça değişken bir durum göstermektedir. Bitki çeşidine, üretimin yapıldığı bölgenin ekolojik koşullarına, uygulanan kültürel işlemlere, mücadele yöntemlerine ve etkinliğine bağlı olarak yer ve yıllar itibarıyla değişmektedir. Bunun yanı sıra yetiştirilen çeşitlerin zararlıya karşı dayanıklılığı da önemli bir faktör olarak kabul edilebilir. Nitekim, Çekin ve Yaşar (2014), *T. absoluta*' nın laboratuvarında dört domates çeşidi üzerindeki yaşam çizelgelerini çıkarmışlar ve Şimşek domates çeşidi üzerinde zararlının diğer çeşitlere kıyasla daha az yumurta bıraktığı, yumurtaların açılma sürelerinin daha uzun olduğu, açılma oranlarının daha düşük olduğu belirlenmiştir. Bu nedenle, zararlının üremesi ve yaşamını sürdürebilmesi için olumsuz özelliklere sahip olduğu bildirilerek, domates tarımında *T. absoluta* ile mücadelede kültürel önlem olarak bu çeşidin tercih edilebileceği belirtilmiştir. Diğer bir çalışmada, Sohrabi vd. (2016), yapraktaki trichome (tüy) yoğunluğuna bağlı olarak domateslerde zararlıya karşı dayanıklılık ortaya çıktığını bildirmişlerdir. Trichome yoğunluğu arttıkça dayanıklılığın da arttığı saptanmıştır. Azadi vd. (2018) yaptıkları çalışmada yapraklarında trichome yoğunluğu olan çeşitlerin zararlıya daha dayanıklı olduğunu bildirmişlerdir. Gerek sera ve gerekse tarla koşullarında yetiştirilen domateslerin *T. absoluta*' ya karşı dayanıklılıkları konusunda ülkemizde herhangi bir çalışma bulunmamaktadır. Ticari çeşitlerin sık sık değişmesi bu konuda yapılacak çalışmalar için bir kısıt olarak gözükmektedir. Ancak, çeşit seçiminde, en azından dayanıklılık karakteri olarak bildirilen yapraklardaki tüylülük durumuna göre bir değerlendirme yapılarak dayanıklı olabileceği düşünülen çeşitlerin seçilmesine özen gösterilmesi, zararın azaltılmasında katkı sağlayabilir.

Çalışma süresince saptanan predatör türler (Çizelge 4.2) genellikle birçok zararlı böcek türü ile beslenmekle birlikte, bu türlerden, coccinellidlerden *Coccinella septempunctata* (L.), *Hippodamia variegata* (Goeze), *Scymnus levaillanti* (Mulsant) (Col. Coccinellidae), hemipterlerden ise *Macrolophus pygmaeus* Rambur ve *Nesidiocoris tenuis* Reuter (Hem.: Miridae), *Nysius graminicola* (Kolenati) (Hem.: Lygaeidae) isimli türler *T. absoluta* avcısı olarak da literatürde bildirilmiştir (Urbaneja vd., 2009; Öztemiz, 2012; Bayram vd., 2014; Polat, 2014; Güven vd., 2017; Keçeci ve Öztop, 2017; Altun Aksu ve Çıkman, 2019, Türkmen, 2019). Buna göre hem yaygınlık açısından ve hem de sayıca en çok bulunan tür *Hippodamia variegata* (Goeze) (Col.: Coccinellidae) olmuştur. *Adalia decempunctata* (L.),

Propylaea quatuordecimpunctata (L.) Col.: Coccinellidae) ve *Nagusta goedelii* Kolenati (Hem.: Reduviidae) türleri literatürde yaprakbiti predatörleri olarak bildirilmiştir (Narmanlıoğlu ve Güçlü, 2008; Kök ve Kasap, 2019; Alaserhat ve Güçlü, 2020).

Predatörler, hem Tire ve hem de Ödemiş' de genellikle domates alanlarından elde edilmiştir. Ödemiş' de ikinci ürün patatesten herhangi bir predatör tür saptanamamıştır. Söz konusu bu türler genel avcı türler olup birçok zararlı böcek türleriyle beslenmektedir (Urbaneja vd., 2009; Öztemiz, 2012; Biondi vd., 2013; Bayram vd., 2014; Polat, 2014; Keçeci ve Öztop, 2017; Michaelides vd., 2018; Altun Aksu ve Çıkman, 2019; Ferracini vd., 2019). Predatör türlerin sayısal değerlerine bakıldığında, oldukça düşük popülasyon düzeylerinde oldukları görülmektedir. Bölgede gerek domates ve gerekse patates alanlarında çok sayıda pestisit uygulaması yapılmaktadır (Çizelge 3.2, Şekil 4.1, Şekil 4.3). Burada kullanılan pestisitlerin geniş spektrumlu oluşu ve yapılan sık uygulamalar nedeniyle doğal dengenin tamamen bozulduğu ve bunun sonucu olarak da doğal düşman sayılarında ve türlerinde azalmalar ortaya çıktığı düşünülmektedir.

Parazitoitler değerlendirildiğinde, çalışmada saptanan türlerden sadece *Pnigalio* sp. ve *Sympiesis* sp. (Hym.: Eulophidae), *Pteromalus* sp. (Hym.: Pteromalidae) ve *Trichogramma* sp. (Hym.: Trichogrammatidae) türleri literatürde *T. absoluta*'nın parazitoitleri olarak kayıtlıdır (Öztemiz, 2012; Zappala vd., 2012; Mıhçı, 2016). *Tuta absoluta* larvası ile bulaşık bitki yapraklarından kültüre alınarak elde edilen diğer parazitoit türler ise ya tarafımızca yaprak üzerinde bulunduğu farkedilmeyen diğer zararlılardan ya da *T. absoluta* larvalarından elde edilmiş olabilirler. Çalışmamızda elde edilen bu türlerden *Charitopus* sp. Unlubit nimflerinden *Trisolcus* sp. türü muhtemelen yaprak üzerindeki Pentatomidae yumurtalarından, *D. isae* ve *D. sensilis* türleri ise Yaprak galerisineği *L. trifolii* ve *L. sativae* larvalarından yanlışlıkla elde edilmiş olabilir diye değerlendirilebilir. Bunların dışındaki diğer türler ise, bugüne kadar literatürde *T. absoluta*'nın parazitoiti olarak kaydı bulunmayan, ancak ilk defa bu çalışmada belirlenen parazitoitler olup *T. absoluta* parazitoiti olarak şüphelenilecek türler olarak düşünülmektedir.

Çalışmada elde edilen bu parazitoit çeşitliliği, yoğun bir pestisit kullanımına karşın yine de parazitoitlerin yaygın bir şekilde domates ve patates alanlarında bulunabileceğini göstermektedir. Bu nedenle, bu durum dikkate alınarak söz konusu domates ve patates alanlarında doğal dengenin iyileştirilmesine yönelik çalışmalar yapılması pestisit kullanımı sınırlandırabilecektir.

6. SONUÇ VE ÖNERİLER

Bu çalışma sonucunda Tire ve Ödemiş (İzmir) ilçelerinde, *Tuta absoluta*'nın kış aylarında çok düşük popülasyonlarda olsa da yıl boyunca ergin dönemlerde görülebildiği ortaya konulmuştur. Erken dönemde hızla yüksek bir ergin popülasyonu oluşturması, zararlının kışı pupa ve ergin dönemde geçirdiğinin bir göstergesi olarak sayılabilir.

T. absoluta popülasyonları hem birinci ve ikinci ürün patates ve hem de domates alanlarında vejetasyon dönemlerinde her zaman yüksek düzeylerde ortaya çıkmıştır. Bu durum üretim alanlarında çok geniş alanlarda patates ve domates üretimi yapıldığı için, zararlının her zaman bol besin bulabildiğini, yoğun ilaçlamalar nedeniyle zararlı ırklar oluşturmuş olabileceğini ve bunun yanı sıra doğal düşmanların etkinliklerin azalmış olmasına yol açmış olabileceğini göstermektedir.

Zararlı popülasyonlarının artışına bağlı olarak hem bulaşık bitki oranı ve hem de zarar şiddeti artmıştır. Zarar şiddetindeki artışlar, popülasyon dalgalanmalarını ve bitki bulaşıklık oranlarını gösteren grafiklerdeki sıraya göre düşünülürse, ikinci ürün patates için Ekim başında, birinci ürün patates için Haziran başında ve domates için Temmuz başında ortaya çıkmaktadır. Zarar şiddetinde ikinci ürün patateslerde en yüksek %3,5 galeri/birleşik yaprak düzeyinde gerçekleşmiştir. Birinci ürün patateslerde ise bu oran her zaman %0,5 galeri/birleşik yaprak düzeylerinde kalmıştır. Patateslerde yapraklardaki galeri sayılarının bitkinin genel durumuna herhangi bir zarar vermediği gözlenmiştir. Bu nedenle *Tuta absoluta*'nın patatesteki zararının patates açısından önemli olmadığı sonucuna varılmıştır. Ayrıca, patates böceğine karşı yapılan yoğun ilaçlamalar nedeniyle, *Tuta absoluta* için ayrıca bir pestisit uygulaması önermenin çok yararlı olmayacağı sonucuna ulaşılmıştır.

Domates alanlarında ise, yapraklardaki zarar artışıyla birlikte popülasyon hızla yükselmektedir. Bu nedenle, popülasyon artışlarının feromon tuzaklarla iyi bir şekilde izlenerek zarar artışıyla birlikte mücadeleye karar verilmelidir.

Doğal düşmanlar, yoğun pestisit uygulamalarına karşın yine de hem domates ve hem de patates alanlarında düşük popülasyonlarda da olsa yaygın olarak bulunmaktadır. Bu nedenle, doğal düşmanların korunmasına yönelik olarak gereksiz pestisit uygulamalarından ve geniş spektrumlu pestisitlerden kaçınılması gerektiği düşünülmektedir. Ayrıca, doğal dengenin iyileştirilmesi ve yeniden tesis edilebilmesi için, bölgedeki tarım dışı doğal alanlar

korunmalı, ayrıca tarımsal alanlarda da tarla çevresindeki çok yıllık yabancı bitki çeşitliliğinin korunmasına özen gösterilmelidir.

Tüm bu veriler birlikte değerlendirilecek olursa, *T. absoluta* bölgede yüksek popülasyonlara ulaşmakla birlikte, patateslerde ekonomik bir zararlı konumunda düşünülmektedir. Domates alanlarında meyvelerdeki zararı önemlidir. Ancak, bölgede sanayi domatesi yetiştiriciliği yapıldığı için, meyvelerin doğrudan salçalık ve meyve suyu olarak kullanılması, diğer sofralık çeşitlere göre sert olması nedeniyle galerilerin meyve üzerinde daha küçük boyutlarda kalması gibi nedenlerle sofralık domates yetiştirilen alanlardaki kadar zarar oluşturmadığı kanısı oluşmuştur.



KAYNAKLAR

- Abolmaaty, S.M., Hassanein, M.K., Khalil, A.A., Abou-Hadid, A.F. (2010). Impact of climatic changes in Egypt on degree day's units and generation number for tomato leafminer moth, *Tuta absoluta*, (Meyrick) (Lepidoptera Gelechiidae). *Nature and Science*, 8(11), 122-129.
- Alaca, B., Egesel, B., Efil, F., Dönmez, T. (2018). Çanakkale' de Domates Güvesi [*Tuta absoluta* (Meyrick) (Lepidoptera: Gelechiidae)]' ne Karşı Biyoteknik Mücadele Çalışması. *Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi*, 6, 97-105. doi: 10.33202/comuagri.503856
- Alaserhat, İ., Güçlü, Ş. (2020). Ilıman iklim meyve türlerinde bulunan Aphid türleri (Hemiptera: Aphididae), doğal düşmanları ve sekonder konukçuları. *Bitki Koruma Bülteni*, 60(4), 91-109. doi: 10.16955/bitkorb.703254
- Altun Aksu, A., Çıkman, E. (2019). Şanlıurfa İli Doğal Üretim Alanlarında Domates Güvesinin [*Tuta absoluta* (Meyrick, 1917) (Lepidoptera: Gelechiidae)] Doğal Düşmanlarının Belirlenmesi. *ADYÜTAYAM*, 7(2), 1-6.
- Aluja, M., Rull, J., Sivinski, J., Norrbom, A.L., Wharton, R.A., Macias-Ordonez, R., Lopez, M. (2003). Fruit Flies of the Genus *Anastrepha* (Diptera: Tephritidae) and Associated Native Parasitoids (Hymenoptera) in the Tropical Rainforest Biosphere Reserve of Montes Azules, Chiapas, Mexico. *Environmental Entomology*, 32(6), 1377-1385. doi: doi.org/10.1603/0046-225X-32.6.1377
- Aslan, M.M., Gençoğlan, S., Aygel, G. (2017). Kahramanmaraş İlinde *Tuta absoluta* (Meyrick) (Lepidoptera: Gelechiidae) (Domates Güvesi)' nin Yayılışı ve Popülasyon Yoğunluğu. *Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi Doğa Bilimleri Dergisi*, 20(4), 229-343. doi: 10.18016/ksudobil.286437
- Asma, C., Kaouthar, L. (2017). 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.

- Azadi, F., Rajabpour, A., Abadi, A.L.J., Mahjoub, M. (2018). Resistance of tomato cultivars to *Tuta absoluta* (Lepidoptera: Gelechiidae) under field condition. *Journal Crop Protection*, 7(1), 87-92.
- Bayındır Erol, A., Birgücü, A. K. (2017). Larva Dönemindeki Farklı Konukçuların *Tuta absoluta* (Meyrick) (Lepidoptera: Gelechiidae)'nın Biyolojik Özelliklerine Etkisi. *Süleyman Demirel Üniversitesi Fen Edebiyat Fakültesi Fen Dergisi*, 12(2), 6-11.
- Becker, V.O. (1984). *Atlas of neotropical lepidoptera checklist: Part 1 micropterigoidea-immoidea*. Wilhelm Junk.
- Barrientos, R., Apablaza, J., Norero, A., Estay, P. (1998). Temperature base y constante termica de desarrollo de la polilla del tomate, *Tuta absoluta* (Lepidoptera: Gelechiidae). *Ciencia e Investigacion Agraria*, 25(3), 133-137. doi: dx.doi.org/10.7764/rcia.v25i3.659
- Başpınar, H., Yıldırım, E.M., Şenel, M. (2014). Domates güvesi, *Tuta absoluta* (Lepidoptera: Gelechiidae)'nın mücadelesinde zararlı ile bulaşık yaprakların ortamdaki uzaklaştırılması ve azadirachtin uygulamasının birlikte etkisinin araştırılması. *Türkiye Biyolojik Mücadele Dergisi*, 5(2), 111-120.
- Bayram, Y., Bektaş, Ö., Büyük, M., Bayram, N., Duman, M., Mutlu, Ç. (2013). *Güneydoğu Anadolu Bölgesi'nde Tuta absoluta (Meyrick) (Lepidoptera: Gelechiidae) ve Doğal Düşmanlarının Sürveyi İle Popülasyon Takibi*. TAGEM-BS-11/10-01/01-02 (3)
- Bayram, Y., Bektaş, Ö., Büyük, M., Bayram, N., Duman, M., Mutlu, Ç. (2014). Güneydoğu Anadolu Bölgesi'nde domates güvesi [(*Tuta absoluta* Meyrick) (Lepidoptera: Gelechiidae)] ve doğal düşmanlarının sürveyi. *Türkiye Biyolojik Mücadele Dergisi*, 5(2), 99-110.
- Bayram, Y., Duman, M., Büyük, M., Mutlu, Ç. (2017). Efficiency of Pheromone water Traps and Life Cycle of *Tuta absoluta* (Lepidoptera: Gelechiidae) In Diyarbakır Province, Turkey. *Fresenius Environmental Bulletin*, 26(12A), 8146-8153.
- Biondi, A., Chailleux, A., Lambion, J., Han, P., Zappala, L., Desneux, N. (2013). Indigenous Natural Enemies Attacking *Tuta absoluta* (Lepidoptera: Gelechiidae) in Southern France. *Egyptian Journal of Biological Pest Control*, 23(1), 117-121.

- Blando, S., Caleca, V., Concetta Rizzo, M. (2015). Le comunita di fillominatori e parassitoidi della riserva naturale “Bosco D’alcamo” (Sicilia). *Aturalista Siciliana*, S.IV, XXXIX (2), 407-420.
- Campos, R.G. (1976). Control gu’mico del “minador de hojas y tallos de la papa” (*Scrobipalpula absoluta* Meyrick) en el valle del can~ete. *Revista Peruana de Entomologia*, 19, 102–106.
- Canbay, A., Alaserhat, İ., Tohma, Ö. (2014). Erzincan ve Iğdır İlleri Domates Alanlarında Zararlı *Tuta absoluta* (Meyrick) (Lepidoptera: Gelechiidae) ve Predatörlerinin Popülasyon Takibi. *Atatürk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi*, 45(2), 79-97.
- Caparros Megido, R., Brostaux, Y., Haubruge, E., Verheggen, F.J. (2013). Propensity of the tomato leafminer, *Tuta absoluta* (Lepidoptera: Gelechiidae), to develop on four potato plant varieties. *American Journal of Potato Research*, 90(3), 255-260.
- Clarke, J.F.G. (1965). Microlepidoptera of Juan Fernandez Islands. *Proceedings of the United States National Museum*, 117, 1-105.
- Consoli, F.L., Parra, J.R.P., Hassan, S.A. (1998). Side-effects of insecticides used in tomato fields on the egg parasitoid *Trichogramma pretiosum* Riley (Hym., Trichogrammatidae), a natural enemy of *Tuta absoluta* (Meyrick) (Lep., Gelechiidae). *Journal Applied Entomology*, 122, 43-47.
- Cuthbertson, A.G.S., Mathers, J.J., Blackburn, L.F., Korycinska, A., Luo, W., Jacobson, R.J., Northing, P. (2013). Population Development of *Tuta absoluta* (Meyrick) (Lepidoptera: Gelechiidae) under Simulated UK Glasshouse Conditions. *Insects*, 4(2), 185-197, doi: 10.3390/insects4020185
- Çekin, D., Yaşar, B. (2014). *Tuta absoluta* (Meyrick, 1917) (Lepidoptera: Gelechiidae)’nin farklı domates çeşitleri üzerinde yaşam çizelgesi. *Tarım Bilimleri Dergisi*, 21, 199-206.
- Çetin, G., Hantaş, C., Sönmez, İ. (2014). Güney Marmara Bölgesi’nde Domates güvesi [*Tuta absoluta* (Meyrick, 1917) (Lepidoptera: Gelechiidae)]’nin doğa koşullarında bazı biyolojik özelliklerinin belirlenmesi. *Bitki Koruma Bülteni*, 54(3), 181-189.

- Çetiner, K. (2019). *Çanakkale ilinde domates yaprak galeri güvesi, tuta absoluta (Meyrick) (Lepidoptera: Gelechiidae)' nin kitlesel tuzaklama ile kontrolü ve zarar oranının belirlenmesi*. Yüksek Lisans Tezi, Hatay Mustafa Kemal Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Hatay.
- Desneux, N., Wajnberg, E., Wyckhuys, K.A.G., Burgio, G., Arpaia, S., Narvaéz-Vasquez, C.A., ... T., Urbaneja, A. (2010). Biological invansion of european tomato crops by *Tuta absoluta*: ecology, geographic expansion and prospects for biological control. *Journal of Pest Science*, 83(3), 197-215.
- Durmuşoğlu, E., Hatipoğlu, A., Balcı, H., Sav, S. (2011, Haziran 28-30). *Bazı bitkisel kökenli insektisitlerin domates güvesi larvalarına etkisi* [Konferans sunum özeti]. Türkiye IV. Bitki Koruma Kongresi Bildirileri, Kahramanmaraş.
- Erdoğan, P., Barış, A., Alpkent, Y.N. (2014). Orta Anadolu bölgesinde domateslerde zararlı domates güvesi [*Tuta absoluta* Meyrick (Lepidoptera: Gelechiidae)]' nin sürveyi ile popülasyon takibi. *Bitki Koruma Bülteni*, 54(3), 255-265.
- Erdoğan, P., Çakır, E., Elibüyük, A., Evlice, E., Morca, A.F., Karahan, A., Üstün, N. (2017). *Patates entegre mücadele teknik talimatı*. Ankara.
- Erlor, F., Can, M., Erdoğan, M., Ates, A.Ö., Pradier, T. (2010). New Record of *Tuta absoluta* (Meyrick) (Lepidoptera: Gelechiidae) on Greenhouse-Grown Tomato in Southwestern Turkey (Antalya). *Journal of Entomological Science*, 45(4), 392-393.
- Estay, P. (2000). *Polilla del tomate Tuta absoluta (Meyrick)*. <http://biblioteca.inia.cl/medios/biblioteca/ta/NR34460.pdf> [Erişim Tarihi: 30.06.2019].
- Fent, M., Kment, P. (2011). First record of the invasive western conifer seed bug *Leptoglossus occidentalis* (Heteroptera: Coreidae) in Turkey. *North-Western Journal of Zoology*, 7(1), 72-80.
- Fernandez, S., Montagne, A. (1990). Biologica del minador del tomate, *Scrobipalpula absoluta* (Meyrick). *Boletin de Entomologia Venezolana*, 5(12), 89-99.
- Ferracini, C., Bueno, V.H.P., Dindo, M.L., Ingegdo, B.L., Luna, M.G., Salas Gervassio, N.G., Tavella, L. (2019). Natural enemies of *Tuta absoluta* in the Mediterranean basin, Europe and South America. *Biocotrol Science and Technology*, 29(6), 578-609. doi: 10.1080/09583157.2019.1572711

- Garcia, M.F., Espul, J.C. (1982). Bioecología de la polilla del tomate (*Scrobipalpula absoluta*) en mendoza, república Argentina. *Revista Investigaciones Agropecuarias Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria*, 18, 135-146.
- Garzia, G.T., Siscaro, G., Biondi, A., Zappala, L. (2012). *Tuta absoluta*, a South American pest of tomato now in the EPPO region: biology, distribution and damage. *Bulletin OEPP/EPPO Bulletin*, 42(2), 205-210.
- Georgiev, G.Ts., Stojanova, A.M. (2003). New Chalcidoidea (Hymenoptera) parasitoids of *Dasineura saliciperda* (Dufour) (Diptera, Cecidomyiidae) in Bulgaria. *Journal Pests Science*, 76, 161-162.
- Ghazali, S.Z., Md-Zain, B.M., Yaakop, S. (2014). Determination of *Pediobius* sp. (Hymenoptera: Eulophidae), A new species record of endoparasitoid associate with beet armyworm, *Spodoptera exigua* (Lepidoptera: Noctuidea) from Malaysia using DNA barcode. *Pertenika Journal of Tropical Agricultural Science*, 37(2), 285-291.
- Gontijo, P.C., Picanco, M.C., Pereira, E.J.G., Martins, J.C., Chediak, M., Guedes, R.N.C. (2013). Spatial and temporal variation in the control failure likelihood of the tomato leaf miner, *Tuta absoluta*. *Annals of Applied Biology*, 162, 50-59.
- Güven, B., Kılıç, T., Mihci, B., Şahin, Ç., Uysal, D. (2017). Ege Bölgesinde *Tuta absoluta* (Meyrick 1917) (Lepidoptera: Gelechiidae)'nın biyolojik mücadele olanaklarının araştırılması. *Türkiye Biyolojik Mücadele Dergisi*, 8(1), 59-70.
- Karabüyük, F., Portakaldalı, M., Ulusoy, M.R. (2011a, Haziran 28-30). *Doğu Akdeniz Bölgesi sebze alanlarında domates yaprak galeri güvesi [Tuta absoluta (Meyrick)]'nin yayılışı ve konukçuları*. [Konferans sunum özeti]. Türkiye IV. Bitki Koruma Kongresi Bildirileri, Kahramanmaraş.
- Kaydan, M.B. (2004). *Ankara' da Pseudococcidae (Homoptera: Coccoidea) türleri ve doğal düşmanları ile zararlı Phenacoccus aceris (Signoret)' in biyo-ekolojisi üzerinde araştırmalar*. Doktora Tezi, Ankara Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Kaydan, B.M., Japohvili, G. (2010). The aphelinid and encyrtid parasitoids (Hymenoptera: Chalcidoidea) of Pseudococcidae (Homoptera: Coccoidea) in the Van Lake basin of Turkey. *Türkiye Entomoloji Dergisi*, 34(4), 465-476.

- Keçeci, M., Tepe, S., Tekşam, İ. (2008). Antalya ilinde örtüaltı domates ve fasulye yetiştiriciliğinde zararlı olan yaprak galerisineği [*Liriomyza trifolii* (Burgess)] ile parazitoidlerinin popülasyon gelişmesi üzerine araştırmalar. *Batı Akdeniz Tarımsal Araştırma Enstitüsü Derim Dergisi*, 25(2), 13-23.
- Keçeci, M., Öztop, A. (2017). Possibilities for biological control of *Tuta absoluta* (Meyrick, 1917) (Lepidoptera: Gelechiidae) in the western Mediterranean Region of Turkey. *Türkiye Entomoloji Dergisi*, 41(2), 219-230. doi: 10.16970/ted.25851
- Kılıç, T. (2011, Haziran 28-30). *Domates güvesi [Tuta absoluta (Meyrick)] (Lepidoptera: Gelechiidae)'nin Türkiye'deki yayılışı ve mücadelesine yönelik alınan önlemler* [Konferans sunum özeti]. Türkiye IV. Bitki Koruma Kongresi Bildirileri, Kahramanmaraş.
- Kılıç, T., Uysal, D., Güven, B., Mihçı, B., Kaya, E. (2017, Ekim 26-28). *Tuta absoluta Meyrick (Lepidoptera: Gelechiidae)'nin Ege Bölgesi domates üretim alanlarındaki yayılışı* [Konferans sunum özeti]. İç Anadolu Bölgesi 3. Tarım ve Gıda Kongresi, Sivas.
- Kinet, J.M., Peet, M.M. (1997). *Tomato*. Wallingford, K: CAB International.
- Koçak, E., Kılınçer, N. (2001). Türkiye Süne [*Eurygaster* spp. (Het.: Scutelleridae)] yumurta parazitoidi *Trissolcus* (Hym.: Scelionidae) türleri. *Bitki Koruma Bülteni*, 41(3-4), 167-181.
- Kök, Ş., Kasap, İ. (2019). Aphid (Hemiptera: Aphididae) species and their parasitoids and predators determined on alfalfa fields in Çanakkale and Balıkesir. *Bitki Koruma Bülteni*, 59(4), 21-27. doi: 10.16955/bitkorb.548013
- Mamay, M., Yanık, E. (2012). Şanlıurfa'da domates alanlarında Domates güvesi [*Tuta absoluta* (Meyrick) (Lepidoptera: Gelechiidae)]'nin ergin popülasyon gelişimi. *Türkiye Entomoloji Bülteni*, 2(3), 189-198.
- Mihçı, B. (2016). *İzmir ve Manisa illerinde domates alanlarında zararlı Tuta absoluta (Meyrick, 1917) (Lepidoptera: Gelechiidae)'nin yumurta parazitoidi Trichogramma euproctidis (Girault, 1911) (Hym.: Trichogrammatidae)'in yayılışı, doğal etkinliği ve bazı pestisitlerin laboratuvar koşullarında yan etkilerinin araştırılması*. Yüksek Lisans Tezi, Ege Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, İzmir.

- Michaelides, G., Sfenthourakis, S., Pitsillow, M., Seraphides, N. (2018). Functional response and multiple predator effects of two generalist predators preying on *Tuta absoluta* eggs. *Pest Management Science*, 74(2), 322-339.
- Nakladal, O., Turcan, M. (2007). Contribution to knowledge of *Hylesinus fraxini* (Panzer, 1977) (Coleoptera: Scolytidae) natural enemies from Northern Moravia (Czech Republic). *Journal of Forest Science*, 53, 53-56.
- Narmanlıoğlu, H.K., Güçlü, Ş. (2008). İspir (Erzurum) İlçesi' nde Meyve Alanlarında Bulunan Yaprakbiti Türleri (Homoptera: Aphididae) ve Doğal Düşmanları. *Atatürk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi*, 39(2), 225-229.
- Özkan, Z., Ünlü, L., Ögür, E. (2017). 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.
- Öztemiz, S. (2012). Domates güvesi [*Tuta absoluta* (Meyrick) (Lepidoptera: Gelechiidae)] ve biyolojik mücadelesi. *KSÜ Doğa Bilimleri Dergisi*, 15(4), 47-57.
- Öztürk, N., Ulusoy, M.R. (2011). Doğu Akdeniz Bölgesi nar ve turunçgil bahçelerinde, Portakal güvesi [*Cryptoblabes gnidiella* Mill. (Lepidoptera: Pyralidae)]' nin parazitoit ve predatörlerinin belirlenmesi. *Türkiye Biyolojik Mücadele Dergisi*, 2(1), 19-24.
- Pereyra, P.C., Sanchez, N.E. (2006). Effect of two solanaceous plants on developmental and population parameters of the tomato leaf miner, *Tuta absoluta* (Meyrick) (Lepidoptera: Gelechiidae), *Neotropical Entomology*, 35, 671-676.
- Pfeiffer, D.G., Muniappan, R.R. Sall, D.D., Diatta, P.P., Diongue, A.A., Dieng, E.O. (2013). First Record of *Tuta absoluta* (Lepidoptera: Gelechiidae) in Senegal. *Florida Entomologist*, 96(2), 661-662.
- Polat, B. (2014). Çanakkale ilinde Domates Güvesi [*Tuta absoluta* (Meyrick, 1917) (Lepidoptera: Gelechiidae)]' nin bazı biyolojik ve ekolojik özelliklerinin araştırılması. Doktora Tezi, Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Çanakkale.
- Polat, B., Özpınar, A., Şahin, A.K. (2015). Çanakkale ilinde domates güvesi [*Tuta absoluta* (Meyrick, 1917) (Lepidoptera: Gelechiidae)]' nin konukçuları ve bulaşma oranının belirlenmesi. *Bitki Koruma Bülteni*, 55 (4), 331-339.

- Portakaldalı, M., Öztemiz, S., Kütük, H. (2013). Adana’ da Açık Alan Domates Yetiştiriciliğinde *Tuta absoluta* (Meyrick, 1917) (Lepidoptera: Gelechiidae) ve Doğal Düşmanlarının Popülasyon Takibi. *Uludağ Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi*, 27(2), 45-54.
- Povolny, D. (1964). Gnorimoschemini trib. nov.-eineneue Tribus der Familie Gelechiidae nebst Bermerkungen zu ihrer Taxonomie (Lepidoptera). *Casopis Ceskoslovenske Spolecnosti Entomologicke*, 61, 330-359.
- Povolny, D. (1987). Gnorimoschemini of Southern South America III: the Scrobipalpuloid Genera (Insecta, Lepidoptera: Gelechiidae). *Steenstrupia*, 13(1), 1-91.
- Resende, J.T.V., Maluf, W.R., Faria, M.V., Pfann, A.Z., Nascimento, I. R. (2006). Acylsugars in tomato leaflets confer resistance to the south american tomato pinworm, *Tuta absoluta* (Meyrick). *Scientia Agricola*, 63(1), 20-25.
- Riemann, J.G. (1961). *A study of the Hackberry gall-makers genus Pachypsylla (Homoptera: Psyllidae)*. Ph.D., The University of Texas at Austin.
- Roditakis, E., Skarmoutsou, C., Staurakaki, M. (2013). Toxicity of insecticides to populations of tomato borer *Tuta absoluta* (Meyrick) from Greece. *Pest Management Science*, 69, 834-840.
- Satishchandra, N. K., Chakravarthy, A. K., Özgökçe, M. S. Atlihan, R. (2019). Population growth potential of *Tuta absoluta* (Meyrick) (Lepidoptera: Gelechiidae) on tomato, potato and eggplant. *Journal of Applied Entomology*, 143(5), 518-526. doi: 10.1111/jen.12622
- Sert, S. (2006). *Zeytin sineği (Bactrocera oleae (Gmel.)) (Diptera: Tephritidae)’ in savaşımında alternatif mücadele yöntemlerinin kullanılması*. Yüksek Lisans Tezi, Adnan Menderes Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Aydın.
- Silva, G.A., Picanço, M.C., Bacci, L., Crespo, A.L.B., Rosado, J.F., Guedes, R.N.C. (2011). Control failure likelihood and spatial dependence of insecticide resistance in the tomato pinworm, *Tuta absoluta*. *Pest Management Science*, 67, 913-920.
- Sohrabi, F., Nooryazdan, H., Gharati, B., Saeidi, Z. (2016). Evaluation of ten tomato cultivars for resistance against tomato leaf miner, *Tuta absoluta* (Meyrick) (Lepidoptera: Gelechiidae) under field infestation conditions. *Entomologia Generalis*, 36(2), 163-175.

- Şenel, M. (2013). *Bazı bitkisel ekstraktların Tuta absoluta (Meyrick, 1917) (Lepidoptera: Gelechiidae)' nin farklı biyolojik dönemlerine etkisi*. Yüksek Lisans Tezi, Adnan Menderes Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Aydın.
- Tarım Ve Orman Bakanlığı Tarımsal Ekonomi ve Politika Geliştirme Enstitüsü Müdürlüğü [SGB]. (2021). *Tarım Ürünleri Piyasaları*. <https://arastirma.tarimorman.gov.tr/tepge/Menu/27/Tarim-Urunleri-Piyasaları>. [Erişim Tarihi: 15/05/2021]
- Tarım ve Orman Bakanlığı Meteoroloji Genel Müdürlüğü 2. Bölge Müdürlüğü. (2020). *Tire ve Ödemiş Otomatik Meteoroloji Gözlem İstasyonu Kayıtları*.
- Tarım ve Orman Bakanlığı Ödemiş İlçe Tarım ve Orman Müdürlüğü. (2020). *2020 Yılı Maliyet Cetvelleri*.
- Tarım ve Orman Bakanlığı Tire İlçe Tarım Ve Orman Müdürlüğü. (2020). *2020 Yılı Maliyet Cetvelleri*.
- Tonnang, H.E.Z., Mohamed, S.F., Khamis, F., Ekesi, S. (2015). Correction: Identification and Risk Assessment for Worldwide Invasion and Spread of *Tuta absoluta* with a Focus on Sub-Saharan Africa: Implications for Phytosanitary Measures and Management. *PLOS ONE*, 10(9). doi: 10.1371/journal.pone.0135283
- Torres, J.B., Faria, C.A., Evangelista, W.S., Pratisoli, D. (2001). Within plant distribution of leaf miner *Tuta absoluta* (Meyrick) immatures in processing tomatoes, with notes on plant phenology. *International Journal Pest Management*, 47(3), 173-178.
- Türen, N., Yaşar, B. (2015). *Tuta absoluta* (Meyrick) (Lepidoptera: Gelechiidae)'nin laboratuvar koşullarında farklı patates çeşitleri üzerindeki yaşam çizelgesi parametreleri. *Süleyman Demirel Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Dergisi*, 19(1), 112-119.
- Türkmen, Y. M. (2019). *Domates yaprak galeri güvesi Tuta absoluta (Meyrick) (Lepidoptera: Gelechiidae)' nin Milas (Muğla) tarla koşullarında biyo-ekolojik özellikleri*. Doktora Tezi, Çukurova Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Adana.
- Urbaneja, A., Monton, H., Molla, O. (2009). Suitability of the tomato borer *Tuta absoluta* as prey for *Macrolophus pygmaeus* and *Nesidiocoris tenuis*. *Journal of Applied Entomology*, 133(4), 292-296.

- Ünlü, L. (2011). Domates güvesi, *Tuta absoluta* (Meyrick)' nın Konya ilinde örtü altında yetiştirilen domateslerdeki varlığı ve popülasyon değişimi. *Selçuk Üniversitesi Selçuk Tarım ve Gıda Bilimleri Dergisi*, 25(4), 27-29.
- Ünlü, L. (2012). Patato: a new host plant of *Tuta absoluta* povolny (Lepidoptera: Gelechiidae) in Turkey. *Pakistan Journal Zoology*, 44(4), 1183-1184.
- Ünlü, L., Ögür, E., Özkan, Z. Yarı Kurak Alanlarda Yetiştirilen Domates Bitkisinde *Tuta absoluta* (Meyrick) (Lepidoptera: Gelechiidae)' nın Popülasyon Gelişiminin Belirlenmesi. *Selçuk Tarım Bilimleri Dergisi*, 1(1), 21-26.
- Vargas, H.C. (1970). Observaciones sobre la biología y enemigos naturales de la polilla del tomate, *Gnorimoschema absoluta* (Meyrick) (Lepidoptera: Gelechiidae), *Idesia*, 1, 75-110.
- Yalçın, M., Mermer, S., Turgut, C., Kozacı, D. L. (2015). Insecticide resistance in two populations of *Tuta absoluta* (Meyrick, 1917) (Lepidoptera: Gelechiidae) from Turkey. *Türkiye Entomoloji Dergisi*, 39(2), 137-145.
- Yefremova, Z., Civelek, H.S., Boyadzhiyev, P., Dursun, O., Eskin, A. (2011). A review of Turkish *Diglyphus* Walker (Hymenoptera: Eulophidae), with description of a new species. *International journal of Entomology*, 47(3-4), 273-279. doi: 10.1080/00379271.2011.10697720
- Yefremova, Z., Strakhova, I., Kravchenko, V., von Tschirnhaus, M., Yegorenkova, E. (2015). Parasitoid complex (Hymenoptera: Eulophidae) of the leaf-mining fly *Chromatomyia horticola* (Govreav) (Diptera: Agromyzidae) in Russia. *Phytoparasitica*, 43, 125-134. doi: 10.1007/s12600-014-0426-1
- Zappala, L., Biondi, A., Rapisarda, C., Tropea Garzia, G., Siscaro, G., Bernardo, U., ... Delrio, G. (2012). Recruitment of native parasitoids by the exotic pest *Tuta absoluta* in Southern Italy. *Bulletin of Insectology*, 65(1), 51-61.

T.C.
AYDIN ADNAN MENDERES ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

BİLİMSEL ETİK BEYANI

“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” başlıklı Yüksek Lisans tezindeki bütün bilgileri etik davranış ve akademik kurallar çerçevesinde elde ettiğimi, tez yazım kurallarına uygun olarak hazırlanan bu çalışmada, bana ait olmayan her türlü ifade ve bilginin kaynağına eksiz atıf yaptığımı bildiririm. İfade ettiklerimin aksi ortaya çıktığında ise her türlü yasal sonucu kabul ettiğimi beyan ederim.

.../.../2021

Bahar ÇAYLAK