



**T.C.
MUSTAFA KEMAL ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ**

**HATAY İLİNDE YETİŞEN SOLANACEAE FAMILİYASINA GİREN
BİTKİ TÜRLERİNDE ZARARLI GÜVE (LEPIDOPTERA) TÜRLERİNİN
VE EN YAYGIN OLAN TÜRÜN POPÜLASYON GELİŞİMİNİN
BELİRLENMESİ**

LEYLA TAŞÇI

**BİTKİ KORUMA ANABİLİM DALI
YÜKSEK LİSANS TEZİ**

**HATAY
NİSAN-2016**



**T.C.
MUSTAFA KEMAL ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ**

**HATAY İLİNDE YETİŞEN SOLANACEAE FAMILİYASINA GİREN
BİTKİ TÜRLERİNDE ZARARLI GÜVE (LEPIDOPTERA) TÜRLERİNİN
VE EN YAYGIN OLAN TÜRÜN POPÜLASYON GELİŞİMİNİN
BELİRLENMESİ**

LEYLA TAŞÇI

BİTKİ KORUMA ANABİLİM DALI

YÜKSEK LİSANS TEZİ

**HATAY
NİSAN-2016**

T.C.
MUSTAFA KEMAL ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

**HATAY İLİNDE YETİŞEN SOLANACEAE FAMILİYASINA GİREN BİTKİ
TÜRLERİNDE ZARARLI GÜVE (LEPIDOPTERA) TÜRLERİNİN VE EN
YAYGIN OLAN TÜRÜN POPÜLASYON GELİŞİMİNİN BELİRLENMESİ**

LEYLA TAŞCI
BİTKİ KORUMA ANABİLİM DALI
YÜKSEK LİSANS TEZİ

Doç. Dr. Feza CAN CENGİZ danışmanlığında hazırlanan bu tez 08/04/2016 tarihinde aşağıdaki jüri üyeleri tarafından **OYBİRLİĞİ** ile kabul edilmiştir.



Doç. Dr. FEZA CAN CENGİZ

Başkan



Doç. Dr. Tamer SERMENLİ
Üye



Doç. Dr. Kemal DOĞAN
Üye

Kod No:

Prof. Dr. Okan ŞENER
Enstitü Müdürü

Bu çalışma MKÜ Bilimsel Araştırma Projeleri Komisyonu tarafından desteklenmiştir.

Proje No: 13903

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.

08.04.2016

TEZ BİLDİRİMİ

Tez içindeki bütün bilgilerin etik davranış ve akademik kurallar çerçevesinde elde edilerek sunulduğunu, tez yazım kurallarına uygun olarak hazırlanan bu çalışmada bana ait olmayan her türlü ifade ve bilginin kaynağına eksiksiz atıf yapıldığını ve tez üzerinde Yükseköğretim Kurulu tarafından hiçbir değişiklik yapılamayacağı için tezin bilgisayar ekranında görüntülendiğinde asıl nüsha ile aynı olması sorumluluğunun tarafıma ait olduğunu beyan ederim.

LEYLA TAŞÇI

ÖZET

HATAY İLİNDE YETİŞEN SOLANACEAE FAMILYASINA GİREN BİTKİ TÜRLERİNDE ZARARLI GÜVE (LEPIDOPTERA) TÜRLERİNİN VE EN YAYGIN OLAN TÜRÜN POPÜLASYON GELİŞİMİNİN BELİRLENMESİ

Dünyada en fazla yetiştiriciliği yapılan Solanaceae familyasına giren bitki türlerinin birçok zararlısı bulunmaktadır. Zararlılar bu bitkilerin farklı kısımlarında (yaprak, sap, meyve) beslenerek önemli zararlara sebep olmaktadır. Çalışma 2014 ve 2015 yıllarında Hatay ilinin Antakya, Defne, Reyhanlı, Kumlu ilçelerinde yetiştirilen domates, biber, patlıcan ve patates alanlarındaki Lepidoptera türleri ve yaygın olarak bulunan türün popülasyon yoğunluğunun izlenmesi amacıyla yürütülmüştür. Gözle kontrol yöntemi ve sarı yapışkan tuzaklar, Solanaceae familyasına giren bitkilerdeki zararlı Lepidoptera türlerinin tespit edilmesi amacı ile kullanılmıştır. Çalışmada domates güvesi, *Tuta absoluta* Meyrik, 1917 (Lepidoptera: Gelechiidae)'nin en yaygın bulunan tür olduğu ve bölgede yetiştiriciliği yapılan Solanaceae bitkilerinde önemli zararlanmalara sebep olduğu tespit edilmiştir. Domates güvesinin popülasyon yoğunluğunun izlenmesi için 0,5 mg E3Z811-14Ac feromonu ve delta tipi tuzaklar Hatay ilinin Antakya, Defne, Reyhanlı, Kumlu ilçelerine kurulmuştur. Gözle kontrol yöntemi, feromon ve sarı yapışkan tuzaklar kullanılarak yapılan çalışma sonucunda Solanaceae familyası bitki türlerinde *T. absoluta*, *Phthorimaea operculella* Zeller, 1873 (Lepidoptera: Gelechiidae), *Spodoptera exigua* Hübner, 1808 (Lepidoptera: Noctuidae) türleri tespit edilmiştir. Domates güvesi çalışma yapılan tüm alanlarda belirlenmiş ve zararlının popülasyon yoğunluğu örnekleme yapılan bölgelere göre değişiklik göstermiştir.

2016, 55 sayfa

Anahtar Kelimeler: Solanaceae, Lepidoptera, *Tuta absoluta*

ABSTRACT

DETERMINATION OF LEPIDOPTERAN MOTHS AND POPULATION DENSITY OF MOST COMMON MOTH ON SOLANACEAE PLANTS IN HATAY PROVINCE

Solanaceae plants are widely growing in the world which have many insect pests. These pests feed on different parts (leaves, stems, fruits) of the Solanaceae plants and cause significant damages. The study was conducted in 2014-2015 to determine of pest moths and population level of the most common moth in Solanaceae plants (tomato, pepper, eggplant and potato) fields in Antakya, Defne, Reyhanlı and Kumlu districts of Hatay province. The yellow sticky traps and visual inspection method were used to determine different pest species that found on Solanaceae plants. In addition, the tomato leaf miner, *Tuta absoluta* Meyrick, 1917 (Lepidoptera: Gelechiidae) is the most common pests and caused significant damages on the Solanaceae plants in Hatay province. Pheromone traps, baited with 0.5 mg E3Z8Z11-14Ac impregnated in rubber septa with delta traps were used for determination of population density of this pest in four districts of Hatay province. *Tuta absoluta*, *Phthorimaea operculella* Zeller, 1873 (Lepidoptera: Gelechiidae), *Spodeptera exigua* Hübner, 1808 (Lepidoptera: Noctuidae) were found with visual inspection, yellow sticky traps, and pheromone traps. The tomato leaf miner, *Tuta absoluta*, was found in all sampled areas and the population density of this pest varied each of the sampling sites.

2016, 55 pages

Key Words: Solanaceae, Lepidoptera, *Tuta absoluta*

TEŞEKKÜR

Tez çalışmamın belirlenmesinde ve her aşamasında desteğini esirgemeyen, yol gösteren danışman hocam sayın Doç. Dr. Feza CAN CENGİZ'e sonsuz teşekkürlerimi sunarım. Hayatımın her aşamasında beni destekleyen, sevgi ve manevi desteğini esirgemeyen aileme ve Antakya Gıda Tarım ve Hayvancılık Müdürlüğü çalışma arkadaşlarıma teşekkür ederim.



İÇİNDEKİLER

ÖZET.....	I
ABSTRACT.....	II
TEŞEKKÜR.....	III
İÇİNDEKİLER	IV
ŞEKİLLER DİZİNİ.....	V
ÇİZELGELER DİZİNİ	VII
SİMGELER ve KISALTMALAR DİZİNİ	VIII
1. GİRİŞ	1
2. ÖNCEKİ ÇALIŞMALAR.....	10
3. MATERYAL ve YÖNTEM.....	20
3.1. Materyal	20
3.2. Yöntem.....	20
3.2.1 Arazi Çalışması	20
3.2.2 Laboratuvar Çalışmaları.....	22
4. ARAŞTIRMA BULGULARI ve TARTIŞMA.....	24
4.1. 2014 yılında <i>T. absoluta</i> 'nın popülasyon değişimleri.....	32
4.2. 2015 yılında <i>T. absoluta</i> 'nın popülasyon değişimleri.....	35
5. SONUÇ ve ÖNERİLER.....	40
KAYNAKLAR	42
ÖZGEÇMİŞ	48
EKLER.....	49
Ek 1. 2014 Yılı Ocak, Şubat, Mart Ayı İklim Verileri.....	49
Ek 2. 2014 Yılı Nisan, Mayıs, Haziran Ayı İklim Verileri	50
Ek 3. 2014 Yılı Temmuz, Ağustos, Eylül Ayı İklim Verileri	51
Ek 4. 2015 Yılı Ocak, Şubat, Mart Ayı İklim Verileri.....	52
Ek 5. 2015 Yılı Nisan, Mayıs, Haziran Ayı İklim Verileri	53
Ek 6. 2015 Yılı Temmuz, Ağustos, Eylül Ayı İklim Verileri	54
Ek 7. 2015 Yılı Ekim, Kasım Ayı İklim Verileri.....	55

ŞEKİLLER DİZİNİ

Şekil 3.1. Domates bahçelerinde kurulan a-feromon tuzak görünümü b-sarı tuzak görünümü.....	20
Şekil 4.1. <i>T. absoluta</i> 'nın ergini.....	26
Şekil 4.2. <i>T. absoluta</i> 'nın larvası	27
Şekil 4.3. <i>T. absoluta</i> 'nın zararı	28
Şekil 4.4. <i>P. operculella</i> 'nın ergini	29
Şekil 4.5. <i>P. operculella</i> 'nın larvası.....	30
Şekil 4.6. <i>S. exigua</i> 'nın ergini	31
Şekil 4.7. <i>S. exigua</i> 'nın larvası.....	31
Şekil 4.8. Kumlu-Batıayracı'daki domates alanlarında 2014 yılında <i>T. absoluta</i> 'nın feromon tuzakları ile belirlenen haftalık kontrol birey sayısı.....	33
Şekil 4.9. Kumlu-Batıayracı'daki domates alanlarında 2014 yılı tuzak kontrol haftalarına göre, ortalama sıcaklık ve ortalama nisbi nem değerleri.....	33
Şekil 4.10. Antakya-Güzelburç'daki domates alanlarında 2014 yılında <i>T. absoluta</i> 'nın feromon tuzakları ile belirlenen haftalık kontrol birey sayısı	34
Şekil 4.11. Antakya-Güzelburç'daki domates alanlarında 2014 yılı tuzak kontrol haftalarına göre, ortalama sıcaklık ve ortalama nisbi nem değerleri.....	34
Şekil 4.12. Defne-Subaşı'ndaki domates alanlarında 2014 yılında <i>T. absoluta</i> 'nın feromon tuzakları ile belirlenen haftalık kontrol birey sayısı	35
Şekil 4.13. Defne-Subaşı'ndaki domates alanlarında 2014 yılı tuzak kontrol haftalarına göre, ortalama sıcaklık ve ortalama nisbi nem değerleri.....	35
Şekil 4.14. Kumlu-Batıayracı'daki domates alanlarında 2015 yılında <i>T. absoluta</i> 'nın feromon tuzakları ile belirlenen haftalık kontrol birey sayısı	36
Şekil 4.15. Kumlu-Batıayracı'daki domates alanlarında 2015 yılı tuzak kontrol haftalarına göre, ortalama sıcaklık ve ortalama nisbi nem değerleri.....	37
Şekil 4.16. Antakya-Güzelburç'daki domates alanlarında 2015 yılında <i>T. absoluta</i> 'nın feromon tuzakları ile belirlenen haftalık kontrol birey sayısı	38
Şekil 4.17. Antakya-Güzelburç'daki domates alanlarında 2015 yılı tuzak kontrol haftalarına göre ortalama sıcaklık ve ortalama nisbi nem değerleri.....	38
Şekil 4.18. Defne-Subaşı'ndaki domates alanlarında 2015 yılında <i>T. absoluta</i> 'nın feromon tuzakları ile belirlenen haftalık kontrol birey sayısı	39
Şekil 4.19. Defne-Subaşı'ndaki domates alanlarında 2015 yılı tuzak kontrol haftalarına göre, ortalama sıcaklık ve ortalama nisbi nem değerleri.....	39

ÇİZELGELER DİZİNİ

Çizelge 3.1. 2014-2015 yıllarında arazi çalışmalarının gerçekleştirildiği, lokalite, ürün çeşidi, koordinat ve yükseklikler	22
Çizelge 4.1. 2014 yılı <i>T. absoluta</i> 'nın popülasyon değişimlerinin belirlenmesi amacıyla feromon tuzakların kurulma-kaldırılma tarihleri, lokaliteleri ve zararlının bulunma durumu.....	24
Çizelge 4.2. 2015 yılı <i>T. absoluta</i> 'nın popülasyon değişimlerinin belirlenmesi amacıyla feromon tuzakların kurulma-kaldırılma tarihleri, lokaliteleri ve zararlının bulunma durumu.....	25
Çizelge 4.3. 2015 yılında <i>T. absoluta</i> 'nın yayılış alanının belirlenmesi amacıyla feromon tuzakları kurulan lokaliteler, koordinatlar, yükseklikler ve zararlının bulunma durumu	26

SİMGELER ve KISALTMALAR DİZİNİ

Simgeler

°C	: Santigrad derece
%	: Yüzde
Fe	: Demir
KOH	: Potasyum Hidroksit

Kısaltmalar

ha	: Hektar
IU	: Biyolojik ünite
cm	: Santimetre
µg	: Mikrogram
g	: Gram
m	: Metre
mm	: Milimetre

1. GİRİŞ

Solanaceae familyasına giren bitki türleri, domates (*Solanum lycopersicum* L.), patlıcan (*S. melongena* L.), biber (*Capsicum* spp.), patates (*S. tuberosum* L.), pepino (*S. muricatum* Ait), çiçeklerden, petunya (*Schizanthus* spp.)'dır. Yabani Solanaceae türlerinde köpek üzümü (*S. nigrum* L), *S. elaeagnifolium* Cav, *Lycopersicon puberulum* Phil, *L. hirsutum* Dunal, *Datura stramonium* L. (Şeytan elması), *D. ferox* L., *Nicotiana glauca* Graham bulunduğu kayıtlıdır (Kılıç, 2010).

Domates, *S. lycopersicum* patlıcangiller (Solanaceae) familyasından, anavatanı Güney ve Orta Amerika olan, meyvesi yenebilen otsu bitki türüdür. ABD'de 1893 yılında mahkeme, sebzelerle birlikte saklanıp yenildiğinden onu sebze diye sınıflandırmış olup gerçekte meyvedir. Domatesin ilginç bir tarihi vardır. Bolivya ve Peru'da yabani sarı renkli bir domates türü bulunmuş ve sonra Meksika'da yetiştirilip, Kristof Kolomb'un Amerika'yı keşfinden sonra Avrupa'ya gemilerle gönderilmiştir. İtalyanlar sarı renginden ötürü onu altın elma olarak adlandırmış, ama çok geçmeden kırmızı türleri ortaya çıkmıştır. Domates Amerika'da ilk defa Thomas Jefferson tarafından yetiştirilmiştir. Turfanda olarak yetiştirilebilmesi nedeni ile her mevsimde tüketilebilmektedir. İçinde A, B1, B2, C, K vitaminleri, niacin, protein, yağ, karbonhidrat, potasyum, kalsiyum ve demir bulunmaktadır. Taze olarak yenildiği gibi salça, domates suyu, konserve, turşu, reçel, ketçap, şeklinde de tüketilmektedir (Anonim, 2013a).

Domatesin Dünya'daki üretim miktarı 137.949.024 tondur. Türkiye üretim miktarı bakımından 11.350.000 ton ile Çin, Hindistan ve Amerika'dan sonra dördüncü sırada yer almaktadır (FAO, 2012). Ülkemizde domates yetiştiriciliği 1900'lü yıllarda Adana'da başlamıştır. Yıllara göre değişmekle beraber bugün toplam sera üretimimizin %48-52'sini oluşturmaktadır. Sera domates alanında ve üretiminde en büyük paya Antalya sahiptir. Antalya'daki örtüaltı alanlarının %44,3'ünü domates kaplamaktadır. Ülkemizde örtüaltı tarımında yaygın olarak yetiştirilen en önemli sebze türlerinden biri olan domates, gerek iç tüketimde, gerekse ihracatta şansı yüksek bir üründür (BATEM, 2012).

Domatesin önemli zararlıları, domates yaprak güvesi (*Tuta absoluta* Meyrick, 1917), tütün beyazsineği (*Bemisia tabaci* Gennadius, 1889), sera beyazsineği (*Trialeurodes vaporariorum* Westwood, 1856), domates pas akarı (*Aculops lycopersici*

Tryon, 1917), iki noktalı kırmızıörümcek (*Tetranychus urticae* C. L. Koch, 1836), pamuk kırmızı örümceği (*T. cinnabarinus* Dufour, 1832), tütün thrips (*Thrips tabaci* Lindeman, 1889), çiçek thrips (*Frankliniella occidentalis* Pergande, 1895), pamuk yaprakbiti (*Aphis gossypii* Glover, 1877), bakla yaprakbiti (*A. fabae* Scopoli, 1763), şeftali yaprakbiti (*Myzus persicae* Sulzer, 1776), patates yaprakbiti (*Macrosiphum euphorbiae* Thomas, 1878), lahana yaprakbiti (*Brevicoryne brassicae* Linnaeus, 1758), yaprak galeri sinekleri (*Liriomyza trifolii* Burgess, 1880, *L. bryoniae* Kaltenbach, 1858, *L. huidobrensis* Blanchard, 1926, *Phytomyza horticola* Goureau, 1851), yeşilkurt (*Heliothis armigera* Hübner, 1805, *H. virescens* Hufnagel, 1766, *H. dipsacea* Linnaeus, 1767), danaburnu (*Gryllotalpa gryllotalpa* Linnaeus, 1767), telkurdu (*Agriotes* spp.)'dur.

Dünyada aubergine, eggplant, melanzani veya brinjal olarak farklı isimlerle bilinen, Solanaceae familyasına ait patlıcan, *S. melongena* bitkisinin anavatanı Hindistan'dır ve ikinci derecedeki gen merkezinin de Çin olduğu yönünde kayıtlar bulunmaktadır (Kalloo, 1993). Anavatanı Güneydoğu Asya olan bu bitkinin, Araplar tarafından önce Akdeniz havzasına getirildiği, oradan İspanya'ya geçtiği, Türkler tarafından Balkanlar üzerinden Avrupa'ya yayıldığı anlatılmaktadır. Patlıcanın Anadolu'ya 16. yüzyılın sonlarında ve 17. yüzyılın başlarında girdiği Zhukowsky tarafından bildirilmektedir (Vural ve ark., 2000). Avrupa'daki ilk patlıcan kayıtlarına 15. yüzyılda rastlandığını Hedrick'in yazılarından öğrenmekteyiz (Kalloo, 1993).

Farklı tüketim şekilleri olan patlıcanın insan sağlığındaki yerinin diğer sebze türlerinden küçümsenmeyecek düzeyde olduğu bilinmektedir (Anonim, 2014a). 100 gr patlıcanın kalori değeri 24'dür. 100 gr patlıcanda 1,1 gr protein, 2 gr yağ ve 5,5 gr karbonhidrat vardır. Vitamin içeriği bakımından ise; 100 gramında 30 IU A vitamini, 0,4 gr B1 vitamini, 0,5 mg B2 vitamini ve 5 mg C vitamini bulunmaktadır. Doğada patlıcanı besin olarak tüketen tek canlı insandır ve bunun nedeni bünyesinde az miktarda nikotin bulunmasıdır (Anonim, 2014a).

Patlıcanın Dünya'daki üretim miktarı 47.285.929 tondur (FAO, 2012). Türkiye İstatistik Kurumu verilerine göre ülkemizde 2014 yılında patlıcan üretimi 827.380 tondur (TÜİK, 2014). Ülkemizde patlıcan üretimi, dünyadaki toplam patlıcan üretiminin %2'sini oluşturmaktadır. Ülkemizde yapılan 28.179.236 tonluk toplam sebze üretimi içinde yaklaşık 11.350.000 ton ile ilk sırayı domates almaktadır. Bunu 2.232.308 tonla

biber takip etmektedir. Patlıcan 827.380 ton üretim miktarı ile 3. sırayı takip etmektedir. (TÜİK, 2014).

Patlıcanın önemli zararlıları, tütün beyazsineği (*B. tabaci*), sera beyazsineği (*T. vaporariorum*), bozkurt (*Agrotis* spp.), iki noktalı kırmızı örümcek (*T. urticae*), tütün tripsi (*T. tabaci*), çiçek tripsi (*F. occidentalis*), pamuk yaprakbiti (*A. gossypii*), yeşilkurt (*H. armigera*), domates yaprak güvesi (*T. absoluta*)'dır (TAGEM, 2008).

Biber (*Capsicum* spp.), patlıcangiller (Solanaceae) familyasından dünyanın değişik bölgelerinde yaygın olarak yetiştirilmektedir. Uzun sivri, dolma, çarliston, iri kare ve konik olmak üzere değişik çeşit tipleri vardır. Acılık meyvenin “capsaicine” içeriğine ve bileşimine bağlıdır ve yüksek oranda plesenta kısmında bulunur (IBPGR, 1983). Besin değeri bakımından iyi bir sebze türüdür. Özellikle C vitamini açısından oldukça zengindir (103 mg/100g) (IBPGR, 1983).

Biberin anavatanı tropik Amerika'dır. Kuzey ve Güney Amerika ülkelerinden Meksika, Şili ve Peru'da 2000 yıldan bu yana üretimi yapılmaktadır. Amerika'nın keşfinden önce diğer kıtalarda biber bilinmezken, yakıcı ufak biberler Kristof Kolomb tarafından Avrupa'ya getirilmiş ve popüler olmuştur. Biber İspanya'ya 1493'de, İngiltere'ye 1548'de, Orta Avrupa'ya 1585'de girmiştir. Biber 17. yüzyılda Portekiz'liler tarafından Güneydoğu Asya'ya götürülmüştür (Şeniz, 1992). Dünyada ve ülkemizde değişik şekillerde yoğun olarak tüketilen önemli bir sebze türüdür. Ülkemizin her bölgesinde az veya çok biber yetiştiriciliği yapılmaktadır. Taze tüketimin yanında, toz biber, salça, közleme, sos, turşu ve ana yemeklerin içerisinde çok değişik şekillerde değerlendirilmektedir (Keleş, 2015).

Dünya biber üretiminde 2012 yılı verilerine göre Vietnam ilk sırada, Endonezya ikinci sırada gelmektedir (FAO, 2012). Türkiye toplam sebze üretimi 2014 yılı itibariyle 28.179.236 tona ulaşmış olup, biber üretimi 2.232.308 ton ile toplam sebze üretiminin %8'ini oluşturmaktadır (TÜİK, 2014).

Biberin önemli zararlıları; biber galsineği (*Asphondylia capsici* Barnes (Diptera: Cecidomyiidae)), bozkurt (*Agrotis* spp.), danaburnu (*G. gryllotalpa*), piskokulu yeşilböcek (*Nezara viridula* Linnaeus, 1758), sarı çay akarı (*Polyphagotarsonemus latu* Banks, 1904), telkurdu (*Agriotes* spp.), yaprak galeri sinekleri (*L. trifolii*, *L. bryoniae*, *L. huidobrensis*, *P. horticola*), yeşilkurt (*H. armigera*, *H. virescens*), pamuk yaprak kurdu (*S. littoralis* Boisduval, 1833), iki noktalı kırmızı örümcek (*T. urticae*), pamuk

kırmızıörümceği (*T. cinnabarinus*), domates pas akarı (*A. lycopersici*), tütün thrips (*T. tabaci*), çiçek thrips (*F. occidentalis*), domates yaprak güvesi (*T. absoluta*)'dir (TAGEM, 2008).

Patates (*S. tuberosum*), patlıcangiller (Solanaceae) familyasından yumruları yenen, boyu 70-80 cm'ye varan, beyazımsı-pembemsi çiçekler açan, yumruları hariç zehirli otsu bir bitkidir (Anonim, 2013b). Patates türleri, Amerika kıtası ve Dünya'nın birçok ülkelerinde yabani olarak bulunmakla beraber, yumru oluşturan kültür formlarına, yalnız Güney Amerika'da rastlanmaktadır. Avrupa'ya ilk defa 1570 yılında İspanyol gemicileri tarafından, 1590 yılında ise İngilizler tarafından Amerika kıtasından getirilmiştir. Başlangıçta, patates Avrupa'da pek tutunamamış ve 17. asırda birçok bahçede küçük çapta patates üretilmeye başlanmış, ancak hakiki anlamdaki patates tarımına 18. yüzyılda geçilmiş ve geniş alanlarda tarla ziraatı halinde yetiştirilmeye başlanmıştır (Anonim, 2013c). Patatesin Türkiye'ye hangi tarihte ve nereden getirildiği konusunda değişik görüşler bulunmaktadır. Kesin olmamakla birlikte, patatesin ülkemize Rusya ve Kafkaslar üzerinden getirilip Doğu ve Karadeniz bölgelerinin yayla ikliminde yetiştirilmeye başlandığı bilinmektedir (İlisulu, 1986).

Tek yıllık bir kültür bitkisi olan patates yumrularında; nişasta halinde karbon hidrat, protein, vitaminler ve Fe gibi önemli besin maddelerini içeren patates, insanlar tarafından doğrudan mutfaklarda tüketildiği gibi işlenerek değişik şekillerde (cips, parmak patates vs.) tüketilmektedir. Patates püresi ve ununun besin değeri de kalori, azot ve yüksek kaliteli protein ihtiva etmesinden gelmektedir. Demir ve magnezyum gibi değerli minerallerle C ve B vitaminlerinin oluşu tüketici sağlığına önemli ölçüde etki etmektedir (Onaran ve ark., 2000).

Patatesin Dünya'daki üretimi 291.171.181 tondur (FAO, 2012). Türkiye'de 2014 yılı verilerine göre, 1.302.304 dekarlık alanda ekilen patatesin 1.289.151 dekarlık alanı hasat edildiği görülmektedir. 2014 yılında Türkiye'de patates üretiminin 4.795.122 ton olduğu bildirilmiştir (TÜİK, 2014). Patates üretim miktarı 2012 yılında en yüksek beş kentte sırasıyla, Niğde 618.853, Konya 509.188, İzmir 391.347, Afyonkarahisar 301.579 ve Kayseri 285.770 ton patates olarak gerçekleşmiştir. Ülkemizde en az patates üretimi yapılan il ise 97 tonla Rize'dir (TÜİK, 2014).

Patateste görülen en yaygın zararlılar, patates böceği (*Leptinotarsa decemlineata* Say, 1824), patates güvesi (*Phthorimaea operculella* Zeller, 1873),

sebzelerde Telkurdu (*Agriotes* spp.), bozkurt (*Agrotis* spp.), manas (kadı lokması) (*Polyphylla turkmenoglui* Petrovitz, 1965, *P. fullo* Linnaeus, 1758), yaprak pireleri (*Empoasca decipiens* Paoli, 1930, *Asymmetrasca decedens* Paoli, 1932 (Anonim, 2012).

Solanaceae familyası üyesi olan *S. muricatum*'un yaygın ismi pepinodur. Anavatani Andean Bölgesi, Kolombiya, Peru ve Şili olduğu bilinen pepinonun, pre-Hispanik zamanlardan beri yetiştiriciliği yapılmakta ve gerek yetiştiricilik, gerekse gelişim özellikleri bakımından domates ile patatese benzerlik göstermektedir (Anonymous, 1989, 1994).

Yeterli iyot içeriği ve yüksek su miktarı (%90-92) ile diüretik özellik göstermesi nedeniyle besin değeri düşüktür. İyot içeriği bakımından zengin olması nedeni ile guatr tedavisinde kullanılmaktadır. Her 100 gramında 29-35 mg C vitamini ve %7 oranında karbohidrat içermektedir. A vitamini yönünden de zengindir (Anonymous, 1989, 1994, Rodriguez-Burruezzo ve ark., 2011). Kendine özgü tipik aroması, kokusu ve hafif tatlı olan tadı ile ilgi çekici bir meyvedir. Yeşil çizgili olan olgunlaşmamış meyveler salatalık tadında iken olgunlaşmış meyveler kavun-mango tadındadır ve potasyumca zengindir (Francke, 2010). Protein, kül ve yağ oranları olgunlaşmamış ve olgunlaşmış meyvelerde oldukça düşüktür. Meyveler olgunlaşırken glukoz ve fruktoz miktarı azalmakta, sukroz artmaktadır. Ülkemiz için yeni bir tür olan pepino meyvesinin Akdeniz Bölgesi'nde, Antalya'da örtü altı yetiştiriciliği yapılmaktadır (Yalçın, 2010).

Dünyada üretimi yapılan başlıca pepino çeşitleri Schmidt Kawi, Suma Lincoln, Gold Golden, Litestipe Miski ve Comerayaa 33'dır. Ülkemizde üretimi yapılan pepino Miski çeşididir. Doğal ortamda çok yıllık üretim şansına sahip olduğu halde ekonomik anlamda tek yıllık üretim tercih edilmektedir. Meyve ağırlığı 40-50 gramdan 1300 grama kadar çıkabilmektedir. Genellikle 150-600 gram arasındadır (Anonim, 2013d).

Köpek üzümü (*S. nigrum*), patlıcangiller (Solanaceae) familyasından bir yıllık otsu bir bitki türüdür. 70 cm uzunluğunda seyrek veya sık tüylü, dik veya yatay görünümlü bir bitkidir. Basit yapılı yaprakların kenarı kaba dişlidir. 5-10'u bir arada bulunan çiçeklerin korollası beyaz ve deanterler açık sarı renklidir. Meyve siyah nadiren yeşil renkli olup hafif basık küre biçimde, 6-10 cm çapındadır (Anonim, 2014f). Haziran-eylül ayları arasında beyaz renkli çiçekler açan, bahçe, yol kenarları ve harâbeliklerde sık rastlanan, 20-60 cm yüksekliğinde zehirli bir bitkidir. Köpek üzümü

olarak da bilinir. Bitkinin yaprak ve meyvelerinde solanin alkaloidi bulunur (Anonim, 2013e).

Solanaceae familyasına giren bitki türlerinden biri olan ve en çok üretimi yapılan domates bitkisinin en önemli zararlısı, ülkemizde de özellikle son yıllarda hızlı bir yayılma gösteren domates yaprak güvesi *T. absoluta*'dır. Güney Amerika orijinli olan bu zararlı, ilk olarak Arjantin'de 1964 yılında görülmüştür (Öztemiz, 2012).

T. absoluta'nın ergini ince uzun vücutlu 6-7 mm boydadır. Antenleri iplik şeklindedir. Grimsi kahverengi olan ön kanatlarda irili ufaklı siyah noktalar bulunur. Ergin ömrü erkek bireyde 6-7 gün, dişi bireyde 10-15 gündür. Yumurta 0,4 mm uzunluğunda, 0,2 mm genişliğinde silindirik, krem-sarı renklidir (Kılıç, 2011). Yumurtadan çıkan larvanın vücudu krem renkli, başı siyahtır. Dört larva dönemi geçirir. Birinci dönemde 0,9 mm, dördüncü dönemde 8 mm uzunluğundadır. Olgunlaşan larvanın vücudu yeşile, başı kahverengiye döner. Larvanın başının arkasında bulunan koyu renkli bant ayırt edici en önemli özelliğidir. Dördüncü döneme doğru larvanın vücudunun üstü pembeleşir. Larva dönemi 13-15 gün sürer. Pupa ise önce açık yeşil, daha sonra açık kahve renkli olup 5-6 mm uzunluğundadır. Pupa dönemi 9-11 gün sürer. Erginler geceleri aktiftir, gündüzleri yaprakların arasında saklanırlar. Yumurtalarını yaprak, tomurcuk, sap, gövde ve meyveye bırakırlar. Bir dişi yaşam süresince maksimum 260 adet yumurta bırakabilir. Yumurta 4-5 günde açılır. Toprakta, yaprak ya da meyvede açtığı galerilerde beyaz bir kokon içinde pupa olur. Çevre koşullarına bağlı olarak bir dölünü 29-38 günde tamamlar. Kışı yumurta, pupa veya ergin olarak geçirir. Zararlı, koşullar uygun olduğu sürece yılda 10-12 döl vermektedir (Kılıç, 2010). Yumurtadan çıkan larva, yaprak, meyve, sap, gövde ve büyüme noktalarına galeriler açarak beslenirler. Yaprakta açtığı galeriler geniş şeffaf boşluklar şeklindedir ve bu galerilerde larvanın siyah renkteki pislikleri dikkat çekicidir (Şekil 1.1). Meyvede açılan galerilere sekonder mikroorganizmaların yerleşmesiyle çürümeler meydana gelir (Kılıç, 2011).

Domates yaprak güvesi *T. absoluta*, polifag bir zararlıdır. Ana konukçusu domatestir. Solanaceae familyası bitkilerinden patates, patlıcan, biber ve fasulye, yabancı otlardan köpek üzümü ve şeytan elmasında da beslenmektedir (Kılıç, 2010). Ülkemizde *T. absoluta* hakkında yapılan çalışmalar da daha çok zararlının popülasyon gelişmesi, yayılışı, konukçuları, zararı ve mücadelesi ile ilgili çalışmalardır (Kılıç,

2010; Erler ve ark., 2010; Karab y k, 2011;  ıkman ve Aksu, 2012; Tome ve ark., 2013;  g r ve ark. 2014; Polat ve ark. 2015).

Solanaceae familyasına giren bitkilerde özellikle patates ve patlıcanda zararlı olan bir diğ r güve türü ise, patates güvesi *P. operculella*'dir. Bu zararlının kanatları çok dar, vücutları ince uzun olup 5-6 mm kadardır. Antenler vücuttan daha uzundur.  n kanatlar grimsi kahverengi, üzeri koyu kahverengi irili ufaklı noktalıdır. Olgun larva 8-10 mm uzunluğundadır. Baş, koyu kahverengidir. Larvanın rengi patates yumrularıyla beslenenlerde pembemsi beyaz, yapraklarıyla beslenenlerde yeşil, patlıcan yapraklarını yiyenlerde ise daha koyudur. Zararlı kış ı ambar veya tarlada kalmış patatesler üzerinde larva ve pupa halinde geçirir ( alışkaner ve ark., 1989).

 lkbaharda ortalama sıcaklığın 15 C'ye ulaşması ile (mart sonu-nisan başı) erginler çıkar ve yumurta bırakmaya başlar. Kelebekler gece aktiftir. Zararlı yılda 3-8 döl verir. Larvalar yumru içine girerek düzgün olmayan galeriler açar. Sert yüzeyli ve içi beyaz olan bu galerilerin ağızında yumru üzerinde biriken siyah renkteki pislikler ile zararlının varlığı kolayca anlaşılır. Zarar görmüş yumrular bakteri ve funguslarla daha çabuk   r rl r ve yemeklik olarak kullanılamayacak duruma gelirler ( alışkaner ve ark., 1989).

Patates yumrusunda gözlerin zarar görmesi sonucunda, patateslerin tohumluk özellikleri de azalır veya kaybolur. Patates güvesi, patlıcangiller familyası bitkilerinin hemen hepsinde bulunur. En önemli konukçusu patatestir. Patatesin tarla ve ambar zararlısıdır. Patlıcan, tütün, domates ve biberde de görülmektedir. Ülkemizde sınırlı olarak bulunan, dış ve i  karantina listesinde yer alan patates güvesinin Orta Anadolu Bölgesi'ndeki yayılış durumu ile bulaşma oranı ve yoğunluğı belirlenmeye çalışılmıştır ( alışkaner ve ark., 1989).

Noctuidae familyasına giren ve Solanaceae familyasındaki bitki türlerinde zararlı olan diğ r güve türleri ise çizgili yaprak kurdu *S. exigua* (Hübner)'dır.  izgili yaprak kurdu, *S. exigua* erginlerinin kanat açıklığı 23-28 mm kadardır. Zararlıya halk arasında karadrina adı da verilmektedir. Gri gümüşi renkli ve kanatları üzerinde zikzaklı çizgiler bulunan kelebek 2,0-2,5 cm boyundadır. Genel görünüşü gri kahve ve kurşuni kahverengidir.  n kanatta biri böbrek diğ ri daire şeklinde olan kahverengi, gözle görülebilen iki leke vardır. Dişiler erkeklere göre daha iri yapılı ve daha koyu renklidir. Paketler halinde bırakılan yumurtalar genellikle tek, bazen de birkaç katlı olur. Bir diş

kelebek hayatı boyunca 300-600 kadar yumurta bırakır. Yumurtası 0,4 mm çapında, beyaz renkli ve üstten hafifçe basık olup gözle görülebilir. Yumurtalara büyüteçle bakıldığında üzeri dilimli şekilde görülür. Bir yumurta paketinde 20-150 kadar yumurta olabilir. Yumurtalar, yaz mevsiminde 2-3 günde, bahar ve kış aylarında ise 10-18 günde açılır. Yeni çıkan larvalar önce yumurta kabuğunu yiyerek beslenirler (TAGEM, 2008). Yumurtadan çıkan birinci dönem larvalar bir arada bulunduğundan bu şekildeki larva topluluğuna “ocak” adı verilmektedir. Larvaları yaklaşık 1 mm boyunda, şeffaf görünümlü olup, baş siyah ve vücuda oranla büyüktür. Olgunlaşan larvaların renkleri, konukcu bitkiye ve gelişme dönemlerine göre büyük değişiklik göstermekle birlikte, genellikle yeşilimsi ve kahverengimsi bir görünüştedirler. Vücudun genel görünüşü gri yeşildir. Son dönem larvaların boyu 2-2.5 cm kadar olup, sırtta ve yanlarda baştan sona kadar uzanan beyazımsı bir şerit bulunur. Larvalar, çıplak gözle bakıldığında kılsız ve dokunulduğu zaman dönem fark etmeksizin kıvrılıp çoğunlukla kendisini yere atar. Bu özellikleri ile karakteristiktirler. Larva dönemi beş dönemdir ve olgun larva toprak içerisinde 4-7 cm derinliklerde, yüksük şeklinde bir odacık yapar ve burada pupa olur. Hayat dönemi yazın 21 gün olmasına karşın, kışın 60-80 gün kadardır. Pupası 1 cm boyunda ve açık kahverengidir. Uç kısmında birbirlerinden uzakta iki tane dikenimsi çıkıntısı vardır. Pupa dönemi yazın 7-8 gün kadardır (TAGEM, 2008). Belirli bir kışlama dönemi yoktur. Kış mevsiminde hemen hemen her dönemini bulmak mümkündür. Kelebekler gündüz bitki yapraklarının alt kısımlarında kuytu yerlerde saklanır, akşamüzeri uçar ve çiftleşirler. Ergin ömrü yaz mevsiminde 6-8 gün, bahar aylarında ise 15-20 gündür. Erkek kelebeklerin yaşam süreleri dişilere göre daha kısadır. Erginler çiçek nektarlarını emerek beslenir. Yumurtadan yeni çıkan larvalar taze yapraklarda ve bu yaprakların büyüme noktalarında beslenirler. Larva dönemleri ilerledikçe yoğun bir şekilde yapraklarla beslenerek, büyüme noktasını keserler (TAGEM, 2008).

Çizgili yaprak kurdu türleri 10 farklı kelebek türünü içerir ve tarımsal ürünlerde genelde çok zararlıdırlar. Ayrıca kuşkonmaz otu kurdu, pancar kurdu ve benekli söğüt olarak da bilinen çizgili yaprak kurdu, muhtemelen tanınan en iyi türlerden biridir. Evrimsel soyu Asya’ya uzanmasına rağmen tüm dünyaya yayılmıştır. Fakat çok geniş bir konukçu alanına sahip olduğundan dünyanın birçok yerinde bulunmaktadır. Fasulye, şeker, marul, patates ve tahıl gibi önemli tarımsal ürünlerle beslenir. Özellikle zararlı bir

özelliği de yaşlı larvaların bir yaprağı bir kere de yemek yerine bitkinin içinde yuva yapma eğiliminde olmasıdır (Mau ve Kessing, 2007). Kelebekler sıcak mevsimlerde 1700 kadar yumurta bırakabilmektedirler (soğuk mevsimde yaklaşık 500 yumurta). İlk birkaç dönemdeki larvalar birlikte kümelenme eğilimindedirler, fakat olgunlaştıkça daha geniş bir alanı kaplamak için yayılırlar (URL-1, 2009). Son larva döneminde olgunlaştıklarında yapraktan düşerler ve toprağın içinde pupaya girerler. Ayrıca laboratuvar çalışmalarında, son dönem larvaların pupalaşmadan önce kendilerini yiyecek küpünün içine yuvaladıkları gözlenmiştir. Böceklerin biyolojik kontrolü, indoxacarb, lufunuron, spinosad gibi pestisitler ile sınırlandırılmaktadır. Bu insektisidleri yaprağın altına püskürtmek önemlidir. Biyolojik kontrol son yıllarda biraz yer edinmiş olmakla birlikte hala kimyasal pestisitler kadar yaygın kullanılmamaktadırlar. řu anda en önemli biyolojik kontrol materyalleri *Bacillus thuringiensis* ve polihidro virüsüdür (Ac yada SeMNPV). Fakat bunlar sadece devreye uzanan yumurtada ve ilk iki instarda etkilidir (URL-1, 2009).

Yapılan bu çalışma ile Hatay ilinde yetişen Solenaceae familyasına giren bitki türlerinde zararlı güve (Lepidoptera) türlerinin ve en yaygın olan türün popölasyon gelişiminin belirlenmesi ile daha sonra yapılacak mücadele çalışmalarına ışık tutacak bilgiler elde edilmesi amaçlanmıştır.

2. ÖNCEKİ ÇALIŞMALAR

Vargas (1970) ve Campos (1976), çalışmaları sonucunda *Tuta absoluta* (Meyrick, 1917)'nin her ne kadar öncelikle domatesi tercih ettiğini belirtseler de patlıcan (*Solanum melongena* L.), patates (*S. tuberosum* L.), tatlı biber (*Capsicum annum* L.) ve tütün (*Nicotiana tabacum* L.) gibi Solanaceae familyasına ait kültür birkilerinde de beslendiğini bildirmişlerdir.

Kornoşor (1982), Çukurova Bölgesi'nde saptanan noctuid türlerinin listesini vermiş, Hadeninae ile Amphipyrrinae alt familyalarının ergin sistematığı üzerinde durmuştur. 75 cinse bağlı 134 tür saptamıştır. Bunlardan 27 türün yerli ve yabancı yayınlarda, Türkiye'de bulunduğu dair herhangi bir kayda rastlanmadığını belirtmiştir.

Çalışkaner ve ark. (1989), yaptıkları çalışmada depo dönemindeki sürveylerde ilk kontrolde Bolu'da 17, Nevşehir, Afyon ve Konya'da ikişer, Kayseri'de bir, 2. kontrolde ise Bolu'da 14, Afyon'da beş, Konya ve Nevşehir'de birer depoda patates güvesi ve zararını saptamışlardır. Bu dönemde ilk kontrolde zararlının bulaşma oranı ve yoğunluğu Bolu'da %0,20-22,00 ve 1-10; Nevşehir'de %1,40-1,80 ve 1-4; Afyon'da %0,20-1,50 ve 1-2; Konya'da %1,50-6,00 ve 1-8; Kayseri'de %1,50 ve 1-2; ikinci kontrolde Bolu'da %0,38-14,00 ve 1-10, Afyon'da %0,50-1,50 ve 1-2; Nevşehir'de %1,00 ve 2,00; Konya'da ise %1,50 ve 1-3 adet arasında bulmuş, Niğde ilinde ise zararlıya rastlanmadığını belirtmişlerdir. Alınan sonuçlara göre; failden beşinin patates güvesi ile bulaşık olduğu, Bolu ilinde zararlının yayılışı, bulaşma oranı ve yoğunluğunun diğerlerinden daha önemli olduğu ve zararlıya yeşil aksamda rastlanılmadığını, buna karşılık depo döneminde önemli bulaşmalar olduğunu bildirilmişlerdir. Yeşil aksam döneminde patates böceği (*Leptinotarsa decemlineata* Say, 1824)'ne karşı yapılan ilaçlamalardan patates güvesi'nin de etkilenebileceği veya patates dışındaki patlıcan, biber, domates, tütün gibi diğer konukçularda bulunabileceğini bildirmişlerdir.

Hacker (1990), Başta Türkiye olmak üzere Balkanlar, Güney Rusya, Batı Türkistan, Arap Yarımadası ve Mısır'daki Noctuidae faunası üzerinde çalışmıştır. Türkiye'den 1032 tür kaydetmiştir. Bunlardan 33 tanesinin Türkiye'de ilk kez

bulunduğunu belirtmiştir. Bulunan 1032 tür sayısının artabileceğini, Türkiye’de yaklaşık 1300 Noctuid türünün olduğunu tahmin ettiğini belirtmiştir.

Hafez ve ark. (1994), yaptıkları bir çalışmada *Bacillus bassiana*’nın etkilerini ortaya koymak için *P. operculella* (Zeller, 1873) (Lepidoptera: Gelechiidae)’nın çeşitli gelişme dönemlerini kullanmıştır. 1. ve 2. dönem larvalarının 3. ve 4. dönem larvalarından daha hassas olduğunu saptamıştır. Ayrıca *B. Bassiana* ile enfekte olmuş pupalardan çıkan güvelerin yaşam süresi, yumurta ve yumurta üretme kapasiteleri azalmış, pupa süresi ise artmış ve aynı zamanda anormal erginler meydana geldiğini ve bu belirtilerin açıkça *B. bassiana*’nın yüksek dozlarından kaynaklandığını bildirmiştir.

Consoli ve ark. (1998), *T. absoluta*’nın doğal düşmanı olan *Trichogramma pretiosum* (wasps)’un insektisit uygulamalarından kaynaklanan yan etkilerini araştırmışlardır. Cartap ve phenthoate’nin bu biyolojik mücadele ajanına zarar verdiğini ve total ölümlere neden olduğunu saptamışlardır. Tebufenozide, teflubenzuron ve abamectin etkili maddeleri sublethal etki yaptığını ve abamectin’in pupa döneminde en etkin zararı verdiğini, tebufenozide’nin ise yumurta-pupa ve prepupa döneminde parazitlemeye engel olduğunu tespit etmişlerdir. Sonuç olarak cartap ve phenthoate zararlı, lambda-cyathrin orta zararlı, tebufenozide ve teflubenzuron zararlı olarak saptanmıştır. Test sonuçlarına göre neredeyse tüm kimyasalların sublethal etki yaptığını bildirmişlerdir.

Göven ve Gümüş (1998), Diyarbakır (Bismil) ilinde 1993 yılında yürütülen bu çalışma ile çizgili yaprak kurdunun doğal düşmanlarını belirlemiş ve popülasyon yoğunluklarını gözlemlemişlerdir.

Ecole ve ark. (1999), domates çeşidi olan *Lycopersicon hirsutum* Dunal, *F. typicum*’un olası bileşiklerin katılımıyla *T. absoluta*’ya karşı direnci değerlendirmiştir. Araştırma 2 deney üzerinden yapılmıştır. 1. deney *L. hirsutum*, *F. typicum* (accession LA 1777)’un *T. absoluta*’ya direnci; 2. deney ise *L. esculentum* katılımıyla bu 2 bitki için direnç değişikliği değerlendirilmiştir. Birinci türün diğerine göre daha dirençli çıktığı, uzun larval faz, yüksek larval ölüm ve galeri küçüklükleri gibi farklılıkların ortaya çıktığını bildirmişlerdir.

Barrientos ve ark. (1998), Şili’de *T. absoluta*’nın gelişimini 14°C’de 76,3 günde, 19,7°C’de 39,8 günde ve 27,1°C’de 23,8 günde tamamladığını bildirmişlerdir. Çalışmada, en düşük gelişme sıcaklığı ortalama 8,14°C olarak tespit edilmiştir. Bu

sıcaklık değeri, yumurta dönemi için 6,9°C, larva dönemi için 7,6°C, pupa dönemi için 9,2°C ve *T. absoluta*'nın gelişmesini tamamlaması için gerekli sıcaklık toplamının 459,6 gün derece olduğu tespit edilmiştir. Bunun yanında, zararlının uygun koşullarda yılda 8-12 döl verdiği, dişilerin 230-260 yumurta/ergin bıraktığı, yumurtadan çıkışların 4-6 gün içinde tamamlandığını ve larvaların 12-15 gün içinde dört dönem geçirdiğini kaydetmişlerdir. Çalışmalarında larvaların bitkinin bütün yeşil aksamında beslenebildiğini ve besin olduğu sürece diyapozun görülmediğini gözlemlemişlerdir. Bununla birlikte zararlının toprakta, yaprakta veya galeriler içerisinde pupa olabildiklerini ve yumurta, pupa veya ergin olarak kışlayabildiklerini belirtmişlerdir.

Estay (2000), *T. absoluta*'nın domates bitkisi üzerinde gelişimini tamamlarken bitkinin hangi organını tercih ettiğini saptamak amacıyla yaptığı çalışmada, zararlının %73 yaprak, %21 bitki sapı, %5 çanak yaprak ve %1 ise gelişmekte olan yeşil meyveyi tercih ettiğini saptamıştır.

Filho ve ark. (2000), arazi koşullarında domates yaprak galeri güvesinin ergin erkeklerinin yakalanmasında, ana bileşen olan (3E,8Z,11Z)-tetradecatrien-1-yl asetat'a, ikincil bileşen olarak (3E,8Z)-tetradecadien-1-yl asetat eklenmesinin ergin erkeklerin yakalanmasını önemli düzeyde arttırmadığını belirtmişlerdir.

Ferrera ve ark. (2001), *T. absoluta* seks feromonunun temel bileşeni olan sentetik (3E;8Z;11Z)-3,8,11-tetradecatrienyl asetat (TDTA) kullanılarak etkinliğinin araştırıldığı çalışmada, alçak tünel denemelerinde farklı oranlarda 0,01, 0,1, 1 ve 10 µg feromon kapsülleri kullanılmış, erkek bireylerin tepkisi değerlendirilmiş ve erkek bireylerin 1-5 dakika içinde feromon kaynağını bulduğunu belirlemişlerdir. Araştırmacılar, laboratuvarında en yüksek tepkinin 1 µg feromon içeren kapsüllerde, tarla koşullarında ise en yüksek yakalanmanın yerden 20-60 cm yükseklikte bulunan 100 µg feromon yüklü tuzaklarda gerçekleştiğini saptamışlardır.

Leite ve ark. (2001), *T. absoluta*'ya karşı, bir domates türü olan *L. hirsutum*'un direncinde bitki yaşının önemini araştırmıştır. *L. hirsutum* ve *L. esculentum* üzerinde üç farklı yaş için (çimlenme sonrası 2-4 ay) tridecan-2-one ve undecan-2-one düzeylerinin belirlenmesi esas alınmıştır. *T. absoluta*'nın yumurtlama ve yumurta açılma oranları, yumurta süresi, larva ve pupa evreleri, larva ve pupa ölüm oranları, pupa ağırlığı ve dişi birey oranları gibi korelasyonlar toplanmıştır. Sonuç olarak dişi bireylerin *L. esculentum* üzerinde daha yüksek olduğu saptanmıştır. Yumurta açılma oranının bitki yaşından

etkilendiği gerçeği ortaya çıkmıştır. *L. hirsutum* için ise dişi birey sayısı, larva dönemi uzunluğu ve larva ölüm oranı yaşlı bitkilerde daha fazla olarak belirlenmiştir.

Torres ve ark. (2001), *T. absoluta*'nın çiçeklenme öncesi dönemde dişilerin bitkinin üst kısımlarındaki yaprak altlarını tercih ettiği ancak çiçeklenme sonrası ve meyve gelişimi sonrası dönemlerde bitkinin üst, orta ve alt kısımlarında yaprak saplarına bırakılan yumurta sayılarının eşit olduğunu gözlemlemişlerdir. Aynı çalışmada, ikinci dönem ve sonraki dönem larvaların sabahları sık sık galeri dışında görüldüğü ve larvaların galerinin dışına çıkma sebebinin galeri içerisindeki sıcaklık ile besin tüketimi veya dışkı maddelerinin birikmesinden kaynaklanabileceğini öne sürmüşlerdir.

Atılhan ve ark. (2003), Van ilinde 1998-1999 yıllarında yürütülen bu çalışmada patates alanlarında yer yer önemli zararlara neden olan *S. exigua* (Hübner) (Noctuidae: Lepidoptera)'nın popülasyon gelişmesini izlemiş ve doğal düşmanlarını belirlemişlerdir. Çalışmayı Erciş ilçesinde üç, Muradiye ilçesinde ise iki tarlada atrap ve nokta örnekleme yöntemlerini kullanarak yürütmüşlerdir. Zararlının 1998 yılında epidemi yaptığı ve Erciş ilçesinde haziran ayının sonlarında, Muradiye ilçesinde ise temmuz ayının başlarında mevsim içindeki en yüksek popülasyon düzeyine ulaştığı, 1999 yılında ise popülasyon yoğunluğunun oldukça düşük olduğunu gözlemlemişlerdir. Çalışma sonucunda *S. exigua*'nın Hemiptera, Coleoptera, Neuroptera ve Hymenoptera takımlarına bağlı 12 doğal düşmanı olduğunu saptamışlardır.

Martina ve ark. (2005), tarafından bildirildiğine göre pamuk, Batı Afrika'da gelir getiren en önemli ürünlerden birisidir ve iki milyon küçük ölçekli çiftçinin gelirinin yarısından fazlasını oluşturmaktadır. Pamuk ürününe en zararlı böcek türü olan yeşilkurt (*H. armigera*) için büyük miktarda insektisit kullanılmakta olduğunu belirtmişlerdir.

Pereyra ve Sa'nchez (2006), Patates bitkisinde *T. absoluta*'nın bitkinin toprak üstü aksamında beslendiği için yumru gelişimini doğrudan etkilediğini 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.

Fredon-Corse (2009), tuzak başına yakalanan *T. absoluta* ergin sayısının <10 adet ergin/ay veya <3 adet ergin/hafta ise popülasyonun düşük sayılabileceğini ve kitlesel yakalama için 25-40 adet tuzak/ha kurulması gerektiğini belirtmektedir. Ayrıca,

çalışmada tuzak başına yakalanan ergin sayısının 3-30 adet ergin/hafta olduğu orta popülasyon düzeyinde ya da >30 adet ergin/hafta'yı aştığı yüksek popülasyonlarda ise kitlesel yakalama için 25-40 adet tuzak/ha kurulması gerektiği ve aynı zamanda 10 günlük periyotlarla zararlıya karşı kimyasal ilaçlamanın yapılması önerilmektedir.

Torres ve ark. (2009), İspanya'da *T. absoluta*'nın larva ve ergin popülasyonunu kontrol etmek için ve bunun yanında ürünler üzerinde kullanılabilirliğini ortaya koymak için çalışma yapmıştır. A uygulamasında *B. bassiana*'yı tek başına topraktan ve havadan uygulamış, B uygulamasında *B. Bassiana* ve *B. thuringiensis* Var (Bt)'i havadan uygulamış, C uygulamasında ise sülfür, azadirachtin ve *B. thuringiensis*'i ayrı ayrı ve tek başlarına havadan ve topraktan uygulamıştır. Sonuç olarak A uygulaması yani tekbaşına *B. bassiana*'nın domates yaprak güvesinin ürünlerde vermiş olduğu zararı B ve C uygulamalarıyla karşılaştırıldığında daha fazla azalttığını bildirmişlerdir.

Cely ve ark. (2010), kontrollü sera koşullarında domates bitkileri üzerine 6 ve 10 adet ergin dişi bırakılan bitkilerde en yüksek zarar yüzdesinin görüldüğünü ve %27 ve %43 oranları arasında değişen yaprak zararı ile %45-100 arasında değişen meyve zararı saptadıklarını kaydetmişlerdir.

Doğanlar ve Yiğit (2010), çalışmalarında Hatay (Samandağ, Yayladağ, Altınözü, Reyhanlı, Kumlu, Kırıkhan ve Antakya) İli'nde *T. absoluta*'nın parazitoit kompleksini çalışmışlardır. Çalışmayı özellikle Mustafa Kemal Üniversitesi'ne ait pesitsit uygulanmayan (organik tarım yapılan) yarı açık cam serada yürütmüşlerdir. Zararının bulaşma düzeyini her yörede domates yaprak ve meyvelerinde çok yüksek düzeyde bulmuşlardır. Mustafa Kemal Üniversitesi'ne ait cam serada Hymenoptera takımının dört familyasına ait dokuz parazitoit tür bulmuşlardır.

Kaouthar ve ark. (2010), Tunus'ta *T. absoluta*'nın sera koşullarında popülasyon izlemelerine göre dört döl verdiğini bildirmişlerdir. Bu çalışmaya göre laboratuvar koşullarında zararlının birinci ve dördüncü dönem larva uzunluklarının 0,4-7,3 mm arasında değiştiğini, ergin dişilerin tek seferde bıraktığı yumurta sayısının $110,4 \pm 8,1$ adet olduğunu, birkaç seferde bıraktığı yumurta sayısının ise $229 \pm 15,4$ adet olduğunu kaydetmişlerdir. Ayrıca, yumurtadan ergine gelişme süresinin 25°C'de 37,5 gün olduğunu tespit etmişlerdir.

Roditakis ve ark. (2010), Yunanistan'da *T. absoluta* varlığını araştırmıştır. Bu zararlı türün varlığı ilk kez 2009 yılının haziran ayında Yunanistan'da rapor edilmiştir.

Daha sonra Girit, Peloponnesus ve Batı Yunanistan'da tespit edilmiştir. Domates ve patlıcanda hem örtü altında hem de açık alan üretim sahalarında hatırı sayılır zararlar verdiğini ve *T. absoluta* zararıyla yerli lepidopter *P. operculella* zararının birbirine karıştırıldığını kaydetmişlerdir. Zararlıyla entegre mücadelede Kırsal Kalkınma Bakanlığının öncülük ettiğini ve bu kurumların zararlıyla ilgili anketsel çalışmalar yaptığını da belirtmişlerdir.

Karabüyük (2011), Doğu Akdeniz Bölgesi'nde yapılan çalışmada tüm sebze yetiştiriciliği yapılan alanların domates yaprak galeri güvesi ile bulaşık olduğu tespit etmiştir. *T. absoluta*'nın konukçusu olarak kültür bitkilerinden domates ve patlıcan, yabancı otlardan ise *S. nigrum* L. (it üzümü) ve *Convolvulus* spp. (tarla sarmaşığı) olduğunu saptamıştır. Bu çalışma sonucunda sonbahar sera popülasyonu, ilkbahar açık alan popülasyonundan daha yoğun olarak gözlemlediğini belirtmiştir. Bununla birlikte zararının en fazla domates bitkisinde ve yaprakta zarar yaptığı kaydetmiştir.

Karut ve ark. (2011), Türkiye için yeni bir zararlı olan *T. absoluta*'nın Mersin ili domates seralarındaki yaygınlığını ve zarar durumunu belirlemek amacıyla 2009 ve 2010 yılında sürvey çalışmaları yapmışlardır. Çalışmaları kapsamında araştırmacılar tarafından bitkilerde *T. absoluta*'nın açtığı galeriler aranmış ve üzerinde zararının larvası bulunan bitkiler bulaşık olarak kaydedilmiştir. Her serada tesadüfi olarak ardışık en az 20 bitki kontrol edilmiş ve 2009 yılı güz mevsiminde kontrol edilen toplam 82 adet seranın hiç birinde *T. absoluta*'ya rastlanmazken, zararlı ilk defa 29 Nisan 2010 tarihinde bulunmuştur. Bu tarihten sonra zararlı hızla yayılmış, örneklenen toplam 88 adet seranın 72'sinde *T. absoluta*'ya rastlanmıştır. Çalışma sonuçlarına göre, Mersin ili domates seralarında mayıs ayının ilk haftalarında düşük olan yüzde bulaşık bitki oranı mayıs ayı sonu ile haziran ayı başında artış göstermiştir. *T. absoluta* larvalarının neden olduğu bitki başına vuruk meyve oranı ise en yüksek %38,4 olarak kaydedilmiştir.

Tatlı (2011), yapmış olduğu tez çalışmasında, delta tipi feromon tuzaklarla *T. absoluta*'nın ergin popülasyonunu izlemiştir. Örneklemelerin başladığı 2010 yılı mart ayından itibaren hemen hemen tüm tuzaklarda erginlere rastlanmıştır. Tuzak başına en fazla 327 ergin 20 Nisan 2011 tarihinde Alanya'da yakalanmıştır. Örneklemeler sonucu *T. absoluta*'nın tüm Batı Akdeniz bölgesinde yaygın olduğu, ergin popülasyonun genel olarak ilkbahar ve sonbahar aylarında yükseldiği, yaz ve kış aylarında ise düştüğü saptanmıştır.

Çıkman ve Aksu (2012), 2011 yılında Şanlıurfa’da yaptıkları çalışmada domates yaprak güvesi *T. absoluta*’nın yaygınlığını, popülasyon gelişimini ve zarar durumunu belirlemek amacıyla yapmışlardır. Yaptıkları çalışma sonucunda domates yaprak güvesi çalışmanın yapıldığı tüm ilçelerde yaygın bulunmuştur. Domates yaprak güvesi ergin popülasyon yoğunluğunun en yüksek miktarları; Merkez İlçe Göktepe’de 630 adet/hafta, Birecik İlçesi Meteler’de 800 adet/hafta, Bozova ilçesi Kepirce’de 400 adet/hafta, Ceylanpınar İlçesi Yalçınkaya’da 965 adet/hafta, Hilvan İlçesi Ovacık’da 211 adet/hafta, Siverek İlçesi Küçük Yücelen’de, 600 adet/hafta, Suruç İlçesi Aligör’de 215 adet/hafta ve Viranşehir İlçesi Çiftçiler’de 96 adet/hafta olarak belirlemişlerdir. Domates yaprak güvesine karşı önlem alınmadığı takdirde özellikle 1. ve 2. toplu domates hasat döneminde (ağustos sonu- eylül başı) meyvelere de zarar verdiğini tespit etmişlerdir.

Garzia ve ark. (2012), *T. absoluta*’nın yılda çok döl veren (multivoltin) bir zararlı ve yaşam döngüsünün çevresel faktörlere özellikle sıcaklığa bağlı olduğunu bildirmişlerdir. Akdeniz iklimi koşullarında yıl boyunca kolayca bulunabilen larvaların yaprak galerileri içerisinde ya da sap ve meyvede giriş yaptığı kısımlarda gece ve gündüz beslendiğini ancak erginlerin daha çok alaca karanlıkta uçuş aktivitesi gösterdiğini belirtmişlerdir. Ayrıca, zararlının larvalarının domates meyvelerinde beslenerek doğrudan, bitkinin yeşil aksamında fotosentez kaybına yol açarak ve giriş yaptığı kısımlarda sekonder enfeksiyonlara sebep olarak dolaylı bir zarara yol açtığını kaydetmişlerdir.

Hrncic ve Radonjic (2012), Sırbistan-Karadağ’da sera koşullarında kurulan feromon tuzaklarında *T. absoluta*’yı ilk kez 2010 yılı temmuz ayı ortalarında kaydetmişlerdir. Ancak 2011 yılında ilk yakalanmalar mayıs ayında görülmüş ve eylül ayı sonuna kadar uçuşların devam ettiği saptanmıştır. Bazı bölgelerde %100’e varan verim kayıplarının görüldüğü kaydedilmiştir.

Karabüyük ve ark. (2012), Doğu Akdeniz Bölgesi domates alanlarında *T. absoluta* larvalarından yaptıkları izolasyonlarda bakteri ve fungus izolatları elde etmişler ve bu izolatlar ile ticari bir preparat olan KingBo (%0,2 Oxymatrine, %4 Psoralen)’yu *T. absoluta*’nın 2. ve 3. dönem larvalarına püskürtme yöntemi ile uygulamışlardır. Denemenin 7. gününde üç bakteri izolatının, larvaların ortalama %30,55-33,33’ünü, üç

fungus izolatının ortalama %61,11-63,88'ini ve KingBo preparatının ise %75-100'ünü etkilediğini saptamışlardır.

Mamay ve Yanık (2012), Şanlıurfa' da *T. absoluta*'nın ilk ergin çıkışının mayıs ayının başında başladığını ve çalışmanın her iki yılında da popülasyonun temmuz ve ekim ayları arasında en yüksek düzeye ulaşarak yıl boyunca dört tepe noktası oluşturduğunu bildirmektedirler. Çalışmada, ergin uçuşunun kasım ayı sonunda son bulduğu ve tuzaklarda yakalanan en fazla ergin sayısının 2010 yılında 370 adet/tuzak ile 28 Temmuz'da, 2011 yılında ise 978 adet/tuzak ile 7 Ekim'de kaydedildiği belirtilmektedir. Mamay ve Yanık (2012) yaptıkları çalışma ile mayıs ayından kasım ayına kadar ergin uçuşu devam eden *T. absoluta*'nın doğada yedi ay süreyle aktif olarak bulunduğunu ve uçuş piklerine göre dört döl verebileceğini saptamışlardır.

Nannini ve ark. (2012), İtalya'nın Sardunya adasında 2008'den sonra *T. absoluta*'nın domatesin en önemli zararlısı konumuna geldiğini belirtmişlerdir. Mevsimlere göre zararlı popülasyon yoğunluğunun değiştiği belirlenen çalışmada yaz aylarında zararlının yoğunluğunun azaldığını, sonbaharda kısmen artış gösterdiğini ve kış mevsiminde de ortalama sekiz adet larvadan fazla olmamak üzere aynı şekilde devam ettiğini kaydetmişlerdir. En yüksek larval ölümlerin mayıs ve haziran aylarında görüldüğü ancak larva parazitlenmesinin zayıf olduğunu bildirmişlerdir. Çiftçilerin zararlı ile mücadele kapsamında yaygın olarak Abamectin, Azadirachtin ve Spinosad kullandıklarını ve çalışmaların bittiği tarihten sonra bile *B. thuringiensis* ve Emamectin benzoate uyguladıklarını gözlemlemişlerdir.

Özkan (2012), Zararlının domates seralarında yoğun bir şekilde bulunup, bitkilerinin yaprak ve meyvelerinde zarar oluşturduğunu, domates üretim mevsiminde üç-dört tepe noktası meydana getirdiğini saptamıştır. Kitle yakalamada kullanılan Ferolite tuzaklarının eşey feromonlarına göre istatistiki olarak daha etkili olduğunu t testi kullanarak belirlemiştir. Domates yaprak güvesi'nin Çumra ilçesinde bulunan üç serada feromon tuzaklarında yakalanan ergin sayısını en fazla sırasıyla 640, 626 ve 154 adet/hafta olarak bulunmuştur. Ferolite tuzaklarında bir ve iki nolu seralarda yakalanan ergin sayısını ise sırasıyla 1250 ve 1525 adet/hafta olarak tespit edilmiştir. Domates bitkisinin yapraklarında belirlenen bulaşıklık oranını en fazla sırasıyla %71, %80 ve %25; domates meyvelerindeki bulaşıklık oranını ise en fazla sırasıyla %23, %25 ve %5 olarak kaydedilmiştir.

Öztemiz (2012), Yaptığı çalışmada sera ve açık alandaki domates bitkilerinin fide döneminden hasat sonuna kadarki tüm gelişme döneminde zarara uğrayabildiğini, *T. absoluta*'nın domates meyve verim ve kalitesini düşürdüğünü, %100'e ulaşan oranda verim kayıplarına neden olabileceğini belirtmiştir. Larvaların biyolojileri gereği açtıkları tünel ve galerilerde korunaklı olduklarından kimyasal ilaçların etkisinin düşük olduğunu ve ilaca karşı direnç oluşturmaları nedeniyle de etkin bir mücadele yapmanın güç olacağını belirtmiştir. Bu nedenle, birçok ülkede biyolojik mücadele gibi alternatif yöntemler geliştirildiğini, *Trichogramma* türleri, *Nesidiocoris tenuis* (Reuter) ve *Macrolophus pygmaeus* (Rambur) gibi birkaç parazitoit ve predatör türlerini biyolojik mücadele etmenleri olarak değerlendirildiğini bildirmiştir.

Ünlü (2012), Konya'da patates üretim alanlarında *T. absoluta*'ya karşı izleme amaçlı delta tipi feromon tuzakları kullanmış ve tuzaklardaki yakalanmaları haftalık olarak kaydetmiştir. Araştırmada, tuzakların patates üretim alanlarına 7 Temmuz 2011 tarihinde yerleştirildiği, üretim sezonu sonuna kadar 28 Temmuz, 1 Eylül ve 13 Ekim tarihlerinde ergin yakalanmalarında üç tepe noktası görüldüğünü ve tuzaklarda yakalanmanın maksimum 224 adet ergin/hafta popülasyonuna ulaştığını bildirmiştir.

Tome ve ark (2013), *T. absoluta*'nın domates üretimi için dünya genelinde ciddi bir tehdit oluşturduğunu, açık domates üretim alanlarında zararlının kontrolü için sentetik insektisitlerin yoğun olarak kullanıldığını ancak zararlı popülasyonlarının bu sentetik insektisitlere karşı dayanıklılık oluşturduğunu bildirmişlerdir. Azadirachtin'in, günümüzde özellikle organik tarımda kullanılan biyopestisitlerden birisi olduğunu ve sentetik insektisitlere alternatif bir kullanım potansiyeline sahip olduğunu belirtmişlerdir. Yapılan çalışmada, 27 mg/litre Azadirachtin içeren formülasyonun larvalar üzerinde ağır bir larval ölüme sebep olduğunu ve larvaların sadece %2,5 ile %3,5'u hayatta kaldığını kaydetmişlerdir. Ayrıca, erginlerin Azadirachtin uygulaması yapılmış bitkilere yumurta bırakmaktan kaçındıklarını ve larvaların hareketlerinin kısıtlandığını gözlemlemişlerdir.

Ögür ve ark. (2014), Konya ilinde yapılan bu çalışma *T. absoluta*'nın domatesin yokluğunda beslenip gelişebildiği ve üreyebildiği konukçu yabancı ot bitkilerini belirlemek amacıyla, kültür alanlarında bulunan yabancı otlar üzerinde yürütülmüştür. *Chenopodium album* L. (Sirken) yabancı otunun yapraklarında *T. absoluta*'nın tipik beslenme zararı sonucu oluşmuş siyah larva pisliklerinin bulunduğu galeriler

gözlemlenmiş ve yapılan laboratuvar incelemelerinde larvaların *T. absoluta* larvası olduklarını, ayrıca *C. album* ile ilgili böyle bir çalışma bulunmadığını, bu nedenle bu çalışmanın *C. album*'un *T. absoluta*'nın konukçusu olduğunu gösteren dünya'daki ilk kayıt olduğunu bildirmişlerdir.

Birgücü ve ark. (2014), Bu çalışmada *T. absoluta*'ya karşı seralarda yaygın olarak kullanılan sentetik insektisitlerin ve biyo-insektisitlerin potansiyel etkinliği ortaya çıkarılmaya çalışılmıştır. Denemede Chlorantraniliprole+abamectin, metaflumizone, azadirachtin, emamectin benzoate, spinosad, *B. thuringiensis* ve *B. thuringiensis*+azadirachtin karışımı üzerinde beş adet üçüncü dönem larva bulunan domates yapraklarına püskürtme yöntemiyle uygulanmıştır. Chlorantraniliprole+abamectin, emamectin benzoate ve spinosad ile muamele edilen larvaların tamamı 7. gün sonunda öldüğü belirtilmiştir. Azadirachtin ile muamele edilen larvalar %6,67 oranında ergin olma başarısı gösterirken diğer insektisitler ile muamele edilen larvaların hiçbirisinin ergin olma başarısı gösteremediği belirtilmiştir.

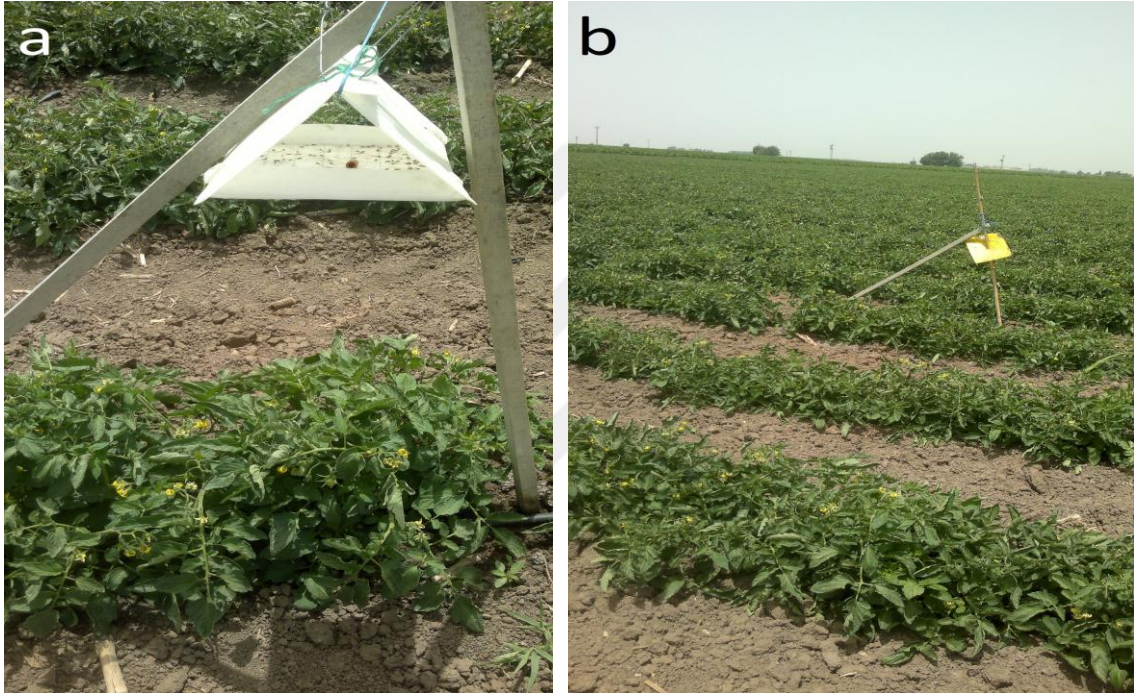
Polat ve ark. (2015), Çanakkale ilinde yapılan bu çalışma, *T. absoluta*'nın konukçuları ve bulaşma oranını belirlemek amacıyla yürütülmüştür. Araştırma, zararlıın konukçusu olabilecek kültür bitkilerinde 10 gün ve kültür alanları dışındaki yabancı otlar üzerinde ise, 10-15 gün arayla survey yapılarak gerçekleşmiş ve örnekleme yapılan tüm ilçelerde *T. absoluta*'nın varlığı tespit edilmiş olup, zararlıın değişik biyolojik dönemleri ile domates alanlarının %88 oranında bulaşık olduğu belirtilmiştir. Domates dışında *T. absoluta*'nın varlığı *C. annuum* (%2.7) ve *S. melongena*'da (%5.8) kaydedilirken; *N. tabacum*, *Phaseolus vulgaris* L. ve *S. muricatum* Ait'da zararlıya rastlanılmadığı, yabancıotlar da ise *S. nigrum* L. (%4.8), *Convolvulus arvensis* L. (%1.6), *Sinapis arvensis* L. (%1.6) ve *Sonchus oleraceus* L. (%1.6) üzerinde zararlı tespit edildiği, *S. arvensis* ve *S. oleraceus* ilk kayıt olduğu bildirilmiştir.

Türen ve Yaşar (2015), Bu çalışma 25±1°C sıcaklık, 65±5°C orantılı nem ve 16/8 saat aydınlık/karanlık kaşullara sahip iklim odasında yürütülmüştür. *T. absoluta*'nın, Alegria, Marabel, Marfona ve Lady Olympia patates çeşitlerindeki gelişme süreleri, ölüm oranları ve yaşam çizelgeleri çalışılmıştır. *T. absoluta*'nın denemeye alınan tüm patates çeşitlerinde gelişmesini tamamladığı ve üremesini sürdürebildiği, ancak Alegria'nın bu tür için en uygun çeşit olduğu belirtilmiştir.

3. MATERYAL ve YÖNTEM

3.1. Materyal

Hatay iline bağı Antakya, Defne, Reyhanlı ve Kumlu ilçelerinde yetişen Solanaceae familyasına giren bitki türlerinde zararlı güve (Lepidoptera) türlerinin ve en yaygın olan türün popülasyon gelişiminin belirlenmesi amacıyla yapılan bu çalışmada feromon ve sarı yapışkan tuzaklar kullanılmıştır (Şekil 3.1.)



Şekil 3.1. Domates bahçelerinde kurulan a- feromon tuzak görünümü b- sarı tuzak görünümü

3.2.Yöntem

3.2.1.Arazi çalışmaları

Hatay ilinde yetişen Solanaceae familyasına giren bitki türlerinde zararlı güve (Lepidoptera) türlerinin ve en yaygın olan türün popülasyon gelişiminin belirlenmesi amacıyla yapılan bu çalışma 2014-2015 yıllarında Hatay'ın Antakya, Defne, Reyhanlı ve Kumlu ilçelerinde bulunan Solanaceae familyasına giren bitki türlerinin yetiştiği alanlarda yürütülmüştür (Çizelge 3.1). Bu amaçla domates, patlıcan, biber ve patates gibi kültür bitkileri yetiştirme alanları ve yabani Solanaceae türlerinde gözlemler yapılmıştır. Çalışmada gözle kontrol yöntemi, feromon ve sarı yapışkan tuzaklar kullanılmıştır. Tüm ürünlerin fide döneminden itibaren hasata kadar şubat ve kasım

ayları arasında düzenli aralıklarla yapılan gözlemler esnasında belirlenen lepidopter zararlı türlerinin genç dönemleri belirlenen bitkiler etiket bilgileri ile birlikte laboratuvara getirilerek ergin elde etmek amacıyla kültüre alınmıştır. Her konukçu bitki türü için her lokaliteden, bir arazide (domates yaprak güvesi), *Tuta absoluta* (Meyrick, 1917)'nın popülasyon takibi için türe özgü feromon tuzakları, diğer zararlı lepidopter türlerin belirlenmesi için de sarı yapışkan tuzaklar asılarak farklı türlerin erginleri elde edilmeye çalışılmıştır.

Çalışmada *T. absoluta*'nın popülasyon gelişimini belirlemek amacıyla kurulan feromon tuzaklar, her lokalitede belirlenen bir araziye tüm araziye temsil etmesi için arazinin orta kısmına kurulmuştur. Feromon tuzaklar, delta tuzak gövdesi içerisine, 20x20 cm ebatlarında yapışkan plakalar yerleştirilerek hazırlanmış ve *T. absoluta* için türe özgü feromonlar kullanılmıştır. Hazırlanan bu feromon tuzaklar haftalık olarak kontrol edilmiş, domates yaprak güvesi erkek bireyleri sayılarak yapışkan plakalardan uzaklaştırılmıştır. Haftalık kontrollerde kirlenen veya yapışkanlık özelliğini kaybetmiş plakalar yenileri ile değiştirilmiştir. Ayrıca yaklaşık beş haftalık kullanım süresi olan feromon kapsülleri, değişik iklim koşulları nedeniyle etkinlik süresinin azalabilme ihtimaline karşı dört haftada bir yenilenmiştir. Gözle kontrol yöntemi için ise, belirlenen zararlı bitkilerdeki lepidopter türlerin genç dönemleri, konukçu bitki ile laboratuvara getirilerek, kültüre alınmış ve erginler elde edilmiştir. Sarı yapışkan tuzaklarla yakalanan lepidopter türler ise yapışkan sarı plakalardan alınarak, incelenmiş ve genital preparasyonları hazırlanarak tür teşhisleri yapılmıştır. Ayrıca sarı yapışkan ve feromon tuzaklar ile elde edilen erginler laboratuvara direkte edilen ve genital preparatları hazırlanarak, tür teşhisleri yapılmıştır.

2015 yılında *T. absoluta*'nın yayılış alanının belirlenmesi amacıyla, popülasyon takibi yapılan yerlerin dışında domates yetiştiriciliğinin yapıldığı diğer ilçelerde, iki lokasyonda da, feromon tuzakları ve gözle kontrol yöntemiyle zararlının varlığı belirlenmeye çalışılmıştır. Bu lokasyonların hepsinde zararlı tür olan *T. absoluta*'ya rastlanılmıştır.

Çizelge 3.1. 2014-2015 yıllarında arazi çalışmalarının gerçekleştirildiği lokalite, ürün çeşidi, koordinat ve yükseklikler

Mevki	Ürün	Çeşit	Koordinat	Rakım(m)
Kumlu (Batıayrancı)	Domates	Hazara	N; 36° 19' 64" E; 36° 32' 39"	77
Kumlu (Batıayrancı)	Biber	Hatay biberi	N; 36° 19' 61" E; 36° 32' 31"	143
Kumlu (Batıayrancı)	Patlıcan	Dolmalık	N; 36° 19' 06" E; 36° 32' 03"	143
Kumlu (Hatayhamam)	Patates	Victoria	N; 36° 23' 15" E; 36° 35' 16"	144
Antakya (Güzelburç)	Domates	Hazara	N; 36° 14' 38" E; 36° 11' 02"	120
Antakya (Güzelburç)	Biber	Hatay biberi	N; 36° 14' 43" E; 36° 10' 51"	181
Antakya (Güzelburç)	Patlıcan	Dolmalık	N; 36° 14' 27" E; 36° 11' 20"	117
Antakya (Melekli)	Patates	Victoria	N; 36° 15' 50" E; 36° 20' 28"	92
Defne (Subaşı)	Domates	Hazara	N; 36° 10' 20" E; 36° 07' 44"	94
Defne (Subaşı)	Biber	Hatay biberi	N; 36° 10' 15" E; 36° 07' 51"	79
Defne (Subaşı)	Patlıcan	Dolmalık	N; 36° 10' 15" E; 36° 07' 50"	62
Reyhanlı	Patates	Victoria	N; 36° 23' 15" E; 36° 35' 16"	149

3.2.2. Laboratuvar Çalışmaları

Arazide gözle ve elle yapılan kontrollerde bitkilerde bulunan larvalar, laboratuvar ortamında kültüre alınarak erginler elde edilmiştir. Kelebekler kurumalarına fırsat verilmeden özel germe tahtalarında, kurallara uygun olarak gerilerek oda şartlarında iki, dört hafta kurumaya bırakılmış ve etiketlenerek müze materyali haline getirilmiştir. Lepidoptera takımında dış genital organların sabit morfolojik özellikler göstermeleri

nedeniyle taksonomi çalışmalarda genital organ yapıları esas alınmış ve preparatları Doğanlar (2003)'e göre hazırlanmıştır.

Genital organları üzerinde çalışılan türlere ve preperatlara aynı numaralar verilmiş olup türler ve preparatları arasında oluşabilecek karmaşıklıklar önlenmeye çalışılmıştır. Bu nedenle abodmen ince uçlu bir pens kullanılarak thorax ile birleştiği kısımdan dikkatli bir şekilde ayrılmış ve abdomen büyüklüğüne bağlı olarak 2-5 ml %10'luk KOH bulunan beher içerisine konulmuştur. Daha sonra abdomen buradan KOH gitmesi ve gerekli temizleme işlemlerini yapmak için içerisinde bulunan küçük vam petri kapları içine alınmıştır. Stereoskopik bin oküler mikroskop altında iki ince uçlu pens ve fırça yardımıyla abdomen üzerindeki kıllar, pullar ve iç kısmındaki gereksiz organlar temizlenmiştir. Bu temizleme işlemleri sonrasında %10'luk alkol içerisine alınmıştır. Erkek ve dişi genital organını abdomenden ayırmak için bir çift eğri uçlu pensin kapalı kısmı ile abdomenin basalından, anterior kısmına doğru hafifçe bir basınç verilmiştir. Bu basınç ile genital kısım vücut boşluğundan çıkacaktır. Genital organları abdomene bağlayan zar iki ince uçlu pens vasıtasıyla genital organlarından ayrılmış ve gerekli temizleme işlemine devam edilerek tanımlamada gereksiz olan tüyler, zarlar temizlenmiştir. Erkek genital organında valvalar arasında tegumene bağlı olan aedeagusun anterior ucu bir çift pens ile tutularak ileri doğru çekilmiştir. Sonra diğer bir çift pens ile aedeagusu tegumen ve valvaya bağlayan zarlar yırtılarak serbest hale getirilmiştir. Aedeagus çıkartıldıktan sonra genital yapı %10'luk alkol içerisinden %30'luk alkol içerisine alınarak, valvalar açılmış ve gereksiz kıllar, tegumendeki gereksiz zarlar pens, fırça ve yassı böcek iğneleri yardımıyla temizlenmiştir. Daha sonra %70'lik alkol içerisine alınarak, gerekli sertliği sağlamak için burada 20 dakika tutulmuştur. Genital organların mikro fotoğraflarını çekmek veya şekillerini çizebilmek için zarımsı yapıların boyanması gerekmektedir. Bu amaçla bu çalışmada orange G (suda %1 oranında çözerek) kullanılmıştır. Boyama işlemi tamamlanan genital organlar önce %96'lık alkole alınarak fazla boyanın giderilmesi sağlanmış daha sonra örnekler Xylol içerisinde üç dakika bekletilmiştir. Bu şekilde hazırlanan örneklerin daimi preperatları entellan kullanılarak yapılmıştır.

4. ARAŞTIRMA BULGULARI ve TARTIŞMA

Bu çalışma Hatay ilinde yetişen Solanaceae familyasına giren bitki türlerinde zararlı güve (Lepidoptera) türlerinin ve en yaygın olan türün popülasyon gelişiminin belirlenmesi amacıyla Antakya, Defne, Reyhanlı, Kumlu, ilçelerindeki domates, biber, patlıcan ve patates tarlalarında gözle kontrol yöntemi, feromon ve sarı yapışkan tuzaklar kullanılarak gerçekleştirilmiştir. Yapılan çalışmada gözle kontrol yöntemi ve sarı yapışkan tuzak kullanılarak Gelechiidae familyasına giren *Tuta absoluta* (Meyrick, 1917) ve *Phthorimaea operculella* (Zeller, 1873), Noctudeia familyasına giren *Spodeptera exigua* (Hübner, 1808), türleri belirlenmiştir. Türlerin ergin morfolojik özellikleri fotoğraflar verilerek açıklanmıştır. Gelechiidae familyasına ait *T. absoluta*'nın popülasyon takibi için feromon tuzakları kullanılmış ve zararlının tüm lokasyonlarda bulunduğu belirlenmiştir (Çizelge 4.1, 4.2).

Çizelge 4.1. 2014 yılı *T. absoluta*'nın popülasyon değişimlerinin belirlenmesi amacıyla feromon tuzakların kurulma-kaldırılma tarihleri, lokaliteleri ve zararlının bulunma durumu

Çalışılan bitkiler	Lokaliteler	Tuzak kurulum tarihi	Tuzak kaldırma tarihi	<i>Tuta absoluta</i>
Domates	Kumlu (Batiayrancı)	27.03.2014	26.08.2014	+
	Antakya (Güzelburç)	11.04.2014	04.07.2014	+
	Defne (Subaşı)	03.05.2014	05.07.2014	+
Biber	Kumlu (Batiayrancı)	03.04.2014	07.05.2014	+
	Antakya (Güzelburç)	18.04.2014	05.06.2014	+
	Defne (Subaşı)	03.05.2014	07.06.2014	+
Patlıcan	Kumlu (Batiayrancı)	17.04.2014	15.05.2014	+
	Antakya (Güzelburç)	01.05.2014	23.05.2014	+
	Defne (Subaşı)	03.05.2014	07.06.2014	+
Patates	Kumlu (Hatayhamam)	28.03.2014	09.05.2014	+
	Reyhanlı	28.03.2014	09.05.2014	+
	Antakya (Melekli)	15.04.2014	15.05.2014	+

Çizelge 4.2. 2015 yılı *T. absoluta*'nın popülasyon değişimlerin belirlenmesi amacıyla feromon tuzakların kurulma-kaldırma tarihleri, lokaliteleri ve zararlarının bulunma durumu

Çalışılan bitkiler	Lokaliteler	Tuzak kurulum tarihi	Tuzak kaldırma tarihi	Tuta absoluta
Domates	Kumlu (Batiayrancı)	11.04.2015	27.08.2015	+
	Antakya (Güzelburç)	04.04.2015	15.08.2015	+
	Defne (Subaşı)	18.06.2015	20.08.2015	+
Biber	Kumlu (Batiayrancı)	30.04.2015	27.08.2015	+
	Antakya (Güzelburç)	07.05.2015	16.07.2015	+
	Defne (Subaşı)	18.06.2015	20.08.2015	+
Patlıcan	Kumlu (Batiayrancı)	14.05.2015	27.08.2015	+
	Antakya (Güzelburç)	21.05.2015	09.07.2015	+
	Defne (Subaşı)	18.06.2015	20.08.2015	+
Patates	Kumlu (Hatayhamam)	17.03.2015	19.06.2015	+
	Reyhanlı	18.03.2015	05.06.2015	+
	Antakya (Melekli)	24.03.2015	01.06.2015	+

Ayrıca *T. absoluta*'nın yayılış alanının belirlenmesi amacıyla, popülasyon takibi yapılan yerlerin dışında domates yetiştiriciliğinin yapıldığı diğer ilçelerde, iki lokasyonda da, feromon tuzakları ve gözle kontrol yöntemiyle zararlarının varlığı belirlenmeye çalışılmıştır. Bu lokasyonların hepsinde zararlı tür olan *T. absoluta*'ya rastlanılmıştır (Çizelge 4.3).

Çizelge 4.3. 2015 yılında *T. absoluta*'nın yayılış alanının belirlenmesi amacıyla feromon tuzakları kurulan lokaliteler, koordinatlar, yükseklikler ve zararlının bulunma durumu

Çalışılan bitkiler	Lokaliteler	Koordinatlar (°, ', ")	Rakım (m)	<i>Tuta absoluta</i>
Domates	Antakya (Anayazı)	N; 36° 18' 50"	135	+
		E; 36° 11' 47"		
	Antakya (Bozhöyük)	N; 36° 13' 57"	135	+
		E; 36° 17' 58"		
Biber	Antakya (Anayazı)	N; 36° 18' 21"	168	+
		E; 36° 11' 33"		
	Antakya (Bozhöyük)	N; 36° 14' 37"	123	+
		E; 36° 17' 52"		
Patlıcan	Antakya (Anayazı)	N; 36° 18' 50"	129	+
		E; 36° 11' 45"		
	Antakya (Bozhöyük)	N; 36° 14' 36"	123	+
		E; 36° 17' 53"		

Tuta absoluta (Meyrick, 1917)

Ergini: Ön kanatlarında irili ufaklı siyah noktalar bulunan, 6-7 mm boyunda grimsi kahverengi bir kelebeektir. İpliksi anten şekline sahiptir (Kılıç, 2010), (Şekil 4.1).



Şekil 4.1. *T. absoluta*'nın ergini

Yumurta: Krem-sarı renkli olan yumurta 0,4 mm uzunluğunda ve 0,2 mm genişliğinde silindirikdir. Dişiler yumurtalarını yaprak, tomurcuk, sap, gövde ve meyveye bırakırlar.

Larva: Dört larva dönemi geçirir. Larvanın başının arkasında bulunan koyu renkli bant ayırt edici en önemli özelliğidir. Dördüncü döneme doğru larvanın vücudunun üstü pembeleşir (Şekil 4.2).



Şekil 4.2. *T. absoluta*'nın larvası

Pupa: Önce açık yeşil, daha sonra açık kahve renkli olup 5-6 mm uzunluğundadır. Pupa dönemi 9-11 gün sürer. Toprakta, yaprak ya da meyvede açtığı galerilerde beyaz bir kokon içinde pupa olur. Kışı yumurta, pupa veya ergin olarak geçirir. (Kılıç, 2010).

Zararı: Yumurtadan çıkan larva, yaprak, meyve, sap, gövde ve büyüme noktalarına galeriler açarak beslenirler. Yaprakta açtığı galeriler geniş şeffaf boşluklar şeklindedir ve bu galerilerde larvanın siyah renkteki pislikleri dikkat çekicidir. Meyvede açılan galerilere sekonder mikroorganizmaların yerleşmesiyle çürümeler meydana gelir (Kılıç, 2010), (Şekil 4.3).



Şekil 4.3. *Tuta absoluta*'nın zararı

Toplanan meteryal: Çalışmada bu zararlının popülasyon gelişiminin belirlenmesi amacıyla kurulan feromon tuzakları ile çok sayıda birey toplanmıştır.

Yayılış alanı: Zararlı ilk olarak İzmir'in Urla İlçesindeki domateslerde tespit edilmiştir (Kılıç, 2010). Daha sonra ise Antalya'nın Kumluca Bölgesi'nde 2010 yılının ocak ayında tespit edilmiştir (Erler ve ark., 2010). Başta Ege ve Akdeniz olmak üzere Marmara, İç Anadolu, Karadeniz, Güneydoğu Anadolu, Doğu Anadolu Bölgelerinde 2010-2011 yıllarında domates yetiştirilen alanlarda varlığı tespit edilmiştir (Kılıç, 2010). Güney Amerika orijinli olan bu zararlı, ilk olarak Arjantin'de 1964 yılında görülmüştür (Öztemiz, 2012). Güney Amerika'da Arjantin, Bolivya, Brezilya, Şili, Kolombiya, Ekvator, Paraguay, Peru, Uruguay ve Venezuela'da; Kuzey Amerika'da ise Panama'da bulunmaktadır. Amerika kıtasından Avrupa kıtasına 2006 yılında gelmiş ve İspanya başta olmak üzere İtalya, Fransa, Almanya, İngiltere, Hollanda, Portekiz, İsviçre, Avusturya, Yunanistan, Bulgaristan, Arnavutluk, Macaristan, Hırvatistan, Kosova, Malta, Sırbistan, Litvanya, Slovenya, Rusya ve Kıbrıs'ta görülmüştür. Afrika kıtasında 2008 yılında başta Cezayir, Fas ve Tunus olmak üzere Mısır, Libya ve Sudan'da tespit edilmiştir. Asya kıtasında ise 2010-2011 yıllarında Irak, Suriye, Suudi

Arabistan, Lübnan, Ürdün, Filistin ve İsrail’de saptanmıştır. Görüldüğü gibi zararlı Amerika, Avrupa, Asya ve Afrika kıtalarındaki ülkelerde hızla yayılış göstermiş daha çok Akdeniz’e kıyısı olan ülkelerde bulunmuştur (Öztemiz, 2012).

Phthorimaea operculella (Zeller, 1873)

Ergini: Kanatları çok dar, vücutları ince uzun olup 5-6 mm kadardır. Antenler vücuttan daha uzundur. Ön kanatlar grimsi kahverengi, üzeri koyu kahverengi irili ufaklı noktalıdır (Çalışkaner ve ark., 1989), (Şekil 4.4).



Şekil 4.4. *P. operculella*’nın ergini

Yumurta: 0.5 mm uzunluğunda oval, parlak krem rengindedir.

Larva: 8-10 mm uzunluğundadır. Baş, koyu kahverengidir. Larvanın rengi patates yumrularıyla beslenenlerde pembemsi beyaz, yapraklarıyla beslenenlerde yeşil, patlıcan yapraklarını yiyenlerde ise daha koyudur. Zararlı kışı ambar veya tarlada kalmış patatesler üzerinde larva ve pupa halinde geçirir (Çalışkaner ve ark., 1989), (Şekil 4.5).



Şekil 4.5. *P. opeculella*'nın larvası

Pupası: İnce dokulu beyaz bir kokon içinde teşekkül eder. Önceleri yeşilimsi gri, sonra kahverengi olur. Boy 6-7 mm' dir.

Zararı: Larvalar yumru içine girerek düzgün olmayan galeriler açar. Sert yüzeyli ve içi beyaz olan bu galerilerin ağzında yumru üzerinde biriken siyah renkteki pislikler ile zararının varlığı kolayca anlaşılır. Zarar görmüş yumrular bakteri ve funguslarla daha çabuk çürürler ve yemeklik olarak kullanılamayacak duruma gelirler (Çalışkaner ve ark., 1989).

Toparlanan metaryal: Hatay, Reyhanlı, 1. VIII. 2014, 1♀ 1♂ konukçu: patates.

Yayıliş alanı: Amerika orijinli olan bu zararlı Dünya'nın pek çok yerinde bilinmektedir. Patates dışında patlıcan, domates, biber, tütün ve yabani Solanaceae bitkilerde zararlı olmaktadır (Avidov and Harpaz, 1969). Ülkemiz'de patates dışında tütün, patlıcan ve biber bitkilerinde tespit edilmiş olup, (Göksu, 1972; Çalışkaner et al., 1989), Orta Anadolu ve Ege Bölgelerinde popülasyon dalgalanması ile mücadeleye esas olacak biyolojik ve ekolojik faktörleri araştırılmıştır (Has et al., 1996 ; Zümreoğlu, 19962).

Spodeptera exigua (Hübner, 1808)

Ergini: Gri gümüşü renkli ve kanatları üzerinde zikzaklı çizgiler bulunan kelebek 2.0-2.5 cm boyundadır. Genel görünüşü gri kahve ve kurşuni kahverengidir. Ön kanatta biri böbrek diğeri daire şeklinde olan kahverengi, gözle görülebilen iki leke vardır (TAGEM, 2008), (Şekil 4.6).



Şekil 4.6. *S. exigua*'nın ergini

Yumurta: 0,4 mm çapında beyaz renkli ve üstten hafifçe basık olup üzeri dilimli şekilde görülür.

Larva: Larva dönemi beş dönemdir. Son dönem larvaların boyu 2-2.5 cm kadar olup, sırtta ve yanlarda baştan sona kadar uzanan beyazımsı bir şerit bulunur. Larvalar, çıplak gözle bakıldığında kılsızdır (Şekil 4.7).



Şekil 4.7. *S. exigua*'nın larvası

Pupa: Açık kahverengi ve 1 cm boyundadır. Uç kısmında birbirlerinden uzakta iki tane dikenimsi çıkıntısı vardır.

Zararı: Yumurtadan çıkan larvalar önce toplu olarak bir arada bulunur. Ancak daha sonra dağılarak yaprağın epidermis tabakasını kemirerek zar gibi yapar. Zarar gören yapraklarda muntazam kenarlı delikler oluşur ve bitkinin büyümesine engel olur. Asıl zararını fidelerin büyüme noktasını keserek, bitkiyi vejetatif gelişmeye yönlendirmesi ve böylece ürün kaybına neden olması ile yapar (TAGEM, 2008).

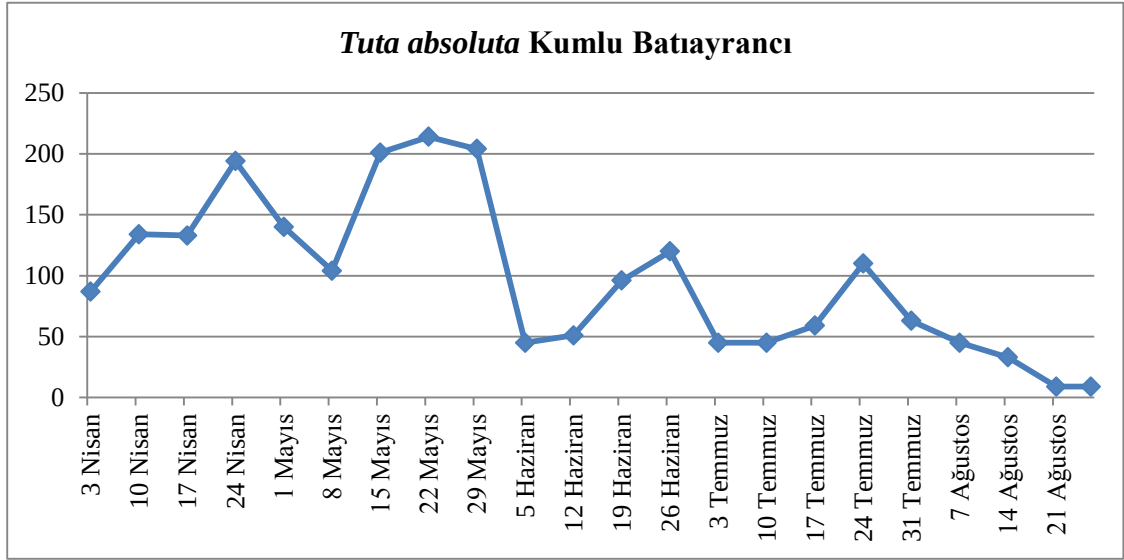
Toparlanan materyal: Kumlu, Hatayhamam, 17. IV. 2014 1♀ 2♂, konukçu: patates; Kumlu, Batiayracı, 30. IV. 2014 2♀ konukçu: domates; Kumlu, Hatayhamam, 09. V. 2014 1♀ 1♂, konukçu: patates; Hatay, Reyhanlı, 15.V. 2014 1♀, konukçu: patates; Defne, Subaşı, 31. V. 2014 1♀, konukçu: biber; Antakya, Güzelburç, 04.VI. 2015 ♀, konukçu: patlıcan; Defne, Subaşı, 02.VII. 2015 ♂, konukçu: patlıcan.

Yayılış alanı: Evrimsel soyu Asya'ya uzanmasına rağmen tüm dünyaya yayılmıştır. Fakat çok geniş bir konukçu alanına sahip olduğundan Dünya'nın birçok yerinde bulunmaktadır.

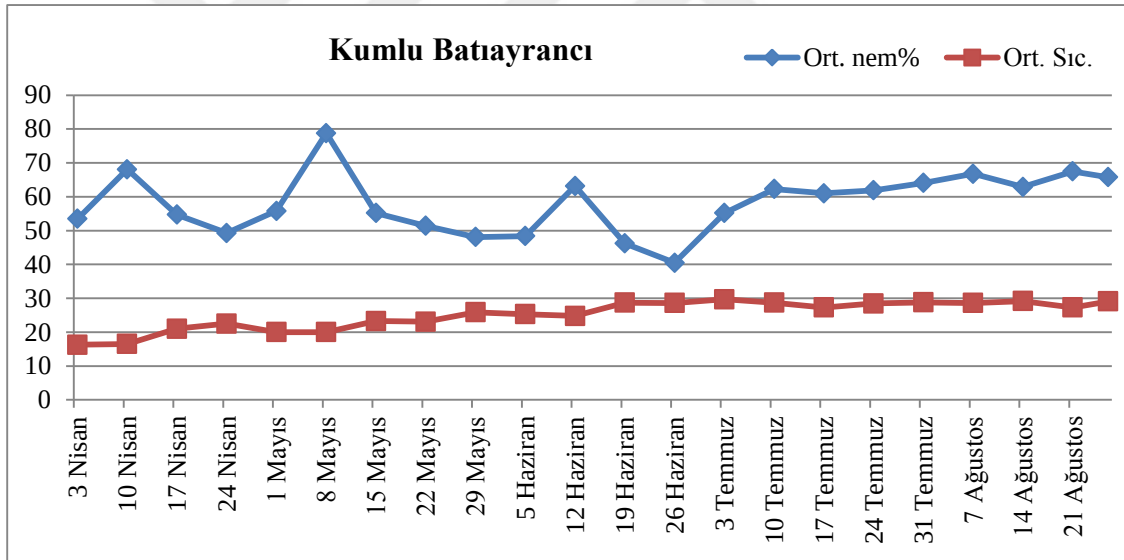
Ayrıca gözle yapılan kontrollerde yine tüm lokasyonlarda yüksek popülasyona sahip ve domateste zararlı olduğu bilinen *T. absoluta*'nın popülasyon gelişimi grafikler halinde meteorolojik veriler ile birlikte verilmiştir.

4.1. 2014 yılında *T. absoluta*'nın popülasyon değişimleri

Hatay ilinin Kumlu, Antakya, Defne ilçelerindeki, çalışma yapılan tüm domates alanlarına türe özgü feromon tuzaklar kurulmuş olup, tüm ilçelerde zararlı tespit edilmiştir. Kumlu ilçesindeki domates alanına 27 Mart 2014 tarihinde kurulan feromon tuzakta *T. absoluta*'nın ilk ergin çıkışı 3 Nisan tarihinde gözlenmiştir. Bu tarihteki ortalama sıcaklık 16,3°C ve ortalama nispi nem %53,5'dir (Şekil 4.8, 4.9). Bu lokasyonda en yüksek (124 adet/hafta) birey sayısı 22 Mayıs tarihinde gözlenmiştir. Bu tarihte sıcaklık değerinde yükseliş, nem değerinde bir düşüş görülmüştür (23,1°C, %51,4). Zararlının ergin popülasyonu 5 Haziran tarihine kadar haftalık olarak azalan bir seyir göstermiş ve ergin uçuşu devam etmiştir (Şekil 4.8, 4.9).



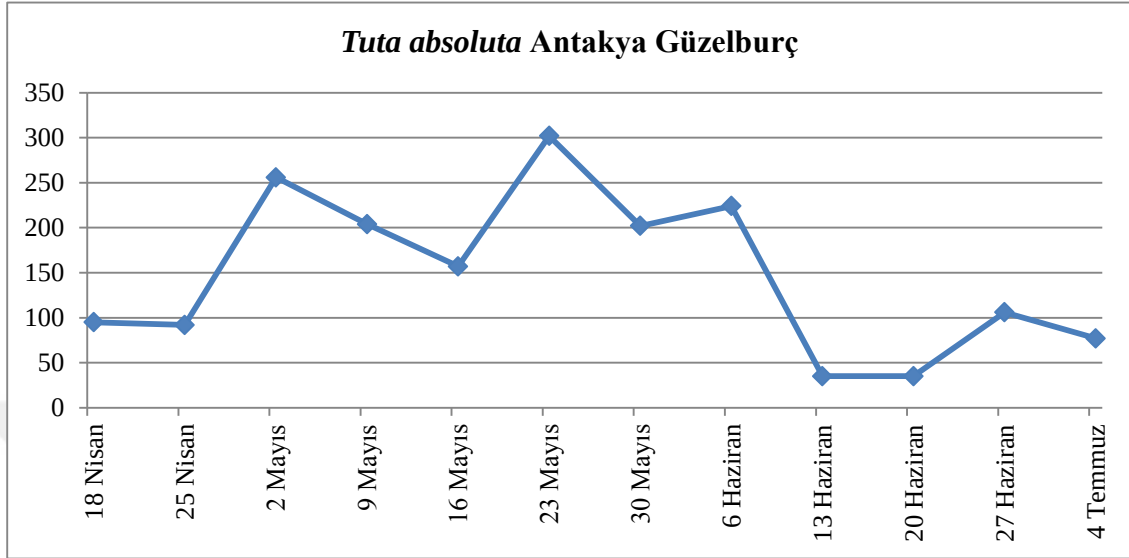
Şekil 4.8. Kumlu-Batıayracı'daki domates alanlarında 2014 yılında *T. absoluta*'nın feromon tuzakları ile belirlenen haftalık kontrol birey sayısı



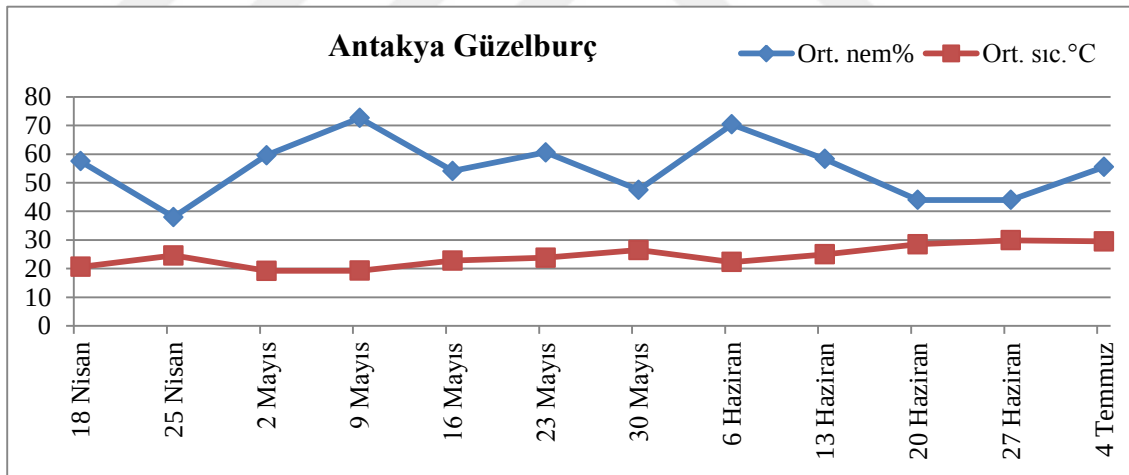
Şekil 4.9. Kumlu-Batıayracı'daki domates alanlarında 2014 yılı tuzak kontrol haftalarına göre, ortalama sıcaklık ve ortalama nispi nem değerleri

Antakya ilçesindeki domates alanına 11 Nisan 2014 tarihinde kurulan feromon tuzakta *T. absoluta*'nın ilk ergin çıkışı 18 Nisan tarihinde gözlenmiştir. Bu tarihteki ortalama sıcaklık 20,6°C ve ortalama nispi nem %57,5'dir (Şekil 4.10, 4.11). Bu lokasyonda en yüksek (302 adet/hafta) birey sayısı 23 Mayıs tarihinde gözlenmiştir. Bu tarihte sıcaklık değerinde ve nem değerinde bir yükseliş görülmüştür (23,8°C, %60,6).

Zararlıının ergin popülasyonu 30 Mayıs tarihine kadar azalan bir seyir göstermiş ve ergin uçuşu devam etmiştir (Şekil 4.10, 4.11).



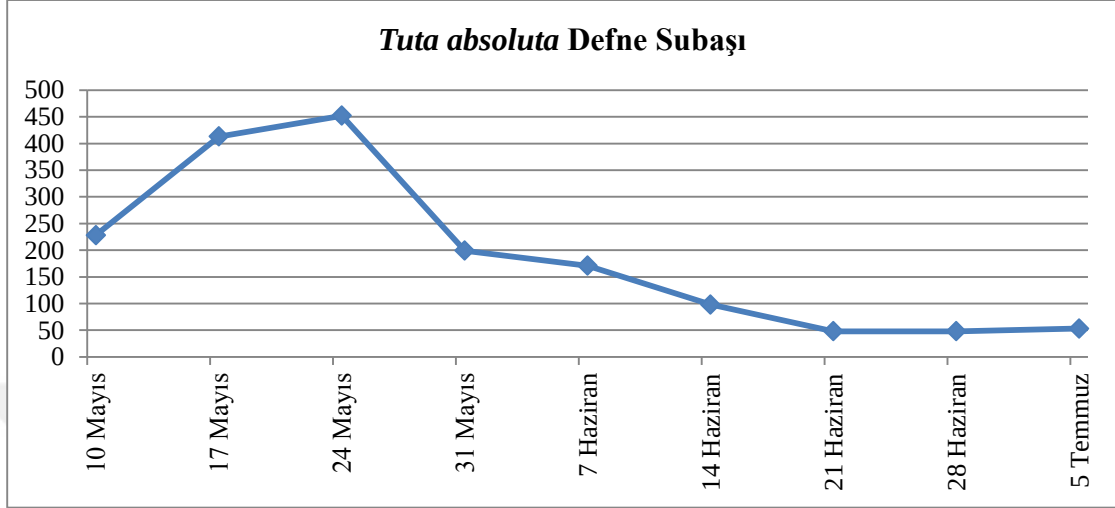
Şekil 4.10. Antakya-Güzelburç'daki domates alanlarında 2014 yılında *T. absoluta*'nın feromon tuzakları ile belirlenen haftalık kontrol birey sayısı



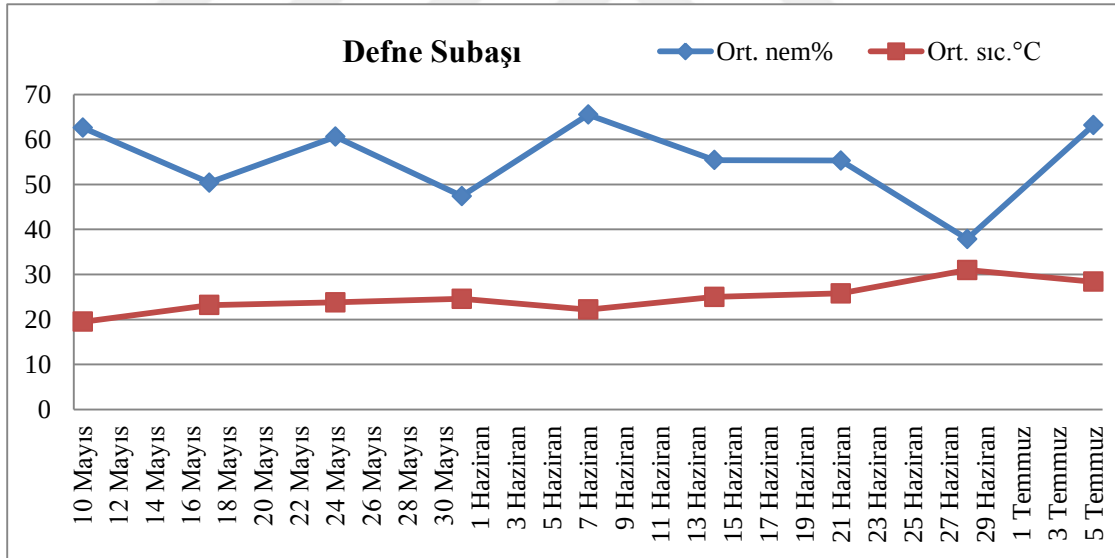
Şekil 4.11. Antakya-Güzelburç'daki domates alanlarında 2014 yılı tuzak kontrol haftalarına göre, ortalama sıcaklık ve ortalama nispi nem değerleri

Defne ilçesindeki domates alanına 3 Mayıs 2014 tarihinde kurulan feromon tuzakta *T. absoluta*'nın ilk ergin çıkışı 10 Mayıs tarihinde gözlenmiştir. Bu tarihteki ortalama sıcaklık 19,5°C ve ortalama nispi nem %62,6'dır (Şekil 4.12, 4.13). Bu lokasyonda en yüksek (452 adet/hafta) birey sayısı 24 Mayıs tarihinde gözlenmiştir. Bu tarihte sıcaklık değerinde bir artış ve nem değerinde bir düşüş görülmüştür (23,8°C,

%60,6). Zararlının ergin popülasyonu 28 Haziran tarihine kadar haftalık olarak azalan bir seyir göstermiş ve ergin uçuşu devam etmiştir (Şekil 4.12, 4.13).



Şekil 4.12. Defne-Subaşı'ndaki domates alanlarında 2014 yılında *T. absoluta*'nın feromon tuzakları ile belirlenen haftalık kontrol birey sayısı

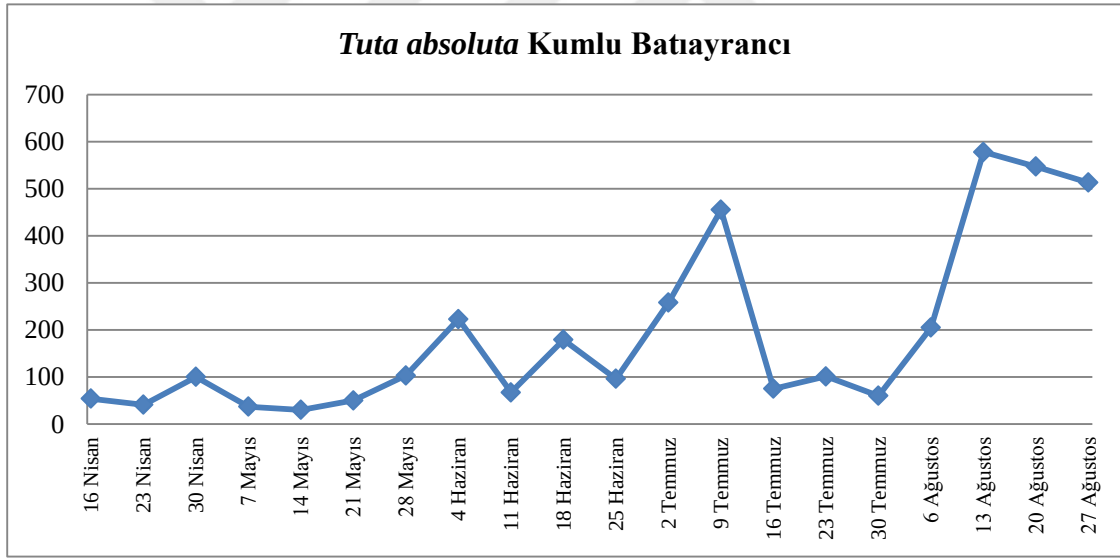


Şekil 4.13. Defne-Subaşı'ndaki domates alanlarında 2014 yılı tuzak kontrol haftalarına göre, ortalama sıcaklık ve ortalama nispi nem değerleri

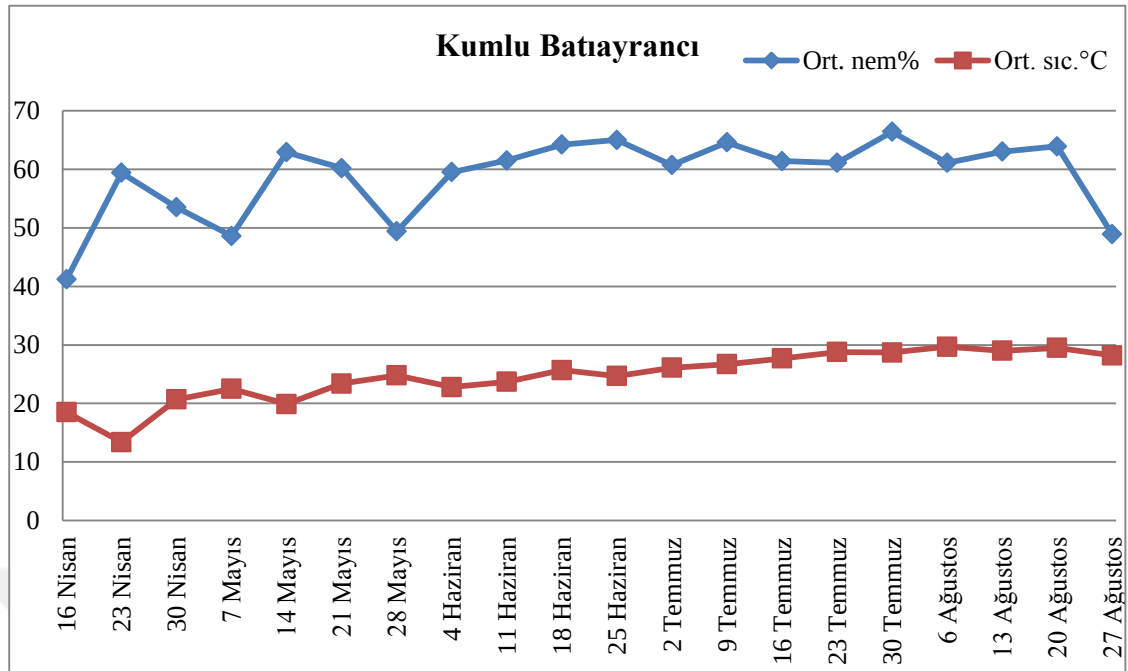
4.2. 2015 yılında *T. absoluta*'nın popülasyon değişimleri

Hatay ilinin Kumlu, Antakya, Defne ilçelerindeki, çalışma yapılan tüm domates alanlarına türe özgü feromon tuzaklar kurulmuş olup, 2014 yılında olduğu gibi tüm ilçelerde zararlı tespit edilmiştir. Kumlu ilçesindeki domates alanına 11 Nisan 2015

tarihinde kurulan feromon tuzakta *T. absoluta*'nın ilk ergin çıkışı 16 Nisan tarihinde gözlenmiştir. Bu tarihteki ergin çıkışı 54 adet/hafta, ortalama sıcaklık 18,5°C ve ortalama nispi nem %41,2'dir (Şekil 4.14, 4.15). Bu lokasyonda en yüksek (578 adet/hafta) birey sayısı 13 Ağustos tarihinde gözlenmiştir. Bu tarihte sıcaklık ve nem değerinde yükseliş görülmüştür (29,0°C, %63,0). Zararlı popülasyonu sıcaklık ve nemin artmasıyla en yüksek düzeye ulaşmıştır. 4 Haziran tarihinde yapılan ilaçlamanın etkisiyle 223 (adet/hafta) olan popülasyon sayısı, 11 Haziran tarihinde 67 (adet/hafta)'ye düşüş göstermiştir. Yine 18 Haziran tarihinde yapılan ilaçlama 179 (adet/hafta) olan popülasyon sayısı 25 Haziran tarihinde 96 (adet/hafta)'ya düşmüştür. Bu tarihten sonra popülasyon tekrar artış göstermiştir. 30 Temmuz tarihinde feromon kapsülün yenisiyle değiştirilmesi sonucu sonraki haftalar popülasyon tekrar artış göstermiştir. Zararlının ergin popülasyonu 13 Ağustos tarihinden sonra haftalık olarak azalan bir seyir göstermiş ve ergin uçuşu devam etmiştir (Şekil 4.14, 4.15).

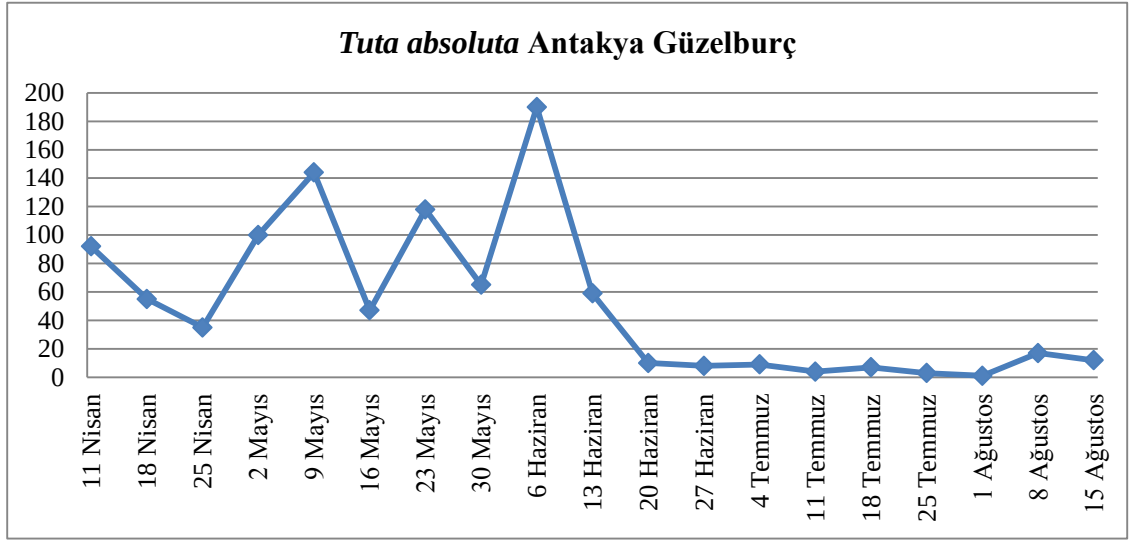


Şekil 4.14. Kumlu-Batıayracı'daki domates alanlarında 2015 yılında *T. absoluta*'nın feromon tuzakları ile belirlenen haftalık kontrol birey sayısı

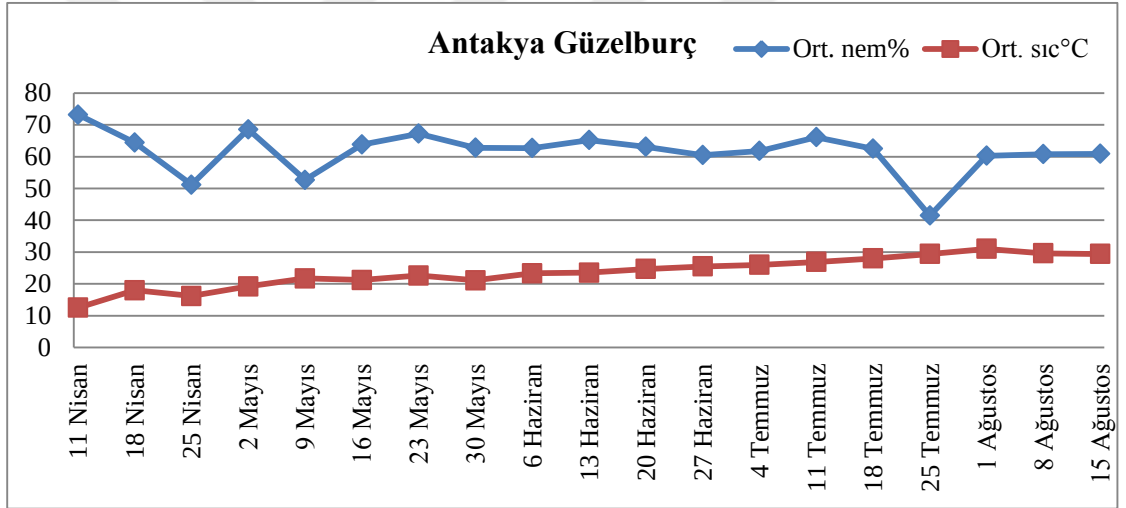


Şekil 4.15. Kumlu-Batiayracı'daki domates alanlarında 2015 yılı tuzak kontrol haftalarına göre, ortalama sıcaklık ve ortalama nispi nem değerleri

Antakya ilçesindeki domates alanına 4 Nisan 2015 tarihinde kurulan feromon tuzakta *T. absoluta*'nın ilk ergin çıkışı 11 Nisan tarihinde gözlenmiştir. Bu tarihteki ortalama sıcaklık 12,5°C ve ortalama nispi nem %73,2'dir (Şekil 4.16, 4.17). Bu lokasyonda en yüksek (190 adet/hafta) birey sayısı 6 Haziran tarihinde gözlenmiştir. Bu tarihte sıcaklık değerinde yükseliş, nem değerinde ise düşüş görülmüştür (23,3°C, %62,7). Gözle kontrol yöntemiyle yapılan gözlemlerde, ilk *T. absoluta* larvası 2 Mayıs tarihinde bulunarak ergin elde etmek amacıyla kültüre alındı. 30 Mayıs tarihinde feromon kapsülün yenisiyle değiştirilmesi sonucu popülasyon artış göstermiştir. Zararlının ergin popülasyonu 6 Haziran tarihinden sonra azalan bir seyir göstermiş ve ergin uçuşu devam etmiştir (Şekil 4.16, 4.17).



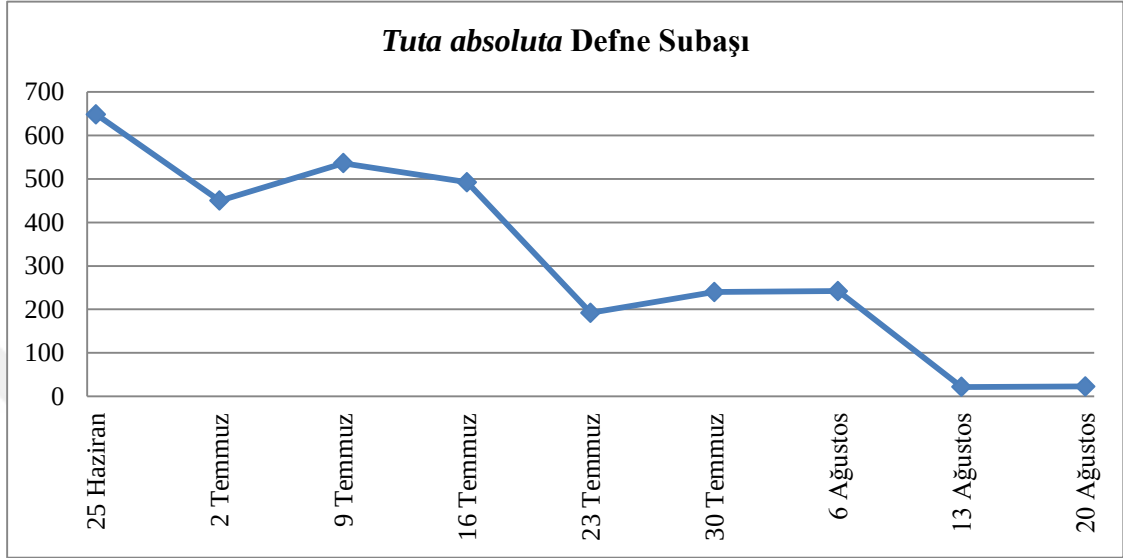
Şekil 4.16. Antakya-Güzelburç'daki domates alanlarında 2015 yılında *T. absoluta*'nın feromon tuzakları ile belirlenen haftalık kontrol birey sayısı



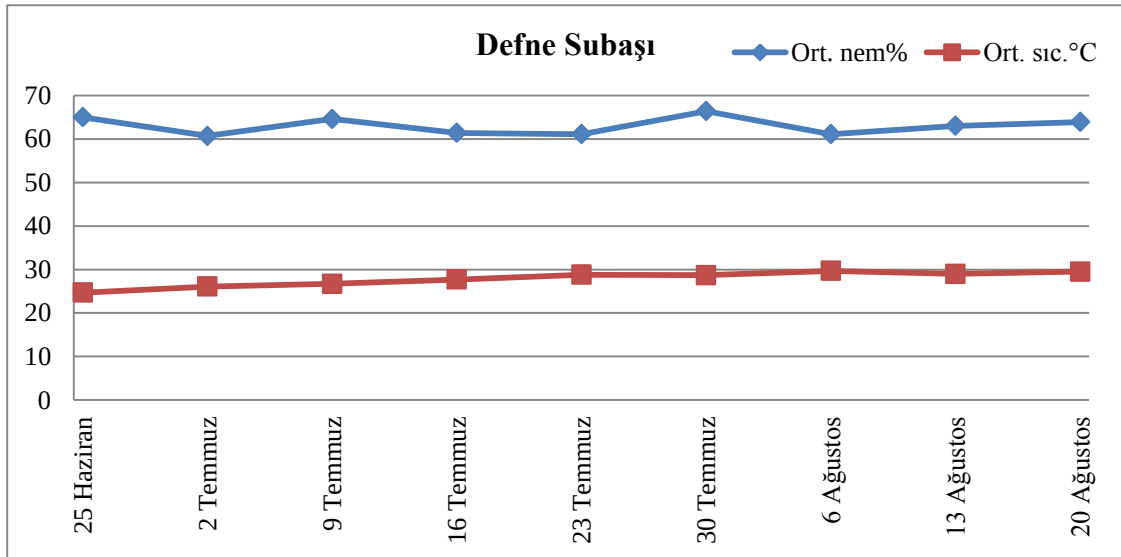
Şekil 4.17. Antakya-Güzelburç'daki domates alanlarında 2015 yılı tuzak kontrol haftalarına göre, ortalama sıcaklık ve ortalama nispi nem değerleri

Defne ilçesindeki domates alanına 18 Haziran 2015 tarihinde kurulan feromon tuzakta *T. absoluta*'nın ilk ergin çıkışı 25 Haziran tarihinde gözlenmiştir. Bu tarihteki ortalama sıcaklık 26,1°C ve ortalama nispi nem %60,7'dir (Şekil 4.18, 4.19). Bu lokasyonda en yüksek (648 adet/hafta) birey sayısı ilk ergin çıkışı ile aynı tarih olan 25 Haziran tarihinde gözlenmiştir. Bu lokasyonda domates ekim zamanı geç başladığından zararlının popülasyon seviyesinin en yüksek olduğu 25 Haziran tarihi domates bitkisinin fide dönemiyle aynı zamana denk gelmiştir. 16 Temmuz tarihinde yapılan ilaçlamanın etkisiyle 492 (adet/hafta) olan popülasyon sayısı, 23 Temmuz tarihinde 192

(adet/hafta)'ye düşüş göstermiştir. Zararlının ergin popülasyonu 6 Ağustos tarihinden sonra haftalık olarak azalan bir seyir göstermiş ve ergin uçuşu devam etmiştir (Şekil 4.18, 4.19).



Şekil 4.18. Defne-Subaşı'ndaki domates alanlarında 2015 yılında *T. absoluta*'nın feromon tuzakları ile belirlenen haftalık kontrol birey sayısı



Şekil 4.19. Defne-Subaşı'ndaki domates alanlarında 2015 yılı tuzak kontrol haftalarına göre, ortalama sıcaklık ve ortalama nispi nem değerleri

5. SONUÇ ve ÖNERİLER

Bu çalışma ile 2014-2015 yıllarında Hatay ilinde yetişen Solanaceae familyasına giren bitki türlerinde (domates, patates patlıcan biber,) zararlı güve (Lepidoptera) türlerinin ve en yaygın olan türün popülasyon gelişimi belirlenmiştir. Çalışmada domates güvesi, *Tuta absoluta* Meyrik, 1917 (Lepidoptera: Gelechiidae)'nin en yaygın bulunan tür olduğu ve bölgede yetiştiriciliği yapılan Solanaceae bitkilerinde önemli zararlanmalara sebep olduğu tespit edilmiştir. Gözle kontrol yöntemi, feromon ve sarı yapışkan tuzaklar kullanılarak yapılan çalışma sonucunda Solanaceae familyası bitki türlerinde *T. absoluta*, *Phthorimaea operculella* Zeller, 1873 (Lepidoptera: Gelechiidae), *Spodoptera exigua* Hübner, 1808 (Lepidoptera: Noctuidae) türleri tespit edilmiştir. Domates güvesi çalışma yapılan tüm alanlarda belirlenmiş ve zararının popülasyon yoğunluğu örnekleme yapılan bölgelere göre değişiklik göstermiştir.

Domates yetiştiriciliği yapılan alanlarda *T. absoluta* erginlerinin popülasyon takibi ve yoğunluğunun belirlenmesi için kurulan feromon tuzaklarda, ilk ergin çıkışı nisan ayının başlarında başlayıp, sıcaklığın artmasıyla haziran, temmuz ve ağustos aylarında popülasyon yoğunluğunun da arttığı ve her iki yılda da üç-dört tepe noktası olduğu gözlemlenmiştir. Oluşan tepe noktalarına göre, zararının yılda üç-dört döl verebileceği saptanmıştır. Feromon tuzaklarda yakalanan en fazla ergin sayısı 2014 yılının 24 Mayıs'ında 452 adet/hafta olup, 2015 yılının 25 Haziran'ında 648 adet/hafta olarak tespit edilmiştir.

Domates alanlarında yapılan gözlemlerde *T. absoluta*'nın domates bitkisi organlarında en fazla yaprakta, en az ise meyvede zarar yaptığı belirlenmiştir.

Solanaceae familyasına giren patates, patlıcan, biber bitkilerinin yetiştirdiği alanlarda gözle kontrol yöntemi ve sarı yapışkan tuzaklar kullanılarak yapılan çalışmada patates bitkilerinde *T. absoluta*, *P. operculella*, türleri tespit edilmiştir.

Ayrıca patlıcan bitkilerinde temmuz ayının başlarında *Spodoptera exigua* Hübner, 1808 (Lepidoptera: Noctuidae) türü tespit edilmiştir. Mevcut araştırmada elde edilen bulgular sonucunda Hatay ilinde yetişen Solanaceae familyasına giren bitki türlerinden olan domatesin, yetiştiriciliğinin yapıldığı bölgelerin tamamının *T. absoluta* ile bulaşık olduğu saptanmıştır. *T. absoluta* erginlerinin nisan ayının başından eylül ayının sonuna kadar uçuşunun devam ettiği saptanmıştır. İlaçlama yapılan bölgelerde

popölasyon yoğunluğunda düşüş görüldüğü ve ilaçlamanın etkisiyle popölasyonun baskı altında kaldığı tespit edilmiştir.

T. absoluta popölasyonunun yoğun olduğu dönemlerde, yetiştiriciler sıkça ilaçlama yöntemine başvurmaktadırlar. Çünkü uygulama kolaylığı sağlamakta ve kısa sürede sonuç vermektedir. Ancak yapılan aşırı ve bilinçsiz ilaç uygulamaları hem doğaya zarar vermekte hem de zararlının direnç kazanarak mücadelesinin zorlaşmasına sebep olmaktadır. Bunun yerine alınacak kültürel tedbirler ve ekim nöbeti uygulamaları zararlının popölasyon artışına engel olacak ve bir sonraki yıla geçecek olan zararlı popölasyon yoğunluğunu azaltacaktır. Ayrıca bu çalışmada da kullanılan sarı yapışkan tuzaklar ve feromon tuzaklar da *Tuta absoluta*'nın mücadelesinde etkili olmakta ve öncelikli mücadele yöntemleri arasında kullanılması önerilmektedir.

KAYNAKLAR

- Anonim, 2012. Gıda Tarım ve Hayvancılık Bakanlığı Koruma Kontrol Genel Müdürlüğü Yayınları, 2012, Ankara
- Anonim, 2013a. Domates Yetiştiriciliği Tarihçesi <http://tr.wikipedia.org/wiki/Domates> Erişim Tarihi: 01.05.2015
- Anonim, 2013b. Patates. <http://tr.wikipedia.org/wiki/Patates>. Erişim Tarihi: 01.05.2015
- Anonim, 2013c. Patates. http://www.tarimziraat.com/yetistiricilik/sebze_yetistiriciligi/patates_yetistirici_ligi Erişim Tarihi: 01.05.2015
- Anonim, 2013d., <http://www.paulowniaci.com/pepino/> Erişim Tarihi: 01.05.2015
- Anonim, 2013e. Köpek Üzümlü http://tr.wikipedia.org/wiki/K%C3%B6pek_%C3%BCz%C3%BCm%C3%BC Erişim Tarihi: 01.05.2015
- Anonim, 2013f. Köpek Üzümlü <http://www.mavirize.com/genel/ituzumu-solanum-nigrum-nedir.html> Erişim Tarihi: 01.05.2015
- Anonim, 2014a. Tarımtürk İnternet Sitesi Patlıcan Yetiştiriciliği <http://www.tarimturk.com.tr/yeni/index.php/makaleler/bitkiselm/item/70-patlicanyetistiriciligi> Erişim Tarihi: 01.05.2015
- Anonim, 2014b. Devlet Meteoroloji İşler Genel Müdürlüğü Türkiye Meteorolojik Veri Arşiv Sistemi <http://tumas.dmi.gov.tr/wps/portal/>
- Anonymous, 1989. Little-Known Plants of the Andes with Promise for Worldwide Cultivation. Report of an Ad Hoc Panel of the Advisory Committee on Technology Innovation Board on Science and Technology for International Development National Research Council, National Academy Press, Washington. D.C.
- Anonymous, 1994. Corporate document repository, Agriculture and Consumer Protection. FAO (<http://www.fao.org/docrep/t0646e/T0646E0i.htm>). Erişim Tarihi:15.05.2015
- Atılhan, R., Yardım, E. N., Özgökçe, M. S., Kaydan M.B., 2003. *Spodoptera exigua* (Hübner) (Noctuidae: Lepidoptera)'nın Van İli Patates Alanlarındaki Popülasyon Gelişmesi ve Doğal Düşmanları Yüzüncü Yıl Üniversitesi, **Ziraat Fakültesi, Tarım Bilimleri Dergisi (Journal of Entomological Science)**, 2003, 13 (1): 39-43
- Avidov, Z and I.Harpaz, 1969. Plant Pesis of Isreal. Universities Press, Jerusalem 249 s.
- Batem, 2012. Batı Akdeniz Tarımsal Araştırma Enstitüsü Yayınları, Domates Yetiştiriciliği, <http://batem.gov.tr/urunler/sebzelerimiz/domates/domates.htm> Erişim Tarihi: 01.05.2015
- Barrientos, Z.R., Apablaza, H.J., Norero, S.A., Estay, P.P. 1998. Threshold temperature and thermal constant for development of the South American tomato moth, *Tuta absoluta* (Lepidoptera, Gelechiidae). *Ciencia e Investigacion Agraria*, 25: 133-137.
- Birgücü, A. K., Bayındır, A., Çelikpençe, Y., Karaca, İ., 2014. Biyo- ve sentetik insektisitlerin *Tuta absoluta* (Meyrick, 1917) (Lepidoptera:Gelechiidae)'ya gelişme engelleyici etkileri. **Türk Entomoloji Dergisi**, 2014, 38 (4): 389-400
- Campos, R.G., 1976. Control quimico del “minador de hojas y tallos de la papa” (Scrobipalpula absoluta Meyrick) en el valle del Can ete. **Review Per Entomology** 19: 102-106.

- Cely, L. P., Cantor, F., Rodrigue, D., 2010. Determination of levels of damage caused by different densities of *Tuta absoluta* populations (Lepidoptera: Gelechiidae) under greenhouse conditions. *Agronomia Colombiana* 28(3): 401-411.
- Cônsoli, L. F., Parra J. R. P. and Hassan, S. A. 1998. Side-effects of insecticides used in tomato fields on the egg parasitoid *Trichogramma pretiosum* Riley (Hym., Trichogrammatidae), a natural enemy of *Tuta absoluta* (Meyrick) (Lep., Gelechiidae), **Journal of Applied Entomology**, 122 (1): 43-47.
- Çalışkaner, S., Dörtbudak, N., ve Has A., 1989 Orta Anadolu Bölgesi'nde Patateslerde Zarar Yapan Patates Güvesi (*Phthorimaea operculella* Zeller) Üzerinde Sürvey Çalışmaları, **Bitki Koruma Bülteni**, 29 (1-2): 65-74
- Çıkman, E., Aksu A., 2012. Domates güvesi (*Tuta absoluta*) (Meyrick, 1917) (Lepidoptera: Gelechiidae)'nin Şanlıurfa İli Domates (*Lycopersicon esculentum* Mill.) ekim alanlarındaki yaygınlığı popülasyon gelişmesi ve zarar durumunun belirlenmesi. Yüksek Lisans Tezi, 51,
- Doğanlar, F. 2003. Doğu Akdeniz Bölgesi Geometridae (Lepidoptera) Familyası Üzerinde Faunistik ve Sistematik Araştırmalar (Systematic and Faunistic studies of Geometridae (Lepidoptera) in the east Mediterranean region of Turkey). Cukurova Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Adana, 274s.
- Doğanlar, M. ve Yiğit A., 2010. Hatay'da Domates Yaprak Güvesi, *Tuta absoluta* (Meyrick), (Lepidoptera: Gelechiidae)'ın Parazitoit Kompleksi. Türkiye IV. Bitki Koruma Kongresi Bildirileri, 28-30 Haziran 2011, Kahramanmaraş, 225s.
- Doganlar, M., Yigit, A., 2011. Parazitoid Complex of the Tomato Leaf Miner, *Tuta absoluta* (Meyrick 1917), (Lepidoptera: Gelechiidae) in Hatay, Turkey. **Doğa Bil. Derg.**, 14 (4) : 28-37.
- Ecole, E. E., Picanço M. C., Jham G. N. and Guedes R. N. C., 1999. Variability of *Lycopersicon hirsutum* f. *typicum* and possible compounds involved in its resistance to *Tuta absoluta*. *Journey of Applied Entomology*, 1(4): 249-254.
- Erler, F., Can, M., Erdogan, M., Ates, A.O., Pradier, T., 2010. New record of *Tuta absoluta* (Meyrick) (Lepidoptera: Gelechiidae) on greenhouse-grown tomato in southwestern Turkey (Antalya). **Journal of Entomological Science**, 45: 392-393.
- Estay, 2000. *Tuta absoluta* (Meyrick).
<http://alerce.inia.cl/docs/Informativos/Informativo09.pdf> Erişim Tarihi: 01.05.2015
- FAOSTAT-FAO, 2012 **faostat.fao.org** Erişim tarihi: 14.01.2016
- Ferrara, F.A., Vilela, E.F., Jham, G.N., Eiras, A.E., Picanco, M.C., Attygalle, A.B., Svatos, A., Frighetto, R.T., Meinwald, J., 2001. Evaluation of the synthetic major component of the sex pheromone of *Tuta absoluta* (Meyrick) (Lepidoptera: Gelechiidae). **Journal of Chemical Ecology**, 27 (5).
- Filho, M. M., Vilela, F. E., Attygalle, B. A., Meinwald, J., Svatos, A., Jham, N. G., 2000. Field trapping of tomato moth, *Tuta absoluta* with pheromone traps. **Journal of Chemical Ecology**, 26(4).
- Francke, A., 2010. The effect of magnesium fertilization on the macronutrient content of pepino dulce (*Solanum muricatum* Ait.) fruit. *J. ELEM.* 15, 467-475.
- Fredon-Corse., 2009. Mesures de lutte contre *Tuta absoluta*. Fédération Régionale de Défense contre les Organismes Nuisibles de Corse. [http:// www.fredon-corse.com/standalone/1/CE5Bk98q7hNOOAd4qo4sD67a.pdf](http://www.fredon-corse.com/standalone/1/CE5Bk98q7hNOOAd4qo4sD67a.pdf)

- Garzia, G. T., Siscaro, G., Biondi, A., Zappala, L., 2012. *Tuta absoluta*, a South American pest of tomato now in the EPPO region: biology, distribution and damage. **Bulletin ocpp/eppo Bulletin**, 42(2): 205-210.
- Gıda Tarım ve Hayvancılık Bakanlığı Koruma Kontrol Genel Müdürlüğü Yayınları, 2011. Domates Hastalık ve Zararlıları Ankara,
- Gontijo, P.C., Picanco, M.C., Pereira, E.J.G., Martins, J.C., Chediak, M., Guedes, R.N.C. 2013. Spatial and temporal variation in the control failure likelihood of the tomato leaf miner, *Tuta absoluta*. **Annals of Applied Biology**, 162: 50-59.
- Göksu, M. A., 1972. Patates güvesi (*Gnorimoschema operculella* Zeller.) tanınması, yayılışı ve mücadelesi. T.C. Tarım Bakanlığı Zirai Mücadele ve Zirai Karantina Genel Müdürlüğü **Mesleki Neşriyat Serisi çiftçi Broşürü** 17. Edebiyat Fakültesi Matbaası, İstanbul, 12.
- Göven, M. A., Gümüş, S., 1998. Diyarbakır (Bismil) ili pamuk alanlarında zararlı Pamuk çizgili yaprakkurdu [*Spodoptera exigua* (Hüb.)] (Lep.:Noctuidae)'nın doğal düşmanları üzerinde bir gözlem. **Bitki Koruma Bülteni**, 1998, 38 (3-4) :117-120 ISSN 0406-3597
- Hacker, H., 1990. Die Noctuidae Vorderasiens (Lepidoptera) 27. Bond.
- Hafez, M., Zaki, F.N., Moursy A., Sabbour M., 1994. Biological effects of the entomopathogenic fungus, *Beauveria bassiana* on the potato tuber moth *Phthorimaea operculella* (Seller). **Journal of Islamic Academy of Sciences**, 7 (4), 211-214.
- Has, A., Dörtbudak, N. Çalışkaner, Erdo, P. ve Aydemir, M. 1996. Orta Anadolu Bölgesine Solanaceae familyası bitkilerinde zarar yapan patates güvesi *Phthorimaea operculella* (Zeller)'nin yayılışı, bulaşma oranları, yoğunlukları ve zarar şekilleri ile mücadeleye esas olacak biyolojik ve ekolojik faktörlerin saptanması ve mücadelesi üzerinde araştırmalar. TAGEM/BK/96/03/07/005 nolu proje sonuç raporu.
- Hrcic, S., Radonjic, S., 2012. Tomato leafminer *Tuta absoluta* Meyrick (Lepidoptera, Gelechiidae) - current status in Montenegro. **Bulletin ocpp/eppo Bulletin** 42 (2): 341-343.
- IBPGR, 1983. Genetic resources of Capsicum. IBPGR Secretariat Rome, s. 49
- İlisulu, K., 1986. Nişasta, Şeker Bitkileri ve Islahı. Ankara Üniv. Ziraat Fak. Yayınları: 960, Ders Kitabı: 279. Ankara.
- Kaloo, G., 1993. Eggplant (*Solanum melongena* L.). Genetic Improvement of Vegetable Crops. Pergamon Press, 587-606
- Kaouthar, G. L., Manel, S., Mouna, M., Ridha, B., 2010. Lutte intégrée contre la mineuse de la tomate, *Tuta absoluta* Meyrick (Lepidoptera: Gelechiidae) en Tunisie. **Entomologie faunistique-Faunistic Entomology**, 63 (3): 125-132.
- Karabüyük, F., 2011. Doğu Akdeniz Bölgesi Sebze Alanlarında Domates Yaprak Galeri Güvesi [*Tuta Absoluta* (Meyrick)]'nin Popülasyon Gelişmesi, Yayılışı, Konukçuları İle Parazitoit ve Predatörlerinin Saptanması
- Karabüyük, F., Horuz, S., Aysan, Y., Ulusoy, M. R., 2012. Domates yaprak galeri güvesi *Tuta absoluta* (Meyrick) (Lepidoptera: Gelechiidae)'nın biyolojik mücadelesine yönelik çalışmalar. **Türk Biyolojik Mücade Dergisi**, 2012,3 (2): 133-14
- Karut, K., Kazak, C., Döker, İ., Ulusoy, M. R., 2011. Mersin ili domates seralarında Domates yaprak galeri güvesi *Tuta absoluta* (Meyrick, 1917) (Lepidoptera:

- Gelechiidae)'nın yaygınlığı ve zarar durumu. **Türk Entomoloji Dergisi**, 35 (2): 339-347.
- Keleş, D., 2015. Biber (*Capsicum annum* L.) Yetiştiriciliği. Alata Bahçe Kùltürleri Araştırma Enstitüsü. Erdemli/Mersin.
- Kılıç, T. 2010. First record of *Tuta absoluta* in Turkey. *Phytoparasitica*, 38(3) pp: 243-244.
- Kılıç, T. 2011. Domates Güvesi *Tuta absoluta* (Meyrick) (Lepidoptera:Gelechiidae) Bornova Zirai Mücadele Araştırma Enstitüsü. Bornova/İzmir.
- Kitiş, Y. E., 2010, Yabancı Ot Mücadelesinde Yeni Bir Yöntem: "Alevleme", **Tarım Türk Dergisi**, Sayı : 24, 52-54 s
- Kornoşor, S., 1982. Çukurova Noctuidae (Lepidoptera) Faunası ve Hadeninae ile Amphipyridae Alt Familyaları Ergin Sistematiği. Basılmamış Doçentlik Tezi, 209 s.
- Leite, G. L. D., Picanço M., Guedes N. C. and Zanuncio J. C. 2001. Role of plant age in the resistance of *Lycopersicon hirsutum* f. *glabratum* to the tomato leafminer *Tuta absoluta* (Lepidoptera: Gelechiidae). *Scientia Horticulturae*, 89 (2): 103-113
- Mamay, M., Yanık, E. 2012. Şanlıurfa'da domates alanlarında Domates yaprak galeri güvesi *Tuta absoluta* (Meyrick) (Lepidoptera: Gelechiidae)' nin ergin popülasyon gelişimi. **Türk Entomoloji Bülteni**, 2 (3): 189-198
- Martina, T., Ochoub, G. O., Djihintoc, A., Traored, D., TogolaE, M., Vassala, J. M., Vaissayrea, M. and Fournierf, D., 2005. Controlling an Insecticide-Resistant Bollworm in West Africa. *Agriculture, Ecosystems and Environment*, 107 pp:409-411.
- Mau, R. F. L. and Kessing, İ. L. M., 2007. *Spodoptera exigua* (Hubner). <http://www.extento.hawaii.edu/kbase/crop/type/spodopte.htm>, Erişim Tarihi: 12.04.2015.
- Nannini, M., Atzori, F., Coinu, M., Pesci, R., Sanna, F. 2012. A three-year survey of *Tuta absoluta* (Lepidoptera: Gelechiidae) population trends in Sardinian tomato greenhouses. **Iobc/Wprs Bulletin** 80: 39-44.
- Onaran, H., Ünlenen, L.A., Doğan, A., 2000. Tarım ve Köyişleri Bakanlığı Tarımsal Araştırmalar Genel Müdürlüğü Niğde Patates Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü. **Patates Tarımı, Sorunları ve Çözüm Yolları** Kitabı. Sayfa No: 4.
- Ögür, E., Ünlü, L., Karaca, M., 2014. *Chenopodium album* L.: *Tuta absoluta* Povolny (Lepidoptera: Gelechiidae)'nın yeni bir konukçusu. **Türk Entomoloji Bülteni**, 2014, 4 (1): 61-65.
- Özkan Z., 2012. Çumra (Konya)'da Domates Seralarında *Tuta absoluta* (Meyrick) (Lep.: Gelechiidae)'nın Popülasyon Gelişimi ve Bulaşıklık Oranının Belirlenmesi ile Mücadelesinde Kitle Yakalama Tekniği'nin Kullanılması. Yüksek Lisans Tezi. Selçuk Üniversitesi Bitki Koruma Anabilim Dalı,
- Öztemiz S., 2012. Domates güvesi [(*Tuta absoluta* Meyrick (Lepidoptera: Gelechiidae)] ve Biyolojik Mücadelesi. Biyolojik Mücadele Araştırma İstasyonu Müdürlüğü, **KSÜ Doğa Bilimleri Dergisi**, 15(4), Adana.
- Özyardımcı B., 2002. *Spodoptera littoralis* (Boisd.)'in değişik popülasyonlarında chlorpyrifosa duyarlılık farklarının radyoizotop izleme tekniği ile saptanması üzerinde araştırmalar. Doktora Tezi. Ankara Üniversitesi Bitki Koruma Anabilim Dalı, s. 1-7. Ankara.

- Pereyra P., N. Sa'nchez, 2006. Effect of two solonaceous plants on developmental and population parameters of the tomato leaf miner, *Tuta absoluta* (Meyrick) (Lepidoptera : Gelechiidae). **Neotropical Entomology**, 35:671-676
- Picanço, M.C., Guedes, R.N.C., Leite, G.L.D., Fontes, P.C.R., Silva, E.A. 1995. Incidencia de *Scrobipalpuloides absoluta* (Meyrick) (Lepidoptera: Gelechiidae) em tomateiro sob diferentes sistemas de tutoramento e controle quimico de pragas. **Horticultural Brassicas**, 13:180-183.
- Polat, B., Özpinar, A., Şahin, A. K., 2015. Çanakkale ilinde Domates güvesi [*Tuta absoluta* (Meyrick 1917), (Lepidoptera: Gelechiidae)]'nin konukçuları ve bulaşma oranının belirlenmesi. **Bitki Koruma Bülteni**, 55(4):331-339
- Roditakis E., Papachristos D. and Roditakis N.E. 2010. Current status of the tomato leaf miner *Tuta absoluta* in Greece. **Eppo Bulletin**, 40(1): 163-166.
- Rodriguez-Burruezo, A.R., Prohens, J., Fita, A.M. 2011. Breeding strategies for improving the performance and fruit quality of the pepino (*Solanum muricatum*): A model for the enhancement of underutilized exotic fruits. **Food Research International**. 44, 1927-1935.
- Şeniz, V., 1992. Domates, biber ve patlıcan yetiştiriciliği. **Tarımsal Araştırmaları Destekleme ve Geliştirme Vakfı (TAV) Yayınları**. No: 26, Yalova, 174s.
- Tagem 2008., Gıda Tarım ve Hayvancılık Bakanlığı Tarımsal Araştırmalar ve Politikalar Genel Müdürlüğü Bitki Sağlığı Araştırma Daire Başkanlığı **Zirai Mücadele Teknik Talimatları Cilt II** sayfa 97-100
- Tagem 2008., Gıda Tarım ve Hayvancılık Bakanlığı Tarımsal Araştırmalar ve Politikalar Genel Müdürlüğü Bitki Sağlığı Araştırma Daire Başkanlığı **Zirai Mücadele Teknik Talimatları Cilt III** sayfa 273-276, 295-300
- Tatlı E., 2011. Domates güvesi *Tuta absoluta* (Meyrick) (Lepidoptera:Gelechiidae'nın Batı Akdeniz Bölgesi Domates Üretim Alanlarında Yayılışının ve Popülasyon Dalgalanmasının Saptanması
- Tome, H. V. V., Martins, J. C., Correa, A. S., Galdino, T. V. S., Picanço, M. C., Guedes, R. N. C. 2013. Azadirachtin avoidance by larvae and adult females of the tomato leafminer *Tuta absoluta*. **Crop Protection**, 46: 63-69
- 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. **International Journal of Pest Management** 47(3): 173-178.
- Torres, J.G., Argente, J., Angel, D.M., Yuste, A., 2009. Application of *Beauveria bassiana* in the biological control of *Tuta absoluta*. **Agricola Vergel**, 28(326), 129-132.
- TÜİK 2014, Türkiye İstatistik Kurumu web Sitesi <https://biruni.tuik.gov.tr/bitkiselapp/bitkisel.zul> Erişim Tarihi: 01.05.2015
- Türen, N., Yaşar, B., 2015. *Tuta absoluta* (Meyrick) (Lepidoptera: Gelechiidae)'nın Laaratuvar Koşullarında Farklı Patates Çeşitleri Üzerindeki Yaşam Çizelgesi Parametreleri. Süleyman Demirel Üniversitesi **Fen Bilimleri Ensititüsü Dergisi** 19(1), 112-119, 2015.
- URL_1, <http://www.youtube.com/user/infoagrocom#p/search/1/gBAmuiHAfu4> Erişim tarihi: 26.10. 2009.
- Ünlü, L., 2012. Potato: A New Host Plant of *Tuta absoluta* Povolny (Lepidoptera: Gelechiidae) in Turkey. **Pakistan Journal of Zoology**, 44(4): 1183-1184.

- 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.
- Vural, H. Eşiyok, D. Duman, İ., 2000. K lt r Sebzeleri (Sebze Yetiştirme). Ege  niv. Basımevi, Bornova-İzmir, s: 440
- Yalçın, H., 2010. Effect of ripening period on composition of pepino (*Solanum muricatum*) fruit grown in Turkey. **Journal of Agriculture and Forestry** 9, 3901-3903.
- Z mrco lu, S.  zar, A. İ., Genç, H., Akbulut, N., Hıncal, H. ve Yaşarakıncı, N. 1996. Ege Bölgesi 'nde Solanaceae familyası bitkilerinde zarar yapan patates güvesi *Phthorimaea operculella* (Zeller)'nin yayılışı, bulaşma oranları, yoğunlukları ve zarar şekilleri ile mücadeleye esas olacak biyolojik ve ekolojik faktörlerin saptanması ve mücadelesi üzerinde araştırmalar. BKA/03-E-031 nolu proje sonuç raporu.

ÖZGEÇMİŞ

Yazar, 16.10.1980 tarihinde Şanlıurfa ilinde doğdu. İlkokulu Atatürk İlk Öğretim okulunda, ortaokulu Kız Lisesinde ve liseyi Şanlıurfa Süper Lisesinde tamamladı. 2003 Yılında Mustafa Kemal Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bahçe Bitkileri Bölümünde lisans eğitimine başladı. 2006 yılında Hatay İli Antakya İlçesinde Botanik Ladinde staj eğitimini tamamladı. 2008 yılında Mustafa Kemal Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bahçe Bitkileri Bölümünden mezun oldu. 2010 yılında Kumlu İlçe Gıda, Tarım ve Hayvancılık Müdürlüğü'nde Ziraat Mühendisi olarak göreve başladı. 2010 yılında Mustafa Kemal Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bitki Koruma Anabilim Dalının Entomoloji bölümünde yüksek lisans eğitimine başladı. Antakya Gıda, Tarım ve Hayvancılık İlçe Müdürlüğünde görevine devam etmektedir.

EKLER

EK 1. 2014 Yılı Ocak, Şubat, Mart Ayı İklim Verileri*

OCAK					ŞUBAT					MART				
Sıcaklık (°C)				Ort.	Sıcaklık (°C)				Ort.	Sıcaklık (°C)				Ort.
				Nem					Nem					Nem
Günler	Min.	Max.	Ort.	(%)	Günler	Min.	Max.	Ort.	(%)	Günler	Min.	Max.	Ort.	(%)
1	0.3	13.8	6.2	94.6	1	0.7	17.2	8.2	73.1	1	4.4	19.1	12.3	79.7
2	1.7	9.8	5.2		2	2.2	12.3	7.4	50.4	2	10.8	20.4	14.8	59.4
3	3.8	13.9	7.9		3	2.5	11.6	7.1	41.6	3	10.0	20.1	14.6	71.1
4	6.8	11.9	8.7	89.7	4	-4.4	12.6	3.4	51.2	4	10.9	18.9	14.3	81.2
5	4.5	12.0	7.8	87.9	5	-4.1	14.8	3.9	54.3	5	5.4	21.4	13.2	75.5
6	-1.3	11.6	3.9	93.4	6	-3.3	15.2	4.7	60.3	6	8.0	24.9	15.1	69.3
7	-3.0	12.7			7	-4.3	16.0	5.4	52.1	7	9.6	23.0	16.2	68.2
8	-3.0	16.3	5.0	85.5	8	-3.9	17.8	6.1	51.4	8	14.0	23.6	17.8	55.7
9	3.1	13.9	7.6	65.0	9	-0.9	18.1	7.2	56.9	9	12.7	25.7	18.6	65.5
10	4.2	16.6	9.5	61.0	10	1.9	15.8	9.2	72.3	10	12.3	18.4	15.1	
11	-2.1	17.5	6.5	71.8	11	6.2	21.4	12.6	78.1	11	10.4	18.3	13.6	80.1
12	7.8	17.8	13.5	73.0	12	2.9	21.0	11.3	68.2	12	5.8	18.8	12.1	79.3
13	9.0	13.9	11.3	95.5	13	1.9	21.8	11.2	52.2	13	6.9	17.2	11.4	65.6
14	10.0	11.6	10.6	94.6	14	6.2	22.1	14.1	36.9	14	7.0	17.6	11.8	63.4
15	9.1	13.1	10.5	88.0	15	8.9	17.4	12.7	59.2	15	3.8	20.6	12.3	71.6
16	7.8	13.4	10.4	84.7	16	3.6	18.4			16	7.5	19.4	13.0	70.0
17	7.8	15.7	11.5	78.9	17	2.5	21.1			17	9.5	20.9	14.7	76.8
18	1.0	19.0	8.4	86.0	18	4.4	22.0	13.3	63.8	18	9.7	22.4	16.0	70.5
19	4.7	18.8	12.1	84.4	19	4.6	23.3	13.8	70.5	19	7.1	24.6	15.5	69.1
20	8.8	16.6	13.1	83.9	20	1.6	23.1	11.9	75.9	20	5.6	25.1	14.9	59.1
21	4.3	19.4	11.9	81.9	21	0.7	24.4	11.7	56.5	21	8.0	25.4	16.5	58.9
22	7.5	15.7	11.6	82.1	22	5.5	23.4	13.7	45.3	22	6.3	27.0	16.4	53.5
23	3.9	12.1	7.9	97.1	23	5.5	23.8	13.8	54.1	23	5.8	27.4	16.4	48.1
24	5.7	12.9	8.9		24	4.6	23.9	14.3	61.0	24	8.7	27.9	18.7	39.6
25	8.9	12.1	10.2		25	11.2	19.5	13.7	79.6	25	6.8	22.3	14.2	68.4
26	8.5	13.5	10.9		26	8.5	16.9	12.1		26	9.9	23.3	15.9	72.9
27	9.6	13.3	11.5	95.0	27	7.5	16.6	11.3		27	9.8	24.0	16.3	70.6
28	9.0	17.1	11.8		28	5.7	17.7	11.2	87.1	28	6.1	27.0	16.2	61.3
29	9.3	16.1	12.1							29	11.4	26.1	17.7	49.0
30	9.9	18.1	13.7	82.8						30	6.8	16.2	11.4	53.3
31	2.9	16.4	9.2	78.8						31	-0.3	20.2	9.9	39.1
AYLIK														
ORT.	5.2	14.7	9.6	84.2		2.8	18.9	10.2	60.5		8.1	22.2	14.7	64.9

(*) 2014 Yılına ait iklim verileri (<http://tumas.dmi.gov.tr> 2014) alınmıştır.

EK 2. 2014 Yılı Nisan, Mayıs, Haziran Ayı İklim Verileri*

NİSAN					MAYIS					HAZİRAN				
Sıcaklık (°C)				Ort.	Sıcaklık (°C)				Ort.	Sıcaklık (°C)				Ort.
				Nem					Nem					Nem
Günler	Min.	Max.	Ort.	(%)	Günler	Min.	Max.	Ort.	(%)	Günler	Min.	Max.	Ort.	(%)
1	1.2	20.5	11.0	49.0	1	12.1	26.8	20.0	55.8	1	18.6	28.6	23.1	56.4
2	0.9	24.0	12.5	44.6	2	11.7	26.1	19.2	59.6	2	15.3	26.7	20.6	64.6
3	8.4	24.0	16.3	53.5	3	13.4	28.9	20.8	55.6	3	16.9	27.8	22.5	62.9
4	10.5	23.8	17.0	65.6	4	12.3	34.5	23.0	36.5	4	17.2	34.2	25.0	55.3
5	10.8	26.5	18.0	63.4	5	13.6	33.9	23.3	33.8	5	20.3	29.9	25.3	48.4
6	6.5	30.1	17.7	55.0	6	18.4	28.4	23.4	51.1	6	19.1	27.2	22.3	70.4
7	9.0	30.8	20.5	39.8	7	11.7	32.7	21.6	62.6	7	14.8	29.0	22.2	65.5
8	13.3	22.3	17.8	66.0	8	18.1	25.4	20.8	78.8	8	16.1	30.8	23.3	62.6
9	8.5	24.0	16.1	69.7	9	13.5	26.0	19.3	72.6	9	15.8	33.0	24.5	55.3
10	10.4	23.6	16.5	68.1	10	11.1	27.8	19.5	62.6	10	17.1	31.6	24.3	56.1
11	9.3	25.6	17.5	61.1	11	11.6	27.4	20.4	55.9	11	19.9	29.5	24.5	63.4
12	7.8	26.9	17.4	55.7	12	11.7	28.2	19.9	59.1	12	21.0	29.7	24.8	63.2
13	12.5	25.1	18.8	56.4	13	14.0	27.3	20.7	60.5	13	18.0	31.2	25.0	58.3
14	7.5	26.3	16.8	57.4	14	16.5	28.7	22.0	62.0	14	16.4	34.4	25.0	55.4
15	10.5	27.2	18.1	45.4	15	16.4	31.7	23.3	55.2	15	16.7	33.6	25.3	51.4
16	13.7	26.3	19.2		16	12.5	34.1	22.8	54.1	16	20.4	31.7	25.5	50.4
17	15.0	26.5	21.0	54.7	17	14.6	30.8	23.2	50.4	17	19.4	32.6	26.0	59.7
18	14.6	26.4	20.6	57.5	18	16.8	26.2	21.2	57.6	18	20.1	35.1	27.6	50.0
19	9.1	26.4	17.1	60.6	19	15.5	28.0	21.4	57.2	19	21.5	36.5	28.7	46.2
20	10.9	30.2	19.5	64.6	20	14.9	28.7	22.0	55.5	20	21.6	34.4	28.5	44.0
21	10.6	25.8	18.5	61.6	21	15.1	31.5	23.2	49.5	21	21.6	30.6	25.8	55.3
22	11.5	27.1	19.4	58.5	22	14.9	31.3	23.1	51.4	22	20.6	32.8	26.3	59.1
23	11.9	31.0	20.7	55.6	23	14.1	33.1			23	18.9	34.1	26.7	54.9
24	11.7	33.9	22.5	49.3	24	18.1	30.8	23.8	60.6	24	19.5	33.9	26.9	49.4
25	16.0	34.3	24.6	38.0	25	17.7	29.7	23.4	61.1	25	19.1	35.0	27.4	43.7
26	17.8	26.9	22.1	53.6	26	17.3	30.8	23.5	57.1	26	18.8	37.1	28.6	40.5
27	13.7	27.9	20.7	61.1	27	18.3	31.7	24.1	61.8	27	20.8	41.0	29.9	44.0
28	10.3	28.3	19.4	58.4	28	16.2	35.1	25.1	57.1	28	21.5	42.6	31.0	37.9
29	15.1	25.7	20.2	59.5	29	17.8	32.9	25.9	48.1	29	21.6	40.3	30.3	34.4
30	11.7	27.8	19.7	58.1	30	19.4	35.3	26.5	47.5	30	19.1	36.5	28.2	52.9
					31	15.7	37.5	24.6	47.4					
AYLIK														
ORT.	10.7	26.8	18.6	56.6		15.0	30.4	22.4	55.9		18.9	33.0	25.8	53.7

(*) 2014 Yılına ait iklim verileri (<http://tumas.dmi.gov.tr> 2014) alınmıştır.

EK 3. 2014 Yılı Temmuz, Ağustos, Eylül Ayı İklim Verileri*

TEMMUZ					AĞUSTOS					EYLÜL				
Sıcaklık (°C)				Ort.	Sıcaklık (°C)				Ort.	Sıcaklık (°C)				Ort.
				Nem					Nem					Nem
Günler	Min.	Max.	Ort.	(%)	Günler	Min.	Max.	Ort.	(%)	Günler	Min.	Max.	Ort.	(%)
1	18.8	34.3	26.7	57.2	1	22.6	34.5	28.5	62.1	1	24.8	36.2	29.4	66.7
2	22.5	36.7	29.1	59.5	2	22.9	33.7	27.9	65.0	2	25.8	33.6	28.7	66.1
3	23.1	36.6	29.7	55.2	3	23.6	31.9	27.3	64.5	3	22.5	33.4	27.8	61.2
4	22.0	37.8	29.5	55.5	4	24.6	31.5	27.7	66.8	4	23.3	32.6	27.5	67.6
5	23.6	33.8	28.4	63.2	5	23.9	31.7	26.8	70.3	5	23.7	33.5	27.6	64.2
6	23.0	34.0	28.2	59.3	6	22.6	33.8	28.1	66.9	6	20.9	33.1	26.8	61.0
7	22.7	34.6	28.2	60.8	7	22.5	35.3	28.6	66.8	7	22.2	31.9	26.5	64.5
8	20.6	36.0	28.6	53.2	8	22.5	32.3	27.6	64.6	8	20.4	32.1	26.3	61.9
9	21.9	35.8	28.7	55.5	9	23.1	32.0	27.5	64.3	9	20.6	33.1	26.5	63.3
10	23.7	34.5	28.7	62.3	10	24.6	32.6	28.0	65.4	10	20.9	32.5	26.5	62.3
11	23.8	35.2	28.9	62.9	11	24.0	34.1	28.5	65.1	11	20.7	32.2	26.5	61.1
12	23.1	35.7	29.1	59.5	12	23.2	34.1	28.6	66.2	12	21.0	32.5	26.6	64.2
13	23.0	31.4	27.4	63.3	13	23.2	36.6	29.4	64.1	13	22.7	33.0	27.2	66.2
14	24.6	32.7	28.0	61.2	14	23.1	36.6	29.2	62.9	14	21.0	32.4	26.7	64.2
15	24.5	32.8	27.8	64.7	15	22.6	36.4	29.2	58.7	15	22.4	32.4	26.7	62.5
16	24.3	32.5	27.8	64.4	16	23.9	34.7	29.1	62.9	16	21.9	32.2	26.6	63.0
17	22.7	32.5	27.3	61.0	17	24.5	36.9	29.4	64.9	17	20.9	31.4	25.8	61.3
18	23.4	31.8	27.2	63.1	18	23.3	36.1	29.0	65.7	18	17.9	31.0	23.7	66.5
19	24.5	31.5	27.3	62.6	19	25.1	32.3	28.2	69.2	19	18.2	31.6	24.4	66.4
20	24.5	31.7	27.4	64.1	20	21.8	33.4	27.2	58.0	20	18.0	31.3	24.8	57.7
21	23.9	33.0	27.5	65.0	21	20.4	34.1	27.3	67.5	21	16.2	31.3	24.1	52.8
22	22.6	33.6	27.9	67.6	22	24.1	37.0	29.5	65.1	22	17.6	31.2	23.9	55.2
23	22.7	34.0	28.1	65.1	23	22.4	37.6	29.5	60.9	23	19.4	32.8	25.3	61.1
24	24.0	33.7	28.5	61.9	24	21.4	38.5	28.9	58.8	24	20.8	32.9	26.6	62.9
25	23.7	31.9	27.3	64.3	25	21.9	41.6	29.5	61.8	25	20.8	29.6	24.7	75.4
26	23.6	31.6	27.1	61.9	26	22.7	37.4	29.1	65.8	26	19.1	30.1	24.0	75.1
27	22.7	31.2	26.9	63.9	27	24.7	34.3	29.1	65.7	27	20.3	30.7	25.0	69.8
28	24.0	34.3	28.3	66.1	28	24.4	34.6	28.8	66.6	28	19.3	26.9	22.0	72.2
29	22.9	34.8	28.5	65.8	29	23.6	34.2	28.6	65.8	29	17.2	26.2	20.7	77.7
30	23.8	34.4	28.6	66.5	30	24.6	36.2	29.9	66.1	30	12.3	28.6	19.8	68.2
31	24.8	34.0	28.8	64.1	31	23.1	38.1	29.6	65.7					
AYLIK														
ORT.	23.2	33.8	28.1	62.0		23.3	35.0	28.6	64.7		20.4	31.7	25.6	64.7

(*) 2014 Yılına ait iklim verileri (<http://tumas.dmi.gov.tr> 2014) alınmıştır.

EK 4. 2015 Yılı Ocak, Şubat, Mart Ayı İklim Verileri*

OCAK					ŞUBAT					MART				
	Sıcaklık (°C)		Nem (%)			Sıcaklık (°C)		Nem (%)			Sıcaklık (°C)		Nem (%)	
Günler	Max.	Ort.	Max.	Ort.	Günler	Max.	Ort.	Max.	Ort.	Günler	Max.	Ort.	Max.	Ort.
1	14.2	11.0	91	84.0	1	15.4	10.8	93	83.1	1	18.8			
2	16.2	11.3	94	87.7	2	17.3	11.6	87	71.8	2	14.3			
3	10.8	9.3	94	92.3	3	16.2	11.1	89	72.3	3	16.9	12.0	93	83.6
4	10.5	8.3	93	89.2	4	17.5	13.9	89	72.6	4	19.3	13.1	94	80.3
5	13.8	9.5	94	91.0	5	17.3	12.1	86	73.9	5	17.3	11.8	82	56.5
6	16.6	12.9	93	80.0	6	17.2	12.5	79	65.7	6	18.6	11.8	75	56.1
7	9.6	6.9	91	86.3	7	18.7	13.3	72	57.9	7	21.7	13.9	72	49.0
8	8.6	5.0	90	58.3	8	17.6				8	22.9	15.4	70	51.1
9	6.8	2.6	69	47.5	9	15.3	12.0	91	82.7	9	24.4	16.0	81	53.7
10	2.2	0.2	94	77.0	10	12.6	10.0	92	88.5	10	25.5	17.3	81	55.3
11	5.5	2.3	94	80.8	11	12.8	9.1	92	82.5	11	19.2	15.1	85	66.3
12	4.3	2.0	90	80.0	12	9.6	7.7	92	89.0	12	14.4			
13	8.0	5.5	80	70.4	13	11.7	8.5	92	85.3	13	18.4	12.6	92	80.6
14	12.4	7.9	77	64.2	14	11.0	8.7	81	74.6	14	19.9	13.9	88	71.0
15	7.5	5.0	91	79.5	15	11.1	9.0	90	81.0	15	19.5	13.7	84	67.9
16	6.4	4.4	94	89.0	16	13.3	9.6	88	79.2	16	19.4	14.7	80	65.2
17	8.0	5.3	92	87.8	17	16.1	10.2	92	79.6	17	20.7	15.0	77	55.1
18	9.1	5.6	91	86.4	18	10.1	7.9	92	86.1	18	20.4	13.7	80	59.1
19	7.0	4.6	95	92.9	19	8.9	6.7	90	84.0	19	19.3	15.6	73	56.5
20	13.1	6.1	95	86.4	20	5.9	4.8	91	84.6	20	16.1	12.0	91	76.6
21	15.0	8.2	93	82.4	21	13.4	6.7	92	71.4	21	14.9	11.9	90	65.0
22	15.8	10.0	93	80.5	22	15.8	8.8	87	63.7	22	17.8			
23	15.1	9.7	93	78.6	23	14.8	9.5	81	65.0	23	19.0	14.2	70	54.0
24	17.1	10.5	83	62.0	24	14.4	11.8	71	59.5	24	20.2	14.2	80	62.2
25	17.9	11.6	73	57.1	25	10.8	9.3	91	85.0	25	20.5	15.1	75	53.9
26	17.7	12.0	72	57.2	26	17.0	12.0	83	70.7	26	22.2	15.3	74	54.9
27	15.0	10.0	86	71.9	27	20.2	13.7	82	64.5	27	22.8	17.2	78	54.7
28	15.1	9.9	85	71.3						28	19.6	17.2	81	54.7
29	13.3	9.1	89	83.7						29	21.1	16.0	88	74.7
30	10.4	9.5	90	84.0						30	19.8	16.3	83	67.8
31	9.6	8.8	92	90.6						31	19.9			

(*) 2015 Yılına ait iklim verileri (<http://tumas.dmi.gov.tr> 2015) alınmıştır.

EK 5. 2015 Yılı Nisan, Mayıs, Haziran Ayı İklim Verileri*

NİSAN					MAYIS					HAZİRAN				
	Sıcaklık (°C)		Nem (%)			Sıcaklık (°C)		Nem (%)			Sıcaklık (°C)		Nem (%)	
Günler	Max.	Ort.	Max.	Ort.	Günler	Max.	Ort.	Max.	Ort.	Günler	Max.	Ort.	Max.	Ort.
1	20.9	15.6	83	69.9	1	22.3	19.3	77	64.4	1	35.5	25.4	75	46.1
2	19.1	15.5	84	73.3	2	22.8	19.2	80	68.6	2	33.4	26.7	72	42.0
3	21.5	16.5	89	72.5	3	22.4	18.4	79	70.2	3	26.2	23.1	79	64.5
4	19.9	16.7	83	67.5	4	23.0	19.3	80	68.5	4	27.2	22.8	76	59.5
5	21.6	16.6	77	64.5	5	27.1	20.9	77	60.3	5	25.8			
6	24.5	16.4	81	61.5	6	28.0	21.4	81	62.0	6	27.1	23.3	74	62.7
7	26.6	18.2	82	55.7	7	31.1	22.5	78	48.6	7	26.1	22.7	76	68.0
8	23.4	19.0	82	63.7	8	29.5				8	29.2	24.4	78	60.2
9	23.0	18.5	67	55.3	9	26.4				9	33.2	24.5	66	52.6
10	19.2	14.2	87	58.2	10	25.8				10	27.6	24.1	78	62.6
11	16.3	12.5	89	73.2	11	25.5				11	27.3	23.7	80	61.5
12	17.9	13.3	83	66.2	12	29.8	21.7	74	52.7	12	27.4	23.8	78	63.0
13	21.3	14.8	76	48.6	13	26.0	21.7	80	62.3	13	26.9	23.5	75	65.2
14	21.7	15.0	70	49.0	14	24.5	19.9	78	62.9	14	27.4	24.1	75	66.4
15	24.1	16.2	72	50.2	15	24.8	20.1	82	64.5	15	28.2	24.8	78	63.8
16	24.2	18.5	53	41.2	16	25.7	21.2	77	63.8	16	28.7	25.0	77	64.8
17	23.2	18.5	67	48.6	17	35.2				17	29.1	25.2	79	67.1
18	21.9	18.0	77	64.4	18	36.8	28.2	78	40.5	18	30.3	25.7	78	64.2
19	20.3	17.3	76	67.4	19	38.4	29.2	52	31.9	19	32.1	26.3	73	51.6
20	24.1	19.0	79	51.6	20	36.0	27.1	63	38.1	20	28.4	24.7	83	63.1
21	22.0	19.0	79	65.3	21	26.4	23.4	74	60.2	21	28.9	24.8	77	63.4
22	17.7	15.6	92	72.5	22	26.0	22.1	76	62.9	22	27.9	24.8	75	64.4
23	18.4				23	25.9	22.6	83	67.2	23	28.5	25.2	75	63.1
24	19.6	13.4	88	59.4	24	26.9	23.0	79	66.0	24	28.4	24.9	73	62.3
25	23.6	16.2	71	51.2	25	28.7	23.6	77	55.4	25	27.8	24.7	72	65.0
26	27.0	18.7	73	46.5	26	26.5	22.6	79	64.8	26	28.5	24.8	72	63.4
27	27.6	20.3	63	44.2	27	31.8	24.6	76	55.5	27	29.3	25.5	73	60.5
28	31.4	22.1	65	42.9	28	29.0	24.8	65	49.4	28	31.0	24.7	78	59.3
29	31.5	22.3	60	37.5	29	24.8	21.5	89	70.7	29	28.8	25.1	74	59.3
30	25.1	20.7	76	53.5	30	25.2	21.1	84	62.8	30	29.7	24.7	73	59.4
					31	27.2	21.7	76	57.1					

(*) 2015 Yılına ait iklim verileri (<http://tumas.dmi.gov.tr> 2015) alınmıştır.

EK 6. 2015 Yılı Temmuz, Ağustos, Eylül Ayı İklim Verileri*

TEMMUZ					AĞUSTOS					EYLÜL				
	Sıcaklık (°C)		Nem (%)			Sıcaklık (°C)		Nem (%)			Sıcaklık (°C)		Nem (%)	
Günler	Max.	Ort.	Max.	Ort.	Günler	Max.	Ort.	Max.	Ort.	Günler	Max.	Ort.	Max.	Ort.
1	28.7	25.1	73	64.3	1	33.1				1	33.1	28.6	74	59.6
2	30.1	26.1	75	60.7	2	37.7	31.0	77	60.3	2	33.4	28.7	75	62.9
3	30.0	26.3	72	57.0	3	43.4	33.3	75	46.1	3	32.5	28.6	75	64.3
4	30.3	26.0	74	61.8	4	37.2	32.4	75	47.4	4	33.0	28.5	75	60.6
5	30.0	26.2	75	63.3	5	35.0	30.9	74	59.4	5	33.0	28.0	73	62.0
6	30.8	26.9	78	60.9	6	33.5	29.7	75	61.1	6	35.1	28.7	75	63.2
7	29.8	26.0	77	63.0	7	33.1	29.4	72	60.6	7	37.8	30.0	76	55.3
8	30.4	26.3	73	62.8	8	34.4	29.6	75	60.8	8	38.7	31.7	51	35.7
9	30.1	26.7	74	64.6	9	33.4	29.3	75	61.3	9	36.6	31.7	65	45.6
10	30.0	26.2	75	64.3	10	34.7	29.4	73	61.4	10	39.4	31.2	75	48.2
11	30.2	26.9	76	66.1	11	33.4	29.3	73	59.9	11	36.8	30.3	78	56.7
12	30.4	27.0	74	60.8	12	33.2	29.0	74	61.2	12	36.7	30.7	78	46.1
13	30.6	26.8	75	64.6	13	32.4	29.0	72	63.0	13	33.9	29.7	75	57.7
14	31.5	27.4	76	61.0	14	33.1	29.4	73	61.5	14	36.5	29.2	74	51.2
15	31.3	27.4	78	65.5	15	33.3	29.4	73	60.9	15	37.6	28.9	77	54.8
16	31.5	27.7	76	61.4	16	34.2	30.3	72	58.7	16	34.3	29.0	75	58.6
17	31.4	27.9	76	63.4	17	35.6	31.2	78	50.1	17	32.8	28.7	73	61.5
18	31.9	28.0	76	62.5	18	33.7	29.8	79	62.8	18	33.1	28.2	72	61.2
19	32.3	28.3	77	60.5	19	33.4	29.3	71	59.6	19	32.8	27.7	72	60.7
20	32.4	28.2	75	61.8	20	32.6	29.5	74	63.9	20	32.0	27.6	70	56.5
21	32.3	28.1	76	63.4	21	32.1	28.8	72	62.3	21	29.2	25.6	74	61.3
22	32.9	28.5	76	59.4	22	31.8	28.5	68	61.0	22	31.8	26.3	79	60.7
23	33.0	28.8	74	61.1	23	32.0	28.9	71	63.9	23	35.6	26.6	72	48.8
24	35.0	29.1	76	48.8	24	33.4	29.2	72	61.2	24	31.9	26.8	71	54.4
25	36.8	29.4	70	41.5	25	31.8	27.7	78	64.2	25	30.9	26.7	70	56.5
26	31.9	28.3	74	64.0	26	33.6	28.8	72	49.4	26	31.1	26.9	71	58.1
27	31.8	28.5	74	63.5	27	33.1	28.2	64	48.9	27	31.0	26.7	69	60.8
28	32.9	28.7	75	63.5	28	32.7	28.3	63	54.0	28	30.6	26.9	74	64.0
29	33.4	28.8	75	62.7	29	33.1	29.1	69	54.3	29	30.8	26.6	75	63.0
30	31.7	28.7	79	66.4	30	33.3	26.6	78	52.5	30	30.5	25.7	78	62.7
31	33.3	28.6	70	59.8	31	32.4	26.4	66	54.0					

(*) 2015 Yılına ait iklim verileri (<http://tumas.dmi.gov.tr> 2015) alınmıştır.

EK 7. 2015 Yılı Ekim, Kasım Ayı İklim Verileri*

EKİM					KASIM				
	Sıcaklık (°C)		Nem (%)			Sıcaklık (°C)		Nem (%)	
Günler	Max.	Ort.	Max.	Ort.	Günler	Max.	Ort.	Max.	Ort.
1	30.2	24.6	73	57.6	1	25.7	19.2	84	58.5
2	33.0	26.5	70	50.8	2	24.9	17.9	66	40.9
3	32.8	26.4	63	49.4	3	23.8	17.1	53	34.2
4	31.3	26.5	76	63.9	4	23.4	16.9	56	36.7
5	30.5	26.3	78	64.0	5	23.7	18.6	52	34.5
6	30.3	25.3	74	59.7	6	24.2	18.8	61	44.0
7	26.9	21.6	90	71.0	7	25.9	18.1	77	61.2
8	27.6	21.8	89	68.6	8	24.4	18.9	83	70.1
9	28.1	21.3	86	66.0	9	22.6	17.2	89	71.1
10	29.0	23.3	85	67.5	10	21.8	16.9	72	41.5
11	30.9	22.7	81	54.4	11	21.7	14.1	67	48.8
12	32.5	23.9	66	47.0	12	25.1	16.9	71	53.4
13	30.4	24.8	74	54.6	13	24.5	16.0	77	54.4
14	29.1	24.4	83	63.7	14	24.4	15.5	76	54.0
15	31.7	23.5	78	61.6	15	19.8	14.8	59	49.0
16	32.8	24.4	78	57.7	16	18.8	15.4	55	43.6
17	33.8	24.4	71	50.5	17	19.9	15.9	76	62.5
18	32.0	23.8	66	43.4	18	21.9	14.0	88	69.9
19	31.8	23.3	71	41.3	19	22.2	14.2	68	52.9
20	28.2				20	21.8	13.9	76	57.9
21	28.1	23.2	75	66.2	21	21.0	13.5	67	52.2
22	23.4	21.4	81	72.8	22	22.3	15.3	55	39.8
23	27.0	22.1	80	63.5	23	22.5	14.6	52	38.7
24	24.7	21.8	89	64.7	24	22.3	12.8	63	42.9
25	21.9	19.3	87	79.2	25	19.9	12.2	60	39.6
26	26.1	19.9	91	76.3	26	21.0	15.8	46	35.6
27	25.0	19.9	88	74.4	27	21.8	17.0	62	50.8
28	19.2	17.5	88	80.8	28	22.5	17.7	69	52.0
29	22.9	18.0	89	76.8	29	21.4	16.2	91	74.8
30	25.3	19.3	84	67.1	30	16.8	13.9	90	83.6
31	26.2	19.2	87	68.7					

(*) 2015 Yılına ait iklim verileri (<http://tumas.dmi.gov.tr> 2015) alınmıştır.