

Doğu Akdeniz Bölgesi koşullarında *Aphis gossypii* Glov. (Homoptera: Aphididae)'nin bazı pamuk çeşitlerindeki populasyon değişimi

Cafer MART* Muammer GÜVELİOĞLU** Zeki NASIRCI**
Tülay AKTURA*** Lale GÜLYAŞAR**

Summary

Population fluctuation of *Aphis gossypii* Glov. (Homoptera: Aphididae) on cotton cultivars in East Mediterranean Region of Türkiye

Studies were carried out on reactions of some cotton cultivars to cotton aphid, *Aphis gossypii* Glov. in Adana-Türkiye, during the years of 1993-1994. Nineteen cultivars were tested in 1993, and 21 cultivars tested in 1994 with 3 replications under field conditions.

As a result of this study, "Yerli-193", "Deltapine- 61/115", and "La-510 ONS" were found as least infested cultivars by the pest, while "Taşkent-1", "Deltapine-90", "Rex-10", "Glandsız-86", "Stoneville-825", and "Maraş-92" were found as more susceptible than the others.

Key words: *Aphis gossypii*, cotton cultivars, population fluctuation
Anahtar sözcükler: *Aphis gossypii*, pamuk çeşitleri, populasyon değişimi

Giriş

Zararlı organizmalar (hastalık etmenleri, böcekler, akarlar, nematodlar, yabancıotlar) ve çevresel stresler (susuzluk, kuraklık) pamukta verim kaybına neden olarak, kaliteyi düşürerek ve kârlılığı

* M.K.Ü. Ziraat Fakültesi Bitki Koruma Bölümü, Hatay

** Çukurova Tarımsal Araştırma Enstitüsü, Adana

*** Ziraat Mücadele Araştırma Enstitüsü, Adana

Alınış (Received): 26.12.1995

azaltarak pamuk tarımını olumsuz yönde etkilemektedir. Bitkinin sağlığını devam ettirebilmesi için pamuk çeşitlerinde anılan faktörlere karşı dayanıklılık önem taşımaktadır. Pamukta zararlı organizmalara ve çevresel streslere dayanıklılığın genetik olarak iyileştirilmesi programlarında amaç, bir veya birden fazla zararlıya karşı dayanıklı çeşitler elde edilirken, verimlilik ve lif kalitesi gibi temel agronomik karakterlerin de korunması veya geliştirilmesi gerekliliğidir.

Dayanıklı çeşit kullanımı, kolay uygulanabilmesi, diğer yöntemlere oranla ekonomik ve sonucunun daha güvenilir olması ve diğer mücadele yöntemleri ile uyumu gibi olumlu özellikleriyle entegre mücadelenin köşetaşı durumundadır. Bu çalışmayla, Akdeniz Bölgesi pamuk alanlarında ana zararlılardan biri durumunda olan ve özellikle 1984 yılından itibaren hızlı bir yoğunluk artışı gösteren ve yaygın bir şekilde ilaçlı mücadeleyi gerektiren **Aphis gossypii** Glov. (Homoptera: Aphididae) (Pamuk yaprakbiti)'ne karşı entegre mücadele anlayışı içinde dayanıklı pamuk çeşitlerinin ıslahına temel oluşturacak verilerin elde edilmesi amaçlanmıştır. Bu amaçla bölgede tarımı yapılan çeşitlerin yanısıra, değişik morfolojik ve fizyolojik karakterlere sahip tescilli, üretim izinli ve introdüksiyon materyali pamuk çeşitlerinde zararlının populasyon değişimi belirlenmiş, çeşitlerin sahip olduğu özellikler ile zararlı yoğunluğu arasındaki ilişkiler araştırılmıştır.

Materyal ve Metot

A. gossypii'ne karşı bazı pamuk çeşitlerinin reaksiyonlarının araştırılmasına yönelik tarla denemeleri 1993 ve 1994 yıllarında Çukurova Tarımsal Araştırma Enstitüsü'nün deneme arazisinde yürütülmüştür. Bu amaçla Cetvel 1'de bazı özellikleri verilen pamuk çeşitlerinde **A. gossypii**'nin populasyon değişimi izlenmiştir.

Denemeler tesadüf blokları deneme desenine göre 1993 yılında 19 karakterli ve 3 tekerrürlü, 1994 yılında ise 1993 yılında denenen 19 çeşide iki çeşit (Glandsız-86 ve Stoneville-825) ilavesi ile 21 karakterli ve 3 tekerrürlü olarak gerçekleştirilmiştir. Parsel boyutları 8 sıra x 0.8 m x 15 m = 96 m² olarak alınmış, ekimler her iki yılda da nisan ayı içinde yapılmış ve kültürel işlemler (gübreleme, çapalama, sulama) bölge koşullarındaki öneriler doğrultusunda uygulanmıştır. Pamuk gelişim dönemleri şu şekilde alınmıştır (Southwood, 1975).

Cetvel 1. *Aphis gossypii*'ye karşı 1993 ve 1994 yıllarında Doğu Akdeniz Bölgesi'nde reaksiyonları araştırılan pamuk çeşitlerinin bazı özellikleri

Çeşit adı	Tüyülük durumu	Yaprak şekli	Nektarlı (+) Nektarsız (-)	Bezeli (+) Bezelsiz (-)	Bitki habitusu	Bitki boyu	Erkenci geççi
Çukurova-1518 (T)	Tüylü	Geniş	+	+	Toplu (Konik)	Orta	Erkenci
Yeni-193 (İM)	Tüysüz	Dar	+	+	Toplu	Yüksek	Orta
Nazilli-84 (T)	Tüysüz	Dar	+	+	Toplu	Orta	Normal
Taşkent-1 (İM)	Tüysüz (yaprak sapı tüylü)	Geniş	+	+	Yaygın ve dallı	Yüksek	Çok erkenci
Giza-45 (İM)	Tüysüz	Yarı bamyacı	+	+	Yaygın ve dallı	Yüksek	Çok geççi
Glandsız-86 (İM)*	Çok tüylü	Geniş	+	-	Zincirli	Orta	Orta geççi
La-510 ONS(İM)	Tüysüz	Bamyacı	-	+	Yaygın	Orta	Orta erkenci
Dellapine 61/115 (Ü)	Tüysüz	Dar	+	+	Yaygın (Piramit)	Orta	Orta
Sayar-314 (T)	Az tüylü	Geniş	+	+	Toplu	Orta	Orta geççi
Ergan-92 (T)	Tüylü	Geniş	+	+	Yaygın	Orta	Orta
Coker-417 (İM)	Az tüylü	Orta	+	+	Toplu	Orta	Orta
Maras-92 (T)	Tüylü	Geniş	+	+	Yaygın	Orta	Orta
Siokra-324 (İM)	Az tüylü	Bamyacı	+	+	Toplu	Orta	Orta
Rex-10 (İM)	Orta tüylü	Geniş	+	+	Yaygın	Orta	Orta erkenci
Mc Namara (İM) (Redleaf)	Az tüylü	Orta geniş, kırmızı	+	+	Toplu	Yüksek	Geççi
Sicala-3/2 (İM)	Tüysüz	Geniş	+	+	Toplu	Orta	Orta
M-503/6 (İM)	Az tüylü	Geniş	+	+	Yaygın	Yüksek	Geççi
Stoneville-825 (Ü)*	Az tüylü	Dar	-	+	Yaygın	Yüksek	Geççi
Dellapine-20	Çok az ve kısa tüylü	Geniş	+	+	Yaygın	Orta	
Dellapine-90	Az tüylü	Geniş	+	+	Yan toplu	Orta	
Caroline Queen	Az tüylü		+	+	Toplu	Orta	Orta erkenci

T: Tescilli Üİ: Üretim izini İM: İntroduksiyon materyali *: Sadece 1994 yılında denenmiştir

- a) Temel gelişme dönemi: Çıkuştan itibaren ilk tarakların görüldüğü tarihe kadar olan dönem,
- b) Koza oluşturma dönemi: İlk tarakların görüldüğü tarihten ilk kozanın açıldığı tarihe kadar olan dönem,
- c) Olgunlaşma Dönemi: İlk kozanın açıldığı tarihten hasada kadar olan dönem.

Sayımlara temel gelişme döneminin sonunda başlanmış ve haftada bir periyodik olarak sürdürülmüştür. Sayımlarda her parselde kenar sıralar dışındaki 6 sıranın her birinde bir bitkinin alt, orta ve üst yapraklarında olmak üzere toplam 18 yaprakta, zararlının nimf ve erginleri sayılmıştır.

Deneme alanında yer alan tüm pamuk çeşitlerindeki yaprakbitlerinde 1993 yılında 16 Ağustos, 1994 yılında 1 Ağustos tarihinden itibaren yoğun şekilde görülen ve yapılan patojenisite testlerinde entomopatojen olduğu belirlenen (Erkılıç et al., 1994*) fungus faaliyetine bağlı olarak zararlı yoğunluğunun sıfırlanması nedeniyle sayımlara bu tarihlerde son verilmiştir.

Elde edilen sonuçlar LSD testi ile değerlendirilmiştir.

Araştırma Sonuçları ve Tartışma

Pamuk çeşitlerinin zararlılara karşı dayanıklı veya duyarlı olmasında, tüylülük durumu, yaprak yapısı, nektarlı ve nektarsızlığı, bezeli veya bezesiz oluşu, bitkinin habitusu ve erkencilik gibi özellikler önemli faktörler durumundadır (Jones, 1972). Bu yönlerden farklı özelliklere sahip, 1993 yılında 19, 1994 yılında 21 pamuk çeşidi ile pamuk yaprakbitine karşı sözkonusu çeşitlerin reaksiyonlarının belirlenmesi amacıyla yapılan çalışmalar sonucunda elde edilen sonuçlar Cetvel 2'de verilmiştir.

Cetvel 2'nin incelenmesinden de anlaşılacağı gibi, tüm pamuk çeşitlerinde yaprakbiti yoğunluğunun her iki yılda da temmuz ayı başından itibaren arttığı ve denemeye alınan pamuk çeşitlerinde oluşan **A. gossypii** populasyonu dikkate alındığında, çeşitlerin istatistiki anlamda birbirlerinden farklı olduğu görülmektedir. Tüm sayımların ortalaması dikkate alındığında 1993 yılında "LA-510 ONS", 1994 yılında ise "Yerli-193" çeşitlerinde en az yoğunluk oluşmuş ve bu çeşitlerde her

* Erkılıç, L., N. Başpınar ve R. Yumruktepe, 1994. Doğu Akdeniz Bölgesi kültür bitkileri ve yabancı otlardaki yaprakbitlerinin biyolojik mücadelesinde kullanılacak fungal hastalık etmenlerinin belirlenmesi üzerinde araştırmalar. Zir. Müc. Arş. Enst., Proje: BKA/02.BM.085, Adana.

iki yılda da hiçbir sayımda zararlı yoğunluğu ekonomik zarar eşiği olarak kabul edilen 25 adet nimf+ergin/yaprak düzeyini aşmamıştır. Her iki yılda da son sayımların dışında ekonomik zarar eşiğinin altında yoğunluk oluşan "Deltapine-61/115" çeşidinde de diğer çeşitlere oranla düşük düzeyde yaprakbiti yoğunluğu oluşmuştur. "Sayar-314", "Maraş-92" ve "Mc Namara" çeşitleri 1993 yılı çalışmalarında diğer çeşitlere oranla daha duyarlı bulunurken, 1994 yılında "Taşkent-1", "Deltapine-90", "Rex-10", "Glandsız-86", "Stoneville-825" ve "Erşan-92" çeşitleri duyarlı bulunmuştur.

A. gossypii ile diğer çeşitlere oranla daha az bulaşıklık gösteren "Deltapine-61/115", "La-510 ONS", "Yerli-193" çeşitlerinin tüysüz yapraklı olması, yaprakbiti yoğunluğu ile yaprak tüylülüğü arasında bir ilişki olabileceğini ortaya koymaktadır. Tüysüz yapraklara sahip pamuk çeşitlerinde yaprakbiti yoğunluğu çok düşük düzeyde gerçekleşirken, tüylü yapraklı çeşitler duyarlı bulunmuştur. Ancak 1994 yılında en duyarlı çeşit olarak görülen "Taşkent-1" çeşidinde ise ters bir durum ortaya çıkmıştır. Yaprakları tüysüz olmakla birlikte "Taşkent-1" çeşidinde yüksek düzeyde yaprakbiti yoğunluğu oluşması, yaprak sapı ve gövdenin tüylü olması ile açıklanabilir. Yaprakları az tüylü "Mc Namara" (Redleaf) çeşidinin 1994 yılında diğer çeşitlere oranla daha dayanıklı olmasında yaprak renginin etkili olabileceği düşünülmekle birlikte aynı çeşit 1993 yılı çalışmalarında diğer çeşitlere oranla daha duyarlı bulunan çeşitler grubu içinde yer almıştır. İki yıllık çalışma sonucunda, genel olarak tüysüz yapraklara sahip pamuk çeşitleri yaprakbitine karşı daha dayanıklı bulunurken bazı çeşitlerde farklı sonuçlar elde edilmiştir. Bu da tüysüz yapraklara sahip çeşitlerin tüylü yapraklara sahip çeşitlere oranla zararlı ile daha az bulaşıklık göstermesine karşın, pamuk çeşitlerinin **A. gossypii**'ye karşı reaksiyonunda morfolojik karakterlerin tek başına dayanıklılık kriteri olamayacağını göstermektedir.

Emici zararlılara karşı dayanıklı bitki geliştirilmesinde, üzerinde durulan bamyaya yapraklılık özelliği incelendiğinde, bamyaya yapraklı ve yaprakları tüysüz olan "LA-510 ONS" çeşidi yaprakbitine karşı diğer çeşitlere oranla daha dayanıklı bulunmuştur. Özgür et al. (1988) da aynı çeşidi **Bemisia tabaci** Genn. (Homoptera: Aleyrodidae) ve **A.**

Cetvel 2. Adana'da 1993 ve 1994 yıllarında yapılan çalışmalarda *Aphis gossypii*'nin populasyon yoğunluğu*

1993 Yılı							
<i>A. gossypii</i> yoğunluğu (nimf+ergin/yaprak)							
Çeşitler	5 Tem.	12 Tem.	19 Tem.	26 Tem.	2 Ağ.	9 Ağ.	Tüm Say. Ort.
La 510 ONS	0.1	0	0.7	0.5 G	3.5 D	4.3 H	1.52
Yerli 193	0.2	1.8	2.2	4.6 FG	10.5 CD	26.0 H	7.56
Deltapine-61/115	0.1	0.2	2.1	0.9 G	14.0 CD	33.3 H	8.43
Çukurova-1518	0.2	0.5	0.9	1.4 G	11.3 CD	96.8 GH	18.52
Coker-417	0	0.2	1.2	3.5 FG	12.2 CD	121.0 FGH	23.04
C. Queen	0	0.8	1.2	8.3 EFG	29.1 CD	102.2 GH	23.59
Nazilli-84	0.1	0.5	1.4	2.6 G	21.7 CD	143.8 FGH	28.34
Deltapine-20	0	0.2	2.9	7.5 FG	30.7 CD	185.0 EFGH	37.72
Siokra-324	0	0.4	3.6	9.9 EFG	94.7 BCD	127.3 FGH	39.33
Deltapine-90	0.1	0.9	2.8	9.2 EFG	80.4 BCD	329.7 CDEFG	46.52
Sicala-3/2	0	0.6	3.0	8.0 EFG	43.4 CD	283.3 DEFG	56.41
M 503/6	0.1	2.4	5.9	16.0 DEF	59.0 CD	289.7 CDEFG	62.17
Giza-45	0.1	0.4	2.1	11.7 DEFG	27.9 CD	340.0 CDEF	63.72
Erşan-92	0	0.7	7.7	16.1 DEF	75.6 BCD	508.3 BCD	101.39
Rex-10	6.0	2.2	13.8	35.3 AB	193.3 A	383.3 CDE	105.59
Taşkent-1	0	2.1	9.2	24.4 BCD	83.3 BCD	519.7 ABC	106.04
Mc Namara	0.2	2.4	6.4	20.9 CDE	55.7 CD	654.3 AB	123.31
Maraş-92	0.4	2.9	10.7	39.9 A	102.0 ABC	749.0 A	150.79
Sayar-314	0.2	3.2	11.8	30.9 ABC	166.1 AB	727.3 AB	156.54

1994 Yılı						
<i>A. gossypii</i> yoğunluğu (nimf+ergin/yaprak)						
Çeşitler	27 Haz.	4 Tem.	11 Tem.	18 Tem.	25 Tem.	Tüm Say. Ort.
Yerli-193	1.0	3.3	5.1 c	20.3 bc	11.0 d	8.14
Mc Namara	1.2	2.4	10.6 c	10.5 c	54.9 bcd	15.92
Deltapine-61/115	2.4	1.1	3.8 c	21.5 bc	64.6 bcd	18.68
La-510 ONS	15.1	5.6	11.4 bc	48.3 abc	45.1 cd	25.10
Sicala-3/2	2.2	2.7	3.7 c	52.2 abc	82.3 bcd	28.62
Coker-417	1.8	4.4	12.9 bc	68.0 abc	78.9 bcd	33.20
Sayar-314	9.2	6.1	26.4 bc	66.7 abc	60.0 bcd	33.68
Deltapine-20	3.8	6.1	14.7 bc	45.1 abc	131.4 bcd	40.22
Çukurova-1518	1.1	3.5	7.2 c	54.2 abc	151.3 abcd	43.46
Siokra-324	5.5	19.3	35.7 abc	80.6 abc	99.5 bcd	48.12
M-503/6	4.1	6.7	42.0 abc	69.5 abc	119.4 bcd	48.34
Giza-45	2.0	3.5	25.0 bc	67.1 abc	165.5 abc	52.62
Nazilli-84	17.7	30.8	33.9 abc	84.2 abc	96.9 bcd	52.70
C. Queen	1.9	4.7	11.5 bc	63.0 abc	203.0 ab	56.82
Maraş-92	5.3	20.3	28.2 bc	87.3 abc	167.2 abc	61.70
Erşan-92	7.5	6.1	21.6 bc	145.0 a	156.8 abcd	67.40
Stoneville-825	6.7	10.6	44.0 abc	97.7 abc	188.6 abc	69.52
Glandsız-86	6.3	4.7	31.1 bc	107.9 abc	201.7 ab	70.34
Rex-10	13.3	24.3	53.0 ab	112.7 abc	162.0 abcd	73.06
Deltapine-90	17.6	17.8	73.3 a	131.9 a	134.8 bcd	75.08
Taşkent-1	1.4	16.1	24.0 bc	121.0 ab	294.2 a	91.34

* Aynı sütun içerisinde aynı harf ile gösterilen değerler arasındaki fark LSD (p < 0.05) testine göre istatistiki olarak önemli değildir.

gossypii'ye karşı dayanıklı bulmuşlardır. Diğer bir balya yapraklı çeşit olan "Siokra-324" ise dayanıklılık sıralamasında orta sıralarda yer almıştır. "Siokra-324" çeşidinin az tüylü olduğu dikkate alındığında, yaprakbitine karşı reaksiyonda yaprak tüylülüğü yanında balya yapraklılık özelliğinin de önemli olduğu söylenebilir.

Pamuk çeşitlerinde nektarsızlık özelliğinin **Lygus** spp. (Heteroptera: Miridae) ve **Pectinophora gossypiella** (Saund.) (Lepidoptera: Gelechiidae) gibi böceklere karşı dayanıklılık sağladığı ve bazı zararlı türlerin beslenmek ve yumurta bırakmak için yüksek oranda nektar içeren pamuk çeşitlerini tercih ettiğı bildirilmektedir (Elzik and Frisbie, 1985). Ancak bu çalışmada yer alan nektarsız çeşitlerden yaprakları tüysüz "LA-510 ONS" çeşidi yaprakbitine karşı diğer çeşitlere oranla toleran çeşitler içinde yer alırken, yaprakları az tüylü olan ve sadece 1994 yılında denenen "Stoneville-825" çeşidi duyarlı bulunmuştur. Özgür et al. (1988) da, değişik araştırmacılara atfen nektarsız pamuk çeşitlerinde zararlı yoğunluğunun düştüğünün belirtildiğini, ancak kendi çalışmalarında **B. tabaci** açısından nektarlı ve nektarsız çeşitler arasında önemli bir fark görülmediğini bildirmektedir.

Denenen pamuk çeşitleri içinde gossypolsüz olan tek çeşit "Glandsız-86" olup, bu çeşit yaprakbitine karşı diğer çeşitlere oranla daha duyarlı bulunmuştur. "Glandsız-86" çeşidinin bir yıl denenmiş olmasına karşın, gossypolün böceklere olumsuz etkisi gözönüne alındığında, yaprakbitine dayanıklılıkta yüksek gossypolün önemli bir kriter olabileceğı söylenebilir. Nitekim, yüksek gossypollü pamuk çeşitlerinin **Heliothis** spp. (Lepidoptera: Noctuidae), **Empoasca** spp. (Homoptera: Cicadellidae), **Lygus** spp.'a karşı dayanıklı olduğu bildirilmektedir (Elzik and Thaxton, 1989; Jenkins, 1986).

Kırmızı yapraklılık özelliğı de bazı zararlı türlere karşı dayanıklılık kriterlerinden biridir. Elzik and Thaxton (1989), kırmızı yapraklı pamuk çeşitlerinin yaprakbitlerine ve **Anthonomus grandis** Boh. (Coleoptera: Curculionidae)'e dayanıklı olduğunu bildirmektedir. Bu denemede yer alan kırmızı yapraklı çeşitlerden yaprakları az tüylü "Mc Namara" çeşidi 1994 yılında diğer çeşitlere oranla daha dayanıklı bulunurken, 1993 yılında daha duyarlı bulunmuştur.

Pamuk yetiştiriciliğinde entomolojik sorunların önemli boyutlara ulaştığı Akdeniz Bölgesi'nde yaygın olarak yaprakları tüylü veya az tüylü, geniş yapraklı, nektarlı, gossypollü, bitki yapısı toplu çeşitler ekilmektedir. Daha çok yüksek verim amaçlanarak tescil edilmiş bu

çeşitlere, zararlılara karşı dayanıklılıkta önemli olan dar yapraklılık, tüysüzlük, nektarsızlık, yüksek gossypollülük, erkencilik gibi karakterlerin aktarılması gerekmektedir. Bu amaçla Çok Yönlü Dayanıklılık (MAR=Multi adversty resistance) olarak adlandırılan (Elzik and Thaxton, 1989) ve zararlı organizmalar ile susuzluk, kuraklık gibi abiyotik streslere dayanıklı, aynı zamanda yüksek verimli ve lif kalitesi iyi, stabil ve üstün özelliklere sahip pamuk çeşitlerinin ortaya çıkarılmasını amaçlayan dayanıklılık ıslahını esas alan bir programın ülkemizde de uygulanması gerekmektedir. Tescili, üretim izinli ve introduksiyon materyali çok sayıda pamuk çeşidinin **A. gossypii**'ye karşı reaksiyonlarını ortaya koyan bu çalışmadan elde edilen veriler böyle bir programın uygulanmasında yardımcı olacaktır.

Özet

Bu çalışma Doğu Akdeniz Bölgesi'nde değişik fizyolojik ve morfolojik karakterlere sahip pamuk çeşitlerinin pamuk yaprakbiti, **Aphis gossypii** Glov.'ye reksiyonlarını belirlemek amacıyla 1993 ve 1994 yıllarında Adana'da yapılmıştır. Denemeye 1993 yılında 19, 1994 yılında 21 pamuk çeşidi alınmış ve deneme her iki yılda da 3 tekerrürlü olarak kurulmuştur.

Çalışmalar sonucunda "Yerli-193", "Deltapine-61/115", "La 510 ONS" çeşitleri pamuk yaprakbiti ile en az bulaşıklık gösteren çeşitler olarak belirlenirken; "Taşkent-1", "Deltapine-90", "Rex-10", "Glandsız-86", "Stoneville-825" ve "Maraş-92" diğer çeşitlere oranla daha duyarlı bulunmuştur.

Literatür

- El-Zik, K.M. and R.E. Frisbie, 1985. Integrated crop management systems for pest control and plant protection. In: N.B. Mandava (ed.), Handbook of Natural Pesticides: Methods. Vol. 1: Theory, Practice and Detection. CRC Press, Inc., Boca Raton, FL. 534 p.
- El-Zik, K.M. and P.M. Thaxton, 1989. Genetic improvement for resistance to pests and stresses in cotton. In: R.E. Frisbie, K.M. El-Zik, L.T. Wilson (ed.), Integrated Pest Management Systems and Cotton Production: John Wiley and Sons, New York, 191-224.
- Jenkins, J.N., 1986. Host plant resistance: advances in cotton. **Proc. Betwide Cotton Prod. Conf.**, National Cotton Council of America, Memphis: 34-41.
- Jones, J.E., 1972. Effect of morphological characters on cotton insects and pathogens. **Proc. Beltwide Cotton Prod. Conf.**, National Cotton Council of America, Memphis: 88-92.
- Özgür, A.F., E. Şekeroğlu, O. Gencer, H. Göçmen, D. Yelin ve N. İşler, 1988. Önemli pamuk zararlılarının pamuk çeşitlerine ve bitki fenolojisine bağlı olarak populasyon gelişmelerinin araştırılması. **Doğa TU Tar. ve Orm. D.**, **12** (1): 48-74.
- Southwood, T.R.E., 1975. Ecological Methods. John Wiley and Sons, Inc. New York, 391 pp.