



T.C.
MUSTAFA KEMAL ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

**ÖRTÜALTI DOMATES YETİŞTİRİCİLİĞİNDE DOMATES YAPRAK
GALERİ GÜVESİ, *Tuta absoluta* (LEPIDOPTERA: GELECHIDAE)'NİN
POPÜLASYON YOĞUNLUĞU VE ZARAR ORANININ BELİRLENMESİ**

Gizem GÜRSU

BİTKİ KORUMA ANABİLİM DALI

YÜKSEK LİSANS TEZİ

HATAY
MAYIS-2017



T.C.
MUSTAFA KEMAL ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

**ÖRTÜALTI DOMATES YETİŞTİRİCİLİĞİNDE DOMATES YAPRAK
GALERİ GÜVESİ, *Tuta absoluta* (LEPIDOPTERA: GELECHIIDAE)'NİN
POPÜLASYON YOĞUNLUĞU VE ZARAR ORANININ BELİRLENMESİ**

Gizem GÜRSU

**BİTKİ KORUMA ANABİLİM DALI
YÜKSEK LİSANS TEZİ**

**HATAY
MAYIS-2017**

T.C.
MUSTAFA KEMAL ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

**ÖRTÜALTI DOMATES YETİŞTİRİCİLİĞİNDE DOMATES YAPRAK
GALERİ GÜVESİ, *Tuta absoluta* (LEPIDOPTERA: GELECHIIDAE)'NİN
POPÜLASYON YOĞUNLUĞU VE ZARAR ORANININ BELİRLENMESİ**

GİZEM GÜRSU

BİTKİ KORUMA ANABİLİM DALI

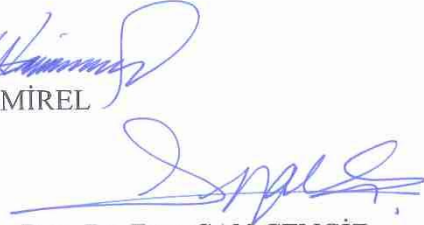
YÜKSEK LİSANS TEZİ

Doç. Dr. Nihat DEMİREL danışmanlığında hazırlanan bu tez 23/05/2017 tarihinde aşağıdaki jüri üyeleri tarafından OYBİRLİĞİ ile kabul edilmiştir.



Prof. Dr. İzzet AKÇA
Üye

Doç. Dr. Nihat DEMİREL
Başkan



Doç. Dr. Feza CAN CENGİZ
Üye

Kod No:

Prof. Dr. Erdal SERTKAYA
Enstitü Müdürü

Bu çalışma MKÜ Bilimsel Araştırma Projeleri Komisyonu tarafından desteklenmiştir.

Proje No: 16203

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.

23.05.2017

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.

Gizem GÜRSU

ÖZET

ÖRTÜALTI DOMATES YETİŞTİRİCİLİĞİNDE DOMATES YAPRAK GALERİ GÜVESİ, *Tuta absoluta* (LEPIDOPTERA: GELECHIIDAE)'NİN POPÜLASYON YOĞUNLUĞU VE ZARAR ORANININ BELİRLENMESİ

Domates yaprak galeri güvesi, *Tuta absoluta* (Meyrick) (Lepidoptera: Gelechiidae)'nin domatesin önemli zararlılarından biridir. Çalışma 2015-2016 ve 2016-2017 yıllarında Antalya ilinin sırasıyla Muratpaşa, Kepez ve Aksu ilçelerindeki örtü altı domates yetiştiriciliği yapılan seralarda domates yaprak galeri güvesi *Tuta absoluta* (Meyrick) (Lepidoptera: Gelechiidae)'nin popülasyon yoğunluğu ve zarar oranını belirlenmesi için yapılmıştır. Çalışmanın birinci yıllarında Antalya'nın Aksu ilçesinde Nazal F1 ve Verty F1, Kepez ilçesinde Lamia F1 ve Newton F1 ve Muratpaşa ilçesinde Mayıs F1 ve Nazal F1 çeşitleri olmak üzere toplam altı domates serasında yapılmıştır. Çalışma ikinci yıllarında Antalya'nın Aksu ilçesinde Nazal F1 ve Nazal F1, Kepez ilçesinde Ceren F1 ve Ceren F1 ve Muratpaşa ilçesinde Destegül F1 ve Nazal F1 çeşitleri olmak üzere toplam altı serada yapılmıştır.

Çalışmanın birinci yıllarında altı domates serasında yapılan örneklemede feromon tuzakları tarafından 4235 adet domates yaprak galeri güvesi ergini yakalanmıştır. Örnekleme süresince domates yaprak galeri güvesinin popülasyon yoğunluğunda önemli dalgalanmalar gözlenmiştir. Feromon tuzakları tarafından en fazla ergin ilk haftada, en az ergin ise 3 Ocak tarihlerinde yakalanmıştır. Zararlıının popülasyon yoğunluğunda 10 Ocak'dan itibaren kademeli artışlar gözlenmiştir. Feromon tuzakları tarafından en fazla domates yaprak galeri güvesi ergini %22,72 ile mart ayında yakalanmış olup, bunu %22,53 ile kasım, %21,72 ile şubat, %16,86 ile ocak ve %12,16 ile aralık ayları takip etmiştir.

Çalışmanın ikinci yıllarında altı serada yapılan örneklemede feromon tuzakları tarafından 4139 adet domates yaprak galeri güvesi ergini yakalanmıştır. Feromon tuzakları tarafından en fazla ergin 16-30 Ekim 2016 ve 12 Mart 2017 tarihinde yakalanmış olup, ancak örnekleme süresince zararlıının popülasyon yoğunluğunda önemli dalgalanmalar gözlenmiştir. Tuzaklar tarafından en az domates güvesi ergini 6 Kasım 2016- 5 Mart 2017 tarihleri arasında yakalanmıştır. Feromon tuzakları tarafından en fazla ergin %39,31 ile ekim ayında yakalanmış olup, bunu %19,86 ile mart, %12,27 ile şubat, %11,89 ile kasım, %9,71 ile aralık ve %6,96 ile ocak ayları takip etmiştir.

Yapılan gözlemlerde domates yaprak güvesinin zararı yalnızca yapraklarda görülmüştür. Birinci yıllarda domates yaprak galeri güvesi'nin örneklenen seralardaki zararı en fazla %8,81 ile Mayıs F1 çeşitinde gözlenmiş olup, bunu %6,80 ile Nazal F1 çeşiti, %2,25 ile Lamia F1 çeşiti, %1,50 ile Newton F1 çeşiti %1,22 ile Nazal F1 çeşiti ve %0,64 ile Verfy F1 çeşitinde gözlenmiştir. İkinci yıllarda domates yaprak galeri güvesi'nin örneklenen seralardaki zararı en fazla %4,90 ile M333 F1 çeşitinde gözlenmiş olup, bunu %4,50 ile Destegül F1 çeşiti, %3,60 ile Ceren F1 çeşiti, %3,10 ile Ceren F1 çeşiti %2,90 ile Nazal F1 çeşiti ve %0,62 ile Nazal F1 çeşitinde gözlenmiştir.

2017, 68 sayfa

Anahtar Kelimeler: *Tuta absoluta*, domates, feromon tuzakları, Antalya

ABSTRACT

DETERMINATION OF POPULATION DENSITY AND DAMAGE RATE OF TOMATO LEAF MINER, *Tuta absoluta* (Meyrick) (LEPIDOPTERA: GELECHIIDAE) IN GREENHOUSE GROWN TOMATO

Tomato leaf miner, *Tuta absoluta* (Meyrick) (Lepidoptera: Gelechiidae) is one of the most important pests of tomato plants. The study was conducted in 2015-2016 and 2016-2017 to determine the population density and the damage rate of the tomato leaf miner, *Tuta absoluta* (Meyrick) (Lepidoptera: Gelechiidae) using pheromone traps in six tomato-growing greenhouses, located in Muratpaşa, Kepez and Aksu districts of Antalya province.

In the first year of the study, six different varieties, Nazal F1 and Verty F1 in Aksu district, Lamia F1 and Newton F1 in Kepez district, and Mayıs F1 and Nazal F1 in Muratpaşa district were cultivated in six different greenhouses. In the second year of the study, six different varieties, Nazal F1 and Nazal F1 in Aksu district, Ceren F1 and Ceren F1 in Kepez district, and Destegül F1 and Nazal F1 in Muratpaşa district were cultivated in six different greenhouses.

During the first year of the study, a total of 4235 tomato leaf miner adults were caught by pheromone traps in six greenhouses. A significant fluctuation on population density of tomato leaf miner were observed during the sampling period. The highest number of adults were caught by the pheromone traps was in the first week, while the least adults were caught was on 3rd January. The population density of the pest has gradually increased starting from January 10th. As monthly basis, the highest number of adults were caught by pheromone traps was in March (22.72%), followed by 22.53% in November, 21.72% in February, 16.86% in January, and 12.16% in December.

During the second year of the study, a total of 4139 tomato leaf miner adults were caught by pheromone traps in six greenhouses. A significant fluctuation on population density of tomato leaf miner were observed during the sampling period and the highest number of adults were caught by pheromone traps were on 16th and 30th October 2016 and 12th March 2017. The lowest number of adults were caught by pheromone traps between 6th November 2016 and 5th March 2017. The highest number of adults were caught by pheromone traps was in October (39.31%), followed by 19.86% in March, 12.27% in February, 11.89% in November, and 6.96% in January.

The damage of the pest was only observed on tomato leaves. During the first year of the study, the highest damages of the pest were observed in Mayıs F1 variety with 8.81%, followed by Nazal F1 variety with 6.80%, Lamia F1 variety with 2.25%, Newton F1 with 1.50%, Nazal F1 variety with 1.22% and Verty F1 variety with 0.64%. During the second year of the study, the highest damage of the pest was observed in M333 F1 variety with 4.90%, followed by Destegül F1 variety with 3.60%, Ceren F1 variety with 3.60%, Ceren F1 with 3.10% Nazal F1 variety with 2.90% and Nazal F1 variety with 0.62%.

2017, 68 pages

Key Words: *Tuta absoluta*, tomato, pheromone traps, Antalya province

TEŞEKKÜR

Yüksek lisans tez çalışmamın her aşamasında büyük bir titizlik, sabır ve özveriyle desteğini esirgemeyerek şahsıma iyi bir çalışma ortamı sağlayan değerli danışman hocam Doç. Dr. Nihat DEMİREL'e sonsuz saygı ve teşekkürlerimi sunarım. Tez çalışmalarım boyunca her türlü yardımda bulunan sevgili eşim Ertuğ Yaşar GÜRSU'ya ve değerli aileme teşekkürlerimi sunarım. Ayrıca, seralarında çalışmama izin veren değerli üreticilere teşekkürlerimi sunarım.



İÇİNDEKİLER

ÖZET.....	I
ABSTRACT.....	..II
TEŞEKKÜR.....	III
İÇİNDEKİLER	IV
ŞEKİLLER DİZİNİ.....	V
ÇİZELGELERİN DİZİNİ	VII
1. GİRİŞ.....	1
2. ÖNCEKİ ÇALIŞMALAR.....	11
3. MATERYAL ve YÖNTEM.....	27
3.1. MATERYAL	27
3.1.1. 2015-2016 Yılları Arazi Çalışması.....	27
3.1.2. 2016-2017 Yılları Arazi Çalışması	30
3.2. YÖNTEM.....	31
3.2.1. 2015-2016 Yılları Arazi Çalışması	31
3.2.2. 2016-2017 Yılları Arazi Çalışması	35
3.3. Domates Yaprak Galeri Güvesinin Zarar Oranları	38
3.3.1. 2015-2016 Yılları Domates Yaprak Galeri Güvesinin Zarar Oranları	38
3.3.2. 2016-2017 Yılları Domates Yaprak Galeri Güvesinin Zarar Oranları	38
4. ARAŞTIRMA BULGULARI ve TARTIŞMA	40
4.1. 2015-2016 Yılları Araştırma Bulguları ve Tartışma.....	40
4.2. 2016-2017 Yılları Araştırma Bulguları ve Tartışma.....	47
4.3. Domates Yaprak Galeri Güvesi Zarar Oranları	56
4.3.1. 2015-2016 Yılları Domates Yaprak Galeri Güvesi Zarar Oranları.....	56
4.3.2. 2016-2017 Yılları Domates Yaprak Galeri Güvesi Zarar Oranları.....	57
5. SONUÇ ve ÖNERİLER.....	59
KAYNAKLAR	62
ÖZGEÇMİŞ	68

ŞEKİLLER DİZİNİ

Şekil 1.1. Domates yaprak galeri güvesinin dünyadaki yayılış alanları (EPPO, 2017).....	3
Şekil 1.2. Domates yaprak galeri güvesinin ergini (EPPO, 2017).....	3
Şekil 1.3. Domates yaprak galeri güvesinin yumurtası (EPPO, 2017).....	4
Şekil 1.4. Domates yaprak galeri güvesinin larvası (EPPO, 2017).....	4
Şekil 1.5. Domates yaprak galeri güvesinin pupası (EPPO, 2017).....	5
Şekil 1.6. Domates yaprak galeri güvesinin yapraktaki zararı (EPPO, 2017).....	9
Şekil 1.7. Domates yaprak galeri güvesinin gövdedeki zararı (EPPO, 2017).....	9
Şekil 1.8. Domates yaprak galeri güvesinin meyvedeki zararı (EPPO, 2017).....	10
Şekil 3.1. Nazal F1 çeşiti olan seradaki domatesler.....	28
Şekil 3.2. Verty F1 çeşitinde feromon tuzak ve yakalanan erginler.....	28
Şekil 3.3. Lamia F1 çeşiti olan seradaki domatesler.....	29
Şekil 3.4. Lamia F1 çeşitinde feromon tuzak ve yakalanan erginler.....	29
Şekil 3.5. Domates yaprak galeri güvesi feromon tableti.....	30
Şekil 3.6. Domates yaprak galeri güvesi feromon tableti.....	31
Şekil 3.7. Destegül F1 çeşitinde feromon tuzak ve yakalanan erginler.....	32
Şekil 3.8. Destegül F1 çeşitinde feromon tuzak ve yakalanan erginler.....	32
Şekil 3.9. Nazal F1 çeşitinde feromon tuzak ve yakalanan erginler.....	33
Şekil 3.10. Nazal F1 çeşitinde feromon tuzak ve yakalanan erginler.....	33
Şekil 3.11. Ceren F1 çeşitinde feromon tuzak ve yakalanan erginler.....	34
Şekil 3.12. Ceren F1 çeşitinde feromon tuzak ve yakalanan erginler.....	34
Şekil 3.13. Feromon tuzakları tarafından yakalanan erginler.....	35
Şekil 3.14. Feromon tuzakları tarafından yakalanan erginler.....	35
Şekil 3.15. Feromon tuzakları tarafından yakalanan erginler.....	36
Şekil 3.16. Feromon tuzakları tarafından yakalanan erginler.....	36
Şekil 3.17. Feromon tuzakları tarafından yakalanan erginler.....	37
Şekil 3.18. Feromon tuzakları tarafından yakalanan erginler.....	37
Şekil 3.19. Destegül F1 domates çeşitinin yaprağında bulunan domates yaprak galeri güvesi zararı.....	39
Şekil 3.20. Nazal F1 domates çeşitinin yaprağında bulunan domates yaprak galeri güvesi zararı.....	39
Şekil 4.1. 2015-2016 yıllarında Aksu ilçesi Hacıaliler köyündeki seradaki domates yaprak galeri güvesinin popülasyon değişimleri.....	40
Şekil 4.2. 2015-2016 yıllarında Aksu ilçesinin Hacıaliler köyündeki serada domates yaprak galeri güvesinin popülasyon değişimleri.....	41
Şekil 4.3. 2015-2016 yıllarında Muratpaşa ilçesinin Yeşilköy köyündeki serada domates yaprak galeri güvesinin popülasyon değişimleri.....	42
Şekil 4.4. 2015-2016 yıllarında Muratpaşa ilçesinin Yeşilköy köyündeki serada domates yaprak galeri güvesinin popülasyon değişimleri.....	43
Şekil 4.5. 2015-2016 yıllarında Kepez ilçesinin Gaziler köyündeki serada domates yaprak galeri güvesinin popülasyon değişimleri.....	44
Şekil 4.6. 2015-2016 yıllarında Kepez ilçesinin Gaziler köyündeki serada domates yaprak galeri güvesinin popülasyon değişimleri.....	45
Şekil 4.7. 2015-2016 yıllarında altı seradaki domates yaprak galeri güvesinin popülasyon değişimleri.....	46

Şekil 4.8. 2015-2016 yıllarında altı seradaki domates yaprak galeri güvesinin erginlerinin aylara göre popülasyon değişimleri.....	46
Şekil 4.9. 2016-2017 yıllarında Aksu ilçesinin hacialiler köyündeki serada domates yaprak galeri güvesinin popülasyon değişimleri.....	48
Şekil 4.10. 2016-2017 yıllarında Aksu ilçesinin Hacialiler köyündeki serada domates yaprak galeri güvesinin popülasyon değişimleri.....	49
Şekil 4.11. 2016-2017 yıllarında Muratpaşa ilçesinin Yeşilköydeki serada domates yaprak galeri güvesinin popülasyon değişimleri.....	50
Şekil 4.12. 2016-2017 yıllarında Muratpaşa ilçesinin Yeşilköydeki serada domates yaprak galeri güvesinin popülasyon değişimleri.....	51
Şekil 4.13. 2016-2017 yıllarında Kepez ilçesinin Gaziler köyündeki serada domates yaprak galeri güvesinin popülasyon değişimleri.....	52
Şekil 4.14. 2016-2017 yıllarında Kepez ilçesinin Gaziler köyündeki serada domates yaprak galeri güvesinin popülasyon değişimleri.....	53
Şekil 4.15. 2016-2017 yıllarında altı seradaki domates yaprak galeri güvesinin popülasyon değişimleri.....	54
Şekil 4.16. 2016-2017 yıllarında altı seradaki domates yaprak galeri güvesinin erginlerinin aylara göre popülasyon değişimleri.....	55
Şekil 4.17. 2015-2016 yıllarında altı seradaki domates yaprak galeri güvesi zarar oranı.....	56
Şekil 4.18. 2016-2017 yıllarında altı seradaki domates yaprak galeri güvesi zarar oranı.....	57

ÇİZELGELERİN DİZİNİ

Çizelge 1.1. Domates yaprak galeri güvesinin konukçuları ve familyaları.....	7
Çizelge 1.2. Domates yaprak galeri güvesinin doğal düşmanları.....	9



1.GİRİŞ

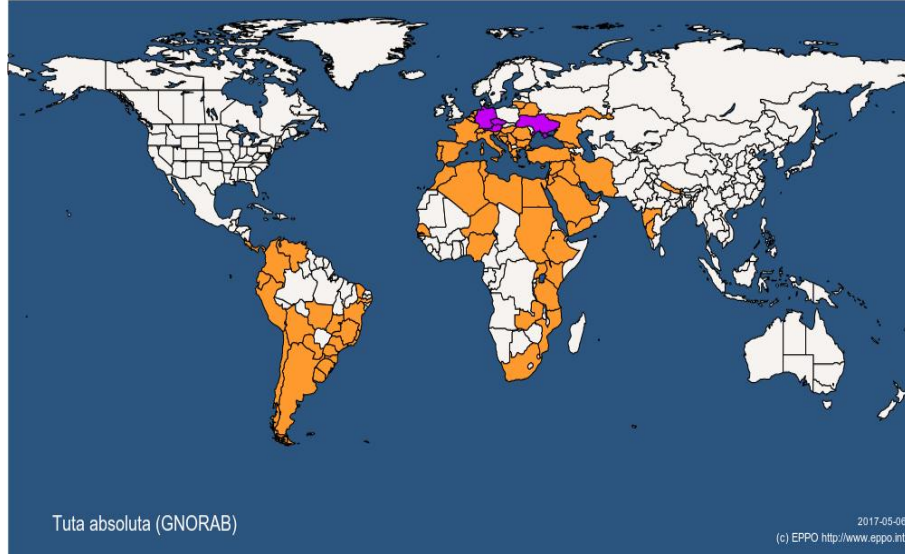
Domates, *Solanum lycopersicum* L., Solenaceae familyasının önemli türlerinden biri olup anavatanı, Peru ve Ekvatorun yer aldığı Güney Amerika ülkeleridir (Peralta ve Spooner, 2005). Ucuz ve bol vitamin kaynağı olan domates besleyici ve lezzetli özelliğinden dolayı dünyanın birçok ülkesinde en çok üretilen sebzelerdendir (FAO, 2012). Turfanda olarak yetiştirilebilmesi nedeni ile her mevsimde tüketilebilmektedir (Özbahçe ve Padem, 2007). Domatesin içinde A, B1, B2, C, K vitaminleri, niacin, protein, yağ, karbonhidrat, potasyum, kalsiyum ve demir bulunur, taze olarak yenildiği gibi salça, domates suyu, konserve turşu, reçel, ketçap, şeklinde de tüketilmektedir (Özbahçe ve Padem, 2007). Domates Dünya’da ve Türkiye’de geniş alanlarda üretimi yapılmaktadır. Domates üretiminde dünyada önde gelen ülkeler sırasıyla Çin Halk Cumhuriyeti (50 milyon ton), Hindistan (17,5 milyon ton), ABD (13,2 milyon ton), Türkiye (11,3 milyon ton) ve Mısır’dır (8,6 milyon ton) (FAO, 2012). Türkiye’de domates üretimi sofralık ve salçalık olarak başlıca iki şekilde yapılmaktadır. Sofralık olarak üretilen miktar 8,581,247 ton iken salçalık olarak üretilen miktar 4,018,753 tondur (Tuik, 2016). Ülkemizde en fazla sofralık domates % 45,32 ile Akdeniz bölgesinde üretilirken, bunu %16,22 ile Ege, %9,84 ile Batı Karadeniz, %7,39 ile Doğu Marmara, %5,30 ile Batı Marmara, %4,66 ile Güneydoğu Anadolu, %4,27 ile Batı Anadolu bölgesinde üretilmektedir (Tuik, 2016). Ülkemizde en fazla salçalık domates %38,65 ile Ege bölgesinde üretilirken, bunu %30,19 ile Doğu Marmara, %15,84 ile Batı Marmara, %6,53 ile Güneydoğu Anadolu, %3,93 ile Batı Anadolu bölgesinde üretilmektedir (Tuik, 2016).

Ülkemizde domates açık alanda ve kapalı (sera) alanlarda üretilmektedir. Ülkemizdeki sera alanlarında üretimi yapılan domates miktarı 3,614,472 tondur (Tuik, 2016). Üretilen toplam miktarın %71,75’lik kısmı plastik seralarda olur iken, bunu %20,39’lık cam sera, %5,29’lık kısmı yüksek tünel ve %2,56’lık kısmı ise alçak tünelde üretilmektedir (Tuik, 2016). Ülkemizde seralarda üretilen domates’in 2,230,841 ton (%61,72) kısmı Antalya ilinde bulunan seralarda üretilmektedir (Tuik, 2016). Antalya ilinde seralarda üretilen domates miktarın % 71,20’lik kısmı plastik seralarda, %28,20’lik kısmı cam seralarda, %0,67’lik kısmı alçak tünel ve %0,52’lik kısmı ise yüksek tünel seralarda üretilmektedir (Tuik, 2016).

Dünyada ve ülkemizde domates üretimini doğrudan veya dolaylı olarak etkileyen önemli zararlılar mevcuttur. Ülkemizde domates üretimini önemli düzeyde etkileyen çok zararlı bulunmakta olup bazıları beyazsinek, *Bemisia tabaci* Genn.), sera beyazsineği, *Trialeurodes vaporariorum* (Westw.) (Hemiptera: Aleyrodidae), yaprak galeri sineği (*Liriomyza trifolii* Burgess) (Diptera: Agromyziidae), kırmızı örümcek (*Tetranychus cinnabarinus* (Boisd) (Acari: Tetranychidae), domates pas akarı, *Aculops lycopersici* (Masse) (Acarina: Eriophyidae), çiçekthrips *Frankliniella occidentalis* Pergandalis (Thysanoptera: Thripidae), domates yaprak galeri güvesi, *Tuta absoluta* (Meyrick) (Lepidoptera: Gelechiidae) olarak bildirilmiştir (Anonim, 2008).

Domates yaprak galeri güvesi, *Tuta absoluta* (Meyrick) (Lepidoptera: Gelechiidae), Güney Amerika'da domatesin en önemli zararlılarından birisi olarak bildirilmiştir (Barrientos ve ark., 1998; Miranda ve ark., 1998). Avrupa da ilk kez 2006'da İspanya'nın doğusunda rapor edilmiş (Urbaneja ve ark., 2007), ardından hızlıca tüm Akdeniz ülkelerine ve Avrupa'ya yayılmıştır (Potting, 2009). Bulunduğu ülkelerde domates alanlarında önemli zararlara neden olmuştur (Germain ve ark., 2009). Domates yaprak galeri güvesi 1900'lü yılların başlarında sadece Güney Amerika'da bulunmasına rağmen, ülkeler hatta kıtalar arasındaki ithalat/ihracat nedeniyle Avrupa ve Asya ülkelerine de 2000'li yıllarda bulaşmıştır (Cáceres, 1992). *Tuta absoluta* Avrupa'da ilk olarak 2006 yılında tespit edilmesinin ardından hızlı bir şekilde diğer ülkelere yayılmaya başlamış ve bugün birçok ülkede; Almanya, Arnavutluk, Avusturya, Bahreyn, Bosna-Hersek, Belçika, Bulgaristan, Cezayir, Çek Cumhuriyeti, Danimarka, Estonya, Finlandiya, Fransa, Hırvatistan, Hollanda, Irak, İrlanda, İsrail, İsveç, İsviçre, İtalya, Kosova, Kuveyt, Letonya, Libya, Litvanya, Lüksemburg, Macaristan, Malta, Mısır, Polonya, Portekiz, Romanya, Rusya, Sırbistan, Slovakya, Slovenya, Suriye, Suudi Arabistan, Tunus, Ürdün ve Yunanistan, bulunduğu rapor edilmiştir (EPPO, 2017) (Şekil 1.1).

Türkiye'de ilk kez 2009 yılında İzmir'in Urla ilçesindeki domates alanlarında tespit edilen zararlı (Kılıç, 2010), 2010 yılının ocak ayında örtüaltı üretiminin yaygın olduğu Antalya'nın Kumluca ilçesinde görülmüştür (Erler ve ark., 2010). Zarar potansiyeli çok yüksek olan bu tür, kısa sürede yayılarak açık alan ve örtüaltı domates yetiştiriciliğinde ana zararlı konumuna gelmiştir.



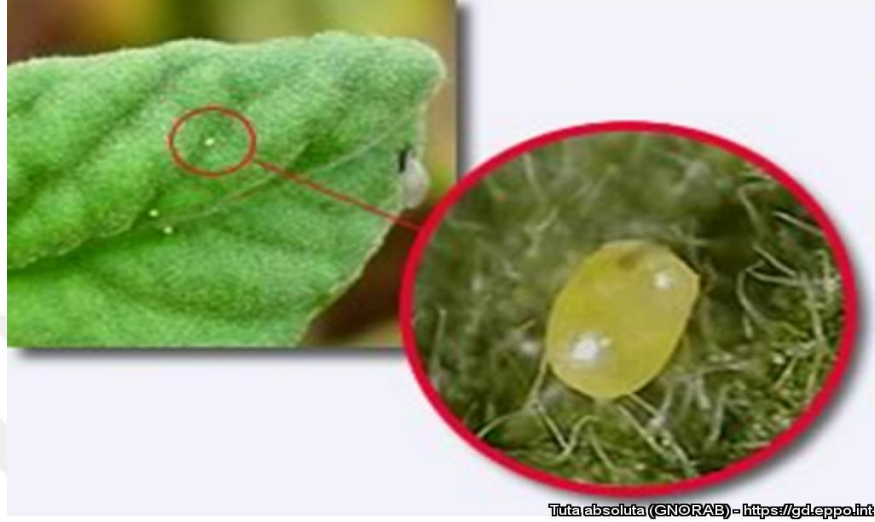
Şekil 1.1.Domates yaprak galeri güvesinin dünyadaki yayılış alanları (EPPO, 2017).

Domates güvesinin Türkiye’de varlığının tespitinden hemen sonra Türkiye’nin Akdeniz, Ege,Marmara ve İç Anadolu başta olmak üzere birçok bölgesinde zararlının yayılışı, popülasyonu ve mücadelesine yönelik çalışmalar yürütülmüştür (Doğanlar ve ark., 2011; Durmuşoğlu ve ark., 2011; Kılıç, 2011; Karabüyük ve ark., 2011a; Karabüyük ve ark., 2011b; Karut ve ark., 2011; Konca ve ark., 2011; Tatlı ve Göçmen, 2011; Ünlü, 2011; Yükselbaba ve ark., 2011). Domates yaprak galeri güvesi [*Tuta absoluta* (Meyrick) (Lepidoptera: Gelechiidae)’nin ergin boyu yaklaşık 6–7 mm, kanat açıklığı 10 mm olup, antenler ip gibidir. Erginin ön kanatları gümüşimsi gri kahverengi renkte, pullu ve kanatlar üzerinde karakteristik siyah noktalar bulunur (EPPO, 2017) (Şekil 1.2) . Bu siyah lekeler domates yaprak galeri güvesinin en önemli teşhis karakteridir (Coelho ve França, 1987).



Şekil 1.2. Domates yaprak galeri güvesinin ergini (EPPO, 2017).

Yumurta, oval-silindirik krem sarı renkli, oldukça küçük olup 0.36 mm boyunda, 0.22 mm genişliğindedir (EPPO, 2017) (Şekil 1.3). Yumurtalar, genellikle yaprak altına, tomurcuk ve olgunlaşmamış yeşil domates meyvelerinin taç yapraklarına bırakılır. Yumurtanın açılma süresi 4-5 gündür (EPPO, 2017).



Şekil 1.3. Domates yaprak galeri güvesinin yumurtası (EPPO, 2017).

Yumurtadan yeni çıkan larva beyaz ya da krem renğinde ve başı siyahtır (EPPO, 2017) (Şekil 1.4).



Şekil 1.4. Domates yaprak galeri güvesinin larvası (EPPO, 2017).

Dört larva dönemi geçirir. İlk dönem larva 0.9 mm uzunluğunda iken dördüncü dönemde 8 mm'ye kadar ulaşır. Larva olgunlaştıkça vücut rengi yeşile döner. Son

dönem larvanın rengi ise pembemsidir. Olgun larvanın başı kahverenginde olup, başın arkasında ve prothoraks üzerinde bulunan koyu renkli bant ayırt edici en önemli özelliğidir. Toplam larva dönemlerinin gelişme süresi 13–15 gün kadardır. Larvalar ortamda besin bulduğu sürece diyapoza girmez (EPPO, 2017).

Kahverenginde olan pupa, yaklaşık olarak 5–6 mm boyundadır (Şekil 1.5) (EPPO, 2016). Pupa dönemi 9–11 gün sürer. Çevre koşullarına bağlı olarak toprak ya da yaprakta açtıkları galerilerin içinde oluşturdukları beyaz bir kokon içinde pupa olur (Coelho ve França, 1987).



Şekil 1.5. Domates yaprak galeri güvesinin pupası (EPPO, 2017).

Ana konukçusu domates olan domates yaprak galeri güvesi, domates dışında Solanaceae familyası bitkilerinden patlıcan, biber, patates ve tütünün de konukçusu olduğu bildirilmiştir (Vargas, 1970, Campos, 1976, Pereyra ve Sanchez, 2006; CABİ, 2017). Yapılan sörvey çalışmasında zararlının bulunduğu Solanaceae ve diğer familyalar bir çok araştırmacı tarafından tespit edilmiştir (Garcia ve Espul, 1982; Tropea Garzia, 2009; EPPO, 2009; Desnaux ve ark., 2010; Karabüyük ve ark., 2011a; CABİ, 2017) (Çizelge 1.1).

Zararlının dünyada varlığının tespit edilmesi ile birlikte doğal düşmanlarının belirlenmesi ve biyolojik mücadelesi üzerine birçok çalışma yapılmıştır. Bugün 100'ün üzerinde doğal düşmanı belirlenmiş olmasına rağmen ticari anlamda üretilen doğal düşman sayısı çok azdır (Desneux ve ark., 2010).

Çizelge 1.1. Domates yaprak galeri güvesinin konukçuları ve familyaları.

Konukçuları	Familyalar
Horoz ibiği, <i>Amaranthus viridis</i>	Amaranthaceae
Pancar, <i>Beta vulgaris</i>	Chenopodiaceae
Biber, <i>Capsicum</i> sp.	Solanaceae
Dolmalık biber, <i>Capsicum annuum</i>	Solanaceae
Kaz ayağı, <i>Chenopodium bonus-henricus</i>	Chenopodiaceae
Kırmızı kaz ayağı, <i>Chenopodium rubrum</i>	Chenopodiaceae
Tarla sarmaşığı, <i>Convolvulus arvensis</i>	Convolvulaceae
Boru çiçeği, <i>Datura stramonium</i>	Solanaceae
Yabani tütün, <i>Nicotiana glauca</i>	Solanaceae
Fener otu, <i>Physalis angulata</i>	Solanaceae
Yabani hardal, <i>Sinapis arvensis</i>	Brassicaceae
Tükürük otu, <i>Solanum dubium</i>	Solanaceae
Domates, <i>Solanum lycopersicum</i>	Solanaceae
Patlıcan, <i>Solanum melongena</i>	Solanaceae
Pepino, <i>Solanum muricatum</i>	Solanaceae
Köpek üzümü, <i>Solanum nigrum</i>	Solanaceae
Patates, <i>Solanum tuberosum</i>	Solanaceae
<i>Solanum woronowii</i>	Solanaceae
Eşek marulu, <i>Sonchus oleraceus</i>	Asteraceae
Kanyaş, <i>Sorghum halepense</i>	Poaceae
Ispanak, <i>Spinacia oleracea</i>	Chenopodiaceae
Domuz pıtrağı, <i>Xanthium strumarium</i>	Asteraceae

Dünyadaki biyolojik mücadele çalışmalarına bakıldığı zaman; bu zararlıya karşı en etkili olarak kullanılan türler arasında yumurta parazitoiti *Trichogramma achaeae* Nagaraja & Nagarkatti, *T. pretiosum* Riley, *T. cacoeciae* Marchal (Hymenoptera: Trichogrammatidae), larva parazitoiti *Pseudapanteles dignus* (Muesebeck) (Hymenoptera: Braconidae) gibi parazitoitler ve *Nesidiocoris tenuis* (Reut.), *Macrolophus caliginosus* Wagner (Hemiptera: Miridae) ve *Podisus nigrispinus* (Dallas) (Hemiptera: Pentatomidae) gibi predatörler ve *Bacillus thuringiensis* gibi entomopatojen etmenlerin yer aldığı birçok araştırmacı tarafından vurgulanmıştır (Villas Boas ve Franca, 1996; Torres ve ark., 2002; Arnó ve ark., 2009; Desneux ve ark., 2010; Luna ve ark., 2012; Al-Jboory ve ark., 2012; CABI, 2017) (Çizelge 1.2).

Brazilya’da yapılan çalışmada larva parazitoiti daha az önemli görülürken larva paraziti *Goniozus nigrifemur* Ashmead (Bethylidae), *Bracon lucileae* Marsh, *Chelonus* sp. ve, *Diadegma* sp. (Ichneumonidae) tarafından %0.1–16.8 oranında olduğu rapor edilmiştir (Uchôa-Fernandes ve ark., 1993; Miranda ve ark., 2005; Bacci ve ark., 2008).

Çizelge 1.2. Domates yaprak galeri güvesinin doğal düşmanları.

Doğal düşman	Tipi	Yaşam evresi
<i>Agathis fuscipennis</i>	Parazit	Larva
<i>Apanteles gelechiidivoris</i>	Parazit	Larva
<i>Bacillus thuringiensis</i>	Patojen	
<i>Bacillus thuringiensis kurstaki</i>	Patojen	
<i>Bacillus thuringiensis kurstaki</i>	Patojen	Larva
<i>Bacillus thuringiensis thuringiensis</i>	Patojen	Larva
<i>Beauveria bassiana</i>	Patojen	
<i>Bracon</i>	Parazit	
<i>Bracon lucileae</i>	Parazit	Larva
<i>Copidosoma</i>	Parazit	Yumurta
<i>Copidosoma koehleri</i>	Parazit	Yumurta
<i>Diadegma</i>	Parazit	Pupa
<i>Dicladocerus</i>	Parazit	Larva
<i>Dineulophus phthorimaeae</i>	Parazit	
<i>Earinus</i>	Parazit	
<i>Elachertus inunctus</i>	Parazit	
<i>Elachertus pulcher</i>	Parazit	
<i>Granulosis virus</i>	Patojen	
<i>Haltichella</i>	Parazit	Pupa
<i>Horismenus</i>	Parazit	Larva
<i>Macrolophus pygmaeus</i>	Predatör	
<i>Metarhizium anisopliae</i>	Patojen	
<i>Neochrysocharis formosa</i>	Parazit	
<i>Nesidiocoris tenuis</i>	Predatör	
<i>Parasierola nigrifemur</i>	Parazit	Larva
<i>Spilochalcis</i>	Parazit	Pupa
<i>Steinernema carpocapsae</i>	Parazit	
<i>Steinernema feltiae</i>	Parazit	Larva
<i>Tetrastichus</i>	Parazit	Larva
<i>Trichogramma exiguum</i>	Parazit	Yumurta
<i>Trichogramma nerudai</i>	Parazit	
<i>Trichogramma pretiosum</i>	Parazit	Yumurta

Rojas (1981) ve Larraín (1986) , Şili’de yaptıkları çalışmada *Retisympiesis phthorimaea* Blanchard (Eulophidae)’nin %40 (Rojas, 1981) ve *D. phthormiaeeae*’nin %39.5 (Larraín, 1986) oranında rapor etmişlerdir. Berta ve Colomo (2000), Arjantin’de ticari domates yetiştiriciliği yapılan alanlarda, *Pseudapanteles dignus* Muesebeck (Braconidae) ve *Dineulophus phthorimaeae* De Santis (Eulophidae) türlerinin *T. absoluta* ile beslendiğini bildirmişlerdir. Marchiori ve ark. (2004), 2001 ve 2002 yılları arasında Brezilya’da yaptıkları çalışmada, *Bracon* sp. (Braconidae), *Earinus* sp.

(Braconidae) ve *Conura* sp. (Chalcididae) türlerinin varlığını rapor etmişler ve bu parazitoid türlerinin *T. absoluta*'yı sırasıyla %4.2, %0.2 ve %2.6 oranında parazitlediğini belirtmişlerdir, ayrıca *Earinus* sp. parazitotini Brezilya'da ilk olarak rapor etmişlerdir. Sánchez ve Pereyra (2009), *Pseudopanteles dignus* Muesebeck (Braconidae) ile yaptığı çalışmada, *P. dignus*'un *T. absoluta*'yı %70 oranında parazitlediğini tespit etmişlerdir. Doğanlar ve ark. (2011), Hatay'da Domates yaprak galeri güvesi *T. absoluta*'nın parazitoit kompleksini 2010 yılında çalışmışlar, ve Hymenoptera takımının 4 familyasına ait 9 parazitoit *Closterocerus clarus* (Szelényi), *Ratzeburgiola christatus* (Ratzeburg), *R. incompleta* (Boucek), *Baryscapus bruchophagi* (Gahan) (Eulophidae); *Brachymeria secundaria* (Ruschka), *Hockeria unicolor* (Walker) (Chalcididae), *Pteromalus intermedius* (Walker) (Pteromalidae) ve *Bracon hebetor* (Say) ile *Bracon didemie* (Beyarslan) türlerini saptamışlardır. Karabüyük ve ark. (2011b) tarafından *T. absoluta*'nın biyolojik mücadelesine yönelik yapılan bir çalışmada, zararlının ölü larvalarından elde edilen bakteri ve fungus izolatları ile Kingbo isimli bir ticari preparatın kullanıldığı, sonuçta % 75 öldürme oranı ile Kingbo isimli ticari preparatın daha etkili olduğu tespit edilmiştir. Doğanlar ve ark. (2011) göre seralarda *T. absoluta* 'ya karşı mücadelede çevreci insektisitlerden en etkili olanlarının belirlenmesi amacıyla Chlorantraniliprole + Abamectin, *Bacillus thuringiensis* var. *Kurstaki*, Thiodicarb, Cyromazine, Diflubenzuron ve Lufenuron denemeye alınmış ve bunlardan Chlorantraniliprole + Abamectin aktif maddelerini içeren insektisit daha etkili olduğu belirlenmiştir.

Domates güvesi zararlılar içerisinde domates yetiştiriciliğini tehdit eden en önemli türlerden biri durumundadır. *Tuta absoluta* larvaları domates bitkisinin kök hariç tüm kısımlarında ve her döneminde zarar verebilmektedir. Yumurtadan çıkan larva meyve, yaprak, sap ve gövdeye girerek beslenmeye başlar (Şekil 1. 6-8) (EPPO, 2017).

Larva domates'in yapraklarında iki epidermis arasında galeriler açarak beslenir. Larvanın yaprakta açtığı galeriler geniş olup şeffaf boşluklar şeklinde kendini belli eder, bu galeriler daha sonra nekrotikleşip kahverengiye dönüşerek bitkinin tamamen kurumasına sebep olabilir (EPPO, 2017). Daha çok olgunlaşmamış domates meyvelerini tercih eden zararlının meyvede açtığı galerilere sekonder mikroorganizmaların da yerleşmesiyle çürümeler meydana gelmekte dolayısıyla

meyvenin pazar değeri oldukça düşmektedir. Zararlı yoğun popülasyonlarda ve kurak koşullarda domateste %50-100 ürün kayıplarına yol açabilmektedir (Anonim, 2011).



Şekil 1.6. Domates yaprak galeri güvesinin yapraktaki zararı (EPPO, 2017).



Şekil 1.7. Domates yaprak galeri güvesinin gövdedeki zararı (EPPO, 2017).



Şekil 1.8. Domates yaprak galeri güvesinin meyvedeki zararı (EPPO, 2017).

Feromonla doğrudan mücadelede başarı, ergin böcekler arasındaki çiftleşmenin azaltılmasına ve mücadele sahasının dışından gelerek yumurta bırakacak döllenmiş dişilerin sayısının azaltılmasına bağlıdır. Feromonla mücadelede faydalı böcekler işlevlerini zarar görmeden sürdürebildiklerinden, feromonlar Entegre Zararlı Düzenlemesi programlarının en önemli unsurlarındandır. Bu kapsamda çalışmanın amacı örtüaltı domates yetiştiriciliğinde domates yaprak galeri güvesi, *Tuta absoluta* (Lepidoptera: Gelechiidae)'nin popülasyon yoğunluğu ve zarar oranının belirlenmesidir.

2. ÖNCEKİ ÇALIŞMALAR

Michereff ve ark. (2000a) tarafından yapılan çalışmada, arazi çalışmaları gösterdi ki büyük bileşen (SE, 8Z, 11Z) -tetradekatrien-1-il asetat ek olarak küçük feromon bileşeni (3E, 8Z) -tetradecadien-1-il asetat'ın tuzaklar tarafından yakalanan erkek böcek sayısını önemli ölçüde arttırmamıştır. Kendi başına triene acetate çok çekici olup üç gecede tuzak başına 869 ± 255 erkek böcek yakalamıştır. İki bileşenli küçük karışım (3E,8Z)-tetradecadien-1-yl acetate, (3E,11Z)-tetradecadienyl-yl acetate ve (8Z,11Z)-tetradecadien-1-yl acetate ve büyük karışım, 3E,8Z,11Z)-tetradecatrien-1-yl acetate tuzak başına fazla sayıda erkek yakalamamıştır.

Michereff ve ark. (2000b) tarafından yapılan çalışmada, domates yaprak galeri güvesinin çiftleşmesini engelleme mücadele yöntemi için büyük karışım oran 0,01 hektar'lık domates bitkisi üzerinde denenmiştir. Cinsel çekici feromon 3E, 8Z, 11Z-14: Ac'in (0 ila 80 g a.i./ha arasında)'un etkinliği, tuzaklar tarafından yakalanan erkek birey sayıları ve zararlı tarafından bitkilerde oluşturulan zarar değerlendirilmiştir. Hektar başına 35-50g feromon uygulanan alanlarda erkek bireylerin yüzde 60-90'nun engellendiği bulunmuştur. Ancak feromon uygulaması olmayan alanlarda yaprak, meyve zararı ve çiftleşmenin kontrolü feromon uygulanan alanlara göre daha az olduğu rapor edilmiştir. Çiftleşmeyi engelleme tekniğinin başarısız olmasının nedeni cinsel çekici feromonun bileşenleri, uygulanan doz, popülasyon yoğunluğunun yüksek olması ve uygulamanın olmadığı alanlardan çiftleşmiş dişilerin gelmiş olması gibi sebepler rapor edilmiştir..

Ferrara ve ark. (2001) tarafından yapılan çalışmada, rüzgar tüneller kullanılarak, domates yaprak galeri güvesi dişilerinden elde edilen 1 mug (3E,8Z,11Z)-3,8,11-tetradecatrienyl acetate (TDTA))'un zararlının erkeklerine karşı son derece çekici olduğu rapor edilmiştir. Saha deneyleri, beş tuzak tasarımının etkinliğini değerlendirmek için yönetilmiştir. En iyi tuzak, yüzlerce sentetik cinsel feromonu ile her gecede ortalama 1200 erkek yakalarken, bakire dişilerle sadece 201 erkek yakalanmıştır. Bu feromona erkeğin tepkisi, dişilerin davet davranışı sergilediği aynı sabahın erken saatlerinde sınırlı olmuştur. Sentetik feromonun yüksek biyolojik aktivitesinin zararlıların izlenmesi ve çiftleşmesinin bozulması için yararlı olabileceği rapor edilmiştir.

Benvenga ve ark. (2007) tarafından yapılan çalışmada, verim kaybı üzerinde zararlı istilasının etkisini ve zararlının gelişimini değerlendirmek ek olarak ergin yoğunluğuna karar vermek için cinsel feromon tuzaklarında yakalanan domates yaprak galeri güvesinin domates bitkileri ve yetişkinler üzerindeki verimliliği ve istilası arasında ki ilişki araştırılmıştır. Cinsel feromon tuzakları, Brezilya'nın Sao Paulo eyaletinde (Mogi Guacu, Tambau ve Sorocaba bölgelerinde) domatesin üç ticari alanında her biri (1,5 ha) 18.000 bitkide deneysel olarak çalışma yapılmıştır. Tuzaklar tarafından yakalanan böcek sayıları ve bitkilerde ki zararı haftada iki kez değerlendirmişlerdir. Değerlendirmelere hasada kadar devam etti, ve pazarlanabilecek verimin 24kg/1000 olarak belirlemişlerdir. Domates üretimi ile bitkilerde ki veya feromon tuzaklarındaki zararlı istilası arasındaki ilişki doğrusal ve negatif olduğunu rapor etmişlerdir. Erginlerin ortaya çıkması ile yağ tuzakları ve bitki zararı verim kaybı üzerinde bir etki olduğunu göstermiştir. Domates yaprak galeri güvesi için ekonomik seviye feromon tuzakları için $45 \pm 19,50$ böcek olarak rapor etmişlerdir.

Erler ve ark. (2010) tarafından yapılan çalışmada domates yaprak galeri güvesi Antalya'da ilk erginlerin seralarda 24 Ocak 2010 tarihinde tespit edildiği, seraların kapı girişleri ve cam kenarlarındaki bazı bitkilerin bulaşık olduğu ve bu bitkilerin yapraklarında içerisinde zararlı larvalarının bulunduğu geniş yastık şeklinde galerilerin bulunduğu tespit edilmiştir.

Figueiredo ve ark. (2011) tarafından yapılan çalışmada, Sebze üretimini kötü etkileyen sera zararlıları ve bunların kontrol önlemleri 1986 yılından beri Portekiz'in Oeste bölgesinde çalışılmıştır. Sonuçlar, büyük zararlılar için risk değerlendirme methotlarını tanımlamak ve onaylamak için yönetilen çoğunlukla keşif yaparak aynı zamanda renkli ve feromon tuzakları gibi cihazlar aracılığıyla da sermaye destekli araştırma projelere ile desteklenmesi gerektiğini rapor etmişlerdir. Uygun kontrol önlemleri için karar kuralları geliştirilmiş ve yeniden düzenlenmiştir. Başlıca bol ve çeşitli yerli veya tanıtılmış yararlı eklembacaklıların korunup desteklenerek kimyasallar için alternatif kontrol önlemleri ayrıntılı olarak çalışılmıştır. Ekolojik altyapıların (örneğin, dış mahsuller, çalılar ve tarla kenarlarında ki yabancı otlar) önemine özel dikkat gösterilerek Akdeniz koşullarında çok yaygın olan bu büyükte bir amaçlanmıştır. Ayrıca, sera yapıları ve alışılmış üretim teknikleri, gereksiz pestisit spreylerini önleyerek işlevsel biyoçeşitlilik rolünü güçlendirebilir. Bunlara ilaveten yetiştiriciler

tarafından bambus arıları adaptasyonun yaygınlaşması biyolojik kontrol önlemlerinin geliştirilmesi hafif kontrol önlemlerinin adaptasyonu uygulamaya konmuştur. Fazla sayıda parazitoidler ve predatörler tespit edilmiş, popülasyon dinamikleri değerlendirilmiş ve beyaz sinekler, yaprak kurdu, tırtıllar, yaprak bitleri, incir böcekleri ve örümcek akarları için kontrol etkileri rapor edilmiştir. Zararlı kontrolü için herhangi bir biyolojik veya kimyasal işlem yapılmadan seralarında yararlı böcekleri tespit edilerek bazı zararlılar baskı altına alınabileceğini, özellikle Miridae familyasına yararlı böceklerin domates yaprak güvesinin olduğu yerlerde fazla sayıda olduğunu ve zararlıyı baskı altına aldığını rapor etmişlerdir.

Vacas ve ark. (2011) tarafından yapılan çalışmada, domates yaprak galeri güvesi, *Tuta absoluta*, İspanya'nın Güney-Atlantik kıyılarında ve tüm Akdeniz'de hızla yayılmış ve hem açıkta hemde sera bitkilerinde büyük bir problem haline gelmiştir. Biyolojik mücadele ile uyumlu yeni kontrol yöntemi olan çiftleşmeyi engelleme tekniği üzerinde araştırma yapmışlardır. Entegre mücadele programları zararlının popülasyon yoğunluğunu belirlemek için feromon tuzaklarını içirir ancak çiftleşmeyi engelleme ile kullanılmasına yönelik bir çalışmanın olmamasından dolayı entegre mücadeleye bu mücadelenin nasıl beraber uygulanacağına yönelik çalışma yapmışlardır. Çalışmalarında, domates yaprak galeri güvesinin çiftleşmeyi engelleme etkisini değerlendirmek için farklı içeriklerle 10'dan 40 g ha (-1) a değişen feromon dozları, 4 ay boyunca seralarda test edilmiştir. Denemeleri eşit seviyede tutmak, başlangıçtaki 30 g ha (-1) feromon dozu ile *T.absoluta*'nın uçuşunun tatmin edici şekilde bozulduğunu ortaya koymaktadır ve zarar seviyeleri insektisit işlemleri ile arazi ilişkisinde onlardan önemli derecede farklı olmadığı rapor edilmiştir. Günde ha başına en az 85 mg feromon salındığında daha sonraki etkinlik denemeleri önceki deneyimlerini onayladığı ve çalışmaları serbest bıraktığı, hasarın kontrolü ve uçuş bozulmasının yer aldığını göstermiştir. Araştırmacılara göre 30 g ha (-1) başlangıç dozu ile 4 ay boyunca seralarda yüksek düzeyde tutma seviyeli feromon uygulamaları kullanılarak *T.absoluta*'ya karşı etkileyici kontrol gerçekleştirdiği rapor edilmiştir. Çiftleşme engelleme tekniğinin açık havada uygulanma ihtimalini değerlendirmek için daha fazla araştırma yürütülmesi gerektiğini rapor etmişlerdir.

Nannini ve ark. (2011) tarafından yapılan çalışmada, domates yaprak galeri güvesi, *T.absoluta* (Meyrick)'nın ilk raporları ilk olarak açık tarla domatesinde ve

ardından korunan ürünlerde Sardunya'da 2008 yılında seralara rapor edilmiştir. Sera domateslerinde ki *T.absoluta*'nın popülasyon eğilimini izlemek ve yetiştiriciler tarafından uygulanan kontrol yönetimlerinin etkilerini değerlendirmek için, Şubat 2009 dan Temmuz 2010 a kadar büyük bir pazar taze domates üretim alanında, yetiştirilen birkaç ticari ürünü araştırmışlardır. Bitki başına ortalama canlı larva sayısı 2-4 larva ölümlerini zarar gören bitkilerin aylık yüzdesi ve her hafta feromon tuzaklarla yakalanan erginlerin sayısını çalışma boyunca rapor edilmiştir. Araştırmalarının sonucuna göre tuzaklarda yakalanan kelebek sayısı en çok nisan-haziran ve eylül-ekim ayları arasında gözlemlenmiştir. Domates yaprak galeri güvesinin zararı en yüksek seviyesi baharda daha az derecede olanı da sonbaharda gözlemlenmiştir. Gerçekten, baharda *T.absoluta*'nın yoğunluğu 30-100 larva/bitki ye ulaşırken, sonbaharda zarar 25 larva/bitki yi aşmamıştır. Zararlı yönetimi için yetiştiriciler tarafından çok yaygın olarak kullanılan spinosad, abamectin ve azadirachtin olup, ama *Bacillus thuringiensis* esaslı insektisitlerde ve indoxacarb da uygulanmasını önermişlerdir. Gelişen sürenin sonunda doğal düşmanlar tarafından geliştirilen biyolojik kontrollerin sonuçlarını araştırma yapılan alanlarda gözlemlemişlerdir.

Karut ve ark. (2011) tarafından yapılan çalışmada, Mersin ili domates seralarında bitkilerin *T. absoluta* ile bulaşıklığının mayıs ayının ilk haftalarında düşük olduğu, mayıs ayı sonu ile haziran ayı başında artmaya başladığı, *T. absoluta* larvalarının neden olduğu bitki başına vuruk meyve oranının ise en yüksek % 38.4 olarak bulunduğunu bildirmişlerdir.

Kılıç (2011) tarafından yapılan çalışmada, İzmir'de 2009 yılında yapılan bir çalışmada eşeysel çekici feromon tuzağında yakalanan *T. absoluta* erginlerinin maksimum yakalandığı tarih, 390 adet/tuzak ile 9 Eylül olduğu rapor etmiştir.

Ünlü (2011) tarafından yapılan çalışmada, Konya'da seralarda ilk ergin çıkışının 29 Aralık tarihinde gerçekleştiğini, başlangıç popülasyonunun ilk iki hafta 38 ve 51 adet/tuzak olduğunu ve bu popülasyonun azalarak devam ettiğini rapor etmiştir.

Tatlı ve Göçmen (2011) tarafından yapılan çalışmada, domates yaprak galeri güvesinin Batı Akdeniz Bölgesi'ndeki açık ve örtü altı domates alanlarında da yaygın olduğu rapor etmiştir. Antalya'da yapılan bir çalışmada örtüaltı domates yetiştiriciliğinde 22 Mart 2010 tarihinde tuzak başına 240 ergin ile en yüksek popülasyonun elde edildiği, eşeysel çekici feromon tuzaklarına göre ergin

populasyonunun genel olarak ilkbahar ve sonbahar aylarında yükseldiği, yaz ve kış aylarında ise düştüğü rapor etmişlerdir.

Balzan ve Moonen (2011) tarafından yapılan çalışmada, İtalya’da en yüksek *T. absoluta* popülasyonunun hasada yakın bir tarihe denk geldiği ve yakalanan ergin sayısının ortalama 105 birey/tuzak/hafta olduğu bildirilmektedir.

Mamay ve Yanık (2012) tarafından yapılan çalışma 2010-2011 yılında Şanlıurfa’nın çamlıdere ve yığnak köylerindeki birer adet domates tarlasında yürütülmüştür. Çalışmada, Şanlıurfa’da Domates güvesinin [*Tuta absoluta* (Meyrick) (Lepidoptera: Gelechiidae)] ilk ergin çıkış zamanı, popülasyonun en yoğun olduğu dönemler, tahmini döl sayısı ve doğada ergin uçuş süresinin belirlenmesi amaçlanmıştır. Domates güvesinin ergin popülasyon gelişimi eşeysel çekici tuzaklarla izlenmiştir. Çalışmadan elde edilen sonuçlara göre; *T. absoluta*’nın İlk ergin çıkışı mayıs ayının başında başlamış ve çalışmanın her iki yılında da ergin uçuşu, temmuz, ağustos, eylül ve ekim aylarında en yüksek düzeye ulaşarak yıl boyunca 4 tepe noktası oluşturmuştur. Ergin uçuşu kasım ayının sonunda son bulmuştur. Tuzaklarda yakalanan en fazla ergin sayısı 2010 yılında 370 adet/tuzak (28 Temmuz) iken, 2011 yılında 978 adet/tuzak (7 Ekim) olarak gerçekleşmiştir. Bu çalışma ile mayıs ayından kasım ayına kadar ergin uçuşu devam eden *T. absoluta*’nın doğada yedi ay süreyle aktif olarak bulunduğu ve gerçekleşen tepe noktalarından dört döl verebildiği belirlenmiştir. Ayrıca, çalışmanın yürütüldüğü tarlalarda domates bitkilerinin %100’ünün *T. absoluta* ile bulaşık olduğu tespit edilmiştir.

Lee ve Brambila (2012) tarafından yapılan çalışmada, Gelechiidae'nin yeni bir türü *Sinoe capsana* sp. nov., Güney Florida, ABD'den rapor edildi. Kuzey Amerika'da ortaya çıkmayan, Güney Amerika'ya özgü bir zararlı domates yaprak galeri güvesi, *Tuta absoluta* (Meyrick) için yapılan erken belirleme çalışması sırasında tüm örnekler, domates tarlalarının yakınında bulunan feromon tuzaklarında yakalandı. *Sinoe capsana* sp. nov.’nin erkek cinsel organı görüntülenerek tanımlanmıştır.

Megido ve ark. (2012) tarafından yapılan çalışmada, domates yaprak galeri güvesi, *Tuta absoluta* (Lepidoptera: Gelechiidae), Güney Amerika kökenli ve şimdi Avrupa ve Kuzey Afrika'nın Avrupa ve Kuzey Afrika'nın Akdeniz Havzasında ülkelerinde Akdeniz Havza ülkelerinde domateslerin en zararlı böceklerinden biri olarak düşünülmektedir. Zararlıının çiftleşmesini önleme yöntemleri arasında : (1)Yok

etmek için insektisit içeren tuzakların ve erkek çekimi için sentetik feromonun kullanımı (2)Dişilerin erkekler için yer bildirme kabiliyetlerini değiştirip atmosferi cinsiyet feromonlarıyla doldurarak çiftleşmeyi bozmak (3)Zararlı popülasyonun tüm üreme başarısını değiştirmek için kısır erkeklerle büyük uygulamalar. Ancak tüm yöntemler sera koşulları altında *T.absoluta* popülasyonun kontrolünde zayıf bir başarıya ulaşmaktadır. Cinsiyet feromonu yönetimi ve kısır erkek teknikleri önemli biyolojik bir özelliğe dayanır; Cinsel üreme sayesinde böcek üreyebilir. Hem erkek hem de dişilerin yumurtlamadan üretildiği eşeysiz üreme ki burada deuterotokous partenogenezin laboratuvar delilleri hakkında ilk kez bildirmişlerdir.

Ünlü (2012) tarafından yapılan çalışmada, domates yaprak galeri güvesinin popülasyon yoğunluğu feromon tuzakları kullanılarak Konya toprak ve Su araştırma enstitüsünün kapapınar istasyonundaki patates üretim alanlarında izlemiştir. Feromon tuzakları çiçeklenme dönemi boyunca zararlının popülasyon yoğunluğunu belirlemek için de kullanılmıştır. Bir hafta da yakalanan olgun erkeklerin sayısı 224 olarak rapor edilmiştir.

Portakaldalı ve ark. (2013) tarafından yapılan çalışma 2011-2012 yıllarında Adana ili Karataş ilçesinde yürütülmüştür. Popülasyon takibi Hazera 5656 sofralık oturak domates çeşidinde tarla koşullarında nisan-temmuz aylarında yapılmıştır. *Tuta absoluta* (Meyrick) (Lepidoptera: Gelechiidae) ilk ergin çıkışının belirlenmesi amacıyla monitör amaçlı tuzak kullanılmıştır. Ergin birey popülasyon takibi tuzakta, ergin öncesi biyolojik dönemler ise haftalık sayımlarla 30 bitkide örnekleme yapılarak belirlenmiştir. İlk erginler nisan ayında yakalanmış ve en yüksek seviyesine haziran ayında ulaşmıştır. Nisan ayı başında düşük olan zararlı yoğunluğu haziran ayı sonuna doğru artış göstermiştir. Ergin öncesi dönemlerde bitki başına yumurta, larva ve pupa sayıları 2011 yılında sırası ile 2.20, 10.6, ve 1.67 adet; 2012 yılında ise 1.0, 4.1 ve 0.3 adet olarak belirlenmiştir. Zararlının tüm dönemler içerisinde en fazla larva dönemleri tespit edilmiş olup, en yüksek temmuz ayının ilk haftasında 10.6 adet/bitki olarak belirlenmiştir. Bulaşık meyve sayısı ise 2011 yılında 4.4 adet/bitki iken, 2012 yılında 1.2 adet/bitki olarak saptanmıştır. İki yıllık veriler karşılaştırıldığında, ikinci yıl *T. absoluta* ergin birey popülasyonunda %75, ergin öncesi biyolojik dönemlerinde ise %54.5-82 arasında bir azalma meydana geldiği belirlenmiştir. Çalışmada doğal düşman olarak *Nesidiocoris tenuis* (Reut.) ve *Macrolophus* sp. (Hemiptera: Miridae)

belirlenmiştir. 2011 yılının mayıs ayında ilk *N. tenuis* bireyleri görülmeye başlanmış ve üretim sezonu sonuna kadar varlığını devam ettirerek 5.73 adet/bitki seviyesine kadar ulaşmıştır. Ancak, *Macrolophus* sp. popülasyonu varlığını sezon sonuna kadar devam ettirememiştir.

Megido ve ark. (2013) tarafından yapılan çalışmada, cinsel çekici feromonların domates yaprak galeri güvesinin varlığının belirlenmesinde, popülasyon yoğunluğunun izlenmesinde, zararlıya karşı kitlesel tuzaklamada ve çiftleşmeyi engellemek amacı ile kullanılabileceğini rapor etmişlerdir.

Vacas ve ark. (2013) tarafından yapılan çalışmada, domates yaprak galeri güvesi, *Tuta absoluta* (Meyrick)'in (Lepidoptera: Gelechiidae) feromonu (3E, 8Z, 11Z) -tetradekatrienil asetatın farklı emisyon oranlarına tepkisi, orta gözenekli dağıtıcılı cezbetici tuzaklarla yapılan iki deneme serasında ölçülmüştür. Bu amaçla, haftalık tuzaklarla güve yakalama, çoklu regresyon analiziyle artan feromon emisyon seviyeleri ile korelasyon göstermiştir. Dağıtıcıların feromon salınım profilleri, feromon ekstraksiyonu ve gaz kromatografi miktar belirlemesi ile elde edilmiştir. Araştırmacılar tarafından 2010 yazında yapılan çalışmada 46,8 µg/d' nin seviyesi hakkındakii en yüksek çalışma feromon salınımları ile doğrusal olarak artan yakalama feromon salınımının etkileri önemli olduğunu rapor etmişlerdir. Feromon dozlarının daha yüksek olduğunda salınım faktörlerinin ölçülür etkileri için 2011 baharında yeni bir deneme uygulanmıştır. İkinci bir modele yerleştirilen tuzak yakalama ve feromon salınımı 150,3 g/d of (3e, 8z, 11z)-tetradecatrienyl acetaten nin seviyesi ile elde edilen maksimum yakalamayı sonuçlar gösterdi. Bu değerli salınım Akdeniz bölgesinde ki sera koşulları altında *T. absoluta*'nın çekiciliğini arttırmak ve kitle yakalamayı ilerletmek, çeken ve öldüren, yada izlenen teknikler sağlaması gerektiğini rapor etmişlerdir.

Lobos ve ark. (2013) tarafından yapılan çalışmada, domates yaprak galeri güvesi yapılan aşırı insektisit uygulamalarından dolayı dayanıklılık kazanmış ve Güney Amerika'da geniş alalara yapılarak domates bitkisinde önemli zarar oluşturduğu rapor edilmiştir. Bu kapsamda zararlıya karşı alternatif mücadele yönteminin geliştirilmesi için çalışmalar yapılmıştır. Zararlıya karşı feromon tuzakları kullanılarak kitlesel yakalama yöntemini uygulamışlardır. Çalışmalarda *Tuta absoluta*'nın yakalanması için dizayn edilen birkaç ticari tuzak değerlendirilmiştir. Küçük boyutu ve kullanım

kolaylığına dayanan, en etkili tuzak, su üzerinde motor yağı ile dolu taraflarından kesilmiş giriş pencerelere sahip küçük plastik bir kap olduğu rapor edilmiştir. Bu tuzaklar zemine yakın yerleştirildiğinde çok etkili olduğunu rapor etmişlerdir. Çalışmada farklı oranlarda feromon etkinliklerini incelemişler, 0,1 veya 0,2 mg feromonu (95: 5) E4, Z8-14Ac / E4, Z8, Z11-14Ac içeren bölüm testleri, ilk hafta kullanımı boyunca 0,5, 1,0 veya 2 mg yüklü bölümden çok az daha çekiciydi, ama son üç yük, 9 hafta sonra ilk iki yüklemeden çok az daha çekici olduğunu rapor etmişlerdir. İdeal tuzak yemleri 0,5 mg feromon oranda olması gerektiğini rapor etmişlerdir. Domates yaprak galeri güvesinin daha yüksek sayıları, domates alanlarının rüzgara yakınından ilgili olduğunu ve rüzgar sayesinde feromonun daha geniş alanlara yapıldığını rapor etmişlerdir. Üç farklı test yerinde *T. absoluta* zararını yönetmek için geleneksel insektisit işleminin kitle yakalama ile karşılaştırılması, izleme tuzaklarında ilk yakalanma oranının (> 35 erkek tuzak (-1) gün (-1)) yüksek olduğu durumlarda dahi, 48 tuzaklar / ha, yaprak zararını geleneksel insektisit tedavisinden daha verimli bir hale indirdiğini rapor etmişlerdir. Domates yaprak galeri güvesine karşı kitlesel tuzaklamanın uygulanmasının daha ekonomik alternatif bir mücadele olduğunu rapor etmişlerdir.

Cocco ve ark. (2013) tarafından yapılan çalışmada, domates yaprak galeri güvesi, *Tuta absoluta* (Meyrick) (Lepidoptera: Gelechiidae) 'yi sera domates bitkilerinde kontrol etmek için çiftleşmenin bozulması etkinliği Güneybatı Sardunya (İtalya)' da kış ilkbahar ve yaz ilkbahar mevsimlerinde de yapılan dört denemede değerlendirilmiştir. Büyük ve az miktarda cinsiyet feromonu bileşeni (oranı 90:10) 60 mg'lık doğal karışım ile yüklenmiş feromon dağıtıcılar, bozulmuş seralarda 1000 / ha oranında (60 g aktif bileşen / ha) uygulanmıştır. İzlenen Feromon tuzaklarındaki erkek yakalamaları, *T. absoluta* tarafından enfekte edilen domates bitkilerinin yüzdesi ve yapraklar ve meyvelerdeki zararı haftalık olarak izlenmiş ve bozulmuş ve işlenmemiş (kontrol) serada karşılaştırılmıştır. Kontrol ile karşılaşan 1000 dispenser / ha lık bozulan seralar, erkek tuzaklarındaki yakalamalarda % 93-97'lik bir azalma gözlemlendi. Deneme seralarında en yüksek zarar genellikle köşedeki bitkilerin yaprak ve meyvelerinde gözlemlenmiştir ama feromon bulutunun tam dağıldığını gösteren feromonla işleme tabi tutulan serada yaprak ve meyve zararı eşit olarak dağılmıştır. Çiftleşmeyi engelleme, domates güvesini sera içinde kontrol etmek etkili bir strateji

olarak göstermek için ve tüm domates entegre zararlı yönetimi programlarına dahil edilmesini önermişlerdir.

Soliman ve ark. (2013) tarafından yapılan çalışmada, Mısır Matrouh Limanı'ndaki domates yaprak galeri güvesi, *Tuta absoluta*'nın (Meyrick) durumu, ilk belgelenen veriler olarak bu zararlının Libya'dan Mısır sınırlarına girdiği 2010 sezonu boyunca sera koşullarında araştırıldı. Hem El-Kasr bölgesinde hem de Siwa Oasis'de, domates ve patlıcan üzerinde bulunan *T. absoluta* güve kelebeklerinin periyodik olarak izlenmesi, cinsiyet feromonu cezbedici tuzakları kullanılarak uygulanmıştır. Ayrıca, larva zararı düşürmede erkek toplama tekniğinin ve püskürtmeyle iz belirleme etkileri değerlendirilmiştir. Veriler, *T. absoluta* için diğer solanaceous bitkilerine göre en çok tercih edilenin domates olduğunu bildirmişlerdir; gerektiğinde izleyici spreyi ile domates veya patlıcan serasına aynı zamanda tuzaklar asarak cinsel feromon sürükleyerek, daha az larva zararı sağlanmıştır. Ayrıca, komşu solanaceous bitkilerinin üzerindeki istila başlangıcının etkisi de düştüğü rapor edilmiştir. Ayrıca, yabani solanaceous çalısı olan *Solanum nigrum* (it üzümü) üzerinde bulunan *T. absoluta* larvalarının tespiti, ilk defa Matrouh Valiliği vadileri içinde belgelendi. Feromonun kitle tuzaklama ve cezbedici ve öldürme uygulamaları *T. absoluta*'nın kontrolünde etkili olduğu bulunmuştur.

Abbes ve Chermiti (2014) tarafından yapılan çalışmada, domates güvesi *Tuta absoluta* Meyrick 1917 (Lepidoptera: Gelechiidae), Tunus ve Batı Palaeartik bölgelerdeki domatesin *Solanum lycopersicum* Linnaeus 1753 (Solanales: Solanaceae) ürünlerinin büyük bir zararlısıdır. Seralarda ve açık tarla domates yetiştiriciliğinde bu güveyi yöneten geçerli kontrol programları, diğerlerinin yanında, erkek imha, çiftleşme bozulma ve cazibe ile öldürme tekniği feromon temelli stratejiler içerir. Cezbedici ve tuzak feromonlarının etkinlikleri son zamanlarda ilerlemesine rağmen, araştırmacılar ve yetiştiriciler tarafından düşük veya orta derecede kontrol edilmesi sık sık rapor edilmiştir. Domates yaprak galeri güvesinin ilk defa bilinen parthenogenesis vakası, 2012 yılında Fransız zararlı popülasyonunda bildirilmiştir. Bu tür üreme modunun doğada olduğu kanıtlanmamasına rağmen, bu keşif, bu güvenin kontrolü için feromonların geleceği ile ilgili birçok endişeyi artırdı, çünkü onların kullanımı zararlıların yalnızca cinsel yolla üreyebileceğine bağlı olma varsayımı olduğu rapor edilmiştir. Bu yazıda, Domates yaprak galeri güvesinin üç Tunuslu popülasyonunun,

yaşa özgü ve toplam dişi verimliliği, yumurta canlılığı ve erişkin ömrünü değerlendirerek, laboratuvar koşullarında aseksüel olarak çoğalma becerisini rapor etmişlerdir. Hem de, bu zararlıyı hedef alan IPM programları için muhtemel etkileri tartışmışlardır.

Lee ve ark. (2014) tarafından yapılan çalışmada, domates yaprak galeri güvesi, *Tuta absoluta* (Meyrick), önemli bir domates zararlısıdır. Erkeklerin kitle yakalaması, olası zararlıların üreme biyolojisi yüzünden etkili bir kontrol tedbiri olarak nadiren kanıtlanmıştır. Dişi çiftleşme davranışı hakkında çok az araştırma vardır. Bu sebeple dişi çiftleşme sıklığını, üreme gücü ve dişi ömrü üzerindeki etkilerini bu çalışma; Erkek çiftleşme statüsünün dişi üremesi ve ömrü üzerindeki etkileri ve bursa copulatrix içindeki spermatoforun kaderini belirlemeyi amaçlamıştır. Başlangıçta günde sadece bir kez kademeli çiftleşen, sıklıkla telaşlandırılan ve çok renkli olarak sınıflandırılan *T. absoluta* popülasyonu dişileri çalışılmıştır. Hem *T. absoluta* erkeğinin hem de dişilerinin ısı dayanıklılığı periyodu çok kısaydı ve bir çok durumda gözlemlenemedi. Refrakter dönemin olmaması, dolayısıyla dişinin çiftleşme aralığını azaltmak için ve tekrar çiftleşmesine izin veren dişi spermatoforun hızlı metabolizması yüzündendir. Yeniden çiftleşme, *T. absoluta* dişilerine doğurganlık, verimlilik ve uzun ömürlülüğünü artırmak için doğrudan yararlar sağladı. Dişiler aynı erkeklerin yerine bakir erkeklerle çiftleştiğinde bu yararlar daha iyiydi. Dolayısıyla, bu türlerde dişiler için çok eşlilik direkt yararlıdır. Bilinen veya bilinmeyen diğer sebeplerle birlikte bazı domates yetiştirme alanlarındaki açık seralardaki feromonlar çok eşliliğin oluşmasına dayanan kontrol yöntemlerinin başarısızlığını rapor edilmiştir.

De Backer ve ark. (2014) tarafından yapılan çalışmada, domates yaprak galeri güvesi, *Tuta absoluta* (Meyrick), Güney Amerika kökenli olup, bu kıtadaki ana domates zararlılarından biridir. 2006 yılında Avrupa'ya girdiği için Akdeniz ülkeleri de bu zararlıya maruz kalmıştır. Larvaların endofitik alışkanlıkları ve erişkinlerin partenogenetik olarak yeniden üreme yeteneği yüzünden, kimyasallar ve cinsel feromonlar ile kontrol yöntemleri kötü sonuçlandığını rapor etmişlerdir. Son zamanlarda, alternatif bir kontrol aracı olarak *Macrolophus pygmaeus* Rambur (Heteroptera: Miridae) gibi biyo-kontrol ajanları kullanımı araştırılarak ve sonuçları bu makalede tanıtılmıştır. *Macrolophus pygmaeus*, Avrupa'daki entegre zararlı yönetimi stratejilerinde farklı fitofag böcekleri kontrol etmek için yaygın olarak

kullanılan bir böcektir. Birçok çalışma, *M. pygmaeus*'un *T. absoluta* üzerindeki predatörlük potansiyelini laboratuvar ve yarı arazi koşulları altında onaylamıştır. Bu predatör, Güney Akdeniz ülkelerindeki domates seralarını kendiliğinden kolonize ediyor. Faydalı bitkilerinin (yani predatörlere bir yaşam alanı sağlayan bitkiler) kullanılması bu doğal düşmanın sömürge kabiliyetini geliştirir. Dolayısıyla, yerel nüfus boyutu düşükse, çoğalan bir strateji kabul edilebilirdi. Predatörler, zararlı istilası başlamasından önce veya sonra, hem zararlı hem de predatör hayvanlardaki doğal popülasyon yoğunluğuna değişen önerilere bağlı olarak serbest bırakılabilir. Diğer biyolojik kontrol ajanları ile veya kimyasallarla karıştırılıp kullanıldığında da *M. pygmaeus*'un etkinliği değerlendirilmiştir. Bu çalışma, domates güvesi *T. absoluta*'ya karşı *M. pygmaeus* kullanılarak farklı kontrol strateji üzerine çalışma yapmışlardır.

Roda ve ark. (2015) tarafından yapılan çalışmada, domates zararlısı *Tuta absoluta* Meyrick (Lepidoptera: Gelechiidae), geçtiğimiz günlerde Orta Amerika'da Panama'da ve şimdi Meksika ve Amerika'nın önemli domates üretim alanlarının içine yayıldığı tespit edilmiştir. Kelebekleri yakalayan çekici feromon tuzaklarının tutma ve hafifletme stratejileri uygulamaya konmadan önce uygun türlerin onaylanması için çıkarılması ve uygulanması önerilmelidir. Tuzakların zamanında işlenmesi, önceden hedef olmayan sayısız benzer güvenin varlığıyla engellenebilir. Kuru kova tuzaklarını kullanan tuzak sistemleri veya basınca duyarlı sıcakta eriyen yapıştırıcılar (HMPSA) yada serin yerde eriyen yapıştırıcılar içeren delta tuzakları kullanan tutma sistemleri, *T. absoluta*'yı yakalamadaki etkinliği ve hedeflenmemiş keleklerin tanımlanmasına izin verme kolaylıkları açısından değerlendirilmiştir. Panama'daki HMPSA'lı delta tuzakları ve serinde eriyen yapıştırıcıların her ikisi de *T. absoluta*'yı eşit etkide yakalamıştır. Florida'da, hedeflenmeyen güveleri kovalı tuzaklardan ve HMPSA uçlarından elemek daha kolay olmuştur. Önemlisi, kova tuzaklarına ek olarak serinde eriyen yapışkan ara parçalarda bulunan güveler, tanımlamayı daha zor yapan HMPSA eklentilerindeki kalitelerden daha düşük kalitede idi. Florida ve Panama'da ki domates ve patates tarlalarında uygulanan çalışmalar, sadece ana feromon bileşenini içeren ((3E, 8Z, 11Z) -tetradekatrien-1-il asetat) veya ana ve ikincil feromon bileşenini ((3E, 8Z, 11Z) -tetradekatrien-1-il asetat) içeren ticari olarak üretilen feromonların, 8Z) -tetradekadien-1-il) hedef olmayan güveleri çektiğini göstermiştir. Araştırma programları, özellikle de büyük ölçekli olanlar, hedeflenmeyen güvelerin görsel ön taramasını kolaylaştırmak

için uygun alternatif yakalama sistemlerini veya yeni yapışkanların uygulanmasını dikkate alınması önerilmiştir.

Cocco ve ark. (2015) tarafından yapılan çalışmada, domates yaprak galeri güvesi *Tuta absoluta*'nın popülasyon yapısı ve dinamikliği, feromon ile kaplanmış tuzaklarda yakalanmalarla ve konukçu bitkilerin gözle incelenmesi suretiyle açık havada Akdeniz iklim koşulları altında (Sardunya) patates, domates bitkilerinde ve *Solanum nigrum* bitkilerinde araştırılmıştır. Sera ürününde ki erkek yakalamaları ve yaprak istilasını kışın düşüktü ve ilkbahar döneminde sırasıyla 797,3 erkek / tuzak / hafta ve 6,4 zarar / yaprak kadar artmıştır. Açık alan koşullarında, erkekler eylül ayı başında en yüksek ortalama günlük sıcaklıklarla eşzamanlı zirve yaparak yıl boyunca artmıştır. *S. nigrum*'a (0,16 zarar/yaprak) ek olarak patates ürünlerinde ki zararlıların yoğunluğu çok düşüktür (<0,3 zarar/ yaprak). Aksine, domates yapraklarında (3,8 zarar / yaprak) ve meyvelerde (% 27 zarar görmüş meyve) yüksek zararlı istilası gözlenmiştir. Yumurtalar, larvalar ve erginler iki ardışık kış boyunca tespit edildi, bu gösteriyor ki *T. absoluta*'nın doğal koşullar altında yıl boyunca durmadan gelişebilir. Çalışma boyunca parazitoidler düşük oranlarda (% 16,1) kaydedilmiştir. En etkin yararlıları korunan ve açık alan bitkilerinde sırasıyla *Necremnus tutae* ve *Neochrysocharis formosa*'dır. Domates yaprağı galeri güvesi, kış- bahar yetiştirme sezonunu boyunca sera domates ürünlerinde 6 döl tamamlarken, kışta açık tarla bitkilerinde zararlı 2 döl, ve bahar-yaz patates ve domatesinde 4-5 döl verdiği rapor edilmiştir. Minimum ve maksimum sıcaklıklara dayanan gün derecesi modeli, korunan ürünlerde ki nüfus etkinliklerini güvenilir bir şekilde tanımladı ve açık alan Akdeniz koşullarında yılda 7,4 döl tamamlandığını tahmin rapor edilmiştir.

Ponti ve ark. (2015) tarafından yapılan çalışmada, Akdeniz Havzasının iklim değişikliği domates yaprak galeri güvesinin Güney Amerika'daki yayılmasını önemli ölçüde etkilemiştir. Araştırmacılar tarafından domates yaprak galeri güvesinin biyolojisi ve yapılması hakkında kapsamlı verilerin toplanması için feromon tuzakların kullanılması ve zararlının popülasyon yoğunluğu artması ile uygun mücadele yöntemlerinin geliştirilmesini önermişlerdir.

Puigmarti ve ark. (2015) tarafından yapılan çalışmada, domates zararlısı *Tuta absoluta*'nın tüm yüksek verimleri ve yüksek stereo seçiciliğinde ki (Ana bileşik için% 30 verim, E, Z, Z% 97 ve az bileşen için% 23 verim, E, Z% 99) iki feromon bileşeninin

yeni uygun bir sentezi rapor edilmiştir. Yaklaşımlar, daha önce açıklananlarla kıyaslandığında uygun olarak karşıladı.

Osman (2015) tarafından yapılan çalışmada, domates yaprak galeri güvesi, *Tuta absoluta* (Meyrick) (Lepidoptera: Gelechiidae), 2010'dan beri Mısır için yayılan bir zararlı olduğu rapor edilmiştir. Ismailia Valiliği'nde ve Mısırın herhangi bir yerinde ya açık arazilerde ya da seralarda ki domates bitkileri için ciddi tehdit haline gelmiştir. İki farklı kontrol stratejisinin etkisi; Biyolojik rasyonel insektisitler ve cinsiyet feromon kitle yakalaması değerlendirilmiştir. Altı biyolojik rasyonel insektisit; Avaunt, Coragen, Demerone, Proclaim, Radient and Runner uygulanan orda laboratuvar ve tarla koşullarında onların domates yaprak galeri güvesine karşı denenmiştir. Cinsiyet feromonun iki türü (Tutacap and Pherodis) ile iki tip tuzak (delta tuzağı ve su tuzağı) da tarlar koşullarında değerlendirilmiştir. Domates yaprak galeri güvesinin açılan yumurtları, 2. ve 3. instar larvaları için test edilip toksisite gösteren insektisitleri sonuçlar gösterdiği rapor edilmiştir. Radient, Proclaim and Coragen domates yaprak galeri güvesi larvalarında 5 gün sonra en yüksek ölüm oranını gösterdiği rapor edilmiştir. Demerone and Runner iki kurta doğru orta düzeyde toksisite göstermiştir. Tarla koşulları altında, aynı eğilimde Proclaimda en yüksek, ardından Radient, Coragen ve Avaunt olduğuda gözlemlenmiştir. Kitle yakalama sonuçları, domates yaprak galeri güvesi erkeklerinin çekici feromon tuzaklar için tepkisinin, hava koşullarından kötü etkilendiğini, özellikle ortam sıcaklığından etkilendiğini ortaya çıkarmıştır. Su bölmeli tuzaklara sahip Tuta cap dağıtıcı, delta tuzaklarla veya su bölmeli tuzaklara sahip pherodis dağıtıcılardan daha verimli olduğu rapor edilmiştir. Domates yaprak galeri güvesine karşı bir kontrol stratejisi olan kitle yakalama, biyolojik rasyonel insektisit kullanımından istila seviyesini azaltmak için çok daha az derecede etkilemiştir.

Meabed ve ark. (2015) tarafından yapılan çalışmada, Mısır'ın Fayoum valiliğinde domates bitkilerinin kapladığı dokuz bölgede 2012 ve 2013 sezonlarında domates güvesi *Tuta absoluta* (Meyrick) (Lepidoptera: Gelechiidae) ya karşı işlemler uygulanmıştır. En iyi sonuç 2012'de Batıda, yumurta parazitoidi *Trichogramma evanescens* ve kimyasal böcek öldürücü Coragen% 20 kombinasyonu kullanılarak elde edildi. Bu işlem, domates meyvelerinde en az % istila ve en yüksek verim / feddan verdi. Feromon tuzağı + Coragen'li işlem ikinci sıradayken, ışıklı tuzak + Coragen üçüncü sırada yer aldı. *Trichogramma evanescens* + biyo böcek öldürücü Emamectin

2013'te en iyi sonuçları verdi; onu Trichogramma + Coragen ve sonra feromon tuzağı + Coragen takip etmiştir. Ekonomik olarak, uygulama maliyetleri ve domates ürününün elde edilen verimi hakkında Trichogramma + Coragen birinci olurken, bunu Trichogramma + Emelectin takip etmiştir.

Alcudia-Leon ve ark. (2015) tarafından yapılan çalışmada, domates yaprak galeri güvesi, *Tuta absoluta*, aslında Güney Amerika menşeli bir domates zararlısıdır. Bu zararlının, 2006 yılında doğu İspanya'yı ve hızla şekilde Avrupa ülkelerini işgal ettiği ve Akdeniz havzasına yayılmış olduğu belirlenmiştir. Bu zararlının olağan keşfi ürünlerin fiziksel olarak değerlendirilmesine ve potansiyel böceklerin özel tuzaklarda ayrıntılı sayımına dayanmıştır. Zararlıyı daha objektif veya ölçülebilir işaretlere dayanarak erken tespit etmek arzu edilmiştir. Bu durumda, *Tuta absoluta* zararlısının tanımlanmasında, üst boşluk ve gaz kromatografisinin kütle spektrometrik tespiti ile kombinasyonu, iki feromon bileşenin belirleyici olarak kullanılması önerilir. Bu bileşenler, yani: (3E, 8Z, 11Z) -tetradekatrien-1-il asetat ve (3E, 8Z) -tetradekadien-1-il asetat, *Tuta absoluta*'nın karakteristik özelliklerini oluşturur ve başka böcek feromonlarında bulunmazlar. Hem suda ki bileşenler hem domates örneklerinde, geliştirilen kombinasyon, sırasıyla 25-32 ng / L'den 89-111 ng / kg sınır aralığında belirlemeye izin verir. Standart sapmayla ilgili ifade edilen kesinlik su örnekleri için % 4.6'dan ve domates örnekleri analiz edildiğinde % 7,1'den daha iyi olduğu rapor edilmiştir. Kurtarmayla ilgili değerler su ve domates örnekleri için 94-100 aralığı ve % 83-99 aralığında değiştiği rapor etmişlerdir.

Hejazi ve ark. (2016) tarafından yapılan çalışmada, domates yaprak galeri güvesi, *Tuta absoluta* (Meyrick), İran'da ve dünyanın her tarafında domatesler için önemli bir zararlıdır. Bu zararlı çiftlik ve seralarda verimi düşürür. Görünüyor ki domates yaprak galeri güvesi için çekici çiçek kokuları önemlidir. Bu çalışmada, domates yaprak galeri güvesi için üç tane çiçek bileşiği phenylacetaldehyde (PAA), acetic acid (AA), ve 3-methyl-1-butanol (MB) etkileri, çekici tuzak olarak değerlendirildi. Çekiciler ikili üçlü karıştırılıp ve ayrı halde test edildi. Çekiciler tarla koşulları altında yassı su tuzakları ve delta tuzakları içinde kontrollü olarak yemsiz tuzaklar ile karşılaştırılarak test edildi. Yassı su tuzaklarının delta tuzaklarından daha fazla güve yakaladığını sonuçlar gösterdi. Ayrıca, bu çalışmada, PAA + AA

kombinasyonları ve AA + MB karışımı ile yapılan tedaviler, diğer tedavilere kıyasla erkek domates yaprak galeri güvelerine karşı çok çekici olduğu tespit edilmiştir.

Dominguez ve ark. (2016) tarafından yapılan çalışmada, domates yaprak galeri güvesi dünyanın çoğu bölgesinde domates ve diğer Solanaceae'lerin en büyük zararlılarından biridir. Bununla birlikte, bu zararlıyı kontrol altına almak için yeni stratejiler arayışında, yaprak güvesi cinsiyet feromonunun muhtemel düşmanları için stereo seçici sentezini, elektro fizyolojik aktivitesini, fonksiyonel analizini ve yeni kimyasalların saha testlerini sunulmuştur. Kimyasallar, benzer yapıdaki her iki feromonun bileşenleri metil keton (MK) ve triflorometil keton (TFMK) dur. Engelleyicinin buharları antenlerin üzerinden geçtiğinde kimyasalların çoğu kendiliğinden bazı elektrofizyolojik aktiviteler uygulanmış ve feromon elektro anjeneratif tepkiyi engellemiştir. TFMK 3 haricinde mütevazı bir etki yaratan, bileşikler antenlerin feromon indirgeyici enzimleri üzerinde antiesteraz aktivitesi göstermiş, ama sahadaki kimyasallar, özellikle MK 5, parselin istila seviyesine bakılmaksızın, 1: 1 ve 10: 1 oranlarında feromon ile karıştırıldığında av miktarını belirgin şekilde azaltmıştır. Bu sonuçlar gösteriyor ki MK 5'in gelecekteki bütünleşmiş zararlı yönetimi (IPM) stratejilerinde zararlıyı kontrol altına almayı kabul eden bir madde olarak düşünülen feromonun iyi bir davranışsal antagonisti olarak rapor edilmiştir.

Aksoy ve Kovanci (2016) tarafından yapılan çalışmada, domates yaprak galeri güvesi, *Tuta absoluta* (Lepidoptera, Gelechiidae) son zamanlarda Avrupa, Afrika, Akdeniz Havzası ve Ortadoğu'da büyük domates yetiştirme bölgelerini tamamında zararlı oluştur. Bu istilacı yaprak galari güvesinin yaşam biçimi kimyasal yada biyolojik kontrolü daha zor yapar. Alternatif olarak, Allee etkilerinin sömürüleri tarafından kitle tuzak yeni gelen popülasyonların düşük başlangıç yoğunluklarını yönetmek için kullanılabilir.

2012 ve 2013 yıllarında Türkiye'de açık alandaki domates bitkilerinde ha başına 40 tuzak yoğunluğu kullanarak üç tip tuzak ile deneyler uygulandı. İşlemler şunlardan oluşmaktadır: (1)cezbetici delta tuzakla sadece feromon (2) cezbetici yassı su tuzağıyla yalnızca feromon (3)yassı su tuzağı ile hem feromon hem de bir ışık kaynağı ve (4) insektisitle işlem edilmiş kontrol. Güveler ilk kez haziran ortasında kaydedildi. Üç mevsim aktivite gösteren güvenin yakalanması hasadın bitimine ağustosun sonuna

kadar devam etmiştir. Delta tuzaklar diğer iki tuzak tipinden daha çok güve yakalamıştır. Dişi güveler bu tuzaklarda toplam güve yakalamasının % 13,9'unu ve % 12,7'sini temsil eden sadece ışık kaynağı ile feromonlu su tuzaklarında sırasıyla 2012 ve 2013 yıllarında yakalandı. Delta tuzaklarıyla toplu yakalama, insektisit ile muamele gören kontrollerle karşılaştırıldığında, enfekte olan yaprak ve meyvelerin yüzdesini önemli ölçüde azalttığı rapor edilmiştir.

Alcudia-Leon ve ark. (2017) tarafından yapılan çalışmada, kumaş fazı emici özümleme ilkesinin kullanımına dayanan ilk kez hava örnekleme ve ön yoğunlaşma için bütünleşen yeni bir ünite sunulmaktadır. Çevre havasındaki *Tuta absoluta* feromon izlerinin belirlenmesi analitik problem olarak seçilmiştir. Bu amaç için, yeni bir laboratuvar kurulmuş sol-jel kaplı kumaş ekstraksiyon fazının tutucusu olan ticari pirinç ögelerinden oluşan ünite tasarlanmış ve en uygun hale getirilmiştir.

Bütünleşen ünitenin performansı, örneklendirilen domates bitkilerinde çevresel hava analiziyle değerlendirildi. Aletle yapılan analizden önce elle yapılan emme fazına olan ihtiyacı ortadan kaldıran ünite örnekleme ve analiz yöntemleri altında çalışabilir. Örnekleme yönteminde ünite havayı emilim fazı boyunca kontrollü bir akış oranında geçirmek için örnekleme pompasına bağlanabilir. Analiz modunda, herhangi bir aletle yapılan değişiklik olmadan gaz kromatografi otomatik örnekleyici içine yerleştirilir.

Örnekleme ve analiz arasındaki çapraz bulaşma riskini de azaltır. Yeni ünitenin performansı, *Tuta absoluta* [(3E, 8Z, 11Z) -tetradekatrien-1-il asetat ve (3E, 8Z) -tetradekadien-1-il asetat] cinsel feromonunun model analitleri olan ana bileşenleri kullanılarak değerlendirildi. Duyarlılık (göreceli standart sapma olarak ifade edildi) % 3,7'den daha iyi iken, her iki bileşik için de tespit sınırları sırasıyla 1.6 µg ve 0.8 µg olmuştur. En sonunda, ünite gerçek hayattaki örnekleri analiz etmek için çalışma alanına yayıldı, onlardan bazıları pozitif bulundu.

3. MATERİYAL ve YÖNTEM

3.1. Materyal

3.1.1. 2015-2016 Yılları Arazi Çalışması

2015-2016 yıllarındaki çalışma Antalya'nın Aksu, Muratpaşa ve Kepez ilçelerinde bulunan altı adet serada (4 plastik, 2 cam) yürütülmüştür. Aksu ilçesinin Hacıaliler köyünden iki plastik serada çalışma yapılmıştır. Çalışmanın yürütüldüğü birinci serada Nazal F1 çeşiti yetiştirilmekte ve seranın büyüklüğü 4000m² olup toplam 9000 adet domates bitkisi bulunmaktadır (Şekil 3.1). Çalışmanın yürütüldüğü ikinci serada Verty F1 çeşiti yetiştirilmekte ve seranın büyüklüğü 2500m² olup toplam 6300 adet domates bitkisi bulunmaktadır (Şekil 3.2).

Muratpaşa ilçesinin yeşilköyünde iki cam serada çalışma yapılmıştır. Ancak cam seraların eski olmasından dolayı özellikle üst kısımlarında camların kırık olduğu gözlenmiştir. Çalışmanın yürütüldüğü birinci serada Mayıs F1 çeşiti yetiştirilmekte ve seranın büyüklüğü 1300m² olup toplam 3300 adet domates bitkisi bulunmaktadır. Çalışmanın yürütüldüğü ikinci serada Nazal F1 çeşiti yetiştirilmekte ve seranın büyüklüğü 1200m² olup toplam 2350 adet domates bitkisi bulunmaktadır (Şekil 3.1).

Kepez ilçesinin gaziler köyünde iki plastik serada çalışma yapılmıştır. Çalışmanın yürütüldüğü birinci serada Lamia F1 çeşiti yetiştirilmekte olup seranın büyüklüğü 3500m² olup toplam 8000 adet domates bitkisi bulunmaktadır (Şekil 3.3,4). Çalışmanın yürütüldüğü ikinci serada Newton F1 çeşiti yetiştirilmektedir. Seranın büyüklüğü 3300m² olup toplam 8000 adet domates bitkisi bulunmaktadır.



Şekil 3.1. Nazal F1 çeşiti olan seradaki domatesler.



Şekil 3.2. Verty F1 çeşitinde feromon tuzak ve yakalanan erginler.



Şekil 3.3. Lamia F1 çeşiti olan seradaki domatesler.



Şekil 3.4. Lamia F1 çeşitinde feromon tuzak ve yakalanan erginler.

Çalışmada Attygalle ve ark. (1995) tarafından bulunan domates yaprak galeri güvesi feromonu (Econex) 0,5 mg (3E,8Z, 11Z)-3,8,11-tetradecatrienyl acetate (TDTA) ve delta tipi tuzak kullanılmıştır (Şekil 3.5).



Şekil 3.5. Domates yaprak galeri güvesi feromon tableti.

3.1.2. 2016-2017 Yılları Arazi Çalışması

2016-2017 yıllarındaki çalışma Antalya'nın Aksu, Muratpaşa ve Kepez ilçelerinde bulunan altı adet serada (4 plastik, 2 cam) yürütülmüştür. Aksu ilçesinin Hacıaliler köyünden iki plastik serada çalışma yapılmıştır. Çalışmanın yürütüldüğü birinci serada Nazal F1 çeşiti yetiştirilmektedir. Seranın toplam alanı 2450m² olup toplam 6500 adet domates bitkisi bulunmaktadır. Çalışmanın yürütüldüğü ikinci serada Nazal F1 çeşiti yetiştirilmektedir. Seranın toplam alanı 4000m² olup toplam 9000 adet domates bitkisi bulunmaktadır.

Muratpaşa ilçesinin yeşilköyünde iki cam serada çalışma yapılmıştır. İki serada eski olmasından dolayı özellikle üst kısımlarında camların kırık olduğu gözlenmiştir. Çalışmanın yürütüldüğü birinci serada Destegül F1 çeşiti yetiştirilmedi. Seranın büyüklüğü 1500m² olup toplam 4000 adet domates bitkisi bulunmaktadır. Çalışmanın

yürütüldüğü ikinci serada M333 F1 çeşiti yetiştirilmedi. Seranın büyüklüğü 1300m² olup toplam 3500 adet domates bitkisi bulunmaktadır.

Kepez ilçesinin gaziler köyünde iki plastik serada çalışma yapılmıştır. Çalışmanın yürütüldüğü birinci serada Ceren F1 çeşiti yetiştirilmektedir. Seranın büyüklüğü 2000m² olup toplam 4500 adet domates bitkisi bulunmaktadır. Çalışmanın yürütüldüğü ikinci serada Ceren F1 çeşiti yetiştirilmektedir. Seranın toplam alanı 3500m² olup 7800 adet domates bitkisi bulunmaktadır. Çalışmada Attygalle ve ark. (1995) tarafından bulunan domates yaprak galeri güvesi feromonu (Econex) 0,5 mg (3E,8Z, 11Z)-3,8,11-tetradecatrienyl acetate (TDTA) ve delta tipi tuzak kullanılmıştır (Şekil 3.6).



Şekil 3.6. Domates yaprak galeri güvesi feromon tableti.

3.2. Yöntem

3.2.1. 2015-2016 Yılları Arazi Çalışması

Çalışmanın yürütüldüğü her seraya bir adet feromon tuzağı kurulmuştur. Tuzaklar seraların ortasında bulunan tele yerden yaklaşık 1,5-2m yüksekliğe 25 Ekim 2015 tarihinde asılmış ve 20 Mart 2016 tarihinde toplanmıştır. Tuzaklar haftalık olarak

kontrol edilmiştir, yakalanan domates yaprak galeri güvesi erginleri sayılmış ve temizlenmiştir (Şekil 3.7-12). Tuzaktaki feromonlar her 60 günde bir yenileri ile değiştirilmiştir.



Şekil 3.7. M333 F1 çeşitinde feromon tuzak ve yakalanan erginler.



Şekil 3.8. M333 F1 çeşitinde feromon tuzak ve yakalanan erginler.



Şekil 3.9. Destegül F1 çeşitinde feromon tuzak ve yakalanan erginler.



Şekil 3.10. Destegül F1 çeşitinde feromon tuzak ve yakalanan erginler.



Şekil 3.11. Ceren F1 çeşitinde feromon tuzak ve yakalanan erginler.



Şekil 3.12. Ceren F1 çeşitinde feromon tuzak ve yakalanan erginler.

3.2.2. 2016-2017 Yılları Arazi Çalışması

Çalışmanın yürütüldüğü her seraya bir adet feromon tuzağı kurulmuştur. Tuzaklar seraların ortasında bulunan tele yerden yaklaşık 1,5-2m yüksekliğe 9 Ekim 2016 tarihinde asılmış ve 12 Mart 2017 tarihinde toplanmıştır. Tuzaklar haftalık olarak kontrol edilmiştir, yakalanan domates yaprak galeri güvesi erginleri sayılmış ve temizlenmiştir (Şekil 3.13-18). Tuzaktaki feromonlar her 60 günde bir yenileri ile değiştirilmiştir.



Şekil 3.13. Feromon tuzakları tarafından yakalanan erginler.



Şekil 3.14. Feromon tuzakları tarafından yakalanan erginler.



Şekil 3.15. Feromon tuzakları tarafından yakalanan erginler.



Şekil 3.16. Feromon tuzakları tarafından yakalanan erginler.



Şekil 3.17. Feromon tuzakları tarafından yakalanan erginler.



Şekil. 3.18. Feromon tuzakları tarafından yakalanan erginler.

3.3. Domates Yaprak Galeri Güvesinin Zarar Oranları

3.3.1. 2015-2016 Yılları Domates Yaprak Galeri Güvesinin Zarar Oranları

Domates yaprak galeri güvesinin zarar oranını belirlemek için her seradan rastgele yüz adet domates bitkisi seçilmiştir. Seçilen domates bitkilerinin yaprak, sürgün ve meyveleri dikkatli bir biçimde kontrol edilerek zararlının larvasının açtığı galeriler aranmıştır. Üzerinde zararlının larvasının ve larva zararının bulunduğu bitkiler bulaşık olarak kaydedilmiştir (Şekil 3.19). Bu şekilde çalışmanın yürütüldüğü her bir seranın yüzde bulaşıklık veya zarar oranı aşağıdaki formül ile hesaplanmıştır.

$$\text{Zarar görmüş bitki yüzdesi (\%)} = \frac{\text{Zarar görmüş bitki sayısı}}{\text{Toplam bitki sayısı}} \times 100 \dots\dots\dots (3.1)$$

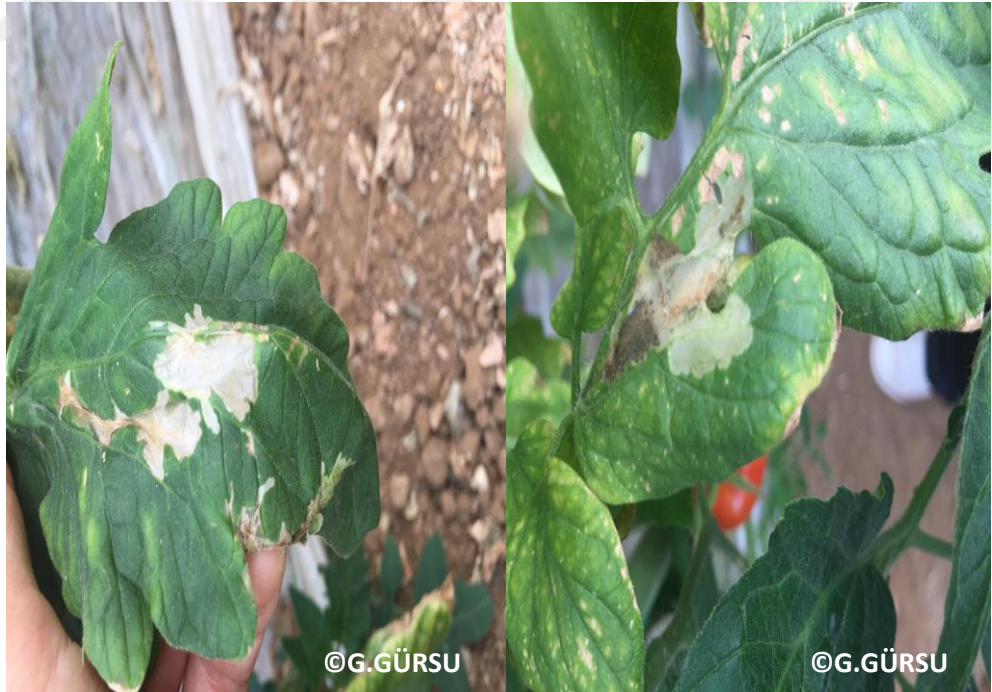
3.3.2. 2016-2017 Yılları Domates Yaprak Galeri Güvesinin Zarar Oranları

Domates yaprak galeri güvesinin zarar oranını belirlemek için her seradan rastgele yüz adet domates bitkisi seçilmiştir. Seçilen domates bitkilerinin yaprak, sürgün ve meyveleri dikkatli bir biçimde kontrol edilerek zararlının larvasının açtığı galeriler aranmıştır. Üzerinde zararlının larvasının ve larva zararının bulunduğu bitkiler bulaşık olarak kaydedilmiştir (Şekil 3.20). Bu şekilde çalışmanın yürütüldüğü her bir seranın yüzde bulaşıklık veya zarar oranı aşağıdaki formül ile hesaplanmıştır.

$$\text{Zarar görmüş bitki yüzdesi (\%)} = \frac{\text{Zarar görmüş bitki sayısı}}{\text{Toplam bitki sayısı}} \times 100 \dots\dots\dots (3.1)$$



Şekil 3.19. Destegül F1 domates çeşitinin yaprağında bulunan domates yaprak galeri güvesi zararı.

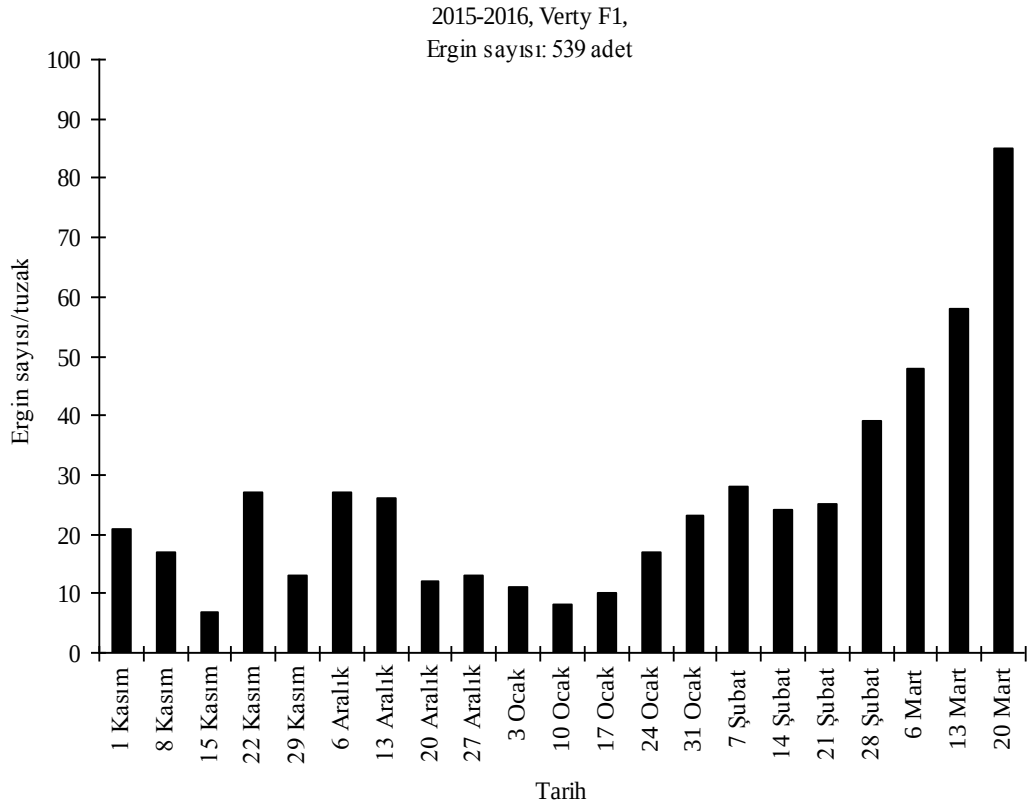


Şekil 3.20. Nazal F1 domates çeşitinin yaprağında bulunan domates yaprak galeri güvesi zararı.

4. ARAŞTIRMA BULGULARI ve TARTIŞMA

4.1. 2015-2016 Yılları Araştırma Bulguları ve Tartışma

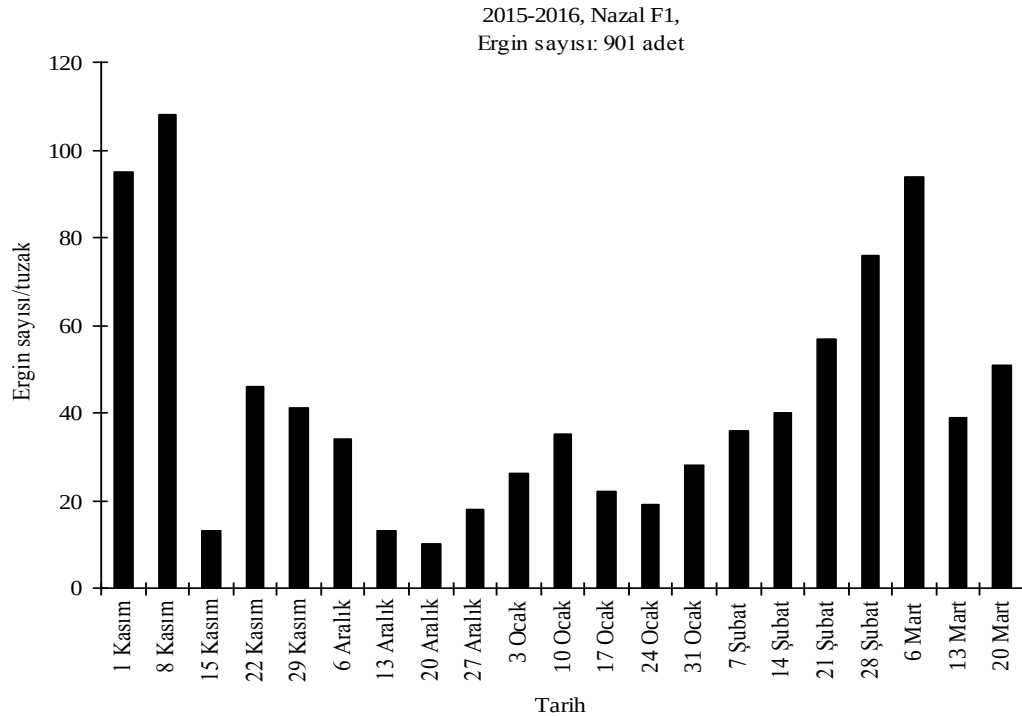
Antalya'nın Aksu ilçesi Hacıaliler köyündeki 2500 m² plastik serada 2015-2016 yıllarında yapılan örneklemede feromon tuzağı tarafından 539 adet domates yaprak galeri güvesi ergini yakalanmıştır (Şekil 4.1). Feromon tuzağı tarafından ilk erginler 1 Kasım'da yakalanmış olup, ancak örnekleme süresince zararlının popülasyon yoğunluğunda önemli dalgalanmalar gözlenmiştir. Tuzak tarafından en fazla ergin 20 Mart'ta yakalanmış, bunu 13 Mart tarihi takip etmiştir. Örneklemenin ilk haftasından itibaren domates yaprak galeri güvesinin popülasyon yoğunluğunda önemli dalgalanmalar gözlenmiştir. Örneklenen serada domates yaprak galeri güvesi, beyaz sinek ve yaprak galeri sineği gibi zararlılara karşı yapılan aşırı ilaçlamalardan dolayı zararlının popülasyon yoğunluğunda önemli artışlar gözlenmemiştir.



Şekil 4.1. 2015-2016 yıllarında Aksu ilçesi Hacıaliler köyündeki seradaki domates yaprak galeri güvesinin popülasyon değişimleri.

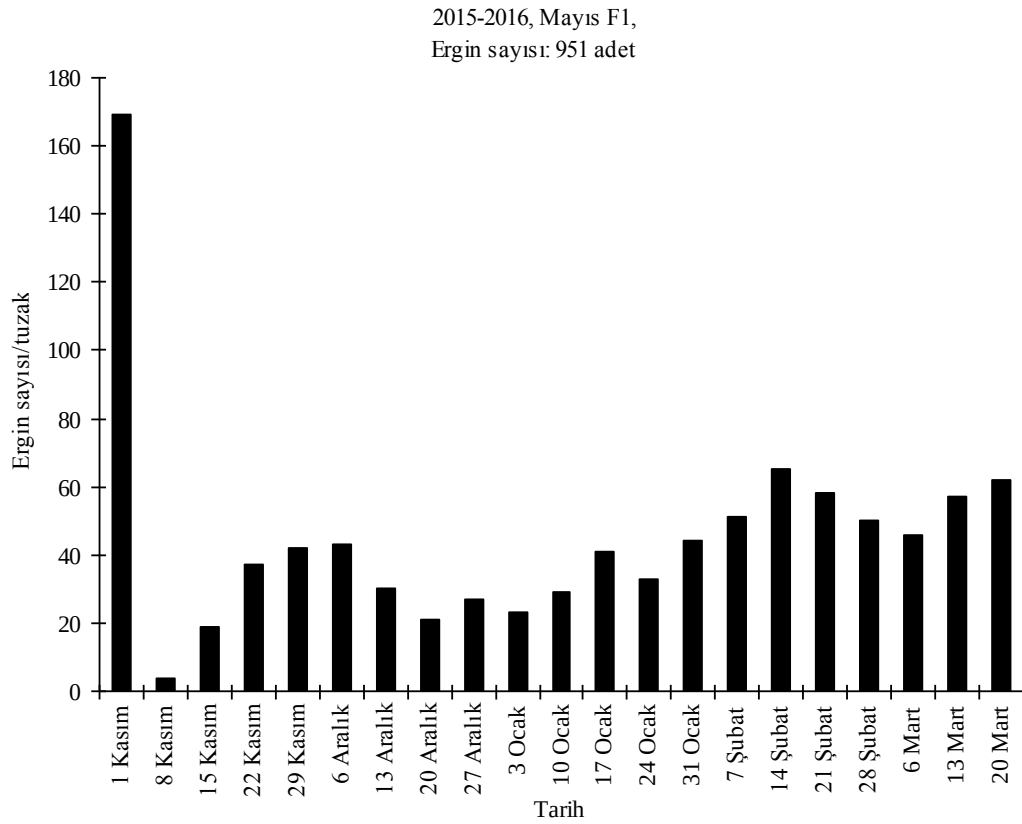
Ancak serada domates hasatının azaldığı şubat ayı ortalarından itibaren domates zararlılarına karşı kimyasal mücadelenin azalmasından dolayı domates yaprak galeri güvesinin popülasyon yoğunluğunda 28 Şubat tarihinde sonra kademeli artışlar gözlenmiştir.

Antalya'nın Aksu ilçesi Hacıaliler köyündeki 4000 m² plastik serada 2015-2016 yıllarında yapılan örneklemede feromon tuzağı tarafından 901 adet domates yaprak galeri güvesi ergini yakalanmıştır (Şekil 4.2). Zararlıının popülasyon yoğunluğunda örnekleme süresince önemli dalgalanmalar gözlenmiştir. Feromon tuzağı tarafından en fazla ergin 8 Kasım tarihinde yakalanmış, ancak 8 Kasım'dan sonra domates yaprak galeri güvesine ve diğer önemli zararlılara karşı yapılan kimyasal mücadele ile zararlıının yoğunluğunda önemli düşüş gözlenmiştir. Örnekleme yapılan serada domates hasadının başlaması ile serada domatesin önemli zararlıları olan beyazsinek, yaprak galeri sineği ve domates yaprak galeri güvesine karşı kimyasal mücadelenin azalmasından dolayı domates yaprak galeri güvesinin popülasyon yoğunluğunda 31 Ocak'dan sonra kademeli artışlar gözlenmiş olup en fazla artış 6 Mart tarihinde olmuştur.



Şekil 4.2. 2015-2016 yıllarında Aksu ilçesinin Hacıaliler köyündeki serada domates yaprak galeri güvesinin popülasyon değişimleri.

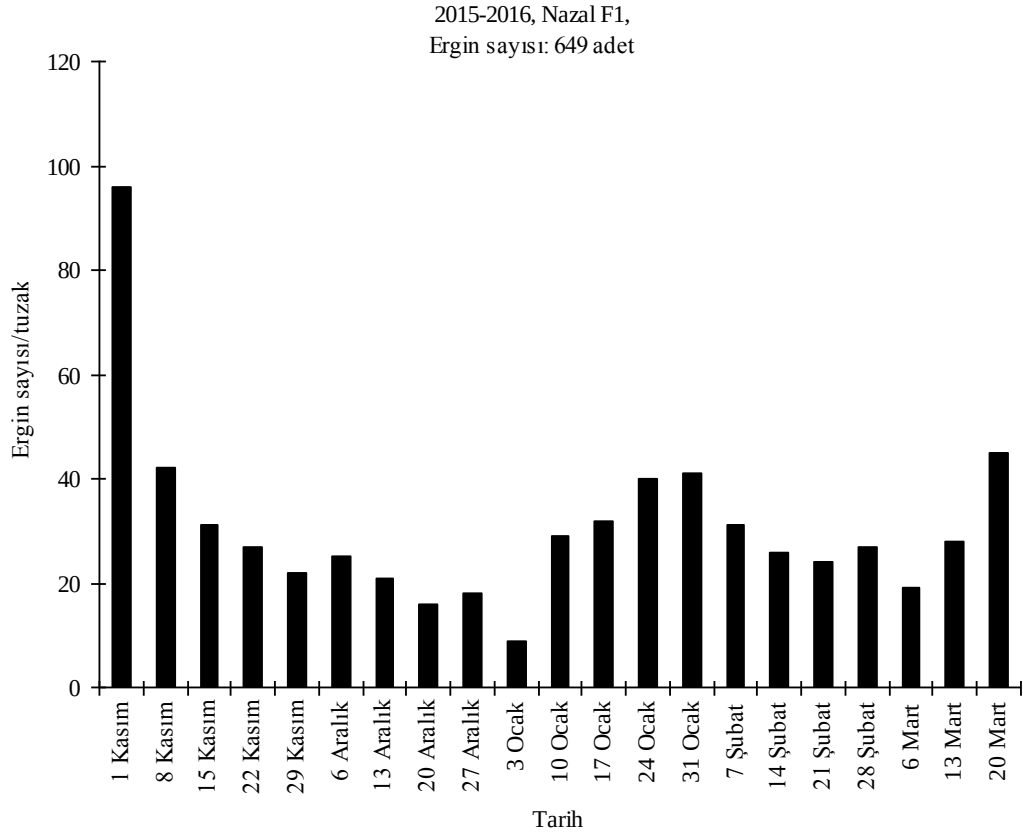
Antalya'nın Muratpaşa ilçesinin yeşilköy köyündeki 1300 m² cam serada 2015-2016 yıllarında yapılan örneklemede feromon tuzağı tarafından 951 adet domates yaprak galeri güvesi ergini yakalanmıştır (Şekil 4.3). Feromon tuzağı tarafından en fazla ergin 1 Kasım tarihinde yakalanmış, ancak 1 Kasım'dan sonra zararlıya karşı üretici tarafından kimyasal mücadele yapılmış ve zararlının popülasyon yoğunluğunda 8 Kasım'da önemli düşüş gözlenmiştir. Çalışmanın yürütüldüğü serada üretim boyunca domates yaprak galeri güvesi ve diğer zararlılara karşı üretici tarafından kimyasal mücadele uygulanmasına karşı cam seranın eski ve bakımsız olmasından örnekleme yapılan zararlının popülasyon yoğunluğunda önemli düşüş gözlenmemiştir.



Şekil 4.3. 2015-2016 yıllarında Muratpaşa ilçesinin yeşilköy köyündeki serada domates yaprak galeri güvesinin popülasyon değişimleri.

Antalya'nın Muratpaşa ilçesinin yeşilköy köyündeki 1200 m² cam serada 2015-2016 yıllarında yapılan örneklemede feromon tuzağı tarafından 649 adet domates yaprak galeri güvesi ergini yakalanmıştır (Şekil 4.4). Örnekleme süresince domates yaprak galeri güvesinin popülasyon yoğunluğunda önemli dalgalanmalar gözlenmiştir. Feromon tuzağı tarafından en fazla ergin 1 Kasım tarihinde, en az ergin ise 3 Ocak

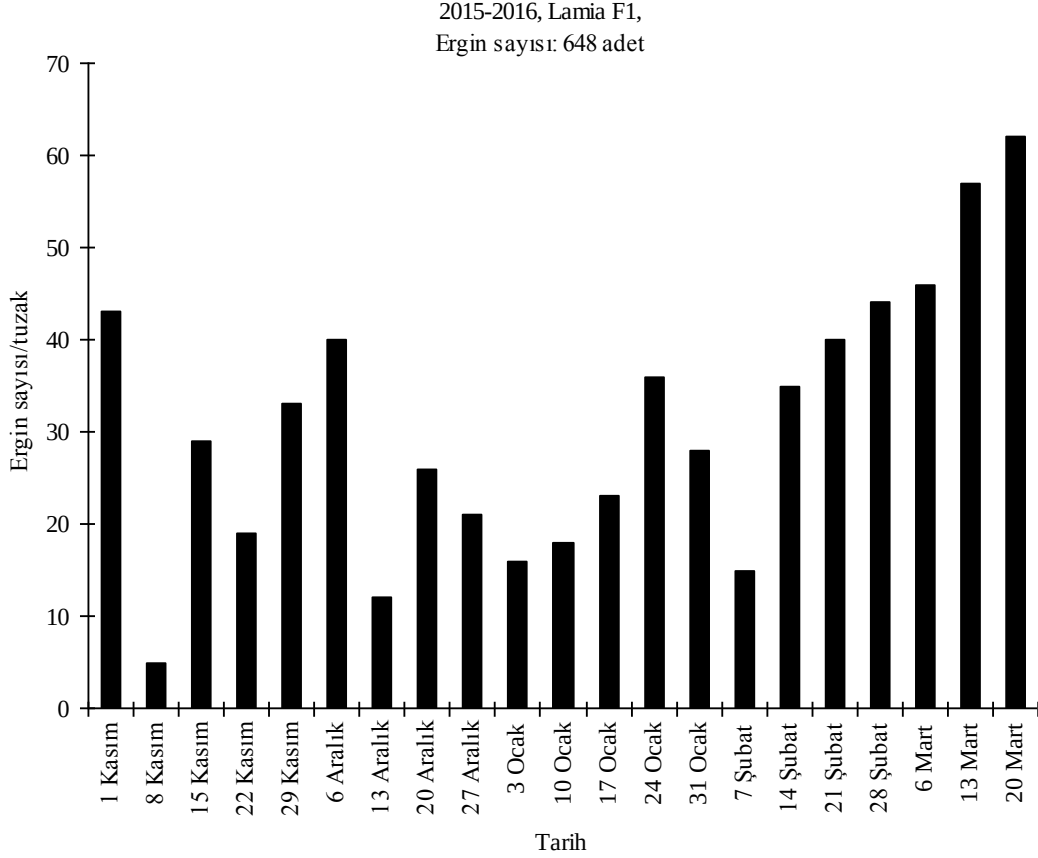
tarihinde yakalanmıştır. Zararlıya karşı ilk ilaçlama 1 Kasım tarihinden sonra yapılmış ve zararlının popülasyon yoğunluğunda 3 Ocak 2016 tarihine kadar düşüş gözlenmiş olup bu tarihten sonra domates hasadının başlaması ve cam seranın eski ve bakımsız olmasından dolayı domates yaprak galeri güvesinin popülasyon yoğunluğunda kademeli artışlar gözlenmiştir.



Şekil 4.4. 2015-2016 yıllarında Muratpaşa ilçesinin yeşilköy köyündeki serada domates yaprak galeri güvesinin popülasyon değişimleri.

Antalya'nın Kepez ilçesinin gaziler köyündeki 3500 m² plastik serada 2015-2016 yıllarında yapılan örneklemede feromon tuzağı tarafından 648 adet domates yaprak galeri güvesi ergini yakalanmıştır (Şekil 4.5). Örnekleme süresince zararlının popülasyon yoğunluğunda önemli dalgalanmalar gözlenmiştir. Feromon tuzağı tarafından en az domates yaprak galeri güvesi ergini 8 Kasım tarihinde yakalanmış, ancak bu tarihten sonra zararlının popülasyon yoğunluğunda önemli dalgalanmalar gözlenmiştir. Domates hasadının azalması ile beraber üretici tarafından domates yaprak galeri güvesi ve diğer önemli zararlılara karşı yapılan kimyasal mücadelenin azalması

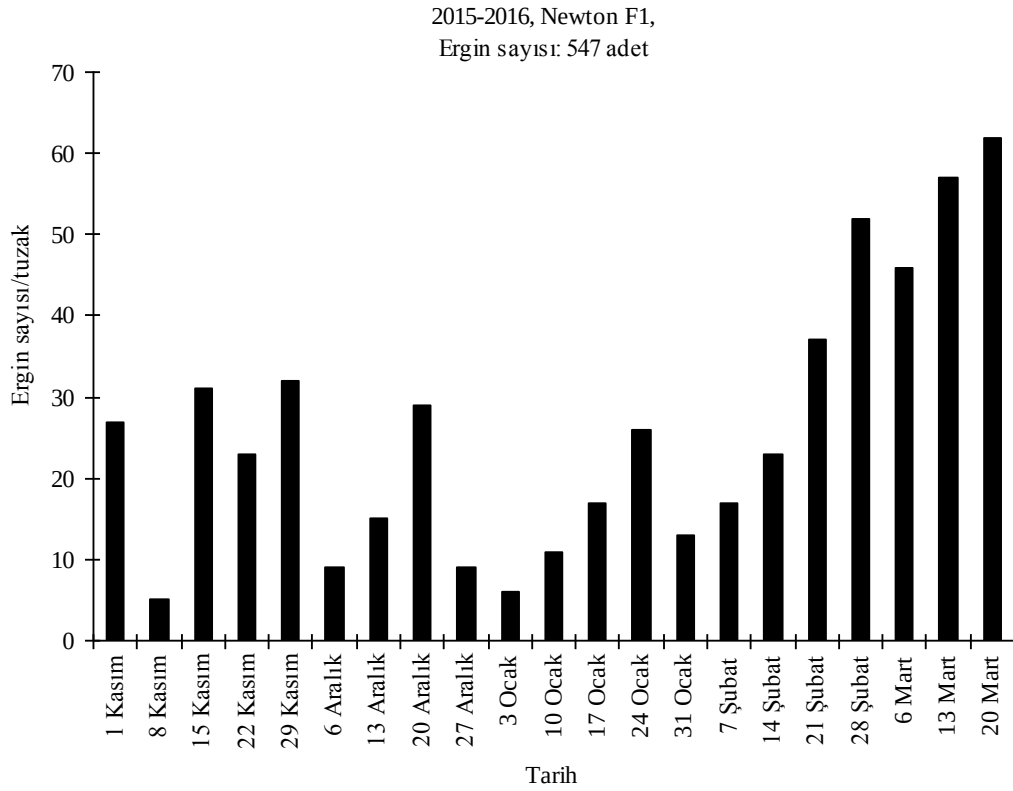
ile domates yaprak galeri güvesinin popülasyon yoğunluğunda 14 Şubat tarihinden sonra önemli artışlar gözlenmiştir.



Şekil 4.5. 2015-2016 yıllarında Kepez ilçesinin gaziler köyündeki serada domates yaprak galeri güvesinin popülasyon değişimleri.

Antalya'nın Kepez ilçesinin gaziler köyündeki 3300 m² plastik serada 2015-2016 yıllarında yapılan örneklemede feromon tuzağı tarafından 547 adet domates yaprak galeri güvesi ergini yakalanmıştır (Şekil 4.6). Feromon tuzağı tarafından en az ergin 8 Kasım ve 3 Ocak tarihlerinde yakalanmıştır. Örnekleme süresince zararlının popülasyon yoğunluğunda önemli dalgalanmalar gözlenmiştir. Çalışmanın yürütüldüğü serada domates yaprak galeri güvesi ve diğer önemli zararlılara karşı üretici tarafından farklı zamanlarda kimyasal mücadele yapılmıştır. Seradaki domates hasadının azaldığı şubat ayından ilk haftalarından itibaren, üretici tarafından domates yaprak galeri güvesi

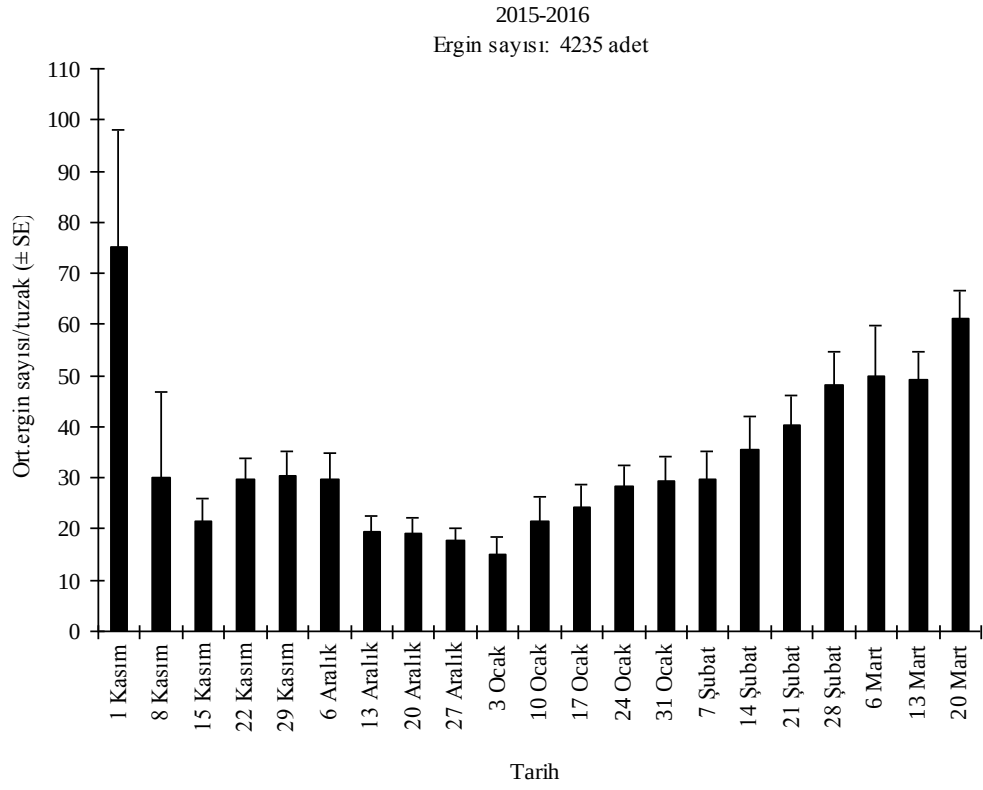
ve diğer zararlılara karşı kimyasal mücadele azalması ile beraber 7 Şubat'dan itibaren zararlının popülasyon yoğunluğunda önemli artışlar gözlenmiştir.



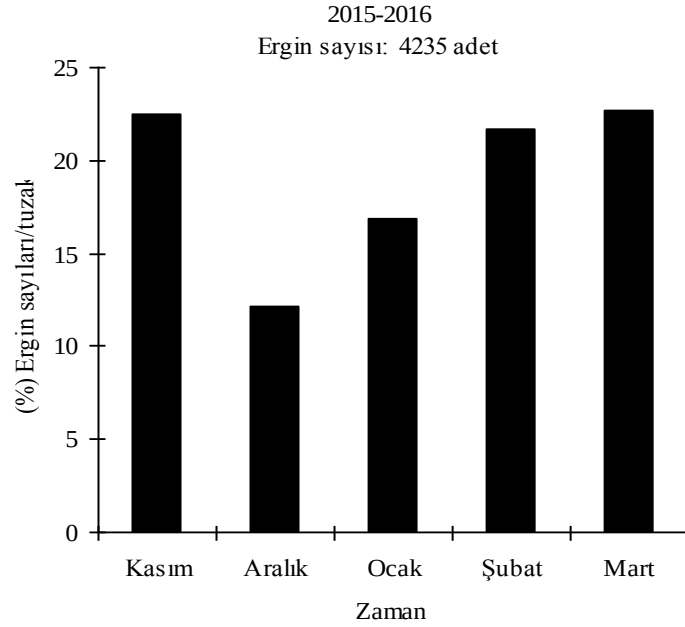
Şekil 4.6. 2015-2016 yıllarında Kepez ilçesinin gaziler köyündeki serada domates yaprak galeri güvesinin popülasyon değişimleri.

Altı domates serasında 2015-2016 yıllarında yapılan örneklemede feromon tuzakları tarafından 4235 adet domates yaprak galeri güvesi ergini yakalanmıştır (Şekil 4.7). Feromon tuzakları tarafından en fazla ergin ilk haftada, en az ergin ise 3 Ocak tarihlerinde yakalanmıştır. Zararlının popülasyon yoğunluğunda 10 Ocak'dan itibaren kademeli artışlar gözlenmiştir. Üreticiler tarafından ilk ilaçlama 1 Kasım'dan sonra yapılmış ve ilaçlama sezon boyunca aralıklarla devam etmiştir.

Altı domates serasında 2015-2016 yıllarında yapılan örneklemede feromon tuzakları tarafından en fazla domates yaprak galeri güvesi ergini %22,72 ile mart ayında yakalanmış olup, bunu %22,53 ile kasım, %21,72 ile şubat, %16,86 ile ocak ve %12,16 ile aralık ayları takip etmiştir (Şekil 4.8).



Şekil 4.7. 2015-2016 yıllarında altı seradaki domates yaprak galeri güvesinin popülasyon değişimleri.

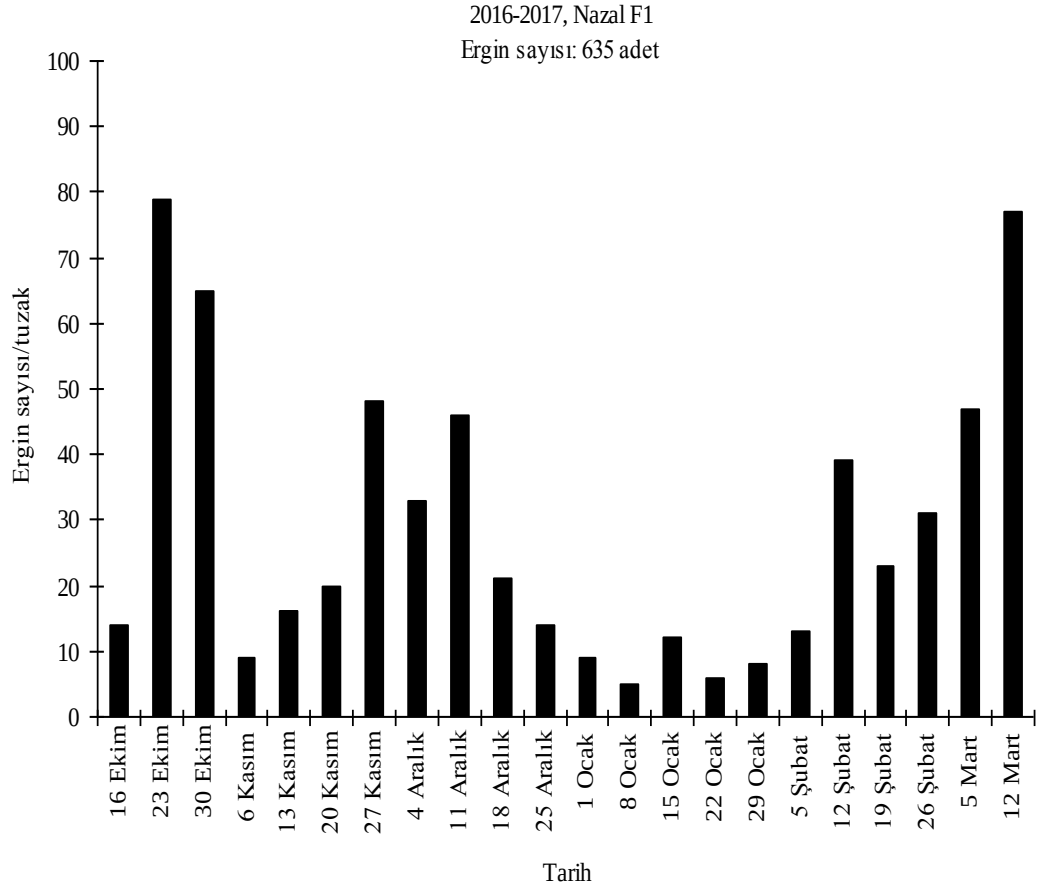


Şekil 4.8. 2015-2016 yıllarında altı seradaki domates yaprak galeri güvesinin erginlerinin aylara göre popülasyon değişimleri.

Ünlü (2011) tarafından Konya’da yapılan çalışmada, ilk ergin çıkışının seralarda 29 Aralık tarihinde gerçekleştiğini, başlangıç popülasyonunun ilk iki hafta 38 ve 51 adet/tuzak olduğunu, daha sonra popülasyonun azalarak devam ettiğini bildirmiştir. Tatlı ve Göçmen (2011) tarafından yapılan çalışmada, domates yaprak galeri güvesinin Batı Akdeniz bölgesindeki açık ve örtü altı domates alanlarında da yaygın olduğu rapor etmiştir. Araştırmacılara göre Antalya’da yapılan bir çalışmada örtüaltı domates yetiştiriciliğinde 22 Mart 2010 tarihinde tuzak başına 240 ergin ile en yüksek popülasyonun elde edildiği, eşeysel çekici feromon tuzaklarına göre ergin popülasyonunun genel olarak ilkbahar ve sonbahar aylarında yükseldiği, yaz ve kış aylarında ise düştüğü rapor etmişlerdir.

4.2. 2016-2017 Yılları Araştırma Bulguları ve Tartışma

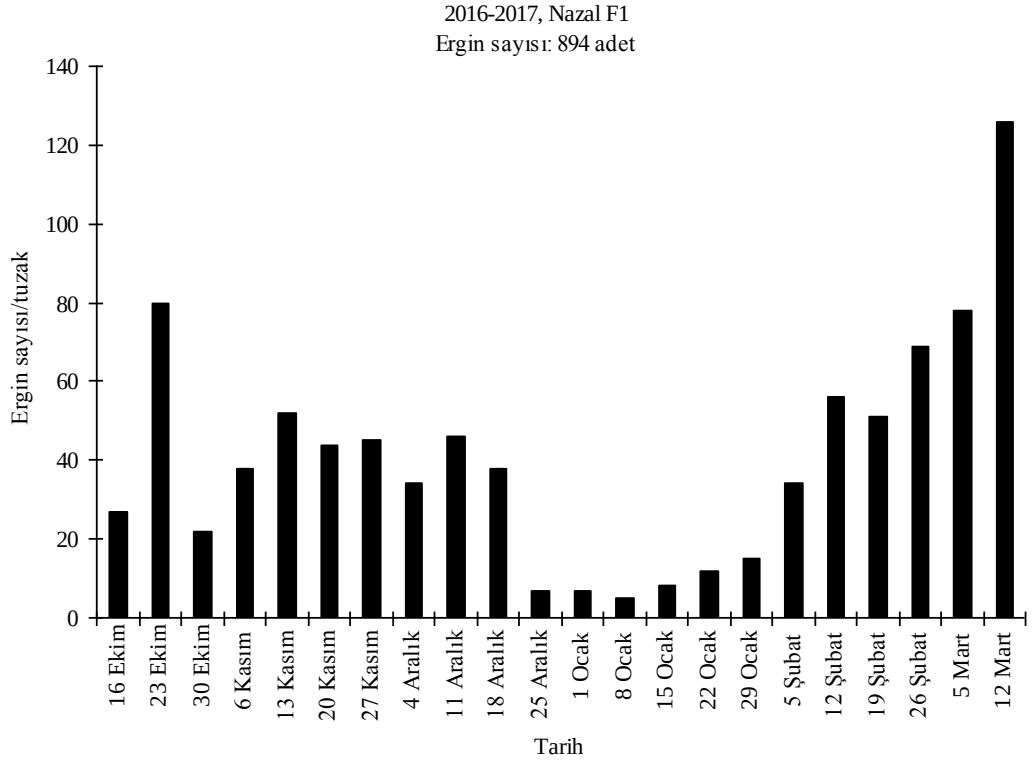
Antalya’nın Aksu ilçesinin hacıaliler köyündeki 2450 m² plastik serada 2016-2017 yıllarında yapılan örneklemede feromon tuzakları tarafından 635 adet domates yaprak galeri güvesi ergini yakalanmıştır (Şekil 4.9). Örnekleme süresince zararlının popülasyon yoğunluğunda önemli dalgalanmalar gözlenmiştir. Feromon tuzağı tarafından ilk erginler 16 Ekim tarihinde yakalanmıştır. Feromon tuzağı tarafından 23-30 Ekim tarihlerinde önemli sayıda domates yaprak galeri güvesi ergini yakalanmıştır. Ancak üretici tarafından zararlıya karşı 30 Ekim’den sonra ilaçlı mücadele yapılmış ve zararlının popülasyon yoğunluğu 6 Kasım tarihinde önemli ölçüde düşmüştür. Üretici tarafından domates yaprak galeri güvesi, beyazsinek ve yaprak galeri sineğine karşı 11 Aralık’dan sonra kimyasal mücadele yapılmıştır. Domates yaprak galeri güvesinin popülasyon yoğunluğunda en fazla düşüş 8-22 Ocak tarihlerinde gözlenmiş ve 19 Şubat’dan sonra domates hasadının azalması ile beraber zararlılara karşı kimyasal mücadele azalmış ve domates yaprak galeri güvesinin popülasyon yoğunluğunda kademeli olarak artışlar gözlenmiştir.



Şekil 4.9. 2016-2017 yıllarında Aksu ilçesinin hacıaliler köyündeki serada domates yaprak galeri güvesinin popülasyon değişimleri.

Antalya'nın Aksu ilçesinin hacıaliler köyündeki 4000 m² plastik serada 2016-2017 yıllarında yapılan örneklemede feromon tuzakları tarafından 894 adet domates yaprak galeri güvesi ergini yakalanmıştır (Şekil 4.10). Feromon tuzakları tarafından ilk erginler 16 Ekim tarihinde yakalanmış olup, ancak örnekleme süresince zararlıının popülasyon yoğunluğunda önemli dalgalanmalar gözlenmiştir.

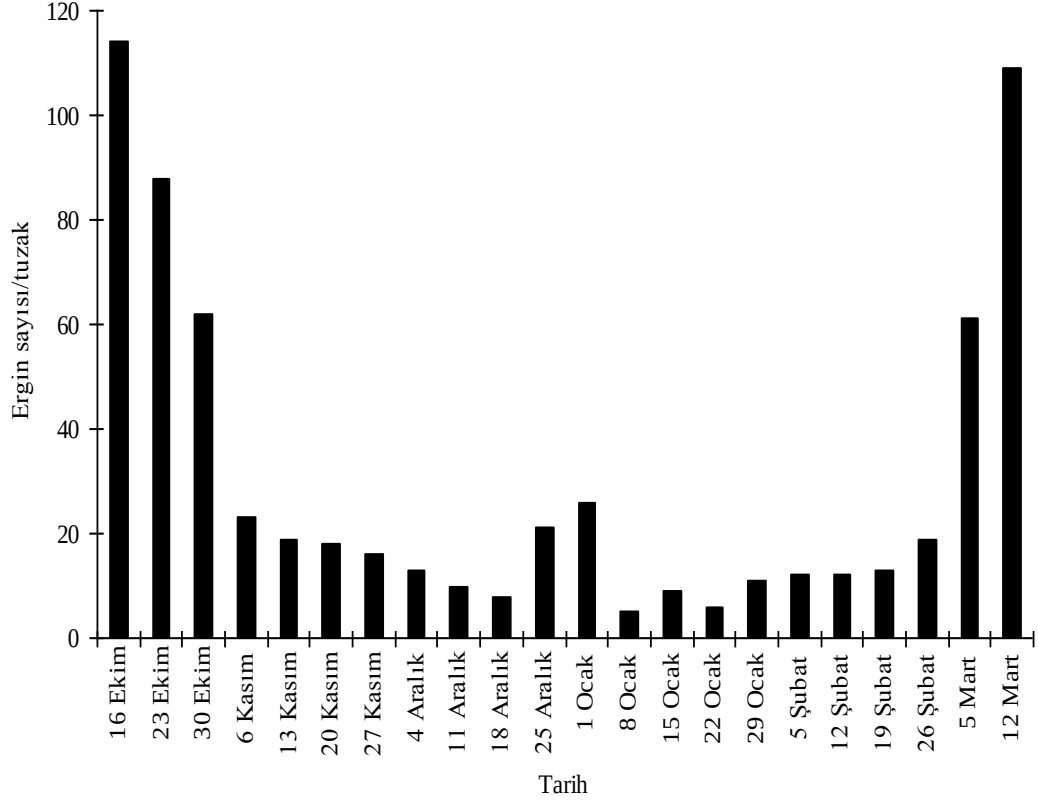
Tuzaklar tarafından en fazla 12 Mart ve 23 Ekim tarihlerinde yakalanmış, en az ergin ise 25 Aralık, 1-8 Ocak tarihlerinde yakalanmıştır. Domates hasadının azalması ile beraber üretici tarafından domates yaprak galeri güvesi ve diğer zararlılara karşı kimyasal mücadele azalmış ve domates yaprak galeri güvesinin popülasyon yoğunluğunda 5 Şubat'dan itibaren önemli artışlar gözlenmiştir.



Şekil 4.10. 2016-2017 yıllarında Aksu ilçesinin hacıaliler köyündeki serada domates yaprak galeri güvesinin popülasyon değişimleri.

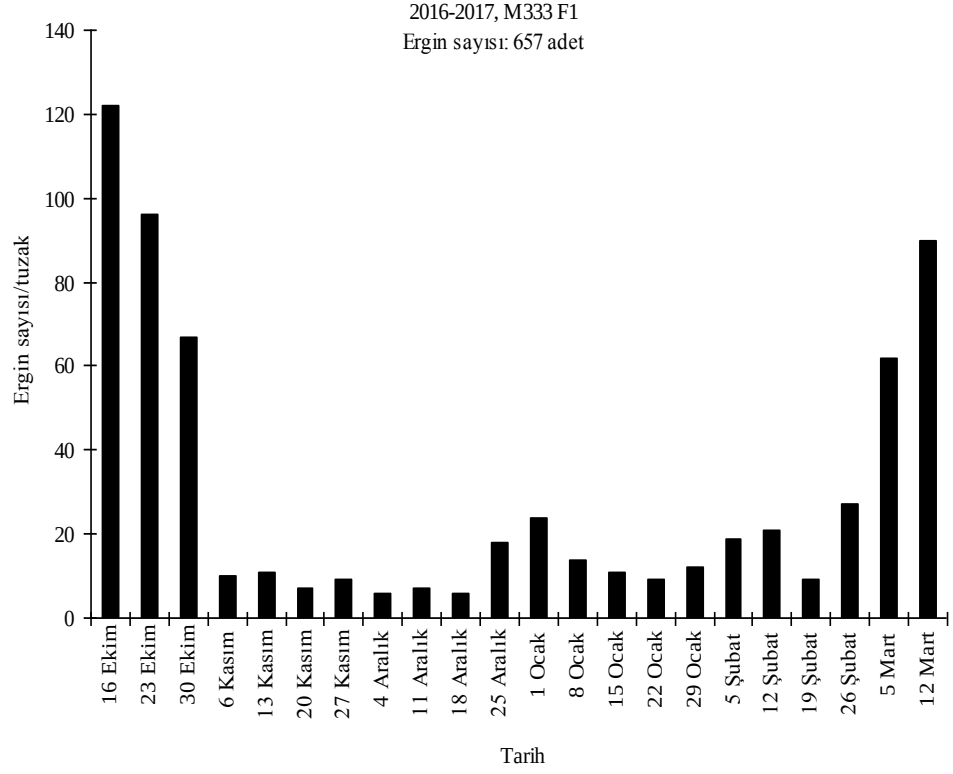
Antalya'nın Muratpaşa ilçesinin yeşilköy köyündeki 1500 m² cam serada 2016-2017 yıllarında yapılan örneklemede feromon tuzakları tarafından 675 adet domates yaprak galeri güvesi ergini yakalanmıştır (Şekil 4.11). Feromon tuzakları tarafından en fazla ergin 16 Ekim tarihinde yakalanmıştır. Bu tarihten sonra zararlıya karşı kimyasal mücadele uygulanmış ve zararlının popülasyon yoğunluğu kademeli olarak 6 Kasım tarihine kadar düşmüştür. Feromon tuzağı tarafından en az domates yaprak galeri güvesi ergini 8-22 Ocak tarihlerinde yakalanmıştır. Zararlının popülasyon yoğunluğunda 28 Şubat'dan itibaren önemli artışlar gözlenmiştir.

2016-2017, Destegöl F1
Ergin sayısı: 675 adet



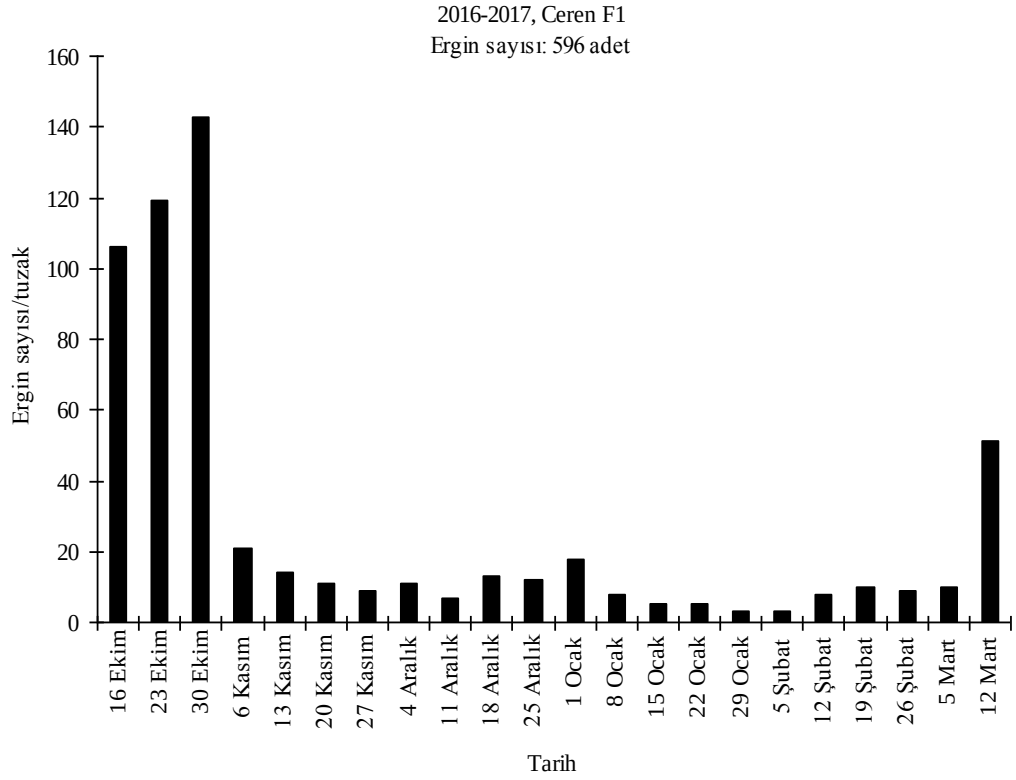
Şekil 4.11. 2016-2017 yıllarında Muratpaşa ilçesinin yeşilköydeki serada domates yaprak galeri güvesinin popülasyon değişimleri.

Antalya'nın Muratpaşa ilçesinin yeşilköy köyündeki 1300 m² cam serada 2016-2017 yıllarında yapılan örneklemede feromon tuzağı tarafından 657 adet domates yaprak galeri güvesi ergini yakalanmıştır (Şekil 4.12). Feromon tuzağı tarafından en fazla ergin 16 Ekim tarihinde yakalanmıştır. Bu tarihten sonra zararlıya karşı kimyasal mücadele uygulanmış ve zararlının popülasyon yoğunluğu kademeli olarak 6 Kasım tarihine kadar düşmüştür. Feromon tuzağı tarafından en az domates yaprak galeri güvesi ergini 6 Kasım 2016 ile 17 Şubat 2017 tarihlerinde yakalanmıştır. Zararlının popülasyon yoğunluğunda 28 Şubat'dan itibaren önemli artışlar gözlenmiştir.



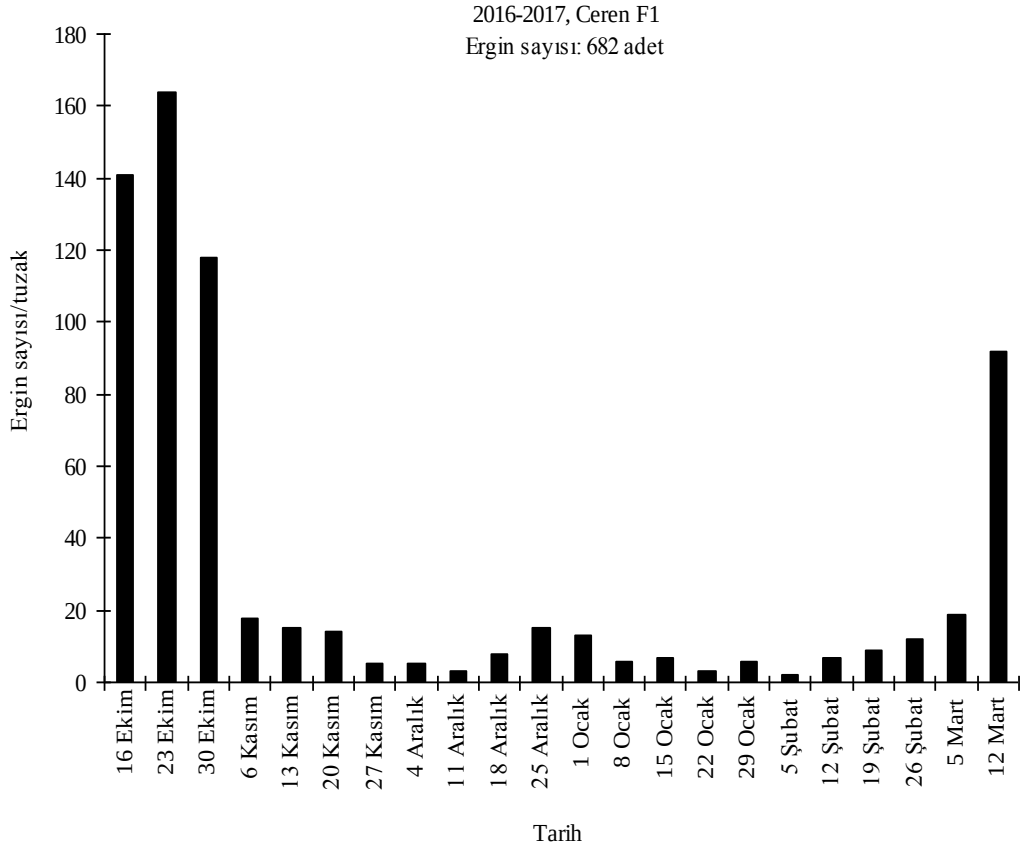
Şekil 4.12. 2016-2017 yıllarında Muratpaşa ilçesinin yeşilköydeki serada domates yaprak galeri güvesinin popülasyon değişimleri.

Antalya'nın Kepez ilçesinin gaziler köyündeki 2000 m² plastik serada 2016-2017 yıllarında yapılan örneklemede feromon tuzağı tarafından 596 adet domates yaprak galeri güvesi ergini yakalanmıştır (Şekil 4.13). Feromon tuzağı tarafından en fazla ergin 30 Ekim tarihinde yakalanmıştır. Bu tarihten sonra zararlıya karşı kimyasal mücadele uygulanmış ve zararlının popülasyon yoğunluğu 6 Kasım tarihinde düşmüştür. Üretici tarafından domates yaprak galeri güvesi ve diğer önemli zararlılara karşı 5 Mart 2017 tarihine kadar her onbeş günde bir kimyasal mücadele yapılmıştır. Üretici tarafından önemli zararlılara karşı yapılan kimyasal mücadele nedeni ile tuzak tarafından en az domates yaprak galeri güvesi ergini 6 Kasım 2016 ile 5 Mart 2017 tarihlerinde yakalanmıştır.



Şekil 4.13. 2016-2017 yıllarında Kepez ilçesinin gaziler köyündeki serada domates yaprak galeri güvesinin popülasyon değişimleri.

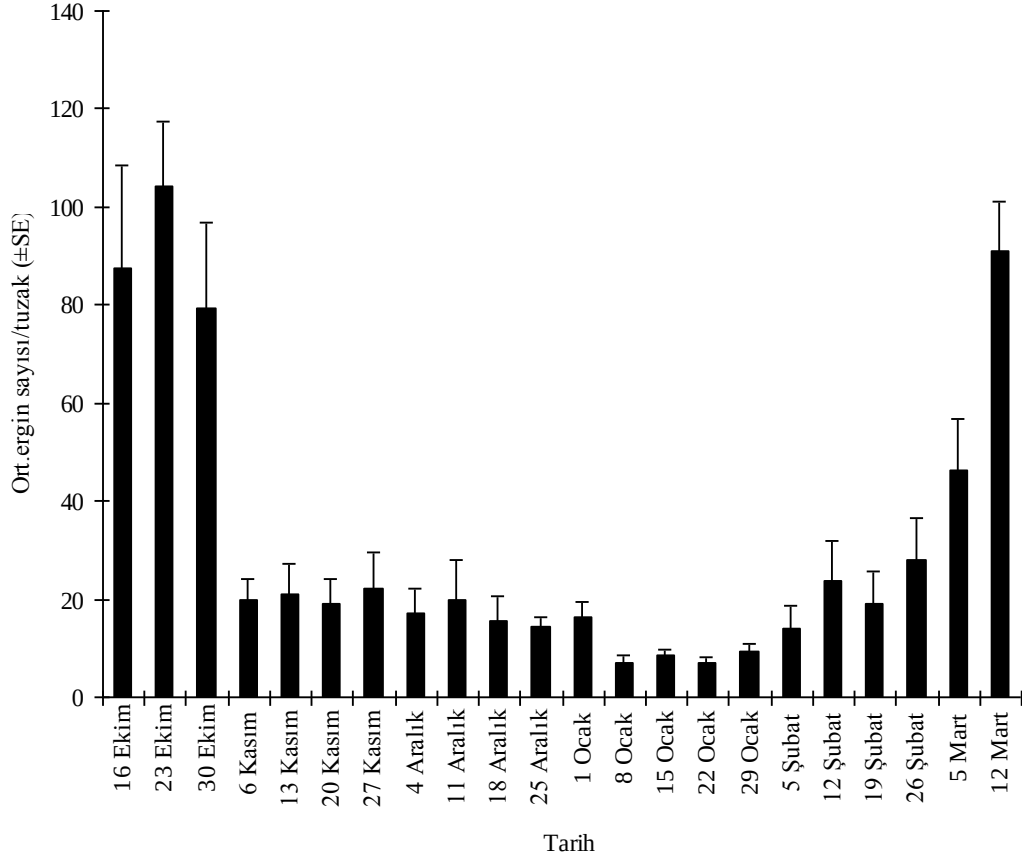
Antalya'nın Kepez ilçesinin gaziler köyündeki 3500 m² plastik serada 2016-2017 yıllarında yapılan örneklemede feromon tuzağı tarafından 682 adet domates yaprak galeri güvesi ergini yakalanmıştır (Şekil 4.14). Feromon tuzağı tarafından en fazla ergin 23 Ekim tarihinde yakalanmıştır. Bu tarihten sonra zararlıya karşı kimyasal mücadele uygulanmış ve zararlının popülasyon yoğunluğu 6 Kasım tarihinde düşmüştür. Üretici tarafından domates yaprak galeri güvesi ve diğer zararlılara karşı her onbeş günde bir yapılan ilaçlamadan dolayı feromon tuzağı tarafından en az domates yaprak galeri güvesi ergini 6 Kasım 2016 ile 5 Mart 2017 tarihlerinde yakalanmıştır.



Şekil 4.14. 2016-2017 yıllarında Kepez ilçesinin gaziler köyündeki serada domates yaprak galeri güvesinin popülasyon değişimleri.

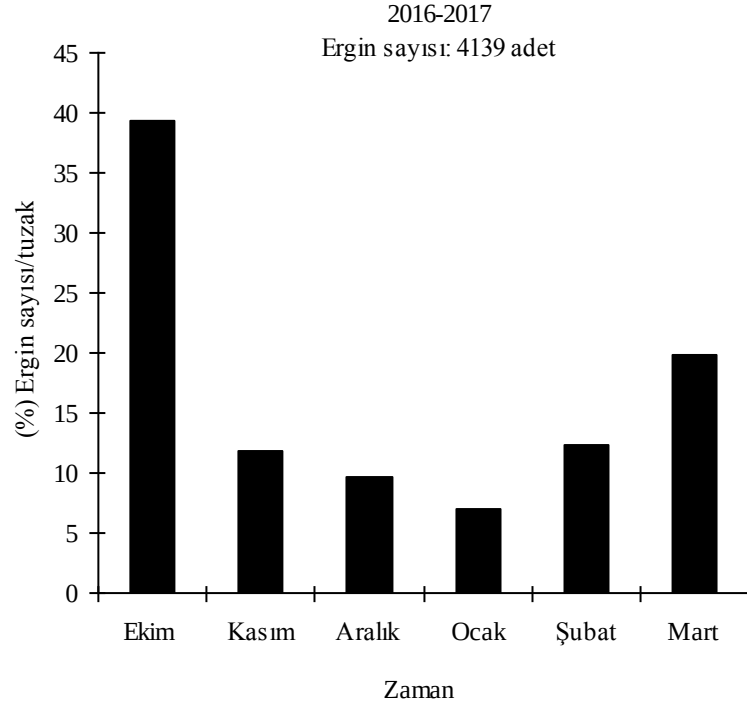
2016-2017 yıllarında altı serada yapılan örneklemede feromon tuzakları tarafından 4139 adet domates yaprak galeri güvesi ergini yakalanmıştır (Şekil 4.15). Feromon tuzakları tarafından en fazla ergin 16-30 Ekim 2016 ve 12 Mart 2017 tarihinde yakalanmış olup, ancak örnekleme süresince zararlının popülasyon yoğunluğunda önemli dalgalanmalar gözlenmiştir. Tuzaklar tarafından en az domates güvesi ergini 6 Kasım 2016-5 Mart 2017 tarihleri arasında yakalanmıştır. Zararlının popülasyon yoğunluğunda 12 Mart'da önemli artışlar gözlenmiştir.

2016-2017
Ergin sayısı: 4139 adet



Şekil 4.15. 2016-2017 yıllarında altı seradaki domates yaprak galeri güvesinin popülasyon değişimleri.

2016-2017 yıllarında altı serada yapılan örneklemede feromon tuzakları tarafından en fazla ergin %39,31 ile ekim ayında yakalanmış olup, bunu %19,86 ile mart, %12,27 ile şubat, %11,89 ile kasım, %9,71 ile aralık ve %6,96 ile ocak ayları takip etmiştir (Şekil 4.16).



Şekil 4.16. 2016-2017 yıllarında altı seradaki domates yaprak galeri güvesinin erginlerinin aylara göre popülasyon değişimleri.

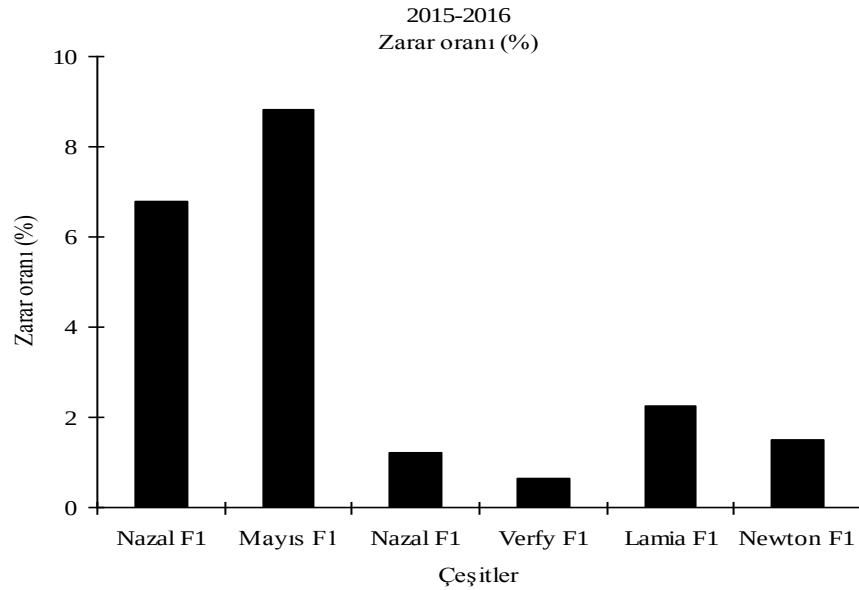
Erler ve ark. (2010) tarafından Antalya ilinde yapılan çalışmada, domates yaprak galeri güvesinin ilk erginleri seralarda 24 Ocak 2010 tarihinde yakalanmış, ayrıca seraların kapı girişleri ve cam kenarlarındaki bazı bitkilerin bulaşık olduğu ve bu bitkilerin yapraklarında içerisinde zararlı larvalarının bulunduğu geniş yastık şeklinde galerilerin bulunduğu rapor etmişlerdir. Balzan ve Moonen (2011) tarafından İtalya’da yapılan çalışmada en yüksek domates yaprak galeri güvesi popülasyonunun hasada yakın bir tarihte arttığını ve yakalanan ergin sayısının ortalama 105 birey/tuzak/hafta olduğu rapor etmişlerdir. Karut ve ark. (2011) tarafından Mersin ili domates seralarında yapılan çalışmada, domates yaprak galeri güvesinin seralarda mayıs ayının ilk haftalarında düşük olduğunu ancak, mayıs sonundan başlamak üzere haziran ayı boyunca artmaya başladığını rapor etmiştir. Domates yaprak galeri güvesinin larvalarının neden olduğu bitki başına vuruk meyve oranının ise en yüksek % 38.4 olarak bulunduğunu bildirmişlerdir. Kılıç (2011) tarafından İzmir’de 2009 yılında yapılan bir çalışmada eşeysel çekici feromon tuzağında yakalanan domates galeri

güvesi erginlerinin maksimum yakalandığı tarih, 390 adet/tuzak ile 9 Eylül olduğu bildirilmektedir.

4.3. Domates Yaprak Galeri Güvesi Zarar Oranları

4.3.1. 2015-2016 Yılları Domates Yaprak Galeri Güvesi Zarar Oranları

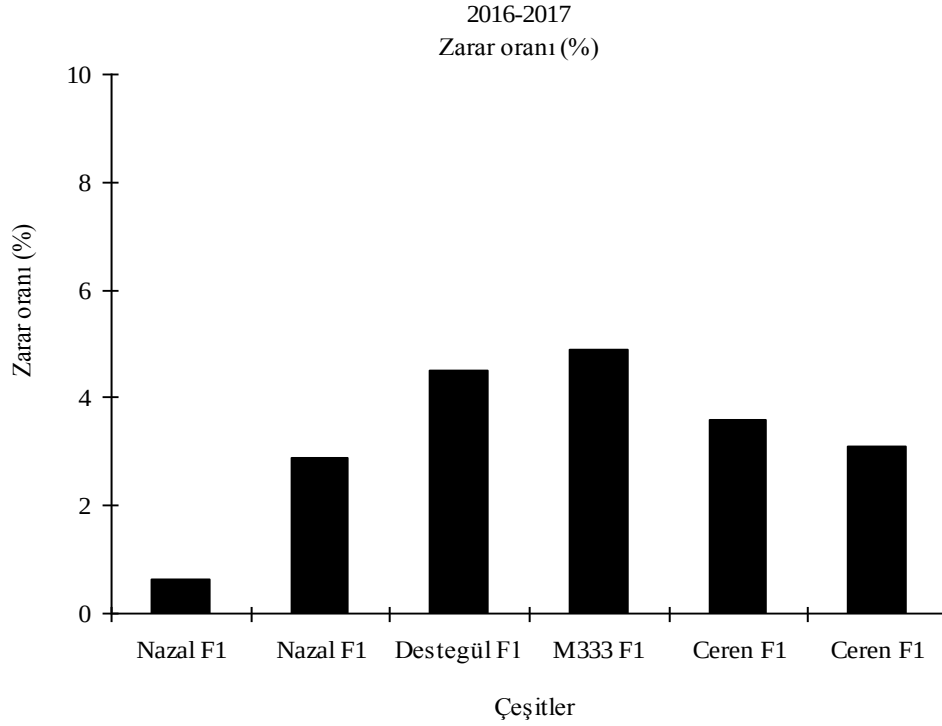
Domates yaprak galeri güvesinin zararını belirlemek için örneklenen her seradan rastgele yüz adet domates bitkisi seçilmiş ve bitkinin yaprak, sürgün ve meyve gibi organlarında larvanın yapmış olduğu zarar gözlenmiştir. Yapılan gözlemlerde domates yaprak güvesinin zararı yalnızca yapraklarda görülmüştür. Domates yaprak galeri güvesinin örneklenen seralardaki zararı en fazla %8,81 ile Mayıs F1 çeşitinde gözlenmiş olup, bunu %6,80 ile Nazal F1 çeşiti, %2,25 ile Lamia F1 çeşiti, %1,50 ile Newton F1 çeşiti %1,22 ile Nazal F1 çeşiti ve %0,64 ile Verfy F1 çeşiti takip etmiştir (Şekil 4.17). Estay (2000) tarafından yapılan çalışmada domates yaprak galeri güvesi domatesin farklı oranlarında değişik zarar oranına sahip olduğunu rapor etmiştir. Araştırmacıya göre domates yaprak galeri güvesi en fazla zararı %73 ile yaprak’da yaparken, bunu %21 bitki sapı, %5 çanak yaprak ve %1 ise gelişmekte olan yeşil meyvede olduğunu rapor etmiştir.



Şekil 4.17. 2015-2016 yıllarında altı seradaki domates yaprak galeri güvesi zarar oranı.

4.3.2. 2016-2017 Yılları Domates Yaprak Galeri Güvesi Zarar Oranları

Domates yaprak galeri güvesinin zararını belirlemek için örneklenen her seradan rastgele yüz adet domates bitkisi seçilmiş ve bitkinin yaprak, sürgün ve meyve gibi organlarında larvanın yapmış olduğu zarar gözlenmiştir. Yapılan gözlemlerde domates yaprak güvesinin zararı yalnızca yapraklarda görülmüştür. Domates yaprak galeri güvesinin örneklenen seralardaki zararı en fazla %4,90 ile M333 F1 çeşitinde gözlenmiş olup, bunu %4,50 ile Destegül F1 çeşiti, %3,60 ile Ceren F1 çeşiti, %3,10 ile Ceren F1 çeşiti %2,90 ile Nazal F1 çeşiti ve %0,62 ile Nazal F1 çeşiti takip etmiştir (Şekil 4.18).



Şekil 4.18. 2016-2017 yıllarında altı seradaki domates yaprak galeri güvesi zarar oranı.

Molla ve ark. (2009) tarafından İspanya’da yapılan çalışmada, domates yaprak galeri güvesinin popülasyon yoğunluğunun sıcaklığa bağlı olarak sezon sonunda arttığını ve bitkinin yaprak ve meyvesindeki zarar oranı sıcaklıktan dolayı fazla olduğunu rapor etmişlerdir. Karabüyük (2012) tarafından yapılan çalışmada *Tuta absoluta*’nın domates bitkisi organlarında beslenmesi sonucu zararlarının hangi organı tercih ettiğini belirlenmesi için 2010 yılı sonbahar döneminde kapalı alanda yapılan

örneklemede domates yaprak galeri güvesi zararı en fazla %56,04 ile yaprak, %37,50 ile sürgünde ve %7,45 ile meyve’de olduğunu rapor etmişlerdir. Ancak domates yaprak galeri güvesi 2010 yılı ilkbahar döneminde en fazla zararı %47,67 ile yaprak, %44,76 ile sürgünde, %7,55 ile meyve’de yaptığı belirlenmiştir. Araştırmacıya göre 2011 yılı ilkbahar döneminde domates yaprak galeri güvesi tarafından yapılan zarar oranı en fazla %52,45 ile yaprak olur iken bunu %40,19 ile sürgün ve %7.35 ile meyve olduğunu rapor etmişlerdir.

5. SONUÇ ve ÖNERİLER

Çalışma 2015-2016 ve 2016-2017 yıllarında Antalya ilinin sırasıyla Muratpaşa, Kepez ve Aksu ilçelerindeki örtüaltı domates yetiştiriciliği yapılan seralarda domates yaprak galeri güvesi *Tuta absoluta* (Meyrick) (Lepidoptera: Gelechiidae)'nin popülasyon yoğunluğu ve zarar oranını belirlemesi için yapılmıştır. Birinci yıllarda yapılan çalışma Antalya'nın Aksu (Nazal F1 4000m²), Aksu (Verty F1 2500m²), Kepez (Lamia F1 3500m²), Kepez (Newton F1 3300m²), Muratpaşa (Mayıs F1 1300m²), Muratpaşa (Nazal F1 1200m²) olmak üzere toplam altı domates serasında yapılmıştır. Feromon tuzağı tarafından Aksu ilçesindeki (Nazal F1 4000m²) serada toplam 901 domates yaprak galeri güvesi ergini yakalanmıştır. Feromon tuzağı tarafından ilk erginler 1 Kasım'da, en fazla ergin 8 Kasım'da yakalanmıştır. Aksu ilçesindeki (Verty F1 2500m²) serada toplam 539 domates yaprak galeri güvesi ergini yakalanmıştır. Feromon tuzağıyla ilk erginler 1 Kasım'da, en fazla ergin 20 Mart'ta yakalanmıştır. Kepez ilçesindeki (Newton F1 3300m²) serada toplam 547 domates yaprak galeri güvesi ergini yakalanmıştır. Delta tipi feromon tuzağıyla ilk erginler 1 Kasım'da, en fazla ergin 20 Mart'ta yakalanmıştır. Kepez (Lamia F1 3500m²) serasında toplam 648 domates yaprak galeri güvesi ergini yakalanmıştır. Delta tipi feromon tuzağıyla ilk erginler 1 Kasım'da, en fazla ergin 20 Mart'ta yakalanmıştır. Muratpaşa ilçesindeki (Mayıs F1 1300m²) serada toplam 951 domates yaprak galeri güvesi ergini yakalanmıştır. Delta tipi feromon tuzağıyla ilk erginler 1 Kasım'da, en fazla ergin 1 Kasım'da yakalanmıştır. Muratpaşa ilçesindeki ikinci (Nazal F1 1200m²) serada toplam 649 domates yaprak galeri güvesi ergini yakalanmıştır. Delta tipi feromon tuzağıyla ilk erginler, en fazla ergin 1 Kasım'da yakalanmıştır.

Altı domates serasında 2015-2016 yıllarında yapılan örneklemede feromon tuzakları tarafından 4235 adet domates yaprak galeri güvesi ergini yakalanmıştır. Örnekleme süresince domates yaprak galeri güvesinin popülasyon yoğunluğunda önemli dalgalanmalar gözlenmiştir. Feromon tuzakları tarafından en fazla ergin ilk haftada, en az ergin ise 3 Ocak tarihlerinde yakalanmıştır. Zararlıının popülasyon yoğunluğunda 10 Ocak'dan itibaren kademeli artışlar gözlenmiştir. Üreticiler tarafından ilk ilaçlama 1 Kasım'dan sonra yapılmış ve sezon boyunca aralıklarla devam etmiştir.

Altı domates serasında 2015-2016 yıllarında yapılan örneklemede feromon tuzakları tarafından en fazla domates yaprak galeri güvesi ergini %22,72 ile mart ayında yakalanmış olup, bunu %22,53 ile kasım, %21,72 ile şubat, %16,86 ile ocak ve %12,16 ile aralık ayları takip etmiştir.

Yapılan gözlemlerde domates yaprak güvesinin zararı yalnızca yapraklarda görülmüştür. Domates yaprak galeri güvesinin örneklenen seralardaki zararı en fazla %8,81 ile Mayıs F1 çeşitinde gözlenmiş olup, bunu %6,80 ile Nazal F1 çeşiti, %2,25 ile Lamia F1 çeşiti, %1,50 ile Newton F1 çeşiti %1,22 ile Nazal F1 çeşiti ve %0,64 ile Verfy F1 çeşitinde gözlenmiştir.

İkinci yıllarda yapılan çalışma Antalya'nın Aksu (Nazal F1 2450m²), Aksu (Nazal F1 4000m²), Kepez (Ceren F1 2000m²), Kepez (Ceren F1 3500m²), Muratpaşa (M333 F1 1300m²), Muratpaşa (Destegül F1 1500m²) olmak üzere toplam altı serada yapılmıştır. Aksu ilçesindeki birinci (Nazal F1 2450m²) serada toplam 635 domates yaprak galeri güvesi ergini yakalanmıştır. Delta tipi feromon tuzağıyla ilk erginler 16 Ekimde, en fazla ergin 23 Ekim 'de yakalanmıştır. Aksu ilçesindeki ikinci (Nazal F1 4000m²) serada toplam 894 domates yaprak galeri güvesi ergini yakalanmıştır. Delta tipi feromon tuzağıyla ilk erginler 16 Ekim de, en fazla ergin 12 Mart'ta yakalanmıştır. Kepez ilçesindeki (Ceren F1 2000m²) serada toplam 596 domates yaprak galeri güvesi ergini yakalanmıştır. Delta tipi feromon tuzağıyla ilk erginler 16 Ekim de, en fazla ergin 30 Ekim de yakalanmıştır. Kepez'deki ikinci (Ceren F1 3500m²) serada toplam 682 domates yaprak galeri güvesi ergini yakalanmıştır. Delta tipi feromon tuzağıyla ilk erginler 16 Ekim de, en fazla ergin 23 Ekim de yakalanmıştır. Muratpaşa ilçesindeki (M333 F1 1300m²) serada toplam 657 domates yaprak galeri güvesi ergini yakalanmıştır. Delta tipi feromon tuzağıyla ilk erginler 16 Ekim de, en fazla ergin de 16 Ekim de yakalanmıştır. Muratpaşa'deki ikinci (Destegül F1 1500m²) serada toplam 675 domates yaprak galeri güvesi ergini yakalanmıştır. Delta tipi feromon tuzağıyla ilk erginler 16 Ekim de, en fazla ergin de 16 Ekim de yakalanmıştır.

2016-2017 yıllarında altı serada yapılan örneklemede feromon tuzakları tarafından 4139 adet domates yaprak galeri güvesi ergini yakalanmıştır. Feromon tuzakları tarafından en fazla ergin 16-30 Ekim 2016 ve 12 Mart 2017 tarihinde yakalanmış olup, ancak örnekleme süresince zararlının popülasyon yoğunluğunda önemli dalgalanmalar gözlenmiştir. Tuzaklar tarafından en az domates güvesi ergini 6

Kasım 2016- 5 Mart 2017 tarihleri arasında yakalanmıştır. Zararlıının popölasyon yoğunluğunda 12 Mart'da önemli artışlar gözlenmiştir. Altı serada yapılan örneklemede feromon tuzakları tarafından en fazla ergin %39,31 ile ekim ayında yakalanmış olup, bunu %19,86 ile mart, %12,27 ile şubat, %11,89 ile kasım, %9,71 ile aralık ve %6,96 ile ocak ayları takip etmiştir.

Yapılan gözlemlerde domates yaprak güvesinin zararı yalnızca yapraklarda görölmüştür. Domates yaprak galeri güvesinin örneklenen seralardaki zararı en fazla %4,90 ile M333 F1 çeşitinde gözlenmiş olup, bunu %4,50 ile Destegöl F1 çeşiti, %3,60 ile Ceren F1 çeşiti, %3,10 ile Ceren F1 çeşiti %2,90 ile Nazal F1 çeşiti ve %0,62 ile Nazal F1 çeşiti takip etmiştir.

Domates yaprak galeri güvesi Dünya'da ve Türkiye'de domatesin önemli bir zararlısıdır. Domates yaprak galeri güvesi Türkiye'nin domates ihtiyacının %61,72 kısmını karşılayan Antalya için önemli bir zararlıdır. İki dönem boyunca Antalya ilinin Muratpaşa, Kepez, Aksu ilçelerindeki seralarda domates yaprak galeri güvesinin popölasyon yoğunluğunu ve zarar oranını belirlenmiştir. Zararlıının popölasyon yoğunluğunda örneklenen seralarda üretim sezonunun ilk haftalarında ve hasat döneminde artış gözlenmiştir. Ancak sera üreticileri tarafından bahsi geçen zararlı veya diğer zararlılara karşı sezon boyunca yapılan aşırı kimyasal uygulamalar neticesinde, zararlıının popölasyon yoğunluğunda önemli azalmalar gözlemiştir. Aynı zamanda tuzaklar tarafından yakalanan ergin sayılarının fazla olmasına rağmen, zararlıının zararı yalnızca yapraklarında gözlenmiştir.

Çalışmanın sonucuna göre bölgedeki sera üreticilerine, zararlıya karşı fazla kimyasal mücadele yapılmadan, kitlesel tuzaklama yöntemi ile zararlıının popölasyon yoğunluğunun sera koşullarında baskı altına alınabileneceği önerilebilir. Ayrıca feromon tuzakları ile kimyasal mücadele birlikte kullanılarak zararlı ile daha etkili mücadele yapılması mümkün olup, üreticilere zararlı ile mücadelede entegre mücadele yönteminin önerilmesinin uygun olduğu düşünülmektedir.

KAYNAKLAR

- Abbes, K., Chermiti, B. 2014. Propensity of three Tunisian populations of the tomato leafminer *Tuta absoluta* (Lepidoptera: Gelechiidae) for deuterotokous parthenogenetic reproduction. **African Entomology**. 22: 538-544.
- Aksoy, E., ve Kovanci, O.B. 2016. Mass trapping low-density populations of *Tuta absoluta* with various types of traps in field-grown tomatoes. **Journal of Plant Diseases and Protection**. 123(2): 51-57.
- Alcudia-Leon, MC., Lucena, R., Cardenas, S., Valcarcel, M., Kabirb, A., Furton, KG. 2017. Integrated sampling and analysis unit for the determination of sexual pheromones in environmental air using fabric phase sorptive extraction and headspace-gas chromatography-mass spectrometry. **Journal of Chromatography**. 1488: 17-25.
- Alcudia-Leon, MD., Lucena, R., Cardenas, S., Valcarcel, M. 2015. Determination of *Tuta absoluta* pheromones in water and tomato samples by headspace-gas chromatography-mass spectrometry. **Analytical and Bioanalytical Chemistry**. 407: 795-802.
- Al-Jboory, I.J., Bader, A.K., ve Al-Zaidi, S. 2012. First observation and identification of some natural enemies collected from heavily infested Tomato by *Tuta absoluta*, (Meyrick) (Lepidoptera: Gelechiidae) in Jordan. **Middle-East Journal of Scientific Research**. 11(4): 435-438.
- Anonim, 2008. Zirai Mücadele Teknik Talimatı: Domates Güvesi *Tuta absoluta* (Meyrick) (Lepidoptera: Gelechiidae). Tarım ve Köyişleri Bakanlığı Tarımsal Araştırmalar Genel Müdürlüğü, **Ankara**.
- Anonim, 2011. Zirai Mücadele Teknik Talimatı: Domates Güvesi *Tuta absoluta* (Meyrick) (Lepidoptera: Gelechiidae). Tarım ve Köyişleri Bakanlığı Tarımsal Araştırmalar Genel Müdürlüğü, **Ankara**.
- Arno, J., Sorribas, R., Prat, M., Montse, M., Pozo, C., Rodriguez, D., Garreta, A., Gomez, A. ve Gabarra, R. 2009. *Tuta absoluta*, a new pest in IPM tomatoes in the northeast of Spain. **IOBC/WPRS Bull**. 49: 203–208.
- Attygalle AB, Jham GN, Svatos A, Frighetto RTS, Meinwald J, Vilela EF, Ferrara FA, Uchôa-F MA, 1995. Microscale, random reduction: application of the characterization of (3E, 8Z, 11Z)-3, 8, 11-tetradecatrienyl acetate, a new lepidopteran sex pheromone. **Tetrahedron Letters**. 36(31):5471-5474.
- Bacci, L., Picando, M.C., Sousa, F.F., Silva, E.M., Campos, M.R., Tome, H.V.T. 2008. Inimigos naturais da traca do tomateiro. **Hortic Bras**. 26: 2808–2812.
- Balzan, M.V., ve Moonen, A.C. 2011. Management strategies for the control of *Tuta absoluta* (Lepidoptera: Gelechiidae) and their effectiveness. EPPO/IOBC/FAO/NEPPO. 16-18 November 2011, **Agadir/Morocco**. 25pp.
- Barrientos, Z.R., Apablaza, H.J., Norero, S.A., ve Estay, P.P. 1998. Temperaturan base y constante térmica de desarrollo de la polilla del tomate, *Tuta absoluta* (Lepidoptera: Gelechiidae). **Ciencia e Investigación Agraria**. 25:133–137.
- Benvenga, S.R., Fernandes, O.A., Gravena, S. 2007. Decision making for integrated pest management of the South American tomato pinworm based on sexual pheromone traps. **Horticultura Brasileira**. 25: 164-169.
- Berta, D.C., ve Colomo, M.V. 2000. Dos especies nuevas de *Bracon* F. Y primera cita para la Argentina de *Bracon* lucileae Marsh (Hymenoptera, Braconidae), parasitoides de *Tuta absoluta* (Meyrick) (Lepidoptera: Gelechiidae). **Insecta Mundi**. 14: 211–219.

- CABI, 2017. <http://www.cabi.org/isc/datasheet/49260>.
- Cáceres, S. 1992. La polilla del tomate en Corrientes. Biología y control. Estación Experimental Agropecuaria Bella Vista, INTA. 19p.
- Campos, R.G. 1976. Control químico del “minador de hojas y tallos de la papa” (*Scrobipalpula absoluta* Meyrick) en el valle del Canñete. **Rev Per Entomol.** 19: 102–106.
- Cocco, A., Deliperi, S., Delrio, G. 2013. Control of *Tuta absoluta* (Meyrick) (Lepidoptera: Gelechiidae) in greenhouse tomato crops using the mating disruption technique. **Journal of Applied Entomology.** 137:16-28.
- Cocco, A., Deliperi, S., Lentini, A., Mannu, R., 2015. Seasonal phenology of *Tuta absoluta* (Lepidoptera: Gelechiidae) in protected and open-field crops under Mediterranean climatic conditions. **Phytoparasitica.** 43:713-724.
- Coelho, M.C.F., ve França, F.H. 1987. Biologia e quemotaxia da larva e descrição da pupa e adulto da traça-do-tomateiro. **Pesqui Agropecu Bras.** 22: 129–135.
- De Backer, L., Megido, RC., Haubruge, E., Verheggen, FJ. 2014. *Macrolophus pygmaeus* (Rambur) as an efficient predator of the tomato leafminer *Tuta absoluta* (Meyrick) in Europe. A review. **Biotechnologie Agronomie Societe et Environnement.** 18: 536-543.
- Desneux, N., Wajnberg, E., Wyckhuys, K.A.G., Burgio, G., Arpaia, S., Vasques, C.A.N., Cabrera, J.G., Ruescas, D.C., Tabone, E., Frandon, J., Pizzol, J., Poncet, C., Cabello, T., ve Urbaneja, A. 2010. Biological invasion of European tomato crops by *Tuta absoluta*: ecology, geographic expansion and prospects for biological control. **J.Pest.Sci.** 83:197-215.
- Doğanlar, M., Yıldırım, A.E., ve Yiğit, A. 2011. Sera domateslerinde zararlı *Tuta absoluta* (Meyrick) (Lepidoptera: Gelechiidae) mücadelesinde çevre dostu bazı ilaçların etkileri. Türkiye IV. Bitki Koruma Kongresi (28-30 Haziran 2011, Kahramanmaraş) Bildirileri, 496 s.
- Dominguez, A., Puigmarti, M., Bosch, MP., Rosell, G., Crehuet, R., Ortiz, A., Quero, C., Guerrero, A. 2016. Synthesis, Functional Assays, Electrophysiological Activity, and Field Tests of pheromone Antagonists of the Tomato Leafminer, *Tuta absoluta*. **Journal of Agricultural and Food Chemistry.** 64: 3523-3532.
- Durmuşoğlu, E., Hatipoğlu, A., Balcı, H., ve Sav, S. 2011. Bazı bitkisel kökenli insektisitlerin Domates güvesi larvalarına etkisi. Türkiye IV. Bitki Koruma Kongresi (28-30 Haziran 2011, Kahramanmaraş) Bildirileri, 496 s.
- EPPO, 2009. First report of *Tuta absoluta* in Portugal. *EPPO Reporting Service.* 9
- EPPO, 2016. EPPO Global Database. <https://gd.eppo.int/taxon/GNORAB/photos>.
- EPPO, 2017. EPPO Global Database. <https://gd.eppo.int/taxon/GNORAB/photos>. *Bulletin OEPP/EPPO*
- Erlor, F., Can, M., Erdoğan, M., Ates, A.O., ve Pradier, T. 2010. New record of *Tuta absoluta* (Meyrick) (Lepidoptera: Gelechiidae) on greenhouse-grown tomato in Southwestern Turkey (Antalya). **Journal of Entomological Science.** 45(4): 392-393.
- Estay, P. 2000. Polilla del Tomate *Tuta absoluta* (Meyrick) [WWW document]. URL <http://alerce.inia.cl/docs/Informativos/ Informativo09.pdf>. Accessed 10 Feb 2017.
- FAO, 2012. Food and Agriculture Organization of the United Nations.

- Ferrara, FAA., Vilela, EF., Jham, GN., Eiras, AE., Picanco, MC., Attygalle, AB., Svatos, A., Frighetto, RTS., Meinwald, J. 2001. Evaluation of the synthetic major component of the sex pheromone of *Tuta absoluta* (Meyrick) (Lepidoptera : Gelechiidae). **Journal of Chemical Ecology**. 27: 907-917.
- Figueiredo, E., Mexia, A., Mateus, C., Godinho, MC., Rodrigues, S. 2011. Integrated Pest Management in Vegetable Protected Crops in the Oeste Region. XXVIII International Horticultural Congress On Science and Horticulture For People (IHC2010): International Symposium on Plant Protection. **Acta Horticulturae**: 93-101.
- Garcia, M.F., ve Espul, J.C. 1982. Bioecología de la polilla del tomate (*Scrobipalpus absoluta*) en Mendoza, República Argentina. **Rev Invest Agropecuarias INTA** (Argentina) 18: 135–146.
- Germain J.F., Lacordaire, A.L., Cocquempot, C., Ramel, J.M., ve Oudard, E. 2009. Un nouveau ravageur de la tomate en France: *Tuta absoluta*. **PHM-Revue Horticole**. 512: 37–41.
- Hejazi, M., Movahedi, M.F., Askari, O., Higbee, B.S., 2016. Novel Chemo-Attractants for Trapping Tomato Leafminer Moth (Lepidoptera: Gelechiidae). **Journal of Economic Entomology**. 109: 2074-2081.
- Karabüyük, F. 2012. Doğu Akdeniz Bölgesi Sebze Alanlarında Domates Yaprak Galeri Güvesi [*Tuta Absoluta* (Meyrick)]'nin Popülasyon Gelişmesi, Yayılışı, Konukçuları ile Parazitoit ve Predatörlerinin Saptanması. Yüksek Lisans Tezi. Çukurova Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü. 53 s.
- Karabüyük, F., Horuz, S., Aysan, Y., ve Ulusoy, M.R. 2011b. Domates yaprak galeri güvesi (*Tuta absoluta* (Meyrick))'nin biyolojik mücadelesine yönelik ön çalışmalar. Türkiye IV. Bitki Koruma Kongresi (28-30 Haziran 2011, Kahramanmaraş) Bildirileri, 496 s.
- Karabüyük, F., Portakaldalı, M., ve Ulusoy, M.R. 2011a. Doğu Akdeniz Bölgesi Sebze alanlarında Domates Yaprak Galeri Güvesi [*Tuta absoluta* (Meyrick)]'nin Yayılışı ve Konukçuları. Türkiye IV. Bitki Koruma Kongresi (28-30 Haziran 2011, Kahramanmaraş) Bildirileri, 496 s.
- Karut, K., Kazak, C., Döker, İ., ve Ulusoy, M.R. 2011. Mersin ili domates seralarında Domates yaprak galeri güvesi *Tuta absoluta* (Meyrick, 1917) (Lepidoptera: Gelechiidae)'nın yaygınlığı ve zarar durumu. **Türkiye Entomoloji Dergisi**. 35(2): 339-347.
- Kılıç, T. 2010. First record of *Tuta absoluta* in Turkey. **Phytoparasitica**. 38 (3):243-244.
- Kılıç, T. 2011. Domates güvesi [*Tuta absoluta* (Meyrick)] (Lepidoptera: Gelechiidae)'nin Türkiye'deki yayılışı ve mücadelesine yönelik alınan önlemler. Türkiye IV. Bitki Koruma Kongresi (28-30 Haziran 2011, Kahramanmaraş) Bildirileri, 496 s.
- Konca, E., Pour, A.D., Erdoğan, T., Güz, N., ve Gürkan, M.O. 2011. Domates Güvesi'nin [*Tuta absoluta* (Meyrick)] (Lepidoptera: Gelechiidae) detoksifikasyon enzimlerinin karakterizasyonu. Türkiye IV. Bitki Koruma Kongresi (28-30 Haziran 2011, Kahramanmaraş) Bildirileri, 496 s.
- Larrein, P.S. 1986. Plagas del tomate. IPA, La Platina. 39: 30–35.
- Lee, M.S., Albajes, R., Eizaguirre, M. 2014. Mating behaviour of female *Tuta absoluta* (Lepidoptera: Gelechiidae): polyandry increases reproductive output. **Journal of Pest Science**. 87: 429-439.

- Lee, S., Brambila, J.2012. A New Species of the Genus *Sinoe* (Lepidoptera: Gelechiidae) From Florida. **Florida Entomologist**. 95: 873-876.
- Lobos, E., Occhionero, M., Werenitzky, D., Fernandez, J., Gonzalez, L.M., Rodriguez, C., Calvo, C., Lopez, G., Oehlschlager, A.C.2013. Optimization of a Trap for *Tuta absoluta* Meyrick (Lepidoptera: Gelechiidae) and Trials to Determine the Effectiveness of Mass Trapping. **Neotropical Entomology**. 42: 448-457.
- Luna, M.G., Sánchez, N.E., Pereyra, P.C., Nieves, E., Savino, V., Luft, E., Virla, E., ve Speranza, S. 2012. Biological control of *Tuta absoluta* in Argentina and Italy: evaluation of indigenous insects as natural enemies. **Bulletin OEPP/EPPO Bulletin**. 42 (2): 260–267.
- Mamay, M.; Yanık, E. 2012. Şanlıurfa’da Domates Alanlarında Domates Güvesi [*Tuta absoluta* (Meyrick) (Lepidoptera: Gelechiidae)]’Nin Ergin Popülasyon Gelişimi. **Türk. Entomol. Bült.**, 2 (3): 189-198.
- Marchiori, C.H., Silva, C.G., ve Lobo, A.P. 2004. Parasitoids of *Tuta absoluta* (Meyrick, 1917) (Lepidoptera: Gelechiidae) collected on tomato plants in Lavras, state of Minas Gerais, Brazil. **Braz J. Biol**. 64:551–552.
- Meabed, HAA., Rizk, AM., El Hefnawy, NN., Agamy, EA., 2015. Effects and Economics of Different Treatments against the Tomato Leaf Miner, *Tuta absoluta* (Meyrick) (Lepidoptera: Gelechiidae) at Harvesting Time. **Egyptian Journal of Biological Pest Control**. 25: 167-170.
- Megido, RC., Haubruge, E., Verheggen, F.J.2012. First evidence of deuterotokous parthenogenesis in the tomato leafminer, *Tuta absoluta* (Meyrick) (Lepidoptera: Gelechiidae). **Journal of Pest Science**. 85:409-412.
- Megido, RC., Haubruge, E., Verheggen, F.J.2013. 3Pheromone-based management strategies to control the tomato leafminer, *Tuta absoluta* (Lepidoptera: Gelechiidae). A review. **Biotechnologie Agronomie Societe et Environnement**. 17-475-482.
- Michereff, M., Vilela, EF., Attygalle, AB., Meinwald, J., Svatos, A., Jham, G.N.2000a. Field trapping of tomato moth, *Tuta absoluta* with pheromone traps. **Journal of Chemical Ecology**. 26: 875-881.
- Michereff, M., Vilela, EF., Jham, GN., Attygalle, A., Svatos, A., Meinwald, J.2000b. Initial studies of mating disruption of the tomato moth, *Tuta absoluta* (Lepidoptera : Gelechiidae) using synthetic sex pheromone. **Journal of the Brazilian Chemical Society**. 11: 621-628.
- Miranda, M.M.M., Picanço, M., Zanuncio, J.C., ve Gueded, R.N.C. 1998. Ecological Life Table of *Tuta absoluta* (Meyrick) (Lepidoptera: Gelechiidae). **Biocontrol Sci Technol**. 8: 597–606.
- Miranda, M.M.M., Picanço, M.C., Zanuncio, J.C., Bacci, L., ve Da Silva, E.M. 2005. Impact of integrated pest management on the population of leafminers, fruit borers, and natural enemies in tomato. **Cienc Rural**. 35: 204–208.
- Molla, Ó., Monto, N. H., Vanaclocha, P., Beitia, F., ve Urbaneja, A. 2009. Predation by the mirids *Nesidiocoris tenuis* and *Macrolophus pygmaeus* on the tomato borer *Tuta absoluta*. **IOBC/WPRS Bull**. 49: 209–214.
- Nannini, M., Atzori, F., Foddi, F., Pesci, R., Sanna, F.2011. A Survey of *Tuta absoluta* (Meyrick) (Lepidoptera: Gelechiidae) Outbreaks in Tomato Greenhouses in Southern Sardinia (Italy). XXVIII International Horticultural Congress On Science And Horticulture For People (Ihc2010): International Symposium on Plant Protection. **Acta Horticulturae**-39-46.

- Osman, M.A.M. 2015. Evaluation of Two Protective Strategies for Controlling the Tomato Leaf miner *Tuta absoluta* (Meyrick) (Lepidoptera: Gelechiidae) in Egypt. **Egyptian Journal of Biological Pest Control**. 25:113-120.
- Özbahçe. A., ve Padem, H. 2007. Üstün verim ve Teknolojik Özelliklere Sahip Bazı Salçalık Domates Çeşitlerinin Isparta Koşullarına Uygunluğunun Belirlenmesi. **Süleyman Demirel Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü Dergisi**. 11 (2): 128-133.
- Peralta, I. E., and Spooner, D. M. 2005. Morphological characterization and relationships of wild tomatoes. (*Solanum* L. section *Lycopersicon*). **Monograph Syst Bot Missouri Bot Gard**. 104:227-257.
- Pereyra, P. C., ve Sanchez, N.E. 2006. Effect of two solanaceous plants on developmental and population parameters of the Tomato leafminer, *Tuta absoluta* (Meyrick) (Lepidoptera: Gelechiidae). **Neotropical entomology**. 35(5): 671-676.
- Ponti, L., Gutierrez, AP., Altieri, M.A. 2015 Holistic Approach in Invasive Species Research: The Case of the Tomato Leaf Miner in the Mediterranean Basin. **Agroecology and Sustainable Food Systems**. 39: 436-468.
- Portakaldalı, M., Öztemiz, S., Kütük, H. 2013. Adana’da Açık Alan Domates Yetiştiriciliğinde *Tuta Absoluta* (Meyrick) (Lepidoptera: Gelechiidae) Ve Doğal Düşmanlarının Popülasyon Takibi. **U. Ü. Ziraat Fakültesi Dergisi**. 27 (2): 45-54.
- Potting, R. 2009. Pest risk analysis, *Tuta absoluta*, tomato leaf miner moth. Plant protection service of the Netherlands, 24 pp. Press, NY, USA.
- Puigmarti, M., Bosch, M.P., Guerrero, A. 2015. An Improved and Convenient New Synthesis of the pheromone Components of the Tomato. **Synthesis-Stuttgart**. 47: 961-968.
- Roda, AL., Brambila, J., Barria, J., Euceda, X., Korytkowski, C., 2015. Efficiency of Trapping Systems for Detecting *Tuta absoluta* (Lepidoptera: Gelechiidae). **Journal of Economic Entomology**. 108: 2648-2654.
- Rojas, S. 1981. Control de la polilla del tomate: enemigos naturales y patógenos. **IPA La Platina**. 8:18–20.
- Sanchez, E., Pereyra, P.C., ve Luna, M.G. 2009. Spatial patterns of parasitism of the solitary parasitoid *Pseudapanteles dignus* (Hymenoptera: Braconidae) on *Tuta absoluta* (Lepidoptera: Gelechiidae). **Environ Entomol**. 38: 365–374.
- Soliman, SA., Hegazi, EM., Attaia, AM., Imam, A.I. 2013. Evaluating the Role of Sex pheromone in Monitoring and Controlling Tomato Leaf Miner, *Tuta absoluta* (Meyrick), Under the Egyptian North Western Coast Conditions. **Egyptian Journal of Biological Pest Control**. 23: 169-174.
- Tatlı, E., Göçmen, H. 2011. Domates Güvesi [*Tuta absoluta* (Meyrick)] (Lepidoptera: Gelechiidae)’nin Batı Akdeniz Bölgesi domates üretim alanlarında yayılımının ve popülasyon değişiminin izlenmesi. Türkiye IV. Bitki Koruma Kongresi (28-30 Haziran 2011, Kahramanmaraş) Bildirileri, 496 s.
- Torres, J.B., Evangelista Junior, W.S., Barros, R., Guedes, N.C. 2002. Dispersal of *Podisus nigrispinus* (Heteroptera: Pentatomidae) nymphs preying on tomato leafminer: effect of predator release time, density and satiation level. **J Appl Entomol**. 126:326–332.
- Tropea Garzia, G. 2009. *Physalis peruviana* L. (Solanaceae), a host plant of *Tuta absoluta* in Italy. **IOBC/WPRS Bull**. 49: 231–232.

- Tuik, 2016. Tuik.gov.tr (www.tuik.gov.tr)
- Uchoa-Fernandes, M.A., Campos, W.G. 1993. Parasitoids of larvae and pupae of the tomato worm *Scrobipalpuloides absoluta* Meyrick, 1917 (Lepidoptera: Gelechiidae). **Rev Bras Entomol.** 37: 399–402.
- Ünlü, L. 2011. Domates Güvesi, *Tuta absoluta* (Meyrick)'nın Konya ilinde örtüaltında yetiştirilen domateslerdeki varlığı ve popülasyon değişimi. **Selçuk Üniversitesi Selçuk Tarım ve Gıda Bilimleri Dergisi.** 25 (4): 27-29.
- Ünlü, L. 2012. Potato: A New Host Plant of *Tuta absoluta* Povolny (Lepidoptera: Gelechiidae) in Turkey. **Pakistan Journal of Zoology.** 44: 1183-1184.
- Urbaneja, A., Vercher, R., Navarro, V., Garcia Mari, F., ve Porcuna, J.L. 2007. La polilla del tomate, *Tuta absoluta*. **Phytoma España.** 194: 16–23.
- Vacas, S., Alfaro, C., Primo, J., Navarro-Llopis, V. 2011. Studies on the development of a mating disruption system to control the tomato leafminer, *Tuta absoluta* Povolny (Lepidoptera: Gelechiidae). **Pest Management Science.** 67: 1473-1480.
- Vacas, S., Lopez, J., Primo, J., Navarro-Llopis, V., 2013. Response of *Tuta absoluta* (Lepidoptera: Gelechiidae) to Different pheromone Emission Levels in Greenhouse Tomato Crops. **Environmental Entomology.** 42: 1061-1068.
- Vargas, H.C. 1970. Observaciones sobre la biología y enemigos naturales de la polilla del tomate, *Gnorimoschema absoluta* (Meyrick) (Lepidoptera: Gelechiidae). **Idesia.** 1: 75–110.
- Villas-Boas, G.L., ve Franca, F.H. 1996. Use of the Parasitoid *Trichogramma pretiosum* for Control of Brazilian Tomato Pinworm in Tomato Grown in the Greenhouse. **Hortic. Bras.** 14: 223-225.
- Yükselbaba, U., Göçmen, H., ve İtken, C. 2011. *Tuta absoluta* (Meyrick) (Lepidoptera: Gelechiidae)'nın mitokondrial cytochrome oxidase subunit I (mtCOI) gen bölgesinin belirlenmesi. Türkiye IV. Bitki Koruma Kongresi (28-30 Haziran 2011, Kahramanmaraş) Bildirileri. 496 s.

ÖZGEÇMİŞ

Yazar, 1992 yılında Gaziantep'in Şahinbey ilçesinde doğdu. İlk ve orta öğrenimini Gazi İlköğretim Okul'unda, lise öğrenimini ise İnci Konukoğlu Lisesi'nde tamamladı. 2010 yılında Mustafa Kemal Üniversitesi Ziraat Fakültesi, Bitki Koruma Bölümü'nde lisans eğitime başladı ve 2014 yılında lisansını tamamlayarak Ziraat Mühendisi ünvanıyla mezun oldu. 2014 yılında Mustafa Kemal Üniversitesi Ziraat Fakültesi, Bitki Koruma Ana Bilim Dalı'nda tezli yüksek lisans eğitime başladı.

