

BAZI ARMUT ÇEŞİTLERİNİN ARMUT PSYLLİDİ, *CACOPSYLLA PYRI* (L.) (HOM., PSYLLIDAE)'YE DUYARLILIK DÜZEYLERİ*

Fedai ERLER

Akdeniz Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bitki Koruma Bölümü, 07070 Antalya-Türkiye

E-Posta: erler@akdeniz.edu.tr

Özet

Bu çalışmada, Korkuteli (Antalya) yöresinde en yaygın 5 armut (*Pyrus communis* L.) çeşidi olan, 'Ankara', 'Deveci', 'Margaret', 'Santa Maria' ve 'Williams', laboratuvar koşullarında armut psillidi *Cacopsylla pyri* (L.) (Homoptera: Psyllidae)'ye karşı dayanıklılık için değerlendirilmiştir. Dayanıklılık; nimfal beslenme (ballı madde üretimi), antibiosis (nimfal ölüm), ovipozisyonel tercih (dişi başına yumurta sayısı) ve zararlının değişik biyolojik dönemlerinin çeşitler üzerindeki ortalama gelişme süresi ile değerlendirilmiştir. Denemede yer alan beş çeşitten, sadece biri (Margaret) armut psillidine karşı orta derecede dayanıklı bulunmuştur. İki yerli çeşit 'Ankara' ve 'Deveci' çok hassas iken, geriye kalan çeşitler (Santa Maria ve Williams) hassas olarak sınıflandırılabilir. Denenen geleneksel armut çeşitleri arasında, sadece 'Margaret' ıslah programlarında armut psillidi dayanıklılık kaynağı olarak kullanılabilir, keza pestisitlerden âri organik bahçelerde de yetiştirilebilir.

Anahtar Kelimeler: *Cacopsylla pyri*, Armut Çeşidi, Dayanıklılık.

Susceptibility Level of Some Pear Cultivars to Pear Psylla, *Cacopsylla pyri* (L.) (Hom., Psyllidae)

Abstract

In this study, five pear (*Pyrus communis* L.) cultivars, 'Ankara', 'Deveci', 'Margaret', 'Santa Maria' and 'Williams', which are the most common pear varieties in Korkuteli (Antalya, South Anatolia) district, were evaluated under laboratory conditions for resistance to pear psylla, *Cacopsylla pyri* (L.) (Homoptera: Psyllidae). Resistance was evaluated by measuring nymphal feeding (honeydew production), antibiosis (nymphal mortality), ovipositional preference (number of eggs per female) and longevity of different life stages of the pest on the cultivars. Of the five cultivars tested, only one (Margaret) was found to be moderately resistant to pear psylla. While two local cultivars, 'Ankara' and 'Deveci', were very susceptible, the remaining ones (Santa Maria and Williams) may be classified as susceptible. Among the tested traditional pear cultivars, only 'Margaret' could be used as a source of pear psylla resistance in breeding programs and also grown in organic orchards that are free from pesticides.

Keywords: *Cacopsylla pyri*, pear cultivar, resistance

1. Giriş

Armut, ülkemizde bir çok yörede olduğu gibi Antalya (Korkuteli ve Elmalı) yöresinde de üretimi yapılan yumuşak çekirdekli meyveler içerisinde elmadan sonra ikinci sırayı almaktadır. Antalya yöresinde 2002 yılında 29.779 ton armut üretilmiş olup, bu miktar Türkiye üretiminin yaklaşık %11.5'ni oluşturmaktadır (DİE, 2004).

Yöredeki bir çok çiftçi ailesi için geçim kaynağı olan armudun en önemli sorunu, bu meyvenin özellikle son on yıldır çok önemli bir zararlısı konumunu alan Armut psillidi, *Cacopsylla pyri* (L.) (Homoptera: Psyllidae)'dir. Yaprak ve sürgünlerde sokup emerek beslenen bu

zararlı armut ağaçlarında 3 şekilde zarara sebep olmaktadır: (1) Nimf dönemlerinin floemden sokup emerek beslenmeleri sırasında salgıladığı ballı madde ağaçların yaprak, dal, sürgün ve meyvelerini kaplamakta, daha sonra bu madde üzerinde gelişen sekonder funguslardan dolayı tüm ağaç siyah bir görünüme bürünerek 'fumajin' adı verilen durum oluşmaktadır. Siyahlaşan meyvelerin pazar değeri de önemli ölçüde düşmektedir, (2) Zararlı beslenme sırasında yaprak dokusuna toksin salgılayarak yapraklarda 'psylla şoku' adı verilen siyah yanıklara neden olmaktadır, ve (3) Belki de en önemlisi, ağaçlar üzerinde beslenirken 'Perry hastalığı' ve 'Armut

* Bu çalışma, TÜBİTAK tarafından desteklenen TOGTAĞ-2900 no.'lu araştırma projesinin bir bölümüdür.

göçüren' gibi bazı armut hastalık etmenlerini bir ağaçtan diğerine taşımalarıdır (Anonymus, 1991; Davies ve ark., 1992; Carraro, 1998).

Armut bahçelerinde özellikle geniş spektrumlu ilaçlarla yapılan yoğun ilaçlamalar, zararlının bu ilaçlara karşı dayanıklılık geliştirmesine ve doğal düşmanların yok olmasına neden olmaktadır. Ayrıca yöredeki iklim şartlarının *C. pyri*'nin gelişmesi için uygun olması sorunun çözümünü daha da güçleştirmektedir. Ancak son zamanlarda zararlıya karşı dayanıklı çeşit geliştirme çalışmaları tekrar ivme kazanmış olup, bu amaçla değişik ülkelerde bir çok yerel armut çeşidi denenmiştir (Berrada ve ark., 1995; Bell, 2003).

Bu çalışma ile Korkuteli yöresinde yaygın üretimi yapılan 5 armut çeşidinin zararlıya karşı dayanıklılık/hassasiyetlik durumları laboratuvar şartlarında ortaya çıkarılmıştır.

2. Materyal ve Yöntem

Bu çalışmada, Korkuteli yöresinde yaygın üretimi yapılan beş armut çeşidi olan 'Ankara', 'Deveci', 'Margaret', 'Santa Maria' ve 'Williams' çeşitlerinden büyük boy saksılara dikilmiş iki yıllık üçer fidan denemede bitki materyali olarak kullanılmıştır. Zararlı tür *C. pyri* ise, Korkuteli ilçesinden ilaçsız bir bahçeden toplanarak 26±1 °C sıcaklık, %65±5 nispi nem ve 16:8 saatlik (Aydınlık:Karanlık) fotoperiyot koşullarına ayarlı iklim odasında iki yıllık armut fidanları üzerinde sürdürülen kültürden elde edilmiştir.

Nisan-Temmuz ayları arasında yürütülen bu çalışmada, seçilen armut çeşitlerinin *C. pyri*'nin nimfal beslenmesine karşı dayanıklılık/ hassasiyetlik düzeylerini belirlemek amacıyla her çeşitten 3'er fidanın her biri üzerinde 5-6 yapraklı tek bir sürgün seçilerek zararlının en yoğun beslenen nimf dönemleri olan 2. ve 3. dönem nimflerinden 10'ar adet (5 adet 2. dönem ve 5 adet 3. dönem) yumuşak deve tüyü bir fırça yardımıyla aktarılmıştır. Nimflerin beslenme davranışları (ballı madde miktarı), canlılık veya ölüm oranları (antibiosis) 48 saatlik periyot boyunca izlenmiştir.

Zararlının farklı armut çeşitlerindeki

ovipozisyonu iki deneme yöntemi (kapatma denemesi ve açık tercih denemesi) kullanılarak belirlenmiştir. Zararlı erginlerine seçme hakkının verilmediği kapatma denemesinde söz konusu çeşitlerden 3'er fidanın her biri üzerindeki bir sürgüne 10x20 cm boyutlarında şifon dal kafesler geçirilmiş, kafeslerin gergin durması için her bir ucuna yakın yere ince paslanmaz telden çember halkalar takılmıştır. Hazırlanan kafesler içerisine, bir kafese 1♀ ve 2♂ ergin birey gelecek şekilde *C. pyri* yazlık form erginleri salınmıştır. Salımı yapılan dişilerin henüz döllenmemiş dişiler olmasına dikkat edilmiştir. Yapılan günlük kontrollerde zararlının 5 armut çeşidindeki yumurta sayısı ovipozisyon süresi boyunca izlenmiştir. Zararlı erginlerine seçme hakkının verildiği açık tercih denemelerinde ise, her çeşitten birer fidan ~10 m²'lik bir iklim odasına topluca bir araya konarak, odaya 10♀ ve 10♂ yazlık form ergin birey salınmıştır. Dişi bireylerin döllenmemiş (yeni çıkmış) bireyler olmasına dikkat edilmiştir. Tüm dişi bireyler ölene kadar yapılan günlük kontrollerde her bir çeşit üzerine bırakılan yumurta sayısı ayrı ayrı kaydedilmiştir. Her sayım zamanı sayılan yumurtalar imha edilerek sonraki sayımlarda tekrarlı sayımların ve karışıklıkların önüne geçilmiştir.

C. pyri'nin farklı armut çeşitlerinde yumurtadan ergine kadarki değişik biyolojik dönemlerinin sürelerini belirlemek amacıyla da, her çeşitten 3'er fidanın 5-6 yapraklı bir sürgününe 10x20 cm boyutlarında şifon dal kafesler geçirilerek her bir kafese 1♀ ve 2♂ ergin birey gelecek şekilde *C. pyri* yazlık form erginleri salınmıştır. Yirmidört saat sonra kafeslerdeki erginler alınarak bırakılan yumurtaların kuluçka süresi, değişik nimf dönemlerinin süresi ve ergin çıkışları izlenmiştir.

Çalışmaların tamamı 26±1 °C sıcaklık, %65±5 nispi nem ve 16:8 saatlik (A:K) fotoperiyot koşullarına ayarlı bir iklim odasında yürütülmüştür.

Antibiosis (nimfal ölüm) sonuçları, Westigard ve ark. (1970) ve Harris (1973) tarafından tanımlanan ve kısmen uyarlanan % canlı kalma (%= $n_2/n_1 \times 100$; ki burada n_1 : beslenmeden önceki nimf sayısı, n_2 : 48 saat sonunda beslenmeden sonraki nimf sayısı)

formülü kullanılarak % canlı ve % ölüm değerlerine çevrilmiştir. Beslenme (ballı madde üretimi) ve ovipozisyon denemelerinden elde edilen verilere varyans analizi (ANOVA) uygulanarak birey başına ortalama ballı madde pelleti ve dişi başına ortalama yumurta sayısı değerleri elde edilmiştir. Ortalamalar ise %5 önem düzeyinde LSD çoklu karşılaştırma testine göre karşılaştırılmıştır.

3. Bulgular

Dayanıklılık/hassasiyetlik kriterleri olarak kullanılan nimfal beslenme, ovipozisyon (kapatma denemesi ve açık tercih denemesi) denemelerinden elde edilen sonuçlar Çizelge 1’de verilmiştir.

Çizelge 1’de görüleceği gibi, 48 saatlik beslenme periyodu sonunda en yoğun zarar ve ballı madde miktarı nimf başına ortalama 5.8 pellet ile ‘Ankara’ çeşidinde meydana gelmiştir. Nimf başına ortalama 1.4 pelletin oluştuğu ‘Margaret’ çeşidi nimfal beslenmeye karşı en dayanıklı çeşit olmuştur.

Kırksekiz saatlik periyotta ‘Ankara’ ve ‘Deveci’ çeşitlerinde hiç nimf ölümü meydana gelmemiş iken, en yüksek nimf ölümü %36.6 ile ‘Margaret’ çeşidinde meydana gelmiştir.

C. pyri’nin değişik armut çeşitlerindeki ovipozisyonuna bakıldığında, kapatma denemelerinde dişi başına ortalama yumurta sayısı olarak en yüksek ovipozisyonun 136.3 ve 127.7 ile sırasıyla ‘Ankara’ ve ‘Deveci’ çeşitlerinde olduğu görülmüştür. En düşük ovipozisyon ise 98.3 yumurta/dişi ile ‘Margaret’ çeşidinde meydana gelmiştir. Zararlı dişilerine ovipozisyonel tercih hakkının verildiği denemelerde ise, en yüksek ovipozisyonun dişi başına ortalama 178.7 yumurtanın bırakıldığı ‘Ankara’ çeşidinde gerçekleştiği görülmüştür. En düşük ovipozisyon ise, ortalama 86.3 yumurta/dişi ile ‘Margaret’ çeşidinde meydana gelmiştir.

C. pyri’nin değişik biyolojik dönemlerinin farklı armut çeşitlerindeki gelişme süresi ise Çizelge 2’de verilmiştir.

Yumurtadan ergine kadar geçen toplam süreler dikkate alındığında, zararlının

24.5 gün ile gelişmesini en hızlı tamamladığı armut çeşidi ‘Deveci’ olmuştur. Zararlının en yavaş geliştiği çeşit ise 28 gün ile ‘Margaret’ olmuştur.

4. Tartışma ve Sonuç

Bu sonuçlara göre, daha önce yapılan çalışmalarda (Bell ve Stuart, 1990; Bell, 1992) sınıflandırma kriterleri de dikkate alınarak zararlı nimflerinin beslenmesi sonucu en yoğun zarar ve ballı madde pelletinin oluştuğu ‘Ankara’ ve ‘Deveci’ çeşitleri *çok hassas*; ilk iki çeşide göre daha az ballı madde pelletinin oluştuğu ‘Santa Maria’ ve ‘Williams’ çeşitleri *hassas*; ve en az ballı madde pelletinin meydana geldiği ‘Margaret’ çeşidi *az hassas* veya *orta derecede dayanıklı* olarak sınıflandırılabilir. Berrada ve ark. (1995) da 13 armut tür ve çeşidi kullanarak yaptıkları çalışmada, ‘Williams’ çeşidinin *C. pyri*’ye karşı hassas olduğunu bulmuşlardır. Bell (2003) yine ‘Williams’ çeşidinin zararlının nimfal beslenmesine oldukça hassas olduğunu bildirmiştir. Gençer (1999) Bursa’da laboratuvar koşullarında yaptığı çalışmada ‘Akça’, ‘Deveci’ ve ‘Santa Maria’ çeşitlerinin zararlının nimfal beslenme için en çok tercih ettiği çeşitler olduğunu; ‘Mustafa Bey’ çeşidinde ise beslenme denemesi için bırakılan 1. dönem nimflerin hepsisinin öldüğünü bildirmiştir.

Ovipozisyon denemelerinden elde edilen sonuçlar ve zararlının değişik biyolojik dönemlerinin gelişme süreleri arasındaki farklılıklar, beslenme denemelerinden elde edilen sonuçları doğrular nitelikte olmuştur. Korkuteli ilçesinde yaptığımız bahçe kontrollerinde de en yaygın zarara uğrayan çeşidin ‘Ankara’ veya yöresel adıyla ‘Karyağdı’ olduğu, ‘Margaret’ çeşidinin ise *C. pyri*’den en az zarar gördüğü saptanmıştır.

Bu sonuçlara göre, Korkuteli yöresinde en yaygın üretimi yapılan ve bu çalışmada yer alan armut çeşitlerinden hiçbirinin, armudun çok önemli bir zararlısı olan *C. pyri*’ye karşı tam bir dayanıklılığa sahip olmadığı görülmüştür. Bunlardan sadece ‘Margaret’ çeşidinin zararlıya karşı orta düzeyde bir dayanıklılık sergilediği

Çizelge 1. *Cacopsylla pyri*'nin Farklı Armut Çeşitlerindeki Nimfal Beslenme (Ballı Madde Pelleti), Antibiosis (Nimfal Ölüm) ve Dişilerin Bıraktığı Ortalama Yumurta Sayısı.

Çeşit	48 saatlik periyotta ^z		Ovipozisyon (dişi başına ortalama yumurta sayısı) ^y	
	% Antibiosis (nimfal ölüm)	Nimf başına ort. pellet sayısı	Kapatma denemesi	Açık tercih denemesi
Ankara	0.0	5.8±0.3 a*	136.3±5.4 a	178.7±8.0 a
Deveci	0.0	5.2±0.6 a	127.7±10.9 a	144.3±10.2 b
Margaret	36.6	1.4±0.2 c	98.3±8.7 b	86.3±10.2 c
Santa Maria	16.6	3.6±0.4 b	122.0±7.8 ab	117.7±9.7 b
Williams	13.3	3.1±0.5 b	114.7±8.3 ab	121.0±7.9 b

^z: Nimfal beslenme ve antibiosis testlerinde her çeşit için ortalamalar 30 bireyden elde edilmiştir (n=30).

^y: Ovipozisyon testlerindeki ortalamalar 3 dişi bireyden elde edilmiştir (n=3).

*: Aynı sütun içinde aynı harfi taşıyan ortalamalar arasında önemli fark yoktur (LSD, P<0.05).

Çizelge 2. *Cacopsylla pyri*'nin 26±1 °C Sıcaklık, % 65±5 Nispi Nem ve 16:8 (A:K) Fotoperiyot Koşullarına Sahip İklim Odasında Farklı Armut Çeşitlerindeki Ergin Öncesi Biyolojik Dönemlerinin Ortalama Gelişme Süresi.

Biyolojik Dönem	Çeşit				
	Ankara	Deveci	Margaret	Santa Maria	Williams
Yumurta	6 gün	6 gün	6.5 gün	7 gün	6 gün
1.nimf	2 gün	2 gün	2.5 gün	2.5 gün	2 gün
2.nimf	2.5 gün	2.5 gün	3 gün	2.5 gün	3 gün
3.nimf	4 gün	4 gün	4.5 gün	4 gün	4 gün
4.nimf	5.5 gün	5 gün	5.5 gün	5 gün	5.5 gün
5.nimf	5.5 gün	5 gün	6 gün	5 gün	5.5 gün
TOPLAM	25.5 gün b*	24.5 gün b	28 gün a	26 gün ab	26 gün ab

*: Aynı satırda aynı harfi taşıyan ortalamalar arasında önemli fark yoktur (LSD, P<0.05).

saptanmıştır. Sonuç olarak bu çalışma ile, 'Margaret' çeşidinin pazar değeri de dikkate alınarak yeni kurulacak armut bahçelerinde kullanımıyla zararlıının zararından bir dereceye kadar kurtulunabileceği görülmüştür. Ayrıca, ileride armut bahçelerinde uygulanacak entegre mücadele çalışmalarında bu çeşidin armut psillidi zararını azaltmada önemli bir etken olabileceği ortaya çıkmıştır.

Teşekkür

Çalışmaya maddi destek sağlayan TÜBİTAK'a teşekkürlerimi sunarım.

Kaynaklar

Anonymous, 1991. Integrated Pest Management for Apples and Pears. Univ. of California, Division of agriculture and natural resources, pub. no: 3340, Oakland, CA, USA, 314 p.

Bell, R.L., 1992. Additional East European *Pyrus* Germplasm with Resistance to Pear Psylla Nymphal Feeding. HortScience, 27(5): 412-413.

Bell, R.L., 2003. Resistance to Pear Psylla Nymphal Feeding of Germplasm from Central Europe. Acta Horticulturae, 622: 343-345.

Bell, R.L. and Stuart, L.C., 1990. Resistance in Eastern European *Pyrus* Germplasm to Pear Psylla Nymphal Feeding. HortScience, 25(7): 789-791.

Berrada, S., Nguyen, T.X., Lemoine, J., Vanpoucke, J. and Fournier, D., 1995. Thirteen Pear Species and Cultivars Evaluated for Resistance to *Cacopsylla pyri* (Homoptera: Psyllidae). Environmental Entomology, 24(6): 1604-1607.

Carraro, L., 1998. Transmission of Pear Decline by Using Naturally Infected *Cacopsylla pyri* L. Acta Horticulturae, 472: 665-668.

Davies, D.L., Guise, C.M., Clark, M.F. and Adams, A.N., 1992. Parry's Disease of Pears is Similar to Pear Decline and is Associated with Mycoplasma-like Organisms Transmitted by *Cacopsylla pyricola*. Plant Pathology, 41: 195-203.

DİE, 2004. 2002 Tarımsal Yapı ve Üretim (Baskıda), Ankara.

Gençer, N.S., 1999. Bursa İlinde Armutlarda zarar Yapan *Cacopsylla* (Homoptera: Psyllidae) Türleri Üzerinde Biyolojik ve Ekolojik Araştırmalar. Uludağ Univ. Fen Bilimleri Enst. Doktora Tezi, 97 s.

Harris, M.K., 1973. Host Resistance to the Pear Psylla in a *Pyrus communis* x *P. ussuriensis* Hybrid. Environmental Entomology, 2: 883-

887.

Westigard, P.H., Westwood, M.N. and Lombard, P.B., 1970. Host Preference and Resistance of *Pyrus* Species to the Pear Psylla, *P. pyricola* (Foerster). Journal of American Society of Horticultural Science, 95: 34-36.