

PAPER DETAILS

TITLE: Mersin ili domates seralarında Domates yaprak galeri güvesi *Tuta absoluta* (Meyrick, 1917) (Lepidoptera: Gelechiidae)'nin yaygınlığı ve zarar durumu

AUTHORS: Kamil KARUT, Cengiz KAZAK, İsmail DÖKER, Mehmet Rifat ULUSOY

PAGES: 339-347

ORIGINAL PDF URL: <https://dergipark.org.tr/tr/download/article-file/1873292>

Original araştırma (Original article)

**Mersin ili domates seralarında Domates yaprak
galeri güvesi *Tuta absoluta* (Meyrick, 1917)
(Lepidoptera: Gelechiidae)'nın yaygınlığı
ve zarar durumu**

Kamil KARUT^{1*} Cengiz KAZAK¹ İsmail DÖKER¹ M. Rifat ULUSOY¹

Summary

**Pest status and prevalence of Tomato moth *Tuta absoluta* (Meyrick 1917)
(Lepidoptera: Gelechiidae) in tomato growing greenhouses of Mersin**

Survey study was carried out in tomato greenhouses of Mersin province during autumn 2009 (september-january) and spring 2010 (february-june) in order to determine the pest status and prevalence of Tomato moth, *Tuta absoluta* (Meyrick, 1917) (Lepidoptera: Gelechiidae) a new pest for Turkey. In each greenhouse randomly chosen at least 20 plants were controlled successively. Galleries drilled by *T. absoluta* were searched, plant was registered as infected, if larvae found. A total of 262 greenhouses from 3 locations (Adanalıoğlu, Kazanlı and Kocahasanlı) were checked weekly. No *T. absoluta* was recorded in any 82 greenhouses checked during Autumn 2009 season. *T. absoluta* was recorded for the first time on 29th April 2010 in a tomato greenhouse in Adanalıoğlu location. After that date the pest was spread out very fast and recorded in 72 of totally 88 greenhouses checked in Adanalıoğlu, Kazanlı and Kocahasanlı during Spring 2010 season. While infested plant rate was low in first week of may, than after increased in late may and early june. The higher infested tomato fruit rate per plant was recorded as 38.4 %.

Key words: *Tuta absoluta*, tomato, greenhouse, Mersin, Turkey

Anahtar sözcükler: *Tuta absoluta*, domates, sera, Mersin, Türkiye

Giriş

Türkiye’de örtüaltı sebze yetiştiriciliği, sera ve alçak plastik tünel altındaki tarımsal üretimi kapsamakta olup toplam örtüaltı üretim alanı 2008 yılı itibarı ile

¹ Çukurova Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Bitki Koruma Bölümü, 01330, Balcalı, Adana

* Sorumlu yazar (Corresponding author) e-mail: karuti@cu.edu.tr

Alınış (Received): 29.07.2010 Kabul ediliş (Accepted): 28.09.2010

yaklaşık 54.216 ha'a ulaşmıştır (TÜİK, 2010). Bu alanın % 86.9'u iklim koşullarının uygun olduğu Akdeniz Bölgesi'nde yer almaktadır. Bölgenin orta bölümünde bulunan Mersin ili sahip olduğu 12.450 ha örtüaltı üretim alanı ile Antalya'dan sonra ikinci sıradadır (Şekil 1). Mersin'de örtüaltı üretim alanlarının % 54.1'i plastik seralardan oluşmaktadır. Bu seralarda yetiştirilen sebze türleri içerisinde % 52.4'lük üretim payı ile domates ilk sırayı almakta; bunu biber (% 24.2), hıyar (% 18.8) ve patlıcan (% 4.4) izlemektedir (TÜİK, 2010).

Örtü altında gerçekleştirilen diğer sebze üretimlerinde olduğu gibi domates üretiminde karşılaşılan sorunların başında da zararlılar ve hastalıklar ilk sırayı almaktadır. Domates yaprak galeri güvesi *Tuta absoluta* (Meyrick, 1917) (Lepidoptera: Gelechiidae), domatesin (*Lycopersicon esculentum* Mill.) en önemli zararlılarından biridir (Siqueira et al., 2000; Pereyra & Sanchez, 2006). Orijini Güney Amerika olan zararlı, Avrupa'da ilk defa 2006 yılı sonunda İspanya'da domates bitkilerinde görülmüş ve ardından kısa sürede önemli zararlar meydana getir-miştir (Urbeneja et al., 2007). Daha sonra Fransa, İtalya, Malta, Yunanistan, Cezayir, Fas ve Tunus başta olmak üzere diğer Akdeniz ülkelerine de hızlı bir şekilde yayılmıştır (Arnó et al., 2009).

EPPO (European and Mediterranean Plant Protection Organization) A2 karantina listesinde bulunan *T. absoluta*'ya karşı uygun mücadele yöntemleri uygulanmadığında, domateste zararının % 100'e ulaştığı bildirilmektedir (Moore, 1983; Molla et al., 2009; Roditakis et al., 2010). *T. absoluta* larva döneminde, domates bitkisinin yaprak, gövde ve meyvesinde obur bir şekilde beslenmektedir. Yaprakta beslenmesi sonucu açtığı düzensiz galeriler, kuruyarak nekrotik lekelerle dönüşmektedir. Meyve üzerinde açılan yaralar, bitki patojenlerinin enfeksiyonunu kolaylaştırmakta ayrıca meyvelerin pazar değerini yok etmektedir. Zararlı domatesin yanısıra patates, patlıcan, biber ve Solanaceae familyasına ait yabancı otlarla da beslenebilmektedir (EPPO, 2005).

Türkiye'de ilk kez 2009 yılında İzmir iline bağlı Urla ilçesinde tespit edilen *T. absoluta*, özellikle Akdeniz ve Ege Bölgeleri domates seralarında popülasyon oluşturmuştur (Kılıç, 2010). İklim koşullarının uygun olması, Akdeniz Bölgesi florasında alternatif konukçularının (Şeytan elması (*Datura stramonium* L.), Köpek üzümü (*Solanum nigrum* L.)) bulunması bölgeyi zararlı için uygun hale getirmektedir (EPPO, 2005). Zararlıının yaprak epidermisi altında galeriler açarak beslenmesinden dolayı kimyasal mücadelesi oldukça zordur (Cabello et al., 2009). Ayrıca yılda 10-12 gibi çok sayıda döl vermesi, bazı insektisitlere karşı çok çabuk dayanıklılık geliştirmesine sebep olmaktadır (Siqueira et al., 2001; Liett et al., 2005).

Bu çalışmada, Türkiye'de domates üretiminde Antalya'dan sonra ikinci sırada yer alan Mersin ilinde yoğun domates yetiştiriciliği yapılan Adanalıoğlu, Kazanlı ve Kocahasanlı Beldeleri'ndeki seralarda *T. absoluta*'nın varlığı, yaygınlığı ve zarar durumunun belirlenmesi amaçlanmıştır.

Materyal ve Yöntem

Bu çalışma, Mersin iline bağlı tipik Akdeniz iklimine sahip Adanalıoğlu, Kazanlı ve Kocahasanlı beldeleri domates seralarında yürütülmüştür (Şekil 1).



Şekil 1. *Tuta absoluta* (Meyrick 1917)'nin yaygınlığı ve zarar durumunun izlendiği Adanalıoğlu, Kazanlı ve Kocahasanlı Beldeleri (Mersin).

Çalışma, 2009 yılı güz (eylül-ocak) ve 2010 yılı bahar (şubat-haziran) olmak üzere 2 üretim sezonu boyunca 1 - 2 da büyüklüğünde, plastik örtü materyali ile kaplanmış, yüksek tünel domates seralarında gerçekleştirilmiştir. Çalışma boyunca, 2009 yılı güz sezonunda; Adanalıoğlu'nda 29, Kazanlı'da 20, Kocahasanlı'da 33 olmak üzere toplam 82, 2010 yılı bahar sezonunda ise Adanalıoğlu'nda 67, Kazanlı'da 44 ve Kocahasanlı'da 69 olmak üzere toplam 180 adet sera kontrol edilmiştir.

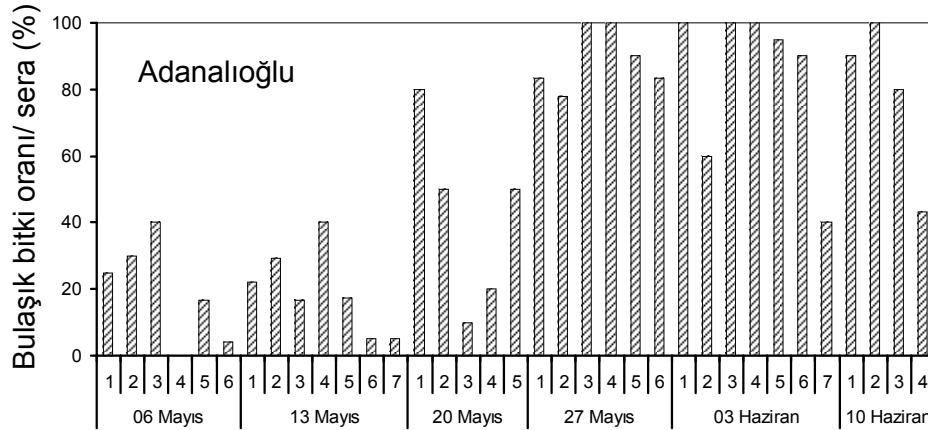
Tuta absoluta'nın zarar durumunu belirlemek amacıyla haftalık periyodik arazi çıkışları yapılmış, her arazi çıkışında yukarıda belirtilen özellikte farklı seralar seçilmiştir. Her serada sera büyüklüğü esas alınarak tesadüfi olarak ardışık en az 20 en fazla 50 bitki kontrol edilmiştir. Bitkide *T. absoluta*'nın açtığı galeriler aranmış ve üzerinde zararının larvası bulunan bitki bulaşık olarak kaydedilmiştir. Domates bitkilerinde ayrıca olası doğal düşmanlardan avcılarının olup olmadığı da gözle kontrol edilmiş, parazitoitlerin belirlenmesi için ayrıca örnek alınmamıştır.

Elde edilen verilere bağlı olarak her bir domates serasının zararlı ile yüzde bulaşıklık oranları hesaplanmıştır. Yüzde bulaşıklık oranı, *T. absoluta* ile bulaşık bitki sayısının, kontrol edilen toplam bitki sayısına bölünüp 100 ile çarpımı sonucunda elde edilmiştir.

Tuta absoluta larvalarının neden olduğu bitki başına vuruk meyve oranını belirlemek amacıyla, Adanalıoğlu Beldesi'nde 2, Kazanlı Beldesi'nde 1 adet % 100 bulaşık olarak saptanan toplam 3 adet sera seçilmiştir. Seçilen seraların her birinde rastgele 10 adet bitki belirlenmiş ve bu bitkiler üzerindeki toplam meyve sayısı ile vuruk meyveler ayrı ayrı kaydedilmiştir. Bulaşıklık oranını belirlemek için uygulanan aynı yöntemle bitki başına vuruk meyve oranı hesaplanmıştır. Yukarıda bildirilen tüm çalışmalar üreticilerin farklı zararlı ve hastalıklara karşı en az haftalık olarak pestisit uyguladığı seralarda gerçekleştirilmiştir. Örneklemelerin yapıldığı her üç beldede 10'un üzerinde farklı özellikte domates çeşitinin dikiminin yapıldığı belirlenmiştir.

Araştırma Sonuçları ve Tartışma

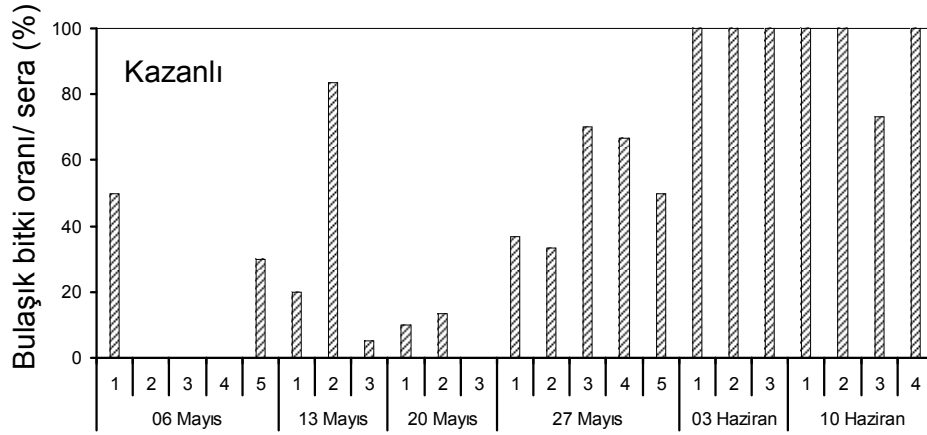
Çalışma sonucunda, 2009 yılı güz sezonunda Adanalıoğlu, Kazanlı ve Kocahasanlı beldelerinde kontrol edilen toplam 82 adet domates serasının hiçbirinde, *Tuta absoluta*'ya ve zararına rastlanmamıştır. 2010 Bahar sezonunda örneklemelere devam edilmiş ve *T. absoluta* ilk kez 29 Nisan 2010 tarihinde Adanalıoğlu'nda bir domates serasında saptanmıştır. Bu tarihten önce bahar sezonu boyunca örneklenen toplam 92 seranın hiçbirinde zararlıya rastlanmamıştır. *T. absoluta*'nın ilk kez belirlendiği 29 Nisan 2010 tarihinden sonra kontrol edilen toplam 88 seranın 72 adetinin zararlı ile bulaşık olduğu saptanmıştır (Şekil 2, 3 ve 4).



Şekil 2. Adanalıoğlu Beldesi'nde 2010 yılı bahar sezonunda örneklenen domates seralarında *Tuta absoluta* (Meyrick, 1917) ile bulaşık bitki oranları (%) (Rakamlar sera numaralarını göstermektedir).

Çalışmanın yürütüldüğü Adanalıoğlu beldesinde mayıs ayının ilk haftalarında düşük olan zararlı bulaşıklık oranı mayıs sonu ile haziran ayı başında artmıştır. Zararının ilk görüldüğü tarihten sonra örneklenen 35 seradan 6 adeti % 100 bulaşıkken, 1 adetinde *T. absoluta* görülmemiştir. Çalışma süresince zararının görüldüğü seralarda bulaşıklık oranları, % 4 ile % 100 arasında değişmiştir (Şekil 2).

Adanalıoğlu Beldesi'ne benzer şekilde Kazanlı Beldesi'nde de mayıs ayı başında düşük olan zararlı bulaşıklık oranı üretim sezonunun sonuna doğru artmıştır. Bu beldede kontrol edilen 23 seradan 6 adeti % 100 bulaşıkken 4 adetinde ise *T. absoluta*'ya rastlanmamıştır. Yedi serada bulaşıklık oranı % 50'nin altında iken 12 serada % 50 ile % 100 arasında bulunmuştur (Şekil 3).



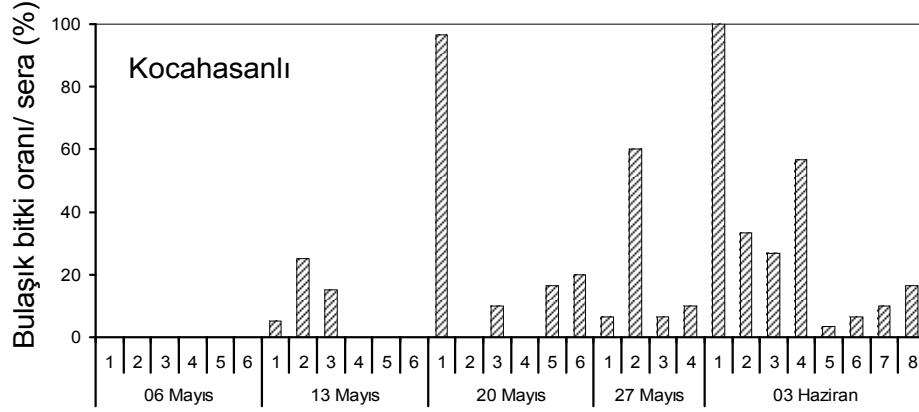
Şekil 3. Kazanlı Beldesi'nde 2010 yılı bahar sezonunda örneklenen domates seralarında *Tuta absoluta* (Meyrick, 1917) ile bulaşık bitki oranları (%) (Rakamlar sera numaralarını göstermektedir).

Adanalıoğlu ve Kazanlı Beldeleri ile karşılaştırıldığında Kocahasanlı beldesindeki seraların *T. absoluta* ile bulaşıklık oranları daha düşük olmuş ve 6 Mayıs 2010 tarihinde örneklenen seraların hiçbirinde zararlıya rastlanmamıştır. Bu beldede yapılan sörveyler sonucunda örneklenen 30 seranın sadece 2 adetinde yüksek bulaşıklık oranı (% 96.6 ve % 100) belirlenirken, 11 adetinde *T. absoluta* bulunmamıştır. Örneklenen seraların 17 adetinde bulaşıklık oranı % 60'ın altında bulunmuştur (Şekil 4).

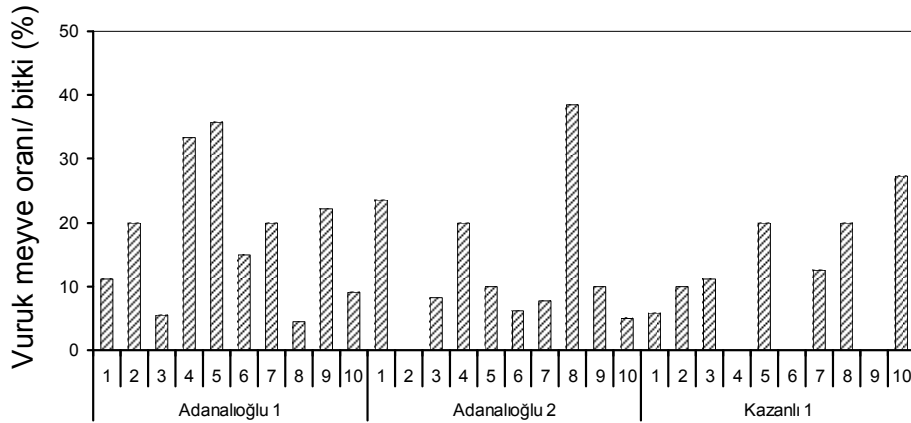
Bitki başına vuruk meyve oranını belirlemek amacıyla örneklenen, zararlı ile % 100 bulaşık 3 adet serada zarar görmüş meyve yoğunluğu genel olarak düşük bulunmuş; en yüksek bulaşıklık oranı ise % 38.4 ile Adanalıoğlu Beldesi'nde 2 no'lu serada saptanmıştır. Adanalıoğlu Beldesi'nde örneklenen 2 no'lu serada 1, Kazanlı Beldesi'nde örneklenen serada ise 3 bitkide vuruk meyve veya meyve üzerinde *T. absoluta* larvası bulunamamıştır (Şekil 5).

Çalışma alanlarında çok farklı özellikte domates çeşitlerinin (>10) dikimlerinin yapıldığı belirlenmiştir. Bu çalışmada domates çeşitleri ile zararlı arasın-

daki ilişkiler detaylı olarak incelenmemiş olmakla birlikte “Alsancak”, “Aston”, “Filyos” ve “Vuslat” gibi çeşitlerde seradaki bulaşık bitki oranı % 50 ile 100 arasında değişmiştir.



Şekil 4. Kocahasanlı Beldesi 2010 yılı bahar sezonunda örneklenen domates seralarında *Tuta absoluta* (Meyrick, 1917) ile bulaşık bitki oranları (%) (Rakamlar sera numaralarını göstermektedir).



Şekil 5. *Tuta absoluta* (Meyrick, 1917) ile %100 bulaşık 3 farklı domates serasında bitki başına vuruk meyve oranları (%) (Rakamlar bitki numaralarını göstermektedir).

Çalışma süresince örneklenen toplam 262 adet domates serasının hiçbirinde *T. absoluta* ile beslenme olasılığı olan avcıya rastlanmamıştır.

Tuta absoluta'nın Türkiye'de ilk olarak 2009 yılı ağustos ayında Urla'da (İzmir) domates serasında belirlenmiş olmasına karşın, bu çalışmada 2009 yılı güz sezonunda örneklenen hiçbir serada zararlıya ve zararına rastlanılmamıştır (Kılıç, 2010). *T. absoluta*, Türkiye'de ilk saptanışından 7 ay sonra bu bölgede ilk defa 29 Nisan 2010'da belirlenmiştir. Zararlı kısa bir süre içerisinde ve etkili bir şekilde Mersin ili domates seralarına yayılmış, İspanya'da bildirilen yayılış

hızına benzer biçimde görüldüğü ilk tarihten itibaren çok hızlı bir popülasyon oluşturmuştur (Urbaneja et al., 2009).

Örnekleme yapılan üç beldede zararlıya ait bulaşık bitki oranı mayıs ayı başlarında düşük bulunmuş, daha sonraki haftalarda artış göstererek, mayıs ayı sonu ile haziran ayı başında en yüksek değerlerine ulaşmıştır. Bu durumun farklı nedenlerden kaynaklanmış olabileceği düşünülmektedir. Öncelikle zararlının bölgeye yeni girmiş olması nedeni ile süreç içerisinde popülasyonun tepe noktasına ulaşması mayıs ayı sonu ile haziran ayı başına rastlamış olabilir. Bu bağlamda sonraki yıllarda zararlının doğada ve sera koşullarında etkili popülasyon oluşturma tarihlerinde farklılıklar izlenebilir.

Tuta absoluta'nın çalışma alanında kısa sürede yüksek yoğunluğa ulaşması ile ilgili bir diğer unsur ise sıcaklık artışının zararlıya doğrudan ve dolaylı etkisidir. Bu etkilerden ilkinde bağlı olarak, sıcaklık artışıyla beraber zararlının biyolojisi hızlanmış ve popülasyonu hızlı bir biçimde artmıştır. Sıcaklık artışına bağlı olarak üreticilerin havalanmayı sağlamak amacı ile sera kenarlarını açmaları ise dolaylı olarak *T. absoluta*'nın dışarıdan sera içerisine göç etmesini kolaylaştırmıştır. Bu çalışmadaki sonuçlara benzer şekilde Molla et al. (2009), İspanya'da, üretim sezonunun sonuna doğru sıcaklığın artmasına bağlı olarak *T. absoluta*'nın domates yaprak ve meyvesinde zarar oranlarında artış olduğunu bildirmişlerdir. Bir diğer faktör ise mayıs ayı sonu ile haziran ayı başının bahar üretim sezonunun sonuna gelmesi, yapılacak insektisit uygulamalarının ekonomik olmaması nedeniyle üreticilerin bu uygulamalara son vermesidir. Bu durumun da zararlı popülasyonunun artmasına katkı sağladığı düşünülmektedir.

Mersin ilinde sera domatesi üretiminin yoğun yapıldığı 3 beldesi karşılaştırıldığında zararlı popülasyonunun Adanalıoğlu ve Kazanlı Beldeleri'nde Kocahasanlı Beldesi'nden daha yoğun olduğu belirlenmiştir. Bu sonucun, ilk bulaşmanın Adanalıoğlu Beldesi'nden başlamış olmasının yanısıra Kocahasanlı Beldesi'nde diğer iki belde ile karşılaştırıldığında monokültür olarak domates tarımı yapılmasından da kaynaklanmış olabileceği düşünülmektedir.

İspanya'da yapılan çalışmalarda bazı araştırmacılar Hemiptera takımı Miridae familyasından *Macrolophus pygmaeus* (Rambur) ve *Nesidiocoris tenuis* (Reuter), Nabidae familyasından *Nabis pseudoferus* (Remane)'un *T. absoluta* ile beslendiğini bildirmişlerdir (Arnó et al., 2009; Molla et al., 2009; Urbaneja et al., 2009). Fakat bu çalışmada seralar içerisinde yoğun ilaçlama yapılmasından dolayı herhangi bir avcıya rastlanamamıştır. Yine Arnó et al. (2009), İspanya'da entegre mücadele ve ilaçlı mücadele uygulanan seralarda *T. absoluta*'nın zarar durumunu araştırmışlar; sörvey sonucunda 136 seranın 109'unda *T. absoluta* tespit etmiş, entegre mücadele uygulanan seraların *T. absoluta* ile bulaşıklık oranlarını düşük bulmuşlardır.

Türkiye için yeni bir zararlı olan ve saptandığı ülkelerde domates üretimini sınırlayan domates yaprak galeri güvesi *T. absoluta*, üretimde ciddi ekonomik

kayıplara neden olmaktadır. Bu çalışma ile Mersin ili domates seralarında zararının varlığı, yoğunluğu ve zararı ortaya çıkarılmıştır. Gerekli önlemler alınmadığı koşullarda etmenin belirtilen alanlarda domates üretiminde ciddi ekonomik kayıplara neden olacağı düşünülmektedir. Örtüaltı yetiştiricilikte sorunun çözümüne ilişkin olarak öncelikle mevcut sera yapılarının bir an önce iyileştirilmesi, özellikle havalandırma işleminin yapıldığı sera kenarlarına zararının giremeyeceği sıklıkta dokunmuş tül benzeri yapıların kullanılması zorunludur. Gerektiğinde mücadeleye karar verme amacıyla sezon başından itibaren açık ve kapalı alanlarda zararlı popülasyonu feromon tuzaklar aracılığı ile izlenmelidir. Farklı özellikteki tuzakların ekonomik ve etkili olması durumunda kitle yakalama yöntemi kullanılarak zararının mücadelesi yapılmalıdır. Bu yöntemlerin dışında kimyasal mücadele insektisit dayanıklılığının engellenmesi için ilaç rotasyonu yapılarak seçici insektisitler ile gerçekleştirilmelidir.

Özet

Türkiye için yeni bir zararlı olan Domates yaprak galeri güvesi *Tuta absoluta* (Meyrick, 1917) (Lepidoptera: Gelechiidae)'nın Mersin ili domates seralarındaki yaygınlığı ve zarar durumunu belirlemek amacıyla 2009 yılı güz (eylül-ocak) ve 2010 yılı bahar (şubat-haziran) sezonlarında sörvey çalışmaları yapılmıştır. Bitkilerde *T. absoluta*'nın açtığı galeriler aranmış ve üzerinde zararının larvası bulunan bitki bulaşık olarak kaydedilmiştir. Her serada tesadüfi olarak ardışık en az 20 bitki kontrol edilmiştir. Çalışma süresince 3 beldeden (Adanalıoğlu, Kazanlı ve Kocahasanlı) toplam 262 sera haftalık aralıklarla kontrol edilmiştir. 2009 yılı güz sezonunda kontrol edilen toplam 82 adet seranın hiç birinde *T. absoluta*'ya rastlanılmamıştır. *T. absoluta* ilk defa 29 Nisan 2010 tarihinde Adanalıoğlu beldesinde bir domates serasında bulunmuştur. Bu tarihten sonra zararlı hızla yayılmış, Adanalıoğlu, Kazanlı ve Kocahasanlı beldelerinde örneklenen toplam 88 adet seranın 72 adetinde *T. absoluta*'ya rastlanılmıştır. Mersin ili domates seralarında mayıs ayının ilk haftalarında düşük olan yüzde bulaşık bitki oranı mayıs ayı sonu ile haziran ayı başında artmıştır. *T. absoluta* larvalarının neden olduğu bitki başına vuruk meyve oranı ise en yüksek % 38.4 olarak bulunmuştur.

Teşekkür

Çalışmanın gerçekleştirilmesindeki yardımlarından dolayı Mersin ili domates üreticilerine teşekkür ederiz. Ayrıca katkıları için hakemlere teşekkür ederiz.

Yararlanılan Kaynaklar

- Arnó, J., R. Sorribas, M. Prat, M. Matas, C. Pozo, D. Rodríguez, A. Garreta, A. Gómez & R. Gabarra, 2009. *Tuta absoluta*, a new pest in IPM tomatoes in the northeast of Spain. **IOBC/WPRS Bulletin**, **49**: 203-208.
- 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) in tomato greenhouse of Spain. **IOBC/WPRS Bulletin**, **49**: 225-230.

- EPPO, 2005. *Tuta absoluta*. Data sheets on quarantine pests. **EPPO Bulletin**, **35**: 434-435.
- Kılıç, T., 2010. First record of *Tuta absoluta* in Turkey. **Phytoparasitica**, **38** (3): 243-244.
- Lietti, M. M. M., E. Botto & R. A. Alzogaray, 2005. Insecticide resistance in Argentine populations of *Tuta absoluta* (Meyrick) (Lepidoptera: Gelechiidae). **Neotropical Entomology**, **34** (1): 113-119.
- Mollá, Ó., H. Montón, P. Vanaclocha, F. Beitia & A. Urbaneja, 2009. Predation by the mirids *Nesidiocoris tenuis* and *Macrolophus pygmaeus* on the tomato borer *Tuta absoluta*. **IOBC/WPRS Bulletin**, **49**: 209-214.
- Moore, J. E., 1983. Control of tomato leafminer (*Scrobipalpula absoluta*) in Bolivia. **International Journal of Pest Management**, **29** (3): 231-238.
- Pereyra, P. C. & N. E. Sanchez, 2006. Effect of two Solanaceous plants on developmental and population parameters of the tomato leafminer, *Tuta absoluta* (Meyrick) (Lepidoptera: Gelechiidae). **Neotropical Entomology**, **35** (5): 671-676.
- Roditakis, E., D. Papachristos & N. E. Roditakis, 2010. Current status of the tomato leafminer *Tuta absoluta* in Greece. **EPPO Bulletin**, **40**: 163-166.
- Siqueira, H. A. A., R. N. C. Guedes & M. C. Picanço, 2000. Insecticide resistance in populations of *Tuta absoluta* (Lepidoptera: Gelechiidae). **Agricultural and Forest Entomology**, **2** (2): 147-153.
- Siqueira, H. A. A., R. N. C. Guedes, D. B. Fragoso & L. C. Magalhães, 2001. Abamectin resistance and synergism in Brazilian populations of *Tuta absoluta* (Meyrick) (Lepidoptera: Gelechiidae). **International Journal of Pest Management**, **47** (4): 247-251.
- TÜİK., 2010. Türkiye İstatistik Kurumu. (Web sayfası: <http://www.tuik.gov.tr>), (Erişim tarihi: Temmuz 2010).
- Urbaneja, A., R. Vercher, V. Navarro, J. L. Porcuna & F. García-Marí, 2007. La polilla del tomate, *Tuta absoluta*. **Phytoma-España**, **194**: 16-24.
- Urbaneja, A., H. Montón & O. Molla, 2009. Suitability of the tomato borer *Tuta absoluta* as prey for *Macrolophus pygmaeus* and *Nesidiocoris tenuis*. **Journal of Applied Entomology**, **133** (4): 292-296.

