

Doğu Akdeniz Bölgesi sebze alanlarında yeni bir  
Beyazsinek Türü: Gümüşi yaprak beyazsineği,  
***Bemisia argentifolii*** Bellows and Perring  
(Homoptera: Aleyrodidae)

M. Rifat ULUSOY\*

Erol BAYHAN\*\*

**Summary**

**A new whitefly species on vegetable fields in the east mediterranean region of Turkey: Silverleaf whitefly, *Bemisia argentifolii* Bellows and Perring (Homoptera: Aleyrodidae)**

In the study, first time ***Bemisia argentifolii*** Bellows and Perring (***B. tabaci* B biotype**) was found on vegetable fields in the east Mediterranean area part of Turkey. In our morphological studies in order to describe ***B. argentifolii***, vasiform orifice which is a important structure to distinguish the species of ***Bemisia*** which was determined to show similarity with ***B. tabaci* M biotype**. It was determined that tracheal and caudal folds were the most evident morphological character the two biotype of ***Bemisia***. Tracheal folds in ***B. argentifolii*** are approximately half of the ***B. tabaci* M biotype**. It was found that mean of tracheal fold is 21.5 µm in ***B. argentifolii***, while for ***B. tabaci* M biotype** is 51.3 µm.

In 1996, ***B. argentifolii*** was first time observed on vegetable fields in Mersin which is located in the east Mediterranean area. However since autumn of 2000's, Silverleaf whitefly have rapidly become to spread all over the area. Particularly, reproducing populations of the pest were observed mainly on squash, and other vegetable hosts such as bean, cucumber, tomato, pepper, radish and eggplant, cotton and citrus, also some ornamental hosts such as ***Gerberia jamesonii***, ***Euphorbia pulcherrima***, ***E. milii*** var. ***splendens*** and ***E. neriifolia***.

**Key words:** ***Bemisia argentifolii***, Aleyrodidae, Turkey

**Anahtar sözcükler:** ***Bemisia argentifolii***, Aleyrodidae, Türkiye

\* Çukurova Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Bitki Koruma Bölümü, Adana

\*\* Trakya Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Bitki Koruma Bölümü, Tekirdağ

Alınış (Received): 24.05.2002

## Giriş

Türkçe'de "**Beyazsinekler**" adı verilen **Aleyrodidae** (Homoptera) familyasının dünyada 1156 türü, **Bemisia** Quaintance & Baker cinsine bağlı ise 37 türü tespit edilmiştir (Mound & Halsey, 1978). Bu familyaya bağlı türlerin tamamı fitofag olup, bir çoğu kültür bitkilerinde ekonomik önemde zararlar oluştururlar. Beyazsinekler bitkilerde emgi yapmak suretiyle doğrudan, balımsı madde salgılayarak fumajine neden olmasıyla da dolaylı olarak zararlı olurlar. Ayrıca bir çok beyazsinek türü virüs ve virüs benzeri organizmaları taşıyarak da önemli ölçüde zararlar meydana getirirler (Berlinger, 1986).

Türkiye'de **Bemisia** cinsine bağlı üç beyazsinek türünün bulunduğu bilinmektedir (Bodenheimer, 1958; Uygun & Elekçioğlu, 1990; Ülgentürk & Ulusoy, 1999). Bu türlerden Pamuk beyazsineği, **Bemisia tabaci** (Genn.) ilk olarak 1928 yılında İzmir'de tespit edilmiş olup (Bodenheimer, 1958), bu zararlı ile ilgili ülkemizde pek çok çalışma yapılmıştır. Diğer beyazsinek türlerinden **B. afer** (Priesner & Hosny), ilk olarak Doğu Akdeniz Bölgesi (Adana, Mersin)'inde (Uygun & Elekçioğlu, 1990) ve **B. hancocki** Carbutt ise Ankara da ve Doğu Akdeniz Bölgesi'nde tespit edilmiştir (Ülgentürk & Ulusoy, 1999; Ulusoy, 2001). Son olarak bu türlere bir yenisini daha eklenmiştir. Bu tür, Türkçe'de "Gümüşi yaprak beyazsineği" adını verdiğimiz **Bemisia argentifolii** Bellows and Perring'dir.

**Bemisia argentifolii** ilk olarak 1986 yılında A.B.D.'de tespit edilmiş (Price et al., 1987) ve **B. tabaci**'nin B biyotipi olarak adlandırılmış olup, halen bazı araştırmacılar tarafından bu şekilde de tanınmaktadır (Bharathan et al., 1990; Byrne & Miller, 1990; Bethke et al., 1991). Bellows et al. (1994), Scanning Electron Mikroskopunda (SEM) yaptıkları morfolojik çalışmalar sonucunda, bu türün **B. tabaci**'nin bir biyotipi olmadığını, morfolojik olarak diğer 17 biyotipten belirgin olarak ayrıldığını ve yeni bir tür olarak (**Bemisia argentifolii** Bellows and Perring) tanısını yapmışlardır. Türkiye'de ise bu zararlının olabileceğinden ve morfolojik olarak teşhisinin zor yapılması gibi nedenlerden dolayı tespit edilen örneklerle şüphe ile bakıldığı Ulusoy et al. (1996) ve Ulusoy (2001) tarafından belirtilmiştir. Ancak, zararlı 2000 yılının sonbahar aylarında Mersin ve çevresinde yüksek populasyon oluşturarak salgınlar yapmış ve özellikle, başta **B. tabaci** olmak üzere diğer beyazsineklerden farklı olarak, beslendiği bitkilerde bitki türüne özgü semptomlar yaptığı belirlenmiştir. A.B.D.'de yapılan çalışmalarda **B. argentifolii**'nin özellikle sebzelerin önemli bir zararlısı olduğu ve üzerinde önemle durulması gerektiği belirtilmiştir (Costa et al., 1993a; Costa et al., 1993b; Perring et al., 1993a).

Ülkemizde ve Doğu Akdeniz Bölgesi'nde ilk kez 2000 yılında sebze ekim alanlarında ortaya çıkan bu zararlının bölgede hızla yayıldığı tespit edilmiştir. Gerek zararı ve gerekse mücadelesi bakımından üzerinde önemle durulması gereken bu beyazsinek türünü tanıtmak, ilgililerin ve üreticilerin dikkatini çekmek amacıyla bu makale ele alınmıştır.

Bu makale **B. argentifolii**'nin tanınması amacıyla, Doğu Akdeniz Bölgesi'ndeki yayılış alanları, konukçuları ve zarar şekli ile bazı biyolojik özellikleri literatür bilgilerinden de yararlanılarak kaleme alınmıştır.

## Materyal ve Metot

*Bemisia argentifolii*'nin tanınması amacıyla Bink (1979) ve Düzgüneş (1980)'e göre yumurta, larva ve pupa dönemlerinin preparatları yapılmış ve ışıklı mikroskopta çizim tüpü kullanılarak şekilleri çizilmiştir. Zararlının ilk teşhisi Bellows et al. (1994)'e göre yapılmış ve Dr. J.K. Brown (Department of Plant Sciences, University of Arizona, Tucson, Arizona 85721, USA) tarafından da teyit edilmiştir.

Ayrıca *B. argentifolii*'nin yayılış alanlarını tespit etmek amacı ile bulaşmanın ilk görüldüğü Mersin ilinden başlanarak tüm Doğu Akdeniz Bölgesi sebze alanlarında Ekim, 2000- Ekim, 2001 tarihleri arasında gözlemler yapılmıştır. *B. argentifolii*'nin yayılış alanlarının belirlenmesinde, özellikle kabak üzerinde tipik gümüşü renkte semptomlar yapması nedeniyle (Yokomi et al., 1990) öncelikle kabak ekiliş alanlarına gidilerek bu bitkilerden ve gerek tarım içi ve gerekse tarım dışı beyazsinek pupa ve pupa kabuğu bulunan tüm bitkilerden örnekler alınmıştır. Her bir bitki üzerinden alınan örnekler laboratuara getirilerek Bink (1979) ve Düzgüneş (1980)'e göre preparatları yapılmıştır. Preparatı yapılan bu örnekler daha sonra tek tek Bellows et al. (1994)'e göre tür teşhisinde önemli olan tracheal ve caudal fold ile AMS 4 setasının bulunup bulunmamasına göre yapılmıştır. Üzerinde zararlının pupa kabuğu bulunan bitkiler konukçu olarak kabul edilmiş ve bu bitkilerin bulunduğu alanlarda da yayılış gösterdiği belirlenmiştir (Ulusoy, 2001).

## Araştırma Sonuçları ve Tartışma

### *Bemisia argentifolii*'nin tanınması

**Yumurta:** *B. argentifolii*'nin yumurtaları gerek görünüş ve gerekse büyüklük olarak *B. tabaci* (M biyotipi) yumurtalarına oldukça benzemektedir. Yumurtalar oval ve pürüzsüz bir yapıda olup, ilk bırakıldıklarında krem beyaz renktedirler ve embriyo gelişimi ile birlikte açık sarımsı kahverengine dönmektedir. Yumurta boyu *B. argentifolii*'de ortalama 208.6 µm, *B. tabaci* de ise 209.3 µm kadardır (Cetvel 1).

**I. larva:** Yumurtadan yeni çıkan larvalar aktif olup yaprak alt yüzeyinde birkaç saat süreyle gezindikten sonra, özellikle yaprağın ince damarları etrafına kendilerini tespit ederek beslenmeye başlarlar ve bu döneme birinci larva dönemi denilmektedir. Birinci larva döneminin boyu *B. argentifolii*'de ortalama 243.8 µm, *B. tabaci* de ise 258.2 µm kadardır (Cetvel 1). Mau & Lee (2000) ve Bethke et al. (1991) *B. argentifolii* birinci larva döneminin yaklaşık olarak 260 µm boyunda olduğunu belirtmiştir.

**II. larva:** İkinci larva döneminin boyu *B. argentifolii*'de ortalama 337.9 µm olup *B. tabaci* de ise 354.2 µm'dir (Cetvel 1). Mau & Lee (2000) ve Bethke et al. (1991) *B. argentifolii* ikinci larva döneminin yaklaşık olarak 340 µm boyunda olduğunu bildirmiştir.

**III. larva:** Bu dönemin boyu *B. argentifolii*'de ortalama 464.3 µm olup *B. tabaci* de ise 511.7 µm'dir (Cetvel 1). Mau & Lee (2000) ve Bethke et al. (1991) *B. argentifolii* üçüncü larva döneminin yaklaşık olarak 470 µm boyunda olduğunu saptamışlardır.

Cetvel 1. *Bemisia argentifolii* (*B. tabaci* B biyotip) ve *B. tabaci* (M biyotipi)'nin ergin öncesi ve ergin dönemlerine ait vücut ölçümleri (µm)

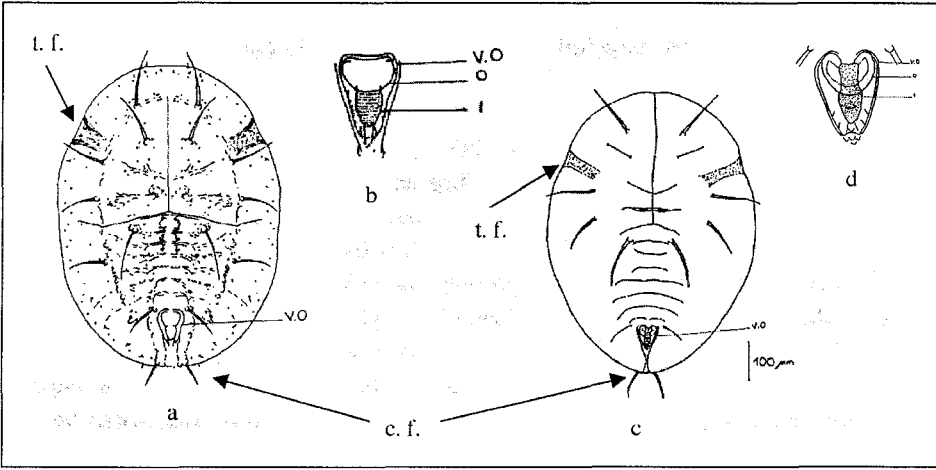
Biyolojik Dönemler	<i>Bemisia argentifolii</i>		<i>Bemisia tabaci</i> M Biyotip	
	Ortalama*	(min.-max.)	Ortalama*	(min.-max.)
Yumurta boyu (µm) (n= 25)	208.6 ± 18.08 A	(192 - 216)	209.3 ± 4.99 A	(200 - 224)
I. larva boyu (µm) (n= 25)	243.8 ± 8.66 A	(240 - 256)	258.2 ± 10.15 B	(240 - 272)
II. larva boyu (µm) (n= 25)	337.9 ± 4.56 A	(328 - 344)	354.2 ± 5.88 B	(344 - 368)
III. larva boyu (µm) (n= 25)	464.3 ± 1.57 A	(456 - 472)	511.7 ± 15.44 B	(496 - 528)
IV. larva boyu (µm) (n= 50)	734.9 ± 141.59 A	(700 - 784)	860.9 ± 220.50 B	(800 - 928)
IV. larva eni (µm) (n= 50)	522.1 ± 81.81 A	(496 - 560)	655.3 ± 142.03 B	(576 - 720)
Ergin dişi boyu (µm) (n= 25)	1132.2 ± 97.19 A	(1104 - 1168)	1138.6 ± 64.76 A	(1096 - 1168)
Ergin erkek boyu (µm) (n= 25)	1010.7 ± 374.59 A	(928 - 1088)	987.5 ± 143.01 A	(928 - 1040)
Tracheal genişliği (µm) (n= 50)	21.5 ± 2.28 A	(16 - 26)	51.3 ± 6.28 B	(40 - 65)

\* Ortalamalar soldan sağa doğru izlendiğinde aynı harfi içermiyorsa t test istatistiğine göre aralarındaki fark önemlidir (P=0.05).

*B. argentifolii*'nin her üç larva dönemi de gerek görünüş ve gerekse büyüklük olarak ince, yassı, oval ve yeşilimsi sarı renkte olup *B. tabaci* bireylerine oldukça benzerlik göstermektedirler. Yapılan ölçümler sonucunda *B. argentifolii* bireylerinin büyüklük olarak *B. tabaci* bireylerinden biraz daha küçük olduğu tespit edilmiş olup, yapılan istatistiksel analizler sonucunda büyüklük olarak aralarındaki fark önemli bulunmuştur (Cetvel 1). Mau & Lee (2000) ve Bethke et al. (1991) *B. argentifolii*'nin tanınması üzerine yaptıkları çalışmada elde ettikleri sonuçlar birinci larva dönemi hariç bu çalışmada elde edilen bulguları desteklemektedir.

**IV. larva (Pupa):** Pupa dönemi de denilen dördüncü larva döneminde, ergine ait petek gözler oldukça belirginleşir, vücut orta kısma doğru şişkinleşerek konveks bir yapı kazanır ve rengi *B. tabaci*'de olduğu gibi açık sarımsı yeşildir. *B. argentifolii*'nin pupa döneminde boyu ortalama 734.9 µm ve eni 522.1 µm, *B. tabaci*'nin ise boyu 860.9 µm ve eni de 655.3 µm olarak tespit edilmiştir (Cetvel 1). Yapılan ölçümler sonucunda *B. argentifolii* pupa döneminin *B. tabaci*'nin pupa döneminden küçük olduğu tespit edilmiş olup, yapılan istatistiksel analizler sonucunda bu büyüklük farkının önemli olduğu tespit edilmiştir (Cetvel 1). Mau & Lee (2000) ve Bethke et al. (1991) *B. argentifolii* pupa döneminin yaklaşık olarak 700 µm boyunda olduğunu belirlemişlerdir. Bu sonuç bu çalışmada elde edilen sonuca benzerlik göstermektedir.

Beyazsineklerin tür teşhisinde önemli bir yapı olan ve ergin öncesi dönemlerde salgılanan balımsı maddenin dışarı atıldığı "Vasiform açıklığı" *B. tabaci* ile sıkı bir benzerlik göstermektedir. *B. tabaci*'nin vasiform açıklığı kaşık şeklinde ovalimsi üçgen yapıdadır. *B. argentifolii*'ninki ise üçgenimsi şekildedir (Şekil 1 b ve d). İki türün birbirinden ayrıldığı en belirgin morfolojik karakterler tracheal ve kaudal oluktur ve bu yapılar *B. argentifolii*'de *B. tabaci* (M biyotip)'nin ancak yarısı kadar bir genişliğe sahiptir (Şekil 1 a ve c). Bu yapılardan tracheal oluk üzerinde yapılan ölçümlerde, tracheal oluğun eni ortalama olarak *B. argentifolii*'de 21.5 µm ve *B. tabaci*'de ise 51.3 µm olarak tespit edilmiştir (Cetvel 1). Yapılan istatistiksel



Şekil 1. *Bemisia tabaci* M biyotipinin a) pupası, b) vasiform açıklığı (Ulusoy, 2001'den) ile *Bemisia argentifolii* (*B. tabaci* B biyotipi)'nin c) pupası ve d) vasiform açıklığı (t. f: tracheal fold, c.f: caudal fold; v.o: vasiform açıklığı, o: operkulum, l: lingula).

analiz sonucunda bu iki değer arasındaki fark önemli bulunmuştur. Benzer şekilde Bellows et al. (1994), bu yapının genişliğini *B. argentifolii*'de 22.5 µm ve *B. tabaci*'de ise 50.3 µm olarak saptamışlardır.

**Ergin:** *B. argentifolii* erginleri pupadan ilk çıktıklarında açık sarı renktedirler ve görünüş olarak *B. tabaci*'ye oldukça benzerler. Bileşik gözleri kırmızı renktedir. Kanatlarını beslenme veya dinlenme durumunda vücudunun üzerine katlar ve çatı şeklinde yana eğerek dururlar. Erginler, güneşli günlerde daha aktifirler ve gece, sabah ve akşamın erken saatlerinde yani alacakaranlık kuşağında ise hemen hemen hiç hareket etmezler. Ergin bireyler üzerinde yapılan ölçümlerde *B. argentifolii* dişilerinin ortalama 1132.2 µm ve erkeklerinin 1010.7 µm boyunda olduğu, *B. tabaci* dişilerinin ise 1138.6 µm ve erkeklerinin de 987.5 µm boyunda olduğu belirlenmiştir. Ergin büyüklükleri bakımından yapılan istatistiksel analiz sonucunda iki türün gerek dişi ve gerekse erkek bireyleri arasında önemli bir fark bulunmamıştır (Cetvel 1). Ancak, *B. argentifolii* göreceli olarak *B. tabaci* erginlerinden biraz küçük görünmektedir. Mau & Lee (2000) Bethke et al. (1991)'e atfen, *B. argentifolii* ergin bireylerinin (dişi ve erkek ayırımı yapılmamış) ortalama 1010 µm (800-1200) boyunda olduğunu bildirmişlerdir.

Sonuç olarak bu iki beyazsinek türünün ilk bakışta birbirlerine oldukça benzer görünüme sahip oldukları, ancak aralarında belirgin bazı morfolojik farklılıkların bulunduğu bu çalışma ile ortaya konulmuştur (Cetvel 1 ve Şekil 1).

Türkiye'den 1985 yılında pamuk alanlarından toplanan beyazsineklerin türü, *B. tabaci* olarak tanımlanmış, ancak yapılan DNA analizleri sonucunda, gerek bu bireylerin ve gerekse diğer pek çok ülkedeki *B. tabaci* bireylerinin birbirinden farklı olduğu ortaya çıkmıştır (Bedford et al., 1994). Nitekim, Bedford et al. (1994) Türkiye'de bulunan *B. tabaci* bireylerini Akdeniz ırkı olarak tanımlamış ve bilimsel olarak da "*B. tabaci* M biyotip" olarak isimlendirmişlerdir. *B. tabaci* M biyotipi

ile diğ er **B. tabaci** ırkları arasında yapılan çiftleştirme denemelerinde M biyotipi'nin hem erkek hem de dişi bireyleri B, K ve D biyotipi bireyleri ile çiftleşmemiştir (Bedford et al., 1994). Benzer şekilde Perring (2001)'in yaptığı çalışmada da **B. tabaci**'nin dünyada 18 farklı biyotipinin bulunduğu ve bunlar içerisinde **B. argentifolii**'nin diğ er biyotipler ile çiftleşmediği belirtilmiştir. Ulusoy ve ark., (1996), pamuk üzerinden toplanarak kültüre alınan **B. tabaci** erginlerinin, biber üzerine salındığında çok az sayıda yumurta bıraktıkları ve bırakılan yumurtaların tamamının ergin döneme ulaşmadan öldüğünü bildirmiştir Ulusoy (2001) biber bitkisi üzerinde bulunan pupalar ile pamuk üzerinde bulunan pupaları karşılaştırdığında, biberde bulunan türün morfolojik olarak **B. tabaci**'ye tam benzemediğini ve beslenme tercihi de göz önünde tutulduğunda bu türün **B. argentifolii** olabileceğine dikkat çekmiştir. Bunun zerine bu çalışma kapsamında yapılan çiftleştirme denemeleri sonucunda, toplanan tür ile **B. tabaci**'nin erkek ve dişi bireyleri birbirleri ile çiftleşmemiştir. Sonuç olarak ülkemizde bugüne kadar yapılan çalışmalarda tek tür olarak belirtilen **B. tabaci** bu çalışmada "M biyotip" olarak ele alınmış ve ülkemize dışardan bulaşık bitki materyalleri ile geldiği düşünülen "B biyotip" ise Bellows et al. (1994)'nin tanılmasına göre **B. argentifolii** olarak ele alınmıştır.

### ***Bemisia argentifolii*'nin Zararı, Yayılışı ve Biyolojisi**

Doğu Akdeniz Bölgesi'nde **B. argentifolii**, ilk görüldüğü Eylül 1996'dan itibaren Mersin'in Kazanlı ve Huzurkent beldesinde yer yer düşük populyasyonda bulunmasına karşın Ekim 2000'den itibaren populyasyon yoğunluğunda hızlı bir artış görülmüştür. Adana (Karataş, Seyhan ve Yüreğir), Mersin (Yenice, Tarsus, Mersin ve Erdemli) ve Hatay (Dörtyol, İşkenderun) bu zararlı ile yoğun bulaşık olduğu belirlenmiştir. Zararlı kışı kışık bitkiler ve herdem yeşil bitkiler üzerinde aktif olarak tüm dönemlerinde geçirmektedir. Kış sonlarına doğru populyasyon yoğunluğunun önemli ölçüde düştüğü gözlenen bu türün **B. tabaci** gibi g etmediği (Göçmen & zgr, 1990) tespit edilmiştir. Costa et al. (1993a), zararlının kışı yabancı ot ve süs bitkilerinde geçirdiğini, ilkbahar ve yaz aylarında ise bu bitkilerden kültür bitkilerine ve meyve bahçelerine geçerek yaz sıcaklarının artması ile birlikte populyasyonlarında hızlı bir artışın olduğunu ve ağustos-eylül aylarında da populyasyonlarının en yüksek yoğunluğa ulaştığını bildirmişlerdir. Diğ er beyazsinek türlerinde olduğu gibi yumurtaların kısa bir sapık yardımıyla yaprağın özellikle alt yüzüne tek tek ve dağınık olarak bırakırlar. Bir dişi bireyin 50-400 adet (ortalama 200) arasında yumurta bıraktığı belirtilmiştir (Bethke et al., 1991). **B. tabaci**'nin ise ortalama 150 adet yumurta bıraktığı not edilmiştir (Uygun et al., 1998).

**B. tabaci** gibi oldukça polifag olan **B. argentifolii**'nin ergin ve ergin öncesi dönemleri kültür bitkilerinin yapraklarında emgi yaparak doğrudan, virüs vektörü olarak ve salgıladıkları ballımsı madde üzerinde saprofit mantarların gelişmesi ile fumajine neden olarak da dolaylı yoldan zarara neden olurlar (Yokomi et al., 1990; Schuster, 1991; Brown & Costa, 1992; Cohen et al., 1992). Ayrıca, bugüne kadar diğ er beyazsinek türlerinde tespit edilmemiş olan ve sadece bu türe özgü, bitkiden bitkiye değişiklik gösteren bir takım semptomlara neden olurlar. Bu

semptomlar zararının beslendiği bitkilerde ürünün kalitesini bozacak derecede ekonomik önemde zararların oluşmasına yol açmaktadır. Doğu Akdeniz Bölgesi'nde yürütülen bu çalışmada, zararının özellikle kabakta önemli zararlara neden olduğu belirlenmiştir. Bu bitkinin yapraklarında gümüşü renk değişimi yapması sonucunda meyve tutumunun önemli ölçüde azaldığı, tutan meyvelerin ise süt beyazı renkte, kısa tombul ve deforme olduğu gözlenmiştir. **B. argentifolii**'nin ayrıca patlıcan, hıyar ve fasulyede de bulunduğu, fasulye ve hıyarda çiçek dökümüne neden olduğu ve dolayısı ile meyve tutumunu neredeyse tamamen engellediği, patlıcanda ise herhangi bir belirti oluşturmadığı gözlenmiştir. Bethke et al. (1991), **B. argentifolii**'nin kabakta benzer belirtilere neden olduğunu, bunun yanı sıra havucun kökünde ve brokolinin de çiçek saplarında beyaz renk açılmasına (Brown & Costa, 1992; Costa et al., 1993a), marulda büyümede belirgin bir yavaşlamaya, yaprakta sararma ve gövdede dallanmaya (Costa et al., 1993b), domateste düzensiz meyve olgunlaşmasına ve olgunlaşan meyvelerde düzensiz sarı renkli beneklenmelere, göbekte beyaz renkte damar açılmalarına neden olduğunu belirtmişlerdir (Schuster et al., 1990; Saito & Ozaki, 1991).

Doğu Akdeniz Bölgesi'nde **B. argentifolii**'nin sebzelerden **Cucurbita pepo** L., **Lycopersicon esculentum** Mill, **Capsicum annuum** L., **Raphanus raphanistrum** L., **Cucumis sativus** L., **Phaseolus vulgaris** L. ve **Solanum melongena** L., **Gossypium** spp. ve turunçgillerde, süs bitkilerinden, **Euphorbia pulcherrima**, **E. milii** var. **splendens**, **E. neriifolia** ve **Gerberia jamesonii**'de bulunduğu belirlenmiştir. Diğer taraftan **B. argentifolii**'nin **B. tabaci**'den daha fazla sayıda konukçu bitkiye sahip olduğu ve yaklaşık olarak 500'ün üzerinde konukçusu bulunduğu, bunlardan en çok **Euphorbia** türlerini tercih ettiği değişik araştırmacılar tarafından bildirilmiştir (Hamon & Salguero, 1986; Price et al., 1987; Alderman 1987; Byrne & Miller, 1990; Bethke et al., 1991; Perring et al., 1993b; Anonymous, 1994; Schuster et al., 1996; Liu & Stansly, 1998). **B. argentifolii**'nin çalimsı bitkilerde ve meyve ağaçlarında da yaygın olarak bulunduğu, fakat bu bitkilerde henüz özel bir zararına rastlanılmadığı belirtilmiştir (Natwick et al., 2000).

### Mücadelesi

**Bemisia argentifolii** ile savaşımında öncelikli olarak iç karantina önlemleri uygulanarak, zararlı ile bulaşık olduğu bilinen bölgelerden bulaşık olmayan bölgelere bitki materyali taşınmamalıdır. Kültürel önlem olarak özellikle ekimi yapılacak ürünlerin ekim zamanına dikkat edilmeli ve **B. argentifolii**'nin istediği uygun iklim koşullarında bu bitkilerin tarımının yapılmasından kaçınılmalıdır. Zararının çıkışı iklimsel faktörlere bağlı olduğundan mümkün olduğunca yaz sıcaklarından kaçınılmalıdır. Ekimi yapılacak kültür bitkisi ya çok erken zamanda (kavun ve karpuzda ocak-şubat ekimi) ya da geç (domates, biber, hıyar ve kabakta ekim-kasım ekimi) bir döneme yapılmasında yarar vardır.

Kimyasal savaşımında; **B. tabaci**'ye karşı önerilen insektisitlerin bu zararlıya da önerilebileceği kanısındayız (Anonymous, 1994). Ancak Gümüşü yaprak beyazsineğin insektisitlere karşı çok hızlı direnç geliştirdiği ve şu ana kadar denenen insektisitlerin zararlıyı kontrolde etkili olmadığı da (Omer et al., 1993)

göz ardı edilmemelidir. Ayrıca **B. argentifolii**, pamukta da zararlı önemli bir tür olduğu için, bu zararıya karşı etkili ve kalıcı bir mücadelenin geliştirilmesi yönündeki çalışmalara da en kısa zamanda ağırlık verilmesinde yarar görülmektedir.

## Özet

Doğu Akdeniz Bölgesi sebze ekim alanlarında Gümüşi yaprak beyazsineği, **Bemisia argentifolii** Bellows and Perring ilk kez bu çalışma ile ortaya çıkarılmıştır. **B. argentifolii**'nin tanınması amacıyla yapılan morfolojik çalışmalarda, beyazsineklerin tür teşhisinde önemli bir yapı olan "Vasiform açıklığı"nın **B. tabaci** ile sıkı bir benzerlik gösterdiği belirlenmiştir. İki türün birbirinden ayrıldığı en belirgin morfolojik karakterler tracheal ve kaudal oluk olarak tespit edilmiş olup, bu yapıların **B. argentifolii**'de **B. tabaci** (M biyotip)'nin ancak yarısı kadar bir genişliğe sahip olduğu saptanmıştır. Tracheal oluğun genişliği **B. argentifolii**'de ortalama 21.5 µm iken **B. tabaci**'de ise 51.3 µm olarak tespit edilmiştir.

Gümüşi yaprak beyazsineği ilk kez Eylül 1996 yılında Doğu Akdeniz Bölgesi Mersin ili sebze alanlarında ortaya çıkmış olup, 2000 yılının sonbahar aylarında ise bu il ve çevresinde hızla yayılarak zarar yaptığı gözlenmiştir. Zararının özellikle kabak ekiliş alanlarında yüksek populasyonlar oluşturduğu ve bu bitkinin yapraklarında tipik olarak gümüşi renklenmeye neden olduğu belirlenmiştir. **B. argentifolii**'nin bölgede sebzelerden kabağın yanı sıra fasulye, hıyar, domates, biber, turp, ve patlıcanda, pamuk ve turuncgillerde, süs bitkilerinden ise, **Gerberia jamesonii**, **Euphorbia pulcherrima**, **E. milii var. splendens** ve **E. neriifolia**'da zarar yaptığı tespit edilmiştir.

## Literatür

- Alderman, E.S., 1987. A trade barrier that has growers talking. Fla. Foliage, September 61-63.
- Anonymous, 1994. Sweetpotato Whitefly Knowledgebase software. University of Florida, Gainesville, FL., 89 p.
- Bedford, I.D., P.G. Markham, J.K. Brown & R.C. Rosell, 1994. Geminivirus transmission and biological characterization of whitefly (**Bemisia tabaci**) Biyotips from different world regions. **Ann. Appl. Biol.**, **125**: 311-325.
- Bellows, T.S., Jr., T.M. Perring, R.J. Gill & D.H. Headrick. 1994. Description of a Species of **Bemisia** (Homoptera: Aleyrodidae). **Ann. Entomol. Soc. Am.**, **87**: 195-206.
- Berlinger, M.J. 1986. Host Plant Resistance to **Bemisia tabaci**. **Agric. Ecosystems Environ.**, **17**: 69-82.
- Bethke, J.A., T.D. Paine & G.S. Nuessly. 1991. Comparative Biology, Morphometrics, and Development of Two Populations of **Bemisia tabaci** (Homoptera: Aleyrodidae) on Cotton and Poinsettia. **Ann. Entomol. Soc. Am.**, **84**: 407-411.
- Bharathan, N., W.R. Graves, K.R. Narayanan, D.J. Schuster, H.H. Bryan & R.T. McMillan, Jr., 1990. Association of double-stranded RNA with whitefly-mediated silvering in squash. **Plant Pathol. (Lond.)**, **39**: 530-538.
- Bink, F.A., 1979. Methods for mounting Aleyrodidae specimens. **Ent. Ber., Amst.**, **39**: 152-160.
- Bodenheimer, F.S., 1958. Türkiye'de Ziraate ve Ağaçlara Zararlı Olan Böcekler ve Bunlarla Savaş Hakkında Bir Etüt., Bayur Matbaası, 346 s.
- Brown, J.K. & H.S. Costa. 1992. First Report of Whitefly-Associated Squash Silverleaf Disorder of Cucurbita on Arizona and of White Streaking Disorder of Brassica Species in Arizona and California. **Plant Dis.**, **76**: 426.



- Byrne, D.N. & W.B. Miller. 1990. Carbohydrate and Amino Acid Composition of Phloem Sap and Honeydew Produced by *Bemisia tabaci*. **J. Insect. Physiol.**, **36**: 433-439.
- Cohen S., J.E. Duffus & H.Y. Liu, 1992. A new *Bemisia tabaci* biotype in the southwestern United States and its role in silverleaf of squash and transmission of lettuce infectious yellows virus. **Phytopathology**, **82**: 86-90.
- Costa, H.S., M.W. Johnson, D.E. Ullman, A.D. Omer, & B.E. Tabashnik. 1993a. Sweetpotato Whitefly (Homoptera: Aleyrodidae): Analysis of Biotypes and Distribution in Hawaii. **Environ. Entomol.**, **22**: 16-20.
- Costa, H.S., D.E. Ullman, M.W. Johnson & B.E. Tabashnik, 1993b. Association between *Bemisia tabaci* density and reduced growth, yellowing and stem blanching of lettuce and kaichoy. **Plant Dis.**, **77**: 969-972.
- Düzgüneş, Z., 1980. Küçük Arthropodların toplanması, saklanması ve mikroskopik preparatlarının hazırlanması. T.C. Gıda Tar. ve Hay. Bak. Zir. Müc. ve Zir. Kar. Gn. Müd. Ankara.
- Göçmen, H. & A.F. Özgür, 1990. Pamuk Beyazsineği, *Bemisia tabaci* (Genn.) (Homoptera: Aleyrodidae)'nin Konukçu Değişimi ve Populasyon Gelişmesinin Tespiti. **Ç.Ü. Fen Bilimleri Enstitüsü, Fen ve Mühendislik Bilimleri Dergisi**, **4** (3): 115-129.
- Hamon, A.B. & V. Salguero, 1986. *Bemisia tabaci*, sweetpotato whitefly, (Homoptera: Aleyrodidae: Aleyrodinae) in Florida. Fla. Dept. Agric. Consumer Serv., Entomol. Circ. No. 292: 1-2.
- Kaygısız, H., 1976. Akdeniz Bölgesi Pamuklarında Zarar Yapan Beyaz sinek (*Bemisia tabaci* Genn.)'in Tanınması, Biyolojisi, Yayılış Alanları, Zararı, Konukçuları ve Mücadelesi Üzerinde Araştırmalar. T.C. Gıda Tar. ve Hay. Bak. Zir. Müc. ve Zir. Kar. Gnl. Müd. Adana Bölge Zir. Müc. Araş. Enst. Yay. 45, 58 s.
- Kumaş, F. 1984. Güney Anadolu Bölgesi Aleyrodidae (Homoptera) Familyası Türleri, Tanınmaları ve Doğal Düşmanları Üzerinde Araştırmalar. Antalya Biyolojik Mücadele Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü, 53 s (Uzmanlık Tezi, Basılmamış).
- Liu, T.X. & P.A. Stansly, 1998. Life history of *Bemisia argentifolii* (Homoptera: Aleyrodidae) on *Hibiscus rosa-sinensis* (Malvaceae). **Florida Entomologist**, **81** (3): 437-445.
- Mau, R.F.L. & S.G. Lee, 2000. *Bemisia argentifolii* (Bellows and Perring) Silverleaf Whitefly. [http://www.extento.hawaii.edu/kbase/crop/Type/b\\_argent.html](http://www.extento.hawaii.edu/kbase/crop/Type/b_argent.html). 1-6 p.
- Mound, L. & S.H. Halsey, 1978. Whitefly of the world. A Systematic Catalogue of the Aleyrodidae (Homoptera) with Host Plant and Natural Enemy Data. British Museum (Natural History) and John Wiley and Sons, Chichester, 340 p.
- Natwick, E.T., C.G. Summers, C.C. Chu, T.J. Hennebery, C.E. Bell & L.D. Godfrey, 2000. *Bemisia argentifolii* hosts in Imperial and Southern San Joaquin Valleys, California. **Southwestern Entomologist**, **25** (4): 243-254.
- Omer, A.D., M.W. Johnson, B.E. Tabashnik, H.S. Costa & D.E. Ullman. 1993. Sweetpotato whitefly resistance to insecticides in Hawaii-intra-island variation is related to insecticide use. **Entomol. Exp. Appl.**, **67**: 173-182.
- Perring, T.M., C.A. Farrar, T.S. Bellows, A.D. Cooper, & R.J. Rodriguez. 1993a. Evidence for a new species of whitefly: UCR Findings and Implications. **California Agric.**, **47**: 7-8.
- Perring, T.M., A.D. Cooper, R.J. Rodriguez, C.A. Farrar & T.S. Bellows, JR., 1993b. Identification of a whitefly species by genomic and behavioral studies. **Science**, **259**: 74-77.
- Perring, T.M., 2001. The *Bemisia tabaci* species complex. **Crop Protection**, **20**: 725-737.

- Price, J.F., D.J. Schuster & D. Short, 1987. Managing sweetpotato whitefly. *Greenhouse Grower*, December 55-57.
- Saito, T. & S. Osaki, 1991. Occurrence of irregular ripening of tomato in Japan. ***Agriculture and Horticulture*, 66: 747-748** (in Japanese).
- Schuster, D.J., J.B. Kring, & J.F. Price. 1991. Association of the Sweetpotato Whitefly with a Silverleaf Disorder of Squash. ***Hort Science*, 26: 155-156**.
- Schuster, D.J., P.A. Stansly & J.E. Polston, 1996. Expression of plant damage by ***Bemisia***, pp. 153-165. In D. Gerling and R. T. Mayer. ***Bemisia* 1995: Taxonomy, biology, damage control and management**. Intercept, Andover, Hants, UK.
- Schuster, D.J., T.F. Mueller, J.B. Kring & J.F. Price. 1990. Relationship of the Sweetpotato Whitefly to a New Tomato Fruit Disorder in Florida. **25: 1618-1620**.
- Ulusoy, M.R., 2001. Türkiye Beyazsinek Faunası. Baki Kitabevi Yayınları, ISBN 975-7024-14-7, Adana, 98 s.
- Ulusoy, M.R., A. Sarı, C. Can & N. Uygun, 1996. "Pamuk beyazsineği, ***Bemisia tabaci*** (Genn.) (Homoptera, Aleyrodidae)'nin farklı kültür bitkileri üzerindeki gelişmesinin saptanması. Türkiye 3. Entomoloji Kongresi, 24-28 Eylül, Ankara, 186-191.
- Uygun, N. & İ. Halil Elekçioğlu, 1990. Doğu Akdeniz Bölgesi Beyazsinek (Homoptera: Aleyrodidae) Türlerinin Saptanması. ***Türk. entomol. derg.*, 14 (2): 85-96**.
- Uygun, N., M.R. Ulusoy & H. Başpınar, 1998. Sebze Zararlıları. Ç. Ü. Ziraat Fakültesi Yayınları, No: 213. Ç. Ü. Matbaası, Adana, 168 s.
- Ülgentürk, & M.R. Ulusoy, 1999. Ankara İlinde bulunan beyazsinek türleri (Homoptera: Aleyrodidae). ***Türk. entomol. derg.*, 4 (23): 259-268**.
- Yokomi, R. K., K. A. Hoelmer, & L. S. Osborne. 1990. Relationship Between the Sweetpotato Whitefly and the Squash Silverleaf Disorder. ***Phytopathology*, 80: 895-900**.