

Diyarbakır ili domates alanlarında Domates güvesi [*Tuta absoluta* (Meyrick) (Lepidoptera: Gelechiidae)]'nin popülasyon gelişimi

Yunus BAYRAM¹ Özlem BEKTAŞ² Musa BÜYÜK² Neslihan BAYRAM²

Mehmet DUMAN² Çetin MUTLU²

SUMMARY

Determination of population dynamic of Tomato leaf miner [*Tuta absoluta* (Meyrick) (Lepidoptera: Gelechiidae)] in tomato growing areas of Diyarbakır province

This study was carried out with a view to determine population dynamics of tomato leaf miner [*Tuta absoluta* (Meyrick) (Lepidoptera: Gelechiidae)] in tomato growing areas of Bismil and Ergani counties in Diyarbakır province between 2011 and 2012. For monitoring population development of tomato leaf miner one tomato field from each district was determined. According to the size of each field 1 sexual attractive trap for per acre (da) was hanged and studies carried out weekly from early seedlings period to the end of harvesting. Together with this study simultaneously tomato plants and fruits observed weekly by visual method to determine infection rate of pest. According to the results of this study, adult population dynamic in both years reached maximum level in 5 different time points (in July, August, September and October) in Bismil county, while reached maximum level in 3 different time points (in August, September and October) in Ergani county. The most number of *T. absoluta* adults on traps was determined as 429 adults/ trap in 04 August 2011 and 529 adults/ trap in 15 October 2012 in Bismil county, while 251 adults/ trap in 20 October 2011 and 395 adults/ trap in 26 October 2012 in Ergani county. Tomato plants and fruits were highly infected with *T. absoluta* both years as 100 % in Bismil county, while this level was lower (60-90 % plants, 20-30 % fruits) in Ergani county.

Key words: Tomato, *Tuta absoluta*, population dynamic, infection rate, Diyarbakır

ÖZET

Bu çalışma, 2011 ve 2012 yıllarında Diyarbakır ili Bismil ve Ergani ilçelerinde domates alanlarında Domates güvesi [*Tuta absoluta* (Meyrick) (Lepidoptera: Gelechiidae)]'nin

¹Gıda ve Kontrol Genel Müdürlüğü, Ankara

²Zirai Mücadele Araştırma İstasyonu Müdürlüğü, Diyarbakır

Sorumlu Yazar (Corresponding author) e-mail: yunus.bayram@tarim.gov.tr

Yazının Yayın Kuruluna Geliş Tarihi (Received):05.05.2014

popülasyon gelişiminin belirlenmesi amacıyla yürütülmüştür. Domates güvesinin popülasyon gelişiminin izlenmesi için her ilçeden birer tarla belirlenerek, tarla büyüklüğüne göre her tarlaya 1 tuzak/da olacak şekilde eşeyssel çekici tuzaklar asılmış ve çalışmalar fide başlangıç döneminden hasat sonuna kadar haftalık olarak yürütülmüştür. Bu çalışmalarla eş zamanlı olarak gözle kontrol yöntemiyle bitki ve meyve gözlemleri alınarak bulaşma oranı da belirlenmiştir. Çalışmanın her iki yılında da Bismil ilçesinde ergin uçuşu, 5 tepe noktası oluştururken (Temmuz, Ağustos, Eylül ve Ekim) Ergani ilçesinde ise yıl boyunca 3 tepe noktası (Ağustos, Eylül ve Ekim) oluşturmuştur. Tuzaklarda yakalanan en fazla ergin sayısı Bismil ilçesinde 2011 yılında 429 ergin/tuzak/hafta (04 Ağustos) ve 2012 yılında 529 ergin/tuzak/hafta(15 Ekim) olarak gerçekleşirken, Ergani ilçesinde 2011 yılında 251 ergin/tuzak/hafta(20 Ekim) ve 2012 yılında 395 ergin/tuzak/hafta(26 Ekim) olarak gerçekleşmiştir. Bismil ilçesinde her iki yılda da domates bitki ve meyve bulaşıklığı %100 seviyesine ulaşırken, Ergani ilçesinde bulaşma oranı (%60-90 bitki, %20-30 meyve) daha düşük olmuştur.

Anahtar sözcükler: Domates; *Tuta absoluta*; popülasyon gelişimi; bulaşma oranı; Diyarbakır

GİRİŞ

Domates, dünyada en çok üretilen, tüketilen ve ticareti yapılan ürünlerden biridir (Anonim 2011a). Dünyanın birçok ülkesinde açık alanda ve örtü altında yetiştirilen domates, uygun iklim koşullarına sahip olan ülkemizin birçok bölgesinde de yetiştirilmektedir. Ülkemizin domates üretim miktarı dünya sıralamasında Çin (48.6 milyon ton), Hindistan (16.8 milyon ton) ve Amerika (12.6 milyon ton)'dan sonra dördüncü sırada (11 milyon ton) yer almaktadır (Anonim 2011a). Son yıllarda sulama imkânlarının artması ve destekleme politikalarıyla Diyarbakır ilinde ürün deseninde değişim olmuş, örtü altı ve açık alan domates üretiminde artış meydana gelmiştir. Diyarbakır ili domates üretim alanı 22.465 da olup, 69.678 ton üretim yapılmaktadır (Anonim 2013).Türkiye'de dört mevsim en çok tüketilen sebzelerden olan domatesin verimini oldukça sınırlayan birçok hastalık ve zararlı etmen mevcuttur (Anonim 2008). Domates güvesi [*Tuta absoluta* (Meyrick) (Lepidoptera: Gelechiidae)], domates yetiştiriciliğini tehdit eden en önemli zararlılardan biridir. *T.absoluta*, Kuzey Amerika kökenli olup, domatesin en tahrip edici zararlısıdır. Zararlı Avrupa'da ilk olarak 2006 yılında İspanya'da tespit edildikten sonra hızla diğer Avrupa ülkelerine bulaşmış ve tüm Akdeniz havzasına yayılmıştır. Bulaşık bölgelerde zararlı ile mücadele edilmediği takdirde domateslerde %80-100'lere ulaşan ürün kayıplarına neden olup, tüm örtüaltı ve açık alan domates üretimini tehdit etmektedir (Lopez 1991).

T. absoluta larvaları domates bitkisinin kökü hariç tüm kısımlarında bulunmakta ve bitkinin her döneminde zarar verebilmektedir. Yumurtadan çıkan larvalar meyve, yaprak, sap ve gövdeye girerek beslenmeye başlar. Larvalar domatesin yapraklarında iki epidermis arasında galeriler açarak beslenirler. Zararlı yoğun popülasyonlarda ve kurak koşullarda domateste %50-100 ürün kayıplarına yol açabilmektedir (Anonim 2011b).Türkiye'de ilk kez 2009 yılında İzmir ili Urla

ilçesinde domates alanlarında tespit edilen zararlı (Kılıç 2010), 2010 yılının ocak ayında örtüaltı üretiminin yaygın olduğu Antalya'nın Kumluca ilçesinde görülmüştür (Erlar ve ark. 2010). Zarar potansiyeli çok yüksek olan bu tür, kısa sürede yayılarak açık alan ve örtüaltı domates yetiştiriciliğinde ana zararlı konumuna gelmiştir. Domates güvesinin Türkiye'de varlığının tespitinden hemen sonra Türkiye'nin Akdeniz, Ege, Marmara, İç Anadolu, Doğu Anadolu ve Güneydoğu Anadolu bölgelerinde zararlının yayılışı, popülasyonu ve mücadelesine yönelik çalışmalar yapılmıştır (Kılıç 2011, Karabüyük ve ark. 2011, Karut ve ark. 2011, Tatlı ve Göçmen 2011, Mamay ve Yanık 2012, Bayram ve ark. 2013 a ve b).

Bu çalışma ülkemiz ve bölgemiz için yeni bir zararlı olan Domates güvesinin popülasyon gelişiminin belirlenmesi amacıyla ele alınmıştır. Çalışmalar Diyarbakır ilinde 2011-2012 yıllarında iki farklı lokasyonda açıkta domates yetiştirilen alanlarda domates vejetasyonu süresince (fide-çiçeklenme döneminden hasat sonuna kadar) haftalık olarak yürütülmüştür.

MATERYAL VE METOT

Materyal

Çalışmanın ana materyalini; Domates güvesi, domates tarlaları, delta tipi eşeysel çekici tuzaklar (0.8 mg E 3, Z8, Z 11- Tetradecatrienyl acetate) oluşturmuştur.

Metot

Tuta absoluta'nın popülasyon gelişimi

Popülasyon takibi çalışmaları, Diyarbakır ili Ergani ve Bismil ilçelerinde 2011-2012 yıllarında açık alanda domates yetiştiriciliği yapılan tarlalarda, fide döneminden hasat sonuna kadar haftalık olarak yürütülmüştür. Çalışmalarda gözle kontrol yöntemi ve delta tipi eşeysel çekici feromon tuzaklar kullanılmıştır. Deneme alanları belirlenirken tarla büyüklüğü en az 2 da olan alanlar seçilmiş, 1 tuzak/da olacak şekilde tuzaklar asılmış ve sayımlar yapılırken tuzakların ortalamaları alınmıştır. Tuzaklarda kullanılan feromon kapsüller 6 haftada bir, tuzaklardaki yapışkan plakalar ise yapışkan özelliği ve kirlenme durumuna göre yenileri ile değiştirilmiştir.

Popülasyon gelişimi çalışmaları ile eş zamanlı olarak *T.absoluta*'nın bitki ve meyvelerdeki bulaşma oranı da belirlenmiştir. Bitki gözlemleri için örnekleme yapılan tarlalara köşegenler doğrultusunda zikzak oluşturarak rastgele 10 bitki/da olacak şekilde bitkilerin yaprak, sürgün, çiçek, meyve ve gövdesinde zararlının yumurta, larva ve ergin bulaşıklığı araştırılmıştır. Domates bitkilerinin meyve dönemi başlangıcından hasat sonuna kadar 10 meyve/da olacak şekilde meyvelerde vuruk, galeri gibi zarar görmüş olanlar bulaşık olarak kaydedilmiştir. Bitki üzerinde zararlının yumurtası, larvası ve zarar belirtileri görülmesi durumunda bulaşık olarak kabul edilmiştir. Bitki ve meyve bulaşma oranı, bulaşık bitkilerin toplam incelenen bitkilere oranı ve bulaşık meyvelerin toplam incelenen meyvelere

oranı şeklinde belirlenmiştir. Çalışmaların yürütüldüğü ilçelerin 2011-2012 yıllarına ait günlük ortalama sıcaklık ve nem verileri en yakın meteoroloji istasyonundan alınmıştır.

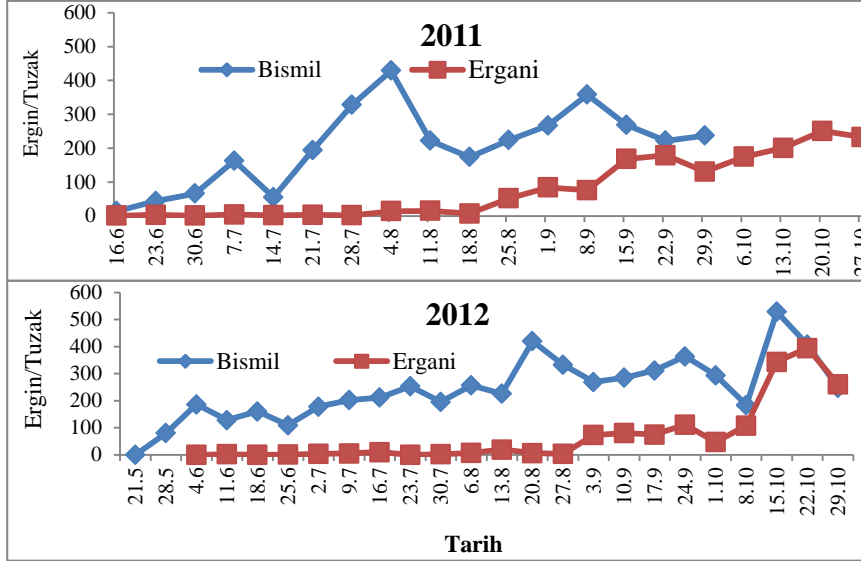
SONUÇLAR VE TARTIŞMA

***Tuta absoluta*'nın popülasyon gelişimi**

Diyarbakır ili Bismil ve Ergani ilçelerinde *T. absoluta*'nın ergin popülasyon gelişimi Şekil 1'de verilmiştir. Çalışmaların yürütüldüğü Bismil ve Ergani ilçelerinde 2011-2012 yıllarına ait haftalık sıcaklık ve nem ortalamaları Şekil 2'de verilmiştir. Çalışmanın ilk yılında her iki ilçede (Bismil, Ergani) de sayımlar 16.06.2011 tarihinde başlamış, Bismil ilçesinde 29.09.2011 tarihinde, Ergani ilçesinde ise 27.10.2011 tarihinde son bulmuştur (Şekil 1). Bismil ilçesi ekolojik olarak Ergani ilçesinden 20-30 gün daha erkenci olduğundan ve domates hasadı erken bittiğinden deneme daha erken sonlandırılmıştır.

Bismil ilçesinde ilk sayımların yapıldığı tarihte (16.06.2011) ortalama sıcaklık, 25.9°C ve orantılı nem %34.3 olmuştur. Zararlı yoğunluğu 07 Temmuz 2011 tarihinde (ortalama sıcaklık 31.7°C, orantılı nem %18.3) 163 ergin/tuzak seviyesine ulaşarak ilk tepe noktasını oluşturmuştur. İkinci tepe noktası aynı zamanda tuzağa yakalanan en yüksek ergin sayısı ile 04.08.2011 tarihinde (ortalama sıcaklık 32.9°C, orantılı nem %18.7) 429 ergin/tuzak olarak gerçekleşmiştir. Üçüncü ve son tepe noktası 358 ergin/tuzak olarak 8 Eylül 2011 tarihinde (ortalama sıcaklık 27.1°C, orantılı nem %24.0) oluşmuştur. Domates hasadı 10.07.2011 tarihinde başlamış ve eylül ayına kadar devam etmiştir. Domates hasadının sona ermesi ve bitkilerin önemli oranda kurumaya yüz tutması nedeniyle yoğunluk azalmaya başlamıştır. En son gözlemlerin alındığı 27.09.2011 tarihinde (ortalama sıcaklık 20.8 °C, orantılı nem %47.7) tuzaklarda ortalama 222 adet ergin/tuzak kaydedilmiştir (Şekil 1).

Ergani ilçesinde ilk sayımların yapıldığı tarihte (16.06.2011) ortalama sıcaklık, 27.3°C ve orantılı nem %30.0 olmuştur. Zararlı popülasyon yoğunluğu ağustos ayı ortalarına kadar çok düşük seyretmiştir (Şekil 1). İlk tepe noktası 1 Eylül 2011 tarihinde (ortalama sıcaklık 31.0°C, orantılı nem %18.3) 84 ergin/tuzak, ikinci tepe noktası 22 Eylül 2011 tarihinde (ortalama sıcaklık 24.9°C, orantılı nem %24.3) 179 ergin/tuzak ve üçüncü tepe noktası 20 Ekim 2011 tarihinde (ortalama sıcaklık 11.5°C, orantılı nem %33.7) 251 ergin/tuzak olarak gerçekleşmiştir. En son gözlemlerin alındığı 27.10.2011 tarihinde (ortalama sıcaklık 13.4°C, orantılı nem %43.7) tuzaklarda ortalama 233 ergin/tuzak belirlenmiştir (Şekil 1).



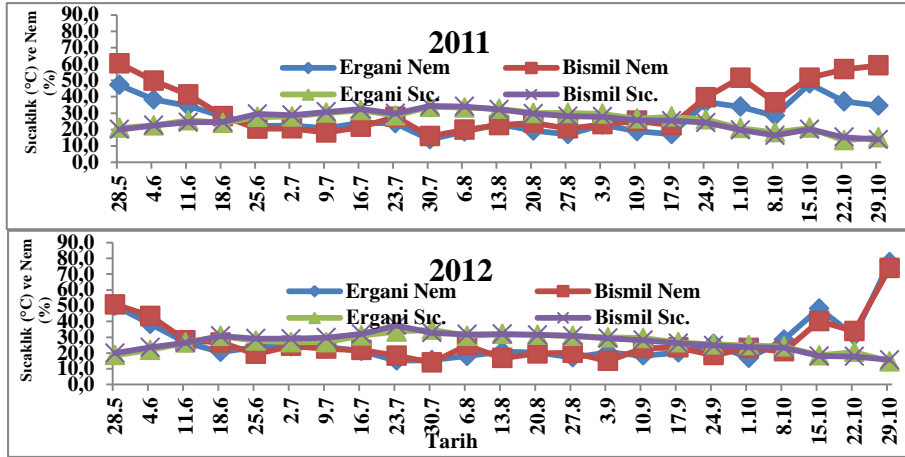
Şekil 1. Diyarbakır ili Bismil ve Ergani ilçelerinde domates tarlalarında *Tuta absoluta*'nın 2011 ve 2012 yıllarındaki ergin popülasyon gelişimi

İkinci yıl sayımları Bismil ilçesinde 21.05.2012 tarihinde, Ergani ilçesinde ise 04.06.2012 tarihinde başlamış ve her iki ilçede de sayımlar 29.10.2012 tarihinde son bulmuştur.

Bismil ilçesinde ilk sayımların yapıldığı 21.05.2012 tarihinde ortalama sıcaklık, 21.4 °C ve orantılı nem %41.3 olmuştur. Bir hafta sonra 28 Mayıs 2012 tarihinde (ortalama sıcaklık, 19.7°C ve orantılı nem %50.7) zararlı popülasyonu 80 ergin/tuzak olarak kaydedilmiş ve 04 Haziran 2012 tarihinde (ortalama sıcaklık, 27.8°C ve orantılı nem %26.3) 186 ergin/tuzak ile ilk tepe noktasına ulaşmıştır. Popülasyon yoğunluğunda belli bir süre iniş ve çıkışlar görülmüş, haziran ayı sonuna kadar 100-200 ergin/tuzak aralığında seyreden zararlı yoğunluğu 02.07.2012 tarihinden itibaren tekrar artarak 23.07.2012 tarihinde (ortalama sıcaklık, 37.5°C ve orantılı nem % 12.7) 253 ergin/tuzak ile ikinci tepe noktasına ulaşmıştır. Zararlı popülasyonu 20.08.2012 tarihinde (ortalama sıcaklık, 28.9°C ve orantılı nem %20.7) 420 ergin/tuzak ile üçüncü tepe noktası, 24.09.2012 tarihinde (ortalama sıcaklık, 22.2°C ve orantılı nem %21.7) 364 ergin/tuzak ile dördüncü tepe noktası ve 15.10.2012 tarihinde (ortalama sıcaklık, 17.3 °C ve orantılı nem %29.0) 529 ergin/tuzak ile en yüksek seviyeye ulaşarak 5. tepe noktasını oluşturmuştur. Domates hasadı 20.07.2012 tarihinde başlamış ve ekim ayına kadar devam etmiştir. Domates hasadının sona ermesi ve bitkilerin önemli oranda kurumaya yüz tutması nedeniyle yoğunluk azalmaya başlamış, en son gözlemlerin alındığı 29.10.2012 tarihinde (ortalama sıcaklık 16.1°C, orantılı nem %82.4) tuzaklarda ortalama 243 ergin/tuzak saptanmıştır (Şekil 1).

Ergani ilçesinde ilk sayımların yapıldığı tarihte (04.06.2012) ortalama sıcaklık, 27.1°C ve orantılı nem %25.7 olarak belirlenmiştir. *T. absoluta* erginleri 06.08.2012 tarihine kadar tuzaklarda neredeyse hiç görülmemiştir. İlk tepe noktası 17.08.2012 tarihinde (ortalama sıcaklık, 31.6°C ve orantılı nem %18.0) 19 ergin/tuzak, ikinci tepe noktası 28.09.2012 tarihinde (ortalama sıcaklık, 25.6 °C ve orantılı nem % 14.7) ortalama 111 ergin/tuzak ve üçüncü tepe noktası 22.10.2012 tarihinde (ortalama sıcaklık, 12.0°C ve orantılı nem %66.3) en yüksek seviyeye ulaşarak 395 ergin/tuzak ile gerçekleşmiştir. En son gözlemlerin alındığı 29.10.2012 tarihinde (ortalama sıcaklık 14.9°C, orantılı nem % 61.7) tuzaklarda ortalama 261 ergin/tuzak saptanmıştır (Şekil 1).

Çalışmaların yapıldığı her iki yılda da Bismil ve Ergani ilçelerinde en yüksek yoğunluk hasat sonuna doğru görülmüştür. Her iki lokasyonda da 2011 yılına göre 2012 yılında zararlı yoğunluğunda az da olsa bir artış olduğu, buna bağlı olarak zararının gittikçe daha fazla görüldüğü ve bölgeye tamamen yerleştiği tespit edilmiştir. Çalışmaların yürütüldüğü yerler karşılaştırıldığında, popülasyon yoğunluğu sonuçlarına göre 2011 ve 2012 yıllarında sezon boyunca tuzak başına yakalanan toplam ergin sayısı, Bismil ilçesinde sırasıyla 3.266 ve 5.832 adet, Ergani ilçesinde ise sırasıyla 1.602 ve 1.552 adet olarak saptanmıştır. Her iki yılda da Bismil ilçesindeki yoğunluğun Ergani ilçesine göre 2 kat daha fazla olduğu belirlenmiştir. Özellikle Bismil ilçesinin iklim koşullarının (yüksek sıcaklık ve yüksek nem) Ergani ilçesine göre zararlı için daha uygun olması, (Şekil. 2) bitki fenolojisi açısından da daha erkenci olmasını sağladığından her iki yılda da en fazla yoğunluk ve tepe noktaları bu ilçede (2011 yılında 3 tepe noktası ve 2012 yılında 5 tepe noktası) görülmüştür. Bismil ilçesinde haziran ayında domates bitkileri çiçeklenme dönemini hemen hemen tamamlamakta, temmuz ve ağustos aylarında ise meyve bağlama ve hasat dönemi birlikte meydana gelmektedir. Zararlının üreyip çoğalması için gereken bitki teşekkülü ve olması gereken optimum sıcaklık ve nem değerleri (yüksek sıcaklık düşük nem) bu aylarda zararlının çok hızlı çoğalmasını ve kısa sürede döl süresini tamamlayarak birden fazla döl iç içe geçerek (Bayram ve ark., 2013b) popülasyon yoğunluğunu aşırı derecede artmasını sağlamaktadır.



Şekil 2. Bismil ve Ergani ilçelerinin 2011-2012 yıllarına ait haftalık sıcaklık ve nem ortalamaları

Ergani ilçesinde ise iki yıl arasında tarihsel farklar olmasına rağmen her iki yılda da üç tepe noktası oluşturmuştur. Bu ilçede mayıs haziran aylarında domates bitkileri henüz fide döneminde temmuz ayında çiçeklenme başlangıcı, ağustos ayında meyve bağlama ve kısmen hasat başlangıcı ve eylül- ekim aylarında hasat yapılmaktadır. Bitki teşekkülü daha geç olduğundan Domates güvesinin bu alanlara geçişi ve yerleşmesi daha geç olmaktadır. Şekil 1'e bakıldığında her iki yılda da zararlının popülasyon yoğunluğunun ağustos ayı ortalarına kadar sıfır seviyesine yakın çok düşük olduğu ancak ağustos ayı ortalarından sonra yoğunluğun başladığı görülmektedir. En yüksek sıcaklığın olduğu temmuz ağustos aylarında bitki fenolojisi geri kaldığından zararlının popülasyon yoğunluğu Bismil ilçesine göre daha düşük seyretmektedir. Meyve hasadı ise daha sersin olan eylül ve ekim aylarında olduğundan ve bu aylarda gece gündüz arasındaki sıcaklık farkı arttığından zararlının popülasyon yoğunluğu daha düşük olmaktadır. Bu bölgede çoğu zaman ilaçlamaya gerek kalmadan üretim yapılabilir.

Popülasyon takibi hakkında daha önce yapılan çalışmalar incelendiğinde; Mamay ve Yanık (2012) tarafından yapılan bir çalışmada Şanlıurfa ilinde Domates güvesi ergin uçuşlarının mayıs ayından kasım ayına kadar devam ettiği, popülasyon yoğunluğunun temmuz, ağustos, eylül ve ekim aylarında en yüksek düzeye ulaştığı, yıl boyunca 4 tepe noktası oluşturduğu, 2010 ve 2011 yılları arasında yoğunluk bakımından fark olduğu, tuzaklarda yakalanan en fazla ergin sayısı 2010 yılında 370 adet/tuzak (28 Temmuz) iken, 2011 yılında 978 adet/tuzak (7 Ekim) olduğu bildirilmiştir. Antalya'da yapılan çalışmada Domates güvesi popülasyonunun ilkbahar ve sonbahar aylarında yükseldiği, yaz ve kış aylarında

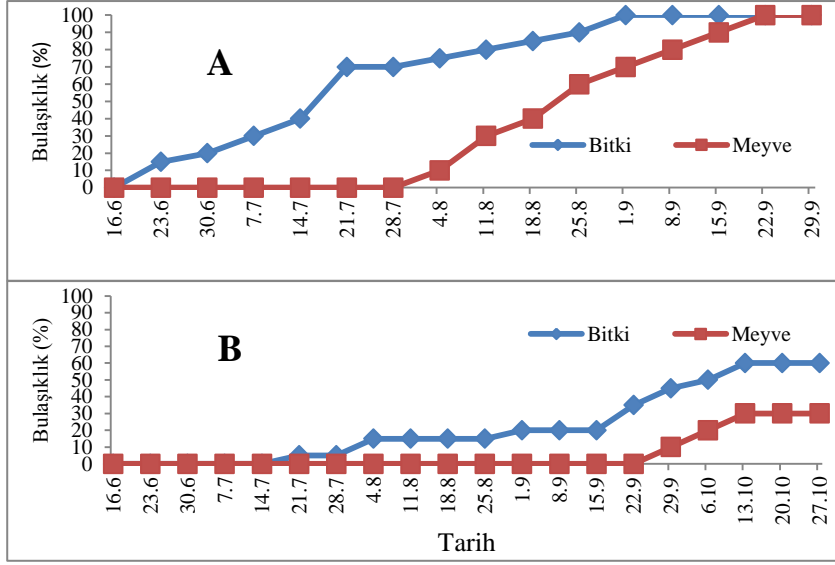
ise düştüğü bildirilmiştir (Tatlı ve Göçmen 2011). İzmir ilinde 2009 yılında yapılan bir çalışmada eşeyssel feromon tuzağına yakalanan en yüksek ergin sayısının eylül ayında olduğu kaydedilmiştir (Kılıç 2011). İtalya'da örtüaltında yapılan çalışmada, Domates güvesi popülasyonunun yaz döneminde düşük sonbaharda ise yüksek olduğu belirtilmiştir (Nannini et al. 2012). Erdoğan ve ark., (2014) tarafından Orta Anadolu Bölgesi'nde yapılan Domates güvesinin sürveyi ile popülasyon takibi çalışmalarında, tuzağa yakalanan en fazla ergin sayısı 2011 yılında 211 adet/tuzak (19.10.2011), 2012 yılında ise 175 adet/tuzak (16.11.2012) olarak kaydedilmiştir. Aynı çalışmada tuzağa yakalanan en fazla ergin sayısı ve bitkideki bulaşma oranının hasat sonuna doğru meydana geldiği, hasat sonunda tuzağa yakalanan ergin sayısının artması ile birlikte bulaşma oranında da artış olduğu ve Domates güvesinin tespit edildiği 2010 yılından itibaren giderek bölgeye yayıldığı bildirilmiştir. Balzan and Moonen (2011) tarafından İtalya'da yapılan bir çalışmada da *T. absoluta* popülasyon yoğunluğunun en yüksek olduğu dönemin hasada yakın bir tarihe denk geldiği ve yakalanan ergin sayısının ortalama 105 ergin/tuzak/hafta olduğu bildirilmiştir. Vercher et al. (2010) Domates güvesi larvalarının 4°C'de birkaç hafta canlı kalabildiğini bu nedenle ergin uçuşlarının olduğunu bildirmişlerdir. Bu çalışmada da yukarıdaki literatürlerle benzer olarak, popülasyon yoğunluğunun en yüksek olduğu tarihlerde bitki ve meyve bulaşıklığında da artış olduğu, popülasyon yoğunluğunun hasat sonuna doğru arttığı, bölgeye tamamen yerleştiği saptanmıştır.

T. absoluta'nın popülasyon takibi çalışması ile eş zamanlı olarak bitki ve meyvedeki bulaşma oranı da belirlenmiştir (Şekil 3 ve 4).

Bismil ilçesinde 2011 yılında bitki ve meyve bulaşıklığı çalışmaları vejetasyonun hemen başında başlamıştır. Sayımların yapıldığı ikinci haftada (23.06.2011) bitkiler daha fide dönemindeyken kontrol edilen 20 bitkinin 3 tanesinin zararlı ile bulaşık olduğu ve bulaşma oranının %15 olduğu belirlenmiştir. Bitkilerin meyve döneminde olduğu 21.07.2011 tarihinden itibaren yaprak ve bitkilerde bulaşma oranı gittikçe artmaya başlamış (%70), 01.09.2011 tarihinde meyve-hasat döneminde bulaşma oranı %100'e ulaşmıştır (Şekil 3). Zararlıının meyvedeki bulaşma oranı ise 04.08.2011 tarihinde tespit edilmiştir. Meyvelerdeki bulaşma giderek artış göstermiş ve 22.09.2011 tarihinde meyvelerdeki bulaşma oranı %100'e ulaşmış ve hasat sonuna kadar bu oran devam etmiştir (Şekil 3).

Ergani ilçesinde bitki bulaşıklığı 21.07.2011 tarihinde çiçeklenme döneminde başlamış, daha sonraki haftalarda bulaşma oranı giderek artmış ve hasat sonuna doğru bitkide en fazla bulaşıklık %60 civarında gerçekleşmiştir (Şekil 3). Ergani ilçesinde meyvedeki bulaşma oldukça geç dönemde tespit edilmiş (29.09.2011)

olup, hasat dönemindeki son iki haftada bu oran % 60 olarak belirlenmiştir (Şekil 3).

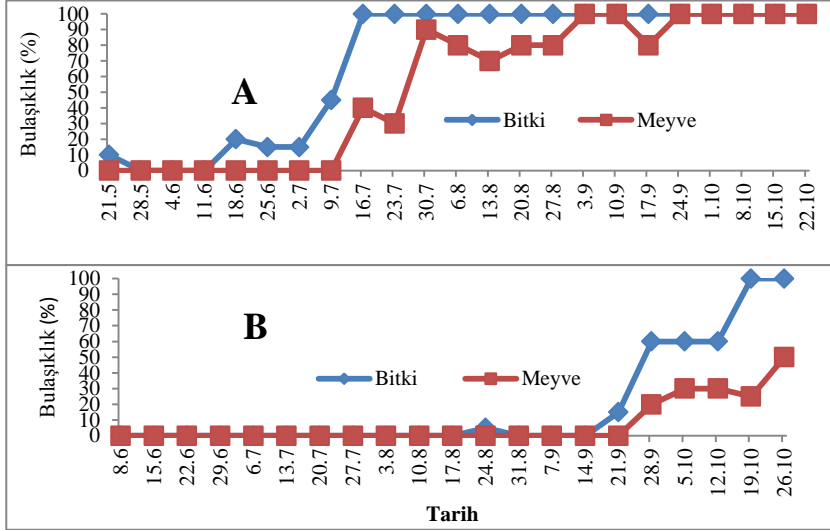


Şekil 3. Diyarbakır ili Bismil ve Ergani ilçeleri domates tarlalarında *Tuta absoluta*'nın 2011 yılında gözle kontrol yöntemiyle bitki ve meyvedeki haftalık %bulaşma oranı (A: Bismil, B: Ergani)

Bismil ilçesinde 2012 yılında bitki bulaşıklığı 2011 yılında olduğu gibi erken dönemde (çiçeklenme başlangıcı) başlamış, domates bitkileri çiçeklenme döneminde iken 21.05.2012 tarihinde bulaşma oranı %10 olarak gerçekleşmiştir. Bitkiler meyve döneminde iken 18.06.2012 tarihinden itibaren yeşil aksamda bulaşma oranı gittikçe artmaya başlamış, 16.07.2012 tarihinde bulaşma oranı %100'e ulaşmış ve hasat sonuna kadar bu oran devam etmiştir (Şekil 4). Zararının meyvedeki bulaşıklığı 16.07.2012 tarihinde tespit edilmiş, bulaşma giderek artış göstermiş ve eylül ayının ilk haftasında (03.09.2012) %100 bulaşma tespit edilmiştir. Bu tarihten sonra zararının meyvelerdeki bulaşma oranı da hasat sonuna kadar bu düzeyde devam etmiştir (Şekil 4).

Ergani ilçesinde ikinci yıl çalışmalarında da gerek bitki gerekse meyvedeki bulaşma oranı düşük düzeyde görülmüştür. Ayrıca bulaşıklığın Bismil'e göre daha geç başladığı, bitkideki ilk bulaşmanın 24.08.2012 tarihinde hasat döneminde belirlendiği, daha sonra 3 hafta boyunca zararının zararına rastlanmadığı tespit edilmiştir. Eylül ayı ortalarında (21.09.2012) tekrar bitkilerde bulaşma görülmüş (%15), daha sonraki haftalarda yapılan kontrollerde bulaşıklık hasat sonuna kadar devam etmiş ve en fazla bulaşma %60 düzeyinde tespit edilmiştir (Şekil 4). Meyvedeki bulaşma oldukça geç dönemde tespit edilmiş (28.09.2012) olup, hasat dönemindeki son haftalarda bu oran en fazla %30 olarak belirlenmiştir (Şekil 4).

Yapılan bitki ve meyve gözlemleri sayım sonuçlarına göre her iki yılda da popülasyon yoğunluğu sonuçlarına benzer olarak meyve ve bitki bulaşma oranlarında da Bismil ilçesinin, Ergani ilçesine göre daha yüksek bulaşma oranına sahip olduğu, hasat sonuna doğru bulaşma oranı Bismil ilçesinde %100'e ulaşırken, Ergani ilçesinde bulaşma oranının en fazla %60 olduğu görülmüştür (Şekil 3 ve 4).



Şekil 4. Diyarbakır ili Bismil ve Ergani ilçeleri domates tarlalarında *Tuta absoluta*'nın 2012 yılında gözle kontrol yöntemiyle bitki ve meyvedeki haftalık % bulaşma oranı (A: Bismil, B: Ergani)

Domates güvesinin bitki ve meyvedeki bulaşma oranının belirlenmesi üzerine daha önce yapılan çalışmalar incelendiğinde; Karut ve ark. (2011) tarafından yapılan bir çalışmada *T. absoluta* larvalarının neden olduğu bitki başına vuruk meyve oranının en yüksek %38.4 olduğu bildirilmiştir. Mamay ve Yanık (2012) tarafından yapılan çalışmada Şanlıurfa ilinde 2011 yılı Eylül ayının son haftasında domates bitkilerinde yapılan çiçek, yaprak, sürgün ve meyve kontrollerinde tüm bitkilerde %100 oranında bir bulaşma olduğu bildirilmiştir. Aynı çalışmada yapılan vuruk meyve kontrolünde de kontrol edilen meyvelerin %100'ünün vuruklu olduğu belirlenmiştir. Doğu Akdeniz Bölgesi'nde yapılan bir çalışmada, bölgenin tüm sebze alanlarının *T. absoluta* ile bulaşık olduğu, kültür bitkilerinden domates ve patlıcan, yabancı otlardan ise *Solanum nigrum* (it üzümü) ve *Convolvulus* spp. (Tarla sarmaşığı)'nin konukçu olarak saptandığı, ancak zararlının en fazla domates bitkisinde zarar yaptığı bildirilmiştir (Karabüyük ve ark. 2011). Miranda et al. (1998) Brezilya'da yaptıkları çalışmada, bitki dikiminden 40 gün sonra Domates güvesinin bulaşmalarının başladığı, en yüksek bulaşmanın ise bitki vejetasyon döneminin son ayında olduğunu bildirmişlerdir. Nannini et al. (2012) tarafından yapılan bir çalışmada ise açık alan domates

alanlarında bitkideki ve meyvedeki bulaşma yoğunluğunun hasat sonlarında en yüksek seviyede olduğu bildirilmiştir. Bu çalışmada her iki lokasyonda da özellikle hasat sonuna doğru çok yüksek bitki ve meyve bulaşma oranı (Bismil %100 ve Ergani %60) tespit edilmiştir. Mücadeleye karar vermek için %3 bulaşıklığın Ekonomik Zarar Eşiği (EZE) olarak kabul edildiği düşünüldüğünde (Anonim 2011b) bu yüksek bulaşıklığın domateste ekonomik anlamda ciddi bir zarara neden olduğu kanaatine varılmıştır.

Bu çalışma ile Diyarbakır ili Bismil ve Ergani ilçelerinde domates yetiştirilen alanlarda gittikçe yoğunluğu ve etkisi artan *T. absoluta*'nın popülasyon yoğunluğu belirlenmiştir. *T. absoluta*'nın ilk ergin çıkışının Diyarbakır merkezde doğada mart ayında görüldüğü (Bayram ve ark. 2013b), Bismil ve Ergani ilçelerinde mayıs ayında domates fidelerinin tarlalara aktarılmasıyla birlikte bu alanlarda görülmeye başladığı belirlenmiştir. Zararının temmuz, ağustos, eylül ve ekim aylarında olmak üzere Diyarbakır ili iklim koşullarına ve coğrafi konuma göre üç veya dört tepe noktası oluşturduğu, hasattan sonra bitki artıklarında faaliyet göstererek kasım ayına kadar toplam dokuz ay boyunca aktif olarak yaşamını sürdürdüğü belirlenmiştir. Genel olarak Diyarbakır ilinde zararlının önlem alınmadığı takdirde oldukça yüksek zarar potansiyeline sahip olduğu kanaati oluşmuştur. Bismil ilçesinde popülasyon yoğunluğunun zaman zaman ekonomik zarar eşiğini aştığı ve mücadele edilmesi gerektiği, Ergani ilçesinde ise ekonomik zarar eşiğinin altında kaldığı herhangi bir mücadelenin gerekli olmadığı sadece hasat sonunda ekonomik zarar eşiğini aştığı sonucuna varılmıştır. Domates güvesi zararının hasat sonuna doğru artmaya başlaması ve özellikle Bismil gibi uygun yerlerde bulaşma oranının %100'e ulaşması, Güneydoğu Anadolu Bölgesi açık alan domates yetiştiriciliğinde Domates güvesinin domateste ana zararlı konumuna geçeceği kanısını oluşturmuştur. Türkiye için yeni olarak kabul edilen ve zarar potansiyeli oldukça yüksek olan bu zararlıya karşı entegre mücadele prensipleri çerçevesinde çevreci olan biyolojik ve biyoteknik mücadele yöntemlerine öncelik verilerek mücadele çalışmalarının sürdürülmesi önem arz etmektedir.

KAYNAKLAR

- Anonim 2008. Zirai Mücadele Teknik Talimatları. Cilt: 3. T.C. Tarım ve Köyişleri Bakanlığı Tarımsal Araştırmalar Genel Müdürlüğü (TAGEM), Ankara, s. 332.
- Anonim 2011a. <http://faostat.fao.org> (Erişim tarihi: Ocak 2012).
- Anonim 2011b. Zirai Mücadele Teknik Talimatı: Domates Güvesi *Tuta absoluta* (Meyrick) (Lepidoptera: Gelechiidae). Tarım Bakanlığı Tarımsal Araştırmalar Genel Müdürlüğü, Ankara.
- Anonim 2013. <http://www.tuik.gov.tr> (Erişim tarihi: Temmuz 2014).
- Balzan M. V. and Moonen A. C. 2011. Management strategies for the control of *Tuta absoluta* (Lepidoptera: Gelechiidae) and their effectiveness. EPPO/IOBC/FAO/NEPPO. Joint International Symposium on the Management of *Tuta absoluta* (16-18 November 2011, Agadir/Morocco), 25pp.

- Bayram Y., Bektaş Ö., Büyük M., Bayram N., Duman M. ve Mutlu Ç. 2013a. Güneydoğu Anadolu Bölgesi'nde *Tuta absoluta* (Meyrick) (Lepidoptera: Gelechiidae) ve Doğal Düşmanlarının Sürveyi ile Popülasyon Takibi. TAGEM-BS-11 / 10-01 / 01-02 (3). Yayınlanmamış proje sonuç raporu.
- Bayram Y., Duman M., Büyük M. ve Mutlu Ç. 2013b. Diyarbakır ilinde *Tuta absoluta* (Meyrick) (Lepidoptera: Gelechiidae)'nin Biyolojik Kriterlerinin Belirlenmesi ve Biyoteknik Mücadele Olanaklarının Araştırılması. TAGEM-BS-11/10-01/03-(4) Yayınlanmamış proje sonuç raporu.
- Erdoğan P., Barış A. ve Alpkent Y. N. 2014. Orta Anadolu bölgesinde domateslerde zararlı olan *Domates güvesi* [*Tuta absoluta* Meyrick (Lepidoptera: Gelechiidae)]'nin sürveyi ile popülasyon takibi. Bitki Koruma Bülteni, 54(3):255-265.
- Erlar F., Can M., Erdoğan M., Ateş A. O. and 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.
- Karabüyük F., Portakaldalı M. ve Ulusoy M. R. 2011. 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, s. 225.
- Karut K., Kazak C., Döker I. ve Ulusoy M. R. 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.
- 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, s. 42.
- López E. 1991. Polilla del tomate: Problema crítico para la rentabilidad del cultivo de verano. Empresa y Avance Agrícola: 6-7.
- Mamay M. ve Yanık E. 2012. Şanlıurfa'da domates alanlarında *Domates güvesi* [*Tuta absoluta* (Meyrick) (Lepidoptera: Gelechiidae)]'nin ergin popülasyon gelişimi. Orijinal araştırma. Türk. Entomol. Bül., 2 (3): 189-198.
- Miranda M. M. M., Picanço M., Zannuncio J. C. and Guedes R. N. C. 1998. Ecological Life Table of *Tuta absoluta* (Meyrick) (Lepidoptera: Gelechiidae). Biocontrol Science and Technology. 8, 597-606.
- Nannini M., Atzori F., Murgia G., Pesci R. and Sanna F. 2012. Use of predatory mirids for control of the tomato borer *Tuta absoluta* (Meyrick) in Sardinian greenhouse tomatoes. EPPO Bulletin, 42: 255-259. doi: 10.1111/epp.2563.
- Tatlı E. ve Göçmen H. 2011. *Domates Güvesi* [*Tuta absoluta* (Meyrick)] (Lepidoptera: Gelechiidae)'nin Batı Akdeniz Bölgesi domates üretim alanlarında yayılışının ve popülasyon değişiminin izlenmesi. Türkiye IV. Bitki Koruma Kongresi (28-30 Haziran 2011, Kahramanmaraş) Bildirileri, s.9-44.
- Vercher R., Calabuig A. and Felipe C. 2010. Ecología, muestreos yumbrales de *Tuta absoluta* (Meyrick). Phytoma España 217: 23-26.