

Çukurova'da Yaprakpireleri
[*Asymmetrasca decedens* (Paoli) ve
Empoasca decipiens Paoli (Homoptera:
Cicadellidae)]'nin bazı pamuk çeşitlerindeki
populasyon gelişmesi

Ekrem ATAKAN*

Kenan BOYACI**

Oktay GENÇER**

Summary

**Population development of leafhoppers [*Asymmetrasca decedens* (Paoli) and
Empoasca decipiens Paoli (Homoptera: Cicadellidae)] on some cotton varieties**

Population development of the leafhoppers (*Asymmetrasca decedens* Paoli and *Empoasca decipiens* Paoli) (Homoptera: Cicadellidae) on various cotton varieties in Çukurova region of Turkey was investigated during the years 2002 and 2003.

Leafhoppers showed a peak population development at boll formation stage of the cotton varieties in July and then, their numbers declined to low levels throughout the season in both years.

The population developments of leafhoppers were apparently different between hirsute and glabrous cotton varieties. The mean numbers of leafhoppers on glabrous (Çukurova 1518, Nektarsız ÇUF 2 and SG 125) and less-hirsute varieties (Caroline Queen and Nazilli 84) were significantly higher than that of hirsute (Erşan 92, Maraş 92 and Stonevilla 453) or semi-hirsute (Sayar 314) varieties. The mean numbers of leafhoppers on some glabrous varieties exceeded the threshold level (10 leafhopper per leaf) for 2 weeks in 2002 and 4 to 5 weeks in 2003.

The mean numbers of leafhoppers on Adana 98 cotton variety, which is less pubescent and have okra-leaves, were significantly lower than that of glabrous and normal-leafed varieties, and in general, this variety fell into the same group with resistant varieties in both years.

Key words: Cicadellidae, leafhoppers, cotton, Çukurova, Turkey

Anahtar sözcükler: Cicadellidae, yaprakpireleri, pamuk, Çukurova, Türkiye

* Çukurova Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Bitki Koruma Bölümü, Adana

** Çukurova Üniversitesi, Pamuk Araştırma Uygulama Merkezi, Adana
e-posta: eatakan@mail.cu.edu.tr

Alınış (Received): 18.06.2004

Giriş

Yaprakpireleri [*Asymmetrasca decedens* (Paoli) ve *Empoasca decipiens* Paoli] (Homoptera: Cicadellidae), Çukurova'da pamuk tarlalarında 1990'lı yıllara kadar potansiyel zararlı olarak bilinmelerine karşın, son yıllarda pamuk bitkilerinde yüksek popülasyonlarda görülmekte ve bitki gelişmesini olumsuz yönde etkilemektedirler (Courtial & Gençer, 1994; Delvare, 1996).

Bu türlerin baskı altına alınmasında doğal düşmanlar yeterince etkili olamamakta, yoğun popülasyonları nedeniyle insektisitler yaygın olarak kullanılmaktadır. Entegre mücadele yöntemi içerisinde ise zararlılara karşı dayanıklı çeşitlerin kullanılması öncelikli konular arasında yer almaktadır. Türkiye'de pamuk üretim alanlarında yaprakpinesi türleri ve önemlilerin bitki fenolojilerine göre popülasyon değişimleri araştırılmasına karşın (Başpınar et al., 1996; Göçmen et al.; 1996, Efil et al., 1999), üretimi yapılan çeşitlerin veya denenen genotiplerin, yaprakpirelerine karşı reaksiyonları konusunda oldukça sınırlı bilgiler bulunmaktadır.

Bu çalışmada, Çukurova'da pamuk üretim alanlarında sorun olan ve ilaçlı mücadeleyi gerektiren yaprakpirelerinin, bazı morfolojik ve fizyolojik özellikleri bakımından farklı olan pamuk çeşitleri üzerinde popülasyon gelişmeleri belirlenmiş, çeşitlerin sahip olduğu özelliklerle zararlı yoğunluğu arasında ilişkiler incelenmiştir ve bu zararlılarla entegre mücadelede kullanılabilecek bazı bilgiler sunulmuştur.

Materyal ve Yöntem

Materyal

Çalışmanın ana materyalini, morfolojik ve diğer özellikleri yönünden farklı olan pamuk çeşitleri oluşturmuştur. 2002-2003 yıllarında onar pamuk çeşidi ve bir genotip denemeye alınmıştır. Denemelerde değerlendirilen pamuk çeşitlerinin bazı özellikleri Çizelge 1'de verilmiştir.

Yöntem

Denemelerin kurulması

Denemeler 2002 ve 2003 yıllarında Çukurova Üniversitesi Pamuk Araştırma Uygulama Alanı'nda yürütülmüştür. Denemeler tesadüf blokları deneme desenine göre üç tekrarlı olarak kurulmuştur. Parseller, 10 m uzunluğunda sekiz sıradan (sıra arası 0.75 m) oluşmuştur. Bloklar arasında 2 m boşluk bırakılmıştır. Deneme tarlası 2002 yılında 15 Mayıs, 2003 yılında 5 Mayıs tarihlerinde ekilmiştir. Deneme parsellerine mevsim boyunca rutin kültürel işlemler uygulanmış ve deneme süresince diğer zararlı böceklere karşı ilaçlı mücadele yapılmamıştır.

Yaprakpirelerinin örneklenmesi

Pamuk bitkileri üç gerçek yapraklı döneme ulaştıklarında örneklemelere başlanmıştır. Yaprakpirelerinin sayımları için, her parselde, parselin orta iki sırasından beş bitki rastgele seçilmiş, her bitkinin üç yaprağı (üstten, orta ve alttan birer

yaprak), tüm parselde 15 yaprağı hafifçe çevrilerek üzerinde bulunan ergin ve nimfler birlikte kaydedilmiştir. Yaprakpireleri günün sıcak saatlerinde çok daha hareketli olduklarından sayımlar mümkün olduğunca sabah erken saatlerde (06:00-08:00) yapılmıştır. Örnekleme bitki çıkışlarından sonra başlanmış, haftalık aralıklarla ağustos ayı sonlarına kadar sürdürülmüştür.

Çizelge 1. Adana'da 2002 ve 2003 yıllarında yaprakpireleri [*Asymmetrasca decedens* (Paoli) ve *Empoasca decipiens* Paoli]'ne karşı denenen pamuk çeşitlerinin bazı özellikleri

Çeşitler	Tüylülük Durumu	Yaprak şekli	Nektarlı (+) Nektarsız (-)	Bezeli (+) Bezesiz (-)	Bitki habitusu	Bitki boyu	Erkenci Geçci
Adana 98	Çok az tüylü	Bamya	+	+	Yaygın ve dallı	Orta	Orta erkenci
Caroline Queen	Az tüylü	Normal	+	+	Toplu	Orta	Erkenci
Çukurova 1518	Tüysüz	Normal	+	+	Toplu	Orta	Erkenci
Erşan 92	Tüylü	Geniş	+	+	Yaygın	Orta	Orta erkenci
Lachata	Tüysüz	Normal		+	Yarı toplu	Orta	Erkenci
Gossypolsuz Nazilli ^b	Az tüylü	Normal	+	-	Konik	Orta	
Maraş 92 ^a	Tüylü	Geniş	+	+	Yarı toplu	Orta	Orta erkenci
Nazilli 84	Çok az tüylü	Dar	+	+	Toplu	Orta	Normal
Nektarsız ÇUF 2 ^{bc}	Tüysüz	Geniş	-	+	Piramit	Orta	Erkenci
Sayar 314	Orta tüylü	Geniş ve kalın	+	+	Toplu	Orta	Orta erkenci
Stonevilla 453	Tüylü	Dar	+	+	Yaygın	Orta	Erkenci
SG 125	Tüysüz	Normal	+	+	Yarı toplu	Orta	Çok erkenci

^a 2003 yılında denemeye alınmamıştır; ^b 2003 yılında denenmiştir; ^c İntroduksiyon materyali (İM)

Verilerin değerlendirilmesi

Her örnekleme tarihinde ortalama böcek sayısı her çeşit için hesaplanmıştır. Çeşitler arasında yaprakpinesi sayıları yönünden farklılıklar varyans analizi (ANOVA) ile belirlenmiş, ortalamaların karşılaştırılması LSD testi ile $P \leq 0.05$ önem seviyesinde yapılmıştır. Tüm analizler MSTAT-C (Michigan State University) istatistik paket programında yapılmıştır.

Araştırma Sonuçları ve Tartışma

Yaprakpireleri, her iki yılda da en yüksek populasyon seviyesine temmuz ayında bitkilerin koza oluşturma döneminde ulaşmış, bu aydan sonra tüm çeşitlerde populasyonları belirgin olarak azalmıştır. Tüm çeşitlerde yaprakpirelerinin ortalama populasyon seviyeleri, örnekleme tarihleri boyunca 2002 yılında daha düşük, 2003 yılında daha yüksek olmuştur (Çizelge 2 ve 3).

Çizelge 2. Adana'da 2002 yılında farklı pamuk çeşitleri üzerinde yaprakpireleri [*Asymmetrasca decedens* (Paoli) ve *Empoasca decipiens* Paoli]'nin populasyon yoğunlukları

Çeşitler	Yaprakpiresi sayısı (adet/yaprak)*									
	Örneklem tarihleri									
	20/6	27/6	4/7	11/7	18/7	25/7	5/8	12/8	20/8	27/8
Adana- 98	2.21bcde	4.53e	10.43b	4.28cd	0.96d	0.66c	1.48e	1.78c	1.43bc	1.03c
Caroline Queen	2.91ab	14.00a	16.60a	7.46a	4.78a	4.36ab	7.15a	4.58a	1.56b	1.80b
Çukurova 1518	1.45e	12.93ab	12.81b	5.18bc	2.93b	3.81b	3.70cd	1.45c	1.05c	0.76cd
Erşan 92	2.31bcd	4.53e	6.73c	3.26cde	0.81d	0.63c	0.65e	0.18d	0.13de	0.03e
Lachata	3.20a	7.30de	6.75c	4.40bcd	2.58b	4.76ab	3.15d	1.48c	0.50d	0.35de
Maraş 92	1.58de	4.93e	6.08c	3.08de	1.31cd	0.33c	0.50e	0.15d	0.01e	0.01e
Nazilli 84	2.50abc	10.11bcd	11.33b	8.15a	4.73a	5.63a	5.81ab	3.51b	2.11a	2.76a
Sayar 314	1.66de	4.40e	4.86c	4.30cd	0.73d	0.68c	0.30e	0.23d	0.05de	0.01e
Stonevilla 453	1.90cde	5.55e	4.40c	2.06e	0.26d	0.25c	0.21e	0.23d	0.10de	0.03e
SG 125	1.88cde	11.03abc	12.05b	6.33ab	2.56bc	4.68ab	4.85bc	3.31b	1.61b	0.80cd

* Sütunlar yukarıdan aşağı doğru incelendiğinde aynı harfi içeren ortalamalar LSD ($P \leq 0.05$) testine göre istatistiksel olarak farklı değildir.

Her iki yılda da bitkilerin fide dönemlerinde, çeşitler arasında yaprakpiresi sayıları yönünden farklılıklar oluşmamış, haziran ayı ortaları veya sonlarından başlayarak da tüm örneklem tarihleri boyunca önemli farklılıklar saptanmıştır. Çeşitler arasında en belirgin farklılıklar, tüylü ve tüysüz veya çok az tüylü çeşitler arasında görülmüştür. Ortalama yaprakpiresi sayıları, örneklem tarihlerinin çoğunda, tüysüz (Çukurova 1518, Nazilli 84, SG 125) ve çok az tüylü (Caroline Queen ve Nazilli 84) çeşitlerde tüylü (Erşan 92, Maraş 92, Stonevilla 453) çeşitlere göre daha yüksek ve önemli olmuştur ($P \leq 0.05$) (Çizelge 2 ve 3). Yaprakpirelerine karşı dirençli olan çeşitlerin beyazsinek (*Bemisia tabaci* Genn.) (Homoptera: Aleyrodidae) ve Tütün tripsi (*Thrips tabaci* Lindeman) (Thysanoptera: Thripidae)'ne karşı duyarlı oldukları gözlenmiştir. Çukurova'da pamukta yapılan bir çalışmada; *Empoasca* türlerinin 1982-1985 yıllarında hiç bir zaman önemli düzeylerde ortaya çıkmadığı, tüysüz çeşitlerin tüylü çeşitlere göre bu zararlılara karşı hassas oldukları, *Empoasca* türlerine dirençli olan çeşitlerin beyazsineğe oldukça hassas oldukları bildirilmiştir (Özgür et al., 1988). Yaprakpireleri, oldukça hassas çeşitlerde, 2002 yılında 2 hafta, 2003 yılında 4-5 hafta süreyle ekonomik zarar eşliğinin (10 yaprakpiresi/ yaprak, Anonymous, 1995) üzerinde populasyon gelişmesi göstermiştir. Bu çeşitlerde bitki generatif organ gelişmesinin dirençli veya orta düzeyde dirençli çeşitlere göre oldukça geri kaldığı gözlenmiştir. Bailey (1982), tüysüz ve nektarsız pamuk çeşitleri ile yaptığı çalışmada; tüysüz pamuklarda *Empoasca* sp. populasyonunun en yüksek, verimin ise en düşük olduğunu bildirmiştir. Hindistan'da yapılan bir çalışmada; tüylü

pamuk çeşitleri kullanıldığında, yaprakpiresi, **Amrasca devanstans devanstans** (Dist.) zararı % 25'den % 12'ye azalmıştır (Bhat et al., 1984). Bu çalışmada, Çukurova'da son yıllarda kültürü giderek yaygınlaşan tüysüz Lachata çeşidi, yaprakpirelerine genelde orta düzeyde duyarlı bulunmuştur (Çizelge 2 ve 3). Yaprakpirelerine oldukça duyarlı çeşitler ile karşılaştırıldığında bu çeşitte, yaprak ayasının daha kalın olduğu görülmüştür. Yaprak ayası kalınlığı veya yaprak alt yüzü epidermis tabakası ile floem arasındaki uzaklığın, emici böceklerle karşı dayanıklılık potansiyeli oluşturması bakımından, önemli yapısal bir özellik olduğu ileri sürülmüştür (Shvetsova et al., 1990). Bazı araştırmacılar, pamukta yaprak tüylülüğünün fazlalığı veya tüylerin uzunluğunun yaprakpirelerine dayanıklılıkta tek başlarına yeterli olmadıklarını, bitkilerinin kimyasal içeriklerinin de örneğin değişen oranlarda mineral maddeler, şeker, tanin, serbest fenol ve karbonhidratların da dayanıklılıkta önemli rollerinin olduğunu bildirmişlerdir (Sing et al., 1972; Balasubramanian & Gopalan, 1981).

Çizelge 3. Adana'da 2003 yılında farklı pamuk çeşitleri üzerinde yaprakpireleri [*Asymmetrasca decedens* (Paoli) ve *Empoasca decipiens* Paoli]'nin populasyon yoğunlukları

Çeşitler	Yaprakpiresi sayısı (adet/yaprak)*									
	Örnekleme tarihleri									
	18/6	25/6	2/7	9/7	16/7	23/7	30/7	6/8	13/8	20/8
Adana 98	4.98cd	4.50cd	6.86cd	5.75bc	3.00e	3.06e	2.06de	1.30fg	0.25e	0.33bcde
Caroline Queen	5.88bc	11.86a	10.13ab	13.61a	10.00b	10.03b	8.25b	3.15c	2.06ab	0.73a
Çukurova 1518	4.78cd	9.98ab	11.85a	13.11a	9.36b	7.83c	5.26c	4.10b	1.56bc	0.56ab
Erşan 92	5.25bcd	7.38bc	1.96f	4.21cd	6.08cd	5.61d	3.06d	2.18def	1.06cd	0.18de
Gossypolsuz Nazilli	8.28a	7.85b	9.38abc	8.00b	8.23bc	5.06d	6.73bcd	4.16b	1.05d	0.41bcd
Lachata	7.41ab	7.43bc	6.53de	11.55a	8.13bc	6.75cd	6.13cd	2.81cd	1.63b	0.21cde
Nazilli 84	5.16bcd	8.98ab	8.60bcd	12.73a	10.65ab	6.30cd	6.93bc	2.56cde	0.21e	0.48abc
Nektarsız ÇUF 2	5.90bc	11.08a	9.68abc	13.31a	12.75a	10.48b	5.21d	1.91ef	0.61de	0.55ab
Sayar 314	4.68cd	4.40cd	3.83ef	1.98d	3.50de	2.21e	0.96f	1.40fg	0.40e	0.13e
Stonevilla 453	3.28d	3.75d	3.86ef	3.60cd	4.35de	3.16e	1.70ef	0.96g	0.51e	0.20de
SG 125	4.05cd	9.20ab	10.46ab	11.53a	10.80ab	13.30a	11.95a	7.08a	2.35a	0.56ab

* Sütunlar yukarıdan aşağı doğru incelendiğinde aynı harfi içeren ortalamalar LSD ($P \leq 0.05$) testine göre istatistiksel olarak farklı değildir.

Pamukta böceklerle karşı dayanıklılıkta önemli kriter olarak dikkate alınan bamyaya yapraklılık (okra-leaf) özelliği incelendiğinde; çok az tüylü ancak bamyaya yapraklı olan Adana 98 çeşidinde, 2002 yılında birkaç örnekleme tarihi hariç yaprakpiresi populasyon yoğunluğu, duyarlı çeşitlere göre önemli düzeyde düşük bulunmuş, bu çeşit çoğunlukla dirençli çeşitlerle aynı grup içerisinde yer almıştır ($P \leq 0.05$) (Çizelge 2 ve 3).

Pamukta nektarlılık veya nektarsızlık özellikleri, bitkilerin böceklere karşı dayanıklı olup olmamasında bir kriter olarak kabul görmektedir. Bu çalışmada, bir yıl denenen ve nektarsız genotip olan Nektarsız ÇUF 2 üzerinde örnekleme tarihlerinin çoğunda yaprakpirelerinin populasyon yoğunlukları dirençli veya orta düzeyde dirençli çeşitlere göre önemli düzeyde yüksek olmuş ve duyarlı çeşitlerle aynı grupta yer almıştır ($P \leq 0.05$) (Çizelge 3). Bu genotipin, hassasiyet yönünden nektarlı ve tüysüz çeşitlerle aynı grup içerisinde yer alması yapraklarının tüysüz ve ayrıca yaprak ayasının daha ince olması ile ilgili olabilir.

Pamuk çeşitleri içerisinde gossypolsuz olan tek çeşit 2003 yılında denenen ve yaprakları az tüylü Gossypolsuz Nazilli olup, bu çeşit genelde hassas çeşitlerle aynı grup içerisinde yer almıştır. Hatta birkaç örnekleme tarihinde de yaprakpinesi yoğunluğu bu çeşit üzerinde diğerlerine göre daha yüksek ve önemli bulunmuştur ($P \leq 0.05$) (Çizelge 3). Denemeye alınan çeşitlerin gossypol düzeyleri bilinmemesine karşın, bitkilerde yüksek gossypol içeriği yaprakpirelerine karşı dayanıklılıkta önemli rol oynayabilir. El-Zik & Taxton (1989) ve Jenkis (1986) tarafından yüksek gossypollu pamuk çeşitlerinin **Empoasca** türlerine dayanıklı olduğu bildirilmiştir.

Çukurova'da uzun zamandır yaprakları tüysüz veya az tüylü, geniş yapraklı, nektarlı ve gossypollu çeşitlerin üretimi yapılmaktadır. Ancak elde edilen sonuçlara dayanarak; tüylülük, yüksek gossypolluluk ve bamyaya yapraklılık, yaprakpirelerine karşı dayanıklılıkta dikkate alınması gereken kriterler olarak görülmektedir. Denenen çeşitler üzerinde yaprakpirelerinin net üreme gücü, üreme kapasitesi, yaşam süresi gibi özellikler de incelendikten sonra yüksek verim yönünden ıslah edilmiş çeşitlere belirtilen özelliklerin de aktarılması ve bu çeşitlerin bölgeye adaptasyonlarının yapılması gerekmektedir.

Özet

Yaprakpireleri [*Asymmetrasca decedens* (Paoli) ve *Empoasca decipiens* Paoli] (Homoptera: Cicadellidae)'nin farklı pamuk çeşitleri üzerinde populasyon gelişmeleri Çukurova Bölgesi'nde 2002 ve 2003 yıllarında incelenmiştir.

Yaprakpireleri, her iki yılda temmuz ayında bitkilerin koza oluşturma döneminde en yüksek populasyon gelişmesi göstermişlerdir, daha sonraları populasyon seviyeleri azalmıştır.

Yaprakpinesi populasyon gelişmesi yönünden en belirgin farklılıklar, tüylü ve tüysüz çeşitler arasında görülmüştür. Ortalama yaprakpinesi sayısı, her iki yılda örnekleme tarihlerinin çoğunda, tüysüz (Çukurova 1518, Nektarsız ÇUF 2 ve SG 125) ve çok az tüylü (Caroline Queen ve Nazilli 84) çeşitlerde, tüylü (Erşan 92, Maraş 92, Stonevilla 453) veya yarı tüylü (Sayar 314) çeşitlere göre daha yüksek ve önemli olmuştur. Yaprakpireleri tüysüz çeşitlerde 2002 yılında 2 hafta 2003 yılında 4-5 hafta süreyle ekonomik zarar eşliğinin (10 yaprakpinesi/yaprak) üzerinde populasyon gelişmesi göstermişlerdir.

Bu çalışmada, ortalama yaprakpinesi sayısı, çok az tüylü ve bamyaya (okra-leaf) yapraklı Adana 98 çeşidinde, normal yapraklı ve tüysüz çeşitlere göre önemli düzeylerde düşük olmuş, bu çeşit dayanıklılık yönünden tüylü çeşitlerle aynı grup içerisinde yer almıştır.

Yararlanılan Kaynaklar

- Anonymous, 1995. Endüstri bitkileri zararlıları. Zirai Mücadele Teknik Talimatları. 2, Ankara, 292-334.
- Başpınar H., T. Erol & C. Öncüer, 1996. Aydın İli pamuk alanlarında görülen zararlılar ile önemlilerinin populasyon değişimleri ve doğal düşmanları üzerinde incelemeler. Türkiye 3. Entomoloji Kongresi Bildirileri, 24-28 Eylül 1996, Ankara, 38-43.
- Bailey, J. C., 1982. Influence of plant bug and leafhopper populations on glabrous and nectariless cottons. **Environ. Entomol.**, **11** (5): 1011-1013.
- Balasubramanian, G. & M. Gopalan, 1981. Role of carbohydrates and nitrogen in cotton varieties in relation to resistance to leafhopper. **Indian J. Agric. Sci.**, **51** (11): 795-798.
- Bhat, M. G., A. B. Joshi & M. Singh, 1984. Relative loss of seed cotton yield by jassid and bollworms in some cotton genotypes (*Gossypium hirsutum* L.). **Indian J. Entomol.**, **46**: 169-173.
- Courtial, R. & O. Gençer, 1994. Study of the cotton crop biocoenosis in various ecosystems of production areas of Turkey. Annual report (1993-1994). CIRAD-CA/Cotton Reserach and Application Centre, Cukurova University, Adana-Turkey, 1-40.
- Delvare, G., 1996. Contribution to the study of the insect fauna associated with the cotton crop. Report on a mission in Turkey, July 15-20, 1996, CIRAD, 1-38 .
- Efil, L., A. F. Özgür & A. İlkhan, 1999. Harran ovasında farklı pamuk çeşitlerinde *Thrips tabaci* Lind. (Thysanoptera: Thripidae) ve *Empoasca* spp. (Homoptera: Cicadellidae)' nin populasyon gelişmesinin belirlenmesi. **Harran Ün. Zir. Fak. Dergisi**, **3** (3-4): 97-106.
- El-Zik, K. M. & P. M. Thaxton, 1989. Genetic improvement for resistance to pests and stresses in cotton. In: Integrated Pest Management Systems and Cotton production, R. E. Frisbie, K. M. El-Zik, L. T. Wilson (eds). John Willey and Sons, Newyork , 191-224.
- Göçmen H., Ş. Güçlü & S. Dağlı, 1996. Antalya'da pamukta zararlı Cicadellidae türleri ve populasyon dalgalanmaları. Türkiye 3. Entomoloji Kongresi Bildirileri 24-28 Eylül 1996, Ankara, 22-28.
- Jenkis, J. N., 1986. Effect of morphological characters on cotton insects and pathogens. Proc. Beltwide Cotton Prod. Conf., National Cotton Council of America, Memphis, pp. 88-92.
- Özgür, A. F., E. Şekeroğlu, O. Gencer, H. Göçmen, D. Yelin & N. İşler, 1988. Önemli pamuk zararlılarının pamuk çeşitlerine ve bitki fenolojisine bağlı olarak populasyon gelişmelerinin araştırılması. **Doğa Türk Tar. ve Orm. Derg.**, **12**: 48-74.
- Shvetsova, L. C., H. Alibekova & E. Em, 1990. Resistance of varieties. **Plant Breeding Abst.**, **60** (8): 7762.
- Singh, T. H., G. Singh, K. P. Sharma & S. P. Gupta, 1972. Resistance of cotton (*Gossypium hirsutum* L.) to cotton-jassid, *Amrasca devastans* (Distant) (Homoptera: Jassidae). **Indian J. Agric. Sci.**, **42** (5): 421-425.