



Bayındır (İzmir) ilçesi domates tarlalarında domates güvesi [*Tuta absoluta* (Meyrick) (Lepidoptera: Gelechiidae)]'nin popülasyon gelişimi ve bulaşıklık oranının belirlenmesi

Determination of population development and infestation rate of tomato moth [Tuta absoluta (Meyrick) (Lepidoptera: Gelechiidae)] in tomato fields of Bayındır county (İzmir)

Furkan ÇAYIÇI^{1*} , Levent ÜNLÜ² 

^{1,2}Selçuk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bitki Koruma Bölümü, Konya

¹<https://orcid.org/0000-0002-6798-1080>; ²<https://orcid.org/0000-0002-1933-4006>

To cite this article:

Çayıç, F. & Ünlü, L. (2023).
Bayındır (İzmir) ilçesi
domates tarlalarında
domates güvesi [*Tuta
absoluta* (Meyrick)
(Lepidoptera:
Gelechiidae)]'nin
popülasyon gelişimi ve
bulaşıklık oranının
belirlenmesi . Harran Tarım
ve Gıda Bilimleri Dergisi,
27(1): 52-63.
DOI:10.29050/harranziraat.1199328

*Address for Correspondence:

Furkan ÇAYIÇI
e-mail:
furkan.cayici35@gmail.com

Received Date:

04.11.2022

Accepted Date:

12.01.2023

© Copyright 2018 by Harran
University Faculty of Agriculture.
Available on-line at
www.dergipark.gov.tr/harranziraat



This work is licensed under
a Creative Commons
Attribution-Non
Commercial 4.0
International License.

ÖZ

Bayındır (İzmir) ilçesinde bulunan Merkez, Tokatbaşı ve Furunlu lokasyonlarında yer alan domates tarlalarında, *Tuta absoluta* (Meyrick) (Lepidoptera: Gelechiidae)'nin popülasyon gelişimi ve bulaşıklık oranının belirlenmesi amacıyla 2021 ve 2022 yıllarında bu çalışma yürütülmüştür. Zararının popülasyon gelişiminin takip edilebilmesinde her lokasyonda üç tarla belirlenip, her tarlaya bir adet olmak üzere 9 adet delta tipi feromon tuzağı kullanılmıştır. Bulaşıklık oranının belirlenmesi için ise, her tarladan haftalık olarak rastgele 100 bitki seçilerek zararlı ile bulaşıklık durumuna bakılmıştır. Çalışma sonucunda, elde edilen verilere göre zararının ilk erginleri Nisan ayı ortasından itibaren yakalanmıştır. Zararının Merkez, Tokatbaşı ve Furunlu lokasyonlarında 2021 ve 2022 yıllarında sırasıyla 3 ile 4 döl verdiği belirlenmiştir. Ergin bireyler, yaklaşık olarak doğada 5 ay aktif kalarak Ağustos sonlarına kadar görülmüştür. Bayındır'da domates tarlalarında tespit edilen ortalama bulaşıklık oranı, 2021 ve 2022 yıllarında Merkez'de sırasıyla %23.21 ve %18.26, Tokatbaşı'nda %21.68 ve %20.36 ve Furunlu'da %17.26 ve %19.42 olarak belirlenmiştir. Bayındır ilçesindeki domates üreticilerine fide dikiminin gerçekleştiği gün feromon tuzaklarını asmaları, ilaçlamalarına tuzaklardaki ergin sayısına göre karar vermeleri önerilmektedir. Zararının popülasyon gelişiminin ve bulaşıklık oranının mevsim sonunda meyvelerde artmaya başlamasından dolayı, mümkünse erken hasada başlayıp, hasat dönemini Ağustos ayında bitirmeleri gerektiği tavsiye edilmektedir.

Anahtar Kelimeler: Bayındır, Bulaşıklık oranı, Domates güvesi, Feromon, Popülasyon gelişimi

ABSTRACT

This study was carried out in 2021 and 2022 to determine the population development and infestation rate of *Tuta absoluta* (Meyrick) (Lepidoptera: Gelechiidae) in tomato fields located in the Center, Tokatbaşı and Furunlu locations in Bayındır county (İzmir) t. In order to monitor the population development of the pest, three fields were determined in each location and 9 delta type pheromone traps were used (1 trap per field). In order to determine the infestation rate, 100 plants were selected randomly from each field on a weekly basis and their infestation status was checked. As a result of the study, according to the data obtained, the first adults of the pest were caught in mid-April. It was determined that the pest had 3 to 4 generations at the Center of Bayındır, Tokatbaşı and Furunlu locations in 2021 and 2022, respectively. Adults remained active in nature for approximately 5 months and were seen until the end of August. The average infestation rate of tomato fields in Bayındır in 2021 and 2022 was determined as 23.31% and 18.26% in Center, 21.68% and 20.36% in Tokatbaşı, and 17.26% and 19.42% in Furunlu, respectively. It is recommended that tomato producers in Bayındır should hang the pheromone traps on the day of the seedling planting, should not delay the harvesting period until August because population development of the pest and fruit damage rate begin to increase, and that the spraying should be decided according to the number of adults in the traps.

Key Words: Bayındır, Infestation rate, Pheromone, Population development, Tomato Moth

Giriş

Domates (*Solanum lycopersicum* L.), Solanaceae familyasına ait bir sebze türüdür. Domatesin Güney Amerika'da ilk kültüre alındığı ve tarımının Meksika veya Peru'da yaşayan yerli kabileler tarafından yapıldığı bilinmektedir (Sönmez ve Ellialtıoğlu, 2014). Ülkemize ise Osmanlı İmparatorluğu zamanında Trakya'dan ve güneyden girdiği, 1900'lü yıllarda Adana'ya getirildiği düşünülmektedir (Aybak, 2015). Domates, ülkemizde en çok üretilen ve tüketilen sebzedir. Dünyada taze olarak, yemek yapılarak değerlendirildiği gibi, domates suyu, turşu, konserve, salça, ketçap, sos, pulp ve püre yapımında da kullanılmaktadır. Domatesin insan sağlığını koruyan vitaminlerce (A, B1, B2, C ve K) çok zengin bir sebze olduğu tespit edilmiştir (Anonim, 2011).

Domates, sıcak ve ılık iklim sebzesidir. Yetiştirme döneminde sıcaklık -2° ve -3°C 'ye düştüğünde bitki tamamen ölmektedir. Domateslerde normal bir gelişim için sıcaklığın en az 16°C , en fazla ise 35°C olması gerekmektedir. Domateste gece-gündüz sıcaklık farkının $6-8^{\circ}\text{C}$ olması, gelişimi olumlu etkilemektedir. Gündüz sıcaklığının $19-26^{\circ}\text{C}$, gece sıcaklığının $14-18^{\circ}\text{C}$ olması, bitki gelişimi için önemlidir (Aybak, 2015). Domates, derin, geçirgen, su tutma kabiliyeti yüksek humus ve besin maddelerince zengin tınlı toprakları tercih etmektedir (Maltaş ve Kaplan, 2015).

Dünyada, toplam 186.821.216 ton domates üretimi yapılmaktadır. Domates üretim miktarında ilk sırada 64.768.158 tonluk üretim ile Çin, 20.573.000 ton ile Hindistan ikinci sırada,

Türkiye 13.204.015 ton ile üçüncü sırada yer alırken, ABD 12.227.402 ton üretimle dördüncü sırada bulunmaktadır (FAO, 2020) (Çizelge 1).

Çizelge 1. Dünya'da 2020 yılına ait domates üretim miktarları

Ülkeler Countries	Üretim Miktarı (ton) Produce amount (tonne)
Çin	64.768.158
Hindistan	20.573.000
Türkiye	13.204.015
ABD	12.227.402
Diğer	76.048.641
Dünya	186.821.216

Dünya domates üretiminde yaklaşık olarak Çin %35, Hindistan %11, Türkiye %7.1, ABD %6.5 ve diğer ülkeler toplamda %41'lik pay almaktadır. Türkiye'de yıllar itibariyle domates üretim alanları ve üretim miktarları değişiklik göstermiştir. Ülkemizde 2020 yılında toplam 1.744.372 da domates üretim alanında sofralık olarak 1.116.588 da alanda 8.656.435 ton ve salçalık olarak ise 627.784 da alanda 4.547.580 ton domates üretilmiştir (TÜİK, 2020).

İzmir ilinde ise toplam 145.762 da domates üretim alanı bulunmaktadır. Sofralık olarak 30.103 da alanda 201.190 ton ve salçalık olarak ise 115.659 da alanda 891.115 tonluk domates üretimi yapılmaktadır. Bu toplam üretimle sırasıyla Antalya, Bursa ve Manisa'nın ardından dördüncü sırada gelmektedir (TÜİK, 2020). Çalışmanın yürütüldüğü İzmir'in Bayındır ilçesinde, toplam 13.700 da domates üretim alanında sofralık olarak 700 da alanda 3.500 ton ve salçalık olarak ise 13.000 da alanda 78.000 tonluk domates üretimi yapılmaktadır (TÜİK, 2020).

Çizelge 2. Türkiye, İzmir ve Bayındır'da 2020 yılına ait domates miktarları

Table 2. Tomato quantities for 2020 in Turkey, İzmir and Bayındır

Yer Location	Domates Tomato	Üretim Alanı (dekar) Production Area (acres)	Üretim Miktarı (ton) Produce amount (tonne)
Türkiye	Sofralık	1.116.588	8.656.435
	Salçalık	627.784	4.547.580
İzmir	Sofralık	30.103	201.190
	Salçalık	115.659	891.115
Bayındır	Sofralık	700	3.500
	Salçalık	13.000	78.000

Domates yetiştiriciliğinde birçok zararlı sorun olmaktadır. Bu sorunlardan dolayı hem verim ve ürün kaybı olurken hem de kalite düşmektedir. Domates Güvesi [*Tuta absoluta* (Meyrick) (Lepidoptera: Gelechiidae)]de bunlardan biridir. Bu zararlının larvası domates bitkisinin tüm bölümlerinde beslenerek zarar yapmaktadır. Yaprakların epidermal katmanları arasında beslenmektedir. Larvanın bitkinin beslendiği kısımlarda siyah renkli pislikler görülebilmektedir. Larva, nekrotik olabilen düzensiz delikler açmakta ve çürümeye yol açan sekonder patojenlerin bitkiye girişine neden olabilmektedir. Larvanın açtığı galeriler nedeniyle bitki tamamen kuruyarak ölebilmektedir (Özkan, 2021).

Kılıç (2010), ülkemizde ilk defa *T. absoluta* zararını İzmir ilinin Urla ilçesinde tespit etmiştir. Karut ve ark. (2011), Mersin ilinde zararlının seralarda yaygınlığını ve zarar durumunu belirlemiştir. Ünlü (2011), zararlının yaprakta ve gövdede zarar oluşturduğunu bildirmiştir. Topuz ve ark. (2016), Batı Akdeniz Bölgesi'nde domates yetiştiriciliğinde zararlının biyoteknik mücadelesi imkânını araştırmışlardır. Tiftikçi (2021), Çanakkale ilinde zararlının popülasyon dalgalanmalarını belirlemeye çalışmıştır. Ünlü ve ark. (2021), zararlının mücadelesinde mating disruption (çiftleşmeyi engelleme) tekniğinin etkinliğini belirlemiştir. Shahini ve ark. (2021), zararlıya karşı kitle yakalama tuzağı ve kimyasal

mücadelenin kombine olarak uygulandığında başarılı olduğunu bildirmişlerdir. Çatlı ve Ünlü (2022), Konya ilinde *T. absoluta*'nın popülasyon gelişimini ve bulaşıklık oranını tespit etmişlerdir.

İzmir ilinin Bayındır ilçesinde açık alanda yetiştirilen domates bitkilerinde zarar yapan Domates güvesinin popülasyon gelişimi ve bulaşıklık oranlarının tespit edilmesine yönelik bir çalışma olmadığından, bu çalışmada, belirtilen alanda zararlının popülasyon gelişimi ve bulaşıklık durumunun ortaya çıkarılması amaçlanmıştır.

Materyal ve Metot

Bu çalışma, İzmir ili Bayındır ilçesinin Merkez, Tokatbaşı ve Furunlu lokasyonlarında 2021-2022 yıllarında yapılmıştır. Çalışmanın ana materyalini Bayındır ilçesinde yetişen domates bitkileri ve bu bitkilerde zarar yapan Domates güvesi (*T. absoluta*) oluşturmuştur. Domates güvesi'nin popülasyonunu belirlemek için delta tipi eşeysel çekici feromon tuzakları kullanılmıştır.

Çalışmada, Merkez, Tokatbaşı ve Furunlu lokasyonlarında üçer adet olmak üzere, toplam dokuz adet domates tarlası seçilmiştir. Tarlaların seçimi yapılırken en az 5 da büyüklüğünde ve her iki tarlanın arasında en az 500 m mesafe olmasına dikkat edilmiştir. Çalışmaların yürütüldüğü tarlaların özelliklerine ait bazı bilgiler Çizelge 3'te verilmiştir.

Çizelge 3. Çalışmanın yürütüldüğü tarlaların özellikleri (2021-2022)

Table 3. Characteristics of the fields in 2021 and 2022 where the study was carried out (2021-2022)

2021, Lokasyon Location	Alan (dekar) Area (acres)	Koordinatlar Coordinates	
Merkez	Tuzak-1	9	38°11'24"K 27°37'26"D
	Tuzak-2	14	38°11'01"K 27°37'18"D
	Tuzak-3	8	38°12'12"K 27°37'23"D
Tokatbaşı	Tuzak-1	13	38°08'48"K 27°37'14"D
	Tuzak-2	12	38°09'56"K 27°36'38"D
	Tuzak-3	6	38°09'50"K 27°37'36"D
Furunlu	Tuzak-1	6	38°10'20"K 27°36'18"D
	Tuzak-2	21	38°10'06"K 27°35'54"D
	Tuzak-3	8	38°09'33"K 27°36'06"D
2022, Lokasyon Location			
Merkez	Tuzak-1	16	38°09'22"K 27°38'43"D
	Tuzak-2	5	38°11'14"K 27°39'46"D
	Tuzak-3	42	38°09'33"K 27°38'59"D
Tokatbaşı	Tuzak-1	40	38°09'52"K 27°37'34"D
	Tuzak-2	14	38°09'44"K 27°37'15"D
	Tuzak-3	6	38°09'54"K 27°36'47"D
Furunlu	Tuzak-1	5	38°09'43"K 27°36'29"D
	Tuzak-2	10	38°11'03"K 27°36'26"D
	Tuzak-3	5	38°10'21"K 27°36'21"D

Merkez, Tokatbaşı ve Furunlu lokasyonlarında 2021 ve 2022 yıllarında belirlenen üçer adet domates tarlasında toplamda ise her yıl için dokuzar tarlada *T. absoluta*'nın ergin popülasyon gelişimini belirlemek için her tarlaya bir adet olmak üzere 9 adet delta tipi eşeysel çekici feromon tuzağı kullanılmıştır. Bu tuzaklar, domates bitkilerinin fide döneminde tarlayı temsil edecek şekilde ve yerden 1.5 m yüksekliğe kurulmuştur. Bu tuzaklarda ergin bireyler tuzaklarda görülünceye kadar her gün, erginler görüldükten sonra haftada bir kez kontrol edilmiştir. Feromon kapsülleri 6 haftada bir kez değiştirilmiş, yapışkan kartlar ise kirlenme durumuna göre en geç iki haftada bir değiştirilmiştir.

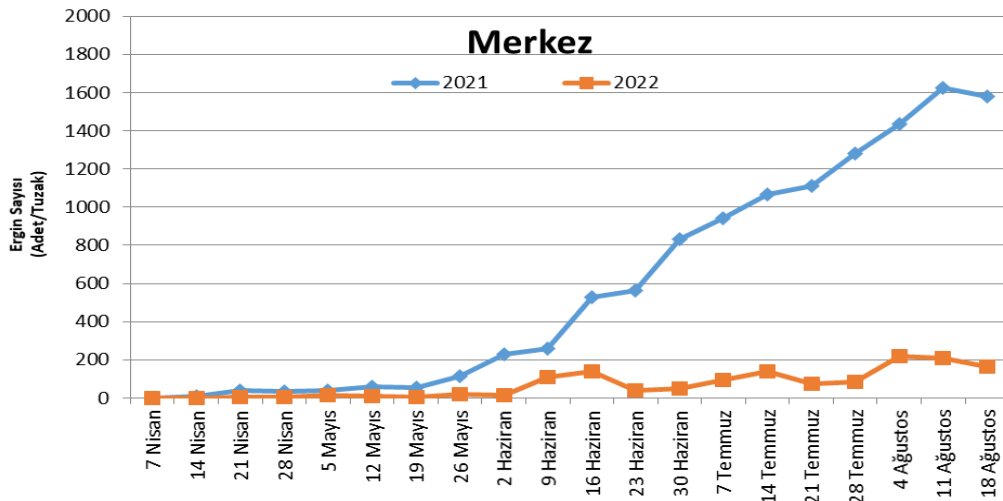
Tuta absoluta'nın bulaşıklık oranını belirlemek için, gözle kontrol yöntemi kullanılmıştır. Her üç

lokasyonda belirlenen tarlalarda, rastgele seçilen 100 adet domates bitkisinin tüm kısımları incelenmiş, larva zararları sayılarak bu bitkiler bulaşık olarak kabul edilmiştir. Bulaşıklık oranı belirlenirken bir bitkinin herhangi bir kısmı zarar görmüş ise o bitki bulaşık olarak kabul edilmiştir. Aynı bitki üzerinde hem yaprak hem de meyve bulaşık olduğunda bulaşıklık bir olarak sayılmıştır.

Araştırma Bulguları ve Tartışma

Domates güvesinin ergin popülasyon gelişimi

Bayındır ilçe Merkez'inde seçilen domates tarlalarında Domates güvesi'nin çalışmanın yürütüldüğü her iki yıldaki popülasyon gelişimi Şekil 1'de verilmiştir.



Şekil 1. Domates güvesi'nin Merkez'deki 2021 ve 2022 yılına ait ergin popülasyon gelişimi
Figure 1. Population development of adult Tomato moth in Merkez in 2021 and 2022

Merkez'de 2021 yılında Domates güvesi delta tipi eşeysel çekici feromon tuzaklarında ilk kez 14 Nisan tarihinde tespit edilmiştir. Zararlı 21 Nisan'da 37 adet/tuzak/hafta, 12 Mayıs'ta 58 adet/tuzak/hafta ve 11 Ağustos'ta 1625 adet/tuzak/hafta ile üç kez tepe noktası oluşturmuştur. Çalışmanın ikinci yılı olan 2022 yılında, zararlının ilk ergini 19 Nisan tarihinde tespit edilmiştir. Zararlı, 12 Mayıs'ta 17 adet/tuzak/hafta, 14 Haziran'da 141 adet/tuzak/hafta, 12 Temmuz'da 139 adet/tuzak/hafta ve 9 Ağustos'ta 209

adet/tuzak/hafta ile dört kez tepe noktası oluşturmuştur.

Merkez'de delta tipi eşeysel çekici feromon tuzaklarında yakalanan ergin sayıları 2021 yılına göre 2022 yılında çok düşük seviyelerde seyretmiştir. Domates güvesi'nin 2022 yılında yakalanan toplam ergin sayısı 2021 yılına oranla yaklaşık 9 kat daha az olduğu görülmektedir.

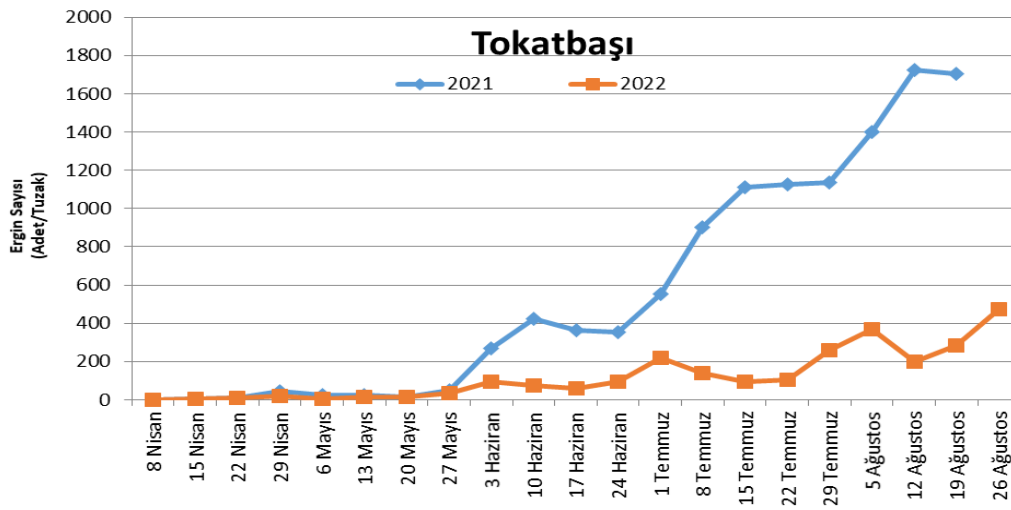
Merkez'de popülasyon gelişiminin nisan ayının ortalarından başlayarak domates üretim mevsimi boyunca devam ederek hasat tarihinden tuzağın tutulabildiği 18 Ağustos tarihine kadar devam

ettiği görülmüştür. Bayındır'ın Merkez lokasyonunda Domates güvesi'nin erginlerinin 2021 ve 2022 yıllarında domates üretim sezonu boyunca doğada yaklaşık 5 ay aktif olduğu görülmüştür.

Merkez lokasyondaki tarlalarda çiftçiler 2021 yılında Haziran başından itibaren haftada bir uygulama olmak üzere, yaprak gübreleri ile birlikte Emamectin benzoate + Abamectin uygulaması yaparak popülasyonu düşürmeye çalışmışlardır. Daha sonra, hasat dönemine doğru Ağustos ayında yarılanma ömrü daha kısa olan Metaflumizone etken maddeli ilacı kullanmışlardır.

Merkez lokasyonundaki tarlalarda çiftçiler 2022 yılında yine Haziran başından itibaren haftada bir uygulama olmak üzere, yaprak gübreleri ile birlikte Emamectin benzoate + Abamectin uygulaması yapmışlardır. Bu yılda *T. absoluta* zararını ekonomik olarak önemsemeyerek yarılanma ömrü daha kısa olan ilaçları pahalı olduğundan dolayı kullanmamışlardır.

Bayındır ilçesi Tokatbaşı lokasyonunda seçilen domates tarlalarında Domates güvesi'nin çalışmanın yürütüldüğü her iki yıldaki popülasyon gelişimi Şekil 2'de verilmiştir.



Şekil 2. Domates güvesi'nin Tokatbaşı'ndaki 2021 ve 2022 yılına ait ergin popülasyon gelişimi
Figure 2. Population development of Tomato moth adult in Tokatbaşı in 2021 and 2022

Tokatbaşı'nda 2021 yılında Domates güvesi eşeysel çekici delta tipi feromon tuzaklarında ilk kez 15 Nisan tarihinde tespit edilmiştir. Zararlı, 29 Nisan'da 45 adet/tuzak/hafta, 10 Haziran'da 423 adet/tuzak/hafta ve 12 Ağustos'ta 1726 adet/tuzak/hafta ile üç kez tepe noktası oluşturmuştur. Zararlı'nın ilk ergini, 2022 yılında 15 Nisan tarihinde tespit edilmiştir. Zararlı, 29 Nisan'da 18 adet/tuzak/hafta, 3 Haziran'da 96 adet/tuzak/hafta, 1 Temmuz'da 217 adet/tuzak/hafta ve 5 Ağustos'ta 369 adet/tuzak/hafta ile dört kez tepe noktası oluşturmuştur.

Tokatbaşı'nda kurulan feromon tuzaklarında yakalanan ergin sayıları 2021 yılına göre 2022 yılında çok düşük seviyelerde seyretmiştir.

Domates güvesi'nin 2022 yılında yakalanan toplam ergin sayısının, 2021 yılına oranla yaklaşık 5 kat daha az olduğu görülmektedir.

Tokatbaşı'nda popülasyon gelişiminin Nisan ayının ortalarından başlayarak domates üretim mevsimi boyunca devam ederek hasat tarihinden tuzağın tutulabildiği 26 Ağustos tarihine kadar devam ettiği görülmüştür. Bu lokasyonda erginlerin 2021 ve 2022 yıllarında domates üretim sezonu boyunca doğada yaklaşık 5 ay aktif olduğu görülmüştür.

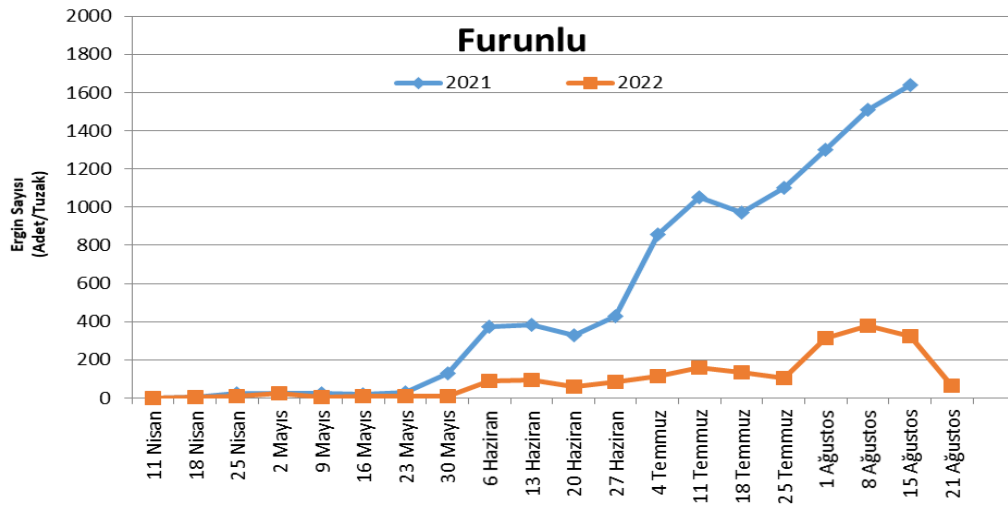
Tokatbaşı lokasyondaki tarlalarda çiftçiler 2021 yılında Haziran başından itibaren haftada bir uygulama olmak üzere, yaprak gübreleri ile birlikte Emamectin benzoate + Abamectin ve Cypermethrin uygulaması yaparak popülasyonu

düşürmeye çalışmışlardır. Daha sonra, hasat dönemine doğru Ağustos ayında yarılanma ömrü daha kısa olan Metaflumizone ve Chlorantraniliprole etken maddeli ilaçları kullanmışlardır.

Benzer şekilde, çiftçiler 2022 yılında yine Haziran başından itibaren haftada bir uygulama olmak üzere yaprak gübreleri ile birlikte Emamectin benzoate + Abamectin uygulaması yapmışlardır. Bu yılda, *T. absoluta* zararını salçalık domates çeşitlerinde ekonomik olarak

önemsemeyerek yarılanma ömrü daha kısa olan ilaçları pahalı olduğundan dolayı kullanmamışlardır. Ancak sofralık domates çeşidi olan tarlada hasat dönemine doğru Ağustos ayında yarılanma ömrü daha kısa olan Metaflumizone ve Chlorantraniliprole etken maddeli ilaçları kullanmışlardır.

Bayındır ilçesi Furunlu lokasyonunda seçilen domates tarlalarında Domates güvesi'nin çalışmanın yürütüldüğü her iki yıldaki popülasyon gelişimi Şekil 3'te verilmiştir.



Şekil 3. Domates güvesi'nin Furunlu'da ki 2021 ve 2022 yılına ait ergin popülasyon gelişimi
Figure 3. Population development of Tomato moth adult in Furunlu in 2021 and 2022

Furunlu'da 2021 yılında Domates güvesi erginleri eşeysel çekici delta tipi feromon tuzaklarında ilk kez 18 Nisan tarihinde tespit edilmiştir. Zararlı, 9 Mayıs'ta 25 adet/tuzak/hafta, 13 Haziran'da 385 adet/tuzak/hafta ve 11 Temmuz'da 1049 adet/tuzak/hafta ile üç kez tepe noktası oluşturmuştur. Zararlının ilk ergini, 2022 yılında ise 17 Nisan tarihinde tespit edilmiştir. Zararlı popülasyonu, 9 Mayıs'ta 16 adet/tuzak/hafta, 12 Haziran'da 96 adet/tuzak/hafta, 10 Temmuz'da 158 adet/tuzak/hafta ve 7 Ağustos'ta 308 adet/tuzak/hafta ile dört kez tepe noktası oluşturmuştur.

Furunlu'da kurulan feromon tuzaklarında yakalanan ergin sayıları 2021 yılına göre 2022 yılında yine çok düşük seviyelerde seyretmiştir. Domates güvesi'nin 2022 yılında yakalanan

toplam ergin sayısının, 2021 yılına oranla yaklaşık 6 kat daha az olduğu görülmektedir.

Furunlu'da popülasyon gelişiminin Nisan ayının ortalarından başlayarak domates üretim mevsimi boyunca devam ederek hasat tarihinden tuzağın tutulabildiği 21 Ağustos tarihine kadar devam ettiği görülmüştür. Bu lokasyonunda Domates güvesi'nin erginlerinin 2021 ve 2022 yıllarında domates üretim sezonu boyunca yaklaşık 5 ay doğada aktif olduğu görülmüştür.

Furunlu lokasyonda, 2021 yılında Haziran başından itibaren haftada bir uygulama olmak üzere, yaprak gübreleri ile birlikte Emamectin benzoate + Abamectin uygulaması yapılarak popülasyon düşürülmeye çalışılmıştır. Daha sonra, hasat dönemine doğru Ağustos ayında yarılanma ömrü daha kısa olan Metaflumizone etken maddeli ilaç kullanılmıştır.

Benzer şekilde, çiftçiler 2022 yılında yine Haziran başından itibaren haftada bir uygulama olmak üzere, yaprak gübreleri ile birlikte Emamectin benzoate + Abamectin uygulaması yapılmıştır. Bu yılda, *T. absoluta* zararına karşı hasat dönemine doğru Ağustos ayında yarılanma ömrü daha kısa olan Chlorantraniliprole ve Chlorantraniliprole + Lambda-cyhalothrin etken maddeli ilaçlar kullanılmıştır.

Tuta absoluta'nın popülasyon gelişiminde İzmir ili Bayındır ilçesinde Merkez Tokatbaşı, Furunlu lokasyonlarında çalışmanın ikinci yılında belirgin azalışın, 2022 yılında 2021 yılına göre domates üretim sezonu boyunca rüzgarın fazla olması ile birlikte Kırmızı örümcek [*Tetranychus urticae* Koch (Acari: Tetranychidae)]' in bitkinin yeşil aksamında yaptığı yoğun zarar sebebiyle zararlıın konukçuluk yapmasını kısmen engellemesi ve havalarda domates üretim mevsiminde daha kurak geçmesinden kaynaklandığı düşünülmektedir.

Zararlıın popülasyon gelişimi ile ilgili bazı çalışmalar incelendiğinde, Mamay ve Yanık (2012), Şanlıurfa ilindeki çalışmalarında, ilk erginlerin çıkışının Mayıs ayı başında olduğunu tespit etmişlerdir. Erdoğan ve ark. (2014), Orta Anadolu Bölgesi'ndeki çalışmada, ilk erginlerin 14 Mayıs'ta görüldüğünü belirtmişlerdir. Çetin ve ark. (2014), Yalova ilinde yaptıkları çalışmada, ilk erginlerin 3 Mayıs'ta görüldüğünü tespit etmişlerdir. Canbay ve ark. (2014), Erzincan ve Iğdır illerinde yaptıkları çalışmada, ilk erginlerin Mayıs sonu - Haziran başında görüldüğünü belirtmişlerdir. Portakaldalı ve ark. (2013a), Adana ilindeki çalışmada, zararlıın ilk erginlerinin Nisan ayında yakalandığını belirtmişlerdir. Bu çalışmada, uygun sıcaklık ve nem düzeyinin oluşması ve bu dönemin yağışsız geçmesi ile ilk erginlerin tuzaklarda görüldüğü belirlenmiştir. Benzer şekilde, Çetin ve ark. (2014) da Mart ve Nisan aylarının yağışlı geçmesiyle ilk erginlerin bu aylarda görülmediğini, yağışsız geçen Mayıs ayında 14.5°C sıcaklık ve %86 nem oranı oluştuğunda ilk ergin çıkışının olduğunu belirtmişlerdir. Erdoğan ve ark. (2014), ilk erginlerin günlük ortalama sıcaklık 15.34°C ve ortalama nem %58.90 olduğunda görüldüğünü ve

ayrıca ilk ergin çıkış tarihini yağışın etkilediğini tespit etmişlerdir. Canbay ve ark. (2014), ilk erginler görüldüğünde ortalama sıcaklığı 15.72°C ve ortalama nemi ise %50 olarak tespit etmişlerdir. Bayındır'da yaptığımız çalışmada, Nisan ayının ortasında yağış olmaması ve uygun sıcaklık ile nem oranının yakalanmasıyla çıkışın bu tarihte gerçekleştiği düşünülmektedir. Zararlıın popülasyonunda sıcaklığın da etkili olduğu, ilk ergin çıkışının sıcak yerlerde daha erken, serin ve yüksek yerlerde ise daha geç olduğu görülmektedir.

Tuta absoluta'nın verdiği döl sayısı ile ilgili yapılan çalışmalarda, Polat (2020), Çanakkale ilinde zararlıın domates üretim mevsimi boyunca 5 ile 6 döl verdiğini belirtmiştir. Alaca ve ark. (2018), yine Çanakkale ilinde zararlıın 5 döl verdiğini gözlemlemişlerdir. Aslan ve ark. (2017), Kahramanmaraş ilinde *T. absoluta*'nın en az 4 döl verdiğini belirtmişlerdir. Gahramonova ve Mamay (2020), zararlıın Azerbaycan'da ki domates seralarında 2-3 döl verdiğini belirtmişlerdir. Zararlıın döl sayısının; sıcaklık ve nemin artmasıyla birlikte biyolojisinin hızlanması, çiftçilerin kimyasal mücadele uygulamalarının farklılığı, konukçu yabancı ot varlığı ve hasat süresinin uzaması gibi faktörler tarafından etkilendiği gözlemlenmiştir. Örneğin; Polat (2020), zararlıın bir dölünü hasat sonrasında verdiğini belirtmiştir. Bayındır'da yaptığımız çalışmada da hasadı geciktirilen tarlada döl sayısının arttığı tespit edilmiştir.

Feromon tuzaklarında yakalanan erginlerin sayıları ile ilgili yapılan çalışmalarda, Özkan ve ark. (2017), Konya ilinde yaptıkları çalışmada delta tipi eşeyssel çekici tuzaklarda en fazla yakalanan ergin sayısını 640 adet/hafta olarak kaydetmişlerdir. Azlı ve Mutlu (2019), Şanlıurfa ilinde, tuzak başına en fazla ergin sayısını 60 ergin/hafta olarak tespit etmişlerdir. Ünlü ve ark. (2014), Konya ilinde açık alandaki tuzaklarda en fazla yakalanan ergin sayısını 455 adet olarak tespit etmişlerdir. Tatlı ve Göçmen (2019), Antalya ilinde açık alanda tuzak başına en fazla ergin sayısını 435 adet olarak kaydetmişlerdir. Yapılan çalışmalarda elde edilen sonuçlar değerlendirildiğinde, Bayındır'daki ergin

sayısını etkileyen temel farklardan birinin üretim mevsimlerinin farklı olması olduğu düşünülmektedir. Ayrıca açık alanda yapılan kimyasal mücadelenin *T. absoluta* popülasyonunu baskılamakta sera alanlarına göre daha zor olduğu düşünülmektedir. Diğer çalışmalara göre, Bayındır'da özellikle Ağustos ayında havaların 30°C'nin üzerine çıkmasıyla *T. absoluta* biyolojisinin daha da hızlandığı ve buna bağlı olarak yüksek ergin sayısına ulaştığı düşünülmektedir.

Yapılan çalışmada, *T. absoluta*'nın tüm lokasyonlarda yaklaşık 5 ay aktif olarak tarlalarda bulunup zarar yaptığı gözlemlenirken Çaylak (2021) ise İzmir ilinin Tire ve Ödemiş ilçelerinde domates ve patates tarlalarında yaptığı çalışmada,

zararının yıl boyunca aktif olduğunu belirtmiştir. Benzer şekilde, Tatlı ve Göçmen (2019) de Batı Akdeniz Bölgesi'nde zararının yıl boyunca aktif kaldığını tespit etmişlerdir. Yapılan çalışma ile burada bahsedilen diğer çalışmaların yapıldığı yerlerin ikliminin benzer olduğu görülmüştür. Zararının iklim ve konukçu uygunluğu durumunda yıl boyunca aktif olarak kalabileceği düşünülmektedir.

Domates güvesinin bulaşıklık oranı

Domates güvesi'nin İzmir'in Bayındır ilçesindeki 2021 ve 2022 yıllarında belirlenen tarlalarda fide döneminden hasat dönemine kadar bitkilerdeki bulaşıklık oranı tespit edilerek ekonomik zarar durumu tespit edilmeye çalışılmıştır.

Çizelge 4. İzmir'in Bayındır ilçesine ait lokasyonların 2021 ve 2022 yılına ait ortalama bulaşıklık oranları (%)
Table 4. The average infestation rate of the locations of Bayındır District in İzmir in 2021 and 2022 (%)

Tarih Date	Merkez Center		Tokatbaşı		Furunlu	
	2021	2022	2021	2022	2021	2022
14 Nisan	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
21 Nisan	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
28 Nisan	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
5 Mayıs	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
12 Mayıs	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
19 Mayıs	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
26 Mayıs	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
2 Haziran	1.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
9 Haziran	2.00	0.00	1.00	1.00	1.00	0.00
16 Haziran	4.00	0.00	2.00	1.00	1.00	0.00
23 Haziran	9.00	2.00	4.00	2.00	2.00	1.00
30 Haziran	12.00	6.00	5.00	2.00	5.00	3.00
7 Temmuz	20.00	11.00	8.00	14.00	9.00	8.00
14 Temmuz	35.00	21.00	18.00	18.00	9.00	13.00
21 Temmuz	41.00	25.00	28.00	28.00	15.00	31.00
28 Temmuz	47.00	27.00	46.00	42.00	32.00	41.00
4 Ağustos	72.00	55.00	100.00	79.00	54.00	72.00
11 Ağustos	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00
18 Ağustos	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00
Ortalama	23.31	18.26	21.68	20.36	17.26	19.42

İzmir ili Bayındır ilçesindeki domates tarlalarında *T. absoluta*'nın 2021 ve 2022 yılında sırasıyla ortalama bulaşıklık oranı Merkez'de %23.31 ve %18.26, Tokatbaşı'nda %21.68 ve %20.36, Furunlu'da %17.26 ve %19.42 olarak tespit edilmiştir. Merkez ve Tokatbaşı lokasyonlarında 2021 yılındaki hem ortalama bulaşıklık oranı hem de tarla bulaşıklık oranı 2022 yılından yüksektir, ancak Furunlu lokasyonunda

2021 yılında tarla bulaşıklık oranı 2022 yılına göre yüksek iken ortalama bulaşıklık oranının düşük olduğu gözlemlenmiştir. Lokasyonlar arasındaki ortalama bulaşıklık oranındaki farklılığın, hasat dönemlerinin farklı olmasından kaynaklandığı düşünülmektedir. Zira, hasat dönemi geciktirilen tarlalarda veya lokasyonlarda bulaşıklık oranının yüksek olduğu gözlenmiştir. Hasat dönemi Ağustos ayına kalan tarlalarda veya lokasyonlarda

yüksek bir bulaşıklık oranı tespit edilmiştir. Ayrıca entegre mücadele yapılmayan tarlalarda bulaşıklık oranının yükseldiği gözlemlenmiştir. Her üç lokasyonun ortalama bulaşıklık oranı 2021 ve 2022 yılında sırasıyla %20.75 ve %19.34 olarak tespit edilmiştir. Her iki yılın ortalama bulaşıklık oranı %20.04 olarak tespit edilmiştir. Ayrıca 2021 yılında hem yaprakta hem de meyvede, 2022 yılında ise yaprakta bulaşıklık gözlenirken meyvede bulaşıklık gözlemlenmemiştir.

Portakaldalı ve ark. (2013b), Doğu Akdeniz Bölgesi'nde ve Güneydoğu Anadolu Bölgesi'nde 2011 ve 2012 yıllarında yaptıkları çalışmada, *T. absoluta*'nın genel bulaşıklık ortalamasının sırasıyla %69.19 ve %46.66 olduğunu saptamışlardır. Bayram ve ark. (2014), Diyarbakır ilinde hasat sonuna doğru Bismil ilçesinde %100, Ergani ilçesinde ise %90 bulaşık oranını tespit etmişlerdir. Aksoy ve Karaca (2015), Uşak ilinde, en fazla bulaşıklığın yaprakta %52, meyvede %26 olduğunu belirtmişlerdir. Çatlı ve Ünlü (2022), Konya ilinde Karatay ve Meram ilçesindeki seralarda, sırasıyla bulaşıklık oranını %18.66 ve %18.76 olarak tespit etmişlerdir. Zararlının bulaşıklık oranını havadaki rüzgar oranının yüksekliğinin, özellikle yaprakta zarar yapan diğer patojenlerin varlığının, yağışın, çiftçilerin kimyasal mücadele uygulamalarının, doğal düşmanların varlığının ve kültürel önlemlerin azalttığı gözlemlenmiştir. Örneğin; Çatlı ve Ünlü (2022), zararlının bulaşıklık oranını viral hastalığın azalttığını belirtmişlerdir. Bayındır'daki yaptığımız çalışmada, benzer olarak kırmızıörümcek zararının bulaşıklık oranını azalttığı tespit edilmiştir. Diğer çalışmalarla birlikte Bayındır'da yaptığımız çalışmada da zararlının bulaşık oranının meyve dönemi ve hasat döneminde arttığı gözlemlenmiştir.

Sonuç ve Öneriler

İzmir ili Bayındır ilçesi Merkez, Tokatbaşı ve Furunlu lokasyonlarında bulunan domates tarlalarında *T. absoluta*'nın popülasyon gelişimi ve bulaşıklık oranının belirlenmesi amacıyla yapılan bu çalışma, 2021 ve 2022 yıllarında ilk defa

gerçekleştirilmiştir.

Bu çalışma sonucunda, *T. absoluta*'nın 2021 ve 2022 yıllarında delta tipi eşeyssel çekici tuzaklarda ilk erginler Merkez lokasyonunda 14 Nisan, Tokatbaşı lokasyonunda 15 Nisan, Furunlu lokasyonunda 18 Nisan tarihinde görülmüştür. Zararlının çıkışını, uygun sıcaklık ve nem düzeyinin oluşmasının ve bu dönemin yağışsız geçmesinin etkilediği düşünülmektedir.

Tuta absoluta'nın Merkez, Tokatbaşı ve Furunlu lokasyonlarında 2021 ve 2022 yıllarında sırasıyla 3 ile 4 döl verdiği tespit edilmiştir. Zararlının döl sayısını sıcaklık ve nem artmasıyla birlikte biyolojisinin hızlanması, çiftçilerin kimyasal mücadele uygulamalarının farklılığı, konukçu yabancı ot varlığı ve hasat süresinin uzamasının etkilediği gözlemlenmiştir.

Tuta absoluta'nın popülasyon gelişiminde, 2021 yılında en fazla ergin birey Tokatbaşı lokasyonunda 12 Ağustos'ta 1726 adet/hafta/tuzak olarak tespit edilmiştir. 2022 yılında ise en fazla ergin birey Tokatbaşı lokasyonunda 26 Ağustos'ta 475 adet/hafta/tuzak olarak tespit edilmiştir. Zararlının tuzaktaki ergin sayısını sıcaklık ve nem artmasıyla birlikte biyolojisinin hızlanması, çiftçilerin kimyasal mücadele uygulamalarının farklılığı, bitkilerin yetiştirildiği üretim mevsimlerinin farklı olması, açık alanların sera alanlarına göre konukçuda avantajlı olması, havanın rüzgarlı ve kurak bir üretim mevsimi geçmesinin etkilediği düşünülmektedir.

Tuta absoluta'nın domates üretim mevsimi boyunca görülmeye devam ettiği, hasat dönemi Ağustos'un sonlarına kadar varlığını devam ettirmiş ve Bayındır ilçesinde tuzak kurulan tarlalarda tuzaklarda hasat sonrasında bir süre daha tarlalarda görülmüş, fakat bu durum uzun süre sürmemiştir. Bunun nedeni ise çiftçilerin tarlayı hemen sürüp farklı bir ürün ekip dikmek isteklerinden dolayıdır. Bu yüzden de kurulan delta tipi eşeyssel tuzaklarla yaklaşık olarak 5 ay doğada aktif olarak kaldığı gözlemlenmiştir.

Bu çalışma sonucunda, 2021 ve 2022 yılında ortalama bulaşıklık oranı sırasıyla Merkez'de %23.31 ve %18.26, Tokatbaşı'nda %21.68 ve

%20.36, Furunlu'da %17.26 ve 19.42 olarak tespit edilmiştir. İlk yıldaki en yüksek bulaşıklık oranı Merkez'de %23.31 olarak tespit edilmiştir. Çalışmanın ikinci yılında ise en yüksek bulaşıklık oranı Tokatbaşı'nda %20.36 olarak bulunmuştur.

Tuta absoluta'nın İzmir ili Bayındır ilçesinde ortalama bulaşıklık oranı 2021 yılında %20.75, 2022 yılında ise %19.34 olarak tespit edilmiştir. Her iki yılın bulaşıklık ortalaması ise %20.04 olarak belirlenmiştir.

Tuta absoluta'nın, 2022 yılında 2021 yılına göre popülasyon gelişiminin ve bulaşıklık oranının azaldığı gözlenmiştir. Ayrıca 2021 yılında meyvede bulaşıklık görülürken, 2022 yılında meyvede bulaşıklık belirlenmemiştir. Bunun nedeninin 2022 yılında havanın daha rüzgarlı olması ile birlikte kırmızıörümceğin bitkinin yeşil aksamında yaptığı yoğun zarar sebebiyle zararlının konukçuluk yapmasını kısmen engellemesi ve domates üretim sezonunda havanın daha kurak geçmesinden kaynaklandığı düşünülmektedir.

Bayındır ilçesindeki zararlının popülasyon gelişiminin ve bulaşıklık durumunun meyvede artmaya başlamasından dolayı hasat döneminin Ağustos ayına bırakılmaması gerektiği ve ilaçlamalara tuzaklardaki ergin sayısına göre karar verilmesi gerektiği tavsiye edilmektedir.

Bayındır ilçesindeki domates üreticilerine fide seçimi yaparken erkenci çeşitler kullanmaları, feromon tuzaklarını fide dikiminin gerçekleştiği gün asmaları, fide dikimi günü asamasalar bile muhakkak tuzaklarını Nisan ortasından itibaren asmaları ve Mayıs sonu – Haziran başından itibaren başlayan yüksek popülasyon gelişimi ve yeni başlayan zarara karşı mücadelede dikkatli olmaları tavsiye edilmektedir. Yeni başlayan bu dönemde popülasyonu azaltıcı önlemlerle örneğin; yabancı ot mücadelesi, dengeli sulama, kitlesel tuzağa bakarak kimyasal mücadele yapılmasının uygun olacağı düşünülmektedir.

Ögür ve ark. (2014), *Chenopodium album* L. yabancı otunun *T. absoluta*'ya konukçuluk yaptığını tespit etmişlerdir. Temmuz ayında popülasyon gelişimi ve zarar oranı giderek artarak Ağustos ayında da tepe noktası yaptığı ve bu dönemde meyve zararları görülmeye

başladığından artık kimyasal mücadele uygulanacak ise hasat dönemi olduğundan bekleme süresi kısa ilaçlar kullanılmalıdır. Ayrıca hasadı geciktirilen tarlalarda zarar fazla olmakta, bu yüzden de makinalı hasadın bulaşıklık oranını azaltabileceği varsayılmaktadır.

Tuta absoluta'ya karşı doğal düşmanlardan *Nesidiocoris tenuis* Reuter (Hemiptera: Miridae) ve *Trichogramma evanescens* Westwood (Hymenoptera: Trichogrammatidae) türlerinin salımını birlikte yaparak başarılı bir biyolojik mücadelede yapılabilmektedir (Öztemiz ve Portakaldalı, 2013). Kimyasal mücadele yapılacaksa mutlaka feromon tuzaklarındaki ergin sayısına göre mücadele zamanının belirlenmesi ve kullanılacak kimyasal maddelerin doğal düşmanlara zarar vermeyecek şekilde seçilmesi gerektiği önerilmektedir. Kaya ve Keçeci (2021), *N. tenuis*'e sera koşullarında Spinetoram etkili maddesinin zararsız sayılabileceği, Chlorantraniliprole + Abamectin etkili maddesinin yaz döneminde zararsız veya az zararlı, Chlorantraniliprole + Thiamethoxam ve Emamectin benzoate etkili maddelerinin zararlı olduğunu bildirmişlerdir.

Bayındır'daki domates üreticilerimize, *T. absoluta* ile mücadelede, fide döneminde feromon tuzakları kurularak yakalanan ergin sayısına göre tuzak sayısının artırılması veya kitle yakalamaya uygun farklı feromon tuzaklarını tercih etmeleri biyoteknik ve biyolojik mücadeleye önem verilerek entegre bir mücadele yapmaları tavsiye edilmektedir.

Ekler

Bu çalışma, Furkan ÇAYIÇI tarafından 2021-2022 yıllarında yürütülen danışmanlığını Levent ÜNLÜ tarafından yapılan yüksek lisans tezinden üretilmiştir.

Çıkar Çatışması Beyanı: Makale yazarları, aralarında herhangi bir çıkar çatışması olmadığını beyan etmektedir.

Yazar Katkısı: Levent ÜNLÜ çalışmayı planlamış, Furkan ÇAYIÇI çalışmayı yürütmüştür. Çalışmada

elde edilen bulgular Levent ÜNLÜ tarafından incelenmiş ve Furkan ÇAYIÇI tarafından makale yazılmıştır.

Kaynaklar

- Aksoy, A., & Karaca, İ. (2015). Uşak ilinde Yoğun domates yetiştiriciliği yapılan alanlarda (Hatıpler ve Koyunbeyli) sera ve açık alan koşullarında Domates Yaprak Galeri güvesinin popülasyon gelişimi. Süleyman Demirel Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Dergisi, 19(3), 80-84.
- Alaca, B., Egesel, B., Efil, F., Dönmez, T., & Ergin, F. (2018). Çanakkale’de Domates güvesi [*Tuta absoluta* (Meyrick) (Lepidoptera: Gelechiidae)]’ne karşı biyoteknik mücadele çalışması. Ç.O.M.Ü. Ziraat Fakültesi Dergisi, 6, 97-105.
- Anonim (2011). T.C. Milli Eğitim Bakanlığı, Patlıcangil Sebze Yetiştiriciliği 1. Ankara, 3.
- Aslan, M.M., Gençoğlu, S., Aygel, G., & Ücük, C. (2017). Kahramanmaraş ilinde sera koşullarında *Tuta absoluta* (Meyrick) (Lepidoptera: Gelechiidae) (Domates güvesi)’nin popülasyon yoğunluğu. KSÜ Doğa Bilimleri Dergisi, 20(4), 339-343.
- Aybak, Ç.H. (2015). Serada ve açık alanda domates yetiştiriciliği. Hasad Yayınları, İstanbul, 11-44.
- Azlı, A., & Mutlu, Ç. (2019). Population Dynamics of *Tuta absoluta* (Meyrick, 1917) [Lepidoptera: Gelechiidae] with different traps types in open areas of Şanlıurfa Province, Turkey. Iğdır Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Dergisi, 9(4), 1916-1925.
- Bayram, Y., Bektaş, Ö., Büyük, M., Bayram, N., Duman, M., & Çetin M. (2014). Diyarbakır ili domates alanlarında Domates güvesi [*Tuta absoluta* (Meyrick) (Lepidoptera: Gelechiidae)]’nin popülasyon gelişimi. Bitki Koruma Bülteni, 54(4), 343-354.
- Canbay, A., Alaserhat, İ., & Tohma, Ö. (2014). Erzincan ve Iğdır illeri domates alanlarında zararlı *Tuta absoluta* (Meyrick) (Lep.: Gelechiidae) ve predatörlerinin popülasyon takibi. Atatürk Üniversitesi Zir. Fakültesi Dergisi, 45(1), 79-97.
- Çatlı, M., & Ünlü, L. (2022). Population development and determination of infestation rate of greenhouse tomato pests in Karatay and Meram (Konya) districts. Selçuk Journal of Agriculture and Food Sciences, 36(2), 166-173.
- Çaylak, B. (2021). Tire ve Ödemiş ilçelerinde domates, Birinci ve İkinci Ürün Patates Alanlarında Domates Güvesi [*Tuta absoluta* (Meyrick)(Lepidoptera: Gelechiidae)]’nin Popülasyon Değişimi, Zararı ve Doğal Düşmanlarının Belirlenmesi (Yüksek Lisans Tezi Aydın Adnan Menderes Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü).
- Çetin, G., Hantaş, C., & Sönmez, İ. (2014). Güney Marmara Bölgesi’nde Domates güvesi [*Tuta absoluta* (Meyrick, 1917) (Lepidoptera: Gelechiidae)]’nin doğa koşullarında bazı biyolojik özelliklerinin belirlenmesi. Bitki Koruma Bülteni, 54(3), 181-189.
- Erdoğan, P., Barış, A., & Alpkent N.Y. (2014). Orta Anadolu Bölgesi’nde domateslerde zararlı olan Domates güvesi [*Tuta absoluta* Meyrick (Lepidoptera: Gelechiidae)]’nin sürveyi ile popülasyon takibi. Bitki Koruma Bülteni, 54(3), 255-265.
- FAO, (2020). <https://www.fao.org/faostat/en/#home> Erişim tarihi 29.12.2021.
- Gahramanova, G., & Mamay, M. (2020). Azerbaycan’ın Abşeron Bölgesi’ndeki domates ve patlıcan seralarında Domates güvesi [*Tuta absoluta* (Meyrick, 1917) (Lepidoptera: Gelechiidae)]’nin popülasyon gelişimi ve bulaşıklık oranı. Harran Tarım ve Gıda Bilimleri Dergisi, 24(4), 372-380.
- Karut, K., Kazak, C., Döker, İ., & Ulusoy, R.M. (2011). Mersin ili domates seralarında Domates yaprak galeri güvesi *Tuta absoluta* (Meyrick, 1917) (Lepidoptera: Gelechiidae)’nin yaygınlığı ve zarar durumu. Türkiye Entomoloji Dergisi, 35 (2), 339-347.
- Kaya, H. Y., & Keçeci, M. (2021). Non-target effects of insecticides commonly used against lepidopteran pests on the predator, *Nesidiocoris tenuis* (Reuter, 1895) (Hemiptera: Miridae), under greenhouse conditions. Turkish Journal of Entomology, 45(1), 115-124.
- Kılıç, T. (2010). First record of *Tuta absoluta* in Turkey. Phytoparasitica, 38(3), 243-244.
- Maltaş, Ş.A., & Kaplan, M. (2015). Antalya (Merkez İlçe)’da yetiştirilen örtüaltı güzlük domates bitkilerinin (*Solanum lycopersicum* L.) beslenme durumlarının belirlenmesi. Akdeniz Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi, 28(1), 33-38.
- Mamay, M., & Yanık, E. (2012). Şanlıurfa’da domates alanlarında Domates güvesi [*Tuta absoluta* (Meyrick) (Lepidoptera: Gelechiidae)]’nin ergin popülasyon gelişimi. Türkiye Entomoloji Bülteni, 2(3), 189-198.
- Öğür, E., Ünlü, L., & Karaca, M. (2014). *Chenopodium album* L.: *Tuta absoluta* Povolny (Lepidoptera: Gelechiidae)’nin yeni bir konukçusu. Türkiye Entomoloji Bülteni, 4(1), 61- 65.
- Özkan, A. (2021). Bitkisel üretimde hastalıklar ve zararlı böcekler. Harman Yayıncılık, İstanbul, 206.
- Özkan, Z., Ünlü, L., & Öğür, E. (2017). Örtü altı domates yetiştiriciliğinde Domates güvesi (*Tuta absoluta* Meyrick)’ne karşı kullanılan feromon ve ferolite tuzaklarının etkinliğinin karşılaştırılması. Harran Tarım ve Gıda Bilimleri Dergisi, 21(4), 394-403.
- Öztemiz, S., & Portakaldalı, M. (2013). *Tuta absoluta* (Meyrick) (Lepidoptera: Gelechiidae)’nin biyolojik mücadelesinde *Nesidiocoris tenuis* (Reuter) ve *Trichogramma evanescens* Westwood’in etkinliğinin belirlenmesi. Selçuk Journal of Agriculture and Food Sciences, 27(2), 105-111.
- Polat, B. (2020). Batakovaşı (Çanakkale) açık alan domates yetiştiriciliğinde Domates güvesi *Tuta absoluta* (Meyrick, 1917)’nin popülasyon değişiminin belirlenmesi. Bahçe, 49(1), 35-41.
- Portakaldalı, M., Öztemiz, S., & Kütük, H. (2013a). Adana’da aAçık aAlan dDomates yYetiştiriciliğinde *Tuta absoluta* (Meyrick) (Lepidoptera: Gelechiidae) ve dDoğal dDüşmanlarının pPopülasyon tTakibi. Uludağ Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi, 27(2), 45-54.
- Portakaldalı, M., Öztemiz, S., Kütük, H., Büyükoztürk, D.H., & Ateş Çolak A.(2013b). Doğu Akdeniz ve Güneydoğu

- Anadolu bölgelerinde *Tuta absoluta* (Meyrick) (Lepidoptera: Gelechiidae)'nın yayılış durumu. Türkiye Entomoloji Bülteni, 3(3), 133-139.
- Shahini, S., Bërxolli, A., & Kokojka, F. (2021). Effectiveness of bio-insecticides and mass trapping based on population fluctuations for controlling *Tuta absoluta* under greenhouse conditions in Albania. *Heliyon*, 7(1), e05753.
- Sönmez, K., & Ellialtıoğlu, Ş.S. (2014). Domates, karotenoidler ve bunları etkileyen faktörler üzerine bir inceleme. *Derim*, 31(2), 107-130.
- Tatlı, E., & Göçmen, H. (2019). Domates Yaprak Galeri güvesi *Tuta absoluta* (Meyrick) (Lepidoptera: Gelechiidae) 'nın Batı Akdeniz Bölgesi domates üretim alanlarında popülasyon değişiminin saptanması. *Manas Journal of Agriculture Veterinary and Life Sciences*, 9(2), 63-68.
- Tiftikci, P. (2021). Domateste *Tuta absoluta* (Meyrick) (Lepidoptera: Gelechiidae)'nın popülasyon dalgalanmalarının belirlenmesi. *Bahri Dağdaş Bitkisel Araştırma Dergisi*, 10 (1), 85-90.
- Topuz, E., Tekşam, İ., & Karataş, A. (2016). Batı Akdeniz Bölgesi'nde *Tuta absoluta* (Meyrick) (Lepidoptera: Gelechiidae)'nın biyoteknik mücadele olanaklarının araştırılması. *Bitki Koruma Bülteni*, 56(3), 239–258.
- TÜİK, (2020). Türkiye İstatistik Kurumu, <https://www.tuik.gov.tr/>. Erişim tarihi 22.12.2021.
- Ünlü, L. (2011). Domates Güvesi, *Tuta absoluta* (Meyrick)'nın Konya İlinde örtüaltında yetiştirilen domateslerdeki varlığı ve popülasyon değişimi. *Selçuk Tarım ve Gıda Bilimleri Dergisi*, 25(4), 27-29.
- Ünlü, L., Ögür E., & Özkan Z. (2014). Yarı kurak alanlarda yetiştirilen domates bitkisinde *Tuta absoluta* (Meyrick) (Lepidoptera: Gelechiidae)'nın popülasyon gelişiminin belirlenmesi. *Selçuk Tarım Bilimleri Dergisi*, 1(1), 21-26.
- Ünlü, L., Ögür E., & Uulu T.E. (2021). Control of *Tuta absoluta* (Meyrick) (Lepidoptera: Gelechiidae) in open field tomato crops using the mating disruption technique. *Phytoparasitica*, 49(3), 385-396.