

**TURUNÇGİLLERDE ZARARLI OLAN JAPON DEFNE
BEYAZSİNEĞİ [PARABEMISIA MYRICAЕ (KUWANA)
(HOMOPTERA : ALEYRODİDAE)]'NİN MORFOLOJİK
ÖZELLİKLERİ ÜZERİNDE ÇALIŞMALAR**

Rabia YUMRUKTEPE¹

Mehtap AYTAŞ¹

ÖZET

Bu çalışmada turunçgillerde zararlı Japon defne beyazsineği, *Parabemisia myricae*(Kuwana)'nin değişik biyolojik dönemlerine ait morfolojik özelliklerinin belirlenmesi amaçlanmıştır, ayrıca Turunçgil beyazsineği, *Dialeurodes citri*(Ashm.) ve Pamuk beyazsineği, *Bemisia tabaci*(Genn.) ile olan belirgin morfolojik farklılıklar ortaya konmuştur.

P.myricae yumurtaları elips şeklinde, ucu sivri ve kısa bir sapla yaprağa bağlıdır. İlk bırakıldıklarında sarımsı beyaz olan yumurtalar 1-2 gün içinde siyahlaşır. Zararlı üç nimf, prepupa ve pupa dönemi geçirerek ergin hale gelir. Kabuklubitlere benzeyen nimf ve pupaların kenarında belirgin halde mumsu bir tabaka bulunur. Açık yeşilimsi-sarı renkte olan nimfler pupa dönemine ulaştıklarında tamamen sarıya dönüşür, vücut yuvarlağa yakın ve bombelidir. Nimf dönemlerinde belirsiz halde bulunan gözler pupa döneminde 1 çift kırmızı nokta halinde dikkat çeker. Erginler 3 çift bacak ve 2 çift kanatlara sahiptir ve vücut üzeri tozlarla kaplı olduğundan beyaz olarak görülür.

P.myricae'nin morfolojik yönden *D.citri* ve *B.tabaci*'ye çok benzediği ancak, *P.myricae* yumurtalarında görülen siyah renge dönüşüm ile nimf ve pupalarının kenarında bulunan mumsu tabakanın diğer iki türde olmayışı ve tüm gelişme dönemleri dikkate alındığında büyüklüklerinin farklı olmaları, mikroskopik incelemelerde, vasiform orifice şekillerinin farklılığından dolayı kolaylıkla ayrılabilmesi belirlenmiştir.

¹ Ziraî Mücadele Araştırma Enstitüsü, 01230 ADANA
Yazının Yayın Kuruluna Geliş Tarihi (Received) : 14.4.1994

GİRİŞ

Önemli bir ihraç ürünü olan turunçgiller Doğu Akdeniz Bölgesi'nde yaygın olarak bulunmakta ve yayılma alanları giderek artmaktadır. Söz konusu bölgede yaklaşık 14.000.000 turunçgil ağacı bulunmakta ve bu rakam Türkiye'deki tüm turunçgil varlığının yaklaşık %60'ını oluşturmaktadır. (Anonymous, 1989).

Turunçgillerin önemli zararlılarından olan beyazsinekler bitki öz suyunu emerek doğrudan, ballı madde çıkararak fumajin oluşturmaları ve bitki virüs hastalıklarını taşımaları nedeniyle de dolaylı zararlarını yaparlar (Quayle, 1938; Ebeling, 1951; Soylu, 1980; Lodos, 1982).

Turunçgillerde 1982 yılından itibaren görülmeye başlayan ve o yıllarda önemli bir sorun haline gelen *Parabemisia myricae* (Kuwana) görünüş olarak turunçgillerde bulunan diğer beyazsinek türlerine benzediği için uygulamada onlarla karıştırılmış ve bazı yanlış değerlendirmelere neden olmuştur.

P.myricae'nin morfolojisi ile ilgili gerek yurdumuzda ve gerekse dış ülkelerde yapılan çalışmalar oldukça sınırlıdır (Kuwana, 1926; Uygun ve Elekçioğlu, 1990; Uygun ve ark., 1990).

Bu çalışma ile *P.myricae*'nin değişik biyolojik dönemlerinin morfolojik özelliklerinin ortaya konması, ayrıca turunçgillerde zararlı olan *Dialeurodes citri* (Ashm.) ve Akdeniz Bölgesinde yaygın olarak bulunan, zaman zaman turunçgillerde de beslendiği belirlenen *Bemisia tabaci* (Genn.) ile arasındaki belirgin morfolojik farklılıkların belirlenmesi amaçlanmıştır.

MATERYAL VE METOT

P.myricae'nin değişik biyolojik dönemlerinin morfolojik özelliklerinin belirlenmesi amacıyla zararlının yumurta, nimf, pupa ve ergin dönemleri stereoskopik mikroskopta incelenerek en ve boy ölçümleri yapılmıştır. Zararlının nimf, pupa ve ergin dönemlerinin şekilleri, hazırlanan preparatlarından mikroskop altında çizilmiştir.

Beyazsinek nimflerinin Düzgüneş(1980)'den uyarlanan yöntemle göre geçici preparatları yapılmıştır. Bu yöntemle göre bireyler %10'luk KOH'te 15-20 dakika tutulduktan sonra saat camı içerisinde 2-10 dakika kaynatılmıştır. Kaynatılan bireyler tekrar KOH'e alınarak bekletilmiş ve vücut içerisinde boşalması sağlanmıştır. Daha sonra %96'lık alkole alınarak 10 dakika bekletilmiş ve vücut artıkları temizlenmiştir. Temizlenen örnekler Hoyer ortamına alınmış ve lamelle kapatılarak sabitleştirilmiştir.

Beyazsinek ergin preparatı için bireyler 1:1 oranında hazırlanan lakto fenol + glasiyal asetik asit karışımına alınarak 5-6 gün bekletilmiştir. Daha sonra bu örnekler Hoyer ortamına alınmış ve lamelle kapatılarak sabitleştirilmiştir (Rosen and De Bach, 1979).

Bu çalışmada ele alınan üç beyazsinek türünün davranış özellikleri ise, bu zararlılar ile bulaşık turunçgil bahçelerinde yapılan gözlemlerle belirlenmiştir.

SONUÇLAR VE TARTIŞMA

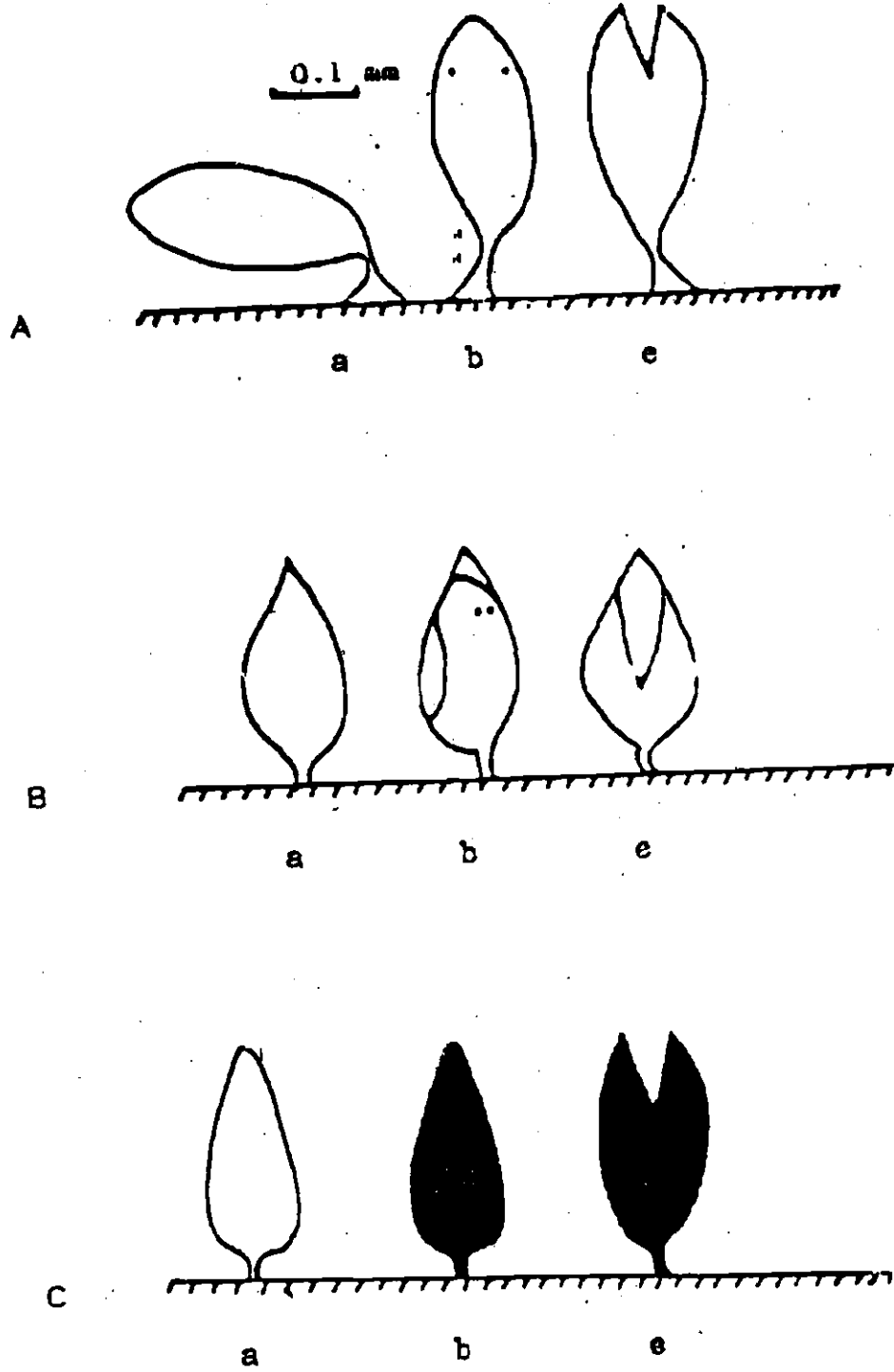
A. Yumurta Dönemi

P.myricae, *D.citri* ve *B.tabaci* yumurtaları elips şeklinde olup, elipsin en geniş kısmının *D.citri* 'de uçtan itibaren 1/4'ünde, *P.myricae* ve *B.tabaci*'de ise yumurta sapına yakın bölümdedir. Yumurtalar bir sapla yaprak veya sürgün yüzeyine bağlı olup bu yüzeye dik olarak dururlar. Yumurtanın üzeri düzgün ve parlak görünümlüdür. İlk bırakıldıklarında sarımsı beyaz renkli iken, bırakıldıktan sonra beyaz mumsu bir toz ile kaplanır ve yumurtanın rengi zamanla koyulaşarak açık kahverengi hale gelir. Ancak *P.myricae* 'de yumurtanın rengi 1-2 gün içinde siyaha dönüşür. De Bach et al.(1981) ve Uygun ve ark.(1990) *P.myricae* yumurtalarının 1-2 gün içinde siyahlaştığını kaydederken, Zoral(1975)¹ ve Ulu(1984)² *D.citri*'nin, Hill(1969) ve Gamell(1972) *B.tabaci* yumurtalarının başlangıçtaki renklerinden biraz daha koyu renge dönüştüklerinden söz etmektedir (Şekil 1).

P.myricae yumurtalarını yaprağın her iki yüzeyine, fakat çoğunlukla alt yüzeyine yarım daire şeklinde veya dağınık halde bırakır. Dikkatle incelendiğinde yaprak kenarlarında da yumurta bulunduğu görülebilir. *P.myricae* erginleri yumurta bırakmak için sürgünlerin çok taze uç yapraklarını tercih eder. Popülasyonun çok yoğun olduğu durumda sürgünlerin sap kısımlarına ve taze meyvelere de yumurta bırakır. Walker and Aitken (1985), *P.myricae*'nin çok genç yapraklara yumurta bıraktığını, çıkan aktif nimflerin de kendilerini genç yapraklara tespit ettiklerini, olgun yapraklara hiç nimf tespitinin olmadığından söz etmektedirler. Walker (1985) aktif nimflerin olgun yaprakları tercih etmemesinin nedeni olarak kütikula tabakasının kalın olmasını göstermektedir.

¹ ZORAL,A.,1975. Doğu Karadeniz Bölgesinde Turunçgil Beyazsineği (*Dialeurodes citri* Ashmead) (Hom.: Aleyrodidae)'nın Biyo-Ekolójisi ve Savaş Metodu Üzerinde Araştırmalar (Uzmanlık tezi) Zirai Mücadele Araştırma Enstitüsü-SAMSUN

² ULU,O.,1984. Ege Bölgesi Turunçgillerinde Zararlı Olan *Dialeurodes citri* (Ashmead) (Homoptera:Aleyrodidae)'nin Tanınması, Zararı, Biyolojisi ve Ekolojisi ile Savaş Olanakları Üzerinde Araştırmalar. Zirai Mücadele Araştırma Enstitüsü- Bornova/İZMİR



ŞEKİL 1. *Dialeurodes citri* (A), *Bemisia tabaci* (B) ve *Parabemisia myricae* (C)'nin yumurtaları (a : yeni bırakılmış, b: olgun, c : açılmış).

D.citri ise yumurtalarını yaprak alt yüzeyine dağınık olarak bırakır. Bu türde yarım daire şeklinde yumurta bırakımı gözlenmez. Zararlı yumurta bırakmak için taze yaprakları tercih etmekle birlikte, taze sürgün bulamadığı takdirde olgun yapraklara da az sayıda yumurta bırakabilmektedir. Doğada *P.myricae*'de tespit edilen meyve üzerinde yumurta bırakma durumu *D.citri* 'de nadiren gözlenmiştir. *B.tabaci* yumurtalarını genellikle grup halinde veya tek olarak yaprağın alt yüzeyine bırakır. Daire şeklinde yumurta bırakma durumu nadiren görülür.

B.tabaci turunçgillerde hiç bir zaman yoğun popülasyon düzeylerine ulaşmadığından yaprak sapı, sürgün ve meyve üzerine yumurta bırakma durumu gözlenmemiştir.

İlk bırakıldıklarında yaprak yüzeyine dik olarak duran yumurtalar aktif nimf çıkışı yaklaştığında *D.citri* 'de yatık hale gelirken. *P.myricae* ve *B.tabaci*'de yumurtaların dik durma özelliği kaybolmaz. Bu dönemde *D.citri* ve *B.tabaci* yumurtalarında embriyoda oluşan iki adet göz lekesi stereoskopik mikroskopta rahatlıkla görülürken, *P.myricae* yumurtalarında görülmez (Şekil 1).

P.myricae ve *D.citri*'de embriyo gelişmesi tamamlandıktan sonra, düz ve sert yumurta kabuğu uç kısımdan ortaya doğru ikiye ayrılarak aktif nimfler dışarı çıkar. *B.tabaci*'de aktif nimf çıkışı yumurtanın yan kısmında açılan oval bir açıklıktan olur.

B. Nimf Dönemleri

Birinci nimf dönemi:

Yumurtadan çıkan nimfler fonksiyonu olan 3 çift bacak ve 1 çift antene sahiptir. Bunlar yaprak üzerinde sürünerek kısa bir süre dolaştıktan sonra styletleri ile kendilerini tespit ederler. *P.myricae* nimfleri yaprağın her iki yüzeyine fakat çoğunlukla alt yüzeyine, *D.citri* ve *B.tabaci* nimfleri ise yalnızca alt yüzeye kendilerini tespit ederler.

P.myricae'de sabit hale gelen nimfler uzunca elips şeklini alarak, beslendikçe kalınlaşırlar daha sonra ince, sert ve şeffaf bir kabuk oluşturarak kabuklubitlere benzer bir görünüm alırlar. Bu dönemde ön iki yanda bir çift kırmızı göz bulunur. Gelişme ilerledikçe yassılaşılarak yeşilimsi beyaz renge dönüşen nimflerde arka ortada, iki yanda kabuk altında bir çift sarı leke belirir. *P.myricae*, *D.citri* ve *B.tabaci*'nin birinci dönem nimflerinin şekil ve renk olarak birbirlerine çok benzediği ve doğada ayırt edilmelerinin çok güç olduğu gözlenmiştir.

Yapılan preparatların mikroskopik incelemesinde, *P.myricae*'de yumurtadan çıkan nimflerin kenarında 16 çift seta bulunduğu görülmüştür. Ulu(1984) *D.citri*'de vücudun her iki yanında 19 çift siğilimsi çıkıntı bulunduğunu, bu

çıkıntılarının 15 çiftinin her birinden birer çift seta çıktığını, Zoral(1975) da, *D.citri*'de vücut kenarındaki seta sayısının 15 çift olduğunu bildirmektedir. Hill (1969) ise *B.tabaci* 'de seta sayısını 16 çift olarak vermektedir. *P.myricae*'de baş taraftaki 3'er, abdomendeki 2'şer çift seta diğerlerinden daha uzundur. Nimf gelişmesini tamamladıkça uzun olan setalar kalırken diğerleri kaybolur, bu dönemde gelişmiş bir stylete sahiptirler. Belirgin 3 çift bacaklara sahip olup, ağız parçaları ve vasiform orifice arasında enine 9 adet belirgin levha bulunur (Şekil 2).

Abdomen kısmında bulunan vasiform orifice, *P.myricae*'de koni şeklindedir. Ulu(1984) *D.citri*'de vasiform orifice'in yarı dairesel şekilli, Hill(1969) ise *B.tabaci* 'de dikdörtgenimsi şekilde olduğunu bildirmektedir.

Her üç beyazsinek türünün değişik biyolojik dönemlerine ait ölçüm sonuçlarının verildiği Çizelge 1 incelendiğinde, *P.myricae*'de 1. dönem nimflerin eni ortalama 0.19 ± 0.00246 (0.16-0.22) mm, boyu ortalama 0.26 ± 0.00268 (0.22-0.28) mm olduğu, *D.citri* 'de sırasıyla 0.202 ve 0.324 mm, *B.tabaci* 'de ise 0.15 ve 0.26 mm olduğu görülmektedir.

İkinci nimf dönemi :

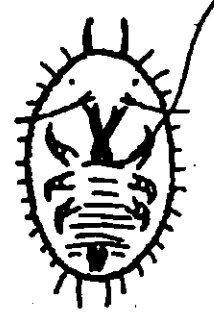
P.myricae'de ikinci döneme geçen nimflerde, gözlerden başka arka ortada kabuk altında iki yanda bulunan 1 çift sarı leke daha belirgin olarak görülür. Ağız parçaları ve vasiform orifice arasında enine 9 levha bulunur. *D.citri* ve *B.tabaci* 'de görülmeyen *P.myricae*'ye has bir özellik olan ve vücudu saran mumsu tabaka bu dönemde dikkat çekmeye başlar. I. dönem nimflerin vücut kenarındaki setalardan abdomendeki bir çift seta hariç diğerleri kaybolur. Hill (1969), *B.tabaci* 'de II. dönem nimflerde yan setaların olmadığını, ön ve arka kısımdaki setaların kısalacağını, kuyruk kısmındaki setanın dikkat çekici olarak kaldığını, Ulu (1984) ise *D.citri* 'de bu dönemde baş, kuyruk ve abdomende olmak üzere 3 çift setanın bulunduğunu diğerlerinin kaybolduğunu bildirmektedir. Bu dönemde *P.myricae* 'de vasiform orifice bir önceki dönemden daha gelişmiş olduğundan daha belirgin olarak görülür. Bacaklar iz halinde kısa, küt, segmentsiz ve her birinin ucunda yuvarlak bir disk bulunur (Şekil 2).

Yapılan ölçümlerde *P.myricae*'de 2. dönem nimflerin eni ortalama 0.42 ± 0.00238 (0.40-0.44) mm boyu ortalama 0.57 ± 0.00544 (0.44-0.60) mm olarak bulunmuştur. Aynı değerler *D.citri* için 0.310 ve 0.441 mm, *B.tabaci* için ise 0.24 ve 0.38 mm'dir (Çizelge 1).

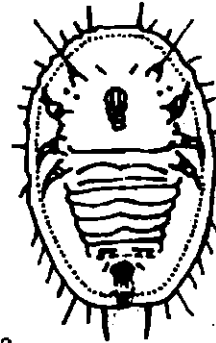
Üçüncü nimf dönemi :

Her üç türde de üçüncü dönem renk ve şekil yönünden bir önceki döneme çok benzer, fakat daha iri olmaları ile ikinci dönemden kolaylıkla ayırt edilirler.

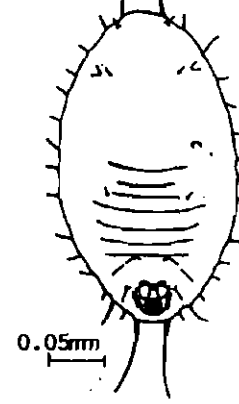
Birinci dönem nimf

P.myricae

0.1 mm

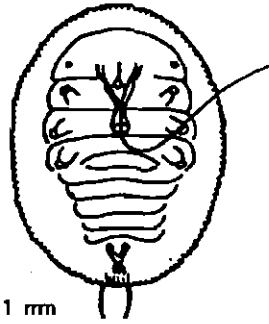
D.citri

0.2 mm

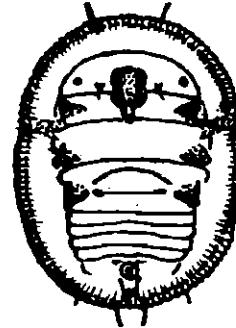
B.tabaci

0.05mm

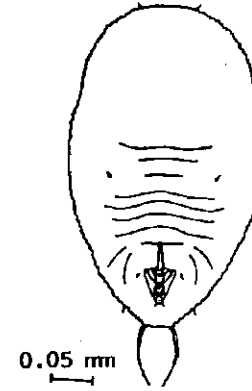
İkinci dönem nimf



0.1 mm



0.2 mm



0.05 mm

ŞEKİL 2. *Parabemisia myricae*, *Dialeurodes citri* ve *Bemisia tabaci* 'de nimf dönemleri (1. ve 2. dönem)
[*D.citri* ,Uygun ve ark.(1990); *B.tabaci*, Hill(1969)' den alınmıştır].

ÇİZELGE 1. *Parabemisia myricae*, *Bemisia tabaci* ve *Dialeurodes citri* 'nin değişik biyolojik dönemlerine ait ölçüm değerleri

Biyolojik dönemler		<i>P.myricae</i>	<i>B.tabaci</i> *	<i>D.citri</i> **
Yumurta	En	0.080±0.00114 mm	0.11 mm	0.098 mm
	Boy	0.206±0.00126) mm	0.2 mm	0.222 mm
	Sap	0.038±0.00197) mm	-	0.095 mm
1.Nimf	En	0.190±0.00246) mm	0.15 mm	0.202 mm
	Boy	0.260±0.00268) mm	0.26 mm	0.324 mm
2.Nimf	En	0.420±0.00238) mm	0.24 mm	0.310 mm
	Boy	0.420±0.00238) mm	0.38 mm	0.441 mm
3.Nimf	En	0.680±0.00599) mm	0.35 mm	0.523 mm
	Boy	0.930±0.00714) mm	0.44 mm	0.737 mm
Pupa	En	0.99±0.00590) mm	0.63 mm	1.045 mm
	Boy	1.27±0.00472) mm	0.86 mm	1.378 mm
Ergin	En	-	-	-
	Boy	0.970(+0.00063) mm	-	1.60 mm
Kanat Açıklığı		2.088(+0.01229) mm	-	3.02 mm

* *B.tabaci* 'ye ait değerler Hill (1969),

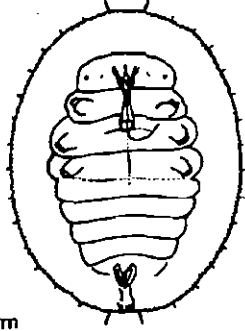
** *D.citri* 'ye ait değerler Ulu (1984)'den alınmıştır

P.myricae 'de üçüncü nimf döneminde vücut daha yassı ve yuvarlağa yakındır. Diğer dönemlerde belirgin halde bulunan gözler bu dönemde belirsizleşir, dıştan bakıldığında vücudun dorsal kısmında kabuk altında oluşan bacak ve kanat izleri bu dönemden itibaren görülmeye başlar. Vücut rengi koyulaşarak sarıya dönüşür ve vücudu çevreleyen mumsu tabaka çok belirgin hale gelir.

Mikroskobik incelemede vücut kenarında ikinci nimf döneminde kaybolmuş olan setaların bu dönemde yeniden belirginleştiği, 16 çift setadan abdomen ucundaki bir çiftinin diğerlerinden daha uzun olduğu görülür. 2. dönemde iz halindeki bacakların bu dönemde daha belirginleştiği, vasiform orifice ve ağız parçaları arasında enine 9 levhanın bulunduğu, daha önceki dönemlerde iz halinde bulunan antenin bu dönemde 1. çift bacağın dip ön kısmına yakın bir alanda ağız parçalarına dönük olarak yer aldığı tespit edilmiştir. Bu dönemde koni şeklindeki vasiform orifice'de operculum altında bulunan lingula bir önceki

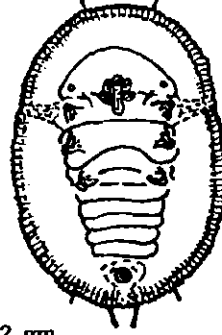
Üçüncü dönem nimf

P. myricae



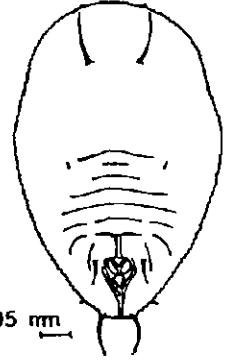
0.1 mm

D. citri



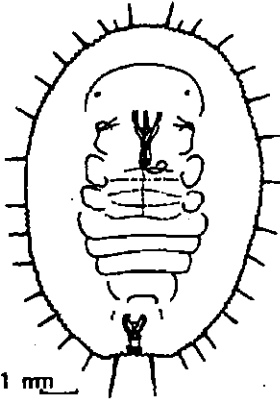
0.2 mm

B. tabaci

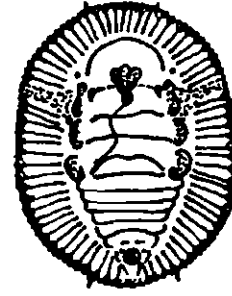


0.05 mm

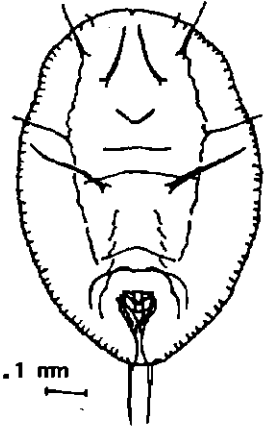
Pupa dönemi



0.1 mm



0.2 mm



0.1 mm

ŞEKİL 3. *Parabemisia myricae*, *Dialeurodes citri* ve *Bemisia tabaci* 'nin 3. nimf ve pupa dönemi [*D. citri*, Uygun ve ark.(1990); *B. tabaci*, Hill(1969)' den alınmıştır].

döneme göre daha uzun ve üzeri tüylüdür(Şekil 3). Ulu(1984), *D.citri*'de vasiform orifice'in II. dönemdeki gibi olduğunu, ancak iç kenarlarında içe doğru dişler ve lingula üzerinde de kısa kılların bulunduğunu, Hill(1969), *B.tabaci* 'de vasiform orifice'in köşeli, lingula'nın şişkince ve uçlarının benekli olduğunu bildirmektedir.

Yapılan ölçümlerde *P.myricae*'nin 3. dönem nimflerinin eni ortalama 0.68 ± 0.00599 (0.60-0.75) mm boyu ortalama 0.93 ± 0.00714 (0.84-1.00) mm olarak bulunmuştur. Aynı değerler *D.citri* için 0.523 ve 0.737 mm, *B.tabaci* için ise 0.35 ve 0.44 mm'dir (Çizelge 1).

C. Pupa Dönemi

P.myricae, üçüncü nimf döneminden sonra bir prepupa dönemi geçirerek pupa dönemine ulaşır. Pupalarda renk tamamen sarıya dönüşür. Gözler çok belirginleşerek 1 çift kırmızı nokta halinde dikkat çekerler. Başlangıçta elips şeklinde olan bireyler yuvarlağa yaklaşır ve gelişme ilerledikçe vücut dolgun hale gelerek bombeli bir görünüm alır. Vücudu çevreleyen mumsu tabaka parçalı hale gelir, pupa gömleğinin şeffaf oluşu nedeni ile ergin oluşumu ve vücut parçaları dıştan kolaylıkla görülebilir. Pupa kabuğu altında gelişmesini tamamlayan bireyler vücudun dorsal kısmında pupa kabuğunu yırtarak dışarı çıkar. Çıkış yeri *P.myricae*'de şekilsiz elips, *D.citri* 'de "T" şeklindedir. Uygun ve ark.(1990) da, çıkış yerinin benzer şekillerde olduğundan söz etmektedirler.

Vücut rengi *D.citri* 'de açık sarı, *B.tabaci* 'de ise *P.myricae*'deki gibi belirgin sarı olup *D.citri* 'de ve *B.tabaci* 'de vücut kenarında mumsu tabaka yoktur.

P.myricae'de mikroskobik incelemede pupa döneminde gözler, antenler, kanatlar ve bacaklar belirgin durumdadır. Vücut kenarında 16 çift seta bulunur. Abdomen ucundaki 1 çift seta diğerlerinden daha uzundur. Vasiform orifice ve ağız parçaları arasında enine 9 levha bulunur. Üçüncü dönemde olduğu gibi pupa döneminde de ön bacaklar diğer iki çift bacağa oranla kısa, ince ve öne doğru, diğerleri ise arkaya doğru uzanmış durumdadır. Vasiform orifice koni şeklinde operculum yarı dairesel şekilde olup lingula ile birleştiği yerde içe doğru kıvrılır ve lingula'nın yarısını örter. Lingula dil şeklinde aşağı doğru uzanır, üzeri tüylü olup ucundan 1 çift dikenimsi kıl (spine) çıkar. Antenler 1. çift bacaklar arasında ve arkaya doğru yönelmiştir (Şekil 3). Ulu(1984), *D.citri*'nin vasiform orifice'inin bu dönemde yuvarlak şekilli ve kahverengi olduğunu, operculum'un lingula'nın üzerini tamamen örttüğünü, Hill(1969) ise *B.tabaci*'de vasiform orifice'in üçgenimsi olduğunu ve lingula'nın II. dönemdeki gibi benekli olduğunu bildirmektedir.

Yapılan ölçümlerde *P.myricae* pupalarının eni ortalama 0.99 ± 0.00590 (0.93-1.10)mm boyu ortalama 1.27 ± 0.00472 (1.23-1.36)mm bulunmuştur. Aynı değerler *D.citri* için 1.045 ve 1.378 mm, *B.tabaci* için ise 0.63 ve 0.86 mm'dir (Çizelge 1).

D. Ergin Dönemi

Söz konusu üç beyazsinek türü erginleri 2 çift kanat, 3 çift bacak ve 1 çift antene sahiptirler. Pupadan ilk çıktıkları anda soluk sarı renkte olan erginler kanat, vücut, anten ve bacaklarının daha sonra beyaz mumsu bir madde ile kaplanması nedeniyle beyaz bir görünüm alırlar.

P.myricae 'de baş, thorax ve abdomene oranla oldukça küçük olup yandan bakıldığında yuvarlak olan alın, önden bakıldığında bombeli ve uzun olarak görülür. Alnın orta kısmının yan taraflarında kırmızı kahverengi birleşik gözler bulunur. Birleşik gözlerin üst tarafında 1 çift nokta göz yer alır. Antenler birleşik gözlerin ön üst kısımlarından çıkar ve 7 segmentlidirler. Son segmentin ucunda bir seta bulunur. 1. ve 2. segmentler düz yüzeyli kısa ve kalın, 2. segment ilk segmentten daha uzun, diğer segmentler ince uzun yapıda ve halkalıdır. Bunlardan 3. en uzun, 4. ve 6. segmentlerle 5. ve 7. segmentler birbirlerine benzer uzunluktadırlar. Alnın altında clypeus, daha sonra üst dudak yer alır, bundan sonra alt dudak bir dil şeklinde uzar, ve üst kısımdan aşağı doğru kanal şeklinde inen bir hat bulunur (Şekil 4).

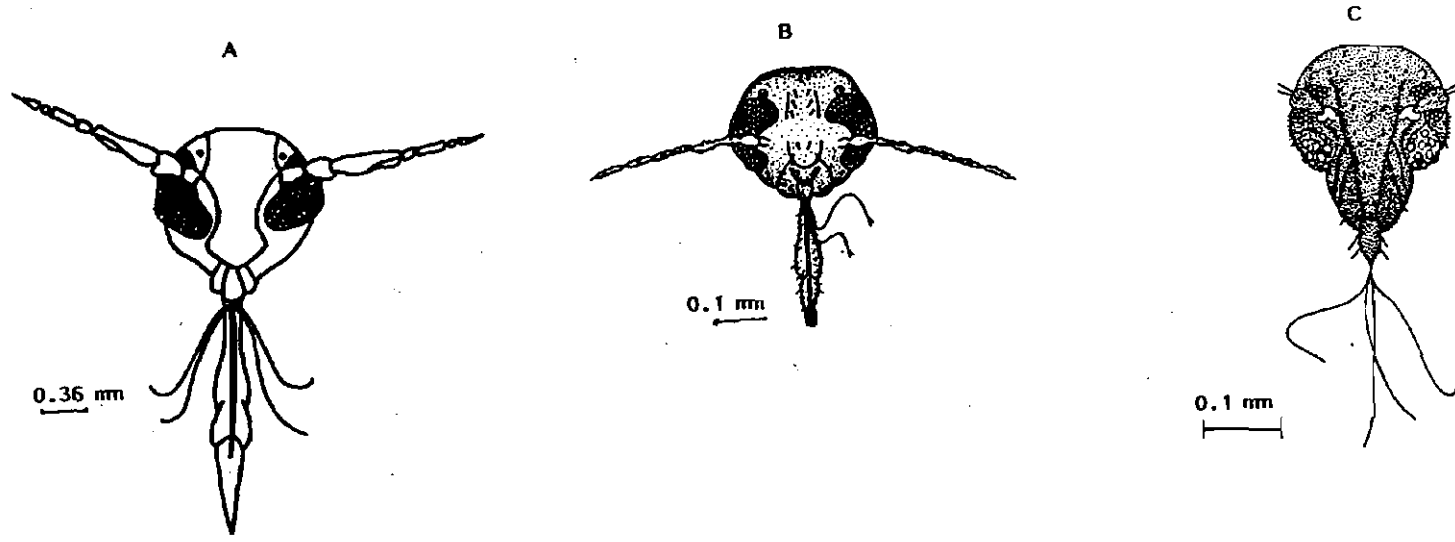
P.myricae 'de thorax iyi gelişmiş zarımsı yapıda ve saydam görünümlü olup abdomenin 1/3'ü kadardır. Her iki kanatta da damarlanma basit, çatalsız olup arka kanatlar ön kanatlardan biraz daha küçüktür. Ulu (1984) ve Hill (1969) kanat yapısının *D.citri* ve *B.tabaci* 'de de benzer şekilde olduğundan söz etmektedirler.

Kanatlar dinlenme halinde *D.citri* ve *P.myricae*'de açık olarak dururken *B.tabaci* 'de çatı şeklindedir.

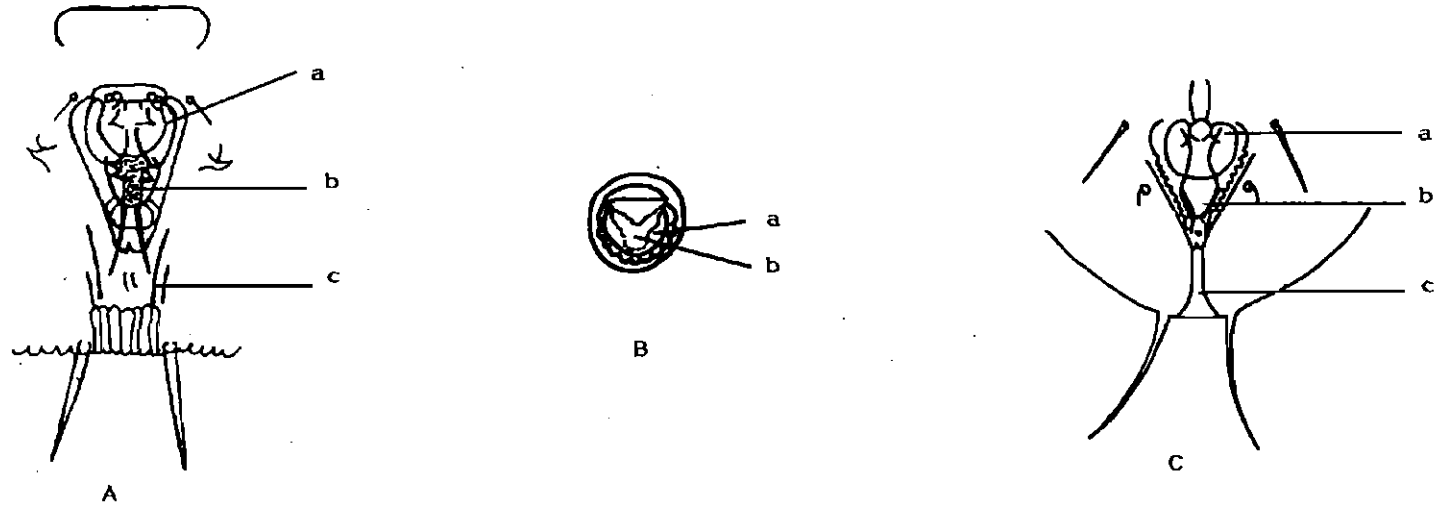
P.myricae'de bacaklar basit yapıda ve büyüklük olarak birbirine eşit gibi görünürler fakat 3. çift bacak diğerlerinden biraz daha uzundur. Coxa her üç bacakta da farklıdır. Trochanterler üçgen, femurlar ince uzun yapıda olup bacağın en uzun segmenti tibia'dır. Tibia üzerinde gayri muntazam setalar bulunur. 3.çift bacak tibiası üzerinde muntazam olarak sıralanmış setalar göze çarpar. Her üç bacağın tarsusu 2 segmentli olup, uçtaki segmentte iyi gelişmiş 1 çift tırnak bulunur.

P.myricae'de abdomen koni şeklinde olup iyi gelişmiş supragenital levhanın orta kısmında vasiform orifice bulunur. Bunu örten bir kapak (operculum) altında dil gibi uzanan lingula yer alır. Abdomen ucundaki ovipozitor iki valvula'dan oluşur. 1. valvula dıştadır, iç kısımda yer alan 2. valvula dar ve uzun olup, ortada birleşerek V harfi şekline dönüşür. 1. ve 2. Valvifer'ler ters V şeklinde ve valvula'nın dip kısımlarına az bir aralıkla yakın durumda yer alırlar.

Yapılan ölçümlerde *P.myricae* erginlerinin boyu ortalama 0.97 ± 0.00063 (0.88-1.10) mm kanat açıklığı ortalama 2.088 ± 0.01229 (2.00-2.16)mm olarak bulunmuştur. Aynı değerler *D.citri* için 1.60 ve 3.02 mm'dir (Çizelge 1).



ŞEKİL 4. *Parabemisia myricae* (A), *Dialeurodes citri* (B) ve *Bemisia tabaci* (C)'de baş
[*D.citri* ,Uygun ve ark.(1990); *B.tabaci*, Hill(1969)' den alınmıştır].



Şekil 5. *Parabemisia myricae* (A), *Dialeurodes citri* (B) ve *Bemisia tabaci* (C)'de Vasiform orifice (a: operculum, b: lingula, c: caudal furrow) [*D.citri*, Ulu, (1984); *B tabaci*, Hill(1969)' den alınmıştır]

Bu bölüme kadar belirtilen morfolojik farklılıklardan başka *P.myricae*, *D.citri* ve *B.tabaci* den büyüklük olarak da kolaylıkla ayırt edilebilir. Çizelge 1 incelendiğinde genelde *B.tabaci*'ye ait değerlerin en küçük, *D.citri*'ye ait değerlerin en büyük ve *P.myricae*'ye ait değerlerin ikisi arasında yer aldığı görülmektedir.

Sonuç olarak *P.myricae* ile *D.citri* ve *B.tabaci* buraya kadar açıklanan morfolojik ve davranış farklılıkları ile kolaylıkla ayırt edilmekle birlikte, bunların kesin ayırımı vasiform orifice'lerinden yapılmaktadır (Şekil 5).

SUMMARY

STUDIES ON MORPHOLOGICAL PROPERTIES OF JAPANESE BAYBERRY WHITEFLY (*PARABEMISIA MYRICAЕ* (KUWANA)) (HOMOPTERA: ALEYRODIDAE)

The aim of the study to determine the morphological features of *Parabemisia myricae* (Kuwana) and morphological comparisons with *Dialeurodes citri* (Ashmead) and *Bemisia tabaci* (Genn.)

Eggs of *P.myricae* are in ellipsoidal shape with a short stem which is attached to the leaf surface. The eggs are yellowish-white in color when they have just laid, and become black in color, 1-2 days later. It has 3 nymph stages, prepupa and pupae before becomes adult.

The shape of nymph and pupae stages are resemble to scale insects and in addition they have waxy plates around the body. In nymph stages its greenish yellow color turns to fully yellow in the pupae stage. The body generally convex in shape with a clear red eye marks in pupae stage in contrast nymph stage which has not eye marks Adults 3 pair of legs and 2 pair of wings. The appearance of adults are white, because of the body covered with powdery waxy excretion.

In morphological point of view *P.myricae* resemble to *D.citri* and *B.tabaci* However, they are some differentiation among the whitefly species, firstly the eggs of *P.myricae* become black in color by the development; secondly, there are waxy plates around the nymph and pupae; thirdly, the size of the body of all development stages varies by the whitefly species. In addition to these differentiation, the species can be discriminated by the shape of vasiform orifice in microscopic examination.

LİTERATÜR

- ANONYMOUS,1989. Tarımsal Yapı ve Üretim.1987 Başbakanlık D.İ.E. No:1376, 328 s.
- De BACH, P., M.ROSE and J.WOLLEY, 1981. Potential New Citrus Pest; Japanese Bayberry Whitefly. Calif. Agric. 35, 22-24.
- DÜZGÜNEŞ,Z.,1980. Küçük Arthropotların Toplanması Saklanması ve Mikroskopik Preparatlarının Hazırlanması. T.C. G.T. ve H.B. Zir.Müc. ve Zir. Kar. Gen. Md. Yayınları 77 s.
- EBELING,W., 1951. Subtropical Entomology. Lithotype Process Co., Sanfrancisco, California, USA, 747 pp.
- GAMEEL,O.I., 1972. A New Description, Distribution and Hosts of the Cotton Whitefly *Bemisia tabaci* (Gennadius)(Homoptera:Aleyrodidae). Rev. Zool Bot, Afr., LXXXVI, 1-2 . 63 p.
- HILL,B.G.,1969. A Morphological Comparison Between Two Species of Whitefly, *Trialeurodes vaporariorum* (Westw.) and *Bemisia tabaci* (Genn.)(Homoptera: Aleyrodidae) Which on Occur Tobacco in the Transvaal. Phytophylactica 1:127-146.
- KUWANA,I., 1926. Aleyrodidae or Whiteflies Attacking Citrus Plants in Japan Pan-pacific Science Congress, Tokyo, 63-77.
- LODOS,N., 1982. Türkiye Entomolojisi II. Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yayınları No: 429. 591 s.
- QUAYLE, H.J.,1938. Insects of Citrus and Other Subtropical Fruits. Comstock Publishing Co., Newyork. 538 pp.
- ROSEN, D. and PAUL DE BACH, 1979. Species of *Aphytis* of World (Hymenoptera: Aphelinidae). Israel Universities Press, Jerusalem. Dr.W.JUNK By Publishers, The Hague-Boston-London. 787 pp.
- SOYLU,O.Z., 1980. Akdeniz Bölgesi Turuncgillerinde Zararlı Olan Turunçgil Beyazsineği (*Dialeurodes citri* Ashmead)'nın Biyolojisi ve Mücadelesi Üzerinde Araştırmalar. Bitki Koruma Bülteni 20(1-4): 36-53.
- UYGUN,N. ve I.H.ELEKÇİOĞLU, 1990. Akdeniz Bölgesi Beyazsinek (Homoptera: :Aleyrodidae) Türlerinin Saptanması. Türk Entomol. Derg.14(2):85-96.
- , B.ONNESORGE and M.R.ULUSOY., 1990. Two Species of Whiteflies on Citrus in Eastern Mediterranean *Dialeurodes citri* (Ashmead) and *Parabemisia myricae* (Kuwana), Morphology, Biology, Host Plants and Control in Southern Turkey. J.Appl. Ent. 110 : 471-482.
- WALKER,G., 1985. Stylet Penetration by the Bayberry Whitefly, as Affected by Leaf age in Lemon, Citrus Lemon. Entomol. exp. appl. 39: 115-121.

-----, and D.C.G. AITKEN, 1985. Oviposition and Survival of Bayberry Whitefly, *Parabemisia myricae* (Homoptera: Aleyrodidae) on Lemons as a Function of Leaf Age. *Environ. Entomol.* **14**:254-257.