

T.C.  
HARRAN ÜNİVERSİTESİ  
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

YÜKSEK LİSANS TEZİ

*Bacillus thuringiensis* var. *kurstaki* ve Chlorantraniliprole +Abamectin PREPARATLARININ  
DOMATES (*Lycopersicon esculentum* Mill.)' TE ZARARLI OLAN *Tuta absoluta* (Meyrick, 1917)  
(Lepidoptera:Gelechiidae) (DOMATES GÜVESİ)'NİN LARVALARINA ETKİSİ

ÜMMÜGÜLSÜM SATIŞ

BİTKİ KORUMA ANABİLİM DALI

ŞANLIURFA  
2013

T.C.  
HARRAN ÜNİVERSİTESİ  
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

YÜKSEK LİSANS TEZİ

*Bacillus thuringiensis* var. *kurstaki* ve Chlorantraniliprole + Abamectin PREPARATLARININ  
DOMATES (*Lycopersicon esculentum* Mill.)'TE ZARARLI OLAN *Tuta absoluta* (Meyrick, 1917)  
(Lepidoptera: Gelechiidae) (DOMATES GÜVESİ)'NİN LARVALARINA ETKİSİ

ÜMMÜGÜLSÜM SATIŞ

BİTKİ KORUMA ANABİLİM DALI

ŞANLIURFA  
2013

Prof.Dr. Emine ÇIKMAN danışmanlığında, Ümmügölsüm SATIŞ ‘ inhazırladığı  
“ *Bacillusthuringiensis* var. *kurstaki* veChlorantraniliprole+ Abamectin preparatlarının  
Domates (*Lycopersicumesculentum*Mill.)’te zararlı olan *Tuta absoluta* (Lepidoptera :  
Gelechiidae)(Meyrick, 1917)(Domates güvesi)’nın larvalarına etkisi ”konulu bu çalışma  
08/07/2013 tarihinde aşağıdaki jüri tarafından Bitki Koruma Anabilim Dalında Yüksek  
Lisans tezi olarak kabul edilmiştir.

Danışman: Prof.Dr. Emine ÇIKMAN

Üye: Prof.Dr.Abuzer YÜCEL

Üye: Yrd. Doç.Zeki DOĞAN

Bu Tezin Bitki Koruma Anabilim Dalında Yapıldığını ve Enstitümüz Kurallarına Göre  
Düzenlendiğini Onaylarım

Prof. Dr. Sinan UYANIK

Enstitü Müdürü

Bu alışma HÜBAK tarafından desteklenmiştir.  
Proje No: 12023

Not: Bu tezde kullanılan özgün ve başka kaynaktan yapılan bildirişlerin, çizelge, şekil ve fotoğrafların  
kaynak gösterilmeden kullanımı, 5846 sayılı Fikir ve Sanat Eserleri Kanunundaki hükümlere tabidir.

# İÇİNDEKİLER

|   | Sayfa No |
|---|----------|
| ÖZ.....   | i        |
| ABSTRACT.....   | ii       |
| TEŞEKKÜR.....   | iii      |
| ŞEKİLLER DİZİNİ.....  | iv       |
| ÇİZELGELER DİZİN.....   | v        |
| 1.GİRİŞ.....  | 1        |
| 2.ÖNCEKİ ÇALIŞMALAR.....  | 6        |
| 3. MATERYAL ve YÖNTEM.....  | 13       |
| 3.1. Materyal.....  | 13       |
| 3.1.1. Deneme alanı.....  | 16       |
| 3.2. Yöntem.....  | 18       |
| 3.2.1. <i>T.absoluta</i> 'nın ergin çıkışının belirlenmesi.....     | 19       |
| 3.2.2. Pestisit uygulamaları.....                                   | 19       |
| 3.2.3. Gözlem ve sayımlar.....                                      | 20       |
| 4. ARAŞTIRMA BULGULARI ve TARTIŞMA.....                             | 22       |
| 4.1. <i>T. absoluta</i> 'nın feromon tuzakta ergin popülasyonu..... | 22       |
| 4.2 Canlı larva sayılarının karşılaştırılması.....                  | 23       |
| 4.3 Bulaşık Yaprak oranları.....                                    | 34       |
| 4.4. Verim Değerlerinin Karşılaştırılması.....                      | 37       |
| 5. SONUÇLAR ve ÖNERİLER.....  | 38       |
| 5.1 Sonuçlar.....   | 38       |
| 5.2. Öneriler.....  | 39       |
| KAYNAKLAR.....  | 40       |
| ÖZGEÇMİŞ.....   | 43       |
| ÖZET.....   | 44       |
| SUMMARY.....  | 46       |

# ÖZET

## Yüksek Lisans Tezi

***Bacillus thuringiensis* var. *kurstaki* ve Chlorantraniliprole + Abamectin PREPARATLARININ DOMATES (*Lycopersicon esculentum* Mill.)' TE ZARARLI OLAN *Tuta absoluta* (Meyrick, 1917) (Lepidoptera:Gelechiidae) (DOMATES GÜVESİ)'NİN LARVALARINA ETKİSİ**

## ÜMMÜGÜLSÜM SATIŞ

**Harran Üniversitesi  
Fen Bilimleri Enstitüsü  
Bitki Koruma Anabilim Dalı**

**Danışman: Prof. Dr. Emine ÇIKMAN**

**Yıl: 2013, Sayfa: 46**

Bu çalışma, Şanlıurfa ilinde açıkta yetiştirilen domateste zararlı olan *Tuta absoluta* (Meyrick) (Lepidoptera : Gelechiidae) (Domates güvesi)'nin larvalarına etkinliğini ve *Bacillus thuringiensis* var. *kurstaki* ve Chlorantraniliprole 45gr/Lt + Abamectin 18 gr/Lt preparatlarının zararlının populasyon yoğunluğunu düşürmedeki rolünü belirlemek amacıyla ele alınmıştır. Çalışma 2012 yılında Şanlıurfa ilinde Harran Üniversitesi Ziraat Fakültesi' nin Eyyübiye kampüsünde bulunan deneme alanlarında, tesadüf blokları deneme deseninde yürütülmüştür. Kontrol, biyolojik preparat ve kimyasal preparat olmak üzere toplamda 3 uygulama ve her uygulama 3 tekrarla yapılmıştır. Kurulan denemede, yapılan kontroller sırasında, ekonomik zarar eşiği dikkate alınarak zararlının yumurta, larva, pupa veya ergininden toplam üçer adet görüldüğü dönemde, kontrol grubu haricindeki bloklara, preparat uygulaması başlatılmıştır. Zararlının, ekonomik zarar eşiğine ulaştığını tespit etmek ve preparat uygulamasına karar verebilmek için haftalık yapılan gözlemin yanı sıra zararlının, ergin popülasyon takibinde de temmuz ayının ilk haftası, delta tipi eşey feromon tuzağı kurulmuş ve ilk erginler bu ayda görülmüştür. Larva bulaşıklık oranı ise ergin popülasyon yoğunluklarının artış gösterdiği haftadan itibaren haftalık yapılan yaprak sayımlarında tespit edilmiştir. Ergin popülasyonu haftalık sayımlarda temmuz, ağustos ve eylül ayında artarak maksimuma ulaşmış ve larvalar ağustos ayının ilk haftasında görülmüştür. Biyolojik ajan içeren preparat, damla sulamayla, kimyasal preparat, düşük basınçlı el pülverizatörüyle uygulanmıştır. Kimyasal preparat kullanılması esnasında, bloklar arası bulaşma olmaması için koruyucu plastik set konulmuştur. Yapılan uygulamalar sonucunda, tespit edilen ölü ve canlı larva sayıları ilaçların etkinliğini belirlemede bir ölçüt kabul edilip bu yapılan LSD testi ile saptanmıştır.

**ANAHTAR KELİMELER:** *Tuta absoluta* ,Domates güvesi, *Bacillus thuringiensis* var. *kurstaki* , Chlorantraniliprole 45gr/Lt + Abamectin 18 gr/Lt

## ABSTRACT

Master Thesis

### EFFECT OF *Bacillus thuringiensis* var. *kurstaki* AND CHLORANTRANILIPROLE + ABAMECTIN ON LARVE OF THE TOMATO LEAFMINER *Tuta absoluta* (Meyrick, 1917) (Lepidoptera:Gelechiidae) ON TOMATO (*Lycopersicon esculentum* Mill.)

Ümmügülsüm SATIŞ

Harran University  
Graduate School of Natural and Applied Sciences  
Department of Plant Protection

Supervisor: Prof. Dr. Emine ÇIKMAN  
Year: 2013, Page: 46

In this study we intended to determine the effect of *Bacillus thuringiensis* var. *kurstaki* and Chlorantraniliprole (45g /L) plus Abamectin (18 g/L) on larvae of the tomato leaf miner *Tuta absoluta* (Meyrick) (Lepidoptera : Gelechiidae) on field grown tomatoes. The study was conducted at research plots of Harran University, College of Agriculture near Eyyubiye Campus in Sanliurfa province in 2012. The experiment was complete randomized block design with 3 replicates. The treatments were control, *Bacillus thuringiensis* var. *Kurstaki* and Chlorantraniliprole (45g /L) plus Abamectin (18 g/L). *Bacillus thuringiensis* var. *kurstaki* was applied through a drip irrigation and Chlorantraniliprole (45g /L) plus Abamectin (18 g/L) was applied with a low pressurized hand-held sprayer. The applications were made when the pest abundance reached the economic threshold (3 larvae /10 plants). At each plot 10 tomato plants were examined weekly and pesticide applications were repeated when the action threshold is reached. Pesticide applications repeated 6 times throughout tomato growing season. Adult tomato leaf miner populations were observed with Delta sexual pheromone traps starting at the beginning of July. Tomato leaf miner adults were detected in July and larvae were found in the first week of August. Adult populations continuously increased in July, August and September and reached the highest (level). The pest populations were checked after applications and effect of the treatments were determined according to the pest(abundance)

**KEY WORDS:** *Tuta absoluta* , Tomato leaf miner, *Bacillus thuringiensis* var. *kurstaki* , Chlorantraniliprole 45gr/lt + Abamectin 18 gr/lt

## TEŞEKKÜR

Bu alıŐma, Őanlıurfa ilinde açıkta yetiŐtirilen domateste zararlı olan *T. absoluta*'nın larvalarına etkinliğini belirlemek üzere *Bacillus thuringiensis var. kurstaki* ve Chlorantraniliprole + Abamectin preparatlarının zararlının populasyon yoğunluğunu dűŐürmedeki rolünü belirlemek amacıyla ele alınmıŐtır.

Bana bu araŐtırma konusunu veren ve bűtűn çalıŐmalarımnda yardımlarımı esirgemeyen danıŐmanım Sayın Prof. Dr. Emine ÇIKMAN'a, Ziraat Fakűltesi Bitki Koruma Bűlűmű Öğretim Üyelerine, çalıŐmalarımı yürűtmede maddi destek saĐlayan Tarımsal AraŐtımlar Genel MűdűrlűĐű ve HR. Ő. Bilimsel AraŐtımlar Komisyonu (HűBAK)' na ve tezin gerek ders gerekse arazi çalıŐmaları sűresince her konuda yardımcı olan sabır gűsteren babam baŐta olmak üzere tűm aileme ve dayıma çok teŐekkűr ederim.

## ŞEKİLLER DİZİNİ

|   | Sayfa No |
|---|----------|
| Şekil 3.1. Domates güvesi ekonomik zarar eşiği takibinde kullanılan delta tipi eşeyssel çekici feromontuzağı.....   | 12       |
| Şekil 3.2. Domates güvesi ergin popülasyonunun takibinde kullanılan delta tipi eşeyssel çekici feromontuzağı.....   | 13       |
| Şekil 3.3 <i>Tuta absoluta</i> 'nın larvası ve domates bitkisinin yaprağında açtığı galeriler.....  | 13       |
| Şekil 3.4. <i>Tuta absoluta</i> 'nın domates meyvesindeki zararı.....   | 14       |
| Şekil 3.5. Çalışmanın yürütüldüğü deneme alanı.....   | 15       |
| Şekil 3.6. Şanlıurfa İli 2012 Mayıs, Haziran, Temmuz, Ağustos, Eylül aylarına ait ortalama sıcaklık, ortalama rüzgar hızı, yağış miktarları ve nispi nem değerleri..... | 16       |
| Şekil 4.1. Deneme alanında <i>Tuta absoluta</i> 'nın eşeyssel çekici feromon tuzağındaki popülasyon gelişimi.....   | 22       |
| Şekil 4.2. Deneme parsellerinde uygulamalara göre tespit edilen canlı larva sayılarının karşılaştırılması   | 23       |
| Şekil 4.3. <i>Bacillus thuringiensis</i> var. <i>Kurstaki</i> uygulaması yapılan parselde, domates yapraklarındaki larva bulaşıklık oranı.....                          | 31       |
| Şekil 4.4. Chlorantraniliprole 45gr/lt + Abamectin 18 gr/lt uygulaması yapılan parselde domates yapraklarındaki larva bulaşıklık oranı.....                             | 32       |
| Şekil 4.5. Kontrol parselinde domates yapraklarında larva bulaşıklık oranı.....   | 33       |



## ÇİZELGELER DİZİNİ

|  | Sayfa No |
|--|----------|
| Çizelge 3.1. Denemede kullanılan ilaçlar ve dozları.....   | 15       |
| Çizelge 3.2. Şanlıurfa ili 2012 Mayıs, Haziran, Temmuz, Ağustos, Eylül aylarına ait ortalama sıcaklık, nisbi nem, ortalama rüzgar hızı ve toplam yağış değerleri (Çalışma dönemi (2 Mayıs- 22 Eylül)) esas alınmıştır..... | 17       |
| Çizelge 3.3. Domates bitkisinin fenolojik dönemleri.....   | 18       |
| Çizelge 4.1. Deneme alanında <i>Tuta absoluta</i> 'nin eşeyssel çekici feromon tuzağındaki popülasyon gelişimi.....  | 21       |
| Çizelge 4.2. Deneme parsellerinde uygulamalara göre tespit edilen canlı larva sayılarının karşılaştırılması  | 23       |
| Çizelge.4.3 <i>Bacillusthuringiensis</i> var. <i>kurstaki</i> uygulaması yapılan parselde larva sayılarının ortalaması ve standart sapmaları.....  | 24       |
| Çizelge.4.4. Chlorantraniliprole 45gr/lt + Abamectin 18 gr/lt uygulaması yapılan parselde larva sayılarının ortalaması ve standart sapmaları.....  | 25       |
| Çizelge.4.5. Kontrol uygulaması yapılan parselde larva sayılarının ortalaması ve standart sapmaları.....   | 25       |
| Çizelge 4.6. Varyans analiz tablosu.....   | 26       |
| Çizelge 4.7. LSD (Çoklu karşılaştırma testi).....  | 27       |
| Çizelge 4.8. Tüm haftaların birlikte değerlendirildiği varyans analiz tablosu.....   | 28       |
| Çizelge 4.9. Birinci haftanın varyans analiz tablosu.....  | 28       |
| Çizelge 4.10. İkinci haftanın varyans analiz tablosu .....   | 28       |
| Çizelge 4.11. Üçüncü haftanın varyans analiz tablosu.....  | 29       |
| Çizelge 4.12. Dördüncü haftanın varyans analiz tablosu.....  | 29       |
| Çizelge 4.13. Beşinci haftanın varyans analiz tablosu.....   | 29       |
| Çizelge 4.14. Altıncı haftanın varyans analiz tablosu.....   | 30       |
| Çizelge 4.15. Yedinci haftanın varyans analiz tablosu.....   | 30       |
| Çizelge 4.16. <i>Bacillusthuringiensis</i> var. <i>Kurstaki</i> uygulaması yapılan parselde, domates yapraklarındaki larva bulaşıklık oranı.....   | 30       |
| Çizelge 4.17. Chlorantraniliprole 45gr/lt + Abamectin 18 gr/lt uygulaması yapılan parselde domates yapraklarındaki larva bulaşıklık oranı.....   | 31       |
| Çizelge 4.18. Kontrol parselinde domates yapraklarında larva bulaşıklık oranı.....   | 32       |
| Çizelge 4.19. <i>Bacillusthuringiensis</i> var. <i>kurstaki</i> uygulaması yapılan parselde, domates yapraklarındaki bulaşıklık oranı .....  | 33       |
| Çizelge 4.20. Chlorantraniliprole 45gr/lt + Abamectin 18 gr/lt uygulaması yapılan parselde domates yapraklarındaki larva bulaşıklık oranı.....   | 34       |
| Çizelge 4.21. Kontrol parselinde domates yapraklarındaki bulaşıklık oranı.....   | 35       |
| Çizelge 4.22. Deneme parsellerinde uygulamalara göre tespit edilen ortalama verim değerleri...   | 36       |

## 1.GİRİŞ

Dünyada nüfusun hızlı çoğalması, bu çoğalmaya paralel olarak gıda maddelerinin üretimindeki yetersizlik ve dengesizlik, günümüz koşullarında dünyanın birçok yerinde açlık sorununun veya yetersiz beslenmenin ortaya çıkmasına neden olmaktadır. Gıda açığı, artan dünya nüfusuna paralel olarak günden güne artmaktadır. Ortaya çıkan ve çıkacak olan besin açığının kapatılması var olan bitkisel ve hayvansal besin kaynaklarının genişletilmesi, iyileştirilmesi, birim alandan alınan ürünün artırılması şüphesiz kaliteli, bol ürün veren çeşitler yanında, iyi, ucuz fakat modern yetiştiriciliğin yapılmasına bağlıdır. Günümüzde hem çeşit hem de yetiştirme yöntemleri açısından hızlı gelişmeler olmaktadır. Artık tarım, bilim ve tekniğe dayalı modern alet ve gereçlerin kullanıldığı bir sisteme dönüşmüştür.

Dünyada toplam 4,3 milyon hektar alanda domates üretimi yapılmaktadır. Domates üretiminde dünyada önde gelen ülkeler sırasıyla Çin Halk Cumhuriyeti (41,8 milyon ton), Amerika Birleşik Devletleri (12,9 milyon ton), Hindistan (11,9 milyon ton), Türkiye (10 milyon ton)' dir. Ülkemiz 2009 yılı domates üretimi 10 745 572 ton olup Çin, Amerika ve Hindistan'dan sonra 4. üretici ülke konumundayız (Anonim, 2009). Sebzeler grubunun önemli ürünlerinden domates üretimi %9,5 oranında artarak yaklaşık 11 milyon ton, olarak gerçekleşmiştir. Ülkemizde sebze grubunun önemli ürünlerinden biri olan domateste %3,6 artış göstererek 11400000 tona ulaşmıştır (Anonymous, 2012).

Bir çok bölgede tarım alanlarının arttırılmasının, artık mümkün olmaması nedeniyle birim alandan elde edilen verimin artırılması yanında, üretimin çeşitli aşamalarında birçok nedenlerle meydana gelen ürün kaybının en aza indirilmesi

önem kazanmaktadır.

Ülkemizde sulanan alanların artması, birim alandan en yüksek gelirin sebzelerden alınması, sebzelerin kısa zamanda yetiştirilip tüketime sunulması, paranın kısa süreler için döndürülmesi, yurtdışına yapılan ihracatın giderek artması, bu büyümeye etken olmaktadır. Ülkemizde üretilen sebzelerin sadece %2'si ihracaat edilmektedir (Anonymous, 2010). Bu oranın artırılması ürünlerimizde kalite standartlarını yükseltmemize bağlıdır.

Ülkemizde toplam sebze üretiminde en yüksek paya sahip olan domates ayrıca gıda sanayi içinde en önemli hammaddelerden biridir ve çok geniş kullanım alanları vardır. Bunlar; meyve ve sebze konserveleri sanayi, salça sanayi, meyve suyu sanayi, dondurulmuş meyve ve sebze sanayi, kurutulmuş sebze ve meyve sanayi ve yan sanayilerdir.

Türkiye şu andaki sebzeçilik potansiyeli ile kaliteyi artırması durumunda, dünya sebze ticaretinde şanslı konuma gelebilecektir. Çünkü sahip olduğu ekolojik koşullar nedeniyle açıkta sebzeçilik yönünden önemli bir potansiyele sahiptir. Özellikle Güneydoğu Anadolu Bölgesi'nde iklim ve toprak özellikleri farklı sebze türlerinin ve çeşitlerinin yetiştirilmesine olanak tanımaktadır. GAP'ın merkezi sayılan Şanlıurfa ilinde, sebze üretimi bugüne kadar daha çok ihtiyacı karşılamak amacıyla küçük aile işletmeleri halinde yapılmaktaydı. Önceleri sadece ticari anlamda sebze üretimi Fırat Nehri kıyısındaki (nehir suyundan faydalanarak) tarım alanlarında yapılmaktaydı. Günümüzde ise Harran Ovası'nda baraj suyundan yararlanarak belirli bölgelerde, geniş alanlarda yapılmaktadır.

Şanlıurfa'da açık alanda sofralık domates üretim alanı 15 830 da ve üretim miktarı 72 358 ton, açık alanda salçalık domates üretim alanı 48 750 da ve üretim miktarı 360 230 ton'dur (Anonymous, 2010). Domatesin, ülkemiz sebze tarımı içindeki yerine baktığımızda, bölgenin tarımsal yapısı içerisinde gelecekte önemli bir yer alacak olan, açık alan domates yetiştiriciliğinde fide döneminde başlayarak

hasada kadar zarar veren ve ürün kaybına neden olan zararlı ve hastalıklar bulunmaktadır.

Ülkemizde *Tuta absoluta* ilk kez 2009 yılında Ege Bölgesi'nde İzmir iline bağlı Urla'da domates bitkileri üzerinde tespit edilmiştir. Aynı yıl içerisinde Çanakkale ve Muğla illerinde eşeyssel çekici feromon tuzaklarda bulunduğu rapor edilmiştir (Kılıç, 2010). Akdeniz Bölgesi'nde ise ocak 2010'da Antalya-Kumluca'da ticari bir domates serasında görülmüştür (Erler et. al., 2010). GAP Alanı Şanlıurfa İli'nde sebze yetiştiriciliği yapılan açık alanlarda yapmış olduğumuz gözlem ve henüz yayınlanmamış olan çalışmalarımızda yaygın ve önemli olan zararlılar arasında olan domates güvesi, önemli bir yer tutmaktadır.

*T. absoluta*, Solanaceae familyasına ait bitkilerde ekonomik derecede zarar yapan ve aynı zamanda karantina önlemlerinin uygulandığı zararlılar listesinde yer almaktadır. Solanaceae familyası içerisinde yer alan domates, zararlının çok önemli bir konukçusunu oluşturmaktadır. *T. absoluta* son iki yıl içerisinde GAP Alanı Şanlıurfa İlinde açıkta domates yetiştirilen alanlarda oldukça yüksek popülasyonlara ulaşmış ekonomik zarara neden olmuştur (Çıkman ve Aksu, 2012).

Domates güvesi ergin, boyu yaklaşık 6 mm, kanat açıklığı 10 mm'dir. İplik şeklinde antene sahiptir. Erginin ön kanatları gümüşimsi gri kahverengi renkte pullu olup kanatlar üzerinde karakteristik siyah noktalar bulunur. Yumurta, oval-silindirik krem sarı renkli, oldukça küçük olup 0.4 mm boyunda, 0.2 mm genişliğindedir. Yumurtalar, genellikle yaprak altına, tomurcuk ve olgunlaşmamış yeşil domates meyvelerinin taç yapraklarına bırakılır. Yumurtalar 4-5 gün içinde açılır. Larva, Yumurtadan çıkan larva beyaz ya da krem renkli, başı siyahtır. Pupa, Pupa kahverenkli yaklaşık 6 mm boyundadır. Pupa dönemi 9-11 gün sürer. Zararlı yüksek üreme potansiyeline sahiptir. Larva besin bulduğu sürece diyapoza girmez. Koşullar uygun olduğu sürece yılda 10-12 döl vermektedir. Yaşam çemberini çevre koşullarına bağlı olarak 29-38 günde tamamlar. Ergin kelebekler nocturnal olup geceleri aktiftirler ve gündüzleri yaprakların arasında saklanırlar. Yumurtalar, genellikle yaprak altına, tomurcuk ve olgunlaşmamış yeşil domates meyvelerinin taç yapraklarına bırakılır. Bir dişi yaşam süresi boyunca 250-260 adet yumurta

bırakabilir. Dört larva dönemini geçirir. Çevre koşullarına bağlı olarak toprak ya da yaprakta açtıkları galerilerin içinde oluşturdukları beyaz bir kokon içinde pupa olur. Kışı yumurta, pupa veya ergin olarak geçirir (Kılıç, 2010).

Zarar potansiyeli çok yüksek olan etmen, tarla ve örtüaltı domates yetiştiriciliğinde ana zararlı konumundadır. Yumurtadan çıkan larva yaprak, meyve ve sapa girerek beslenmeye başlar. Yaprığın iki epidermisi arasında beslenerek yaprakta şeffaf galeriler oluşturur. Bu şeffaf boşluklar daha sonra nekrotikleşerek kahverengine dönüşerek kurur.Yaprakta ve meyvede açılan galerilerde zararlının siyah renkli beslenme artıklarını görmek mümkündür. Özellikle yapraklardaki siyah artıklar dikkat çekicidir. Bitkinin yeşil aksamında açılan galeriler nedeniyle bitki tamamen kuruyabilir. Zararlı, genellikle taze sürgün uçlarını çiçek ve yeni meyveleri tercih ettiği için kolaylıkla tanınabilir. Domates meyvesinin her döneminde zarar yapabilir. Zararlının meyvede açtığı galerilerin görüntüsü düzensiz olup meyvenin her tarafında görülebilir. Meyvede açtığı galerilere sekonder mikroorganizmalar yerleştiğinde çürümeler görülebilir. Zararlı kurak koşullarda yoğun popülasyonlarda, mücadele yapılmadığında domateste %50-100 ürün kayıplarına yol açabilmektedir. Mücadele yapıldığında da %1-5 oranında ürün kayıpları görülebilmektedir. Hayat Döngüsü Yumurta, 3-5 gün Larva 4 devre, 11-19 gün Pupa, 6 - 10 gün Ergin Dişiler,10-15 gün Erkekler 6-8gündür (Kılıç, 2010).Domatesin yeşil meyvelerini tercih eder. Normalde zararlar pedicale (kirpiklere) yakın bölgede olur. Galeriler oluşturur ve bu noktalardan hastalıkların meyveye bulaşmasına yol açar. Bir larva birden çok galeri açabilir (Kılıç, 2010).

*T .absoluta* oligofag zararlı bir zararlıdır. Ana konukçusu domates olup, Solanacea familyası bitkilerinden; Patates *Solanum tuberosum* Linnaeus) , Patlıcan (*Solanum melongena* Linnaeus), Biber (*Capsicum annuum* Linnaeus), Pepino ( *Solanum muricatum* Linnaeus), Çiçekler (Petunya, Schizanthus) ve yabani Solanaceae türlerinden (*S. nigrum* Linnaeus (Köpek üzümü)), *S. elaeagnifolium* Linnaeus, *Lycopersicon puberulum* Linnaeus, *L. hirsutum* Linnaeus , *Datura stramonium* Linnaeus (*Şeytan elması*), *D. ferox* ., *Nicotiana glauca* Linnaeus 'da konukçuları arasındadır (Eppo, 2005; Pereyra and Sanchez, 2006, Cabi, 2007; Anonim, 2008). Adı geçen tür, dünyanın hemen her yerinde geniş bir yayılım göstermektedir (Cabi,

2007; Eppo; 2005; Pereyra and Sanchez, 2006; Anonim, 2008).

Ülkemizde, Akdeniz, Ege ve Güney Doğu Anadolu Bölgesi'nde gerek açıkta gerekse örtüaltı domates alanlarında zararlı olmaktadır. Zararlı 2010 yılında Şanlıurfa İlinde tespit edildiğinden açıkta domates yetiştiriciliğinde *Bacillus thuringiensis* var. kurstaki ve Chlorantraniliprole 45gr/lt + Abamectin 18 gr/lt preparatlarının domateste zararlı olan *Tuta absoluta*'nın larvalarına etkisini ve popülasyonu düşürmedeki rolünü belirlemek ve mücadelesine yönelik uygulamalara önemli bir kaynak teşkil etmesi amacıyla bu çalışma ele alınmıştır.

## 2.ÖNCEKİ ÇALIŞMALAR

Vargas (1970) ve Campos (1976) çalışmaları sonucunda *T. absoluta*'nın her ne kadar öncelikle domatesi tercih ettiğini belirtseler de patlıcan (*Solanum melongena* L.), patates (*Solanum tuberosum*), tatlı biber (*Capsicum annum*) ve tütün (*Nicotiana tabacum* L.) gibi Solanaceae familyasına ait kültür bitkilerinde de beslendiğini bildirmişlerdir.

Garcia ve Espul (1982) ve Larrai'n (1986) yabancı Solanaceae familyasına ait köpek üzümü (*S. nigrum* L., *S. eleagnifolium* L., *S. bonariense* L., *S. sisymbriifolium* Lam., *S. saponaceum*), *Lycopersicum puberulum* ile şeytan elması (*Datura ferox* L., *D. stramonium* L.) ve *N. glauca* Graham gibi bazı bitkilerin de zararlıının konukçuları arasında olduğunu bildirmişlerdir.

Barrientos ve ark. (1998) *T. absoluta*'nın ilk defa Meyrick tarafından 1917 yılında Peru'da tespit edildiğini ve *Phthorimaea absoluta* olarak adlandırıldığını bildirmişlerdir. Daha sonra zararlıının *Gnorimoschema absoluta* (Clarke,1962), *Scrobipalpula absoluta* (Povolny) veya *Scrobipalpuloides absoluta* (Povolny) olarak isimlendirildiğini belirtmişlerdir. Son olarak Povolny tarafından 1994'te *Tuta* cinsi altında *Tuta absoluta* olarak tanımlandığını bildirmişlerdir.

Torres ve ark. (2001) Domates güvesi, açıkta tarlada ve kapalı alanlarda sera ve örtüaltı domates yetiştiriciliğinde zarar potansiyeli çok yüksek olan önemli bir zararlı olduğu belirtilmiştir. Erginleri 5-7 mm uzunluğunda olup kanat açıklığı 8-10 mm ve ön kanatları dar, gümüşimsi gri-kahverengi pullar ve üzerinde karakteristik siyahımsı noktaların bulunduğu antenlerin, dizili (boncuk gibi) iplik şeklinde olup teşhisinde önemli bir özellik olduğunu bildirmişlerdir. Larvalar uç tomurcuklarda, çiçeklerde, sap içinde, yeşil yeni ve olgun meyvelerde kolayca bulunabilir. Çünkü genellikle buralarda siyah renkte dışkıları ortaya çıkardığını bildirmişlerdir.

Moura ve ark. (2006) Türkiye'de ruhsatlı pestisitlerin *T. absoluta*'nın doğal düşmanlarına olan etkisini araştırdıkları laboratuvar çalışmalarında yumurta

parazitoidi *Trichogramma pretiosum* Riley (Hymenoptera:Trichogrammatidae)'un cartap ergin ve pupalara zararlı, larvalara orta derecede zararlı olduğunu saptamışlardır. Acetamiprid'in erginlere orta derecede zararlı, larvalara zararsız, pupalara ise hafif zararlı olduğunu belirlemişlerdir. Abamectin'i erginlere zararlı, larvalara hafif zararlı, pupalara ise orta derecede zararlı olarak kaydetmişlerdir. Chlorpyrifos'un ise erginlere zararlı, larvalara zararsız ve pupalara ise zararlı olduğunu bildirmişlerdir.

Pereyra ve Sa'nchez (2006) patates bitkisinde *T. absoluta*'nın bitkinin toprak üstü aksamında beslendiği için yumru gelişimini doğrudan etkilemediğini bildirmiştir. Ancak uygun iklim koşullarında yapraklarda beslendiği durumda dolaylı olarak patates verimini düşürdüğünü belirtmiştir. Bu nedenle *T. absoluta*'nın patates bitkisi için de zararlı konumunda bulunduğunu belirtmiştir.

Yükselbaba ve ark. (2009) yaptıkları çalışmada *T. absoluta*'nın Mitokondrial Cytochrome Oxidase subunit I (mtCOI) bölgesini ele almışlardır. Bu amaçla Antalya ilindeki eşeyssel çekici feromon tuzaklardan toplanan *T. absoluta* erginlerinin DNA izolasyonları EZNA SQ Tissue DNA kit protokolüne göre yapmışlardır. DNA izolasyonunu takiben mtCOI bölgesi spesifik primerlerle çoğaltılarak PCR ürünleri elde etmişler, elde edilen bu ürünleri Beckman CEQ dizi analiz kiti kullanılarak analiz etmişlerdir. Dizi analizi sonucunda yaklaşık 800 bp lik veri elde etmişler ve sonuçlar NCBI GENBANK'tan elde edilen *T. absoluta* (İspanya orijinli) ve aynı familyadan Pembe kurt *Pectinophora gossypiella* (Saund.) (Lepidoptera: Noctuidae) mtCOI sekans verileri ile karşılaştırmışlardır. Elde edilen sonuçlara göre Antalya ve NCBI GENBANK'tan elde edilen İspanya orijinli *T. absoluta* arasında, mtCOI gen bölgesi açısından polimorfizm görmemişlerdir. Analizler sonucunda, *T. absoluta* ile *P. gossypiella* arasındaki genetik yakınlığı 0.117 olarak belirlemişlerdir. Bu sonuçların mtCOI nükleotid analiz yönteminin *T. absoluta*'nın tür ayrımını yapmada güvenilir olarak kullanılabileceğini gösterdiğini belirtmişlerdir.



Anonim (2010) Türkiye’de *T. absoluta* ile mücadeleye karar vermek için % bulaşıklık oranı belirleme çalışmaları yapıldığını bildirmiştir. Bu amaçla ergin çıkışını saptamak için üretim sezonunun başlangıcından itibaren tarlada (1-2 tuzak/ha) ve serada (1 tuzak/sera) eşeysel çekici tuzak kullanıldığını belirtmiştir. Tuzakların haftada bir kontrol edildiğini ve tuzakta ilk ergin görüldüğünde üretim alanının büyüklüğüne göre serada en az 100 bitkinin kontrol edilerek, bitkinin yaprak, sap, meyve ve sürgünlerinde, yumurta ve larva arandığını bildirmiştir. 100 bitkiden 3’ü zararlının yumurta veya larvası ile bulaşık ise Bakanlıkça tavsiye edilen ilaçlardan biri kullanılarak mücadele yapıldığını belirtmiştir.

Desneux ve ark. (2010) kimyasal mücadeleye sıklıkla başvurmanın olumsuz etkisinin *T. absoluta* ile mücadelede de ortaya çıktığını bildirmişlerdir. Güney Amerika ülkelerinin bir bölümünde, 1980’lerden bugüne, organik fosforların etkisinin gittikçe azalmaya başladığını belirtmişlerdir. Son yıllarda yapılan yayınlarda ise *T. absoluta* popülasyonlarının sentetik pyretroidler, abamectin, cartap ve methamidophos’a direnç kazandığının rapor edilmeye başladığını bildirmişlerdir.

Doğanlar ve Yiğit (2010) çalışmalarında Hatay (Samandağ, Yayladağı, Altınözü, Reyhanlı, Kumlu, Kırıkhan ve Antakya) İli’nde *T. absoluta*’nın parazitoit kompleksini çalışmışlardır. Çalışmayı özellikle Mustafa Kemal Üniversitesi’ne ait pestisit uygulanmayan (organik tarım yapılan) yarı açık cam serada yürütmüşlerdir. Zararlının bulaşma düzeyini her yörede domates yaprak ve meyvelerinde çok yüksek düzeyde bulmuşlardır. Mustafa Kemal Üniversitesi’ne ait cam serada Hymenoptera takımının 4 familyasına ait 9 parazitoit tür bulmuşlardır. Bu parazitoitler, *Closterocerus clarus* (Szelenyi), *Ratzeburgiola christatus* (Ratzeburg), *R. incompleta* Boucek, *Baryscapus bruchophagi* (Gahan) (Eulophidae); *Brachymeria secundaria* (Ruschka), *Hockeria unicolor* Walker (Chalcididae), *Pteromalus intermedius* (Walker) (Pteromalidae) ve iki Braconidae türü, *Bracon hebetor* Say ve *Bracon didemie* Beyarslan’dır. Bu türlerin parazitlenme oranlarını sırasıyla % 37.5, % 4.24, % 2.5, % 0.7, % 0.7, % 1.1, % 1.1 ve % 6.4 olarak belirlemişlerdir. Parazitoit türlerin dağılış alanlarını ve konukçularını vermişlerdir.

Kılıç (2010) çalışmasında *T. absoluta*'yı Türkiye'de ilk kez 2009 yılı ağustos ayında İzmir-Urla (Yağcılar)'da domates tarlasında eşeyssel çekici feromon tuzağı ve bitki gözlemleriyle saptamıştır. Zararlının popülasyon dalgalanmasını delta tuzaklar (1 adet/ha) ve domates bitkisinde (300 bitki/ha) üretim sezonu sonuna kadar haftalık olarak izlemiştir. Zararlı popülasyon yoğunluğu maksimuma 9 Eylül 2009 (390 adet ergin/tuzak) ve 17 Eylül 2009 (32 adet larva+30 adet yumurta/bitki) tarihlerinde ulaşmıştır.

Kılıç (2010) EPPO'nun karantina listesinde bulunan zararlının bitki gözlemleri ve eşeyssel çekici feromon tuzaklarıyla Türkiye genelinde yayılışının belirlenmesi çalışmalarının başlatıldığını bildirmektedir.

Tatlı ve Göçmen (2010) Batı Akdeniz bölgesinde *T. absoluta*'nın bulaşma alanlarını ve popülasyon dalgalanmasını tespit etmek amacıyla Gazipaşa, Alanya, Manavgat, Serik, Aksu, Antalya-Merkez, Kumluca, Demre ve Kaş ilçelerinde bir çalışma yapmışlardır. 2010 yılı mart ayından itibaren örtü altı ve açık alanlardaki domates üretim alanlarında delta tipi eşeyssel çekici feromon tuzaklarla ergin popülasyonunu izlemiştir. Tuzaklarda 2 haftalık aralıklarla sayımlar yapılmış ve eşeyssel çekici feromon kapsülleri 4 haftada bir yenilenmiştir. Örneklemelere 20 Ağustos 2010 tarihinde Manavgat'da başlamışlardır. Tuzaklarda en fazla ergin sayımının 22.03.2010 tarihinde Antalya-Merkez'de, 240 adet ergin olduğunu belirlemişlerdir. Örneklemeler sonucu *T. absoluta*'nın tüm Batı Akdeniz Bölgesi'nde yaygın olduğu, ergin popülasyonunun genel olarak ilkbahar ve sonbahar aylarında yükseldiği, yaz ve kış aylarında ise düştüğünü saptamışlardır.

Doğanlar ve ark. (2011) *T. absoluta*'nın mücadelesinde önerilen chlorantranilipirole (CTPR)+abamectin ile çevre dostu bazı ilaçların etki düzeyleri domates yetiştirilen iki serada araştırmışlardır. Çalışmalarını 2010-2011 yıllarında üniversite serası ve üretici serasında *Bacillus thuringiensis* var. *kurstaki* (*Bt*) (100 g/hl) ve thiodicarb (60 g/hl) ile yapmışlardır. Denemeyi 3 tekerrürlü olarak kurmuşlar; her parseldeki 10'ar bitkiden bulaşık yaprakçıkları uzaklaştırarak ilaçları uygulamışlardır. Uygulamadan 15 gün sonra bulaşık yaprakçıkları ve meyve oranlarını belirlemişlerdir. Ayrıca ikinci bir serada *Bt* (100 g/hl), cyromazine (20

g/hl), diflubenzuron (50 g/hl), lufenuron (30 ml/hl), CTPR+abamectin (80 ml/hl) üç tekerrürlü olarak denemişlerdir. Denemelerden birini Bakanlık standart yöntemine (sayım 15 gün sonra yapılacak şekilde değiştirilerek), diğerini yukarıda belirtilen yöntemle göre değerlendirmişlerdir. İlk denemedeki bulaşıklık oranını *Bt* parsellerinde %  $4.46 \pm 0.94$ , thiodicarb'da %  $8.13 \pm 2.09$  ve şahitte %  $18.93 \pm 1.81$  olarak belirlemişlerdir. Üretici serasında yapılan ikinci denemede bitki başına canlı larva sayısı *Bt* parselinde 0.12; cyromazine'de 0.28; diflubenzuron'da 0.34; lufenuron'da 0.07; CTPR+abamectin 'de 0.17 ve şahitte 0.38 olmuştur. Üniversite serasında bitki başına ortalama bulaşıklık *Bt* parselinde %  $15.0 \pm 1.15$ ; cyromazine'de %  $24.42 \pm 1.74$ ; diflubenzuron'da %  $25.97 \pm 2.55$ ; lufenuron'da %  $32.33 \pm 4.16$ ; CTPR+abamectin'de %  $4.94 \pm 0.67$  ve şahitte %  $23.45 \pm 3.85$  olmuştur. Sonuç olarak *T. absoluta* mücadelesinde CTPR+abamectinin en etkili ilaç olarak gözlemlendiğini, bunu *Bt*'nin izlediğini belirlemişlerdir.

Karabüyük ve ark. (2011) çalışmalarında zararlının yaygınlığını saptamak amacıyla yaptıkları surveylerde alınan örnekleri laboratuvar ortamında kültüre almışlardır. Fakat geliştirilen kültürde larvalarda ani ölümler olduğunu gözlemlemişlerdir. Bu çalışmada, larvalardaki ölüm nedenleri araştırılmıştır. Ölü larvalardan yapılan izolasyonlarda bakteri ve fungus izolatları elde edilmiştir. Bu izolatlar ve ticari bir preparat olan Kingbo, kontrol olarak su *T. absoluta*'nın larvalarına püskürtme ve damlatma yöntemi ile uygulanmış ve 8 gün sonra değerlendirme yapılmıştır. Bakteri izolatu larvaların % 39'unu, fungus izolatu % 50'sini ve Kingbo (% 0.2 Oxymatrine, % 4 Psoralen) % 75'ini öldürmüştür. Çalışmada izole edilen bakteri henüz tanılanamamış, fungus ise *Aspergillus* cinsine bağlı bir tür olarak saptamışlardır.

Kılıç (2011) başta Ege ve Akdeniz Bölgeleri olmak üzere Marmara, İç Anadolu, Karadeniz, Güneydoğu Anadolu, Doğu Anadolu Bölgelerinde domates yetiştirilen alanlarda zararlının varlığı belirlendiğini belirtmiştir. Karantina önlemleri başlatılarak, bulaşık alanlardan temiz alanlara fide dağıtımı yasaklanmış, bulaşık bitki artıklarının imhası sağlanmıştır. *T. absoluta*'nın mücadelesi için geçici olarak dört insektisit önerilmesinin ardından Zirai Mücadele Teknik Talimatı ve Standart

İlaç Deneme Metodu hazırlanmıştır. Doku içinde galeri açarak beslenen, özellikle Akdeniz iklimine sahip alanlarda kısa sürede ve çok sayıda döl verip hızla çoğalan zararlı ile mücadelede bazı zorluklar yaşanmıştır. Bu nedenle 2010 yılında örtüaltı üretiminde kimyasal ilaç kullanımının azaltılmasına yönelik, biyolojik ve biyoteknik mücadele yapan üreticilere Tarım ve Köyişleri Bakanlığı tarafından destek uygulamaları başlatılmıştır. Biyolojik etkinlik denemeleri tamamlanan dört insektisit ve iki eşeysel çekici feromon tuzağı Nisan 2011 itibarıyla ruhsatlandırılmıştır.

Karabüyük ve ark. (2012) Doğu Akdeniz Bölgesi domates alanlarında yapılan sürveylerden elde edilen *Tuta absoluta* larvalarında gözlenen ani ölüm neden/nedenleri araştırmışlardır. Ölü larvalardan gerçekleştirilen izolasyonlarda bakteri ve fungus izolatları elde edilmiştir. Elde edilen izolatlar ile ticari bir preparat olan KingBo (0.2 % Oxymatrine, 4 % Psoralen) *T. absoluta*'nın 2. ve 3. dönem larvalarına püskürtme yöntemi ile uygulanmış, kontrol olarak steril su kullanmışlardır. Deneme günlük olarak takip edilmiş ve 7. günde sonlandırılmıştır. Üç bakteri izolatu, larvaların ortalama % 30.55-33.33'ünü, üç fungus izolatu ortalama % 61.11-63.88'ini ve KingBo preparatı ise % 75-100'ünü etkilediğini belirlemişlerdir. Çalışmada izole edilen bakteri henüz tanılanamamış, fungus ise *Aspergillus* cinsine bağlı bir tür olarak saptamışlardır.

Çıkman ve Aksu (2012), 2011 yılında Şanlıurfa Merkez ilçeye bağlı Göktepe, Birecik ilçesine bağlı Meteler, Bozova ilçesine bağlı Kepirce, Ceylanpınar ilçesine bağlı Yalçinkaya, Hilvan ilçesine bağlı Ovacık, Siverek ilçesine bağlı Küçük Yücelen, Suruç ilçesine bağlı Aligör ve Viranşehir ilçesine bağlı Çiftçiler köylerinde toplam 8 adet domates bahçesinde, *Domates güvesi (Tuta absoluta (Meyrick, 1917) (Lepidoptera: Gelechiidae))*'nin yaygınlığı, popülasyon gelişimi ve zarar durumunu belirlemek amacıyla yapmışlardır. Domates güvesinin yaygınlığını belirlemek için her ilçeye ait 5 köydeki domates bahçesi gözlem yoluyla kontrol edilerek bahçelerde *T. absoluta*'nın ergin veya larvasının olup olmadığı saptamışlardır. Domates güvesi ergin popülasyon gelişimi eşeysel çekici feromon tuzakları ile belirlenmişlerdir. Domates güvesi larva bulaşıklık oranı ise eşeysel çekici feromon tuzaklarında ergin popülasyon yoğunluklarının artış gösterdiği haftadan itibaren haftalık yapılan gözlemlerde toplanan yaprak ve domates meyvelerinden tespit etmişlerdir. Çalışma

sonucunda; Domates güvesi tüm ilçelerde yaygın bulmuşlardır. Domates güvesi ergin popülasyon yoğunluğunun en yüksek miktarları; Merkez ilçe Göktepe’de 630 adet/hafta, Birecik ilçesi Meteler’de 800 adet/hafta, Bozova ilçesi Kepirce’de 400 adet/hafta, Ceylanpınar ilçesi Yalçınkaya’da 965 adet/hafta, Hilvan ilçesi Ovacık’da 211 adet/hafta, Siverek ilçesi Küçük Yücelen’de 600 adet/hafta, Suruç ilçesi Aligör’de 215 adet/hafta ve Viranşehir ilçesi Çiftçiler’de 96 adet/hafta olarak belirlemişlerdir. Domates güvesine karşı önlem alınmadığı takdirde özellikle 1. ve 2. toplu domates hasat döneminde (ağustos sonu-eylül başı) meyvelere de zarar verdiği tespit edilmiştir.

### 3. MATERYAL ve YÖNTEM

#### 3.1. Materyal

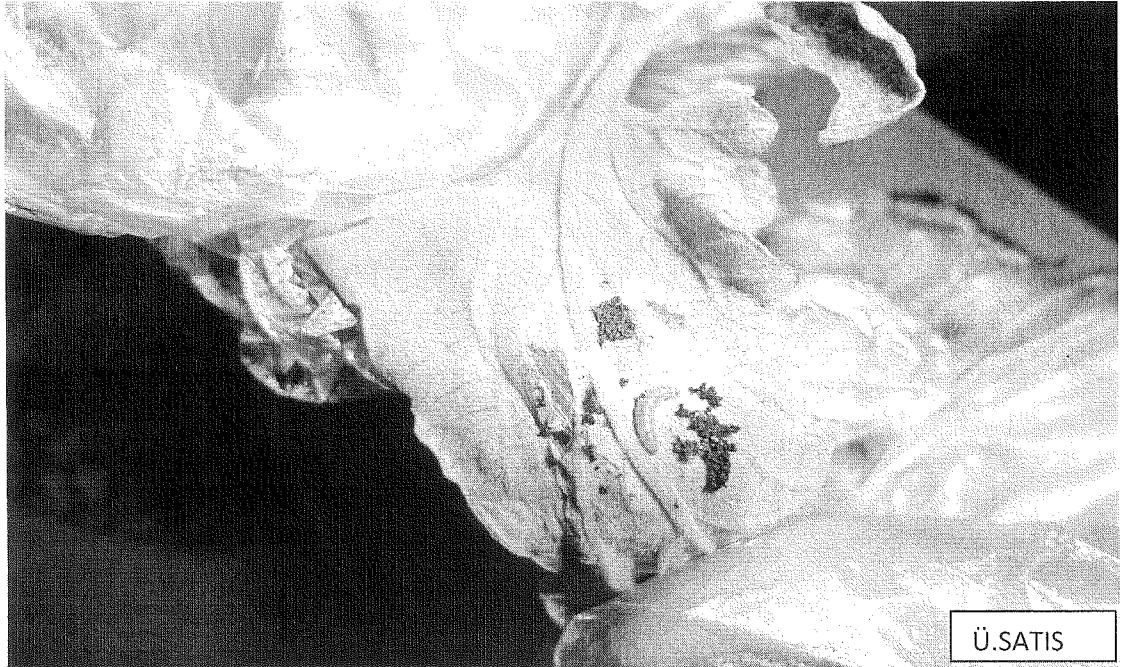
Çalışmanın ana materyalini açıkta yetiştirilen domates bitkisi (*L. esculentum*), domates güvesi (*T. absoluta*), *B. thuringensis* var. *kurstaki* ve Chlorantraniliprole + Abamectin etkili maddesini içeren preparatlar, değişik ebatlardaki kültür kapları ve HR.Ü. Ziraat fakültesi deneme alanları oluşturmuştur.



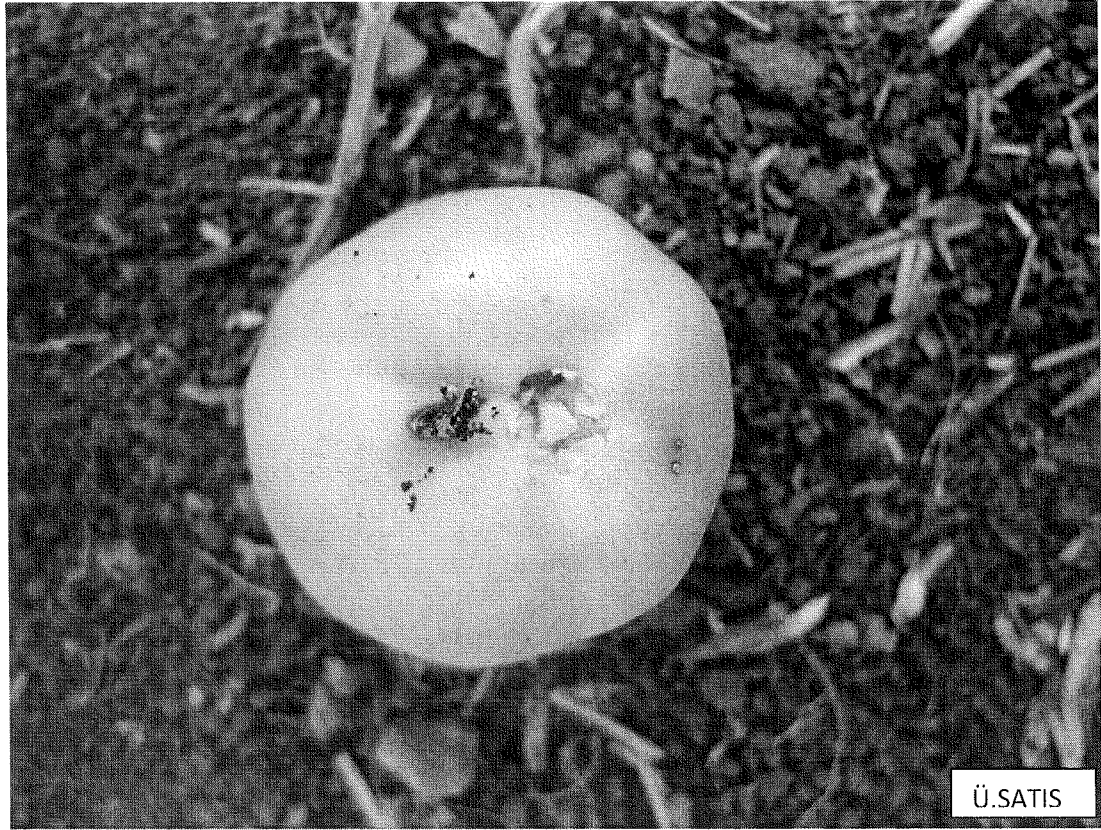
Şekil 3.1. Domates güvesi ekonomik zarar eşiği takibinde kullanılan delta tipi eşeysel çekici feromon tuzağı



Şekil 3.2. Domates güvesi ergin popülasyonunun takibinde kullanılan delta tipi eşeysel çekici feromon tuzağı



Şekil 3.3. *Tuta absoluta*'nın larvası ve domates bitkisinin yaprağında açtığı galeriler



Şekil 3.4. *Tuta absoluta*'nın domates meyvesindeki zararı

Denemeye alınan ilaçlar ve dozları Çizelge 3.1' de verilmiştir. İlaçlamada toplam deneme alanı 400 metre kare olduğu için 2 lt' lik düşük basınçlı el pülverizatörü kullanılmıştır. Çalışmada kullanılan diğer materyaller stereoskopik binoküler mikroskop, eşey feromon tuzağı, tartı, 2 tonluk su bidonu ve damla sulama sistemi için gerekli malzemeler oluşturmuştur.

Çizelge 3.1.Denemede kullanılan ilaçlar ve dozları

| İlacın etkili maddesi                                 | İlacın ticari adı            | Kullanma dozu                      |
|---|------------------------------|------------------------------------|
| Chlorantraniliprole 45gr/lt<br>+ Abamectin 18 gr/lt   | Voliam Targo 063 SC          | 80ml / 100 l su                    |
| <i>Bacillus thuringiensis</i> var.<br><i>kurstaki</i> | Rebound Bioinsecticide<br>WP | 150 gr + 100 gr şeker/100<br>lt su |



### 3.1.1. Deneme alanı

Çalışma, açıkta ve Harran Üniversitesi Ziraat Fakültesi Eyyubiye Kampüsü deneme alanında 2012 yılı mayıs – ekim döneminde yürütülmüştür.

Deneme yeri topraklarının ana materyali kolloviyal olup, kırmızımsı ve kahverengi derin toprak özelliğindedir. Deneme yeri toprağı kırmızı renkli profilleri, killi tekstürlüdür. Üst toprak orta köşeli blok ,sonra granüler , alt toprak iri prizmatik sonra kuvvetli orta köşeli blok yapıdadır. Aşağılara doğru orta yoğunlukta sekonder kireç ceplerini içermektedir. Kayma yüzeyleri B horizonunda başlayıp belirginliği aşağılara doğru daha da artmaktadır. Tüm profil çok kireçlidir. PH nötr civarındadır. Tuz oranı düşüktür, kireç içeriği ise derinliklere inildikçe artmaktadır. Kum oranı C horizonunda yüksektir. Yapılan analizler sonucu deneme yeri toprakları; ağır bünyeli, tuzluluğu zararsız, hafif alkali reaksiyonda, kireçli, organik madde yönünden fakir, fosforca yetersiz, potasyum bakımından ise zengindir.

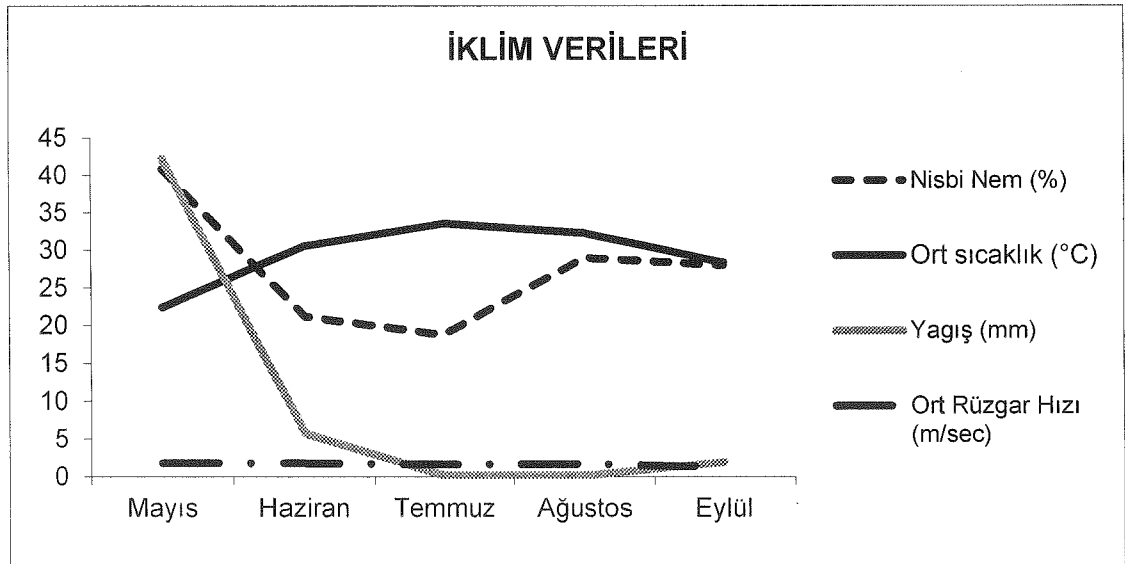


Şekil 3.5. Çalışmanın yürütüldüğü deneme alanı

Denemenin yürütüldüğü döneme ait Şanlıurfa ili aylık ortalama sıcaklık, nisbi nem ve toplam yağış verileri aşağıda Çizelge 3.2' de verilmiştir.

Çizelge 3.2. Şanlıurfa ili 2012 Mayıs, Haziran, Temmuz, Ağustos, Eylül aylarına ait ortalama sıcaklık, nisbi nem, ortalama rüzgar hızı ve toplam yağış değerleri (Çalışma dönemi (2 Mayıs- 22 Eylül)) esas alınmıştır.

| Aylar   | Ortalama Nispi Nem % | Ortalama Sıcaklık (°C) | Toplam Yağış (mm) | Ortalama rüzgar hızı (m / sec) |
|---------|----------------------|------------------------|-------------------|--------------------------------|
| Mayıs   | 40.8                 | 22.4                   | 42.3              | 1.8                            |
| Haziran | 21.2                 | 30.6                   | 5.8               | 1.8                            |
| Temmuz  | 18.8                 | 33.3                   | 0.2               | 1.6                            |
| Ağustos | 29.0                 | 32.3                   | 0.2               | 1.7                            |
| Eylül   | 28.0                 | 28.4                   | 2.0               | 1.3                            |



Şekil 3.6. Şanlıurfa İli 2012 Mayıs, Haziran, Temmuz, Ağustos, Eylül aylarına ait ortalama sıcaklık, ortalama rüzgar hızı, yağış miktarları ve nispi nem değerleri

Şanlıurfa ili, 2012 yılı mayıs, haziran, temmuz, ağustos, eylül aylarına ait aylık ortalama sıcaklık ortalama rüzgar hızı, yağış miktarları ve nispi nem değerleri Şekil 3.6'de görülmektedir. Buna göre, en yüksek sıcaklık Temmuz, en yüksek nem ve yağış Mayıs ayında yaşanmıştır. Ortalama rüzgar hızı çalışma dönemi boyunca sabit bir şekilde seyretmiştir. Sıcaklıklar mayıs ayından itibaren temmuz ayının sonlarına kadar artarken, temmuz ayı sonundan itibaren, eylül ayının sonuna kadar azalarak devam etmiştir. Nem değerleri ise, mayıs ayından temmuz ayının sonuna kadar azalırken, temmuz ayı sonundan itibaren, eylül ayı sonuna kadar artarak devam etmiştir.

### 3.2. Yöntem

Çalışma açıkta yürütülmüştür. Bunun için HR.Ü. Ziraat Fakültesi Eyyubiye Kampüsü deneme alanları kullanılmıştır. Açıkta üretim mevsiminde yapılmıştır.

Yetiştirilen domateste yapılan denemeler tesadüf blokları deneme deseninde yürütülmüştür. Sıraya dikim şekli kullanılarak, sıra arası 50 cm, sıra üzeri 70 cm olacak şekilde her parselde 40 bitki olacak şekilde dikilmiştir. Kontrol, biyolojik preparat ve kimyasal preparat olmak üzere toplamda 3 uygulama bulunmaktadır. Her uygulama birbirini takip eden üç tekrardan oluşmuştur. Toplam fide sayısı bir uygulama için 120 adet iken toplam proje için 360 adettir.

Ekimden önce deneme alanında sürüm işlemi yapılarak toprak ekime hazır hale getirilmiştir. Açıkta yapılacak yetiştiricilik için fide dikimi 2 Mayıs 2012, hasat ise 2 Ekim tarihinde gerçekleştirilmiştir.

Yetiştirme periyodunda deneme alanında azot gübresi, üre formunda iki defa olmak üzere toplamda 50 kg verilmiştir. Sulama, damla sulama yöntemiyle yapılmıştır. Sulama, gün batımına doğru, bitkinin farklı fenolojik dönemlerinde duyduğu ihtiyaca, sıcaklık, rüzgar, nem miktarı gibi faktörler göz önüne alınarak verilmiştir. Bu faktörlere bağlı olarak, bitkiyi yetiştirme dönemi boyunca bazen her gün bazen ise üç günde bir 3-4 ton su damla yöntemiyle verilerek uygulanmıştır. Domates bitkisinin fenolojik dönemleri Çizelge 3.3 'te verilmiştir.

Çizelge 3.3 Domates bitkisinin fenolojik dönemleri

| Tarih      | Bitki fenolojisi      |
|------------|-----------------------|
| 02.05.2012 | Fide dikimi           |
| 27.05.2012 | Vejetatif gelişme     |
| 22.06.2012 | Çiçeklenme başlangıcı |
| 01.07.2012 | Çiçeklenme            |
| 25.07.2012 | Çiçeklenme + Meyve    |
| 18.08.2012 | Çiçeklenme + Meyve    |
| 22.09.2012 | Çiçeklenme + Meyve    |

### 3.2.1. *T. absoluta*' nın ergin çıkışının belirlenmesi

Domates güvesinin popülasyon gelişimini belirlemek için bitki çıkışını takiben eşey feromon tuzağı 10 Haziran 2012' de deneme alanına kurulmuştur. Feromon tuzaklarında yakalanan erginlerin popülasyonu takibiyle birlikte yapılan gözlem ve sayımlara göre ilaçlama tarihi belirlenmiştir.

Deneme alanında kurulu parsellere herhangi bir yapay bulaştırma işlemi yapılmamıştır. Kurulan denemede, yapılan kontroller sırasında ekonomik zarar eşiği dikkate alınarak zararlının yumurta, larva, pupa veya ergininin den toplam üçer tane görüldüğü zaman kontrol grubu haricindeki bloklara preparat uygulaması başlatılmıştır.

Domates güvesi ile bulaşık bitki örnekleri, içerisinde nemli toprak ya da kurutma kağıdı bulunan, 25x30 cm ebatlarındaki kültür kaplarına konulmuştur. Bunlardan çıkan *T. absoluta*' nın ergin bireylerinin tanısı yapılmıştır.

### 3.2.2. Pestisit uygulamaları

Birinci uygulama, *T. absoluta* larva popülasyonu ekonomik zarar eşiği olan zararlının yumurta, larva, pupa veya erginininden toplam üçer tane görüldüğü 11 Ağustos 2012 tarihinde, ikinci ilaçlama ise 18 Ağustos 2012 de ve bunu takiben birer hafta ara ile ilaçlamalar yapılmıştır. Bunun yanında rüzgar, yağmur gibi ilaçlama için olumsuz etkisi olan iklimsel olumsuz şartlarda, uygulamalar bir iki gün ertelenerek yapılmıştır. İlaçlamalar 2 lt' lik düşük basınçlı el pülverizatörü ile yapılmıştır. Her denemede farklı preparatlar kullanıldığından ilaçlama yapılırken araya plastik setler çekilmiştir. Kontrol grubuna herhangi bir uygulama yapılmamıştır. Denemede kullanılan pestisitlerin dozları, ticari preparatları üreten firma tavsiyelerine göre, Chlorantraniliprole 45gr/lt + Abamectin 18 gr/lt 100 litre suya 80 ml dozunda, *Bacillus thuringiensis var. Kurstaki* için 100 litre suya 100 gr şeker + 150 gr dozuna orantılı olarak ilaçlı karışım hazırlanarak uygulanmıştır.

### 3.2.3. Gözlem ve sayımlar

Deneme alanında kurulu parsellere herhangi bir yapay bulaştırma işlemi yapılmamış, *T. absoluta* ergin ve larvalarının doğal bulaşma yoluyla oluşan popülasyonları yapılan sayımlarla belirlenmiştir. Bunun yanında pestisitlerin etkinliği hakkında bir yargıya varılabilmesi için bulaşık yaprak oranları ve verim ölçümleri de yapılan çalışmalarla belirlenmiştir.

**Ergin popülasyon takibi:** *T. absoluta*'nın ergin çıkış zamanını ve popülasyon yoğunluğunu belirlemek için, delta tipi feromon tuzakları kullanılmıştır. Tuzak deneme alanını ortalayacak şekilde 10 Haziran 2012 tarihinde ve bitkiden yaklaşık olarak 10 cm yükseklikte olacak şekilde kurulmuştur. Bitki büyüdükçe tuzağın kazıkları yükseltilmiştir. Kurulan feromon tuzakta ilk ergin 1 Temmuz 2012 tarihinde görülmeye başlamış ve 9 Eylül'de en yüksek seviyeye ulaşmıştır. Bu tarihten itibaren feromon tuzağının söküldüğü 22 Eylül tarihine kadar ergin popülasyonu azalarak devam etmiştir. Feromon tuzağında 13 Temmuz'da 83 ergin, 4 Ağustos'ta 118 ergin, 25 Ağustos'ta 145 ergin, 2 Eylül'de 229 ergin ve 9 Eylül'de 243 ergin sayılmış ve bu tarihte en fazla ergin popülasyonu kaydedilmiştir. Bu tarihten sonra 16 Eylül 'de 97 ergin, 22 Eylül'de 73 ergin sayılmıştır. Ergin popülasyonunun 9 Eylül den sonra düşüşü yapılan sayımlarda elde edilen verilerle net bir şekilde gözlemlenmiştir.

#### **Mücadele zamanını belirlemek için yapılan canlı larva sayımları:**

İlaçlamaya karar verebilmek için deneme alanı, bitkinin gelişme dönemi boyunca yapılan *T. absoluta*'nın larva sayımları ve yapraklardaki ilk galerilerin görüldüğü 11 Ağustos'tan 22 Eylül'e kadar haftada bir sayılarak her bir parseli temsil edecek şekilde, her parselden 50 yaprak toplanarak laboratuara getirilmiş ve bunlardaki canlı larvalar sayılarak kaydedilmiştir.

**Bulaşık yaprak sayımları** *T. absoluta* zararını ve kullanılan preparatların etkililiğinin tespiti için pestisit uygulamasının başladığı 18Ağustos 2012 tarihinden itibaren her bir parseli temsil edecek şekilde, her parselden her pestisit uygulama sonrası toplanan 50 yaprakta canlı/ölü larva sayıları kaydedilerek ortalama bulaşıklık oranı belirlenmiştir. Bununla birlikte bu çalışmada bulaşık yaprak oranlarının değerlendirmelerde esas alınmasının pestisitlerin etkisi hakkında yargıya varmada daha sağlıklı olabileceği düşünülmüştür.

### **Laboratuvar Çalışmaları**

Domates güvesi'nin larva ya da pupası ile bulaşık, doğadan getirilmiş olan bitki örneklerinde denemede kullanılmış olan domates güvesi dışında herhangi bir zararlı veya doğal düşmanın olup olmadığı kontrol edilmiş ve bulunması durumunda ortamdaki uzaklaştırılmıştır. Daha sonra domates güvesi ile bulaşık bitki örnekleri içerisinde nemli toprak ya da kurutma kağıdı bulunan 25x30 cm ebatlarındaki kültür kaplarına konulmuştur. Bunlardan çıkan *T. absoluta'* nın ergin bireylerinin tanısı yapılmıştır.

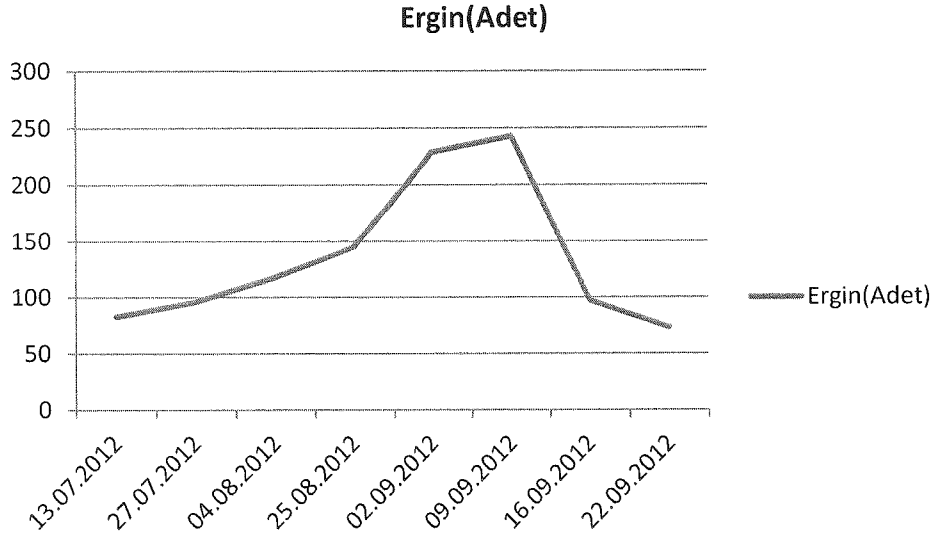
#### 4. ARAŞTIRMA BULGULARI ve TARTIŞMA

##### 4.1. *T. absoluta*'nın feromon tuzakta ergin popülasyonu

Zararlıının ergin popülasyon gelişimini takipetmek için eşeyssel çekici feromon tuzağı kullanılmıştır. Eşeyssel çekici feromon tuzağı 1 Temmuz 2012' de Harran Üniversitesi Ziraat Fakültesi Eyyubiye Kampüsü deneme alanında kurulmuştur. İlk önce iki hafta aralarla daha sonra haftalık kontroller yapılarak feromon tuzağında bulunan *T.absoluta*'nın erginleri sayılmış bulaşıklık oranı belirlenmiştir. Deneme alanına kurulan tuzakta erginlerin sayılması sonucunda elde edilen veriler şöyledir; ilk ergin 1 Temmuz 2012 tarihinde görülmeye başlamış ve 9 Eylül'de en yüksek seviyeye ulaşmış ve bu tarihten itibaren feromon tuzağının söküldüğü 22 Eylül tarihine kadar ergin popülasyonu azalarak devam etmiştir. Yapılan sayım sonuçlarına göre feromon tuzakta; 13 Temmuz'da 83, ergin/tuzak 27 Temmuz' da 96 ergin/tuzak 4 Ağustos'ta 118 ergin/tuzak, 25 Ağustos'ta 145 ergin/tuzak, 2 Eylül'de 229 ergin/tuzak. olarak sayılmış ve en fazla ergin popülasyonu 9 Eylül'de 243 ergin/tuzak olarak kaydedilmiştir. Bu tarihten sonra 16 Eylül 'de 97 ergin/tuzak, 22, Eylül'de 73 ergin/tuzak sayılmıştır. Ergin popülasyonunun 9 Eylül den sonra düştüğü yapılan sayımlar sonucu elde edilen verilerden net bir şekilde gözlemlenmiştir. Ağustos ayının sonunda ve eylül ayının başında ergin populasyonunda artış görülmüştür.

Çizelge 4.1 Deneme alanında *Tuta absoluta*'nın eşeyssel çekici feromon tuzağındaki popülasyon gelişimi

| Sayım Tarihi | Ergin (adet) |
|--------------|--------------|
| 13.07.2012   | 83           |
| 27.07.2012   | 96           |
| 04.08.2012   | 118          |
| 25.08.2012   | 145          |
| 02.09.2012   | 229          |
| 09.09.2012   | 243          |
| 16.09.2012   | 97           |
| 22.09.2012   | 73           |



Şekil 4.1. Deneme alanında *Tuta absoluta*'nın eşeyssel çekici feromon tuzağındaki popülasyon gelişimi

Tatlı ve Göçmen (2010) *T. absoluta*'nın ergin popülasyonu ile ilgili çalışmalarında tuzaklarda en fazla ergin sayımının 22.03.2010 tarihinde Antalya-Merkez'de (240 adet ergin/tuzak) olduğunu bildirmişlerdir. Araştırmacılar örneklemeler sonucu *T. absoluta*'nın tüm Batı Akdeniz Bölgesi'nde yaygın olduğunu, ergin popülasyonunun genel olarak ilkbahar ve sonbahar aylarında yükseldiğini, yaz ve kış aylarında ise düştüğünü saptamışlardır. Bu sonuçların da desteklediği gibi çalışmamızda *T. absoluta* ergin popülasyonu Şanlıurfa ilinde 02.09.2012 tarihinde 229 adet ergin/tuzak (Şekil 4.1.) olarak belirlenmiştir.

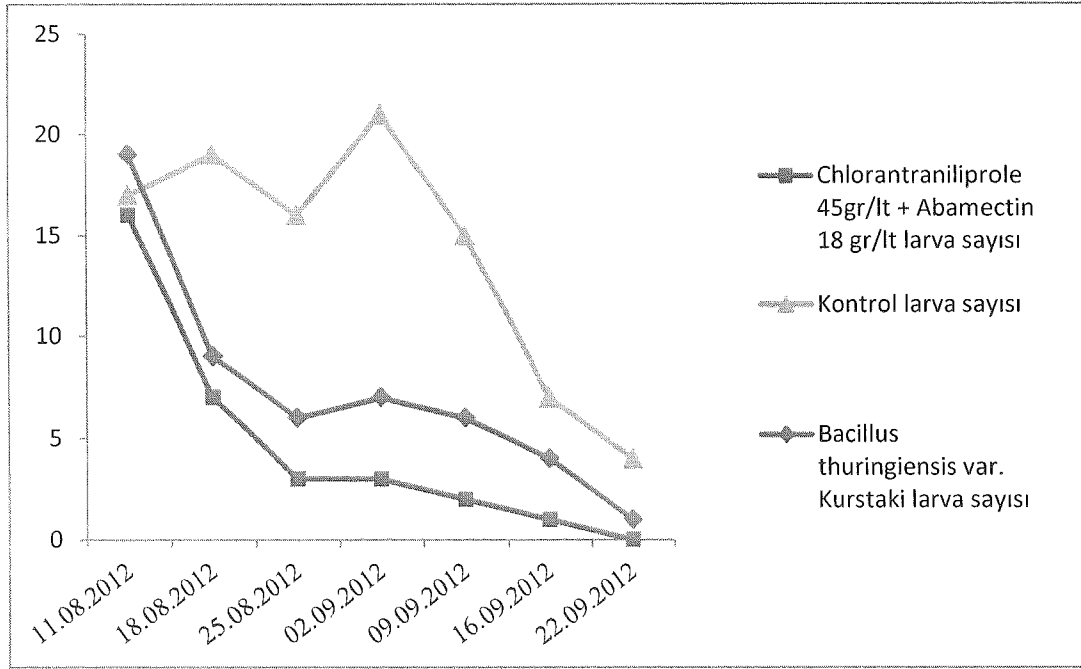
#### 4.2 Canlı larva sayılarının karşılaştırılması

Deneme parsellerinden alınan yaprak örneklerinde tespit edilen *T. absoluta*'nın canlı larva sayılarının uygulamalara göre ortalamaları Çizelge 4.2. de verilmiştir. Domates bitkisinde *T. absoluta* larvalarının neden olduğu galeriler ilk olarak 11 Ağustos 2012 tarihinde görülmeye başlanmıştır.



Çizelge 4.2. Deneme parsellerinde uygulamalara göre tespit edilen canlı larva sayılarının karşılaştırılması

| Sayım Tarihi  | Yaprak Sayısı | <i>Bacillus thuringiensis var. kurstaki</i> larva sayısı | Chlorantraniliprole 45gr/lt + Abamectin 18 gr/lt larva sayısı | Kontrol larva sayısı |
|---------------|---------------|--|---|----------------------|
| 11.08.2012    | 50            | 19   | 16  | 17                   |
| 18.08.2012    | 50            | 9  | 7   | 19                   |
| 25.08.2012    | 50            | 6  | 3   | 16                   |
| 02.09.2012    | 50            | 7  | 3   | 21                   |
| 09.09.2012    | 50            | 6  | 2   | 15                   |
| 16.09.2012    | 50            | 4  | 1   | 7                    |
| 22.09.2012    | 50            | 1  | 0   | 4                    |
| <b>Toplam</b> | <b>350</b>    | <b>52</b>  | <b>32</b>   | <b>99</b>            |



Şekil 4.2. Deneme parsellerinde uygulamalara göre tespit edilen canlı larva sayılarının karşılaştırılması

Çizelge 4.2. İncelendiğinde ilaçlamadan önceki hafta ( 11 Ağustosta ) yapılan canlı larva sayımlarında parseller arasındaki ortalama canlı larva sayılarının birbirine yakın seviyelerde olduğu görülmektedir. Yapılan birinci pestisit uygulamasından sonra, uygulama yapılan parseller ile kontrol parsellerinden elde edilen canlı larva sayım sonuçları karşılaştırıldığında, ilaçlamadan sonraki birinci hafta pestisit uygulaması yapılan parsellerdeki canlı larva sayılarının düşüş gösterdiği

kaydedilmiştir. Bunun yanında *Bacillus thuringiensis* var. *kurstaki* preparatının kullanıldığı parselde ilk uygulamadan sonra çizelgede de görüldüğü gibi larva sayılarında etkin bir düşüş görülürken daha sonra yapılan 5 uygulamada aynı oranda etkinliğini gösterememiştir. Ancak bir diğer uygulamada kullandığımız Chlorantraniliprole 45gr/lit + Abamectin 18 gr/lit prepatı uygulamanın yapıldığı ilk haftadan itibaren canlı larva sayısında hızlı bir düşüş görülmüş ve düşüş daha sonraki uygulamalarda da çizelgede de görüleceği gibi kendini göstermiştir. Son uygulama tarihi olan 22 Eylül' e kadar canlı larva sayısını düşürmede etkinliğini korumuş bu parselde 22 Eylül' de bulaşıklık oranı ve canlı larva sayısı yok denecek duruma gelmiştir. Kontrol parselinde ise canlı larva sayısı artış göstererek 2 Eylül 2012 tarihinde 21 adet ile en yüksek seviyeye çıkmış, bu tarihten sonra nispeten düşüşe geçmiştir.

Elde edilen ergin sayıları, yapılan gözlem sonucuna dayandığından sayım sonuçları istatistik analize tabi tutulmadan önce, hata seviyesini en aza indirmek amacıyla karekök transformasyonu uygulanmış, ayrıca Çizelge 4.3. *T. absoluta*' nin canlı larva sayılarının haftalara ve uygulamalara göre ortalamaları ve standart sapmaları hesaplanmıştır.

Çizelge.4.3. *Bacillus thuringiensis* var. *kurstaki* uygulaması yapılan parselde larva sayılarının ortalaması ve standart sapmaları

| <i>Bacillus thuringiensis</i> var. <i>kurstaki</i> (Haftalık larva sayıları) | Larva Sayıları Ortalaması | Larva Sayılarının Standart Sapması |
|--|---------------------------|------------------------------------|
| 19   | 7,42                      | 2,73                               |
| 9  |                           |                                    |
| 6  |                           |                                    |
| 7  |                           |                                    |
| 6  |                           |                                    |
| 4  |                           |                                    |
| 1  |                           |                                    |

*Bacillus thuringiensis* var. *kurstaki* uygulaması yapılan parselde larva sayılarının ortalaması 7,42 ve standart sapması 2,73 olarak bulunmuştur.

Çizelge.4.4. Chlorantraniliprole 45gr/Lt + Abamectin 18 gr/Lt uygulaması yapılan parselde larva sayılarının ortalaması ve standart sapmaları

| Chlorantraniliprole 45gr/Lt + Abamectin 18 gr/Lt (Haftalık Larva Sayıları) | Larva Sayıları Ortalaması | Larva Sayılarının Standart Sapması |
|--|---------------------------|------------------------------------|
| 16   | 4,57                      | 5,50                               |
| 7  |                           |                                    |
| 3  |                           |                                    |
| 3  |                           |                                    |
| 2  |                           |                                    |
| 1  |                           |                                    |
| 0  |                           |                                    |

Chlorantraniliprole 45gr/Lt + Abamectin 18 gr/Lt uygulaması yapılan parselde larva sayılarının ortalaması 4,57 ve standart sapması 5,50 olarak bulunmuştur.

Çizelge.4.5. Kontrol uygulaması yapılan parselde larva sayılarının ortalaması ve standart sapmaları

| ( Kontrol )Haftalık Larva Sayıları | Larva Sayıları Ortalaması | Larva Sayılarının Standart Sapması |
|------------------------------------|---------------------------|------------------------------------|
| 17                                 | 14,14                     | 6,28                               |
| 19                                 |                           |                                    |
| 16                                 |                           |                                    |
| 21                                 |                           |                                    |
| 15                                 |                           |                                    |
| 7                                  |                           |                                    |
| 4                                  |                           |                                    |

Kontrol parselinde ise larva sayılarının ortalaması 14,14 ve standart sapması 6,28 olarak bulunmuştur.

Analizlerde varyans analizi kullanılmıştır. Çoklu karşılaştırma testi olarak ise LSD testi kullanılmıştır. Buna göre; 11 Temmuzda yapılan ilk uygulamalar da preparatların larvalara etki etmesi arasında istatistiksel olarak bir fark bulunamamıştır. İkinci uygulamanın yapıldığı 18 Temmuz itibarıyla Chlorantraniliprole 45gr/Lt + Abamectin 18 gr/Lt içerikli preparatın larvaları öldürme etkisi *B. thuringiensis var. kurstaki* göre daha fazla olmaya başlamıştır ve bu yedinci haftaya kadar bu şekilde devam etmiştir. 22 Eylül’ de *B. thuringiensis var. Kurstaki* nin uygulandığı parselde bir larva sayılırken, Chlorantraniliprole 45gr/Lt + Abamectin 18 gr/Lt uygulandığı parselde larva bulunamamıştır. Kontrol grubunda ise dört adet larva sayılmıştır.

Çizelge 4.6 Varyans analiz tablosu

|               | Kareler toplamı | Serbestlik derecesi (Sd) | Kareler ortalaması | F     | (p)  |
|---------------|-----------------|--------------------------|--------------------|-------|------|
| Gruplar arası | 20.331          | 6                        | 3.389              | 6.540 | .000 |
| Gruplar içi   | 29.013          | 56                       | .518               |       |      |
| Genel         | 49.345          | 62                       |                    |       |      |

Bu tabloya göre larva sayısı açısından haftalar arasında önemli bir farklılık olduğu saptanmıştır. Bu farklılık 'p' değerinin 0,01'ten küçük olması durumunda çok önemli, 0,05'ten küçük olması durumunda önemli ve 'p' değerinin 0,05' ten büyük olması durumunda ise uygulamalar arasında fark olmadığı tespit edilmektedir.

Çizelge 4.7 LSD(Çoklu karşılaştırma testi )

| (I) hafta | (J) hafta | Ortalama farklar (I-J) | Standart hata | (p). | 95% Güven sınırları |           |
|-----------|-----------|------------------------|---------------|------|---------------------|-----------|
|           |           |                        |               |      | Alt sınır           | Üst sınır |
| 1         | 2         | .41667                 | .33931        | .225 | -.2631              | 1.0964    |
|           | 3         | .82556*                | .33931        | .018 | .1458               | 1.5053    |
|           | 4         | .67778                 | .33931        | .051 | -.0019              | 1.3575    |
|           | 5         | .89333*                | .33931        | .011 | .2136               | 1.5731    |
|           | 6         | 1.33111*               | .33931        | .000 | .6514               | 2.0108    |
|           | 7         | 1.89222*               | .33931        | .000 | 1.2125              | 2.5719    |
| 2         | 1         | -.41667                | .33931        | .225 | -1.0964             | .2631     |
|           | 3         | .40889                 | .33931        | .233 | -.2708              | 1.0886    |
|           | 4         | .26111                 | .33931        | .445 | -.4186              | .9408     |
|           | 5         | .47667                 | .33931        | .166 | -.2031              | 1.1564    |
|           | 6         | .91444*                | .33931        | .009 | .2347               | 1.5942    |
|           | 7         | 1.47556*               | .33931        | .000 | .7958               | 2.1553    |
| 3         | 1         | -.82556*               | .33931        | .018 | -1.5053             | -.1458    |
|           | 2         | -.40889                | .33931        | .233 | -1.0886             | .2708     |
|           | 4         | -.14778                | .33931        | .665 | -.8275              | .5319     |
|           | 5         | .06778                 | .33931        | .842 | -.6119              | .7475     |
|           | 6         | .50556                 | .33931        | .142 | -.1742              | 1.1853    |
|           | 7         | 1.06667*               | .33931        | .003 | .3869               | 1.7464    |

|   |   |           |           |        |         |         |
|---|---|-----------|-----------|--------|---------|---------|
| 4 | 1 | -.67778   | .33931    | .051   | -1.3575 | .0019   |
|   | 2 | -.26111   | .33931    | .445   | -.9408  | .4186   |
|   | 3 | .14778    | .33931    | .665   | -.5319  | .8275   |
|   | 5 | .21556    | .33931    | .528   | -.4642  | .8953   |
|   | 6 | .65333    | .33931    | .059   | -.0264  | 1.3331  |
|   | 7 | 1.21444*  | .33931    | .001   | .5347   | 1.8942  |
|   | 5 | 1         | -.89333*  | .33931 | .011    | -1.5731 |
| 2 |   | -.47667   | .33931    | .166   | -1.1564 | .2031   |
| 3 |   | -.06778   | .33931    | .842   | -.7475  | .6119   |
| 4 |   | -.21556   | .33931    | .528   | -.8953  | .4642   |
| 6 |   | .43778    | .33931    | .202   | -.2419  | 1.1175  |
| 7 |   | .99889*   | .33931    | .005   | .3192   | 1.6786  |
| 6 |   | 1         | -1.33111* | .33931 | .000    | -2.0108 |
|   | 2 | -.91444*  | .33931    | .009   | -1.5942 | -.2347  |
|   | 3 | -.50556   | .33931    | .142   | -1.1853 | .1742   |
|   | 4 | -.65333   | .33931    | .059   | -1.3331 | .0264   |
|   | 5 | -.43778   | .33931    | .202   | -1.1175 | .2419   |
|   | 7 | .56111    | .33931    | .104   | -.1186  | 1.2408  |
|   | 7 | 1         | -1.89222* | .33931 | .000    | -2.5719 |
| 2 |   | -1.47556* | .33931    | .000   | -2.1553 | -.7958  |
| 3 |   | -1.06667* | .33931    | .003   | -1.7464 | -.3869  |
| 4 |   | -1.21444* | .33931    | .001   | -1.8942 | -.5347  |
| 5 |   | -.99889*  | .33931    | .005   | -1.6786 | -.3192  |
| 6 |   | -.56111   | .33931    | .104   | -1.2408 | .1186   |

\*. The mean difference is significant at the 0.05 level.

Yukarıdaki tabloya göre uygulamalarda özellikle larva sayıları açısından 1. hafta ile 5, 6, 7. haftalar arasında, 2. ile 5, 6, 7. haftalar arasında, 3. ile 1. ve 7. haftalar arasında, 4. hafta ile 7. hafta arasında, 5. ile 1. ve 7. haftaları arasında, 6. ile 1, 2, 5. haftalar arasında ve son olarak 7. hafta ile 1, 2, 3, 4, 5. haftalar arasında önemli fark vardır.

Çizelge 4.8 Tüm haftaların birlikte değerlendirildiği varyans analiz tablosu

|               | Kareler toplamı | Serbestlik derecesi (Sd) | Kareler ortalaması | F      | (p)  |
|---------------|-----------------|--------------------------|--------------------|--------|------|
| Gruplar arası | 13.517          | 2                        | 6.758              | 11.318 | .000 |
| Gruplar içi   | 35.828          | 60                       | .597               |        |      |
| Genel         | 49.345          | 62                       |                    |        |      |

Haftaların hepsi birlikte değerlendirildiğinde ise uygulamalar arasında larva sayıları açısından önemli bir fark vardır. Fark önemli olduğunda LSD testi yapılmıştır. LSD testi incelendiğinde bu fark kendini belirgin olarak göstermektedir.

Çizelge 4.9 Birinci haftanın varyans analiz tablosu

|               | Kareler toplamı | Serbestlik derecesi (Sd) | Kareler ortalaması | F    | (p)  |
|---------------|-----------------|--------------------------|--------------------|------|------|
| Gruplar arası | .141            | 2                        | .070               | .116 | .892 |
| Gruplar içi   | 3.639           | 6                        | .606               |      |      |
| Genel         | 3.780           | 8                        |                    |      |      |

Birinci haftada larva sayıları açısından uygulamalar arasında önemli bir fark olmadığı belirlenmiştir.

Çizelge 4.10 İkinci haftanın varyans analiz tablosu

|               | Kareler toplamı | Serbestlik derecesi (Sd) | Kareler ortalaması | F     | (p)  |
|---------------|-----------------|--------------------------|--------------------|-------|------|
| Gruplar arası | 1.662           | 2                        | .831               | 7.102 | .026 |
| Gruplar içi   | .702            | 6                        | .117               |       |      |
| Genel         | 2.364           | 8                        |                    |       |      |

İkinci haftada larva sayıları açısından uygulamalar arasında önemli bir fark başladığı bulunmuştur.

Çizelge 4.11. Üçüncü haftanın varyans analiz tablosu

|               | Kareler toplamı | Serbestlik derecesi (Sd) | Kareler ortalaması | F     | (p)  |
|---------------|-----------------|--------------------------|--------------------|-------|------|
| Gruplar arası | 3.371           | 2                        | 1.685              | 6.609 | .030 |
| Gruplar içi   | 1.530           | 6                        | .255               |       |      |
| Genel         | 4.901           | 8                        |                    |       |      |

Üçüncü haftada larva sayıları açısından uygulamalar arasında fark önemli olmaya devam ediyor.

Çizelge 4.12. Dördüncü haftanın varyans analiz tablosu

|               | Kareler toplamı | Serbestlik derecesi (Sd) | Kareler ortalaması | F     | (p)  |
|---------------|-----------------|--------------------------|--------------------|-------|------|
| Gruplar arası | 5.091           | 2                        | 2.546              | 9.449 | .014 |
| Gruplar içi   | 1.616           | 6                        | .269               |       |      |
| Genel         | 6.707           | 8                        |                    |       |      |

Dördüncü haftada larva sayıları açısından uygulamalar arasında önemli bir fark devam ediyor.

Çizelge 4.13. Beşinci haftanın varyans analiz tablosu

|               | Kareler toplamı | Serbestlik derecesi (Sd) | Kareler ortalaması | F      | (p)  |
|---------------|-----------------|--------------------------|--------------------|--------|------|
| Gruplar arası | 3.643           | 2                        | 1.822              | 10.598 | .011 |
| Gruplar içi   | 1.031           | 6                        | .172               |        |      |
| Genel         | 4.675           | 8                        |                    |        |      |

Beşinci haftada larva sayıları açısından uygulamalar arasında önemli fark devam ediyor.

Çizelge 4.14. Altıncı haftanın varyans analiz tablosu

|               | Kareler toplamı | Serbestlik derecesi (Sd) | Kareler ortalaması | F     | (p)  |
|---------------|-----------------|--------------------------|--------------------|-------|------|
| Gruplar arası | 2.098           | 2                        | 1.049              | 5.550 | .043 |
| Gruplar içi   | 1.134           | 6                        | .189               |       |      |
| Genel         | 3.232           | 8                        |                    |       |      |

Altıncı haftada larva sayıları açısından uygulamalar arasında önemli fark devam ediyor.

Çizelge 4.15. Yedinci haftanın varyans analiz tablosu

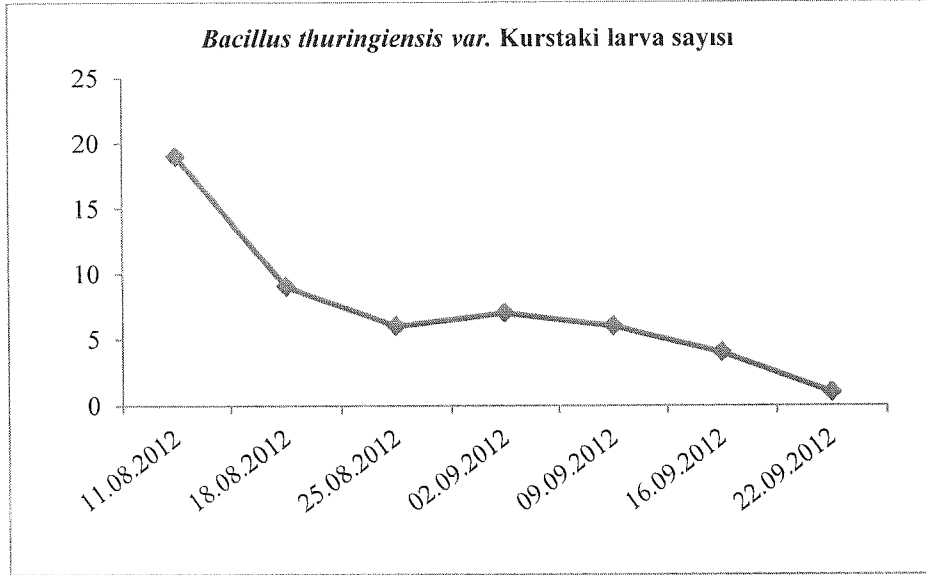
|               | Kareler toplamı | Serbestlik derecesi (Sd) | Kareler ortalaması | F     | (p)  |
|---------------|-----------------|--------------------------|--------------------|-------|------|
| Gruplar arası | 1.363           | 2                        | .681               | 2.052 | .209 |
| Gruplar içi   | 1.992           | 6                        | .332               |       |      |
| Genel         | 3.355           | 8                        |                    |       |      |

Yedinci haftada larva sayıları açısından uygulamalar arasında önemli bir fark gözlenmiyor.

Çizelge 4.16. *Bacillus thuringiensis var. kurstaki* uygulaması yapılan parselde, domates yapraklarındaki larva bulaşıklık oranı

| Sayım Tarihi  | Yaprak Sayısı | <i>Bacillus thuringiensis var. kurstaki</i> larva sayısı | Bulaşıklık oranı (%) |
|---------------|---------------|--|----------------------|
| 11.08.2012    | 50            | 19   | 38                   |
| 18.08.2012    | 50            | 9  | 18                   |
| 25.08.2012    | 50            | 6  | 12                   |
| 02.09.2012    | 50            | 7  | 14                   |
| 09.09.2012    | 50            | 6  | 12                   |
| 16.09.2012    | 50            | 4  | 8                    |
| 22.09.2012    | 50            | 1  | 2                    |
| <b>Toplam</b> | <b>350</b>    | <b>52</b>  | <b>14.8</b>          |



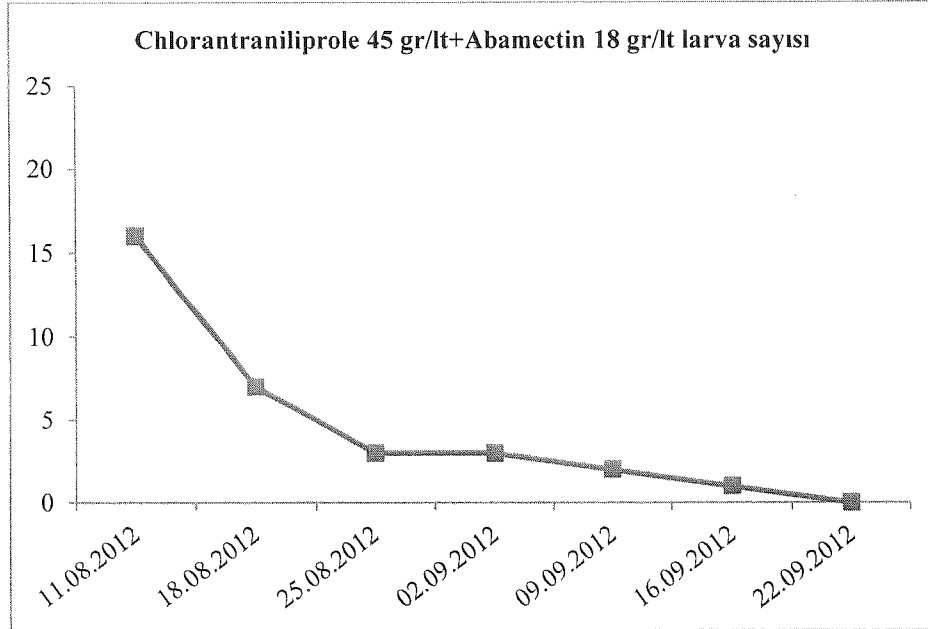


Şekil 4.3. *Bacillus thuringiensis var. Kurstaki* uygulaması yapılan parselde, domates yapraklarındaki larva bulaşıklık oranı

*B. thuringiensis var. kurstaki* preparatının uygulandığı parselde sayılan 350 yaprakta 52 adet larva tespit edilmiştir. Buna göre yaprakların *T. absoluta* ile ortalama bulaşıklık oranı % 14.8'dir (Çizelge 4.16). Yapraklarda bu zararlı ile en fazla bulaşıklık 11 Ağustos' ta bulunmuştur. 11 Ağustos' ta yapılan ilk uygulamadan sonra çizelgede de görüldüğü gibi larva sayılarında etkin bir düşüş görülürken daha sonra yapılan 5 uygulamada aynı oranda etkinliğini gösterememiştir.

Çizelge 4.17. Chlorantraniliprole 45gr/lt + Abamectin 18 gr/lt uygulaması yapılan parselde domates yapraklarındaki larva bulaşıklık oranı

| Sayım Tarihi | Yaprak Sayısı | Chlorantraniliprole 45gr/lt + Abamectin 18 gr/lt larva sayısı | Bulaşıklık oranı (%) |
|--------------|---------------|---|----------------------|
| 11.08.2012   | 50            | 16  | 32                   |
| 18.08.2012   | 50            | 7   | 14                   |
| 25.08.2012   | 50            | 3   | 6                    |
| 02.09.2012   | 50            | 3   | 6                    |
| 09.09.2012   | 50            | 2   | 4                    |
| 16.09.2012   | 50            | 1   | 2                    |
| 22.09.2012   | 50            | 0   | 0                    |
| Toplam       | 350           | 32  | 9.14                 |

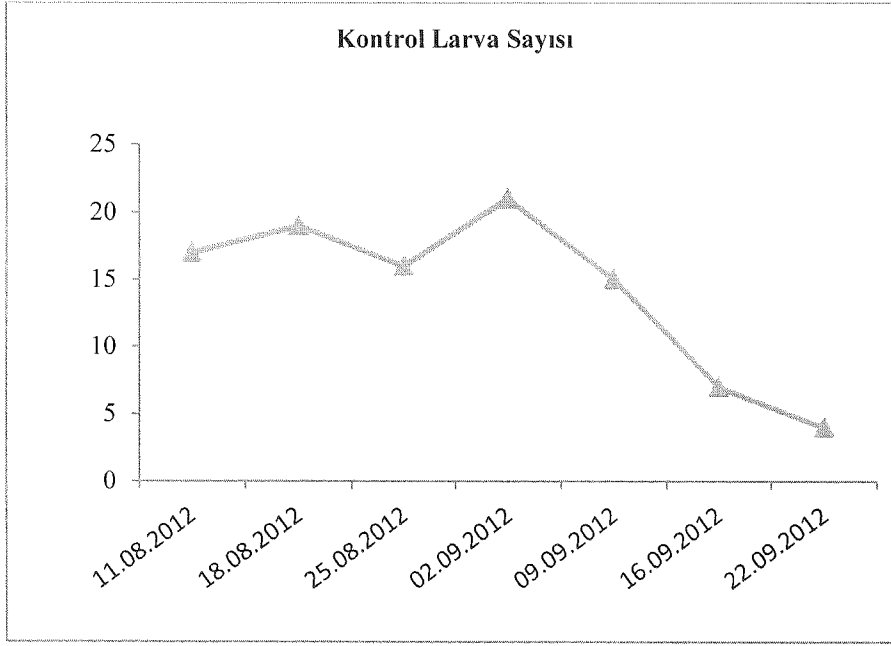


Şekil.4.4. Chlorantraniliprole 45gr/Lt + Abamectin 18 gr/Lt uygulaması yapılan parselde domates yapraklarındaki larva bulaşıklık oranı

Chlorantraniliprole 45gr/Lt + Abamectin 18 gr/Lt uygulandığı parselde sayılan 350 yaprakta 32 adet larva tespit edilmiştir. Buna göre yaprakların *T.absoluta* ile ortalama bulaşıklık oranı % 9.14'tür (Çizelge 4.17). Yapraklarda bu zararlı ile en fazla bulaşıklık 11 Ağustos' ta gözlemlenmiştir. Chlorantraniliprole 45gr/Lt + Abamectin 18 gr/Lt prepat uygulamasının yapıldığı ilk haftadan itibaren canlı larva sayısında hızlı bir düşüş görülmüş ve düşüş daha sonraki uygulamalarda da çizelgede de görüleceği gibi kendini göstermiştir. Son uygulama tarihi olan 22 Eylül' e kadar canlı larva sayısını düşürmede etkinliğini korumuş bu parselde 22 Eylül' de bulaşıklık oranı ve canlı larva sayısı yok denecek duruma gelmiştir.

Çizelge 4.18. Kontrol parselinde domates yapraklarında larva bulaşıklık oranı

| Sayım Tarihi | Yaprak Sayısı | Kontrol larva sayısı | Bulaşıklık oranı (%) |
|--------------|---------------|----------------------|----------------------|
| 11.08.2012   | 50            | 17                   | 34                   |
| 18.08.2012   | 50            | 19                   | 38                   |
| 25.08.2012   | 50            | 16                   | 32                   |
| 02.09.2012   | 50            | 21                   | 42                   |
| 09.09.2012   | 50            | 15                   | 30                   |
| 16.09.2012   | 50            | 7                    | 14                   |
| 22.09.2012   | 50            | 4                    | 8                    |
| Toplam       | 350           | 99                   | 28.2                 |



Şekil. 4.5. Kontrol parselinde domates yapraklarında larva bulaşıklık oranı

Kontrol parselinde sayılan 350 yaprakta 99 adet larva, olduğu tespit edilmiştir. Buna göre yaprakların *T.absoluta* ile ortalama bulaşıklık oranı % 28.2'dir (Çizelge 4.5 ). Yapraklarda bu zararlı ile en fazla bulaşıklık 2 Eylül 2012 tarihinde 21 adet ile en yüksek seviyeye çıkmış, bu tarihten sonra nispeten düşüşe geçmiştir.

### 4.3 Bulaşık Yaprak oranları

Çizelge 4.19. *Bacillus thuringiensis var. kurstaki* uygulaması yapılan parselde, domates yapraklarındaki bulaşıklık oranı

| Sayım Tarihi  | Yaprak Sayısı | Bulaşık yaprak sayısı | Sağlam Yaprak sayısı | Bulaşıklık oranı (%) |
|---------------|---------------|-----------------------|----------------------|----------------------|
| 11.08.2012    | 50            | 35                    | 15                   | 70                   |
| 18.08.2012    | 50            | 29                    | 21                   | 58                   |
| 25.08.2012    | 50            | 21                    | 29                   | 44                   |
| 02.09.2012    | 50            | 13                    | 37                   | 26                   |
| 09.09.2012    | 50            | 17                    | 33                   | 34                   |
| 16.09.2012    | 50            | 17                    | 33                   | 34                   |
| 22.09.2012    | 50            | 29                    | 21                   | 58                   |
| <b>Toplam</b> | <b>350</b>    | <b>161</b>            | <b>189</b>           | <b>46</b>            |

*B. thuringiensis var. kurstaki* preparatının uygulandığı parselde sayılan 350 yapraktan 161'i bulaşık yaprak, 189' unun ise sağlam olduğu tespit edilmiştir. Buna göre yaprakların *T.absoluta* ile ortalama bulaşıklık oranı % 46' dır.(Çizelge 4.19). Yapraklarda bu zararlı ile en fazla bulaşıklık 11 Ağustos' ta tespit edilmiştir. Yapraklardaki en düşük bulaşıklık oranı ise 2 Eylül'de gözlemlenmiştir. 11 Ağustos' ta yapılan ilk uygulamadan sonra çizelgede de görüldüğü gibi bulaşık yaprak oranlarında düşüş 2 Eylül'e kadar devam etmiş daha sonraki sayımlarda bulaşık yaprak oranlarında yükselmeler tespit edilmiştir.

Çizelge.4.20. Chlorantraniliprole 45gr/Lt + Abamectin 18 gr/Lt uygulaması yapılan parselde domates yapraklarındaki larva bulaşıklık oranı

| Sayım Tarihi | Yaprak Sayısı | Bulaşık yaprak sayısı | Sağlam Yaprak sayısı | Bulaşıklık oranı (%) |
|--------------|---------------|-----------------------|----------------------|----------------------|
| 11.08.2012   | 50            | 36                    | 14                   | 72                   |
| 18.08.2012   | 50            | 19                    | 31                   | 38                   |
| 25.08.2012   | 50            | 10                    | 40                   | 20                   |
| 02.09.2012   | 50            | 4                     | 46                   | 8                    |
| 09.09.2012   | 50            | 6                     | 44                   | 12                   |
| 16.09.2012   | 50            | 2                     | 48                   | 4                    |
| 22.09.2012   | 50            | 0                     | 50                   | 0                    |
| Toplam       | 350           | 77                    | 273                  | 22                   |

Chlorantraniliprole 45gr/Lt + Abamectin 18 gr/Lt preparatının uygulandığı parselde sayılan 350 yapraktan 77'si bulaşık yaprak, 273' ü ise sağlam olduğu tespit edilmiştir. Buna göre yaprakların *T.absoluta* ile ortalama bulaşıklık oranı % 22'dir (Çizelge 4.20). Yapraklarda en fazla bulaşıklık 11 Ağustos' ta tespit edilmiştir. Yapraklardaki en düşük bulaşıklık oranı ise 16 Eylül'de gözlemlenmiş olup bir sonraki sayımda bulaşık yaprak tespit edilmemiştir. 11 Ağustos' ta yapılan ilk uygulamadan sonra çizelgede de görüldüğü gibi bulaşık yaprak oranlarında düşüş 2 Eylül'e kadar devam etmiş bir sonraki 9 Eylül sayımında bulaşık yaprak oranlarında bir yükselme görülüp tekrar düşüşe geçmiştir.

Çizelge 4.21. Kontrol parselinde domates yapraklarındaki bulaşıklık oranı

| Sayım Tarihi  | Yaprak Sayısı | Bulaşık yaprak sayısı | Sağlam Yaprak sayısı | Bulaşıklık oranı (%) |
|---------------|---------------|-----------------------|----------------------|----------------------|
| 11.08.2012    | 50            | 39                    | 11                   | 78                   |
| 18.08.2012    | 50            | 31                    | 19                   | 62                   |
| 25.08.2012    | 50            | 37                    | 13                   | 74                   |
| 02.09.2012    | 50            | 35                    | 15                   | 70                   |
| 09.09.2012    | 50            | 43                    | 7                    | 86                   |
| 16.09.2012    | 50            | 50                    | 0                    | 100                  |
| 22.09.2012    | 50            | 47                    | 3                    | 94                   |
| <b>Toplam</b> | <b>350</b>    | <b>282</b>            | <b>68</b>            | <b>80.5</b>          |

Kontrol parselinde sayılan 350 yapraktan 282'si bulaşık yaprak, 68' inin ise sağlam olduğu tespit edilmiştir. Buna göre yaprakların *T.absoluta* ile ortalama bulaşıklık oranı % 80.5'tir (Çizelge 4.21). Kontrol parselinde bulaşıklık oranı çalışma dönemi boyunca yüksek oranlarda olmuştur. Yapraklarda en fazla bulaşıklık 16 Eylül 2012 tarihinde 50 adet bulaşık yaprak ile en yüksek seviyeye çıkmış, bu tarihten sonra nispeten düşüşe geçmiştir.

#### 4.4. Verim Değerlerinin Karşılaştırılması

Çalışmada kullanılan domates bitkilerinden, her parseli temsil edecek şekilde rastgele seçilen 10' ar bitkinin hasat edilmesiyle elde edilen meyveleri tartılarak ortalama verim elde edilmiştir. Hasat sonucunda uygulama parsellerinden elde edilen verim değerleri Çizelge 4.22'de verilmiştir.

Çizelge 4.22. Deneme parsellerinde uygulamalara göre tespit edilen ortalama verim değerleri

| Tartım Tarihi | Bitki Sayısı | <i>Bacillus thuringiensis var. Kurstaki</i> Ortalama verim (Kg) | Chlorantraniliprole 45gr/lt + Abamectin 18 gr/lt Ortalama verim (Kg) | Kontrol Ortalama verim (Kg) |
|---------------|--------------|---|--|-----------------------------|
| 11.08.2012    | 30           | 5,3   | 6,7  | 2,4                         |
| 18.08.2012    | 30           | 4,8   | 7,3  | 2,9                         |
| 25.08.2012    | 30           | 5,5   | 7,1  | 3,2                         |
| 02.09.2012    | 30           | 12  | 13   | 2,7                         |
| 09.09.2012    | 30           | 7,5   | 9  | 1,6                         |
| 16.09.2012    | 30           | 9   | 12,4   | 2,1                         |
| 22.09.2012    | 30           | 12  | 16,2   | 6                           |
| <b>Toplam</b> | <b>210</b>   | <b>56,1</b>   | <b>71,7</b>  | <b>20,9</b>                 |

Ortalama verim değerleri karşılaştırıldığında pestisit uygulaması yapılmayan kontrol parselinde, verim diğer uygulamalara göre oldukça düşüktür. *B. thuringiensis var. kurstaki* preparatının uygulandığı parselle göre ortalama 35.2 (kg), Chlorantraniliprole 45gr/lt + Abamectin 18 gr/lt preparatının uygulandığı parselde göre ise 50.8 (kg), verim kaybı olduğu görülmektedir. *Bacillus thuringiensis var. kurstaki* preparatının uygulandığı parselde ise Chlorantraniliprole 45gr/lt + Abamectin 18 gr/lt preparatının uygulandığı parselde göre ise 15.6 (kg), verim kaybı olduğu görülmektedir. Tespit edilen verim kayıpları *T.absoluta* larvalarının zarar yaptığı tespiti ile kullanılan preparatların *T.absoluta* üzerindeki etkinliğini göstermektedir.

## 5. SONUÇ ve ÖNERİLER

### 5.1 Sonuç

Harran Üniversitesi Ziraat Fakültesi Eyyubiye Kampüsü deneme alanında 2012 yılı Mayıs – Ekim döneminde yürütülen bu çalışma *Bacillus thuringiensis var. kurstaki* ve Chlorantraniliprole 45gr/lt + Abamectin 18 gr/lt preparatlarının domateste zararlı olan *T. absoluta* larvalarının üzerine etkisinin belirlenmesi amacıyla yürütülmüştür.

*B. thuringiensis var. kurstaki* ve Chlorantraniliprole 45gr/lt + Abamectin 18 gr/lt preparatlarının uygulandığı parseller ile kontrol parsellerindeki larva sayımları sonucunda; birinci ilaçlamanın yapıldığı 11 Ağustos 2012'den sonra ve hasat tarihi olan 22 Eylül 2012 ye kadar yapılan sayımlarda elde edilen sonuçlara göre denemedeki larva bulaşıklık oranları *B. thuringiensis var. kurstaki* parsellerinde % 14.8, chlorantraniliprole 45gr/lt + abamectin 18 gr/lt 'de % 9.14 ve kontrolde % 28.2 olarak belirlenmiştir. Bulaşık yaprak oranları ise, *B. thuringiensis var. kurstaki* parsellerinde % 46, chlorantraniliprole 45gr/lt + abamectin 18 gr/lt 'de % 22 ve kontrolde % 80.5 olarak belirlenmiştir. Araştırmada yapılan gözlem, sayım ve bu verilerin analizleri sonucunda *T. absoluta* mücadelesinde chlorantraniliprole 45gr/lt + abamectin 18 gr/lt daha etkili bulunmuş, bunu *Bt* izlemiştir. Bunun yanında ortalama verim değerleri karşılaştırıldığında pestisit uygulaması yapılmayan kontrol parselinde, verim diğer uygulamalara göre oldukça düşüktür. *B. thuringiensis var. kurstaki* preparatının uygulandığı parselle göre ortalama 35.2 (kğ), Chlorantraniliprole 45gr/lt + Abamectin 18 gr/lt preparatının uygulandığı parsele göre ise 50.8 (kğ), verim kaybı olduğu görülmektedir. *B. thuringiensis var. kurstaki* preparatının uygulandığı parselde ise Chlorantraniliprole 45gr/lt + Abamectin 18 gr/lt preparatının uygulandığı parsele göre ise 15.6 (kğ), verim kaybı olduğu görülmektedir. Tespit edilen verim kayıpları *T.absoluta* larvalarının zarar yaptığı tespiti ile kullanılan preparatların *T.absoluta* üzerindeki etkinliğini göstermektedir.

Bu çalışmadan elde edilen verilere göre, domates güvesi (*T. absoluta*)'nin domates'te önemli bir zararlı durumunda olduğu ve bu zararlının mücadelesinde kullanılan *B. thuringiensis var. kurstaki* ve Chlorantraniliprole 45gr/lt + Abamectin 18 gr/lt preparatlarının *T. absoluta* larvaları üzerinde etkisi belirlenmiş fakat etkinlik derecesi bakımından Chlorantraniliprole 45gr/lt + Abamectin 18 gr/lt preparatının *B. thuringiensis var. kurstaki* preparatına göre daha etkin olduğu yapılan gözlem, sayım ve bu verilerin analizleri sonucunda tespit edilmiştir. Çalışma sonucunda bu preparatların kullanılmakta olan diğer ilaçlara iyi bir alternatif olacağı belirlenmiştir.

## 5.2. Öneriler

Zararlıyla mücadele için *T. absoluta* popülasyonunun çok iyi takip edilmesi gerekmektedir. *T. absoluta* popülasyonunun artışıyla domates yaprak ve meyvelerindeki yumurta ve larvaların popülasyon yoğunluğu kontrol edilmelidir. *T. absoluta*, ekonomik zarar eşiği olan 100 bitkide 3 adet yumurta veya larva (Eppo, 2009) sayısına ulaştığında zararlıya karşı entegre mücadele çerçevesinde ilaçlama yapılmalıdır. İlaçlama yapılırken bu preparatların kullanılmakta olan diğer ilaçlara iyi bir alternatif olacağı bilinmelidir.

Sonuç olarak domates üreticilerinin bu zararlıyı iyi tanıyıp, zararlıya karşı ekonomik olacak mücadele yöntemini uygulamaları ve zararlının mücadeleyi gerektirecek yoğunlukta olması durumunda, entegre mücadele yöntemlerinin yanında en etkili preparatları tercih etmeleridir.



## KAYNAKLAR

- ANONİM, 2010. Domates Güvesi, Zirai Mücadele Teknik Talimatı. Koruma ve Kontrol Genel Müdürlüğü Yayını. Web adresi: <http://www.kkgm.gov.tr/birim/bitkikoruma> Erişim tarihi: 20.09.2010
- ANONYMOUS, 2010. [http://www.tuik.gov.tr/yillik/Ist\\_gostergeler.pdf](http://www.tuik.gov.tr/yillik/Ist_gostergeler.pdf)
- BARRIENTOS Z., H. APABLAZA, S. NORERO, P. ESTAY, 1998. Temperatura base y constante térmica de desarrollo de la polilla del tomate, *Tuta absoluta* (Lepidoptera:Gelechiidae). *Ciencia e Investigacio'n Agraria*, 25: 133-137
- CAMPOS R., 1976. Control químico del “minador de hojas y tallos de la papa” (*Scrobipalpus absoluta* Meyrick) en el valle del Cañete. *Rev. Per. Entomol.*, 19: 102-106
- CAPONERO A., 2009. Solanaceae, rischio in sere. Resta alta l'attenzione alla tignola del pomodoro nelle colture protette. *Culture Protette*, 10: 96-97
- CLARKE J., 1962. New species of microlepidoptera from Japan. *Entomol. News*, 73:102
- ÇIKMAN E., A. AKSU. Domates güvesi (*Tuta absoluta* (Meyrick, 1917) (Lepidoptera:Gelechiidae))'nin şanlıurfa ili domates (*Lycopersicon esculentum* Mill.) ekim alanlarındaki yaygınlığı, popülasyon gelişmesi ve zarar durumunun belirlenmesi. Yüksek lisans tezi, 51, 2012
- DESNEUX, N., E. WAJNBERG, K. A. G. WYCKHUYTS, G. BURGIO, S. ARPARIA, C. A. NARVAEZ-VASQUEZ, J. GONZALEZ-CABRERA, D. C. RUESCAS, E. TABONE, J. FRANDON, J. PIZZOL, C. PONCET, T. CABELLO, A. URBANEJA, 2010. Biological invasion of European tomato crops by *Tuta absoluta*: ecology, geographic expansion and prospects for biological control. *J. Pest. Sci.*, 83: 197-215
- DOĞANLAR, M. ve A. YİĞİT, 2010. Hatay' da Domates Yaprak Güvesi, *Tuta absoluta* (Meyrick), (Lepidoptera:Gelechiidae)'in Parazitoit Kompleksi. *Türkiye IV. Bitki Koruma Kongresi Bildirileri*, 28-30 Haziran 2011, Kahramanmaraş, 225s.
- EPPO, 2009. EPPO reporting service 2009/169. New additions to the EPPO list. Resource document. *European and Mediterranean Plant Protection Organization* <http://archives.eppo.org/EPPORreporting/2009/Rse>
- EPPO, 2010. EPPO Reporting Service-Pest & Diseases. No 1, Paris.
- ERLER, F., M. CAN, M. ERDOĞAN, A.Ö. ATEŞ and T. PRADIER, 2010. New Record of *Tuta absoluta* (Meyrick) (Lepidoptera: Gelechiidae) on Greenhouse-Grown Tomato in Southwestern Turkey (Antalya). *Journal of Entomological Science*, 45(4): 1-2
- ESTAY, P., 2000. Polilla del Tomate *Tuta absoluta* (Meyrick) [WWW document]. URL <http://alerce.inia.cl/docs/Informativos/Informativo09.pdf>. Accessed 2 Feb. 2010

- GARCIA M., J. ESPUL, 1982. Bioecologi'a de la polilla del tomate (*Scrobipalpula absoluta*) en Mendoza, Repu'blica Argentina. *Rev. Invest Agropecuarias INTA (Argentina)*, 18: 135-146
- GERMAIN J., A. LACORDAIRE, C. COCQUEMPOT, J. RAMEL, E. OUDARD, 2009. Un nouveau vageur de la tomate en France: *Tuta absoluta*. *PHM- Revue Horticole*, 512: 37-41
- KARABÜYÜK, F., M. PORTAKALDALI, M. R. ULUSOY, 2011. Doğu Akdeniz Bölgesi Sebze Alanlarında Domates Yaprak Galeri Güvesi *Tuta absoluta* (Meyrick)'nin Yayılışı ve Konukçuları, *IV. Bitki Koruma Kong. Bildirileri*, 28-30 Haziran 2011, Kahramanmaraş, 225s.
- KARABÜYÜK, F., S. HORUZ, Y. AYSAN, M. R. ULUSOY, 2012. Domates yaprak galeri güvesi *Tuta absoluta* (Meyrick) (Lepidoptera Gelechiidae)'nin biyolojik mücadelesine yönelik çalışmalar. *Türk. biyo. мүc. derg.*, 2012, 3 (2): 133-144
- KILIÇ, T., 2010. First record of *Tuta absoluta* in Turkey, *Phytoparasitica*, 38(3):243-244.
- KILIÇ, T., 2011. Domates Güvesi (*Tuta absoluta* (Meyrick) (Lepidoptera:Gelechiidae)'nin Türkiye'deki Yayılışı ve Mücadelesine Yönelik Alınan Önlemler. *Türkiye IV. Bitki Koruma Kongresi Bildirileri*, 28-30 Haziran 2011, Kahramanmaraş, 225s.
- LARRAI'N P., 1986. Plagas del tomate. *IPA, la Platina*, 39: 30-35
- MOURA, A. P., G. A. CARVALHO, A. E. PEREIRA, L. C. D. ROCHA, 2006. Selectivity evaluation of insecticides used to control tomato pests to *Trichogramma pretiosum*. *BioControl*. 51: 769-778
- PEREYRA P., N. SA'NCHEZ, 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
- POVOLNY, D., 1975. On three neotropical species of Gnorimoschemini (Lepidoptera:Gelechiidae) mining Solanaceae. *Acta Univ. Agric.*, 23:379-393
- POTTING, R., 2009. Pest risk analysis, *Tuta absoluta*, tomato leaf miner moth. *Plant protection service of the Netherlands*, 24 pp. [www.minlnv.nl](http://www.minlnv.nl)
- RIPA, S., P. ROJAS, G. VELASCO, 1995. Releases of biological control agents of insect pests on Easter Island (Pacific Ocean). *Entomophaga*, 40: 427-440
- RODITAKIS, E., D. PAPACHRISTOS, N. RODITAKIS, 2010. Current status of the tomato leafminer *Tuta absoluta* in Greece. *OEPP/EPPO Bul.*, 40: 163-166
- TATLI, E. ve H. GÖÇMEN, 2010. Domates Güvesi, *Tuta absoluta* (Meyrick) (Lepidoptera:Gelechiidae)'nin Batı Akdeniz Bölgesi Domates Üretim Alanlarında Yayılışının ve Populasyon Değişiminin İzlenmesi. *Türkiye IV. Bitki Koruma Kongresi Bildirileri*, 28-30 Haziran2011, Kahramanmaraş, 225s.
- TORRES, J.B., FARIA, C.A., EVANGELISTA, W.S. & PRATISSOLI, D., 2001. Within-plant distribution of the leaf miner *Tuta absoluta* (Meyrick) immatures in processing tomatoes, with notes on plant phenology. *Int. J. Pest Manag.* 47: 173-178.

- VARGAS, H., 1970. Observaciones sobre la biologı'a y enemigos naturales de la polilla del tomate, *Gnorimoschema absoluta* (Meyrick) (Lepidoptera:Gelechiidae). *Idesia*, 1: 75-110
- YÜKSELBABA, U. H. GÖÇMEN ve C. İKTEN, 2009. *Tuta absoluta* (Meyrick) (Lepidoptera: Gelechiidae)'nın Mitokondrial Cytochrome Oxidase Subunit I (mtCOI) Gen Bölgesinin Belirlenmesi. *Türkiye IV. Bitki Koruma Kongresi Bildirileri*, 28-30 Haziran2011, Kahramanmaraş, 225s.

## ÖZGEÇMİŞ

### KİŞİSEL BİLGİLER

**Adı Soyadı :** Ümmügülsüm SATIŞ

**Uyruğu :** T.C

**Doğum Yeri ve Tarihi :** ŞANLIURFA - 1986

**Telefon :**0 544 832 25 91

**Faks :** 0414 313 14 61

**e-mail :** taylanozgur63@hotmail.com

### EĞİTİM

| <b>Derece</b>   | <b>Adı, İlçe, İl</b>                | <b>Bitirme Yılı</b> |
|-----------------|-------------------------------------|---------------------|
| Lise :          | Şanlıurfa Lisesi, Merkez, Şanlıurfa | 2003                |
| Üniversite :    | Harran Üniversitesi                 | 2008                |
| Yüksek Lisans : | Harran Üniversitesi, Bitki Koruma   | 2013                |

### İŞ DENEYİMLERİ

| <b>Yıl</b> | <b>Kurum</b>                         | <b>Görevi</b>    |
|------------|--------------------------------------|------------------|
| 2011       | Gıda, Tarım ve Hayvancılık Bakanlığı | Ziraat Mühendisi |

### UZMANLIK ALANI

Entomoloji Bilim Dalı

## ÖZET

Güney Amerika kökenli Domates güvesi [*Tuta absoluta* (Meyrick, 1917) (Lepidoptera: Gelechiidae)] domatesin dünyadaki en önemli zararlılarından biridir. Kapalı veya açık domates yetiştirilen alanlarda bitkinin toprak üstünde kalan tüm kısımlarında beslenen Domates güvesi, mücadelesi yapılmadığında %100'lere varan oranlarda zarara neden olabilmektedir.

Entegre zararlı yönetimi programları çerçevesinde zararlıya karşı birçok önlem ve mücadele yöntemi önerilse ve bunlar kısmen uygulansa da kolay uygulanabilirliği bakımından çiftçiler büyük ölçüde insektisit kullanmayı tercih etmektedirler. Dolayısıyla bu araştırmanın temel amacı *Tuta absoluta*'nın larvalarına *Bacillus thuringiensis* var. *kurstaki* ve Chlorantraniliprole 45gr/lt + Abamectin 18 gr/lt preparatlarının etkinliğini belirlemektir. Zararlı, yaprakta epidermis tabakasında galeri açtığından atılan ilaçların sistemik olması mücadelenin etkinliği için önem arz etmektedir.

Araştırma 2012 yılında Şanlıurfa ili, Harran Üniversitesi Ziraat Fakültesi Eyyübiye kampüsündeki deneme alanlarında tesadüf blokları deneme deseninde 3 tekerrürlü (Kontrol, *Bacillus thuringiensis* var. *kurstaki* ve Chlorantraniliprole 45gr/lt + Abamectin 18 gr/lt) olarak yürütülmüştür. Biyolojik preparat ve kimyasal preparat uygulamaları 2 lt'lik düşük basınçlı el pülverizatörü ile yapılmıştır. Denemede her parseldeki 10 bitkide yapılan sayımlarda zararlının 3'er adet yumurta, larva veya ergin görüldüğü zaman uygulamalara başlanmıştır. Uygulamadan bir hafta sonra bulaşık yapraklar, larva oranları ve feromon tuzakta bulunan ergin oranları belirlenmiştir. Denemedeki larva bulaşıklık oranları chlorantraniliprole 45gr/lt + abamectin 18 gr/lt 'de % 9.14, *Bt* parsellerinde % 14.8, ve kontrolde % 28.2 olarak belirlenmiştir. Bulaşık yaprak oranları ise, chlorantraniliprole 45gr/lt + abamectin 18 gr/lt' de % 22, *Bt* parsellerinde % 46, ve kontrolde % 80.5 olarak belirlenmiştir.

Araştırmada yapılan gözlem, sayım ve bu verilerin analizleri sonucunda *T. absoluta* mücadelesinde chlorantraniliprole 45gr/lt + abamectin 18 gr/lt daha etkili bulunmuş, bunu *Bt* izlemiştir. Ortalama verim değerleri karşılaştırıldığında pestisit uygulaması yapılmayan kontrol parselinde, verim diğer uygulamalara göre oldukça dūřüktür. Tespit edilen verim kayıpları *T. absoluta* larvalarının zarar yaptığı tespiti ile kullanılan preparatların *T. absoluta* üzerindeki etkinliğini göstermektedir. Bu preparatların kullanılmakta olan diğer ilaçlara iyi bir alternatif olacağı belirlenmiştir.

## SUMMARY

Tomato leaf miner [(*Tuta absoluta* (Meyrick, 1917) (Lepidoptera: Gelechiidae)], originated from South America, is one of the most important pest of tomatoes in the world. The pest could feed on all parts of tomato plants above the soil and it could cause 100% damage when not controlled. Although several integrated management strategies have been developed, integrated management of the pest is not widely applied thus growers mainly apply pesticides to control the pest. Therefore the main objective of this study was to test efficacy of *Bacillus thuringiensis* var. *kurstaki* and Chlorantraniliprole plus Abamectin against larvae of tomato leaf miner. In general, it is difficult to control leaf miners due to their feeding habit, thus availability of systemic pesticides would improve management of *T. absoluta* as a leaf miner.

The study was conducted at research plots of Harran University, College of Agriculture near Eyyubiye Campus in Sanliurfa province in 2012. The experiment was complete randomized block design with 3 replicates. The treatments were control, *Bacillus thuringiensis* var. *kurstaki* and Chlorantraniliprole (45g /L) plus Abamectin (18 g/L). *Bacillus thuringiensis* var. *kurstaki* was applied through drip irrigation and Chlorantraniliprole (45g /L) plus Abamectin (18 g/L) was applied with low pressurized 2 L. hand-held sprayer. At each plot, 10 tomato plants were examined weekly and pesticide applications were repeated when the action threshold is reached. One week following the treatments infested leaves, numbers of larvae and adults found in the pheromone traps were determined. Larval infestation levels were 14.8, 9.14 and 28.2% in *Bacillus thuringiensis* var. *kurstaki*, Chlorantraniliprole (45g /L) plus Abamectin (18 g/L) and control plots respectively. Leaf infestation levels were 46, 22 and 80.5% in *Bacillus thuringiensis* var. *kurstaki*, Chlorantraniliprole (45g /L) plus Abamectin (18 g/L) and control plots respectively. Results showed that Chlorantraniliprole (45g /L) plus Abamectin (18 g/L) provided the best management that followed by *Bacillus thuringiensis* var. *kurstaki*. These pesticides could be better alternatives to the currently applied pesticides for management of the tomato leaf miner.