

Güneydoğu Anadolu Bölgesi'nde domates güvesi [(*Tuta absoluta* Meyrick) (Lepidoptera: Gelechiidae)] ve doğal düşmanlarının sürveyi

Yunus BAYRAM¹, Özlem BEKTAŞ¹, Musa BÜYÜK², Neslihan BAYRAM³, Mehmet DUMAN¹, Çetin MUTLU¹

A survey of tomato leafminer [(*Tuta absoluta* Meyrick) (Lepidoptera: Gelechiidae)] and its natural enemies in the South-east Anatolia Region

Abstract: *Tuta absoluta* (Meyrick, 1917) (Lepidoptera: Gelechiidae), which is one of the most important pests of tomatoes worldwide, was first observed in Turkey in 2009. It has rapidly become the main pest in many tomato growing areas, primarily in the Mediterranean, Aegean and South-east Anatolia regions. In this study, this pest and its natural enemies were investigated in the Southeast Anatolia Region. Monthly surveys were conducted in open fields in the most important tomato growing provinces (Şanlıurfa, Diyarbakır and Mardin) in the tomato growing periods of 2011 and 2012. It was determined that the areas investigated were nearly completely infested with *T. absoluta*. Separately, 2 larval parasitoids, 1 larval-pupal parasitoid and 12 predators of *T. absoluta*, were Collected.

Key words: Tomato, *Tuta absoluta*, Survey, Natural Enemies, South-east Anatolia.

Özet: Domates üretiminde önemli zararlılardan biri olan Domates güvesi (*Tuta absoluta*) (Meyrick, 1917) (Lepidoptera: Gelechiidae), Türkiye'de ilk kez 2009 yılında görülmüş ve kısa sürede domates yetiştiriciliği yapılan yerlerde ana zararlı konumuna geçmiştir. Ülkemizde bu zararlı başta Akdeniz ve Ege Bölgesi olmak üzere Güneydoğu Anadolu Bölgesi de dahil domates yetiştirilen alanlarda yoğun olarak bulunmaktadır. Bu amaçla Güneydoğu Anadolu Bölgesi'nde zararlının sürveyi, bulaşıklık durumu ve doğal düşmanları araştırılmıştır. Sörvey çalışmaları domates yetiştiriciliğinin en fazla yapıldığı Şanlıurfa, Diyarbakır ve Mardin illerinde 2011–2012 yıllarında açık alanda domates yetiştirme döneminde aylık olarak yürütülmüştür. Sörvey çalışmaları sonucunda genel olarak Güneydoğu Anadolu Bölgesi'nin % 100 seviyesine ulaşan zararlı ile bulaşıklık belirlenmiştir. Ayrıca zararlının 2 larva parazitoiti, 1 larva pupa parazitoiti ve 12 avcı böcek türü belirlenmiştir.

Anahtar Sözcükler: Domates, *Tuta absoluta*, , sürvey, doğal düşmanlar ve Güneydoğu Anadolu Bölgesi.

¹ Zirai Mücadele Araştırma İstasyonu Müdürlüğü, Diyarbakır

² Dicle Üniversitesi, Meslek Yüksek Okulu, Diyarbakır

³ Gıda Tarım ve Hayvancılık İl Müdürlüğü, Diyarbakır

Sorumlu yazar (Corresponding author) e-mail: yunusb04@gmail.com

Alınış (Recieved): 18.03.2014 Kabul ediliş (Accepted): 28.11.2014

Giriş

Domates, dünyada en çok üretilen, tüketilen ve ticareti yapılan ürünlerden biridir (Anonim 2011). Dünyanın birçok ülkesinde açık alanda ve örtü altında yetiştiriciliği yapılan domates, uygun iklim koşullarına sahip olan ülkemizin birçok bölgesinde de yetiştirilmekte olup, taze tüketiminin yanında dondurulmuş gıda, konserve, salça, ketçap, turşu gibi çok çeşitli kullanım alanına sahiptir (Anonim, 2012a).

Ülkemizin dünya ülkeleri içindeki domates üretim payı 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 2011). Güneydoğu Anadolu Bölgesinde en fazla üretimi yapılan sebze domatestir.

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. Zararlı ilk olarak 2006 yılında İspanya'da tespit edildikten sonra hızla diğer Avrupa ülkelerine bulaşmış ve tüm Akdeniz havzasına yayılmıştır. Bulaşık alanlarda zararlı ile mücadele edilmediği takdirde domateslerde % 80-100'lere ulaşan ürün kayıplarına neden olmakta ve tüm örtü altı ve açık alan domates üretimini tehdit etmektedir (Lopez 1991). *Tuta absoluta* larvaları domates bitkisinin kökü hariç tüm kısımlarında bulunmakta ve her döneminde zarar verebilmektedir. Yumurtadan çıkan larvalar meyve, yaprak, sap ve gövdeye girerek beslenmeye başlar. Larvalar domatesin yapraklarında iki epidermis arasında galeriler açarak beslenirler. Larvaların yapraklarda açtığı galeriler geniş olup, şeffaf boşluklar şeklinde belirgin olarak görülmektedir. Bu galeriler daha sonra nekrotikleşip kahverengiye dönüşür ve bitkinin tamamen kurummasına neden olur. Daha çok olgunlaşmamış domates meyvelerini tercih eden zararlı, meyvede açtığı galerilerle sekonder mikroorganizmaların da yerleşmesine ve çürümeler meydana getirerek meyvenin pazar değerinin düşmesine yol açmaktadır.

Türkiye'de ilk kez 2009 yılında İzmir ili Urla ilçesinde domates alanlarında tespit edilen zararlı (Kılıç 2010), 2010 yılının Ocak ayında örtü altı üretiminin yaygın olduğu Antalya'nın Kumluca ilçesinde görülmüştür (Erler et al. 2010). Zarar potansiyeli çok yüksek olduğundan, kısa sürede yayılarak açık alan ve örtü altı domates yetiştiriciliğinde ana zararlı konumuna gelmiştir. EPPO (European and Mediterranean Plant Protection Organization) A2 karantina listesinde bulunan *T. absoluta*, Gıda, Tarım ve Hayvancılık Bakanlığı'nca karantina listesindeki zararlı organizmalarla ilgili yapılan bir düzenleme ile "Türkiye'de varlığı sınırlı olarak bulunan zararlı organizmalar" grubuna dâhil edilmiştir (Anonim 2012b).

Domates güvesinin Türkiye'de varlığının tespitinden hemen sonra Türkiye'nin Akdeniz, Ege, Marmara, İç Anadolu, Doğu Anadolu ve Güneyoğu Anadolu bölgelerinde zararlının yayılışı, popülasyonu ve mücadelesine yönelik çalışmalar yapılmıştır (Doğanlar et al. 2011; Durmuşoğlu et al. 2011; Kılıç 2011; Karabüyük

et al. 2011a; Karabüyük et al. 2011b; Karut et al. 2011; Konca et al. 2011; Tatlı & Göçmen 2011; Ünlü 2011; Yükselbaba et al. 2011; Mamay & Yanık, 2012; Öztemiz 2012, Portakaldalı et al. 2013; Bayram et al. 2013).

Ekonomik bir tarımsal üretim için, modern tekniklerin kullanılmasının yanında bilinçli bir zirai mücadele programının uygulanması da zorunludur. Bu nedenle, mücadelesi yapılacak zararlıya karşı uygun mücadele yöntem ve zamanının seçilmesi ancak o zararlıyı iyi ve doğru tanımakla mümkün olmaktadır. Sebze yetiştiriciliğinde büyük zararlara neden olan domates güvesi ile mücadelede yoğun olarak kimyasal ilaçlar kullanılmaktadır. Yoğun kimyasal ilaç kullanımı çevre ve insan sağlığını olumsuz etkilemekte, zararlılarda direnç ve ürünlerde kalıntı oluşturmaktadır. Kimyasal mücadelenin tek başına yetersiz olmasından dolayı söz konusu zararlıya karşı etkili ve sürdürülebilir tarım ölçütleri içerisinde çözüm getirilmesine, tüm yöntemlerin kombine edilerek etkili mücadele yönteminin geliştirilmesine ihtiyaç vardır. Bu çalışma, ülkemiz ve bölgemiz için yeni olan bu zararlının Güneydoğu Anadolu Bölgesi'ndeki bulaşıklık durumu ve entegre mücadele çerçevesinde biyolojik mücadele olasılıklarının araştırılması amacıyla Diyarbakır, Şanlıurfa ve Mardin illerinde 2011-2012 yıllarında açık alan domates alanlarında aylık sörvey çalışmaları şeklinde yürütülmüştür. Aynı zamanda bu çalışma Güneydoğu Anadolu Bölgesi'nde yapılan ilk kapsamlı çalışmadır.

Materyal ve yöntem

Domates güvesi (*Tuta absoluta* Meyrick) ve doğal düşmanlarının sörveyi

Sörvey çalışmaları 2011-2012 yıllarında açık alan domates yetiştiriciliği yapılan Diyarbakır (Ergani, Bismil), Şanlıurfa (Merkez, Siverek) ve Mardin (Kızıltepe, Nusaybin) illerinde aylık olarak gerçekleştirilmiştir (Çizelge 1). İncelenen tarla sayısı, işgücü, zaman, alanların uzaklığı, alınan örneklerin değerlendirilmesi, üretim alanları büyüklüğü/sayısı göz önüne alınarak Bora ve Karaca (1970)'ya göre belirlenmiştir.

Tarla örnekleme

50 -100 da üretimi olan ilçelerden % 2, 101 -1000 da üretimi olan ilçelerden % 1 ve 1001 -10000 da üretimi olan ilçelerden % 0,1 oranında örnekleme yapılmıştır. Örnekleme tarlaya köşegenler doğrultusunda girilerek 10 bitki/da olacak şekilde rastgele bitkiler seçilerek, tüm aksamaları göz ve lup yardımıyla incelenmiştir. Bitkilerde *T. absoluta*'nın herhangi bir biyolojik dönemi ve zarar belirtisi bulunduğu takdirde bulaşık kabul edilerek kaydedilmiştir.

Çizelge 1.Güneydoğu Anadolu Bölgesi'nde, tarla domatesi yetiştiriciliğinde sörvey yapılan il ve ilçeler, incelenen üretim alanları *

Table 1. Survey and examination areas that tomato growing open fields of districts and provinces in Southeast Anatolia Region

İl Adı	İlçe Adı	Salçalık Ekilen Alan (da)	Sofralık Ekilen Alan (da)	Toplam Alan (da)	İncelenmesi Gereken Alan (da)
Diyarbakır	Ergani	10000	5700	15700	15
	Bismil	400	900	1300	1
	Merkez	20000	3500	23500	23
Şanlıurfa	Siverek	3200	4300	7500	7
	Kızıltepe	0	1200	1200	1
Mardin	Nusaybin	0	400	400	4
Genel Toplam		33200	15600	49800	51

* Tarım İl Müdürlükleri, Proje ve İstatistik Şube Müdürlükleri 2009 yılı verileri.

Predatörlerin örneklenmesi

Doğal düşmanların tespiti amacıyla belirlenen 10 bitkinin tüm aksamı incelenerek, gözlem esnasında belirlenen predatörlerden tanınanlar kaydedilmiş, tanınamayan türlerin erginleri aspiratör yardımıyla alınarak, larva ve pupaları ise ergin elde etmek üzere kültür kaplarına alınarak laboratuara getirilmiş, teşhise hazır hale getirilmiştir.

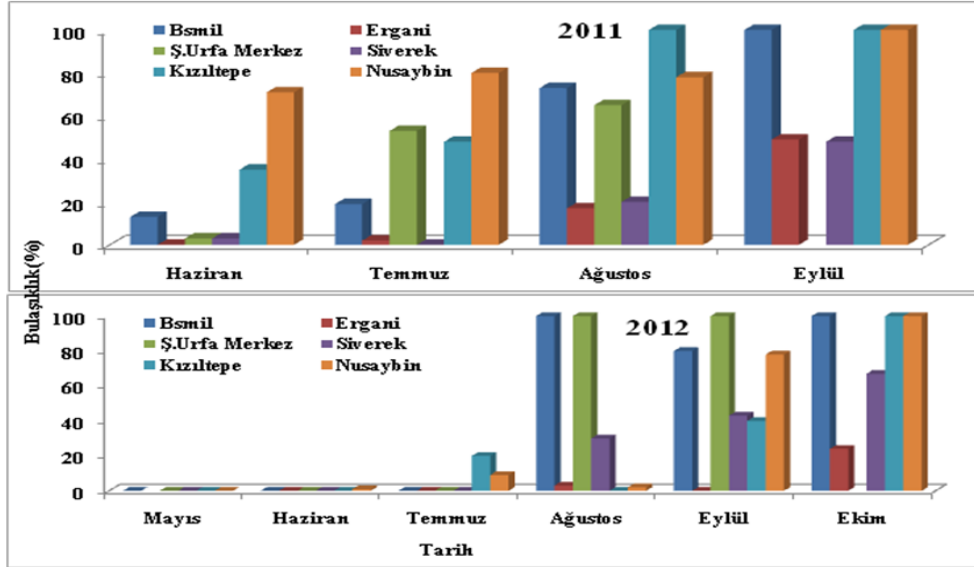
Parazitoitlerin örneklenmesi

Domates tarlalarında yapılan incelemelerde zararlı ile bulaşık bitki örnekleri iklim odası koşullarında (25 ± 1 °C sıcaklık ve % 60 ± 5 nem 16: 8 ışık) kültüre alınmıştır. Larvalar kültür kavanozlarında, yumurtalar cam tüplerde kültüre alınmıştır. Günlük yapılan kontrollerle parazitoit çıkışları takip edilmiştir. Ayrıca parazitoit erginlerini elde etmek için aynı koşullarda iklim odasında 50x50x60 cm ebatlarındaki kafes içerisinde saksıda yetiştirilen domates bitkilerine doğadan getirilen Domates Güvesi yumurta ve larvaları ile bulaşık yapraklar ve bitkinin tamamı periyodik aralıklarla aktararak parazitoit erginleri elde edilmiştir. Çalışmalardan elde edilen parazitoitve predatör türleri ilgili taksonomistlere gönderilerek teşhisleri yapılmıştır.

Bulgular ve tartışma

Domates güvesi (*Tuta absoluta* Meyrick) ve doğal düşmanlarının sörveyi

Sörvey çalışmaları Şanlıurfa (Merkez, Siverek), Diyarbakır (Bismil, Ergani) ve Mardin (Kızıltepe, Nusaybin) illerinde 2011-2012 yıllarında yürütülmüştür. İlk yıl (2011) çalışmaları ilkbahar mevsiminin sürekli yağışlı geçmesi ve domates ekimlerinin gecikmesi nedeniyle Haziran ayında başlamış ve Eylül ayında sonlandırılmıştır. Sörvey yapılan il ve ilçelerin bulaşıklık durumu Şekil 1'de verilmiştir.



Şekil 1. Diyarbakır, Şanlıurfa ve Mardin illeri 2011-2012 yılları *Tuta absoluta*'nın sörveyi
Figure 1. Survey of *Tuta absoluta* in Diyarbakır, Şanlıurfa and Mardin provinces in 2011-2012 years

Diyarbakır ili 2011 yılı sörvey sonuçlarına göre zararlı yoğunluğu ve bulaşma oranlarının Bismil'de çok daha fazla olduğu görülmektedir. Bismil ilçesinde sörvey yapılan pek çok tarlada bulaşıklığın % 100 civarında olduğu ve çiçeklenme döneminden sonra hasat sonuna kadar bu oranın devam ettiği tespit edilmiştir. Ergani ilçesinde ise bulaşıklığın % 0-60 civarında olduğu sörvey yapılan tarlalarda vejetasyon süresince bulaşıklığın düşük olduğu belirlenmiştir (Şekil 1).

Şanlıurfa ili 2011 yılı sörvey sonuçlarına göre Merkez ve Siverek ilçelerinde Domates güvesinin bulaşıklık oranları incelendiğinde Merkez ilçe tarlalarında bulaşıklık oranının daha yüksek olduğu hasat sonuna doğru bu bulaşıklığın % 100'e ulaştığı ancak Siverek ilçesinde ise maksimum bulaşıklık oranının % 52 civarında olduğu saptanmıştır.

Mardin ili 2011 yılı sörvey sonuçlarına göre Kızıltepe ve Nusaybin ilçelerinin her ikisinde de zararlı bulaşıklığının bütün fenolojik dönemlerde gözleendiği, fide döneminde bulaşıklığın düşük olduğu ancak çiçeklenme, meyve bağlama döneminde bulaşıklık oranının % 100'lere ulaştığı ve bu oranın hasat sonuna kadar devam ettiği tespit edilmiştir. Her iki lokasyon arasında iklim koşulları, coğrafi konum ve bitki fenolojisi bakımından çok önemli fark olmadığından bulaşıklık oranları genellikle her iki lokasyonda da birbirine yakın değerlerde seyretmiştir.

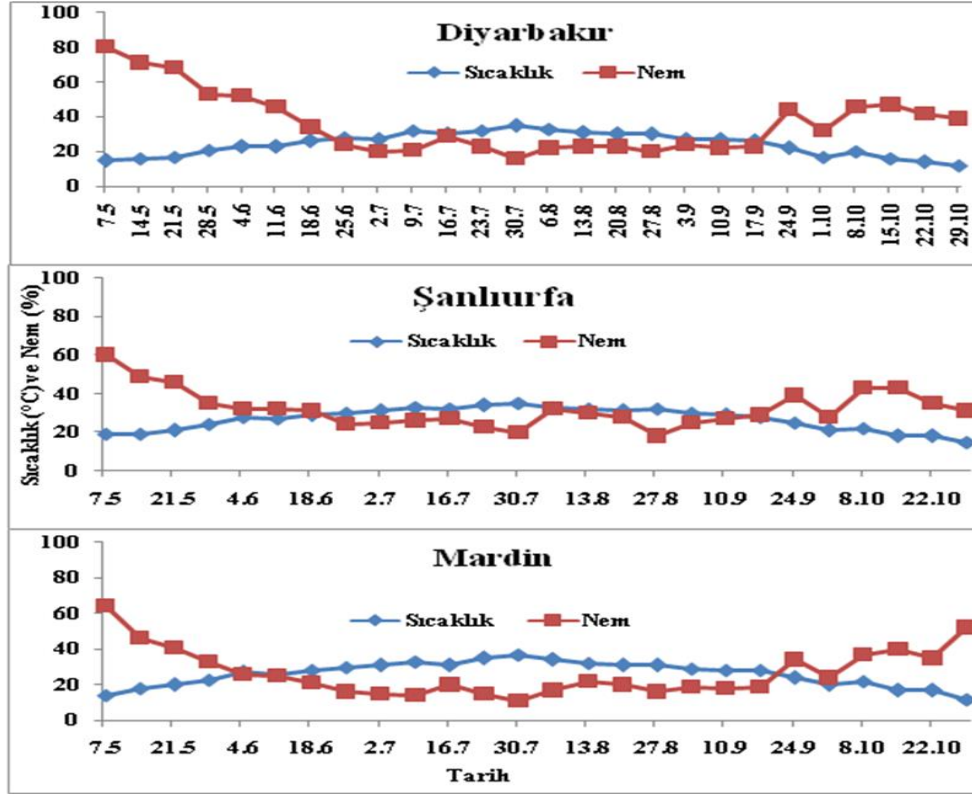
İkinci yıl (2012) çalışmaları sonuçlarına göre; ilk yılda olduğu gibi zararlı yoğunluğu ve bulaşma oranlarının Bismil ilçesinde çok daha fazla olduğu görülmüştür. Çalışmanın yürütüldüğü her iki ilçede de temmuz ayı ortalarına kadar zararlı bulaşıklığı hiç saptanamazken, Ağustos ayı kontrollerinde her iki ilçede de

bulaşıklık belirlenmiştir. Bismil’de zararlı bulaşıklık oranı ağustos ortasından itibaren % 100 olarak bulunmuş, Ergani’de ekim ayı ortasında en yüksek değere (% 40) ulaşmıştır (Şekil 1).

Şanlıurfa ili 2012 yılı sörvey sonuçları incelendiğinde her iki lokasyonda da (Merkez ve Siverek) aynı tarihlerde zararlı görülmeye başlamıştır. Merkez ilçe tarlalarında 17 Temmuz 2012 tarihine kadar bulaşıklık oranı % 0 düzeyinde iken, Ağustos ortasından itibaren (24.08.2012) bu oran % 100’e ulaşmış ve hasat sonuna kadar % 100 olarak devam etmiştir (Şekil 1). Siverek ilçesinde ise % 37 oranında bulaşıklığın meydana geldiği görülmüş, Ağustos ayı ortalarından itibaren bulaşıklık oranı artmaya başlamış ve 18 Ekimde sadece Karakoyun köyünde % 100 bulaşıklık tespit edilmiştir. Diğer alanlarda ise daha düşük bir bulaşma oranı tespit edilmiştir. Siverek ilçesi serin bir iklime sahip, rakımı yüksek (1.100 ve 1.156 m) ve Karacadağ eteğinde yer almaktadır. Bu ilçede Örgül ve Aşağı Karabahçe köylerinde zararlı tespit edilmiş ve sırasıyla % 80 ve % 20 arasında bulaşıklık belirlenmiştir. Her ne kadar daha önce yapılmış bazı çalışmalarda 1.000 m ve üzerindeki rakımlarda zararlı bulunmadığı bildirilmiş olsa da Peru’da yapılan bir çalışmada 3.000 m yükseklikte bulunduğu [(Barrientos ve ark. (1998) ve Estay (2000)] bilgisi bu çalışmadaki sonuçlarla da örtüşmektedir.

Mardin ili 2012 yılı sörvey sonuçları incelendiğinde Kızıltepe ve Nusaybin ilçelerinin her ikisinde de zararlı bulaşıklığının bütün fenolojik dönemlerde gözlemlendiği, ancak bulaşma oranının düşük olduğu görülmektedir. Kızıltepe ilçesi ekiliş alanlarının daha dar alanlarda yapıldığı ve her iki ilçede de zararlı bulaşıklığının Eylül ayı ortalarında artmaya başladığı (% 40-78), Ekim ayı ortalarında (19.10.2012) ise tepe noktası oluşturup % 100’e ulaştığı belirlenmiştir (Şekil 1).

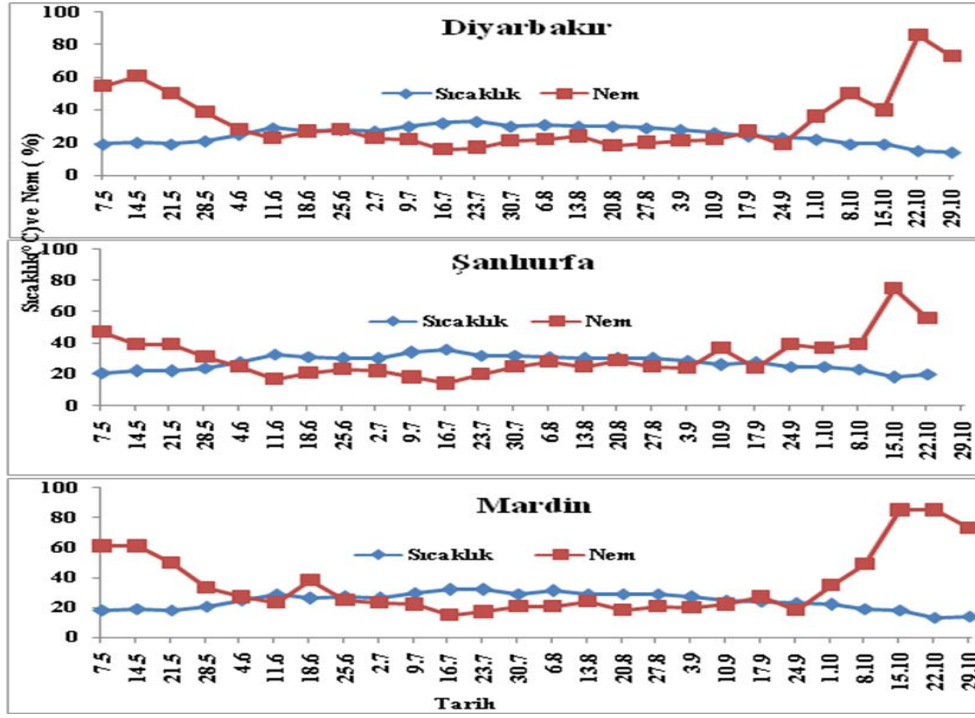
Sörvey çalışmaları genel olarak değerlendirildiğinde her iki yılda da Şanlıurfa ili merkez, Diyarbakır ili Bismil ve Mardin ili Nusaybin ve Kızıltepe ilçeleri açık alan domates yetiştiriciliğinin yapıldığı yerlerde fide döneminden itibaren zararlının görülmeye başlandığı ve hızla yayılarak tüm alanları etkisi altına aldığı bulaşıklığın % 100 seviyesine ulaştığı belirlenmiştir. Bu bölgelerde fide döneminde yapılacak mücadelenin çok önemli olduğu aksi takdirde geciken mücadelenin zararlının kontrol edilmesinde yeterli olmayacağı kanaatini oluşturmuştur. Diyarbakır Ergani ve Şanlıurfa Siverek ilçelerinin rakımlarının yüksek olması, günlük sıcaklığın diğer yerlere göre daha düşük olması, bu bölgelerde domates üretiminin yaklaşık bir ay gibi geç başlaması ve hasadının son bahara doğru devam etmesi gibi nedenlerle zararlı ile bulaşıklık bu ilçelerde nispeten daha düşük olmuştur. Bu bölgelerde hemen hemen hiç mücadele yapılmadan veya kısmi mücadele ile zararlının kontrol altına alınabileceği düşünülmektedir. Sörvey çalışmalarının yürütüldüğü yıllarda (2011-2012) domates vejetasyonu süresince örneklemelerin yapıldığı tarih ve illerin ortalama sıcaklık ve nem değerleri Şekil 2 ve Şekil 3’te verilmiştir.



Şekil 2. Şanlıurfa, Mardin ve Diyarbakır illeri 2011 yılı sıcaklık ve orantılı nem değerleri
Figure 2. Temperature and humidity values of Şanlıurfa, Mardin and Diyarbakır provinces in 2011

Tuta absoluta zararı domates fidelerinin tarlaya aktarılmasıyla birlikte (mayıs ayında) görülmeye başlamakta ve hasat sonuna kadar devam etmektedir. Zararının etkinliği ile sıcaklık ve nem arasında doğrudan ilişki bulunmaktadır. Kışlamış pupalardan ilkbaharda ergin çıkış oranını etkileyen en önemli faktör sıcaklıktır. İlk dölün popülasyon yoğunluğu daha sonraki döllerin de potansiyel varlığını etkileyeceğinden aşırı düşük sıcaklıkta geçen kış koşulları zararının bir yıllık aktivitesini belirler. İlkbahar ve yaz aylarında giderek zararının bulaşıklığı ve yoğunluğu artmakta ve bitkinin tüm aksamalarında zararı görülmektedir. Ancak temmuz sonu ile ağustos ayının ilk günleri sıcaklığın en yüksek olduğu günler olduğundan (Şekil 2 ve 3) aşırı sıcaklıklarda zararının aktivitesinde belirgin bir azalma görülmektedir. Her iki yılda yapılan sörvey ve popülasyon takibi çalışmalarında sıcaklığın 40 °C ve daha fazla olduğu günlerde zararının yoğunluğunun azaldığı tespit edilmiştir. Ağustos ayının ikinci yarısından sonra gündüz gece arasındaki sıcaklık farkı arttıkça zararlı tekrar faaliyete geçmekte ve genellikle domates yetiştiriliğinin meyve dönemine denk geldiğinden çok büyük

zararı görülmektedir. Etkili ve stratejik bir mücadele için iklim koşulları (sıcaklık ve nem) dikkate alınmalıdır.



Şekil 3. Diyarbakır, Şanlıurfa ve Mardin illeri 2012 yılı sıcaklık ve orantılı nem değerleri
Figure 3. Temperature and humidity values of Diyarbakır, Şanlıurfa and Mardin provinces in 2012

Predatörlerin örneklenmesi

Sörvey yapılan alanlarda elde edilen ergin avcı böcekler teşhise hazır hale getirilmiş ve teşhisleri yapılmıştır. Çalışmalar sonucunda Hemiptera takımından 5, Coleoptera takımından 6 ve Neuroptera takımından 1 tür olmak üzere toplam 12 predatör türü saptanmıştır. Elde edilen avcı böceklerin listesi Çizelge 2’de verilmiştir.

Bu avcı böceklerden, *Chrysoperla carnea*, *Nabis punctatus punctatus*, *Orius* spp., ve *Geocoris megacephalus* gibi türler Domates güvesinin predatörü olduğu bildirilen avcı böceklerdir. Öztemiz (2012) tarafından yapılan bir araştırmada *Chrysoperla* sp., *Nabis pseudoferus*, *Orius* sp., ve *Geocoris* sp., türlerinin *T. absoluta*’nın doğal düşmanları olduğu bildirilmiştir. Aynı çalışmada *Coleomegilla maculata* (DeGeer), *Cycloneda sanguinea* (L.) ve *Eriopsis conexas* Germar gibi coccinellidlerin de zararlının doğal düşmanları olduğu bildirilmiştir. Bu çalışmada da aynı familyadan 6 farklı tür tespit edilmiştir. Cabello et al. (2009) tarafından

İspanya’da yapılan bir çalışmada kontrollü koşullarda iki domates serasında bitki başına 8-12 adet *Nabis pseudoferus*’un ilk nimf dönemine ait bireylerin salımı yapılmış ve % 92-96 oranında *T. absoluta* yumurtalarında azalma olduğu tespit edilmiştir. Aynı çalışmada *Coleomegilla maculata* (DeGeer), *Cycloneda sanguinea* (L.) ve *Eriopsis conexa* Germar gibi coccinellidlerin de zararlının doğal düşmanları olduğu bildirilmiştir. Bu çalışmada da aynı familyadan 6 farklı tür (*Hippodamia variegata* Goeze, *Coccinella septempunctata* L., *Coccinella undecimpunctata*, *Oenopia (=Synharmonia) conglobata*, *Scymnus levaillanti* ve *Stethorus gilvifrons*) tespit edilmiştir. Diğer avcı böceklerden *Deraecoris serenus* ve *Cicindela* sp., gibi türler genel avcı böcekler olup zararlının yumurtalarından veya larvalarından beslenme olasılıkları bulunmakla beraber zararlı üzerindeki etkisi belirlenemeyen genel avcı böceklerdir.

Çizelge 2. Domates güvesi (*Tuta absoluta* Meyrick)’nin doğal düşmanlarının sömürge çalışmalarında elde edilen avcı böcekler

Table 2. Predators of tomato leaf miner (*T. absoluta*) that obtained from survey studies

Takım	Familya	Cins-Tür
Hemiptera	Miridae	<i>Deraecoris serenus</i> (Douglas and Scott, 1868)
	Nabidae	<i>Nabis punctatus punctatus</i> A. Costa, 1847
	Anthocoridae	<i>Orius</i> spp.
	Lygaeidae	<i>Geocoris megacephalus</i> (Rossi, 1790)
Coleoptera	Cicindellidae	<i>Cicindela</i> sp.
	Coccinellidae	<i>Stethorus gilvifrons</i> (Mulsant)
		<i>Scymnus levaillanti</i> Mulsant, 1850
		<i>Adonia variegata</i> (Goeze, 1777)
<i>Coccinella septempunctata</i> (Linnaeus)		
Neuroptera	Chrysopidae	<i>Coccinella undecimpunctata</i> L.
		<i>Oenopia (Synharmonia) conglobata</i> (L).
		<i>Chrysoperla carnea</i> Stephens

Parazitoitlerin örneklenmesi

Sömürge çalışmalarında yapılan incelemelerde, parazitlenme belirtileri bulunan domates güvesi örnekleri yaprak ve bitki örnekleri ile birlikte kültüre alınmıştır. Elde edilen ergin parazitoitler Prof. Dr. Ahmet BEYARSLAN ve Dr. Yasemin ÖZDEMİR tarafından teşhis edilmiştir. Teşhis sonuçlarına göre iki larva parazitoidi *Bracon hebetor* (Say, 1836) (Hymenoptera Braconidae, Braconinae) ve *Apanteles* sp. (Hymenoptera Braconidae, Microgasterinae) ve bir larva pupa parazitoidi *Campoplex* sp. (Hymenoptera: Ichneumonidae) tespit edilmiştir. Öztemiz (2012) tarafından yapılan bir çalışmada yukarıda belirtilen bu üç türün de *Tuta absoluta*’nın parazitoitleri olduğu bildirilmiştir. Bu türlerin bölgemizde de bulunması biyolojik mücadele açısından oldukça önemlidir.

Böylece 12 avcı böcek ve 3 parazitoit olmak üzere toplam 15 doğal düşman tespit edilmiştir. Zararlı ile mücadelede bu doğal düşmanlardan yararlanılmalı ve bu doğal düşmanların varlığını sürdürebilmeleri için daha dikkatli davranılmalıdır.

Zararlı için kullanılan kimyasal ilaçların spesifik ve düşük etkili olmasına özen gösterilmelidir.

Sonuç

Bu çalışma domates alanlarında önemli bir zararlı olan domates güvesinin Güneydoğu Anadolu Bölgesi'ndeki bulaşıklık durumu, sörveyi ve doğal düşmanlarının belirlenmesi amacıyla ele alınmıştır. Sörvey çalışmaları genel olarak değerlendirildiğinde; bütün lokasyonlarda Domates güvesi bulaşıklığı bitkinin fide döneminde veya çiçek başlangıcında az iken, meyve bağlama dönemine ve hasada doğru giderek arttığı görülmüştür. Zararının bitki kısımlarına göre en fazla zararı yapraklarda belirlenmiştir. Her iki yılda da Şanlıurfa ili merkez, Diyarbakır ili Bismil ve Mardin ili Nusaybin ve Kızıltepe ilçeleri açık alan domates yetiştiriciliğinin yapıldığı yerlerde fide döneminden itibaren zararının zararının görülmeye başlandığı ve hızla yayılarak tüm alanları etkisi altına aldığı bulaşıklığın % 100 seviyesine ulaştığı belirlenmiştir. Diyarbakır Ergani ve Şanlıurfa Siverek ilçelerinin rakımlarının yüksek, hava sıcaklığının daha düşük olması, bu bölgelerde domates üretiminin yaklaşık bir ay gibi geç başlaması ve hasadının sonbahara doğru devam etmesi nedeniyle bulaşıklığın nispeten daha düşük olduğu görülmüştür.

Bu çalışmada 2 larva parazitoiti, 1 larva pupa parazitoiti ve 12 avcı böcek saptanmıştır. Bu avcı böceklerin bazıları domates güvesi üzerinde etkili olan avcı böcekler iken, bazı türler ise genel avcı böcekler olup zararlı üzerindeki etkisi belirlenemeyen genel avcı böceklerdir. Kimyasal mücadeleye alternatif olarak parazitoit ve predatörlerinin bulunması nedeniyle biyolojik mücadele ile biyoteknik mücadele metotlarının birlikte kullanılabilme olanakları da göz önüne alınmalı diğer mücadele yöntemleriyle entegre edilmeli, kimyasal mücadele yapılırken doğal düşmanların daha fazla etkilenme olasılığı göz ardı edilmemelidir. Aynı zamanda zararının pek çok konukçusu bulunduğu için bu konukçu bitkilerde de kışlama ve ilkbahar döneminde ilk döl ergin dişilerinin domates bitkisi bulamama durumunda bu konukçu bitkilere yönelme olasılıkları göz önüne alınmalı, yabancı ot mücadelesi yapılmalı, domates tarlalarında ve civarlarında bitki artıkları bırakılmamalıdır.

Teşekkür

Tuta absoluta'nın parazitoitlerinin teşhisi Prof. Dr. Ahmet BEYARSLAN ve Dr. Yasemin ÖZDEMİR tarafından yapılmıştır. Predatörlerden coccinellidlerin teşhisi Prof. Dr. Nedim UYGUN tarafından ve diğer bazı hemipterlerin teşhisi Doç. Dr. Meral FENT tarafından yapılmıştır. Tüm hocalarıma teşekkürlerimizi sunarız. Bu çalışmaya katkı ve desteklerinden dolayı Tarımsal Araştırmalar ve Politikalar Genel Müdürlüğü (TAGEM Proje No: 10 / 10-01 / 01-06)'ne teşekkür ederiz.

Kaynaklar

- Anonim 2008. Zirai Mücadele Teknik Talimatları. Cilt: 3. T. C. Tarım ve Köyişleri Bakanlığı Tarımsal Araştırmalar Genel Müdürlüğü (TAGEM), Ankara, 332 s.
- Anonim 2009. Diyarbakır, Şanlıurfa ve Mardin Tarım İl Müdürlükleri, Proje ve İstatistik Şube Müdürlükleri 2009 yılı resmi verileri.
- Anonim 2011. FAO, (<http://faostat.fao.org>) (Erişim tarihi: 25 Ocak 2012).
- Anonim 2012a. (<http://tr.wikipedia.org>) (Erişim tarihi: 25 Ocak 2012).
- Anonim 2012b. (<http://www.gkgm.gov.tr/mevzuat/yonetmelik/>) (Erişim tarihi: 10 Aralık 2012).
- Barrientos Z. R., H. J. Apablaza, S. A. Norero & P. P. Estay 1998. Threshold temperature and thermal constant for development of the South American tomato moth, *Tuta absoluta* (Lepidoptera, Gelechiidae). *Ciencia e Investigacion Agraria*, 133-137.
- Bayram Y., Ö. Bektaş, M. Büyük, N. Bayram, M. Duman & Ç. Mutlu 2013. Güneydoğu Anadolu Bölgesi'nde *Tuta absoluta* (Meyrick) (Lepidoptera: Gelechiidae) ve Doğal Düşmanlarının Sürveyi İle Popülasyon Takibi. TAGEM-BS-11 / 10-01 / 01-02 (3). Yayınlanmamış proje sonuç raporu.
- Bora T & İ. Karaca 1970. Kültür Bitkilerinde Hastalığın ve Zararın Ölçülmesi. Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yardımcı Ders Kitabı No:67. Ege Üniv. Matbaası 43s.
- Cabello T., J. R. Gallego, E. Vila, A. Soler, M. del Pino, A. Carnero, E. Hernández-Suárez & A. Polaszek 2009. Biological control of the South American Tomato Pinworm, *Tuta absoluta* (Lep.: Gelechiidae), with releases of *Trichogramma achaeae* (Hym.: Trichogrammatidae) on tomato greenhouse of Spain. <http://www.tutacontrol.com/>. (Erişim tarihi: 10 Aralık 2012).
- Doğanlar M., A. E. Yıldırım & A. Yiğit 2011. "Sera domateslerinde zararlı *Tuta absoluta* (Meyrick) (Lepidoptera: Gelechiidae) mücadelesinde çevre dostu bazı ilaçların etkileri, 54". Türkiye IV. Bitki Koruma Kongresi (28-30 Haziran 2011, Kahramanmaraş) Bildirileri, 496 s.
- Durmuşoğlu E., A. Hatipoğlu, H. Balcı & S. Sav 2011. "Bazı bitkisel kökenli insektisitlerin Domates güvesi larvalarına etkisi, 279". Türkiye IV. Bitki Koruma Kongresi (28-30 Haziran 2011, Kahramanmaraş) Bildirileri, 496 s.
- Erler F., M. Can, M. Erdoğan, A. O. Ateş & T. Pradier 2010. New record of *Tuta absoluta* (Meyrick) (Lepidoptera: Gelechiidae) on greenhouse-grown tomato in Southwestern Turkey (Antalya). *Journal of Entomological Science*, 45 (4): 392-393.
- Estay P. 2000. Polilla del Tomate *Tuta absoluta* (Meyrick). <http://alerce.inia.cl/docs/Informativos/>. (Erişim tarihi: 10 Aralık 2012).
- Karabüyük F., M. Portakaldalı & M. R. Ulusoy 2011a. "Doğu Akdeniz Bölgesi Sebze alanlarında Domates Yaprak Galeri Güvesi [*Tuta absoluta* (Meyrick)]'nin Yayılışı ve Konukçuları, 225". Türkiye IV. Bitki Koruma Kongresi (28-30 Haziran 2011, Kahramanmaraş) Bildirileri, 496 s.
- Karabüyük F., S. Horuz, Y. Aysan & M. R. Ulusoy 2011b. "Domates yaprak galeri güvesi (*Tuta absoluta* (Meyrick))'nin biyolojik mücadelesine yönelik ön çalışmalar, 452". Türkiye IV. Bitki Koruma Kongresi (28-30 Haziran 2011, Kahramanmaraş) Bildirileri, 496 s.
- Karut K., C. Kazak, I. Döker & M. R. Ulusoy 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, 42. Türkiye IV. Bitki Koruma Kongresi (28-30 Haziran 2011, Kahramanmaraş) Bildirileri, 496 s.
- Konca E., A. D. Pour, T. Erdoğan, N. Güz & M. O. Gürkan 2011. Domates Güvesi'nin [*Tuta absoluta* (Meyrick)] (Lepidoptera: Gelechiidae) detoksifikasyon enzimlerinin karakterizasyonu, 18. Türkiye IV. Bitki Koruma Kongresi (28-30 Haziran 2011, Kahramanmaraş) Bildirileri, 496 s.
- López E. 1991. Polilla del tomate: Problemacritico para la rentabilidad del cultivo de verano. Empresay Avance Agricola 1:6-7.
- Mamay M. & E. Yanık 2012. Şanlıurfa'da domates alanlarında Domates güvesi [*Tuta absoluta* (Meyrick) (Lepidoptera: Gelechiidae)]'nin ergin popülasyon gelişimi. Orijinal araştırma. Türkiye entomoloji bülteni, 2012, 2 (3): 189-198. ISSN 2146-975X.
- Öztemiz S. 2012. Domates güvesi [(*Tuta absoluta* Meyrick) (Lepidoptera: Gelechiidae)] ve Biyolojik Mücadelesi. KSÜ Doğa Bil. Derg., 15(4).
- Portakaldalı M., S. Öztemiz & H. Kütük 2013. A New Host Plant for *Tuta absoluta* (Meyrick) (Lepidoptera: Gelechiidae) in Turkey. J. Entomol. Res. Soc., 15 (3): 21-24, 2013. ISSN:1302-0250.
- Tatlı E. & H. Göçmen 2011. Domates Güvesi [*Tuta absoluta* (Meyrick)] (Lepidoptera: Gelechiidae)'nin Batı Akdeniz Bölgesi domates üretim alanlarında yayılışının ve popülasyon değişiminin izlenmesi, 271. Türkiye IV. Bitki Koruma Kongresi (28-30 Haziran 2011, Kahramanmaraş) Bildirileri, 496 s.
- Ünlü L. 2011. Domates Güvesi, *Tuta absoluta* (Meyrick)'nin Konya ilinde örtüaltında yetiştirilen domateslerdeki varlığı ve popülasyon değişimi. Selçuk Üniversitesi Selçuk Tarım ve Gıda Bilimleri Dergisi, 25 (4): 27-29.
- Yükselbaba U., H. Göçmen & C. İtken 2011. *Tuta absoluta* (Meyrick) (Lepidoptera: Gelechiidae)'nin mitokondrial cytochrome oxidase subunit I (mtCOI) gen bölgesinin belirlenmesi, 251. Türkiye IV. Bitki Koruma Kongresi (28-30 Haziran 2011, Kahramanmaraş) Bildirileri, 496 s.