

**ANTALYA İLİNDE ÖRTÜALTI DOMATES VE FASULYE
YETİŞTİRİCİLİĞİNDE ZARARLI OLAN YAPRAK GALERİSİNEĞİ
[*Liriomyza trifolii* (Burgess)] İLE PARAZİTOİDLERİNİN
POPÜLASYON GELİŞMESİ ÜZERİNE ARAŞTIRMALAR**

Mehmet KEÇECİ Seyla TEPE İlyas TEKŞAM
Batı Akdeniz Tarımsal Araştırma Enstitüsü Bitki Koruma Bölümü, 07100 - Antalya

ÖZET

Bu çalışma, örtüaltı sebze alanlarında zararlı olan *Liriomyza trifolii* (Burgess) ve doğal düşmanlarının popülasyon gelişmelerinin belirlenmesi amacıyla Antalya ilinde 2002 ve 2003 yıllarında fasulye ve domates seralarında yürütülmüştür. *L. trifolii*'nin doğal düşmanı olarak *Diglyphus isaea* Walker, *D. crassinervis* Erd. ve *Neochrysocharis formosa* (Westw.) bulunmuştur. 2002 ve 2003 yılları bahar üretim döneminde yapılan sayımlarda, yaprak galerisineği popülasyonu en yüksek domateste 6,0 larva/yaprak, fasulyede ise 10 larva/yaprak olmuştur. Yaprak galeri sineklerinde en yüksek doğal parazitlenme %67 ile fasulye bitkisinde görülmüştür. Yaprak galerisineği popülasyonunun, ilkbahar domates ve fasulye yetiştiriciliğinde ekonomik zarar eşliğinin üzerine çıkmadığı ve doğal düşmanlar tarafından baskı altına alınabildiği görülmüştür.

Anahtar Kelimeler: Yaprak galerisineği, Parazitoid, Doğal düşman, Örtüaltı Yetiştiriciliği

**INVESTIGATION ON POPULATION FLUACTATIONS OF
VEGETABLE LEAFMINER, *Liriomyza trifolii* (Burgess), A PEST IN
PROTECTED BEAN AND TOMATO CULTIVATION, AND ITS
PARASITIDS IN ANTALYA PROVINCE**

ABSTRACT

Population fluctuations of Vegetable leafminer, *Liriomyza trifolii* (Burgess), and its natural enemies were studied in protected bean and tomato growing in 2002 and 2003 of Antalya provinces. *Diglyphus isaea* Walker, *D. crassinervis* Erd. and *Neochrysocharis formosa* (Westw.) were determined as a natural enemy of *L. trifolii* (Burgess). Population densities were maximum value by 6,0 larvae per leaf on

tomato and 10 larvae per leaf on bean in 2002 and 2003 within spring growing season. The natural parasitism ratio was encountered on bean plots up to 67%. Vegetable leafminer population would be under economic threshold resulted from suppression created by natural enemies in protected tomato and bean cultivation within spring seasons.

Keywords: Vegetable leafminer, Parazitoid, Natural enemies, Greenhouse production

1.GİRİŞ

Agromyzidae familyası 27 cinse ait 2742 bilinen tür ile Diptera takımına ait önemli familyalardan bir tanesidir. Ülkemizde de bu familyaya ait türlerin sayısı, son yıllarda yapılan faunistik çalışmalarla 128'e ulaşmıştır (Uygun ve ark., 1995; Yabaş ve ark., 1995; Civelek ve ark., 2000a; Civelek ve ark., 2000b; Civelek ve Ulusoy, 2000; Civelek, 2002; Civelek, 2003; Civelek, 2004; Hepdurgun ve ark., 2007).

Bu familya içinde bulunan Yaprak galerisinekleri (*Liriomyza* spp.) tüm dünyada süs bitkileri ve sebzelerde önemli entomolojik sorunlara yol açmaktadır. *Liriomyza* larvaları yaprak mezofil dokusu içinde beslenerek ürün değeri ve miktarının azalmasına neden olabilmektedir. Ayrıca erginlerin de beslenme ve yumurta bırakmaları sırasında çeşitli bitkilere bazı virus, fungus ve bakterileri bulaştırdığı bilinmektedir (Minkenbergl ve Lenteren, 1986; Civelek ve Önder, 1997).

L. trifolii (Burgess) 1980'li yıllardan sonra krizantem, gerbera, gypsophila, domates, patlıcan, fasulye ve patates gibi birçok üründe önemli sorunlara yol açmıştır (Kaya ve Hıncal, 1991; Akbulut ve Zümreoğlu, 1992; Bulut ve Göçmen, 2000). Günümüzde *Liriomyza* türleri örtüaltı sebze yetiştiriciliğinin önemli zararlıları konumundadır.

Agromyzid larvaları arazi şartlarında değişik parazitoid türleri ile yüksek düzeyde parazitlenirler. İlaçlanmamış alanlarda galeri sineklerinin çoğu zaman düşük yoğunlukta bulunma nedeni bu parazitlenmeler ile açıklanabilir. Yaprak galeri sineklerinin birçok pestiside karşı toleranslı olması yanı sıra uygulanan pestisidler onun doğal düşmanlarını öldürerek sorunu çözmekten ziyade artmasına neden olmaktadır.

Bu çalışma ile Antalya ilinde sera sebze yetiştiriciliğinde görülen *Liriomyza* türleri ve doğal düşmanlarının popülasyon gelişimleri incelenerek, doğal düşmanların etkinliği belirlenmiştir.

2. MATERYAL VE YÖNTEM

Yaprak galerisineği ve parazitoidlerinin popülasyon gelişimi, Batı Akdeniz Tarımsal Araştırma Enstitüsü'nün Kocayatak biriminde bulunan seralarında, 2002 ve 2003 bahar üretim döneminde fasulye ve domates bitkilerinde takip edilmiştir. Üretim sürecine ilişkin bazı bilgiler Çizelge 1'de belirtilmiştir.

Çizelge 1. Batı Akdeniz Tarımsal Araştırma Enstitüsü (Antalya)'nde Yaprak galerisineği, *Liriomyza trifolii* (Burgess)'nin Popülasyon Gelişiminin İzlendiği Seralara Ait Veriler

Yıl	Bitki	Sera Alanı (m ²)	Ekim/Dikim tarihi
2002	Domates	240	26.02.2002
	Fasulye	240	27.02.2002
2003	Domates	240	25.02.2003
	Fasulye	240	21.02.2003

L. trifolii 'nin ergin popülasyon yoğunluğunu incelemek üzere sarı yapışkan görsel tuzaklar (20x30 cm) kullanılmıştır. Bu tuzaklar izleme amaçlı olarak dikimden hemen sonra 2 adet/240 m² tuzak olmak üzere, bitkilerin 10-15 cm üzerine asılmıştır. Tuzaklar Mart-Haziran döneminde haftada bir kez kontrol edilerek, yakalanan erginler kaydedilmiştir. Her bitkiden alt, orta ve üst yapraklardan birer adet olmak üzere toplam 15 bitkinin yapraklarında haftada bir kez larva sayımı yapılmıştır.

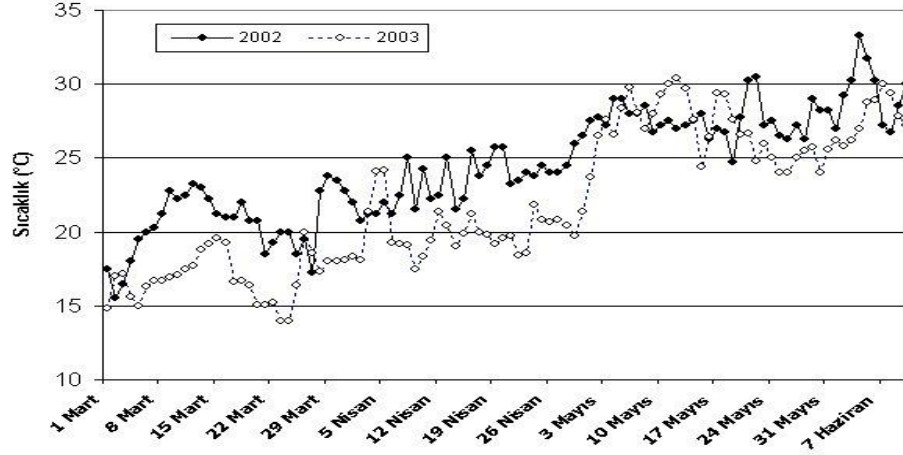
Yetiştiricilik ile ilgili tüm kültürel işlemler üretici şartlarında olduğu gibi yapılmıştır. Fasulye yetiştiriciliğinde her iki yılda da herhangi bir pestisit uygulaması yapılmamıştır. Domates yetiştiriciliği boyunca 2002 yılında 16 Nisan ve 10 Mayıs tarihlerinde koruyucu fungusit (Propineb, %70), 2003 yılında ise 22 Mayıs ve 28 Mayıs tarihlerinde yaprak küfü (*Cladosporium fulvum* Cooke) + külemeye [*Leveillula taurica* (Lev.) Arn.] karşı fungusit uygulamaları (Propineb, %70 + Kükürt, %80) yapılmıştır.

Parazitlenme oranını belirlemek üzere her hafta yaprak galerisineği ile bulaşık 20'şer yaprak laboratuarda kültüre alınmıştır. Parazitlenme oranları da aşağıdaki formül yardımıyla hesaplanarak, toplam % parazitlenme olarak kaydedilmiştir.

$$\% \text{ Parazitlenme} = \frac{\text{Parazitoid ergin sayısı}}{\text{Yaprak galerisineği ergin sayısı} + \text{Parazitoid ergin sayısı}} \times 100$$

Parazitoid türlerin teşhisi, Prof. Dr. Mikdat DOĞANLAR (Mustafa Kemal Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Bitki Koruma Bölümü) tarafından yapılmıştır.

Ortam sıcaklığının kaydedilmesi amacıyla seraya iki bölümü temsil edecek şekilde bir termograf yerleştirilmiştir. Elde edilen ortalama sıcaklık değerleri Şekil 1'de gösterilmiştir.



Şekil 1. Çalışmanın Yürütüldüğü Seranın 2002 Ve 2003 Yıllarına Ait Ortalama Sıcaklık Değerleri

3. BULGULAR

3.1. Yaprak Galerisineği Ve Parazitoit Türlerin Belirlenmesi

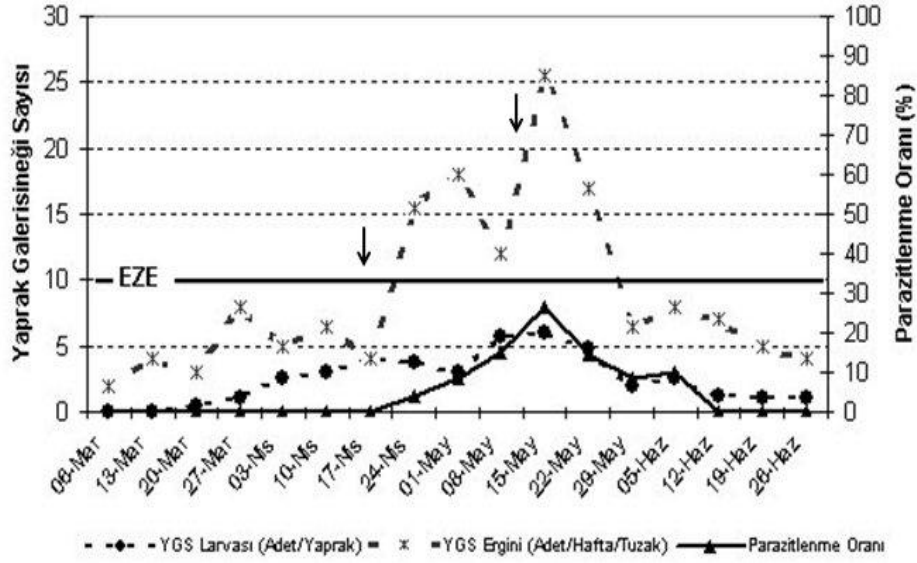
Çalışmalar sonunda belirlenen Yaprak galerisineği türü *L. trifolii* dir. Bu türün doğal düşmanları *Diglyphus isaea* Walker, *D. crassinervis* Erd. ve *Neochrysocharis formosa* (Westw.) olarak belirlenmiştir.

3.2. Yaprak Galerisineği Ve Parazitoidlerinin Popülasyon Gelişimi

3.2.1. 2002 yılı çalışmaları

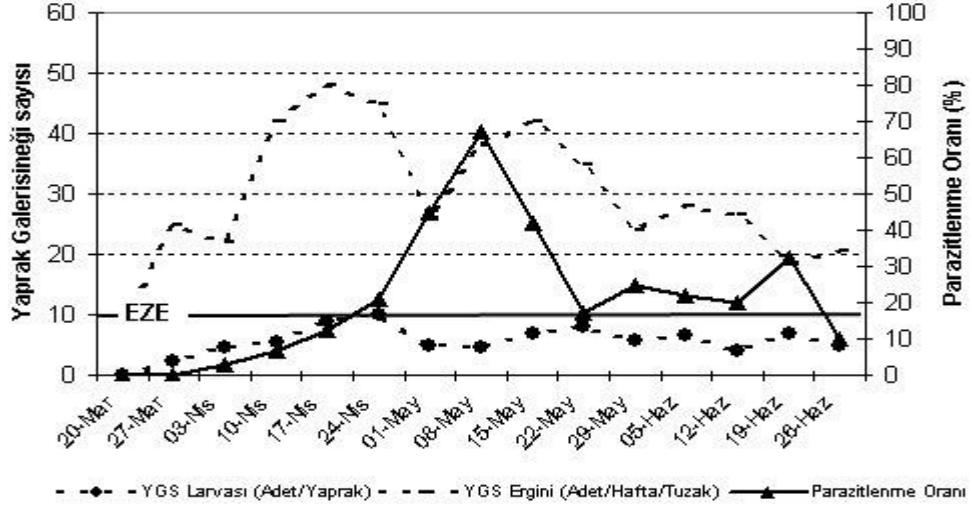
Yaprak galerisineği için ekonomik zarar eşiği 10 adet larva/yaprak olarak belirtilmektedir (Anonim, 2002). Domates serasında yapılan sayımlar incelendiği zaman yaprak galerisineği popülasyonunun ekonomik zarar eşiğini geçmediği görülmektedir. Mayıs ayı başlarında ortalama sera sıcaklığı da 25 °C seviyelerinde tespit edilmiştir. Sıcaklıkların artmasıyla birlikte

popülasyon Nisan ayından itibaren yükselmiş ve Mayıs ayı başlarında en yüksek yoğunluğa ulaşmıştır (6.0 adet larva/yaprak). Sarı yapışkan görsel tuzaklarda ise görülen en yüksek yoğunluk 15 Mayıs 2002 tarihinde 25,5 ergin adet/tuzak olarak belirlenmiştir. Parazitlenme ise düşük düzeylerde olmuştur (Şekil 2).



Şekil 2. Çalışmanın yürütüldüğü domates serasında yaprak galerisineği, *Liriomyza trifolii* (Burgess)'nin 2002 yılı popülasyon gelişimi (↓: Fungisit uygulaması)

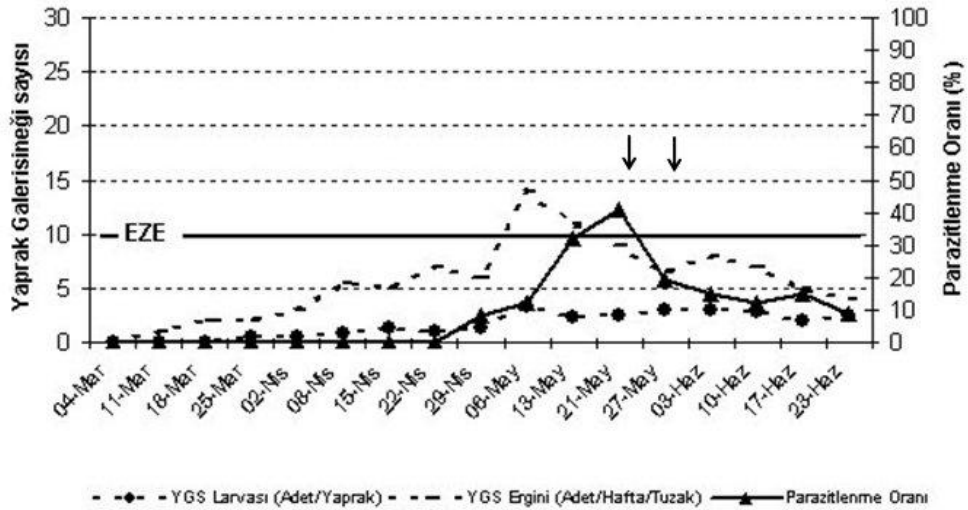
Fasulye serasında, yaprak galerisineği larva popülasyonunun ekonomik zarar eşiğine gelmesine karşın daha fazla artmadığı ve doğal parazitlenmenin zararlıyı baskı altına aldığı görülmektedir (Şekil 3). Sıcaklıkların artmasıyla birlikte popülasyon Nisan ayından itibaren yükselmiş ve 24 Nisanda en yüksek yoğunluğa ulaşmıştır (10,0 adet larva/yaprak). Sarı yapışkan görsel tuzaklarda ise en yüksek yoğunluk 17 Nisan 2002 tarihinde 48.0 adet ergin/tuzak olarak belirlenmiştir. Parazitlenme ise Mayıs ayı başlarında en yüksek seviyeye çıkmıştır (% 67). Bu parazitlenme oranı ile yaprak galerisineği popülasyonunu baskı altına alınmıştır.



Şekil 3. Çalışmanın Yürütüldüğü Fasulye Serasında Yaprak Galerisineği, *Liriomyza trifolii* (Burgess)'nin 2002 Yılı Popülasyon Gelişimi

3.2.1. 2003 yılı çalışmaları

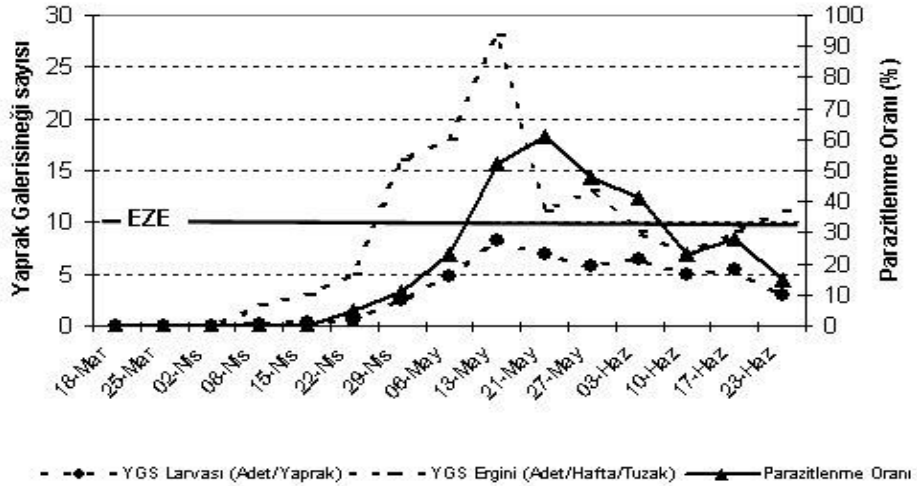
Domates serasında 2003 yılında yapılan sayımlar sonucu elde edilen veriler Şekil 4'te verilmiştir. Bu sayımlar incelendiği zaman yaprak galerisineği popülasyonunun ekonomik zarar eşiğini geçmediği görülmektedir



Şekil 4. Çalışmanın Yürütüldüğü Domates Serasında Yaprak Galerisineği, *Liriomyza trifolii* (Burgess)'nin 2003 Yılı Popülasyon Gelişimi (↓: Fungisit Uygulaması)

Nisan ayında ortalama sera içi sıcaklığı yaklaşık 20 °C olarak belirlenmiştir. Bu ayda yaprak galerisineği popülasyonunun düşük seviyelerde olduğu tespit edilmiştir (0.5-1.25 adet larva/yaprak). Mayıs ayı başlarında ise ortalama sera sıcaklığı 25 °C seviyelerinde tespit edilmiştir. Sıcaklıkların artmasıyla birlikte hem ergin hem de larva popülasyonu yükselmeye başlamış ve Mayıs ayı başlarında yüksek yoğunluğa ulaşmıştır (3,25 adet larva/yaprak). Sarı yapışkan görsel tuzaklarda ise görülen en yüksek yoğunluk 6 Mayıs 2003 tarihinde 14 adet ergin/tuzak olarak belirlenmiştir. En yüksek parazitlenme %41 olmuştur (Şekil 4).

Fasulye serasında yapılan sayımlar incelendiği zaman yaprak galerisineği popülasyonunun ekonomik zarar eşiğine gelmesine karşın daha fazla artmadığı ve doğal parazitlenmenin zararlıyı baskı altına aldığı görülmektedir (Şekil 5). Sıcaklıkların artmasıyla birlikte popülasyon Nisan ayından itibaren yükselmiş ve 13 Mayısta en yüksek yoğunluğa ulaşmıştır (8.2 adet larva/yaprak). Sarı yapışkan görsel tuzaklarda ise görülen en yüksek yoğunluk yine aynı tarihte 28.0 adet ergin/tuzak olarak belirlenmiştir. Parazitlenme ise Mayıs ayı ortalarında en yüksek seviyeye çıkmıştır (%61). Bu parazitlenme düzeyi ile yaprak galerisineği popülasyonu baskı altına alınmıştır.



Şekil 5. Çalışmanın Yürütüldüğü Fasulye Serasında Yaprak Galerisineği, *Liriomyza trifolii* (Burgess)'nin 2003 Yılı Popülasyon Gelişimi

4. TARTIŞMA VE SONUÇ

İlkbahar sezonunda domates ve fasulye yetiştirilen deneme serasında 2002 ve 2003 yıllarında elde edilen örneklerden yaprak galerisineği türü olarak *L. trifolii*, doğal düşmanı olarak da *D. isaea*, *D. crassinervis* ve *N. formosa* belirlenmiştir. Ulubilir ve Yabaş (1996), İçel'de yaprak galerisineği parazitoidleri olarak *D. isaea*, *Chrysonotomyia chlorogaster* (Erdös) ve *C. formosa* (Westwood) türlerini belirlemişlerdir. Yaşarakıncı ve Hıncal (1997a), İzmir ilinde *D. isaea* ve *Hemiptarsenus zilahisebessi* Erdos adlı iki parazitoid tür belirlemişlerdir. Uygun ve ark. (1995), agromyzid türlerin parazitoidleri olarak, *L. trifolii* üzerinde *D. isaea*, *L. strigata* üzerinde *Chrysocharis pubicornis* (Zetterstedt) ve *D. isaea* saptamıştır. Erdem ve ark.(2001), Karadeniz bölgesinde yaptıkları çalışmalarda *D. isaea* ve *Opius pallipes* Wesmael belirlemişlerdir. Çıkman (2006) Adıyaman İlinde, patlıcan bitkisinde, *L. trifolii* üzerinde *D. isaea* ve *Cirrospilus vittatus* Walker, kabakgillerde *L. trifolii* ve *L. strigata* üzerinde *D. isaea*, fasulye bitkisinde *L. trifolii* üzerinde *H. zilahisebessi* saptamıştır. Bu parazitoid türlerden *D. isaea*'nın Türkiye'de hemen her bölgede bulunduğu görülmektedir.

Yaprak galerisineklerinin parazitoidleri üzerinde yapılan çalışmalarda, parazitoidlerin genellikle bir kompleks şeklinde bir arada bulunabildikleri belirtilmektedir. Shaein ve Maghraby (1988)'nin Mısır'da fasulye bitkisinde yaptıkları çalışmada, beş parazitoid türün, *Diglyphus* sp., *Opius* sp., *Hemiptarsenus* sp., *Halticoptera* sp. ve *Achrysocharella* sp., bir arada buldukları, bunlardan ilk iki türün hakim türler olduğu bildirilmektedir. İzmir İli hıyar seralarında yapılan çalışmada da, *L. huidobrensis* üzerinde, *Bracon intercessor* Neen von Esenbeck, *O. meracus* Ficcher, *D. isaea*, *D. crassinervis* ve *N. formosa* kompleks halinde belirlenmiştir (Civelek ve ark., 2002). Bizim çalışmamızda da, benzer şekilde yaprak galerisineğinin parazitoidleri bir kompleks halinde görülmüşlerdir.

Örtüaltında 2002 ve 2003 yılları baharlık yetiştirme döneminde yapılan çalışmalarda yaprak galerisineği popülasyonlarının gerek domates, gerekse fasulye seralarında ekonomik zarar seviyesini geçmediği gözlenmiştir. Yaşarakıncı ve Hıncal (1997b), 1991-1992 yıllarında İzmir ilinde yaptıkları çalışmada, yaprak galerisineğinin (*L. trifolii* ve *L. huidobrensis*) ergin ve larva yoğunluğunun domatesin çiçeklenme ve meyve dönemlerinde arttığını bildirmişlerdir. Larva yoğunluğu 0.1-1.45 adet larva/yaprak olarak bulunmuştur. Bu çalışmada ise domates serasındaki en yüksek larva yoğunluğu hasat dönemine yakın zamanlarda, 2002 yılında 6,0 adet larva/yaprak, 2003 yılında ise 3.25 adet larva/yaprak olarak bulunmuştur. İzmir ilinde hıyarda yapılan bir çalışmada yaprak galerisineği larva yoğunluğu en çok 6.4 adet/yaprak olmuştur (Yaşarakıncı ve Hıncal, 1997a). Bu

çalışmada fasulye serasında görülen en yüksek yoğunluk 10 adet larva/yaprak olmuştur. Bu verilerin tamamında larva yoğunluğu ekonomik zarar eşiği olan 10 adet larva/yaprak'ın altında bulunmuştur. İzmir ilinde domateste yaprak galerisineğinin parazitlenme oranı %11-65.4 arasında bulunmuştur (Yaşarakıncı ve Hıncal, 1997c). Bu çalışmada ise en yüksek parazitlenme oranı; domates serasında %41, fasulye serasında %61 olarak tespit edilmiştir. İzmir ve Antalya'da yürütülen çalışmalardaki sonuçlar benzerlik göstermektedir. Her iki bölgede yürütülen çalışmada parazitoidlerin, yaprak galerisineği popülasyonu üzerinde etkili olabileceği görülmüştür.

Yaprak galerisineği popülasyonunun, ilkbahar domates ve fasulye yetiştiriciliğinde doğal düşmanlar tarafından baskı altına alınabildiği ve ekonomik zarar eşiğinin üzerine çıkamadığı görülmüştür. Bu nedenle doğal düşmanların korunması ve etkinliklerinin artırılması için mümkün olduğunca kimyasal mücadeleden kaçınılmalı, diğer zararlı ve hastalıklar için mecbur kalınırsa, Entegre Mücadele prensiplerine bağlı kalınarak mücadele yapılması sağlanmalıdır.

Bu çalışmaya maddi destek sağlayan Tarımsal Araştırmalar Genel Müdürlüğü'ne ve çalışmada toplanan Eulophidae familyasına ait örneklerin teşhisini yapan Sayın Prof. Dr. Mikdat DOĞANLAR'a teşekkür ederiz.

KAYNAKLAR

- Akbulut, N. ve Zümreoğlu, S., 1992. İzmir ve Çevresinde Karanfil ve Kasımpati Seralarında Zarar Yapan Yaprak galerisineği [*Liriomyza trifolii* (Burges) (Diptera, Agromyzidae)]'nin Yayılış, Bulaşma ve Yoğunluklarının Araştırılması. Türkiye II. Entomoloji Kongresi, 28-31 Ocak, Adana. s. 549-557.
- Anonim, 2002. Örtüaltı Sebze Yetiştiriciliğinde Entegre Mücadele Teknik Talimatı. Tarımsal Araştırmalar Genel Müdürlüğü Yayını. 141 s. Ankara
- Bulut, E. and Göçmen, H. 2000. Pests and Their Natural Enemies on Greenhouse Vegetables İn Antalya , IOBC/WPRS Bull., 23 (1), 33-38.
- Civelek, H. S. ve Önder, F., 1997. Bitki Hastalık Etmenlerinin Taşınmasında Galerisineklerinin (Diptera:Agromyzidae) Rolü Üzerinde Bir İnceleme. *Türk. entomol. derg.*, 20 (3): 233-241.
- Civelek, H. S., Deeming, J. and Önder, F., 2000a. Some New Records for Turkish Leafminers (Diptera : Agromyzidae) Fauna From Izmir Province. *Türk. entomol. derg.*, 24 (1) : 17-26.
- Civelek, H. S., Önder, F. and Deeming, J., 2000b. Two New Records for The Turkish Amauromyza Fauna from Aegean Region Turkey. *Türk. entomol. derg.*, 24 (2):83-86.

- Civelek, H. S. ve Ulusoy, M.R., 2000. Türkiye Galerisineklere (Diptera : Agromyzidae) İçin Yeni Bir Kayıt: *Ophiomyia phaseoli* (Tryon, 1895). *Türk. entomol. derg.*, 24 (3):163-166.
- Civelek, H. S., 2002. Two New Records for The Turkish Diptera Fauna from Western Turkey. *Türk. entomol. derg.*, 2002 (4): 295-299.
- Civelek, H. S., Yoldas, Z. and Weintraub, P.G., 2002. The Parasitoid Complex of *Liriomyza huidobrensis* (Blanchard, 1926) in Cucumber Greenhouses in Izmir Province, Western Turkey, *Phytoparasitica*, 30 (3): 285-287.
- Civelek, H. S., 2003. Checklist of Agromyzidae (diptera) of Turkey, With A New Record. *Phytoparasitica*, 31 (2): 132-138.
- Civelek, H. S., 2004. Two New Records for the Turkish Agromyzidae (diptera) Fauna. *Türk. entomol. derg.*, 28 (1): 15-19.
- Çıkman, E., 2006. Parasitoids of the Leafminers (Diptera: Agromyzidae) from Adiyaman Province. *Türk. entomol. derg.* 30 (2): 99-111.
- Erdem, B., Kılıç, M. ve Apaydın, A., 2001. Karadeniz Bölgesinde Örtüaltında Yetiştirilen Sebzelere Zararlı Olan Yaprak Galerisineklere Üzerine Araştırmalar. TAGEM BS/96/04/08/123 Proje Sonuç Raporu. Karadeniz T.A.E. Müdürlüğü, Samsun.
- Hepdurgun, B., Civelek, H. S., Turanlı, T. ve Dursun, O., 2007. Türkiye Agromyzidae (Diptera) Faunasına Katkılar. *Türk. entomol. derg.*, 31 (2): 153-159.
- Kaya, N. ve Hıncal, P., 1991. Ege Bölgesinde Baklagillerde Bulunan *Liriomyza trifolii* (Burges) ve *Phytomyza horticola* Goureaux (Diptera, Agromyzidae)'ya Ait Survey Çalışmaları. *Türk. entomol. derg.* 15 (4): 241-246.
- Minkenbergh, O. P. J. M. and Lenteren, J. C., 1986. The Leafminers *L. bryoniae* and *L. trifolii* (Diptera, Agromyzidae), Their Parasites and Host Plants: A review. Agricultural University Wageningen Papers. 86-2, 50 pp.
- Shaein, A. and El Maghraby, M. M. A., 1988. Studies on The Hymenopterous Parasitoids of the *L. trifolii* (Diptera, Agromyzidae) on Broad Beans in *Egypt*. *J. Appl. Ent.* 106, 377-380.
- Ulubilir, A. ve Yabaş, C., 1996. Akdeniz Bölgesinde Örtüaltında Yetiştirilen Sebzelere Görülen Zararlı Ve Yararlı Faunanın Tespiti. *Türk. entomol. derg.* 20 (3), 217-228.
- Uygun, N., Polatöz, Z. ve Başpınar, H., 1995. Doğu Akdeniz Bölgesi Agromyzidae (Diptera) Familyası Türleri Üzerinde Faunistik Çalışmalar. *Türk. entomol. derg.* 19(2),123-136.
- Yabaş, C., Civelek, H. S. ve Ulubilir, A., 1995. Türkiye Agromyzidae (Diptera) Faunası İçin Yeni Bir Yaprak Galerisineği; *Liriomyza huidobrensis* (Blanchard, 1926). *Türk. entomol. derg.*, 19 (2) : 117-122.
- Yaşarakıncı N. and Hıncal, P., 1997a. The Population Growth of the Major Pests and Their Beneficials in Cucumber Glasshouses in İzmir of Türkiye. ISHS Symposium on Greenhouse Management for Better Yield and Quality in Mild Winter Climates. Antalya, Türkiye.
- Yaşarakıncı N. ve Hıncal, P., 1997b. İzmir'de Örtüaltında Yetiştirilen Domates, Hıyar, Biber ve Marulda Bulunan Zararlı ve Yararlı Türler ile Bunların Popülasyon Yoğunlukları Üzerine Araştırmalar. *Bitki Koruma Bülteni*. 1997. 37 (1-2): 79-89.

Yaşarakıncı N. and Hıncal, P., 1997c. The Pest Population Development and Their Beneficials in the Different Periods of the Tomato Glasshouses in Aegean Region of Türkiye. ISHS Symposium on Greenhouse Management for Better Yield and Quality in Mild Winter Climates. Antalya, Türkiye.