

# Hıyar seralarında zararlı *Bemisia tabaci* (Genn.) (Homoptera, Aleyrodidae)'ye karşı biyolojik savaşta *Encarsia formosa* (Gahan) (Hymenoptera, Aphelinidae)'nin etkinliği üzerinde bir araştırma

Zeynep YOLDAŞ\*

## Summary

**Investigation on the effectiveness of *Encarsia formosa* (Gahan)  
(Hymenoptera, Aphelinidae) in the biological control of *Bemisia tabaci*  
(Genn.) (Homoptera, Aleyrodidae) in greenhouse on cucumber**

Whiteflies are very harmful insects in greenhouses in İzmir (Türkiye). Effectiveness of *E. formosa* on cotton whitefly were studied in autumn cucumber crop. The experiment was carried out in four plots (12 m<sup>2</sup>) and 1100, 920, 1225 and 1660 pupae of *E. formosa* were released in each plot respectively. The average population of whitefly i. e. 18.6, 16.1, 23.6 and 48.4 nymphs per leaf were recorded during the growing season. Whereas, the higher parasitization i. e. 98.37, 96.12, 87.00 and 92.20 % were observed in each plots respectively. *E. formosa* was released at the rate of 1 parasitoid 1/5 whiteflies per leaf and gave effective control against whiteflies.

## Giriş

Seracılık, sıcak-ılıman iklim kuşağındaki diğer Akdeniz ülkelerinde olduğu gibi ülkemizde de gelişmiştir. Ege Bölgesi de coğrafi konumu ve ekolojik koşulları gereği ülkemiz sera sebzeçiliğinde Akdeniz Bölgesi'nden sonra önemli bir yere sahiptir. Hıyar yetiştiriciliği ise, örtüaltı sebze yetiştiriciliğinde 35494.1 da'lık bir yeri kaplayarak domatesten sonra ikinci sırada gelmektedir. Cam seraların %31.3'ünde (10.943 da), plastik seraların %16.6'sında (18.466 da) hıyar yetiştirilmektedir (Anonymous, 1993).

\* E. Ü. Ziraat Fakültesi Bitki Koruma Bölümü, 35100 Bornova, İzmir  
Alınış (Received) : 8.11.1994

Hıyar seralarında, en sık rastlanan zararlılar, yaprakbitleri, beyazsinekler, kırmızı örümcekler olup son yıllarda aralarına yaprak galeri sinekleri de eklenmiştir. Sebze seralarında yürütülen biyolojik savaş çalışmalarında adı geçen beyazsinek türü genelde Sera beyazsineği *Trialeurodes vaporariorum* (Westw.) (Homoptera, Aleyrodidae)'dur. Öncüler et al., (1994), serada domates ve hıyar bitkilerinde zararlı beyazsinek türü olarak ilkbaharda yalnızca *T. vaporariorum*'a sonbahar üretim döneminde ise hakim tür olarak Pamuk beyazsineği *Bemisia tabaci* (Genn.) (Homoptera, Aleyrodidae)'ye rastladıklarını bildirmektedirler.

Osborne and Landa (1991), 500'ün üzerinde konukçusu bulunan *B. tabaci*'nin, Amerika Birleşik Devletleri'nde son yıllarda zararının arttığını, açık sebze yetiştiriciliğinde ve seralarda en önemli zararlılardan biri haline geldiğini belirtmektedirler. Batı Avrupa ülkelerine 1987 yılında A. B. D.'nden, Hollanda'ya giriş yaparak yayılmış ve bu ülkelerde seralarda, özellikle Atatürkçiçeği (*Euphorbia pulcherrima* Willd.) seralarında önemli bir konuma geçmiştir (Boisclair et al., 1990; Poloszek et al., 1992; Szabo et al., 1993). Batı Avrupa ülkeindeki Atatürkçiçeği seralarında zararının *Encarsia formosa* (Gahan) (Hymenoptera, Aphelinidae) ile yapılan biyolojik savaşı, kimyasal savaşıdan daha iyi sonuç vermiştir (Koch, 1989; Albert und Schneller, 1989; Albert et al., 1990; Benuzzi et al., 1990). Polaszek et al. (1992), *B. tabaci*'nin parazitoidleri konusunda yaptığı çalışmada, *E. formosa*'ya da yer vererek, bu iki türün birlikte yer aldığı kayıtların tümünün seralarla ilgili olduğunu belirtmektedir.

*E. formosa*, ticari olarak üretimi yapılarak *T. vaporariorum*'a ve son yıllarda *B. tabaci*'ye karşı yaygın olarak seralarda kullanılması nedeniyle biyolojik savaşta yararlanılan parazitoidler içinde belki de en tanınmışıdır. Bu çalışmada *B. tabaci* ile bulaşık bir hıyar serasında, *E. formosa* kullanılarak beyazsineğin baskı altına alınmaması araştırılmıştır.

## Materyal ve Metot

Bu çalışma 1993 yılı, sonbahar üretim döneminde Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bahçe Bitkileri Bölümüne ait, 12m<sup>2</sup>'lik bölmelerden oluşan cam serada "Alara" çeşidi hıyar bitkileri üzerinde gerçekleştirilmiştir. Deneğe 5 bölme yürütülmüştür. Bir bölme kontrol olarak bırakılarak, hiçbir mücadele uygulanmamış, diğer bölmelerde ise zararlılara karşı biyolojik savaş yapılmıştır.

Biyolojik savaş etmeni olarak, İzmir'de doğadan toplanarak, 25±1°C sıcaklık, %50-60 orantılı nem ve uzun gün koşullarının bulunduğu klima odalarında üretimi yapılan *E. formosa* bireyleri kullanılmıştır. Üretim, *T. vaporariorum* nimfleriyle bulaşık domates bitkileri üzerinde yapılmıştır. Beyazsinek üretimi ise 22±1°C sıcaklığın bulunduğu ayrı bir klima odasında gerçekleştirilmiştir.

Hıyar bitkilerinin seraya şaşırtılmasından sonra, haftada iki kez her bölmeden 10 adet yaprak kontrol edilerek, alt yüzlerinde bulunan nimfler sayılmıştır. Yaprak başına ortalama 5 *B. tabaci* nimfi olduğunda, yaprak başına 1 *E. formosa* gelecek şekilde salım yapılmıştır. Salımlar pupa dönemindeki *E. formosa* bireylerini içeren

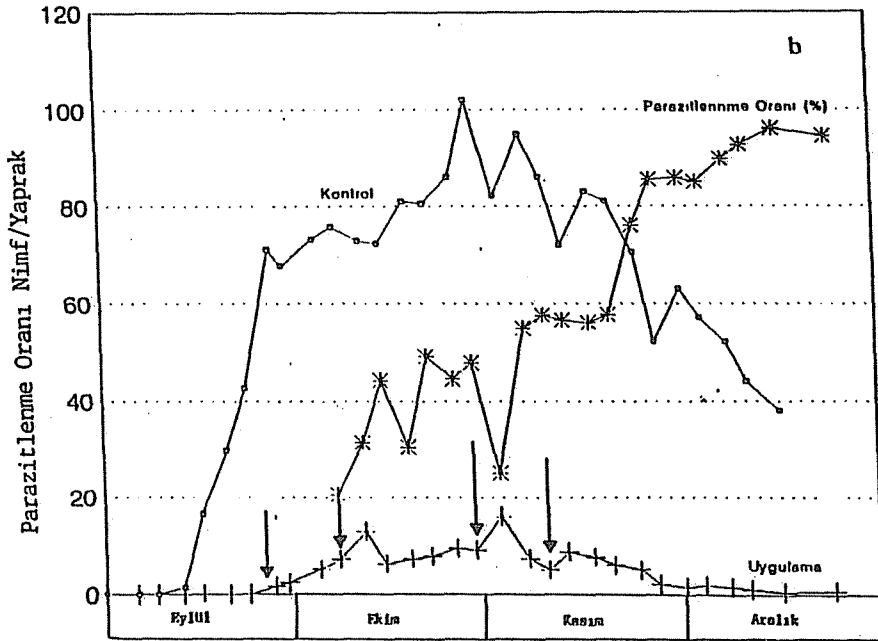
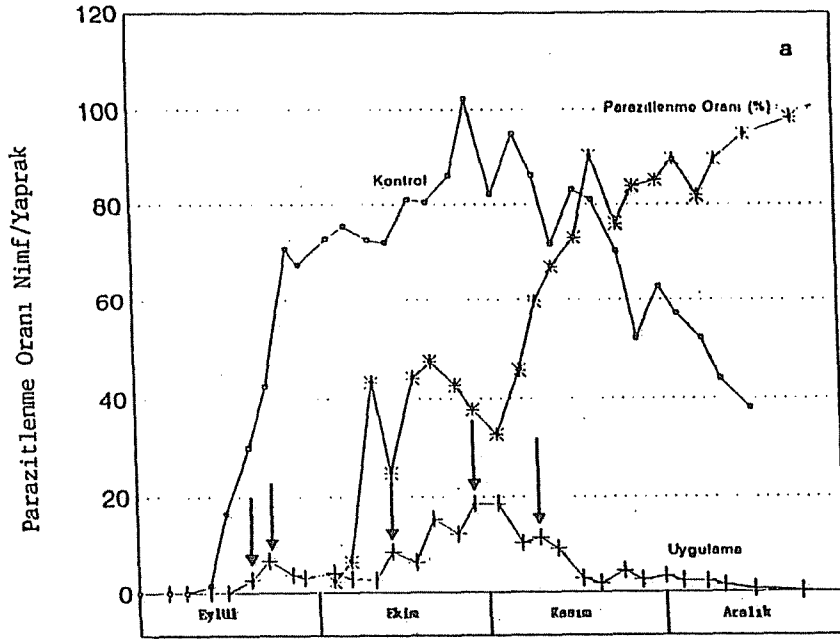
*T. vaporariorum* nimfleri bulunan yaprakların, hıyar yapraklarının üzerine bırakılması suretiyle gerçekleştirilmiştir. Ayrıca, beyazsinek erginlerinin popülasyonunu azaltmak amacıyla her bölmeye 1 tane olmak üzere sarı yapışkan tuzaklar asılmış, dışarıdan zararlı bulaşmasını engellemek için ise seranın havalandırma pencereleri sinek teliyle kapatılmıştır.

## Araştırma Sonuçları ve Tartışma

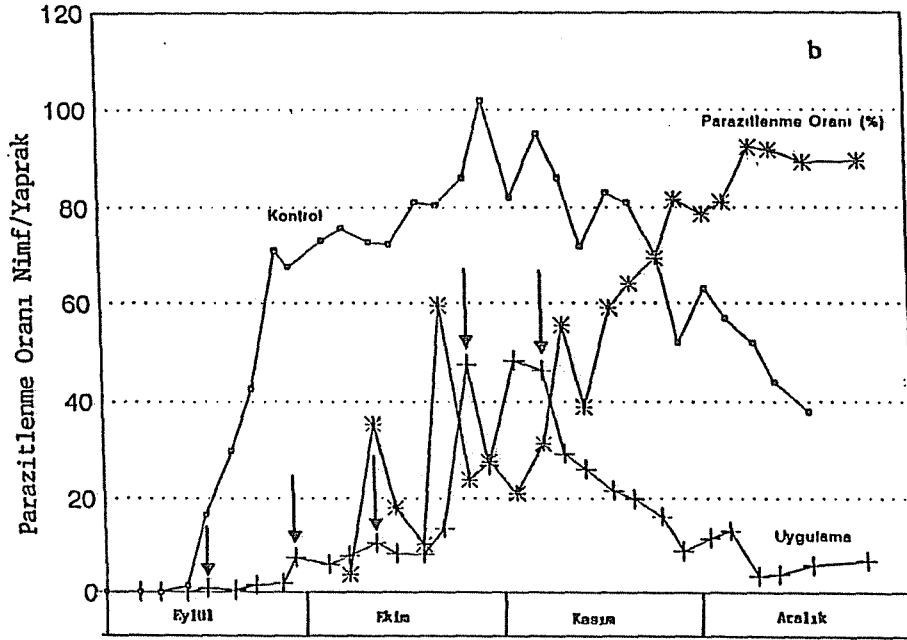
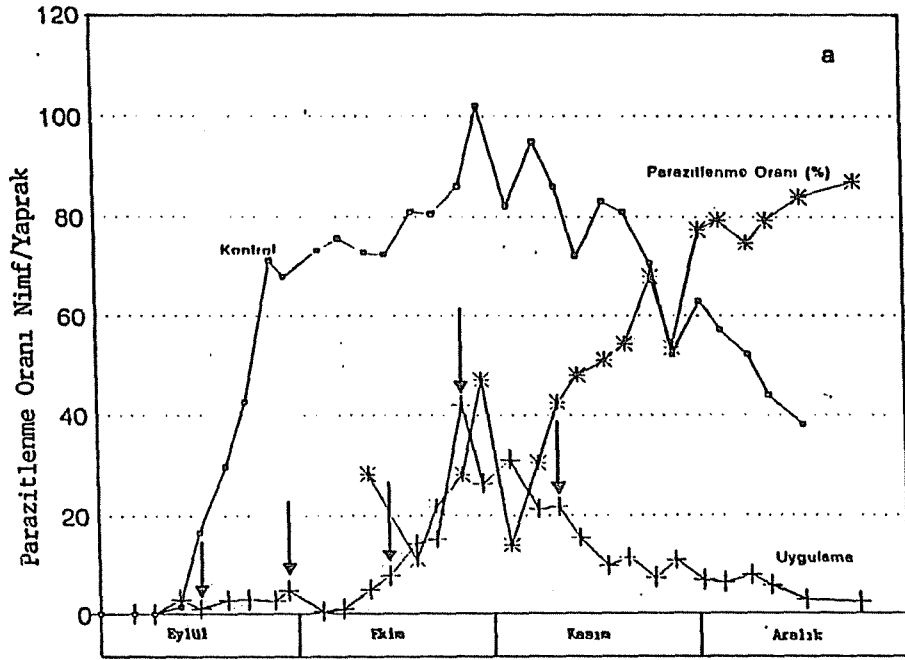
*E. formosa*'nın, *B. tabaci*'ye karşı biyolojik savaş etmeni olarak denendiği, sonbahar üretim döneminde gerçekleştirilen bu çalışmada, *B. tabaci* mücadele yapılacak düzeyde popülasyon oluşturmuştur. Üretim döneminin başlarında yapılan ilk gözlemlerde çok az sayıda *T. vaporariorum*'a da rastlanmıştır. Ancak bu yaprak başı 0.5-1.2 nimf gibi düşük düzeyde olup, ilk birkaç gözlemlerle sınırlı kalmıştır. Denemenin yürütüldüğü, biri kontrol olmak üzere 5 ayrı bölmedeki, Eylül-Aralık ayları arasında 32 gözlem sonucu elde edilen, *B. tabaci*'nin nimf yoğunlukları ile, parazitlenme oranları Şekil 1 ve Şekil 2'de verilmiştir. *B. tabaci*'ye ilk kez üçüncü bölmede 13. 9. 1993 tarihinde rastlanmış ancak üretim dönemi süresince yapılan *E. formosa* salımları ile her dört bölmede de popülasyon belirli bir düzeyde tutulabilmektedir. Bu süre içerisinde birinci bölmeye 5 kez 1100 adet, ikinci bölmeye 4 kez toplam 920 adet, üçüncü bölmeye 5 kez toplam 1225 adet, dördüncü bölmeye 5 kez toplam 1660 adet parazitoit salımı gerçekleştirilmiştir. Üretim dönemi süresince, biyolojik savaş uygulanan dört kabinde yaprak başına düşen *B. tabaci* nimfi sayıları sırasıyla en fazla 18.6, 16.1, 23.6 ve 48.4 nimf olurken, kontrol kabininde bu sayı 102.2 nimfe kadar yükselmiştir. Kontrol kabinindeki bitkiler aralık ayı içerisinde yüksek zararlı popülasyonu nedeniyle kurumuştur. Uygulama kabinlerinde ise, parazitlenme oranları sırasıyla %98.37, %96.12, %87.00 ve %92.00'ye kadar ulaşmış ve *B. tabaci* popülasyonu baskı altına alınabilmektedir.

Boisclair et al. (1990) ve Szabo et al. (1993), laboratuvar koşullarında yürüttükleri çalışmaları sonucunda, *E. formosa*'nın *B. tabaci* üzerinde, *T. vaporariorum*'dan daha az etkili olduğunu ve bir kerelik aşılama sistemiyle seralarda *B. tabaci*'ye karşı yeterince başarılı olamayacağı kanısına varmışlardır. Albert und Schneller (1989) ise, Atatürkçiçeği seralarında haftalık *E. formosa* salımlarıyla *B. tabaci*'nin ekonomik olarak baskı altında tutulduğunu belirtmektedirler. Benuzzi et al. (1990), çalışmalarında Atatürkçiçeği serasında *B. tabaci*'ye karşı haftada  $m^2$ 'ye  $9.64 \pm 0.53$  olmak üzere toplam  $m^2$ 'ye 96.4 *E. formosa* salımı yaptıklarını, 10 haftalık salım ile kimyasal savaştan daha iyi sonuç aldıklarını bildirmektedirler.

Hıyar serasında yürütülen bu çalışmada ise, bölmelere sırasıyla üretim dönemi süresince toplam  $m^2$ 'ye 91.66, 76.66, 102.08 ve 138.33 *E. formosa* pupası ile salım yapılmıştır. Elde edilen sonuçlar, İzmir koşullarında, yaprak başına 5 *B. tabaci* nimfi olduğunda, yine yaprak başına 1 adet olmak üzere düzenli *E. formosa* salımlarıyla yapılacak savaşın başarılı olabileceğini göstermektedir.



Şekil 1. Sonbahar üretim döneminde bir hıyar serasında uygulama ve kontrol bölmelerinde *Bemisia tabaci*'nin nimf yoğunluğu ve parazitlenme oranı, a. birinci uygulama bölgesi, b. ikinci uygulama bölgesi



Şekil 2. Sonbahar üretim döneminde bir hıyar serasında uygulama ve kontrol bölmelerinde *Bemisia tabaci*'nin nimf yoğunluğu ve parazitlenme oranı, a. üçüncü uygulama bölgesi, b. dördüncü uygulama bölgesi

## Özet

Sera sebzeciliği Türkiye tarımında önemli bir yere sahiptir. Seralarda en sık rastlanan zararlılardan biri de beyazsineklerdir. Bu çalışmada, sonbahar üretim döneminde *B. tabaci* ile bulaşık hıyar serasında *E. formosa*'nın etkinliği üzerinde durulmuştur. Deneme, 12m<sup>2</sup>'lik 4 bölmede yürütülmüş, her bölmeye sırasıyla toplam 1100, 920, 1225 ve 1660 adet pupa döneminde *E. formosa* salımı gerçekleştirilmiştir. Üretim süresince yaprak başına düşen *B. tabaci* sayısı sırasıyla en fazla 18.6, 16.1, 23.6 ve 48.4 nimfe kadar yükselmiştir. Parazitlenme oranları ise sırasıyla en yüksek %98.37, %96.12, %87.00 ve %92.20 olarak elde edilmiştir.

*E. formosa*'nın beyazsinek popülasyonu yaprakbaşı 5. nimf olduğunda, yaprak başına 1 adet olacak şekilde düzenli olarak yapılacak salımlarla *B. tabaci*'yi baskı altında tutabileceği sonucuna varılmıştır.

## Literatür

- Albert, R. and H. Schneller, 1989. Biologische schadlingsbekämpfung in zierpflanzenbau 1. Poinsettien (*Euphorbia pulcherimma* Willd. ex. Klötzsch). Med. Fac. Landbouww. Rijksuniv. Gent., 54 (3a): 873 - 882.
- Albert, R., H. Sautter, und H. Schneller, 1990. Biologischer pflanzenschutz in poinsettien. GbGw Pflanzenschutz, 15: 734 - 737.
- Anonymous, 1993. VII. Beş Yıllık Kalkınma Planı, Örtüaltı Sebze Yetiştiriciliği Özel İhtisas Grubu Komisyonu Raporu, Seracılık Araştırma Enstitüsü, Antalya.
- Benuzzi, M., G. Nicoli and G. Manzoroli, 1990. Biological control of *Bemisia tabaci* (Genn.) and *Trialeurodes vaporariorum* (Westw.) by *Encarsia formosa* Gahan on poinsettia. SROP / WPRS Bull., 13 (5): 27 - 31.
- Boisclair, J., G. J. Brueren and J.C. Van Lenteren, 1990. Can *Bemisia tabaci* be controlled with *Encarsia formosa*? SROP / WPRS Bull., 13 (5): 32 - 35.
- Koch, W., 1989. Eine neue Weiße Fliege im gewächshaus. Beschreibung und Bekämpfungsmöglichkeiten von *Bemisia tabaci*. Deutscher Gartenbau, 14: 892 - 894.
- Osborne, L.S. and Z. Landa, 1991. Biological control of whiteflies with entomopathogenic fungi. Florida Entomologist, 75 (4): 456 - 471.
- Öncüer, C., Z. Yoldağ, N. Madanlar ve A. Gül, 1994. İzmir'de sebze seralarında zararlılara karşı biyolojik savaş uygulamaları. Türkiye 3. Biyolojik Mücadele Kongresi (25 - 28 Ocak 1994) Bildirileri, İzmir, 395 - 407.
- Polaszek, A., G.A. Evans and F.D. Bennett, 1992. *Encarsia* parasitoids of *Bemisia tabaci* (Hymenoptera: Aphelinidae, Homoptera: Aleyrodidae): a preliminary guide to identification. Bulletin of Entomological Research, 82: 375 - 392.
- Szabo, P. J. C. Van Lenteren and P. W. T. Huisman, 1993. Development time, survival and fecundity of *Encarsia formosa* on *Bemisia tabaci* and *Trialeurodes vaporariorum*. Bulletin OILB / SROP, 16 (2): 173 - 176.