

Aydın ili incir ağaçlarında zararlı **Ceroplastes rusci** L. (Homoptera: Coccidae)'nin bazı biyolojik özellikleri ve popülasyon değişimi*

Fatma ÖZSEMERCI**

Tülin AKŞİT***

Summary

Investigations on some biological characteristics and population fluctuation of *Ceroplastes rusci* L. (Homoptera: Coccidae) harmful to fig trees in Aydın province

This study was carried out from 1999 to 2001 in Aydın province, and aimed to find out the fluctuation of population and some biological characteristics of ***Ceroplastes rusci*** L. on fig trees.

Leaf and shoot samples were collected periodically every 15 days between May and October, once a month between November and April from İncirliova (Erbeyli village) and Buharkent districts. All biological stages, either alive or dead and parasitized individual of fig wax scale, were counted on the infested shoots or leaves.

According to the results obtained, it was determined that ***C. rusci*** overwintered as 2nd, 3th instar nymphs, young female and mature female stages on shoots of fig trees in Aydın province. They have two generations per year. It was determined that one female lays average 750 ± 10.4 (450-2023) eggs. Also males of ***C. rusci*** were obtained at low density on the leaves of fig trees.

It was determined that ***C. rusci*** preferred upside of leaves more than underside. The mobile nymphs of ***C. rusci***, which were the most susceptible stage to insecticides, were found in orchard at first generation in June and at second generation in August.

Parasitoids were obtained from the individuals of pest in the culture cages where parasitized individuals of ***C. rusci*** was placed and predators were obtained by stroking the

* Bu çalışma ADÜ Araştırma Fonu (Proje No: 00001) tarafından desteklenen Yüksek Lisans Tezinin bir bölümüdür.

** Bornova Ziraî Mücadele ve Araştırma Enstitüsü, İzmir

*** Adnan Menderes Üniversitesi Ziraat Fakültesi, Bitki Koruma Bölümü, 09100 Aydın

e- mail: fatmaozsemerci@yahoo.com

Alınış (Received): 15.02.2002

branches of the trees. According to the results, the predators of *C. rusci* were as follows *Chilocorus bipustulatus* (L.), *Scymnus subvillosus* (Goeze), *S. rubromaculatus* (Goeze), *Synharmonia conglobata* (L.) and *Eublemma scitula* (Rambur) and the parasitoids of *C. rusci* were as follows *Tetrastichus ceroplaste* (Girault), *Metaphicus dispar* (Mercet), *Coccophagus lycimnia* (Walker), *Scutellista cyanea* (Motschulsky) and *Pachyneuron concolor* Förster and hyperparasitoid *T. ceroplastephilus* (Domenichini).

The parasitisation rate was found in İncirliova higher than in Buharkent district. The highest parasitisation rate was obtained from the females and followed by 3th and 2nd instar nymphs, laid egg females, and 1st instar nymphs respectively.

Key words: *Ceroplastes rusci*, *Ficus carica*, *Chilocorus bipustulatus*, *Scutellista cyanea*

Anahtar sözcükler: İncir, *Ceroplastes rusci*, *Chilocorus bipustulatus*, *Scutellista cyanea*

Giriş

İncir, ülkemizden ihracatı yapılan tarımsal ürünler arasında ilk sıralarda yer alarak ülke ekonomisine büyük katkı sağlamaktadır.

Dünya kuru incir üretiminin yarısından fazlasını sağlayan Türkiye 36.527 ton ile ilk sırada yer almakta, onu sırasıyla Yunanistan ve Amerika Birleşik Devletleri izlemektedir (Anonymous, 1998). Ülkemizde 1999 yılına ait istatistiksel değerlere göre 870.000 adet meyve veren incir ağacı bulunmakta ve toplam 8.970 ton ürün elde edilmektedir (Anonymous, 1999).

Türkiye'de incir yetiştiriciliği bakımından ilk sırada Ege Bölgesi yer almakta ve üretim Büyük Menderes Vadisi'nin başlangıcı olan Sarayköy'den başlayarak Söke'ye, Küçük Menderes Havzası'nda Ödemiş'ten Selçuk'a kadar uzanmaktadır (Görünmezoğlu, 1988).

Aydın ili gerek incir ağacı sayısı (meyve veren 5.644.980 adet) ve gerekse üretim miktarı (taze incir 143.409, kuru incir 126.178 ton) bakımından Türkiye'deki iller arasında ilk sırada yer almakta, onu sırasıyla İzmir ve Hatay illeri izlemektedir (Anonymous, 2000).

Aydın ilinde özellikle Nazilli ve Germencik ilçeleri başta olmak üzere tüm ilçelerde incir yetiştirilmektedir. Aydın ili sahip olduğu iklim özellikleri nedeniyle dünyanın en kaliteli kuru incirlerinin üretildiği yerdir. İncirin üretilmesi sırasında karşılaşılan zararlıların en önemlilerinden birisi *Ceroplastes rusci* L. (Hom.: Coccidae)'dir. *C. rusci* bitki öz suyunu emerek yaptığı zararın yanı sıra tatlımsı madde salgılayarak fumajin oluşumuna yol açmakta ve böylece incirde verim ve kalitenin azalmasına neden olmaktadır.

Bu çalışmada Aydın'ın ilçelerinde önemli zararlara neden olan *C. rusci*'nin popülasyon değişimi ve bazı biyolojik özelliklerinin belirlenmesi amaçlanmıştır.

Materyal ve Metot

Çalışmanın ana materyalini Aydın ili ve ilçelerindeki Sarılop incir çeşidi (*Ficus carica* cv. *Calimyrna*) ve zararlı *C. rusci*'nin biyolojik dönemleri oluşturmaktadır.

Araştırma 1999-2001 yılları arasında Aydın ilinin İncirliova (Erbeyli köyü) ve Buharkent ilçelerinden seçilen **C. rusci** ile bulaşık, zarar EZE'yi aşmış, fakat kimyasal mücadele yapılmayan 100 ağaçlık birer bahçede yürütülmüştür. Her bahçede ağaçların %10'undan örnek alınmıştır. Örnek alımı için bahçelere mayıs ve ekim ayları arasında 15 günde, kasım ve nisan ayları arasında ayda bir kez gidilmiştir. Her bahçede köşegenler boyunca yürünüp, birer ağaç atlanarak örnekleme yapılmıştır. Yaprak örnekleri, belirlenen ağaçların her birinin beş farklı yönünden, ulaşılabilir yükseklikten, birer adet olarak alınmıştır. Alınan yapraklar laboratuvara getirilerek binoküler mikroskop altında üzerindeki böcekler sayılmıştır. Ayrıca, örnekleme yapılan her bahçeden ağaçların beşinden tesadüfen alınan 20 cm uzunluğundaki birer sürgün laboratuvara getirilmiş ve yaprak örneklerinde olduğu gibi sayımları yapılmıştır. Meyvelerdeki bulaşıklık oranlarını belirlemek amacıyla ise örnekleme yapılan ağaçların beş farklı yönünden seçilen birer dalındaki meyvelerin tümü incelenmiştir.

İncirliova (Erbeyli köyü) ilçesi aylık ortalama sıcaklık ve orantılı nem değerleri Aydın ili Meteoroloji Müdürlüğü'nden, Buharkent ilçesi için ise Nazilli ilçesindeki Meteoroloji Müdürlüğü'nden alınmıştır.

Grafiklerin çizilmesinde elde edilen değerlerin logaritmik karşılıkları kullanılmıştır. Alınan örnekler biyolojik dönemlerine göre canlı, ölü ve parazitli olarak sayılmasına rağmen grafiklerin çizilmesinde canlı bireyler dikkate alınmıştır.

Araştırma Sonuçları ve Tartışma

C. rusci'nin Bazı Biyolojik Özellikleri

Döl sayısı: Aydın ilinde **C. rusci'nin** yılda iki döl verdiği saptanmış olup, bu çeşitli araştırmacıların söz ettiği değerlerle uyumaktadır (İyriboz, 1940; Bodenheimer, 1951; Nizamlioğlu, 1957; Akman et al., 1968; Görünmezoğlu, 1988; Özbek et al., 1995). Ayrıca, Fazeli & Farzneh (1993) İran'da, Nabavi et al. (1984) ve Ragab (1995) ise Mısır'da yılda iki döl verdiğini bildirmektedirler.

Kışlama: Aydın ilinde 1999-2001 yılları arasında yapılan çalışmalarda iklimdeki değişikliklere bağlı olarak **C. rusci'nin** kışı sürgünler üzerinde 2., 3. nimf, genç ve ergin dişi dönemlerinde geçirebildiği saptanmıştır. Bu konuda İyriboz (1940) ülkemizde zararlının kışı sürgünler üzerinde ergin dişi döneminde; Bodenheimer (1951) 2. nimf döneminde; Nizamlioğlu (1957) ve Lodos (1986) 3. nimf dönemi ve ergin dişi dönemlerinde; Görünmezoğlu (1988) ve Yaşar (1996) 2. ve 3. nimf dönemlerinde geçirdiğini bildirirken, Fazeli & Farzneh (1993) İran'da 2. nimf döneminde kışladığını bildirmektedir.

Yumurta sayısı: Yumurtlamış 30 adet dişinin yumurtalarının sayılması sonucunda **C. rusci'nin** ortalama 750 ± 10.4 (450- 2023) adet yumurta bıraktığı saptanmıştır. Bu konuda İyriboz (1940) zararlının 800 - 1500 adet, Bodenheimer (1951) 1000 adet, Nizamlioğlu (1957), Görünmezoğlu (1988) ve Yaşar (1996) 800-2000 adet, Akman et al. (1968) ise ortalama 2878 (2699-3057) yumurta bıraktığını, birinci ve ikinci döllerin bıraktığı yumurta sayıları arasında istatistiksel farkın bulunmadığını bildirmektedir.

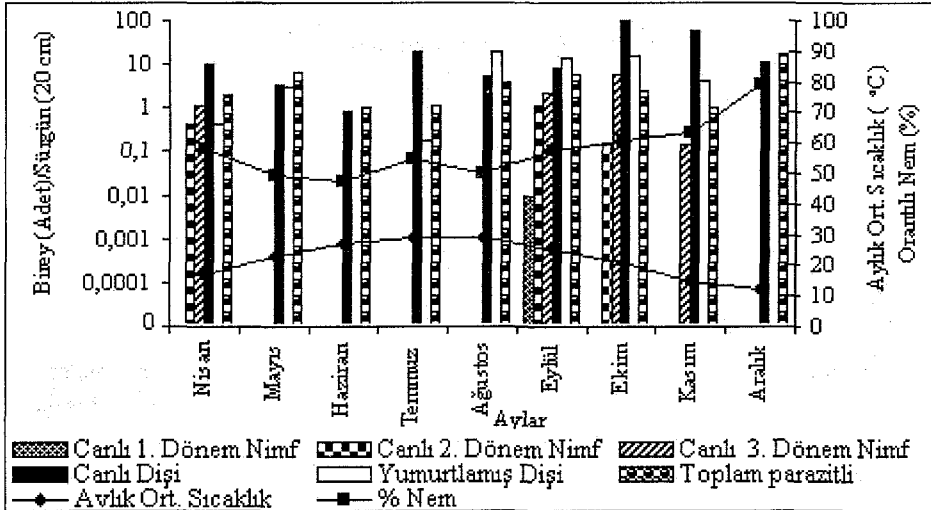
C. rusci'nin İncirliova İlçesindeki Popülasyon Değişimi

Araştırmaların yürütüldüğü Aydın ilinin İncirliova ilçesi (Erbeyli köyü)'nde 1999, 2000 ve 2001 yıllarına ait sürgün ve yaprak sayım sonuçları, aylık ortalama sıcaklık (°C) ve orantılı nem (%) değerleri Şekil 1,2,3,4,5 ve 6'da gösterilmiştir.

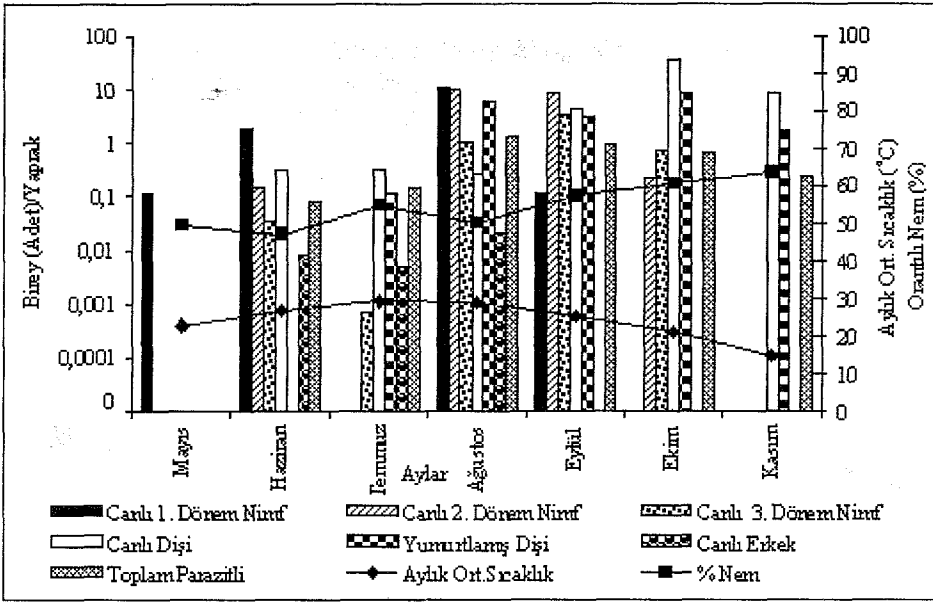
Örneklere 15 Nisan 1999 tarihinde başlanmıştır. Şekil 1'de görüldüğü gibi nisan ayında sürgün başına kışı geçiren dişiler popülasyonun en önemli kısmını oluşturmuş, bu oran mayıs ayında dişilerin yumurtlaması nedeniyle azalmıştır. Yumurtalar mayıs ayının son haftasında açılmaya başlamıştır. Bu konuda yapılan bir çalışmada (İyriboz, 1940) yumurtaların mayıs ayının ilk haftasında açılmaya başladığı ifade edilmektedir. Haziran ayında erginler görülmeye başlamış ve ilk kez erkekler yapraklarda (nimf+pupa+ergin) belirlenmiştir (Şekil 2).

Temmuz ayında birinci dölle ait dişilerin yumurtlamaya başladığı saptanmıştır. Ağustos ayında sürgün üzerindeki yumurtlamış dişi sayısı en yüksek düzeye ulaşmış (20.53 Birey/Sürgün) ve yumurtalar açılmaya başlamıştır. Bu sonuç İyriboz (1940) ile benzeşirken, Akman et al. (1968) yumurtaların çoğunlukla eylül ayının ilk haftasında açılmaya başladığını, açılmanın bir ay devam ettiğini bildirmektedir. Ağustos ayında yapraklar üzerindeki 1. dönem nimf (10.54 Birey/Yaprak), 2. dönem nimf (10.54 Birey/Yaprak) ve erkek (0.02 Birey/Yaprak) sayıları mevsim içerisindeki en yüksek düzeylere ulaşmıştır (Şekil 2). Eylül ayında sürgünler üzerinde nimfler yine görülmeye başlamış ve popülasyonda en yüksek payı dişiler meydana getirmiştir. Yapraklarda ise eylül ayında en yoğun 2. dönem nimfler görülürken onu dişi ve 3. dönem nimfler izlemiştir. Kasım ayının sonunda yapraklar döküldüğünden aralık ayında yaprak sayımı yapılmamış, sürgünlerde ise sadece canlı dişiler saptanmıştır.

İncirliova'da 2000 yılında yapılan sayım sonuçları Şekil 3 ve 4'de gösterilmiştir. Ocak ayında kışı geçirmekte olan dişi (6.6 Birey/Sürgün) ve yumurtalı



Şekil 1. Aydın ili İncirliova ilçesi (Erbeyli köyü)'nde 1999 yılında *C. rusci*'nin sürgündeki popülasyon değişimi ve iklim verileri.

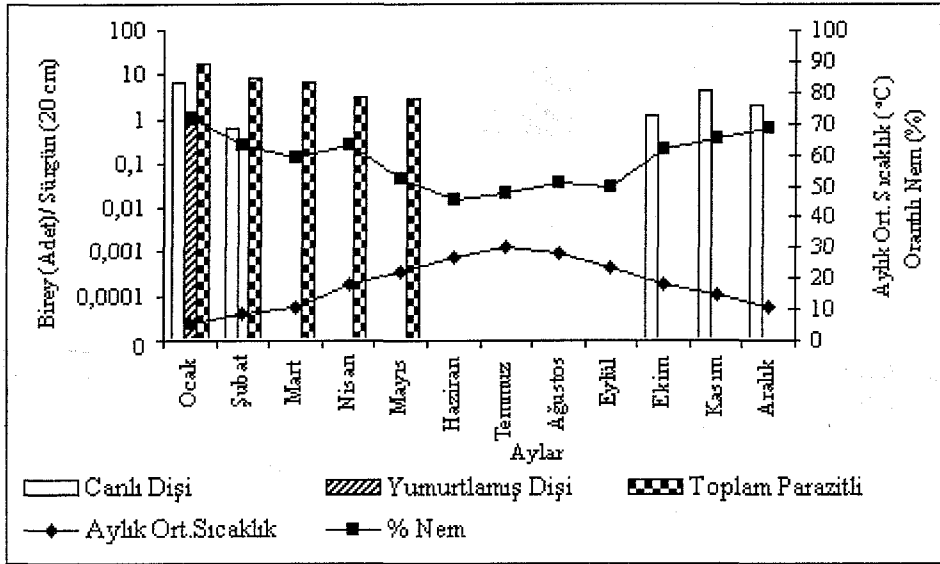


Şekil 2. Aydın ili İncirliova ilçesi (Erbeyle köyü)nde 1999 yılında *C. rusci*'nin yapraktaki popülasyon değişimi ve iklim verileri.

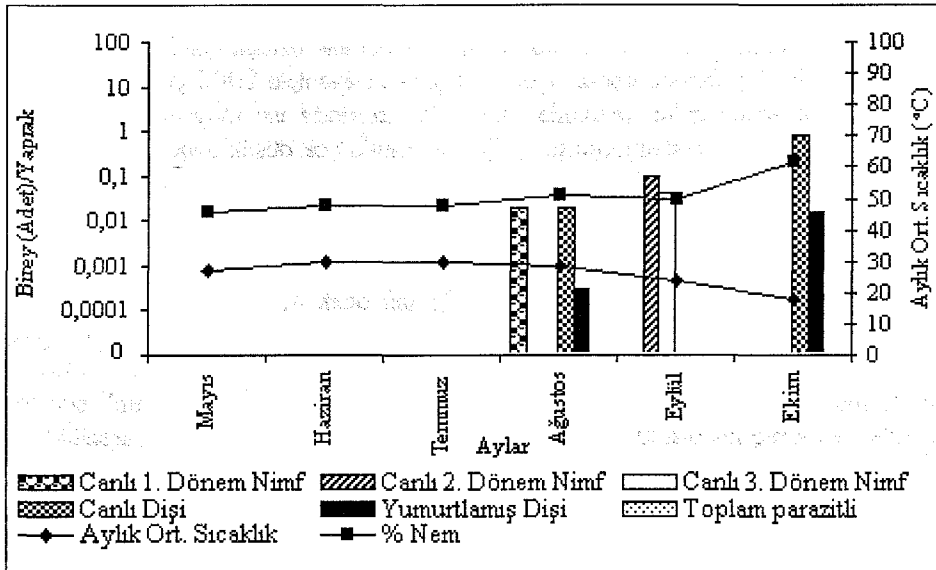
dişilere (0.8 Birey/Sürgün) rastlanmış, parazitli dişiler mevsim içerisindeki en yüksek düzeye (17.4 Birey/Sürgün) ulaşmıştır. Şubat ayında ise sürgünlerdeki yumurtaların öldüğü görülmüştür. Çeşitli biyolojik dönemlerdeki ölümlerin kasım ayında başladığı şubat ayına kadar sürdüğü ve şubat ayında sadece ergin dişilerin canlı kalabildiği saptanmıştır. Bunun kasım ayından başlayarak aylık ortalama sıcaklık değerlerinin 15°C'nin altına düşmesi nedeniyle ortaya çıktığı düşünülmektedir (Şekil 3). Popülasyon yoğunluğunun düşmesi nedeniyle 2000 yılında sürgünler üzerinde mart-eylül ayları arasında, yapraklar üzerinde ise mayıs-temmuz ayları arasında canlı bireye rastlanmamıştır. Ağustos ayında çok düşük yoğunlukta yumurtlamış dişi, 1. dönem nimf ve canlı görülmüştür. Eylül ayında sadece canlı 2. ve 3. dönem nimfler bulunurken, ekim ayında canlı nimfe rastlanmamış, sadece canlı dişi ve yumurtlamış dişiler belirlenmiştir (Şekil 4).

Şekil 5 ve 6'da görüldüğü gibi 2001 yılı ocak ayında sürgünler üzerinde sadece dişiler saptanmış, popülasyonun çok düşük olması ve örneklerin rastgele alınması nedeniyle canlı nimf bulunmamıştır. Şubat ayında ise az sayıda 3. dönem nimfe rastlanmıştır. Sürgünde kasım ayında ergin dişi (8.4 Birey/Sürgün), ağustos ayında yumurtlamış dişi (3.9 Birey/Sürgün), temmuz ayında toplam parazitli (6.6 Birey/Sürgün) sayısı en yüksek düzeyde belirlenmiştir. Yapraklarda 1. dönem nimfler (23.99 Birey/Yaprak) ve 2. dönem nimfler (37.38 Birey/Yaprak) ağustos, 3. dönem nimfler (8.80 Birey/Yaprak) eylül, dişiler (45.7 Birey/Yaprak) ekim ve yumurtlamış dişiler (2.1 Birey/Yaprak) ağustos ayında en yüksek sayıya ulaşmıştır. Eylül ve ekim aylarında sürgünler üzerinde sadece yumurtlamış dişiler bulunmuş ve popülasyonun geriye kalan kısmını ölü bireyler meydana getirmiştir. Söz konusu

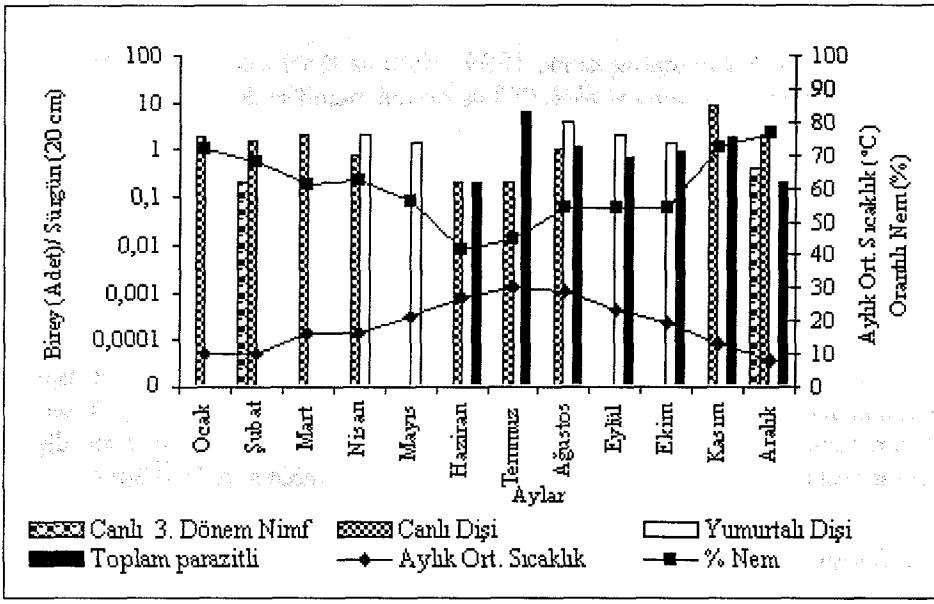
aylarda yapraklarda zararının tüm biyolojik dönemleri bulunmuştur. Kasım ayında yapraklarda sadece canlı dişiler görülmüş olup, popülasyonun geriye kalan kısmını ölü bireyler meydana getirmiştir. Sürgünler üzerinde ise kasım ve aralık aylarında canlı dişilerle birlikte 3. nimf dönemindeki bireylere de rastlanmıştır.



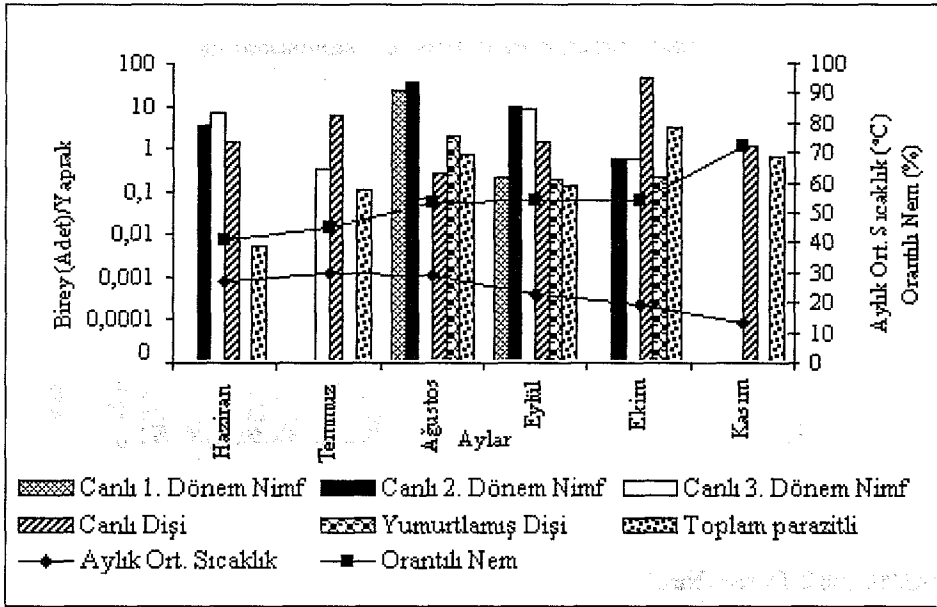
Şekil 3. Aydın ili İncirliova ilçesi (Erbeyl köyü)'nde 2000 yılında *C. rusci*'nin sürgündeki popülasyon değişimi ve iklim verileri.



Şekil 4. Aydın ili İncirliova ilçesi (Erbeyl köyü)'nde 2000 yılında *C. rusci*'nin yapraktaki popülasyon değişimi ve iklim verileri.



Şekil 5. 2001 yılında Aydın ili İncirliova ilçesi (Erbeyli köyü)ndeki *C. rusci*'nin sürgünlerdeki popülasyon değişimi ve iklim verileri.



Şekil 6. Aydın ili İncirliova ilçesi (Erbeyli köyü)nde 2001 yılında *C. rusci*'nin yapraktaki popülasyon değişimi ve iklim verileri.

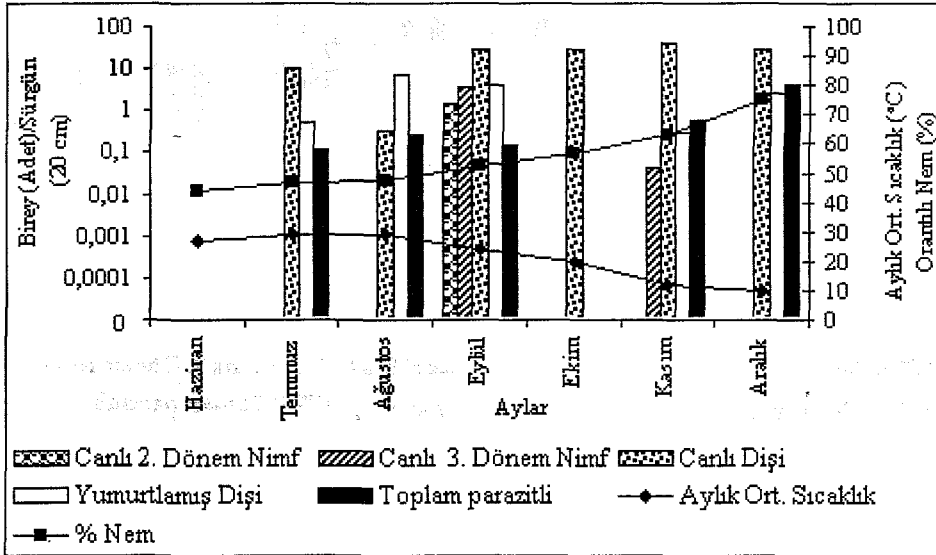
C. rusci'nin Buharkent İlçesindeki Popülasyon Değişimi

Aydın'ın Buharkent ilçesinde 1999, 2000 ve 2001 yıllarında yapılan sayım sonuçları ile aylık ortalama sıcaklık (°C) ve orantılı nem (%) değerleri sırasıyla Şekil 7,8,9,10 ve 11'de gösterilmiştir.

Sayımlara 1999 yılı haziran ayında başlanmış ve sürgünlerde canlı bireye rastlanmamıştır. Sürgünler üzerinde nimf dönemleri en yüksek noktaya eylül, dişiler (29.4 Birey/Sürgün) aralık, yumurtalı dişiler ise (6.94 Birey/Sürgün) ağustos ayında ulaşmıştır. Yapraklar üzerinde ise 1. nimf döneminin (2.47 Birey/Yaprak) ağustos, 2. (5.23 Birey/Yaprak) ve 3. nimf dönemlerinin (0.79 Birey/Yaprak) eylül, dişilerin (3.76 Birey/Yaprak) ekim, toplam parazitli bireyin (1.43 Birey/Yaprak) kasım, yumurtlamış dişilerin (1.14 Birey/Yaprak) ağustos ve erkeklerin (0.23 Birey/Yaprak) haziran ayında en yüksek değere ulaştığı belirlenmiştir (Şekil 7 ve 8). Kasım ayında sürgünler üzerinde 3. dönem nimf, ergin dişi ve yumurtlamış dişiler saptanmıştır. Kasım ayının son haftasında yapraklar tamamen dökülmüştür.

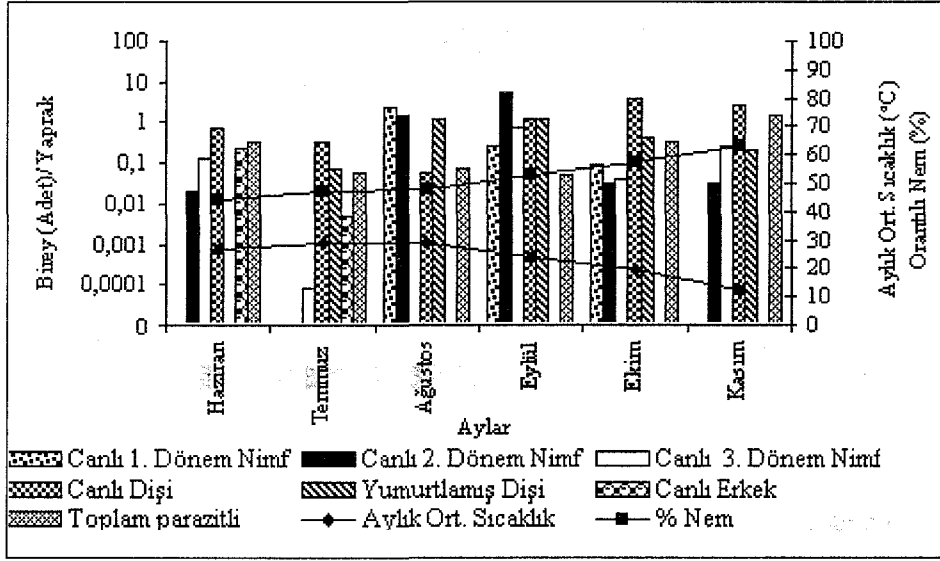
Aralık 1999 ile 2000 yılının ocak-şubat aylarında sürgünde sadece ergin dişi, parazitli dişi ve yumurtlamış dişiler belirlenmiş ve adı geçen biyolojik dönemler en yüksek düzeyde ocak ayında saptanmıştır (sırasıyla 35.4, 5.6, 0.8 Birey/Sürgün). Yapraklarda ise 1. (0.03 Birey/Yaprak) ve 2. dönem nimfler (1.07 Birey/Yaprak) ağustos, 3. dönem nimfler (0.49 Birey/Yaprak) eylül, dişi (0.32 Birey/Yaprak) ekim ve yumurtlamış dişi (0.05 Birey/Yaprak) ağustos ayında en yüksek sayıya ulaşmıştır (Şekil 9,10).

Popülasyonun 2001 yılında çok düşük olması nedeniyle mayıs-eylül ayları arasında sürgünlerde, mayıs-temmuz ayları arasında yapraklarda hiçbir canlı döneme rastlanmamıştır (Şekil 11).

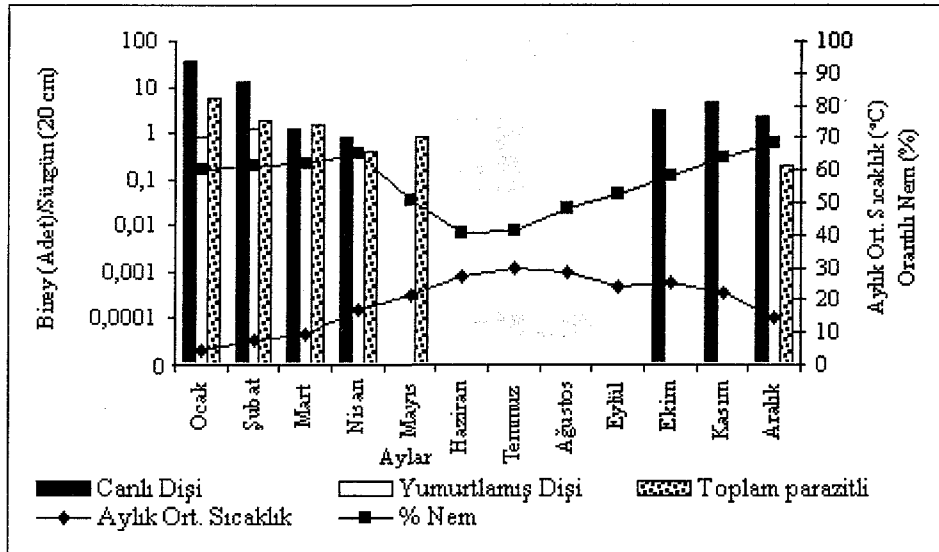


Şekil 7. Aydın ili Buharkent ilçesinde *C. rusci*'nin 1999 yılında sürgündeki popülasyon değişimi ve iklim verileri.

Parazitlenme oranı 1999 yılında yaprak ve sürgünlerde en yüksek ergin dişilerde saptanmıştır. Birinci ve ikinci dölde, 2000 yılında yapraklarda parazitlenme görülmezken, sürgünlerde ocak-mayıs ayları arasında düşük yoğunlukta saptanmıştır. Sürgünlerde 2001 yılında sadece ocak, şubat ve nisan aylarında az sayıda parazitli birey belirlenmiştir.

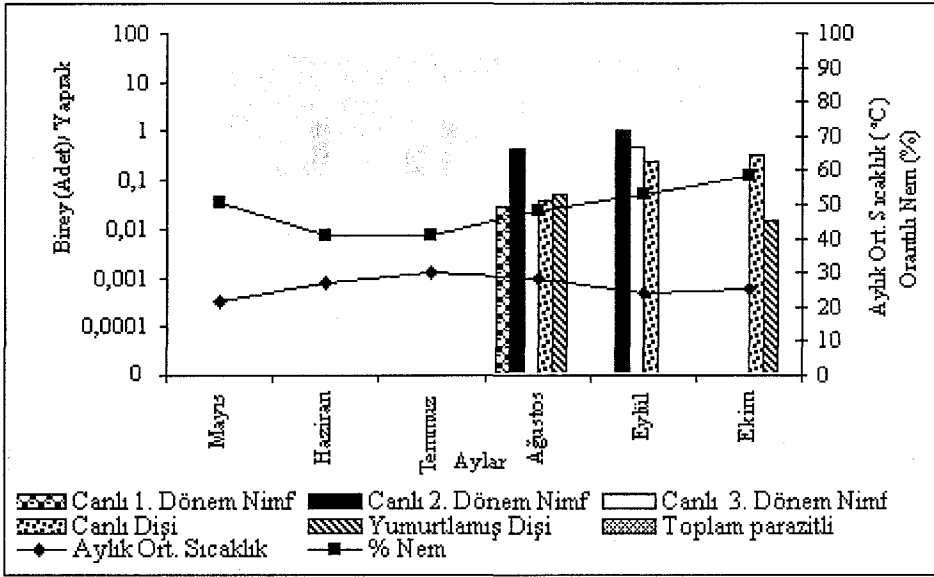


Şekil 8. Aydın ili Buharkent ilçesinde *C. rusci*'nin 1999 yılında yapraktaki popülasyon değişimi ve iklim verileri.

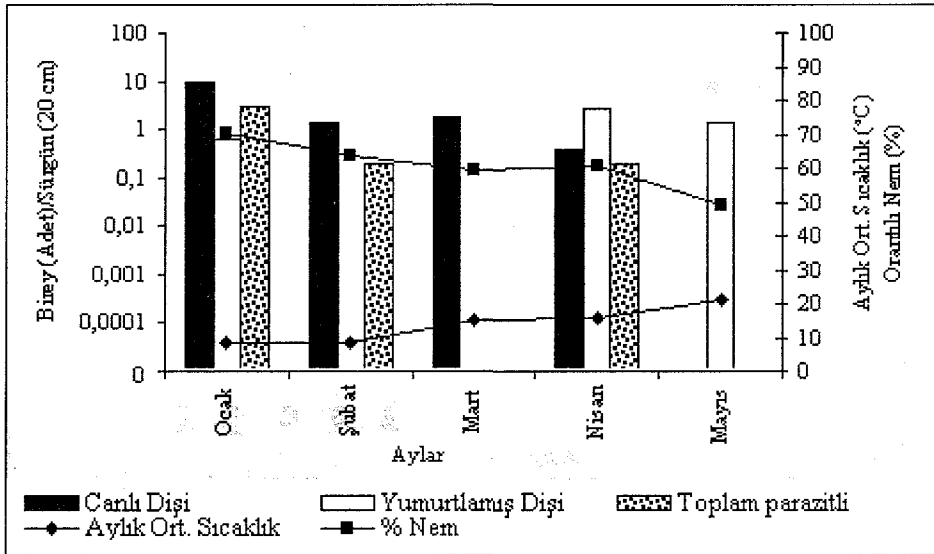


Şekil 9. Aydın ili Buharkent ilçesinde *C. rusci*'nin 2000 yılında sürgündeki popülasyon değişimi ve iklim verileri.

Meyve bulaşıklılık oranları 27 Temmuz ve 21 Eylül 1999 tarihleri arasında temmuz ayında %38, ağustos ayında %29.5 ve eylül ayında %52.5 oranında saptanmıştır. Zararlı popülasyonu 2000 yılında çok düşük olduğundan meyvelerde zararının hiçbir biyolojik dönemine rastlanmamıştır.



Şekil 10. Aydın ili Buharkent ilçesinde *C. rusci*'nin 2000 yılında yapraklardaki popülasyon değişimi ve iklim verileri.



Şekil 11. Aydın ili Buharkent ilçesinde *C. rusci*'nin 2001 yılında sürgündeki popülasyon değişimi ve iklim verileri.

Sonuç olarak, Aydın ilinde incirlerde **C. rusci**'nin kışı, soğuk geçen yıllarda genç ve ergin dişi dönemlerinde, ılıman geçen yıllarda ise 2. ve 3. nimf dönemleri ile genç dişi ve ergin dişi dönemlerinde geçirdiği saptanmıştır.

Birinci dölle ait dişiler nisan ayının ortasından başlayarak haziran ayının ilk haftasına kadar olan dönemde yumurtlamakta ve bu yumurtalar mayıs ayının son haftası ile haziran ayının ortasına kadar açılmaktadır. İkinci dölle ait yumurtlamış dişiler doğada temmuz ayının son haftasından başlayıp ocak ayının sonuna kadar görülebilmekte, fakat yumurtaların açılması ağustos ayının ilk haftasında başlayıp eylül ayının son haftasına kadar devam etmektedir. Ekim ayının ortasından sonra canlı 1. dönem nimflere doğada rastlanmamaktadır.

Zararlı Aydın ilinde popülasyon yoğunluğunun düşük olduğu yıllarda ve yerlerde parthenogenetik olarak, yoğunluğunun fazla olduğu yıllarda, bazı bahçelerdeki ağaçlarda, lokal olarak eşeyli çoğalabilmektedir. Bu çalışmada ilk defa ülkemizde yapraklar üzerinde erkek bireyler saptanmıştır.

Zararlının popülasyon değişimiyle ilgili veriler incelendiğinde; Aydın ilinde **C. rusci**'nin 1999 yılında epidemi yaptığı, 2000 ve 2001 yıllarında ise popülasyonunun giderek azaldığı saptanmıştır. Bunun 1999 yılındaki zararlı yoğunluğuna bağlı olarak yüksek yoğunlukta olan doğal düşmanların etkisinden ve ayrıca, 2000 yılına ait aylık ortalama sıcaklık değerlerindeki azalmadan kaynaklanmış olabileceği düşünülmektedir.

Söz konusu bahçelerde 1999 yılında, ikinci dölde yaprakların alt ve üst yüzeyleri ayrı ayrı sayılmış ve **C. rusci** İncirliova ilçesinde yaprakların üst yüzeylerinde %91, alt yüzeylerinde %9 oranında, Buharkent ilçesinde sırasıyla %87 ve %13 oranında saptanmıştır.

İncirliova ve Buharkent ilçelerinde **C. rusci**'nin parazitoitlerinden; **Tetrastichus ceroplaste** (Girault) (Hym.: Eulophidae), **Metaphychus dispar** (Mercet) (Hym.: Encyrtidae), **Coccophagus lycimnia** (Walker) (Hym.: Aphelinidae), **Scutellista cyanea** Motschulsky, **Pachyneuron concolor** Förster (Hym.: Pteromalidae) ve hyperparazitoit olarak ise **Tetrastichus ceroplastophilus** (Domenichini) (Hym.: Eulophidae) türleri ile predatörleri **Chilocorus bipustulatus**, (L.), **Scymnus subvillosus** (Goeze), **S. rubromaculatus** (Goeze), **Synharmonia conglobata** (L.) (Col.: Coccinellidae) ve **Eublema scitula** (Rambur) (Lep.: Noctuidae) saptanmıştır.

Parazitlenme oranı İncirliova'da Buharkent'ten daha yüksek bulunmuş ve zararlının biyolojik dönemlerine göre parazitlenme oranları değerlendirildiğinde en yüksek parazitlenme dişilerde saptanmış ve onu sırasıyla 3. ve 2. dönem nimfler, yumurtlamış dişiler ve 1. dönem nimfler izlemiştir.

Elde edilen verilere göre zararlının biyolojisi ve popülasyon değişimi bakımından ilçeler arasında önemli bir fark saptanmamıştır.

Zararlının popülasyon yoğunluğu ekonomik zarar seviyesini aştığı durumlarda kimyasal savaşta hedef hareketli ve sabit 1. dönem nimflerdir. Bu nedenle 1.

nimf döneminin Aydın'da haziran ve ağustos aylarına rastladığı görülmektedir. Birinci dölde haziran ayının ortasına kadar yumurtaların % 95'inin açılmış olduğu saptanmıştır. Fakat haziran ayında ilekleme yapıldığından bu dönemde **C. rusci**'ye karşı kullanılacak insektisitlerin İlek arıcığını etkilemesi de söz konusu olduğundan çok dikkatli olunmalıdır. İlekleme sona erdikten sonra yapılacak ilaçlamalarda ise insektisitlerin meyve üzerindeki bekleme süreleri göz önünde bulundurularak, bekleme süresi kısa insektisitlerin tercih edilmesi gereklidir. İkinci dölde ise 1. ve 2. dönem nimf popülasyonları sırasıyla ağustos ve eylül aylarında en yoğun görüldüğünden, söz konusu aylarda yaş tüketim (ağustos başı) ve kurutmalık (eylül başı) incir hasadı başladığından insektisit kullanımı sakıncalıdır. Zirai Mücadele Teknik Talimatlarında eylül ayında hasat sona erdikten sonra 10 Ekime kadar olan dönemde ilaçlamanın yapılabileceği ifade edilmekteyse de ekim ayında popülasyonun büyük kısmını 3. dönem nimf, ergin ve yumurtalı dişilerin oluşturduğu saptanmıştır. Bu nedenle bu dönemde yapılacak ilaçlamaya zararlının biyolojik dönemlerinin uygun olmadığı söylenebilir. Bu nedenlerle **C. rusci**'ye karşı yapılacak kimyasal mücadelede çok dikkatli davranılarak ilaçlama zamanının doğru belirlenmesinin önemi ortaya çıkmaktadır.

Özet

Bu çalışma Aydın ili incir ağaçlarında zararlı **Ceroplastes rusci** L.'nin popülasyon değişimi ve bazı biyolojik özelliklerinin saptanması amacıyla 1999-2001 yılları arasında yürütülmüştür.

Örnekler İncirliova (Erbeyli köyü) ve Buharkent ilçelerinde belirlenen birer bahçeden düzenli olarak mayıs-eylül ayları arasında 15 günde, ekim-nisan ayları arasında ayda bir kez alınmıştır. Laboratuvara getirilen bulaşık sürgün ve yapraklardaki zararlıya ait biyolojik dönemler canlı, ölü ve parazitli olarak sayılmıştır.

Elde edilen sonuçlara göre, **C. rusci**'nin kışı, 2. ve 3. nimf dönemleri ile genç dişi ve ergin dişi dönemlerinde geçirdiği, yılda 2 döl verdiği, bir dişinin ortalama 750 ± 10.4 (450- 2023) adet yumurta bıraktığı saptanmıştır. Ayrıca, yapraklarda düşük yoğunlukta erkek bireye de rastlanmıştır.

Zararlının yaprakların üst yüzeylerini alt yüzeylerine göre tercih ettiği saptanmıştır.

Kimyasal savaşın etkili olduğu 1. dönem nimfler birinci dölde en yoğun olarak haziran ayının ilk yarısıyla, ikinci dölde ağustos ayında görülmüştür.

Predatör olarak **Chilocorus bipustulatus** (L.), **Scymnus subvillosus** (Goeze), **S. rubromaculatus** (Goeze), **Synharmonia conglobata** (L.) ve **Eublemma scitula** Rambur, parazitoitlerden; **Tetrastichus ceroplaste** (Girault), **Metaphicus dispar** (Mercet), **Coccophagus lycimnia** (Walker), **Scutellista cyanea** (Motschulsky) ve **Pachyneuron concolor** Förster ve hyperparazitoit **Tetrastichus ceroplastephilus** (Domenichini) belirlenmiştir. Bu türler içerisinde **S. cyanea** ve **C. bipustulatus** en yaygın ve bol bulunan türler olmuştur.

Parazitlenme oranı İncirliova'da Buharkent'ten daha yüksek bulunmuş ve zararlının biyolojik dönemlerine göre parazitlenme oranları değerlendirildiğinde en yüksek parazitlenme dişilerde saptanmış ve onu sırasıyla 3. ve 2. dönem nimfler, yumurtlamış dişiler ve 1. dönem nimfler izlemiştir.

Teşekkür

Çalışmada elde edilen parazitoitlerin tanılarını yapan Prof. Dr. Cezmi Öncüer ve Coccinellidae türlerinin tanılarını yapan Prof. Dr. Nedim Uygun'a teşekkür ederiz.

Literatür

- Anonymous, 1998. İzmir Ticaret Borsası İktisadi Raporu Yayın No: 67, 217 s.
- Anonymous, 1999. T.C. Devlet İstatistik Enstitüsü Tarım İstatistikleri Şubesi Meyve Kesin Ürün Karnesi, 35 s.
- Anonymous, 2000. T.C. Devlet İstatistik Enstitüsü Tarım İstatistikleri Şubesi Meyve Kesin Ürün Karnesi, 35 s.
- Akman, K., S. San, S. Göker, P. Önder, O. Ulu & A. Zümreoğlu, 1968. Ege incirlerinde zarar yapan ***Ceroplastes rusci*** L.'nin biyolojisi ve mücadelesi üzerinde araştırmalar. Zirai Mücadele Araştırma Enstitüsü Bornova, Nihai Rapor Proje No: 105.621, 36 s.
- Bodenheimer, F.S., 1951. Citrus Entomoloji in the Middle East. Printed in the Netherlands by Hoitsema Brothers- Groningen (Holland), 663 p.
- Fazeli, M.J. & Farzneh, A., 1993. Biology of ***Ceroplastes rusci*** L. on figs in Fars province. **Applied Entomology and Phytopathology**, **60**(1): 13-17.
- Görünmezöğlü, K., 1988. Aydın ilinde incir zararlılarına karşı uygulanan savaş yöntemleri üzerine incelemeler. Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bitki Koruma Bölümü, Bornova-İzmir, (Basılmamış Lisans Tezi), 15 s.
- İyriboz, N., 1940. İncir Hastalıkları. Zirai Mücadele İstasyonu Kültür Basımevi, Bornova, 85 s.
- Lodos, N., 1986. Türkiye Entomolojisi (Genel, Uygulamalı ve Faunistik). Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yayınları No: 429, Bornova, 580 s.
- Nabavi, E., A. Handi, A. Kolaib, M.O. El-Dash & A. Nabavi, 1984. Seasonal variations in the population of the fig was scale, ***Ceroplastes rusci*** L. on ***Vitis vinifera*** in Shebin El- Kom region. **Minufiya Journal of Agricultural Research**, **8**: 463-473.
- Nizamlioğlu, K., 1957. Türkiye Meyve Ağacı Zararlıları ve Mücadelesi. Koruma Tarım İlaçları A.Ş. Neşriyatı, No: 5, 208 s.
- Özbek, H., S. Güçlü, R. Hayat & E. Yıldırım, 1995. Meyve Bağ ve Bazı Süs Bitkileri Zararlıları. Atatürk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bitki Koruma Bölümü, Erzurum, 357 s.
- Ragab, M.E., 1995. Efficiency of ***Scutellista cyanea*** Motsch. (Hym.: Pteromalidae) and ***Tetrastichus ceroplastae*** (Gir.) (Hym.: Eulophidae) population suppression of ***Ceroplastes rusci*** L. (Hom.: Coccidae). **Journal of Applied Entomology**, **119** (9) : 627-630.
- Yaşar, B., 1996. Meyve ve Bağ Zararlıları (Ders kitabı). Y.Y.Ü. Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yayınları No: 1, Van, 195 s.