

Japon defne beyazsineği, *Parabemisia myricae* (Kuwana) (Homoptera, Aleyrodidae)'nin bazı biyolojik özellikleri üzerinde araştırmalar

Rabia YUMRUKTEPE* Abdurrahman YIĞIT* Mehtap AYTAŞ*

Summary

Studies on biological properties of Japanese bayberry whitefly, *Parabemisia myricae* (Kuwana) (Hom., Aleyrodidae)

Japanese bayberry whitefly, *P. myricae*, as a serious citrus pest was first detected in Eastern Mediterranean region of Türkiye in 1982. Some biological properties of the pest were given in the text.

The mean developmental time from egg to adult stage on sour orange was 31.81, 25.85 and 22.05 days at 20, 25 and 30°C, respectively. The mean longevity of *P. myricae* adult females was 8.58 and 7.60 days on sour orange and 8.04 and 7.03 days on lemon at 25 and 30°C, respectively. Mean egg production on sour orange was 78.34 and 104.63 eggs per female and on lemon was 98.54 and 95.85 eggs per female at 25 and 30°C, respectively.

It was revealed that *P. myricae* had 9 generations maximal under the natural conditions during the years of 1986-1987.

Male whiteflies were extremely rare, that explained parthenogenetic reproduction.

Giriş

Ekolojik yönden turunçgil tarımı için çok uygun özelliklere sahip olan Akdeniz Bölgesi'nin, Türkiye turunçgil yetiştiriciliğinde önemli bir yeri vardır. Adı geçen bölgede 1987 yılı verilerine göre ülkemizdeki toplam turunçgil ağacı varlığının % 60'ı bulunmaktadır (Anonymous, 1989).

* Zirai Mücadele Araştırma Enstitüsü, 01230 Adana
Alınış (Received): 4.11.1991

Turunçgil yetiştiriciliğinde bazı önemli sorunlarla karşılaşmakta olup, bunlardan birisi de zararlı böceklerle savaştır. Turunçgillerde zararlı olan böceklerden beyazsinekler bitki özsuğunu emerek doğrudan; meyvelerde şeker/asit oranının düşmesine, ağaçların zayıf kalmasına, meyvelerin fumajinlenmesi ile kalitelerinin azalmasına, yüksek zararlı yoğunluklarında ağaçların daha sonraki yıllarda verimlerinin düşmesine yol açarak da dolaylı zararlarını yaparlar (Quayle, 1938; Ebeling, 1951; Soylu, 1980 ve Ulu, 1985).

Akdeniz bölgesi turunçgillerinde zararlı olarak iki beyazsinek türü belirlenmiş olup, bunlardan birisi Turunçgil beyazsineği, *Dialeurodes citri* (Ashmead), diğeri ise Japon defne beyazsineği, *Parabemisia myricae* (Kuwana)'dir.

Defne beyazsineği üzerinde gerek yurdumuzda, gerekse dış ülkelerde yapılmış çalışmalar oldukça sınırlıdır. Bu çalışmalarda *P.myricae* 'nin yumurtalarını çok genç yapraklara bıraktığı, çıkan aktif larvaların da yine çok genç yapraklara yerleşerek beslendiği, beslenme sonucu ağaçlarda yoğun olarak fumajinlenmeye neden olduğu ve kimyasal ilaçlarla yapılan mücadelenin yeterli başarı sağlamadığı kaydedilmiştir (Walker, 1983; Meyerdirk and Moreno, 1984; Walker and Aitken, 1985; Walker, 1985; Öncüer ve Yol- daş, 1988).

Bu çalışma ile Akdeniz Bölgesi'nde turunçgillerde ilk kez 1982 yılında saptanan ve daha sonraki yıllarda hızla çoğalarak önemli bir sorun haline gelen *P. myricae* 'nin laboratuvarında ve doğadaki biyolojik özelliklerinin ortaya konması amaçlanmıştır.

Materyal ve Metot

P. myricae'nin laboratuvar şartlarındaki biyolojik özellikleri

P.myricae'nin farklı sıcaklıklarda gelişme dönem sürelerinin belir-

lenmesi: Bu amaçla laboratuvarında 10 turunç fidanı üzerinde, her bir fidanda 10'ar adet olmak üzere yeni bırakılmış toplam 100 adet yumurta işaretlenmiştir. İşaretlenen bu yumurtalar her gün kontrol edilerek açılma süreleri belirlenmiştir. Bu yumurtalardan çıkan aktif larvalar gözlenerek, yaprağa tutunduklarında tükenmez kalem ile numaralana- rak (100 adet olarak) işaretlenmiştir. Bu işaretli bireyler her gün stereoskopik mikroskop- ta kontrol edilerek nimf ve pupa dönem süreleri belirlenmiştir. Çalışma 20 ± 1 , 25 ± 1 ve $30 \pm 1^{\circ}\text{C}$ sıcaklık ve % 70 ± 10 orantılı nemde yapılmış olup, 20°C 'da 22, 25°C 'da 19 ve 30°C 'da 20 adet bireyde yürütülmüştür.

P.myricae'nin ergin ömrü ve bıraktıkları yumurta sayısının belir-

lenmesi: Bu amaçla yeni çıkmış ve tüp içerisine alınmış bir ergin dişi, üzerine 10 x 15 cm boyutlarında şifon kafes geçirilmiş çok taze turunç ve limon fidanlarına bırakılmıştır. Bu sürgünler günde en az bir kez kontrol edilmiştir. Ergin ömrünü tamam- ladığında şifon kafes içerisinde bulunan genç yapraklarda yumurta sayımı yapılarak bir dişinin bıraktığı yumurta sayısı belirlenmiştir.

Bu çalışmalar $25 \pm 1^{\circ}\text{C}$ sıcaklık ve % 70 ± 10 orantılı nemde turunç fidanlarında 23, limon fidanlarında 24; $30 \pm 1^{\circ}\text{C}$ sıcaklık ve % 70 ± 10 orantılı nemde turunç fidanlarında 33 ve limon fidanlarında 28 birey üzerinde yürütülmüştür.

***P. myricae*'nin döllemsiz çoğalma durumunun belirlenmesi:** *P.myricae*'nin döllemsiz çoğalıp çoğalmadığını belirlemek amacıyla içinden ergin birey çıkmak üzere olan 1 adet pupa taşıyan yaprak veya yaprak parçası çok taze sürgünlü turunç fidanı üzerine bırakılarak şifon dal kafesi içerisine alınmış ve günlük kontrolleri yapılmıştır. Buradan çıkan erginlerin yumurta bırakıp bırakmadıkları gözlenerek döllemsiz çoğalma durumları incelenmiştir.

Yukarıda açıklanan tüm laboratuvar çalışmalarının yürütüldüğü iklim odaları 4x40 W flourosant ve 1x75 W tungsten lamba ile günde 16 saat süreyle aydınlatılmıştır.

***P.myricae*'nin eşey durumunun belirlenmesi:** Bu amaçla doğadan değişik zamanlarda toplanan 500 adet ergin birey stereoskopik mikroskopta cinsiyet ayrımı yönünden incelenmiştir.

***P. myricae*'nin doğadaki biyolojisi**

Doğada ilk ergin çıkışlarının izlendiği dönemde 5 adet turunç fidanında çok taze sürgünlere doğal bulaşma ile zararının yumurta bırakması sağlanmıştır. Daha sonra bütün erginler fidanlardan uzaklaştırılarak, bu fidanlar şifon kafeslere alınmış ve yumurtaların açılma durumları günlük kontrollerle gözlenmiştir.

Yumurtalar açılmaya başladığında kendisini tesbit eden 100 adet larva işaretlenerek bir el büyüteci ile bir gün aralıklarla yapılan kontrollerle larva dönem süreleri izlenmiştir. Ergin çıkışı başladığında temiz fidanlara zararının tekrar yumurta bırakması sağlanarak bu işlemler her ergin çıkışında tekrarlanmıştır. Böylece sürekli taze sürgün bulunduran fidanlar üzerinde zararının yılda en fazla verebileceği döl sayısı ve bu döllere ait süreler (yumurtadan-yumurtaya) belirlenmiştir. *P. myricae*'nin doğadaki biyolojisini belirleme çalışmaları 15 Mart 1986 ve 19 Ekim 1987 tarihleri arasında yapılmıştır.

Araştırma Sonuçları ve Tartışma

P. myricae'nin yumurtadan ergin oluncaya kadar geçirdikleri biyolojik dönemlere ait süreler Cetvel 1'de verilmiştir.

Cetvel 1. Defne beyazsineği, *P.myricae* 'nin ergin öncesi biyolojik dönemlerinin 20, 25 ve 30°C sıcaklık ve % 70±10 orantılı nemde ortalama gelişme süreleri (*)

Sıcaklık (°C)	Biyolojik Dönem Süreleri (Ortalama Gün)						Toplam
	Yumurta	Aktif larva	I.larva dönemi	II.Larva dönemi	III.larva dönemi	Pupa	
20	7.04 ± 0.1 b (6-8)	1.0 a	6.0 ± 1.016 b (4-11)	4.1 ± 0.4 a (3-7)	9.27 ± 2.4 b (4-21)	4.4 ± 0.07 b (1-14)	31.82 ± 4.48 c
25	4.8 ± 0.24 a (4-7)	1.0 a	4.9 ± 1.92 b (2-13)	6.47 ± 0.3 c (5-9)	5.79 ± 2.35 a (2-13)	2.89 ± 1.61 a (1-6)	24.36 ± 4.10 b
30	4.55 ± 0.03 a (3-6)	1.0 a	2.75 ± 0.09 a (2-4)	5.2 ± 0.29 b (2-9)	6.1 ± 0.98 a (4-12)	2.45 ± 0.1 a (2-4)	22.0 ± 1.48 a

* Aynı sütun içerisinde aynı harf olan ortalamalar arasındaki fark, LSD testi (%5)'ne göre önemli bulunmamıştır. Her sütunda parantez içindeki değerler en düşük ve en yüksek değerlerdir.

Cetvel 1'in incelenmesiyle *P. myricae*'de yumurtadan ergin oluncaya kadar geçen sürenin sıcaklığın artması ile kısaldığı görülmektedir.

P. myricae dişilerinin 25 ± 1 ve $30 \pm 1^\circ\text{C}$ sıcaklık ve $\% 70 \pm 10$ orantılı nemde turunç ve limon fidanlarında ergin ömrü ve bıraktıkları yumurta sayılarına ait sonuçlar Cetvel 3'de verilmiştir.

Cetvel 2. Defne beyazsineği, *P. myricae*'nin 25 ± 1 ve $30 \pm 1^\circ\text{C}$ sıcaklık ve $\% 70 \pm 10$ orantılı nemde, turunç ve limon fidanlarında ortalama ergin dişi ömrü (gün) ve bıraktığı yumurta sayıları (*)

Konukçu	S ı c a k l ı k			
	$25 \pm 1^\circ\text{C}$		$30 \pm 1^\circ\text{C}$	
	Ergin ömrü (Gün)	Yumurta sayısı	Ergin ömrü (Gün)	Yumurta sayısı
Turunç	8.58 ± 0.40 a (5-12)	78.34 ± 5.23 A (50-146)	7.60 ± 0.35 b (4-12)	104.6 ± 5.29 B (54-166)
Limon	8.04 ± 0.39 a (5-12)	98.54 ± 6.12 A (56-156)	7.03 ± 0.30 b (4-10)	95.85 ± 5.66 A (51-168)

* Aynı satır içerisinde aynı harf olan ortalamalar arasındaki fark, t-testi ($\%5$)'ne göre önemli bulunmamıştır. Her sütunda parantez içinde yer alan değerler en düşük ve en yüksek değerlerdir.

P. myricae'nin ergin dişi ömrü turunç bitkisinde 25 ve 30°C sıcaklıklarda sırasıyla ortalama 8.58 ve 7.60 gün olarak bulunurken, bu süre limonda aynı şartlarda ortalama 8.04 ve 7.03 gün olarak tesbit edilmiştir (Cetvel 2). Bu sonuçlara göre sıcaklığın yükselmesi ile ergin ömrü kısalmaktadır.

P. myricae'nin turunçta 30°C 'da bıraktığı yumurta sayısı 25°C 'dakinden fazla çıkarken, bu durum limonda görülmemiştir (Cetvel 2). Buna göre, sıcaklığın yükselmesi ile ergin ömrü boyunca bırakılan yumurta sayısının da artması beklenmemelidir.

Atay (1987) da *P. myricae*'nin dişi ömrünün 4 ile 10 gün ve bir dişinin bıraktığı yumurta sayısının 15 ile 97 arasında değiştiğini bildirmektedir.

Zararlının cinsiyet oranının tesbiti çalışmalarında incelenen 500 adet bireyden ancak 1 adedinin erkek olduğu görülmüştür. Öte yandan içerisine birer adet pupalı yaprak bırakılan ve bu pupalardan çıkan erginlerin izlendiği dal kafesler içerisindeki turunçgil fidanları üzerinde *P. myricae* yumurta ve yeni çıkmış aktif nimflerinin görülmesi, zararlının döllemsiz çoğaldığını göstermiştir. *P. myricae* ergin popülasyonunda hakim cinsiyetin dişi olması ve zararlının döllemsiz olarak çoğalması, bu zararlının popülasyonlarının salgın düzeyinde yükselmesinde önemli bir etken olarak ortaya çıkmaktadır. De Bach and Rose (1982) da zararlının erkeklerinin nadiren görüldüğünü ve döllemsiz çoğalarak önemli enfeksiyonlara yol açtığını bildirmektedir.

P. myricae'nin yılda en fazla verebileceği döl sayısı ve döl süreleri Cetvel 3'de verilmiştir.

Cetvel 3. *P. myricae*'nin Adana'da yılda en fazla verebileceği döl sayısı ve döl sürelerine ait sonuçlar

Döller	Döle ait ilk ergin görüldüğü	Döle ait ilk yumurta görüldüğü	Larva ve pupa dönemlerinin görüldüğü	Döl süreleri (Gün)
1	-	15.03.1986	04-18.04.1986	43
2	25.04.1986	27.04.1986	2.05-02.06.1986	38
3	02.06.1986	04.06.1986	09-25.06.1986	21
4	25.06.1986	25.06.1986	27.06-08.07.1986	14
5	08.07.1986	09.07.1986	14-25.07.1986	19
6	25.07.1986	28.07.1986	7-22.08.1986	30
7	22.08.1986	25.08.1986	1-17.09.1986	32
8	17.09.1986	19.09.1986	22.09-07.10.1986	21
9	07.10.1986	10.10.1986	16.10-20.03.1987	156
1	20.03.1987	-	-	40
2	27.04.1987	01.05.1987	15.05-10.06.1987	40
3	10.06.1987	10.06.1987	15.06-02.07.1987	16
4	02.07.1987	03.07.1987	06-20.07.1987	19
5	20.07.1987	22.07.1987	27.07-07.08.1987	17
6	07.08.1987	08.08.1987	13-28.08.1987	24
7	28.08.1987	01.09.1987	4-18.09.1987	18
8	18.09.1987	19.09.1987	24.09-10.10.1987	24
9	10.10.1987	12.10.1987	19.10.1987	

Cetvel 3'ün incelenmesinden de anlaşılacağı gibi, zararlının doğada 1986 ve 1987 yıllarında 9 döl verdiği, ilk yumurtalarının Mart ayının ikinci yarısında bırakıldığı, en kısa döl sürelerinin Haziran ve Ağustos aylarına rastlayan 3, 4, 5 ve 6. döllerde, en uzun döl süresinin ise 9. dölde olduğu görülmektedir. 9. döle ait ilk yumurtaların 1986'da 10 Ekim'de, 1987 yılında ise 12 Ekim'de bırakıldığı belirlenmiş ve zararlı her iki yılda da kışa ikinci nimf döneminde girmiştir. Kışı geçiren bu dölün düşük popülasyonlarda bulunduğu gözlenmiştir.

Doğa çalışmaları sırasında zararlının çok sayıda yumurta bırakabilme kapasitesine sahip olduğu ve uygun şartlarda çok kısa sürede dölünü tamamladığı gözlenmiştir. Nitekim ortalama sıcaklığın 20°C'in üzerinde seyrettiği Haziran-Eylül ayları arasında döl süresi 15-20 gün olarak bulunurken, sıcaklığın daha düşük olduğu diğer aylarda ise bu süre daha uzun olmuştur (43-156 gün). Böylece laboratuvar ve dış şartlardaki gelişme sürelerine ait sonuçların birbirini destekler nitelikte olduğu görülmüştür (Cetvel 2 ve 3). Rose et al. (1981) de *P. myricae*'nin yüksek üreme kapasitesine sahip olduğunu açıklamakta ve 21°C sıcaklık, % 65-100 orantılı nemde döl süresini 21 gün olarak bildirmektedir. Atay (1987), sıcaklığın 18-20°C ve orantılı nemin % 55-75 arasında

değiştirdiği ortamda üç yapraklı üzerinde toplam gelişme süresinin 127.8 gün sürdüğünü, $26 \pm 1^{\circ}\text{C}$ sıcaklık ve % 60 orantılı nemde bu süreyi portakalda 20.7, limonda 21.3, altın topta 29.6 ve üç yapraklıda ise 23.8 günde tamamladığını; Ulusoy (1990) bu sürenin 15°C 'da 79.7, 20°C 'da 41.7 ve 30°C 'da ise 22.0 gün olduğunu bildirmekte, yumurtadan ergine kadar geçen süre ile sıcaklık arasında doğrusal bir ilişki olduğunu kaydetmektedir.

Ergin bulaştırmalarında fidanlar üzerinde çok miktarda yumurta görülmesine rağmen I. dönem nimflerin kendilerini yaprak yüzeyine tesbiti oldukça az oranda olmuş ve 100 adet I. dönem nimf ile başlanan çalışmalarda canlı kalma oranı % 19-37 arasında değişmiştir. Bu dönem nimflerde ortaya çıkan yüksek ölüm oranlarının nedeni, besin ortamının özelliği yanında diğer cansız etkenlerdir. Meyerdirk and Moreno (1984), *P.myricae* erginlerinin uçuş aktivitelerinin güneş ışınları, sıcaklık ve rüzgâr hızı gibi etkenlerden çok etkilendiğini, Atay (1987) da yüksek oranda ölümlerin en fazla yumurtadan I. nimf dönemine geçişte görüldüğünü bildirmektedirler.

Bu çalışma ile Akdeniz Bölgesi turunçgilleri için çok önemli bir zararlı olan *P. myricae* ile ilgili bazı biyolojik bulgular ortaya konmuştur. Bununla birlikte, bu zararlının doğada populasyon değişimi, doğal düşmanları ve konukçuları gibi konular üzerinde de ayrıntılı çalışmalar yapılmasında yarar görülmektedir.

Özet

Doğu Akdeniz Bölgesi'nde 1982 yılından itibaren görülmeye başlayan ve bu bölge için turunçgillerde önemli bir sorun haline gelen Defne beyazsineği, *P. myricae*'nin laboratuvar ve doğa şartlarındaki biyolojik özellikleri incelenmiştir.

P.myricae'de yumurtadan ergin oluncaya kadar geçen süre turunç bitkisinde 20°C 'da ortalama 31.81, 25°C 'da 25.85 ve 30°C 'da 22.05 gün olarak bulunmuştur.

Zararlının ergin ömrü 25 ve 30°C sıcaklık ve % 70 orantılı nemde turunçta ortalama 8.58 ve 7.60 gün, limonda ortalama 8.04 ve 7.03 gün olarak tesbit edilmiştir. Ergin dişilerin bıraktığı yumurta sayısı 25°C sıcaklık ve % 70 nem şartlarında turunçta ortalama 78.34 ve limonda 98.54; 30°C 'da aynı değer turunçta ortalama 104.63 ve limonda 95.85 olarak bulunmuştur.

P.myricae'nin 1986-1987 yıllarında turunç fidanları üzerinde doğada en fazla 9 nesil verebildiği anlaşılmıştır.

Zararlının döllemsiz çoğaldığı ve erkeklerin nadiren görüldüğü ortaya çıkmıştır.

Literatür

- Anonymous, 1989. Tarımsal Yapı ve Üretim. 1987 Başbakanlık D.I.E. No: 1376, 328 s.
- Atay, S., 1987. Defne beyazsineği (*Parabemisia myricae* (Kuwana) (Homoptera: Aleyrodidae)'nin biyolojisi ve farklı turunçgil türleri üzerinde populasyon dalgalanması. Ç.Ü. Fen Bilimleri Enstitüsü Bit. Kor. Ana Bilim Dalı, Adana (Yüksek Lisans Tezi, Basılmamış).
- De Bach, P. and M. Rose, 1982. Biological Control Research on Bayberry Whitefly. Pest Control Circular, February-March No. 528.
- Ebeling, W., 1951. Subtropical Entomology. Lithotype Process Co. San Francisco, California, USA, 747 p.

- Meyerdirk, D.E. and D.S. Moreno, 1984. Flight Behavior and Color-trap Preference of *Parabemisia myricae* (Kuwana) (Homoptera: Aleyrodidae) in a Citrus Orchard. Boydan Fruit and Vegetable Entomological Laboratory, Agricultural Research Service. U.S. Department of Agriculture, Riverside, California, p. 167-169.
- Öncüler, C., ve Z. Yoldaş, 1988. İzmir ili turunçgil bahçelerinde yeni bir zararlı: *Parabemisia myricae* (Kuw.) (Homoptera, Aleyrodidae). *Türk entomol. derg.*, **12** (4): 231-233.
- Quayle, H.J., 1938. Insects of Citrus and Other Subtropical Fruits. Comstock Publishing Co., New York, 583 pp.
- Rose, M., P. DeBach and J. Wooley, 1981. Potential new citrus pest: Japanese bayberry whitefly. *California Agriculture*, **35** (3-4): 22-24.
- Soylu, O.Z., 1980. Akdeniz Bölgesi turunçgillerinde zararlı olan Turunçgil beyaz sineği (*Dialeurodes citri* Ashmead)'nın biyolojisi ve mücadelesi üzerinde araştırmalar. *Bitki Koruma Bülteni*, **20** (1-4): 36-53.
- Ulu, O., 1985. Ege Bölgesi turunçgillerinde zararlı olan *Dialeurodes citri* (Ashmead) (Homoptera: Aleyrodidae)'nin tanınması, zararı, biyolojisi ve ekolojisi ile savaş olanakları üzerinde araştırmalar. *E.Ü.Z.F. Derg.*, **22** (3): 159-174.
- Ulusoy, M.R., 1990. Farklı sıcaklıkların Defne beyazsineği *Parabemisia myricae* (Kuwana) (Homoptera: Aleyrodidae)'nin gelişmesi üzerine etkileri. Ç.Ü.Fen Bilimleri Enstitüsü, Adana (Yüksek Lisans Tezi, Basılmamış).
- Walker, G., 1983. Bayberry Whitefly Will Attact Lemons, Other Varieties. Pest Control Circular October. No: 541. University of California, Riverside.
- Walker, G., 1985. Stylet penetration by the bayberry whitefly, as affected by leaf age in lemon, *Citrus limon*. *Entomol. exp. appl.*, **39**: 115-121.
- Walker, G. 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.