

**T.C.
SÜLEYMAN DEMİREL ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ**

**UŞAK İLİ YOĞUN DOMATES ÜRETİMİ YAPILAN ALANLARDA
(KOYUNBEYLİ VE HATİPLER KÖYÜ) DOMATES GÜVESİ [*Tuta
absoluta* (MEYRICK) (LEPIDOPTERA: GELECHIIDAE)] 'NİN AÇIK
VE SERA KOŞULLARINDA POPÜLASYON GELİŞİMİ**

Ahmet AKSOY

**Danışman
Prof. Dr. İsmail KARACA**

**YÜKSEK LİSANS TEZİ
BİTKİ KORUMA ANABİLİM DALI
ISPARTA - 2015**

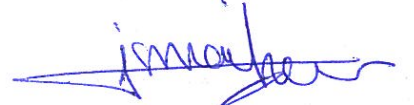
© 2015 [Ahmet AKSOY]

TEZ ONAYI

Ahmet AKSOY tarafından hazırlanan " UŞAK İLİ YOĞUN DOMATES ÜRETİMİ YAPILAN ALANLARDA (Koyunbeyli ve Hatipler Köyü) DOMATES GÜVESİ [*Tuta absoluta* (Meyrick) (Lepidoptera: Gelechiidae)] 'NİN AÇIK VE SERA KOŞULLARINDA POPÜLASYON GELİŞİMİ" adlı tez çalışması aşağıdaki jüri üyeleri önünde Süleyman Demirel Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Ziraat Mühendisliği Anabilim Dalı'nda YÜKSEK LİSANS TEZİ olarak başarı ile savunulmuştur.

Danışman

Prof. Dr. İsmail KARACA
Süleyman Demirel Üniversitesi



Jüri Üyesi

Yrd. Doç. Dr. Baran ASLAN
Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi



Jüri Üyesi

Yrd. Doç. Dr. Alime BAYINDIR
Pamukkale Üniversitesi



Enstitü Müdürü Doç. Dr. Yasin TUNCER

TAAHHÜTNAME

Bu tezin akademik ve etik kurallara uygun olarak yazıldığını ve kullanılan tüm literatür bilgilerinin referans gösterilerek tezde yer aldığını beyan ederim.

Ahmet AKSOY



İÇİNDEKİLER

	Sayfa
İÇİNDEKİLER.....	i
ÖZET	ii
ABSTRACT	iii
TEŞEKKÜR.....	iv
ŞEKİLLER DİZİNİ	v
ÇİZELGELER DİZİNİ	vi
SİMGELER VE KISALTMALAR DİZİNİ.....	vii
1. GİRİŞ.....	1
2. KAYNAK ÖZETLERİ	3
3. MATERYAL VE YÖNTEM	9
3.1. Materyal	12
3.2. Yöntem.....	16
3.2.1. <i>Tuta absoluta</i> 'nın popülasyon değişim belirlenmesi	16
3.2.2. <i>Tuta absoluta</i> 'nın domates bitkisindeki bulaşıklık oranının belirlenmesi.....	17
4. ARAŞTIRMA BULGULARI	18
4.1. Sera alanlarında <i>Tuta absoluta</i> 'nın popülasyon değişimi ve zararı...	18
4.2. Açık alanlarda <i>Tuta absoluta</i> 'nın popülasyon değişimi ve zararı.....	21
5. TARTIŞMA VE SONUÇLAR.....	26
KAYNAKLAR.....	29
EKLER.....	34
EK A. Fotoğraflar.....	35
EK B. Çizelgeler.....	38
ÖZGEÇMİŞ.....	39

ÖZET

Yüksek Lisans Tezi

UŞAK İLİ YOĞUN DOMATES ÜRETİMİ YAPILAN ALANLARDA (KOYUNBEYLİ VE HATİPLER KÖYÜ) DOMATES GÜVESİ [*Tuta absoluta* (MEYRICK) (LEPIDOPTERA: GELECHIIDAE)] 'NİN AÇIK VE SERA KOŞULLARINDA POPÜLASYON GELİŞİMİ

Ahmet AKSOY

**Süleyman Demirel Üniversitesi
Fen Bilimleri Enstitüsü
Bitki Koruma Anabilim Dalı**

Danışman: Prof. Dr. İsmail Karaca

Domates, Türkiye’de yetiştirilen en önemli sebzelerden biridir. Uşak ilinde sebze ve meyve seralarındaki üretimin %59’unu domates oluşturmaktadır. Ekonomik öneme sahip bu üründe kayıplara neden olan bir çok hastalık ve zararlı mevcut olup, bunların arasında domates güvesi, *Tuta absoluta* (Meyrick) (Lepidoptera: Gelechiidae)’nın önemli bir payı vardır. Domates bitkisinin toprak üstü tüm aksamında beslenen bu zararlı kontrol edilmezse %100’e varan oranda ürün kaybına neden olabilir.

Ele alınan bu çalışma, Uşak ilinde bulunan merkez köylerinden Koyunbeyli’de açık alanda, Banaz ilçesine bağlı Hatipler Köyünde ise açık alan ve seralarda bulunan domates alanlarında yürütülmüştür. Söz konusu alanlarda *Tuta absoluta* popülasyonları feromon tuzakları ve gözle kontrol yöntemleri ile izlenmiştir.

Sonuç olarak zararlının tuzaklarda yakalanan ergin sayısı seralarda en fazla 483 adet/hafta, arazide Hatipler Köyünde 351 adet/hafta, Koyunbeyli Köyünde 144 adet/hafta olarak belirlenmiştir. Domates bitkisinin yapraklarında belirlenen bulaşıklılık oranı seralarda en fazla %52, açık alanda Hatipler Köyünde %10, Koyunbeyli Köyünde %12, domates meyvelerindeki bulaşıklılık oranı ise seralarda en fazla %26, açık alanda Hatipler Köyünde %7, Koyunbeyli Köyünde %8 olarak saptanmıştır.

Anahtar Kelimeler: Domates, Domatesgüvesi, *Tuta absoluta*, Popülasyon Gelişimi

2015, 39 sayfa

ABSTRACT

M.Sc. Thesis

THE POPULATION DEVELOPMENT OF TOMATO LEAFMINER [*Tuta absoluta* (MEYRICK) (LEPIDOPTERA: GELECHIIDAE)] IN THE OPEN FIELD AND GREENHOUSE CONDITIONS IN THE AREAS (KOYUNBEYLİ AND HATİPLER VILLAGE) WHICH MADE INTENSIVE TOMATO PRODUCTION IN UŞAK PROVINCE

Ahmet AKSOY

Süleyman Demirel University
Graduate School of Applied and Natural Sciences
Department of Plant Protection

Supervisor: Prof. Dr. İsmail KARACA

Tomato is one of the most important vegetables grown in Turkey. The biggest share of greenhouse vegetable and fruit production constitutes about 59% of the tomatoes in Usak province. In our country, which may affect adversely tomatoes pest species was identified on 77's, among them the Tomato leafminer [*Tuta absoluta* (Meyrick) (Lepidoptera: Gelechiidae)] has a significant share. This pest can feed on all green parts of tomato plants and can cause 100% crop losses if not controlled.

Aim of this study is population development of *T. absoluta* in open field and greenhouse conditions in Usak province. For this purpose, distribution of pest will be observed in tomato growing areas in the open and under cover by making sampling in Usak province. In addition population development of *T. absoluta* will be determined two tomato greenhouses in Banaz district.

As a result ,the number of adults of pest, caught in traps in the greenhouse ,has been identified as maximum 483 unit/week, 351 units/week in Hatipler village, 144 units/week in Koyunbeyli village.The rate of infection determined on tomato plants' leaves maximum %52 in the greenhouses, %10 in the open field in Hatipler village, %12 in Koyunbeyli village ,the rate of infection on tomato fruits has been identified as maximum %26 in the greenhouses, %7 in the open field in Hatipler village, %8 in Koyunbeyli village.

Keywords: Tomato, tomato leafminer, *Tuta absoluta*, population development

2015, 39 pages

TEŞEKKÜR

Bu araştırma için beni yönlendiren, karşılaştığım zorlukları bilgi ve tecrübesi ile aşmamda yardımcı olan değerli Danışman Hocam Prof. Dr. İsmail KARACA'ya teşekkürlerimi sunarım. Bana bu çalışmalarımda yardımlarını esirgemeyen değerli eşim Vahide AKSOY' a teşekkür ederim.

Ayrıca bana arazi çalışmalarında yardım eden ve aşağıda isimleri geçenlere teşekkürlerimi sunarım.

Ahmed KARAHAN, Süleyman Demirel Üniversitesi (Isparta, Türkiye),
Asiye AK, Banaz İlçe Gıda Tarım ve Hayvancılık Müdürlüğü (Uşak, Türkiye),
Aygün PEKER, Uşak İl Gıda Tarım ve Hayvancılık Müdürlüğü (Uşak, Türkiye),
Erol TOMAS, Banaz İlçe Gıda Tarım ve Hayvancılık Müdürlüğü (Uşak, Türkiye),
Mevlüt YENİLMEZ, Banaz İlçe Gıda Tarım ve Hayvancılık Müdürlüğü (Uşak, Türkiye).

4046-YL1-14 No`lu Proje ile tezimi maddi olarak destekleyen Süleyman Demirel Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri Yönetim Birimi Başkanlığı'na teşekkür ederim.

Tezimin her aşamasında beni yalnız bırakmayan aileme sonsuz sevgi ve saygılarımı sunarım.

Ahmet AKSOY
ISPARTA, 2015

ŞEKİLLER DİZİNİ

	Sayfa
Şekil 3.1. <i>Tuta absoluta</i> 'nın yumurtası.....	9
Şekil 3.2. <i>Tuta absoluta</i> 'nın larvası.....	10
Şekil 3.3. <i>Tuta absoluta</i> 'nın ergini.....	10
Şekil 3.4. <i>Tuta absoluta</i> 'nın pupası.....	11
Şekil 3.5. <i>Tuta absoluta</i> 'nın yaprak zararı.....	11
Şekil 3.6. <i>Tuta absoluta</i> 'nın meyve zararı.....	12
Şekil 3.7. <i>Tuta absoluta</i> 'nın popülasyon değişimi ve bulaşıklık oranının takip edildiği Uşak ili ve Banaz ilçesi.....	12
Şekil 3.8. Domates güvesinin örneklenmesinde kullanılan delta tipi tuzak.	13
Şekil 3.9. Domates güvesinin örneklenmesinde kullanılan feromon.....	14
Şekil 3.10. <i>Tuta absoluta</i> 'nın ergini.....	14
Şekil 3.11. <i>Tuta absoluta</i> 'nın pupası.....	15
Şekil 4.1. <i>Tuta absoluta</i> 'nın 1 ve 2 nolu serada bulunan feromon tuzaklarındaki ergin popülasyon değişimi.....	18
Şekil 4.2. <i>Tuta absoluta</i> 'nın seralarda domates yapraklarındaki bulaşıklık oranı.....	19
Şekil 4.3. <i>Tuta absoluta</i> 'nın seralarda domates meyvelerindeki bulaşıklık oranı.....	20
Şekil 4.4. Domates serası sıcaklık ve nem değerleri.....	21
Şekil 4.5. <i>Tuta absoluta</i> 'nın tarla alanlarında bulunan feromon tuzaklarındaki ergin popülasyon değişimi.....	22
Şekil 4.6. <i>Tuta absoluta</i> 'nın arazide domates yapraklarındaki bulaşıklık oranı.....	23
Şekil 4.7. <i>Tuta absoluta</i> 'nın seralarda domates meyvelerindeki bulaşıklık oranı.....	23
Şekil 4.8. Hatipler köyü iklim verileri.....	24
Şekil 4.9. Koyunbeyli köyü iklim verileri.....	25
Şekil A.1. Hatipler köyü 1 nolu sera.....	35
Şekil A.2. Hatipler köyü 2 nolu sera.....	35
Şekil A.3. Domates güvesi yaprak zararı.....	36
Şekil A.4. Domates güvesi meyve zararı.....	36
Şekil A.5. Domates güvesi feromon kapsülü.....	37

ÇİZELGELER DİZİNİ

	Sayfa
Çizelge 1.1. TÜİK Uşak domates üretim verileri	1
Çizelge 3.1. Uşak ilindeki örnekleme alanlarındaki tuzaklara ait bilgiler	14
Çizelge B.1. 2 nolu serada kaydedilen hobo verileri	38

SİMGELER VE KISALTMALAR DİZİNİ

RH	Bağıl nem
>	Büyüktür
RR	Dayanıklılık Oranı
Da	Dekar
g	Gram
Ha	Hektar
<	Küçüktür
m ²	Metre kare
µg	Mikrogram
mm	Milimetre
°C	Santigrat
±	Sayının fazlası ve eksisi
TÜİK	Türkiye İstatistik Kurumu
%	Yüzde

1. GİRİŞ

Dünyada ve Türkiye’de üretim potansiyeline sahip olan sebzeler insan beslenmesinde oldukça önemli bir yere sahiptir. Tüketimi çok eski zamanlara dayanmakla birlikte modern anlamda sebze yetiştiriciliği 19. yüzyılın ikinci yarısından sonra başlamıştır. Sebze yetiştiriciliği genellikle eski yöntemlerle yapılmasına rağmen Türkiye, km² ve nüfus başına sebze üretimi bakımından dünyada ilk sırada yer almakta ve pek çok sebze türünün üretiminde ise dünyada ilk beş ülke arasına girmektedir (Abak ve vd. 2010).

Uşak'ta toplam sebze üretim miktarına bakıldığında 2009-2013 yılları arasında yaklaşık %8 oranında artış olduğu görülmektedir. 2013 yılında Türkiye sebze üretimi içinde Uşak'ın sebze üretimi payı %0,46 olarak gerçekleşmiştir. 2013 yılında Uşak'ta örtü altı sebze ve meyve üretimindeki en büyük pay yaklaşık %61 ile domatese aittir (TÜİK, 2013) (Çizelge 1.1).

Çizelge 1.1. Tük Uşak domates üretim verileri

Üretim Yeri	Örtü Altı(Ton)	Toplam(Ton)
Türkiye	3.200.930	11.820.000
Uşak	4.484	36.034
Banaz	3.465	12.001

Domates (*Solanum lycopersicum* L.), patlıcangiller (Solanaceae) familyasından olup, anavatanı Güney ve Orta Amerika olan bir yıllık bir sebze türüdür. Ucuz ve bol vitamin kaynağı olan domates besleyici ve lezzetli özelliğinden dolayı dünyanın birçok ülkesinde en çok üretilen sebzelerdendir. Turfanda olarak yetiştirilebilmesi nedeni ile her mevsimde tüketilebilmektedir. İçinde A, B1, B2, C, K vitaminleri, niacin, protein, yağ, karbonhidrat, potasyum, kalsiyum ve demir bulunur. Taze olarak yenildiği gibi salça, domates suyu, konserve turşu, reçel, ketçap, şeklinde de tüketilmektedir (Anonymous, 2012).

Tarımda birim alandan daha fazla ürün almak temel prensiplerden biridir. Tarımsal ürünlerin yetiştiriciliği süresince, ürün kayıplarına neden olan pek çok zararlı ve hastalık etmeni vardır. Ülkemizde domates yetiştiriciliğini olumsuz yönde etkileyebilecek 77'nin üzerinde zararlı tür saptanmış olup, bu zararlıların başında ise Beyazsinek (*Bemisia tabaci* Genn.) (Hemiptera: Aleyrodidae), Yaprak galeri sineği (*Liriomyza trifolii* Burgess) (Diptera: Agromyziidae), Kırmızı örümcek (*Tetranychus cinnabarinus*) (Acari: Tetranychidae), vb. ana zararlılar konumundadır (Uygun ve vd., 1998). Son yıllarda bu türlere bir yenisi daha ilave olmuştur. 2009 yılında Domates yaprak galeri güvesi, *Tuta absoluta* (Meyrick, 1917) (Lepidoptera: Gelechiidae)'nın ülkemize giriş yapmasıyla domates yetiştiriciliğinin yoğun olduğu illerde ekonomik öneme sahip bir zararlı konumuna geçmiştir (Karabüyük 2011).

Ekonomik tarımsal bir üretim için, modern tekniklerin kullanılmasının yanında bilinçli bir zirai mücadele programının uygulanması da zorunludur. Bundan dolayı, mücadelesi yapılacak zararlıya karşı uygun mücadele yöntem ve zamanının seçilmesi ancak o zararlıyı iyi ve doğru tanımakla mümkün olmaktadır. Uşak ili domates alanlarında *T. absoluta*'nın popülasyon gelişimi ve zarar durumuyla ilgili herhangi bir çalışmanın olmaması nedeniyle bu çalışma ele alınmış olup, Uşak ili merkez Koyunbeyli köyü ile Banaz ilçesi Hatipler köyünde sera ve açık alanda zararlının popülasyon gelişimi belirlenmiştir.

2. KAYNAK ÖZETLERİ

Miranda ve vd. (1998), *Tuta absoluta*'nın ana ölüm faktörlerinin nedenleri ve kritik dönemlerini belirlemek için ekolojik yaşam tablosu hazırlamışlardır. *T. absoluta*'nın toplam ölüm oranı %92.3 olarak tespit edilmiştir. Ölüm oranının yumurta döneminde %58.7, larva döneminde %33.0 ve pupa döneminde %0.6 olduğu kaydedilmiştir. Birinci ve ikinci dönem larvalarında ölümün en fazla oranda gerçekleşmesinden dolayı, bu dönemleri en kritik dönem olarak kabul etmişlerdir.

Filho ve vd. (2000a), *T. absoluta* için çiftleşmeyi engelleyici sentetik eşey feromonun etkisini ölçmüşlerdir. Domates tarlalarında 100 m²'de 0-80 g doz uygulamışlardır. Araştırmacılar, erkek bireylerin feromon tuzaklarına yönelmesini, kafeslerdeki çiftleşmeyi ve bitki zararını çalışmada değerlendirmişlerdir. Erkeklerin yönelmesinde en yüksek engelleme %60-90 arasında, 35-50 g/ha eşey feromon dozunda bulunmuştur. Araştırmacılar, feromon uygulaması yapılmayan alanlarda, zarar görmüş yaprakçıkların ve meyvelerin yüzdesi ya da kafeslerde çiftleşmenin sıklığı kontrol parsellerine göre kıyaslamışlar ve önemli bir farkın olmadığını saptamışlardır. Çiftleşmeyi engelleme tekniğindeki olumsuzluk; Feromonun kelebeğin kokusuyla tam uyuşmamasına, kullanılan dozlara, yüksek zararlı popülasyon yoğunluğuna ve çiftleşmiş dişilerin uygun alanlara göç etmesine bağlanmıştır.

Filho ve vd. (2000b), tarla denemelerinde, ana feromon bileşenine asetatlı küçük feromon bileşenlerinin eklenmesiyle, tuzaklarda *T. absoluta*'nın yakalanmasındaki artışın önemli olmadığını göstermişlerdir. Trien asetat, son derece çekici olup üst üste üç gece tuzak başına yaklaşık 869±255 adet erkek kelebek yakalamıştır.

Ferrara ve vd. (2001), Domates güvesi dişilerinin kokusu emdirilmiş beş tip feromon tuzağından, en iyisinin 100 µg sentetik feromon emdirilen tuzak olduğunu, diğer tuzakların her gece ortalama 201 adet erkek birey yakalarken, bu tuzağın 1200 adet yakaladığını bildirmişlerdir. Araştırmacılar, sentetik

feromonların yüksek biyolojik aktiviteye sahip olduklarını, zararlının popölasyon takibi ve çiftleşmesinin engellenmesi için uygun olduğunu vurgulamışlardır.

Torres vd. (2001), Domates güvesinin ergin öncesi dönemlerinin bitki içerisindeki dağılımını araştırmışlardır. Zararlının yumurta bırakma, birinci ve dördüncü dönem larva zararı ile pupa olma yerlerini incelemişlerdir. Zararlının yumurtasını domates bitkisinin çiçeklenme döneminde üst kısmındaki yaprakların altına, meyve gelişmesinin öncesinde ve sonrasında ise bitkinin üst-orta kısımlarındaki yaprakların üst ve alt kısmına bıraktıklarını, larvaların bitkinin üst ve orta kısımlarında bulunduğunu ve pupa olma yerlerinin yaprak, toprak ve bitki gövdesi olarak sıralandığını tespit etmişlerdir.

Magalhaes vd. (2001), *Lycopersicon hirsutum* f. *glabratum*, yaprak ekstraktlarına hekzan karıştırarak hazırladıkları karışımı Domates güvesi'nin ikinci dönem larvalarına püskürtüp ölüm oranlarını incelemişlerdir. Araştırma sonucunda, yüksek oranda larva ölümlerini tespit etmişlerdir.

Marchiori vd. (2004), *T. absoluta*'nın parazitoidlerini Lavras (Brezilya) kentinde araştırmışlardır. Parazitoidlerden; *Bracon* spp. (Hymenoptera: Braconidae) 21 tür (%4.2), *Earinus* sp. (Hymenoptera: Braconidae) 1 tür (%0.2) ve *Conura* spp. (Hymenoptera: Chalcididae) 13 tür (%2.6) saptamışlardır. *Earinus* spp.'nin *T. absoluta* ile beslendiği ilk kez kaydedilmiştir.

Lietti ve vd. (2005), laboratuvarından bir, seradan iki farklı domates çeşidinden elde edilen *T. absoluta* larvalarının kimyasal mücadelesinde kullanılan üç insektisidi (Abamectin, Deltamethrin ve Methamidophos) denemişlerdir. İnsektisitler, aseton içinde çözülerek iki günlük 4. dönem larvaların abdomenlerinin orta-dorsal kısmına topikal olarak uygulamışlardır. LD50 değerleri tahmin edilmiş ve her insektisit için Dayanıklılık Oranı (RR) hesaplanmıştır. Seradan elde edilen popölasyonlarının dayanıklılık değerlerinin Deltamethrin için >%68.38, abamectin için %2.48-3.49 arasında ve methamidophos için %0.79-0.86 arasında bulunduğu görülmüştür.

Pereyra ve Sanchez (2006), *T. absoluta*'nın konukçu bitki uygunluğu ile ilgili gelişme ve popülasyon değerleri üzerine domates ve patates bitkilerinin etkisini araştırmışlardır. Zararlının, larva gelişme süresi, pupa ağırlığı, ortalama doğurganlık ve konukçu-bitki kalite indeksini tahmin etmişlerdir.

Luna ve vd. (2007), Güney Amerika'daki domates bitkilerinde *T. absoluta*'nın en önemli doğal düşmanı olan *Pseudapanteles dignus* (Hymenoptera: Braconidae)'un fonksiyonel tepkisi ve biyolojisini araştırmak için laboratuvar çalışmaları yürütmüşlerdir. Yeni çiftleşen *Pseudapanteles dignus* dişilerine parazitlemesi için bir gün süre ile galeriler içerisindeki 10 *Tuta* larvası verilmiştir. Faydalı böceğin yumurtadan pupa oluşumuna kadar larva gelişme süresi, pupa süresi, ergin dişi ömrü, doğurganlık, üreme periyodu, günlük parazitleme oranı ve döllerin eşey oranlarına bakmışlardır. Dişi ergin ömrü, 36 gün olarak tespit edilmiştir. Dişilerin düşük ve yüksek yoğunlukta konukçusunu bulabildiklerini ve parazitlediklerini saptamışlardır. Parazitlenme oranının %30 olduğunu tespit etmişlerdir. Ayrıca domateste *T. absoluta*'nın biyolojik mücadelesi için *P. dignus* potansiyeli ile olan ilişkilerindeki sonuçların ekolojik etkilerini de değerlendirmişlerdir.

Anonymous (2008), Türkiye'de dört mevsim en çok tüketilen sebzelerden olan domatesin verimini oldukça sınırlayan birçok hastalık ve zararlı etmenin mevcut olduğunu bildirmiştir.

Urbaneja ve vd. (2009), İspanya'da 2006 yılında Domates güvesinin ortaya çıktığını, belirterek zararlının yumurta ve larva dönemlerine karşı, iki yerli predatör olan *Macrolophus pygmaeus* ve *Nesidiocoris tenuis* (Hemiptera: Miridae) için av uygunluğunu laboratuvar şartlarında incelemişlerdir. Araştırmacılar, her iki predatörün de birinci dönem larvayı tercih etmesine rağmen, zararlının yumurta ve larvaları ile beslendiğini saptamışlardır. Çalışma sonucunda, her iki predatörün bu zararlıya karşı adapte olduğu, domates bitkilerinde biyolojik mücadele etmeni olarak değerlendirilebileceği gösterilmiştir.

González-Cabrera ve vd. (2010), laboratuvar, sera ve açık alanda, *B. thuringiensis*'in *T. absoluta*'nın kontrolünde son derece verimli olduğunu kanıtlamışlardır. Araştırmacılar, birinci dönem larvaların, ikinci ve üçüncü dönem larvalara oranla daha hassas olduğunu, *B. thuringiensis* uygulaması ile *Tuta* popülasyonunu etkileyerek başka bir insektiside gerek kalmadığını saptamışlardır. Çalışmada, ayrıca predatör ve parazitoidler gibi *Tuta* yumurtasına odaklanmış organizmaların kullanılmasıyla, *Bacillus* ve insektisit uygulamalarının sayısı ile meyvelerdeki kalıntı miktarının da azalacağı ortaya çıkarılmıştır.

Kılıç (2010), Urla (İzmir) ilçesinde domates bitkisinin toprak üstü kısımlarında lepidopter larvalarını saptamıştır. *T. absoluta* olarak tespit edilen zararlı larvası bitki üzerinde lekeli yaprak galerileri ve meyve üzerinde yüzeysel atık oluşturmuştur. Türkiye'de zararlı ilk kez bu çalışmayla kaydedilmiştir.

Desneux ve vd. (2010), *T. absoluta*'nın, ekolojisi ve etkin biyolojik kontrol programlarının uygulanmasına yardımcı olabilecek verilerde dahil olmak üzere, potansiyel yönetim stratejileri ile zararı hakkında bilgiler vermişlerdir.

Seplyarsky ve vd. (2010), *T. absoluta*'nın İsrail'deki domates yetiştiriciliği alanlarında ilk kez bulunduğunu kaydetmişlerdir.

Ostrauskas ve Ivinskis (2010), İspanya'dan ithal edilen bulaşık domates meyvelerinden *T. absoluta*'nın Litvanya'daki domates bitkilerine bulaşarak zarar yaptığını, sentetik eşey feromonlarıyla ilk kez tespit etmişlerdir.

Pires ve vd. (2010), *T. absoluta*'nın yumurta ve larvalarında *Metarhizium anisopliae* ve *Beauveria bassiana*'nın etkinliğini araştırmışlardır. Yumurtaların birinci dönem larvalardan daha duyarlı olduğu görülmüştür. *M. anisopliae*'nin, URPE-6 ve URPE-19 izolatlarının sırasıyla yumurta ve larvalarda daha fazla patojenik olduğu saptanmıştır. İki izolata insektisit uyumluluğu için chlorfenapyr, spinosad, indoxacarb, abamectin ve nem etkili maddeleri ile

birlikte uygulamışlardır. Spinosad ve Indoxacarb iki *M. anisopliae* izolatu ile uyumlu bulunmuştur. Önerilen ortalama konsantrasyon, chlorfenapyr URPE-6 ile abamectin URPE-19 ile uyumludur. Entomopatojen fungusların insektisitlerle kullanımının *T. absoluta*'yı kontrol etmek için iyi bir alternatif olabileceğini tespit etmişlerdir.

Karut ve vd. (2011), Mersin ili domates seralarındaki *T. absoluta*'nın yaygınlığını ve zararını belirlemek için güz ve bahar mevsimlerinde araştırma yürütmüşlerdir. Domates bitkilerinde *T. absoluta*'nın zararını araştırmışlar ve üzerinde zararlının larvası bulunan bitkileri bulaşık olarak kaydetmişlerdir. Güz mevsiminde kontrol edilen toplam 82 adet seranın hiç birinde *T. absoluta* bulunmamıştır. *T. absoluta* bahar mevsiminde ise 88 adet seranın 72 tanesinde kaydedilmiştir. Domates seralarında mayıs ayının ilk haftalarında düşük olan bulaşık bitki oranı mayıs ayı sonu haziran ayı başında artış göstermiştir. *T. absoluta* larvalarının neden olduğu bitki başına vuruk meyve oranını da %38.4 olarak tespit edilmiştir.

Ünlü (2011), Konya ilinde örtüaltı domates yetiştirilen alanlarda Domates güvesi'ni ilk kez saptamıştır.

Topuz (2011), Domates güvesi [*Tuta absoluta* (Meyrick) (Lepidoptera: Gelechiidae)], zararlılar içerisinde domates yetiştiriciliğini tehdit eden en önemli türlerden biri durumundadır. *Tuta absoluta*, Kuzey Amerika kökenli olup domatesin en tahrip edici zararlısıdır. Zararlı ilk olarak 2006 yılında İspanya'da tespit edildikten sonra hızla diğer Avrupa ülkelerine bulaşmış ve tüm Akdeniz havzasına yayılmıştır. Bulaşık bölgelerde zararlı ile mücadele edilmediği takdirde domateslerde % 80-100'lere ulaşan ürün kaybına yol açmakta olup tüm örtüaltı ve açık-tarla domates üretimini tehdit etmektedir.

Anonymous (2011), *Tuta absoluta* larvaları domates bitkisinin kök hariç tüm kısımlarında ve her öneminde zarar verebilmektedir. Yumurtadan çıkan larva meyve, yaprak, sap ve gövdeye girerek beslenmeye başlar. Larva domatesin yapraklarında iki epidermis arasında galeriler açarak beslenir. Larvanın

yaprakta açtığı galeriler geniş olup şeffaf boşluklar şeklinde kendini belli eder, bu galeriler daha sonra nekrotikleşip kahverengiye dönüşerek bitkinin tamamen kurumasına sebep olabilir. Daha çok olgunlaşmamış domates meyvelerini tercih eden zararlının meyvede açtığı galerilere sekonder mikroorganizmaların da yerleşmesiyle çürümeler meydana gelmekte dolayısıyla meyvenin pazar değeri oldukça düşmektedir. Zararlı yoğun popülasyonlarda ve kurak koşullarda domateste %50-100 ürün kayıplarına yol açabilmektedir.

3. MATERYAL VE YÖNTEM

3.1. *Tuta absoluta*

Tuta absoluta, Güney Amerika kökenli en önemli domates zararlılarından birisidir. İlk olarak Şili, daha sonra Arjantin'de görülmüştür. *T.absoluta*, 2006 yılında İspanya'da, 2008'de Fas, Cezayir, Tunus ve İtalya'da 2009 yılında ise Fransa, İngiltere, Hollanda, Yunanistan ve Türkiye'de tespit edilmiştir (Özkan, 2012).

Domates güvesi yumurtaları oval-silindirik krem sarı renkli olup 0.4 mm boyunda, 0.2 mm genişliğindedir (Şekil 3.1). Yumurtalarını, genellikle yaprak alt ve üst kısmına, dal kısmına, tomurcuk ve olgunlaşmamış domates meyvelerinin taç yapraklarına bırakırlar. Domates bitkisinin çeşitli kısımlarına bırakılan yumurtalar 4-5 gün içinde açılmaktadır.



Şekil 3.1. *Tuta absoluta*'nın Yumurtası (Kılıç, 2011)

Yumurtadan yeni çıkan larva beyaz ya da krem renğinde ve başı siyahtır. Dört larva dönemi geçirir. İlk dönem larva 0.9 mm uzunluğunda iken dördüncü dönemde 8 mm'ye kadar ulaşır. Larva olgunlaştıkça vücut rengi yeşile döner. Son dönem larvanın rengi ise pembemsidir (Şekil 3.2.). Olgun larvanın başı kahverenginde olup, başın arkasında ve prothoraks üzerinde bulunan koyu renkli bant ayırt edici en önemli özelliğidir. Toplam larva dönemlerinin gelişme

süresi 13-15 gün kadardır. Larvalar ortamda besin bulduğu sürece diyapoza girmez.



Şekil 3.2. *Tuta absoluta*'nın Larvası (Kılıç, 2011)

Domates güvesi'nin erginleri, ince, uzun vücutlu 5-7 mm uzunluğunda, kanat açıklığı 8-10 mm'dir. Ön kanatları gümüşü gri ve kahverengi renkte olup kanatlar üzerinde karakteristik siyah noktalar bulunur (Şekil 3.3).



Şekil 3.3. *Tuta absoluta*'nın Ergini (Kılıç, 2011)

Çevre koşullarına bağlı olarak toprakta ya da yaprakta açtıkları galerilerin içinde oluşturdukları beyaz bir kokon içinde pupa olurlar (Şekil 3.4). *T. absoluta*'nın pupaları kahverengidir ve yaklaşık 6 mm boyunda olup 9-11 gün süren pupa döneminden sonra, ergin çıkışı görülür (Kılıç, 2011).



Şekil 3.4. *Tuta absoluta*'nın Pupası (Kılıç, 2011)

Domates bitkisi yapraklarında larva, epidermal katmanlarda beslenerek oyuklar oluşturup bitki çürüme sürecine girmektedir (Şekil 3.5).



Şekil 3.5. *Tuta absoluta*'nın Yaprak Zararı (Aksoy, 2015)

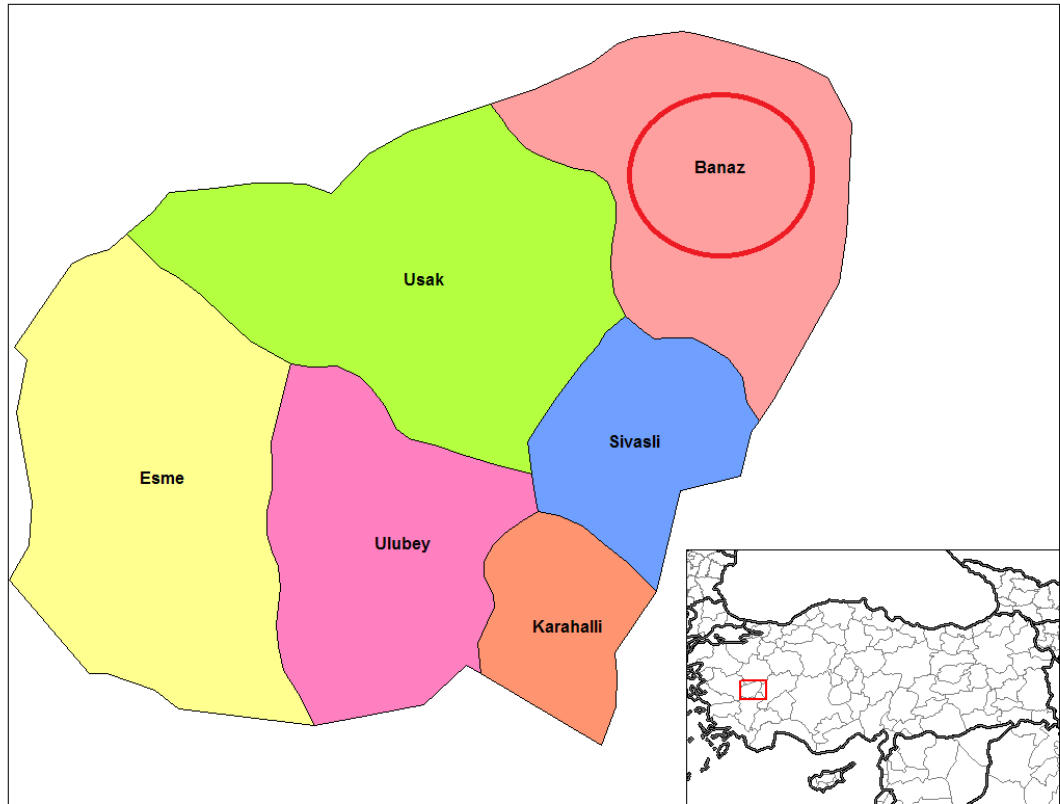
Meyve içlerinde oluşturulan galeriler, meyvenin çürümesine neden olan ikincil patojenler tarafından enfekte olabilmektedir (Şekil 3.6).



Şekil 3.6. *Tuta absoluta*'nın Meyve Zararı (Aksoy, 2015)

Materyal

Çalışma, Uşak ili ve Banaz ilçesinde yürütülmüştür. Uşak il Haritası ve Banaz ilçesinin bulunduğu yer Şekil 3.7' de verilmiştir.



Şekil 3.7. *Tuta absoluta*'nın Popülasyon Değişimi ve Bulaşıklık Oranın Takip Edildiği Uşak İli ve Banaz İlçesi

Çalışmanın ana materyalini tarla ve sera yetiştiriciliği yapılan domates bitkileri ve bu bitkilerde zarar yapan Domates güvesi (*Tuta absoluta*) oluşturmuştur.

Çalışmalar, Banaz ilçesine bağlı Hatipler köyünde iki adet beşer dekar büyüklüğündeki domates üretim serası ile (Şekil 3.8 ve Şekil 3.9) iki dekarlık tarla domates üretimin yapıldığı bahçe ve Uşak ili Koyunbeyli köyünde tarla domatesi üretim bahçesinde yürütülmüştür. *T. absoluta*'nın popülasyon gelişimini takip edildiği seralara delta tipi feromon tuzakları asılmış ve bu seralardan birine sıcaklık ve nem kaydedici (hobo) yerleştirilmiştir. Söz konusu alanlarda domates fidelerinin dikimi 05 Nisan 2014 tarihinde başlanmış, ekim ayının başlangıcında ilk hasat işlemleri devam etmiş olup, ekim sonunda da bitkiler sökülülmüştür.



Şekil 3.8. 1 Nolu Hatipler Köyü Naylon Domates Serası (Aksoy, 2015)



Şekil 3.9. 2 Nolu Hatipler Köyü Naylon Domates Serası (Aksoy, 2015)

Feromon tuzakların kurulduğu sera ve tarla alanlarının büyüklükleri, tuzak tipleri ve rakım bilgileri Çizelge 3.1’ de verilmiştir.

Çizelge 3.1. Uşak ilindeki örnekleme alanlarındaki tuzaklara ait bilgiler

Tuzak Yeri	Yetiştirme Tipi	Alan (da)	Rakım (m)	Koordinatlar
Hatipler Köyü-1	Sera	5	996	38.791334 29.777549
Hatipler Köyü-2	Sera	5	998	38.792023 29.777350
Hatipler Köyü-3	Tarla	2	992	38.790117 29.780456
Koyunbeyli-4	Tarla	2	905	38.577218 29.488438

Çalışmada beşer dekarlık sera alanına üçer adet ve tarla alanlarına birer adet feromon tuzağı, sera alanlarından bir tanesine sıcaklık ve nem ölçer yerleştirilmiştir. Tuzaklarda kullanılan delta tipi tuzak ve feromon örneği Şekil 3.10 ve 3.11’de verilmiştir.



Şekil 3.10. Domates Güvesinin Örneklenmesinde Kullanılan Delta Tipi Tuzak
(Aksoy, 2015)



Şekil 3.11. Domates Güvesinin Örneklenmesinde Kullanılan Feromon (Aksoy, 2015)

3.2. Yöntem

Çalışma 2014 yılı Mayıs ayından Ekim ayına kadar olmak üzere üretim sezonu boyunca domates yetiştirilen sera ve tarla alanlarında yürütülmüştür.

3.2.1. Sera Alanlarında *Tuta absoluta*'nın Popülasyon Değişimi ve Zararı

Banaz ilçesine bağlı Hatipler köyünde domates üretimi yapılan beşer dekarlık iki naylon sera alanda çalışmalar yürütülmüştür. Çalışmanın yürütüldüğü seralara (1 nolu ve 2 nolu sera) üçer adet delta tipi feromon tuzağı yerleştirilerek zararlının haftalık ergin popülasyon değişimi izlenmiştir. Ayrıca *T. absoluta* larvalarının domates bitkisinin yaprak ve meyvelerdeki zararını belirlemek için, gözle kontrol yöntemi ile söz konusu iki seranın her birinde rastgele seçilen 100 bitkinin tüm toprak üstü aksamı incelenerek, bu kısımlardaki larva zararı kaydedilmiştir.

3.2.2. Açık Alanda *Tuta absoluta*'nın Popölasyon Değişimi ve Zararı

Sera alanlarında yapılan çalışmaların benzerleri açık alanlarda da yürütölmüştür. Banaz ilçesinin Hatıpler Köyü ile merkeze bağlı Koyunbeyli Köyünde açık alanlarda bulunan her bir domates bahçesine birer adet feromon tuzağı yerleştirilerek zararlının haftalık ergin popölasyon değişimi izlenmiştir.

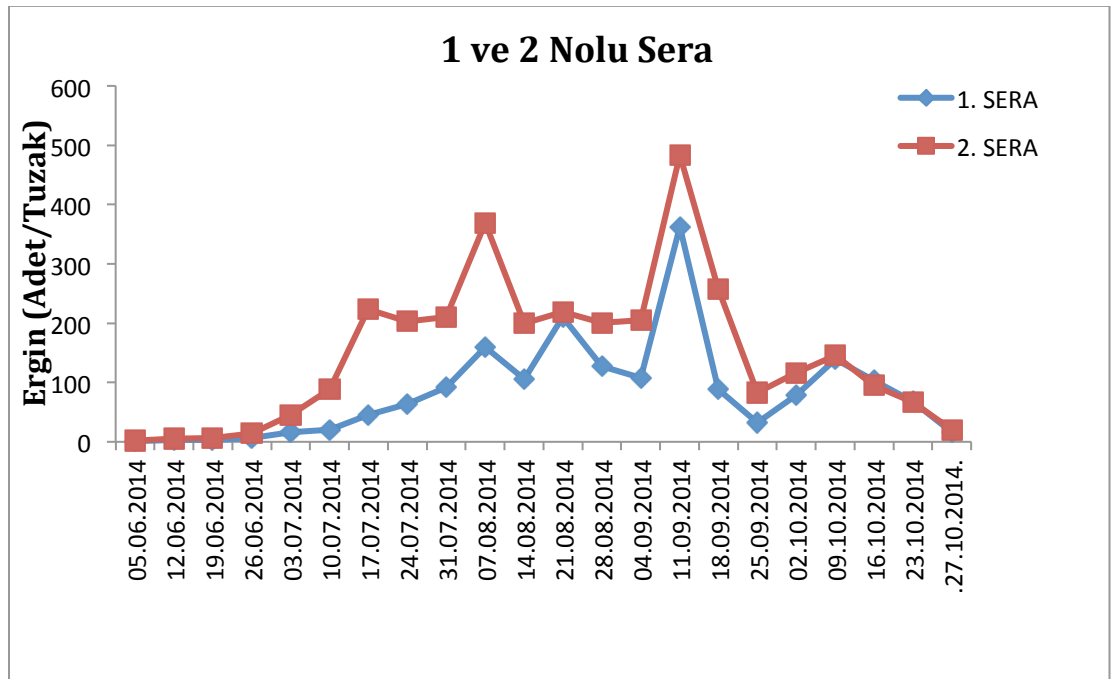
T. absoluta larvalarının domates bitkisinin yaprak ve meyvelerdeki zararını belirlemek için yine gözle kontrol yöntemi ile söz konusu iki domates bahçesinden her birinde rastgele seçilen 100 bitkinin tüm toprak üstü aksamı incelenerek, bu kısımlardaki larva zararı kaydedilmiştir.

Ergin uçuş kontrolü için sera ve tarla alanlarına 10 Mayıs 2014 tarihinde feromon tuzakları asılmış ve bu tuzaklar her hafta yenileri ile değiştirilmiştir.

4. ARAŞTIRMA BULGULARI ve TARTIŞMA

4.1. Sera Alanlarında *Tuta absoluta*'nın Popülasyon Değişimi ve Zararı

Uşak ilinin Banaz ilçesine bağlı Hatipler Köyünde bulunan 1 ve 2 nolu seralarda *T. absoluta* ergin bireylerinin popülasyon takibi için asılan üçer adet delta tipi eşey feromon tuzağında yakalanan ortalama zararlı sayıları Şekil 4.1'de verilmiştir.

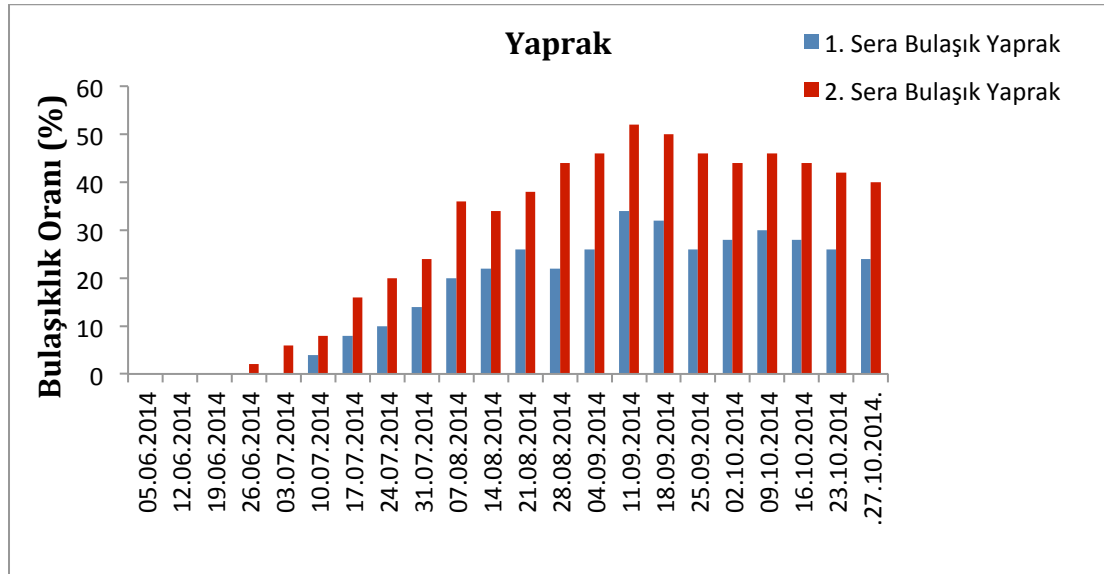


Şekil 4.1. *Tuta absoluta*'nın 1 ve 2 Nolu Serada Bulunan Feromon Tuzaklarındaki Ergin Popülasyon Değişimi.

Şekil 4.1'de de görüldüğü gibi, her iki domates serasında domates güvesi ergin uçuşları birbirine paralel olarak seyretmiş, *T. absoluta*'nın ilk ergin bireyleri seralarda bulunan feromon tuzaklarında 5 Haziran 2014 tarihinde yakalanmaya başlamıştır. Bu tarihte 1 nolu serada bulunan feromon tuzağında 1 adet, 2 nolu serada bulunan feromon tuzağında ise 2 adet ergin birey görülmüştür. 26 Haziran 2014 tarihinden itibaren 1 ve 2 nolu serada bulunan feromon tuzaklarında yakalanan ergin sayılarında belirgin bir artış gözlenmiştir. Bundan

sonraki haftalarda zararlı popülasyonu giderek artmaya başlamıştır. 17 Temmuz 2014 tarihinde seralarda yakalanan ergin birey sayısında bir çıkış kaydedilmiştir. 11 Eylül 2014 tarihinde tuzaklarda yakalanan ergin sayısı 1 nolu serada 363 adet, 2 nolu serada ise 483 adet olarak en yüksek popülasyon düzeyine ulaşmıştır. Bu tarihten itibaren popülasyonda azalmalar başlamış olup, 27 Ekim tarihinde sıfır noktasına ulaşmıştır. Bu tarihte domates bitkileri sökülüştür.

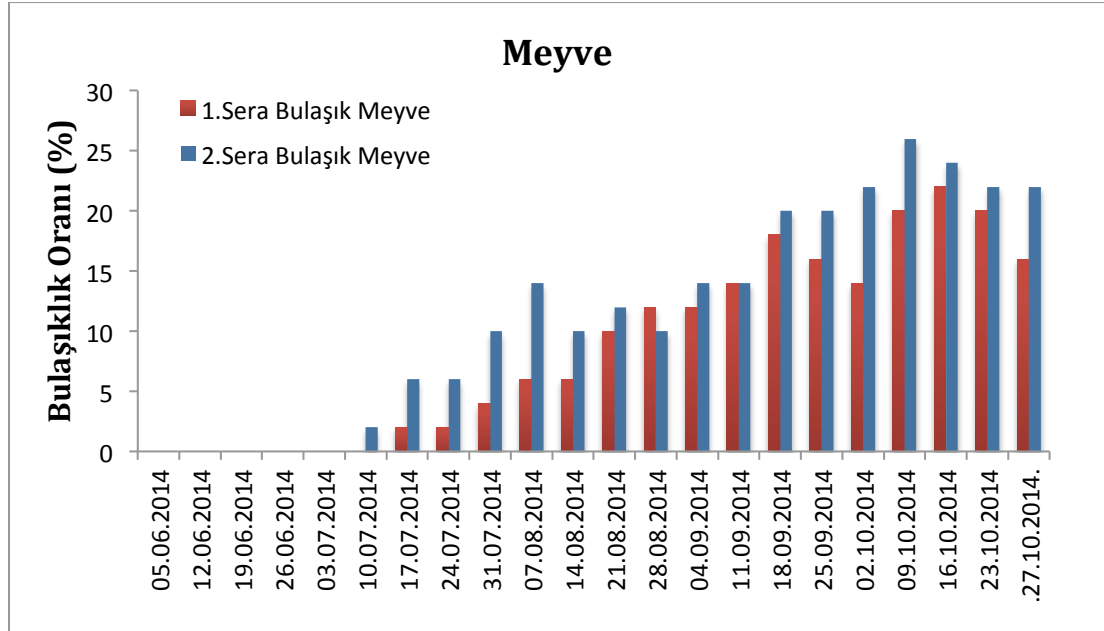
Tuta absoluta larvalarının domates bitkisinin yaprak ve meyvelerde yapmış olduğu zarar ve larvaların bitkilerdeki dağılımını belirlemek için serada rastgele 100 bitki seçilerek tek tek yaprak ve meyve kısımları incelenmiş, bitkinin bu parçalarında bulunan larva ve/veya larva zararı kaydedilmiştir Yapraklardaki bulaşıklığa ait değerler Şekil 4.2 ve meyvelerdeki bulaşıklığa ait değerler ise Şekil 4.3'te verilmiştir.



Şekil 4.2. *Tuta absoluta*'nın Seralarda Domates Yapraklarındaki Bulaşıklık Oranı

2 nolu serada 26 Haziran 2014 tarihinde, 1 nolu serada ise 10 Temmuz 2014 tarihinde alt yapraklarda zararlı larvası ve zararı saptanmıştır. Seralarda bulunan yapraklardaki bulaşıklık oranı ilk bulaşma tarihinden itibaren artmaya başlamıştır. Her iki serada 4 Eylül 2014 tarihine kadar %50'nin altında olan bulaşıklık oranı, 11 Eylül 2014 tarihinde 2 nolu serada %50'nin üzerine

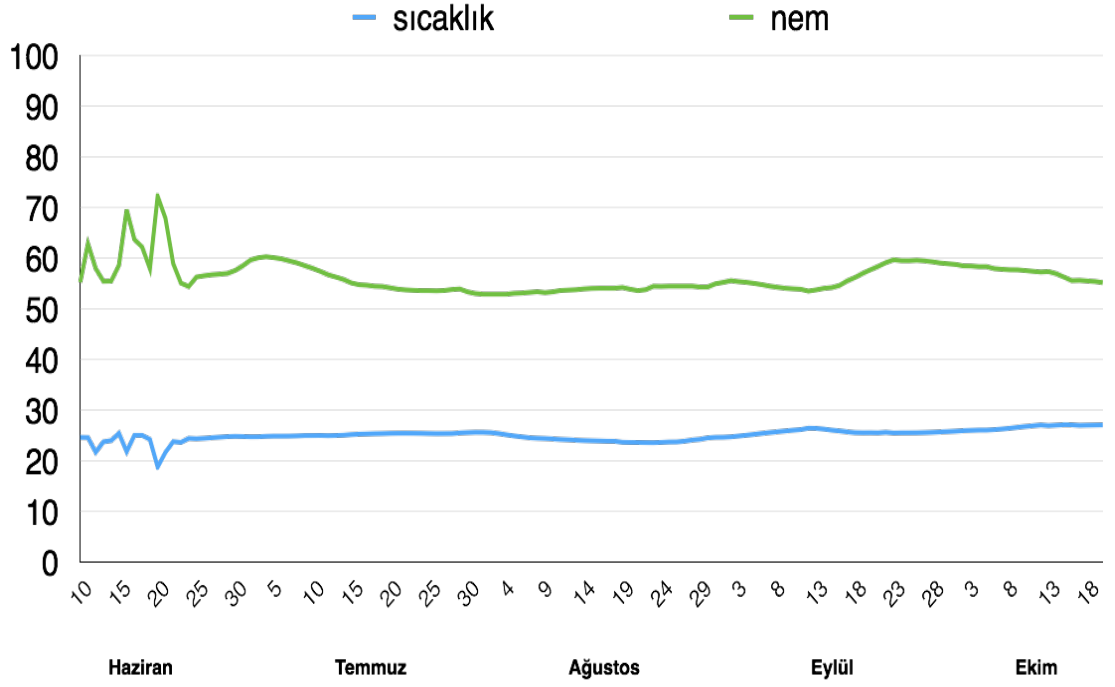
çıkmiştir. Bu tarihten itibaren bulaşıklılık oranı düzenli bir şekilde düşerek azalmaya devam etmiştir. 27 Ekim tarihinde bitkiler söküldüğü için bu tarihten sonra veri alınamamıştır.



Şekil 4.3. *Tuta absoluta*'nın Seralarda Domates Meyvelerindeki Bulaşıklılık Oranı

10 Temmuz 2014 tarihinde 2 nolu serada 17 Temmuz 2014 tarihinde ise 1 nolu serada olgun ve olgunlaşmamış meyvelerde zararlıya rastlanmıştır. 1 ve 2 nolu seralarda domates bitkilerinin meyve bulaşıklılık oranı sırasıyla en fazla %22 ve %26 oranında saptanmıştır. 27 Ekim tarihinde bitkiler söküldüğü için bu tarihten sonra veri alınamamıştır.

Ayrıca 2 nolu seraya asılan Sıcaklık ve Nem ölçer cihazından elde edilen veriler Şekil 4.4'de gösterilmiştir.

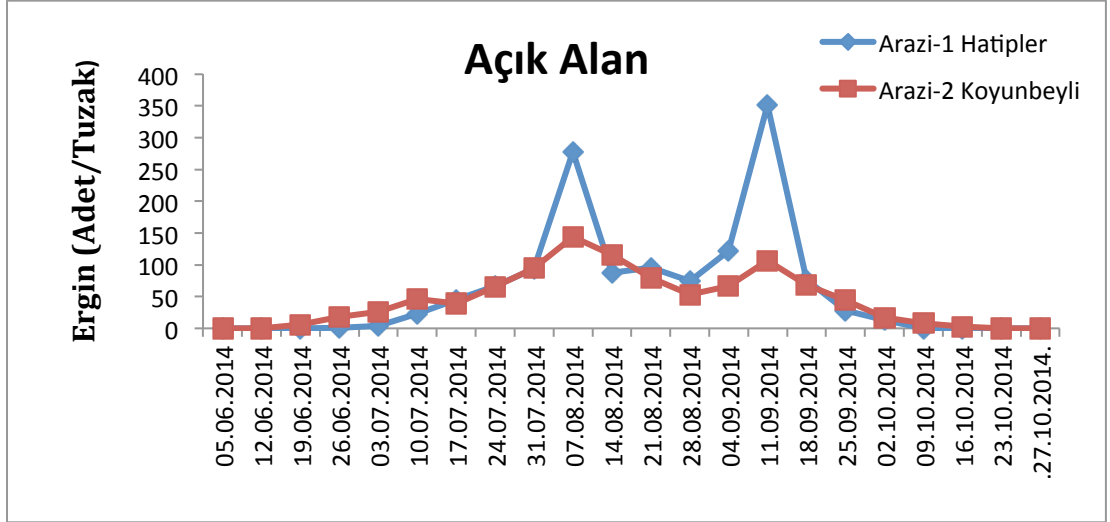


Şekil 4.4. Domates Serası Sıcaklık ve Nem Değerleri.

Şekil 4.4. incelendiğinde, çalışmanın başladığı ilk hafta hariç nem değerlerinin %50 ila %60 arasında seyrettiği görülmektedir. Sıcaklık değerleri daha stabil bir durum göstermiş ve ortalama 25-27 °C' lerce seyretmiştir. Ancak EK Çizelge B.1'de de görüldüğü gibi seradan alınan saatlik veriler incelendiğinde gece ve gündüz Nem ve Sıcaklık değerleri büyük değişimlere sahip olmuştur.

4.2. Açık Alanlarda *Tuta absoluta*'nın Popülasyon Değişimi ve Zararı

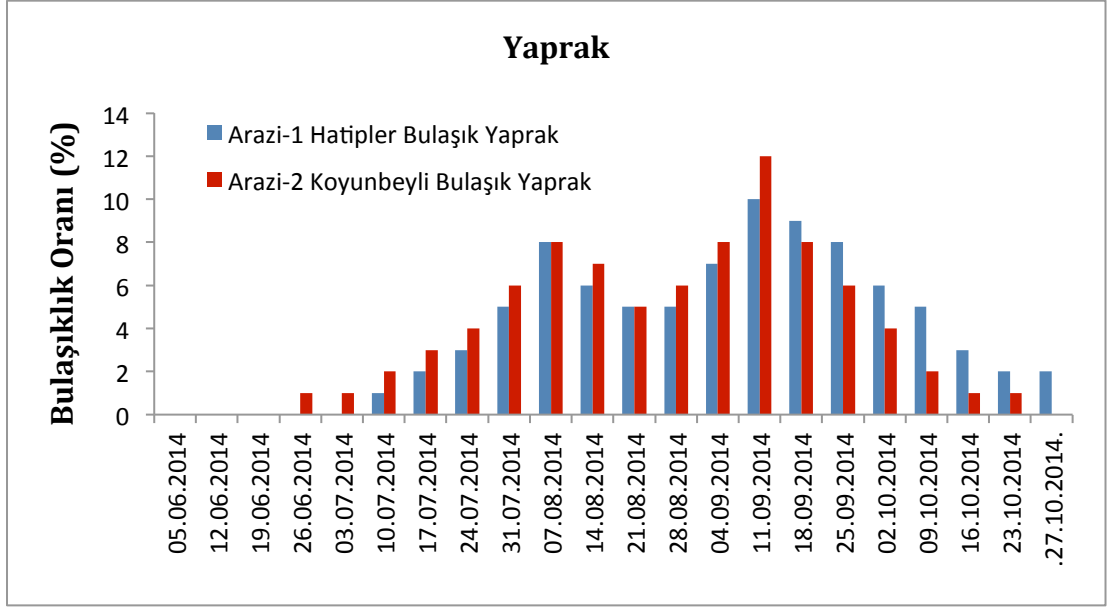
Uşak ili Banaz ilçesi Hatipler köyü ile merkeze bağlı Koyunbeyli köyünde açık alanlarda *T. absoluta*'nın ergin bireylerinin popülasyon takibi için asılan feromon tuzaklarında yakalanan birey sayıları Şekil 4.5'de verilmiştir.



Şekil 4.5. *Tuta absoluta*'nın Tarla Alanlarında Bulunan Feromon Tuzaklarındaki Ergin Popülasyon Değişimi.

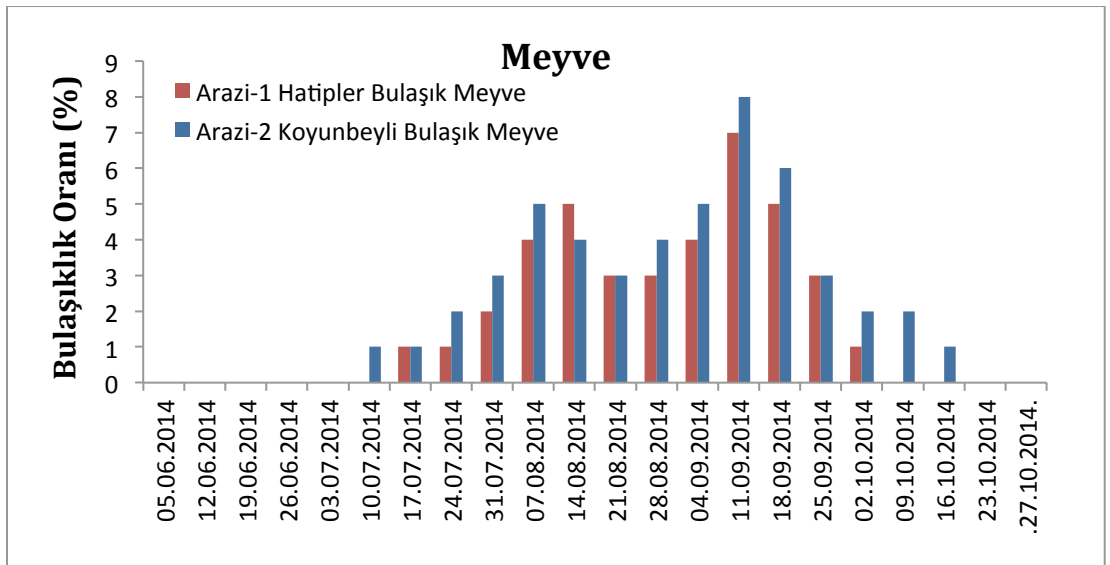
Tuta absoluta'nın ilk ergin bireyleri Koyunbeyli arazisinde bulunan feromon tuzaklarında 19 Haziran 2014 tarihinde yakalanmaya başlanmıştır. Bu tarihte Koyunbeyli arazisinde bulunan feromon tuzağında 6 adet ergin birey yakalanırken Hatipler köyündeki tuzakta ergin bulunamamıştır. 26 Haziran 2014 tarihinden sonra feromon tuzaklarında yakalanan ergin sayıları giderek artış göstermiştir. Koyunbeyli arazisinde Chlorantraniliprole+Abamectin etken maddeli bitki koruma ilacı üretim sezonu boyunca 4 kez uygulandığı için popülasyonda düşüş görülmüş, fakat hatipler arazisinde ilaç kullanılmadığı için tuzakta yakalanan ergin birey sayıları 11 Eylül tarihinde en yüksek seviyeye ulaşmıştır (351 adet/hafta). Bu tarihten itibaren popülasyonlarda azalma gözlenmiştir. Açık alanda üretim sezonu boyunca 2 tepe noktası meydana geldiği tespit edilmiştir.

T. absoluta larvalarının domates bitkisinin yaprak ve meyvelerinde yapmış olduğu zararı ve bulaşma oranını belirlemek için arazide rastgele bitkiler seçilerek yaprak ve meyve kısımları incelenmiş, bitkinin bu bölümlerinde bulunan larva ve/veya larva zararı kaydedilmiştir. Yapraklardaki bulaşıklığa ait değerler Şekil 4.6'da, domates meyvelerindeki bulaşıklık oranı ise Şekil 4.7'de verilmiştir.



Şekil 4.6. *Tuta absoluta*'nın Arazide Domates Yapraklarındaki Bulaşıklık Oranı

2 nolu arazide 26 Haziran 2014 tarihinde, 1 nolu arazide ise 10 Temmuz 2014 tarihinde alt yapraklarda zararlı larvası ve zararı tespit edilmiştir. Arazide bulunan bitkilerin yapraklardaki bulaşıklık oranı ilk bulaşmanın olduğu tarihinden itibaren artmaya başlamıştır. Her iki bahçede 11 Eylül 2014 tarihine kadar %10'un altında olan bulaşıklık oranı, 11 Eylül 2014 tarihinde 2 nolu bahçede %12 değerine ulaşmıştır. Bu tarihinden itibaren bulaşıklık oranı düzenli olarak azalmaya devam etmiştir.

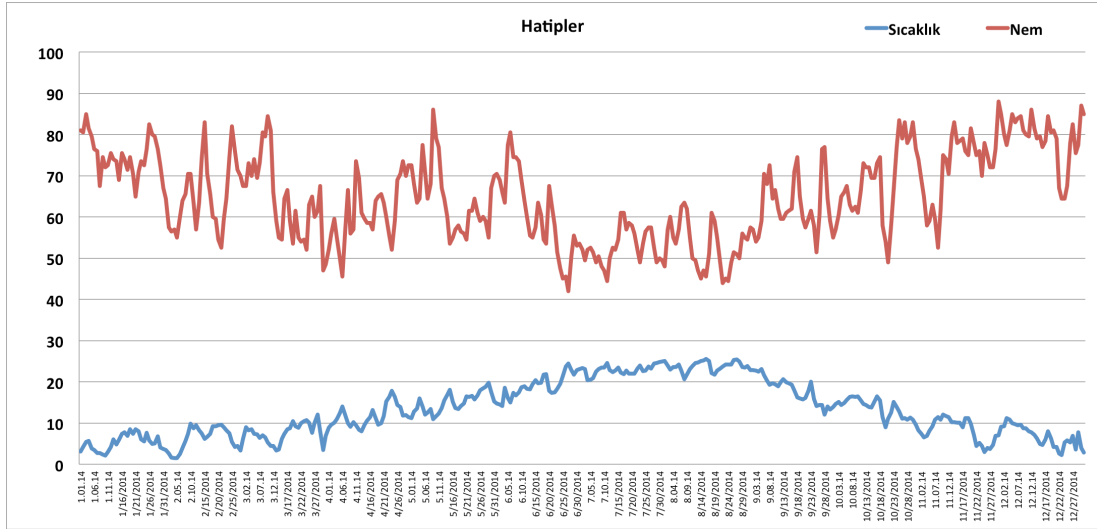


Şekil 4.7 *Tuta absoluta*'nın Arazide Domates Meyvelerindeki Bulaşıklık Oranı

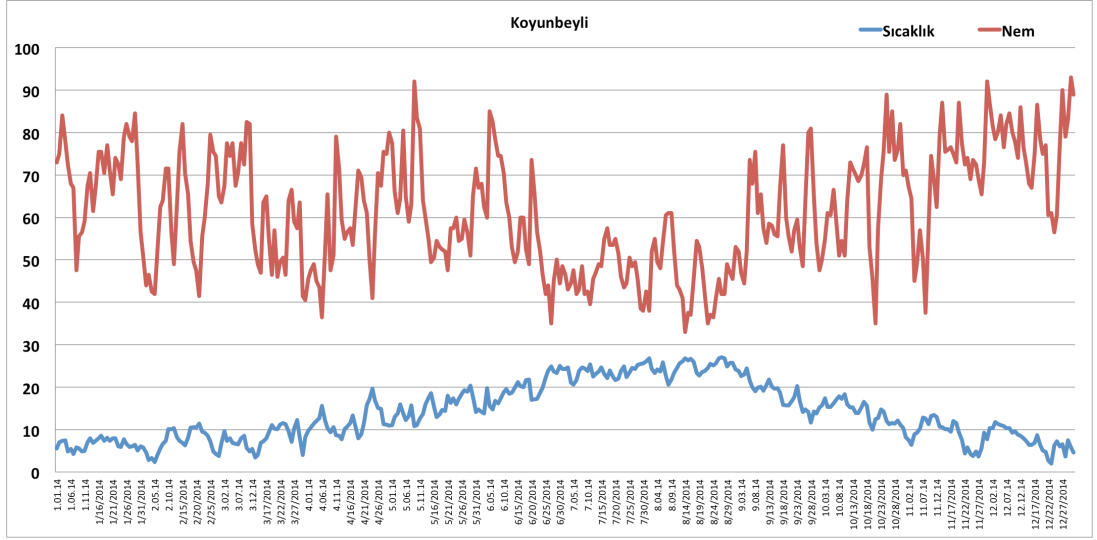
2 nolu arazide 10 Temmuz 2014 tarihinde, 1 nolu arazide ise 17 Temmuz 2014 tarihinde meyvelerde zararlı larvası ve zararı tespit edilmiştir. Bahçelerde bulunan meyvelerdeki bulaşıklık oranı, yapraklara benzer bir gelişme göstererek 11 Eylül 2014 tarihinde en yüksek seviye olan %8 bulaşma oranına ulaşmıştır. Yine bu tarihten itibaren bulaşıklık oranı düzenli bir şekilde azalarak devam etmiştir.

Gerek yaprak bulaşma oranları, gerekse meyve bulaşıklık oranı zararlının tuzaklarda izlenen popülasyon değişimlerine benzer bir seyir göstermiştir.

Şekil 4.8 ve 4.9'da Hatipler ve Koyunbeyli köylerinin iklim verileri yer almaktadır.



Şekil 4.8. Hatipler Köyü İklim Verileri



4.9. Koyunbeyli Köyü İklim Verileri

5. TARTIŞMA VE SONUÇLAR

Tuta absoluta çalışmanın yürütüldüğü tüm sera ve açık alanlarda zarar yaptığı belirlenmiştir. Sıcaklık ve Neme bağlı olarak zararlının biyolojisi ve popülasyonu hızlı bir biçimde artmıştır.

Kapalı alanlarda yapılan çalışmalarda *T. absoluta* uçuşlarının 5 Haziran tarihinde başladığı ve bu tarihten itibaren hızla arttığı saptanmıştır. Çukurova Bölgesi, Adana ilinde Karabüyük (2011)'ün 2010 yılında yaptığı çalışmada güvelerin ilk bulaşma tarihi 29 Ekim olarak belirlenmiştir. Her iki çalışma arasındaki fark Çukurova bölgesinin sıcak olması nedeniyle, seralarda yetiştiriciliğin farklı tarihlerde yapılmasına bağlanabilir. Aynı bölgede Karut vd. (2011) Mersin ili seralarında yaptıkları sörvey çalışmalarında, 2009 yılı güz döneminde ziyaret ettikleri 82 seranın hiç birinde domates güvesine rastlamadıklarını, 2010 yılının 29 Nisan tarihinde ilk güveyi belirlediklerini ve bu tarihten itibaren ziyaret ettikleri 88 seranın 72'sinde zararlıya rastladıklarını kaydetmişlerdir.

Açık alanda yapılan çalışmalarda tuzaklarda ilk erginler Koyunbeyli köyünde 19 Haziran tarihinde, Hatipler köyünde ise 26 Haziran tarihinde görülmüştür. Yine Çukurova bölgesinde Karabüyük (2011)'ün 2010 yılında yaptığı çalışmada güvelerin ilk bulaşma tarihi 26 Mayıs olarak, 2011 yılında ise 4 Haziran olarak belirlenmiştir. Portakaldalı vd. (2013)'nın 2011 ve 2012 yıllarında Adana'nın Karataş ilçesinde açık alanlarda yetiştirilen domateslerde yürüttükleri çalışmada ilk ergin güve uçuşlarının 6 Nisan tarihine rastladığını belirtmişlerdir. Yukarıda da belirtildiği gibi bu çalışmanın yürütüldüğü bölge ile Çukurova bölgesinin iklim koşullarının farklı olması nedeniyle güve çıkışlarında farklılık görülmüştür. Şanlıurfa'nın Çamlıdere ve Yığınak köylerinde açık alanlarda yapılan çalışmalarda ergin uçuşlarının mayıs ayının başında başladığı belirlenmiştir (Mamay ve Yanık, 2012). Benzer bir şekilde Yalova (Güney Marmara Bölgesi)'da yapılan diğer bir çalışmada erginlerin eşeysel çekici tuzaklarda 2011 yılında mayıs ayı sonunda, 2012 yılında ise mayıs ayının ilk haftasında görüldüğü bildirilmektedir (Çetin vd., 2014).

Bu çalışmada ergin uçuşları incelendiğinde, seralarda en fazla tuzak başına 483 birey ve açık alanlarda 351 birey yakalanmıştır. Portakaldalı vd. (2013) yine açık alanda bu sayıyı tuzak başına 869 olarak belirlemişlerdir. Şanlıurfa'nın Çamlıdere ve Yığınak köylerinde açık alanlarda yapılan çalışmalarda tuzak başına en fazla yakalanan birey sayısı 2010 yılında 370, 2011 yılında ise 978 olmuştur (Mamay ve Yanık, 2012). Bu sayıyı Filho ve vd. (2000b), tarla denemelerinde feromon tuzaklarında üst üste üç gecede tuzak başına 869 adet, Ferrara ve vd. (2001) ise yakalanan ergin sayısının 1200 adet olduğunu bildirmişlerdir.

Yapılan sera çalışmalarında 2 nolu serada gerek yaprak gerekse meyve bulaşıklılık oranlarının daha fazla olduğu saptanmıştır. Bunun nedeni olarak yapraklarda bulaşıklığın artmasıyla bulaşık yaprakların alınma ve bitkinin gelişmesine paralel olarak yapılan budama farklılığı ve yan serada yetiştirilen biber ve patlıcan gibi konukçu bitkilerin yetiştirilmesine bağlanabilir. Bu çalışmada domates yapraklarında en fazla bulaşıklık %52, meyvelerde ise %26 olarak saptanmıştır. Karut ve vd. (2011), Mersin ilindeki domates seralarında *T. absoluta*'nın larvalarının meyvelerde neden olduğu bulaşıklık oranının %38.4 olduğunu tespit etmişlerdir.

Uşak ilinde yürütülen bu çalışmada domates güvesinin popülasyon gelişmeleri sıcaklığa bağlılık göstermiş sıcaklık artışlarına bağlı olarak popülasyonlarda da artış belirlenmiştir. Bilindiği gibi böceklerin gelişme ve üremeleri sıcaklık ile doğrudan bağlantılı olup, bu konuda gelişme eşiği belirleyici olmaktadır. Cuthbertson vd. (2013) domates güvesinin en düşük gelişme sıcaklığını 10 °C olarak vermektedirler. Barrientos vd. (1998), *T. absoluta*'nın sıcaklığa bağlı gelişmesini detaylı inceledikleri çalışmalarında, zararlının gelişme eşiğini yumurta dönemi için 6.9 °C, larva dönemi için 7.6 °C, pupa dönemi için 9.2 °C olarak saptamışlardır. Yumurtadan ergin döneme kadar ise bu değerin 8.14 °C olduğunu vurgulamışlardır. Ayrıca *T. absoluta*'nın gelişmesini tamamlaması için gerekli olan sıcaklık toplamının 459.6 gün derece olduğunu bildirmişlerdir. Bu

sonuçlara göre de zararlının Güney Amerika'da toplam 10-12 döl verebileceğini ileri sürmüşlerdir.

Barrientos vd. (1998)'nin çalışmalarından yararlanarak yapılan hesaplamalarda zararlının Hatipler köyünde 4.7, Koyunbeyli köyünde ise 5.05 döl verebileceği varsayılabilir. Mamay ve Yanık (2012) Şanlıurfa'nın Çamlıdere ve Yığınak köylerinde açık alanlarda yaptıkları çalışmalarda, ergin uçuş grafiklerinde 4 tepe noktasının gerçekleştiğini ve bu nedenle zararlının bu bölgede 4 dölle sahip olabileceğini ileri sürmüşlerdir. Benzer bir şekilde Yalova (Güney Marmara Bölgesi)'da yapılan çalışmada zararlının 4-5 döl verdiği bildirilmektedir (Çetin vd., 2014).

Sonuç olarak, deniz seviyesinden 1000 m yüksekte bulunan gerek kapalı, gerekse açıkta domates yetiştirme alanlarında *T. absoluta*'nın zarar oluşturduğu gözlenmiştir. *T. absoluta* tarafından oluşturulan bu zararın kapalı alanlarda yapraklarda %50'nin, meyvelerde ise %25'in üzerine çıktığı, açık alanlarda ise %12 ve %8 oranlarında önemli bir düzeye ulaştığı belirlenmiştir.

Bu nedenle bu zararlıya karşı yüksek kesimlerde dahi önlem alınması gerektiği kanaatine varılmıştır.

KAYNAKLAR

- Abak, K., Düzyaman F., Şeniz V., Gülen H., Pekşen A. ve Kaymak H. Ç., 2010. Sebze Üretimini Geliştirme Yöntem ve Hedefleri. VII. Ziraat Kongresi, 11-15 Ocak 2010, Ankara, 477-492 s.
- Anonymous, 2008. Zirai Mücadele Teknik Talimatları. Cilt: 3. T.C. Tarım ve Köyişleri Bakanlığı Tarımsal Araştırmalar Genel Müdürlüğü (TAGEM), Ankara, 332 s.
- Anonymous, 2011. Zirai Mücadele Teknik Talimatı: Domates Güvesi *Tuta absoluta* (Meyrick) (Lepidoptera: Gelechiidae). Tarım ve Köyişleri Bakanlığı Tarımsal Araştırmalar Genel Müdürlüğü, Ankara.
- Anonymous, 2012. (Web sayfası: <http://www.gkgm.gov.tr/mevzuat/yonetmelik/> (Erişim tarihi: Ağustos 2012).
- Barrientos, R., Apablaza, J., Norero, A., Estay, P. 1998. Temperatura Base y Constante Termica de Desarrollo de la Polilla del Tomate, *Tuta absoluta* (Lepidoptera: Gelechiidae). Ciencia e Investigacion Agraria, 25 (3):133-137
- 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 2013, 4, 185-197; doi:10.3390/insects4020185.
- 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. Cilt 54, Sayı 3 181-189 s.

- Desneux N., W. E. Krig, W., Burgio, G.S. Arpaia, C.A. Narva'ez-Vasquez, J. Gonza'lez-Cabrera, D. Catala'n Ruescas, E. Tabone, J. Frandon, J. Pizzol, C. Poncet, T. Cabello and A. Urbaneja, 2010. Biological invasion of European tomato crops by *Tuta absoluta*: ecology, geographic expansion and prospects for biological control. *J Pest Sc* 83: 197–215.
- Ferrara, F. A. A., E. F Vilela, G. N Jham, A. E Eiras, M. C. Picanço, A. B. Attygalle, A. Stavos, R. T. S. Frighetto and J. Meinwald, 2001. Evaluation of Synthetic Major Component of the Sex Pheromone of *Tuta absoluta* (Meyrick) (Lepidoptera: Gelechiidae). *Journal of Chemical Ecology*, 27: 907-917.
- Filho, M. M., E. F. Vilela, G. N. Jham, A. Attygalle, A. Svatoś and J. Meinwald, 2000a. Initial Studies of Mating Disruption of the Tomato Moth, *Tuta absoluta* (Lepidoptera: Gelechiidae) Using Synthetic Sex Pheromone. *Journal of Brasil Cemical Society*, 11: 621-628.
- Filho, M. M., E. F. Vilela, A. B. Attygalle, J. Meinwald, A. Svatoś and G. N. Jham, 2000b. Field trapping of Tomato Moth, *Tuta absoluta* with Pheromone Traps. *Journal of Chemical Ecology*, 26: 875-881.
- Gonzalez-Cabrera J., O. Molla, H. Monton and A. Urbaneja, 2010. Efficacy of *Bacillus thuringiensis* (Berliner) in controlling the tomato borer, *Tuta absoluta* (Meyrick) (Lepidoptera: Gelechiidae). *BioControl*, 56: 71-80.
- Karabüyük, F., M. Portakaldalı & M.R. Ulusoy, 2011. "Doğu Akdeniz Bölgesi Sebze alanlarında Domates Yaprak Galeri Güvesi [*Tuta absoluta* (Meyrick)]'nin Yayılışı ve Konukçuları, 225". Türkiye IV. Bitki Koruma Kongresi (28-30 Haziran 2011, Kahramanmaraş) Bildirileri, 496 s.
- Karabüyük, F., S. Horuz, Y. Aysan & M. R. Ulusoy, 2011. "Domates yaprak galeri güvesi (*Tuta absoluta* (Meyrick))'nin biyolojik mücadelesine yönelik ön çalışmalar, 452". Türkiye IV. Bitki Koruma Kongresi (28-30 Haziran 2011, Kahramanmaraş) Bildirileri, 496 s.

- Karut, K., C. Kazak, İ. Döker & M. R. Ulusoy, 2011. Mersin ili domates seralarında Domates yaprak galeri güvesi *Tuta absoluta* (Meyrick, 1917) (Lepidoptera: Gelechiidae)'nın yaygınlığı ve zarar durumu. *Türkiye Entomoloji Dergisi*, 35(2): 339-347.
- Kılıç, T., 2010. First record of *Tuta absoluta* in Turkey. *Phytoparasitica*, 38 (3): 243-244.
- Kılıç, T., 2011. Domates güvesi [*Tuta absoluta* (Meyrick)] (Lepidoptera: Gelechiidae)'nin Türkiye'deki yayılışı ve mücadelesine yönelik alınan önlemler, 42. Türkiye IV. Bitki Koruma Kongresi (28-30 Haziran 2011, Kahramanmaraş) Bildirileri, 496 s.
- Lietti, M. M. M., E. Botto and R. A. Alzogaray, 2005. Insecticide resistance in Argentine populations of *Tuta absoluta* (Meyrick) (Lepidoptera: Gelechiidae). *Neotropical Entomology*, 34 (1): 113-119.
- Luna M. G., N. E. Sanchez and P. C. Pereyra, 2007. Parasitism of *Tuta absoluta* (Lepidoptera, Gelechiidae) by *Pseudapanteles dignus* (Hymenoptera, Braconidae) under Laboratory Condition. *Environ. Entomol*, 36 (4): 887-893.
- Magalhaes S. T. V., G. N. Jham, M. C. Picanço and M. Magalhaes, 2001. Mortality of second-instar larvae of *Tuta absoluta* produced by the hexane extract of *Lycopersicon hirsutum* f. *glabratum* (PI 134417) leaves. *Agricultural and Forest Entomology*, 3: 297-303.
- Mamay M. ve Yanık E. 2012 Şanlıurfa'da domates alanlarında domates güvesi [*tuta absoluta* (Meyrick) (Lepidoptera:Gelechiidae)]'nin ergin popülasyon gelişimi, 192-197.
- Marchiori C. H., C. G. Silva and A. P. Lobo, 2004. Parasitoids of *Tuta absoluta* (Meyrick, 1917) (Lepidoptera: Gelechiidae) collected on tomato plants

- in Lavras, State of Minas Gerais, Brazil. *Brazilian Journal of Biology*, 551-552.
- Miranda M. M , M. Picancão, J. C. Zanuncio and R . N . C. Guedes, 1998. Ecological Life Table of *Tuta absoluta* (Meyrick) (Lepidoptera: Gelechiidae). *Biocontrol Science and Technology*, 8: 597–606.
- Notz, A. P., 1992. Distribution of egg and larvae of *Scrobipalpa absoluta* in potato plants. *Revista de la Facultad de Agronomia (Maracay)*, 18: 425-432.
- Ostrauskas H., P. Ivinskis, 2010. Records of the tomato pinworm (*Tuta absoluta* (Meyrick, 1917)) – Lepidoptera: Gelechiidae – in Lithuania. *Acta Zoologica Lituanica*. 20 (2): 151- 155.
- Pereyra C. P., and N. E. Sánchez, 2006. Effect of two solanaceous plants on developmental and population parameters of the tomato leaf miner, *Tuta absoluta* (Meyrick) (Lepidoptera: Gelechiidae). *Neotrop. Entomol*, 35: 671–676.
- Pires L. M., E. J. Marques., J. V. De Oliveira and S. B. Alves, 2010. Selection of Isolates of Entomopathogenic Fungi for Controlling *Tuta absoluta* (Meyrick) (Lepidoptera: Gelechiidae) and their Compatibility with Insecticides Used in Tomato Crop. *Neotropical Entomology*, 39 (6): 977-984.
- Portakaldalı M., S. Öztemiz & H. Kütük 2013. A New Host Plant for *Tuta absoluta* (Meyrick) (Lepidoptera: Gelechiidae) in Turkey. *J. Entomol. Res. Soc.*, 15 (3): 21-24, 2013. ISSN:1302-0250.
- Seplyarsky V., M Weiss and A. Haberman, 2010. *Tuta absoluta* Povolny (Lepidoptera: Gelechiidae), a new invasive species in Israel. *Phytoparasitica*, 38 (5): 445-446.

- TÜİK, 2013. Türkiye istatistik kurumu. (Web sayfası: <http://www.tuik.gov.tr>), (Erişim tarihi: Temmuz 2013).
- Topuz, E., 2011. Domates güvesi *Tuta absoluta*. (Web sayfası: <http://www.sarivelilertarim.gov.tr/upload/dosyalar/>) (Erişim tarihi: Ağustos 2012).
- Torres J. B., C. A. Faria, W. S. Evangelista and D. Pratissoli, 2001. Within-plant distribution of the leaf miner *Tuta absoluta* (Meyrick) immatures in processing tomatoes, with notes on plant phenology. *International Journal of Pest Management*, 47: 173-178.
- Urbaneja A., H. Monton and O. Molla, 2009. Suitability of the Tomato Borer *Tuta absoluta* as prey for *Macrolophus pygmaeus* and *Nesidiocorus tenuis*. *Journal of Applied Entomology*, 133:292-296.
- Ünlü, L., 2011. Domates Güvesi, *Tuta absoluta* (Meyrick)'nın Konya ilinde örtüaltında yetiştirilen domateslerdeki varlığı ve popülasyon değişimi. Selçuk Üniversitesi Selçuk Tarım ve Gıda Bilimleri Dergisi, 25 (4): 27-29.
- Uygun, N., Ulusoy, M.R., Başpınar, H. 1998. Sebze Zararlıları . Ç.Ü. Ziraat Fakültesi Genel Yayın No:213. Ders Kitapları No:A- 68, Adana .I. Baskı, 168s.

EKLER

EK A. Fotoğraflar

EK B. Çizelge

EK A. Fotoğraflar



Şekil A.1. Hatipler Köyü 1 Nolu Sera



Şekil A.2. Hatipler Köyü 2 Nolu Sera



Şekil A.3. Domates Güvesi Yaprak Zararı



A. AKSOY

Şekil A.4. Domates Güvesi Meyve Zararı



Şekil A.5. Domates Güvesi Feromon Kapsülü

EK A. Çizelge

TARİH	Sıcaklık	Nem
05.06.2014	28	44
12.06.2014	41	26
19.06.2014	33	24
26.06.2014	43	15
03.07.2014	45	28
10.07.2014	41	15
17.07.2014	40	27
24.07.2014	40	15
31.07.2014	41	30
07.08.2014	34	29
14.08.2014	43	25
21.08.2014	40	15
28.08.2014	45	15
04.09.2014	39	15
11.09.2014	38	22
18.09.2014	21	65
25.09.2014	34	21
02.10.2014	36	26
09.10.2014	37	26
16.10.2014	25	29
23.10.2014	20	43
27.10.2014	24	49

Çizelge B.1. 2 Nolu Serada Kaydedilen Hobo Verileri

ÖZGEÇMİŞ

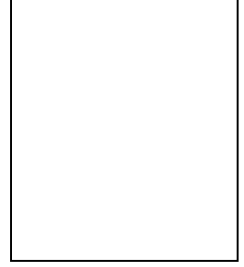
Adı Soyadı : Ahmet AKSOY

Doğum Yeri ve Yılı : Salihli, 1985

Medeni Hali : Evli

Yabancı Dili : İngilizce

E-posta : aksoyahmet45@gmail.com.tr



Eğitim Durumu

Lise : Salihli Türkbirliği Lisesi, 2002

Lisans : ÇÜ, Ziraat Fakültesi, Bitki Koruma

Mesleki Deneyim

Uşak Banaz İlçe Gıda Tarım ve Hayvancılık Müdürlüğü

2011-