

Avcı böcek *Chrysoperla carnea* (Stephens)
(Neuroptera: Chrysopidae), *Deraeocoris*
pallens Reut. (Heteroptera: Miridae) ve *Orius*
niger Wolff (Heteroptera: Anthocoridae)'nin
pamuk bitkisinde dağılımı

Ekrem ATAKAN*

Summary

Within-plant distribution of predators *Chrysoperla carnea* (Stephens) (Neuroptera: Chrysopidae), *Deraeocoris pallens* Reut. (Heteroptera: Miridae) and *Orius niger* Wolff (Heteroptera: Anthocoridae) on cotton

In this work, within-plant distribution of *Chrysoperla carnea* (Stephens), *Deraeocoris pallens* Reut. and *Orius niger* Wolff which are prevailing predator species in cotton fields of Çukurova Region were studied during the cotton growing season.

We determined that higher populations of *D. pallens* and *C. carnea* showed spesific relations with *Aphis gossypii* Glover in early season but populations of *O. niger* were related to flower thrips, *Frankliniella intonsa* (Trybom) in mid season.

Nymphs of *D. pallens* mostly visited the leaves (57 %) and followed by squares (43 %) but adults were mostly found on Squares (69 %). Eggs of *C. carnea* were always found on leaves. Adults of *O. niger* inhabited the flowers (72 %) but nymphs mostly preferred the leaves (60 %) and were also found on bolls (33 %). *D. pallens* colonized the bottom layer of plants. Eggs of *C. carnea* were found in bottom and mid layer of plants in similar ratio. *O. niger* mostly preferred the mid layer of plants. All three predators were mostly found on plant parts of side branch which are near to main stem.

Key words: Predators, distribution, cotton plant

Anahtar sözcükler: Avcı böcekler, dağılım, pamuk bitkisi

Giriş

Adana ili pamuk tarlalarında bir çok zararlı böcek türünün yanısıra predator böcekler de bulunmaktadır. Bu faydalı böceklerin zararlıları baskı altına almadaki

* Çukurova Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Bitki Koruma Bölümü, 01330, Adana

e-mail: eatakan@mail.cu.edu.tr

Alınış (Received): 14.02.2000

rolleri Çukurova yöresinde yapılan araştırmalar ile ortaya konmuştur (Özgür et al., 1988; Ghawami, 1991; Atakan & Özgür, 1994). Bu faydalı böceklerden ***Deraeocoris pallens*** Reut. (Heteroptera: Miridae), ***Orius niger*** Wolff (Heteroptera: Anthocoridae) ve ***Chrysoperla carnea*** (Stephens) (Neuroptera: Chrysopidae) yörede pamuk tarlalarında yaygın olarak görölmekte ve bir çok zararlı ile beslenmektedirler (Atakan; 1993). Adana ili pamuk alanlarında zararlılara karşı kimyasal savaşın tek alternatif mücadele yöntemi olarak kullanılması bir çok sorunu da beraberinde getirmektedir. Özellikle faydalı böcekler bu durumdan olumsuz yönde etkilenmekte ve zararlıları baskı altına almada yeterince etkili olamamaktadırlar.

Pamuk tarımında kimyasal savaşın bu olumsuz etkilerini azaltmak için entegre mücadele yöntemi bir çok ülkede büyük kabul görmekte, araştırmalar bu yöntem üzerinde yoğunlaşmaktadır. Entegre mücadele yöntemi içerisinde biyolojik mücadele unsurlarının önemli bir yeri vardır.

Konukçu bitki üzerinde zararlılar ve bunların doğal düşmanları arasındaki dağılım (spatial distribution) ilişkisinin bilinmesi, bu faydalıların zararlıları baskı altına almadaki kabiliyetlerini daha iyi anlamamıza yardımcı olabilecektir. Buna ilave olarak zararlılar ve faydalıların bitkideki dağılımlarını değerlendirmek, konukçu bitki yapısının bundaki rolünü bilmemize ve entegre mücadele programlarında daha güvenilir ve etkili örnekleme protokollerinin geliştirilmesine de katkı sağlayacaktır (Smith et al., 1976; Gonzales et al., 1977; Byerly et al., 1978; Wilson & Gutierrez, 1980; Atakan et al., 1996).

Yöremiz pamuk tarlalarında yapılan araştırmalarda, genellikle predatörler ve bunların zararlılarla olan ilişkileri ele alınmıştır. Bu nedenle bu çalışma bu konunun incelenmesi yönünden yenilik arz etmektedir. Bu araştırma ile Adana ili pamuk tarlalarında yaygın olarak görölen bu üç predatör türünün mevsim boyunca pamuk bitkisindeki dağılımları incelenmiş, böylelikle predatörlerin daha sağlıklı ve güvenilir bir şekilde örnekleme zamanının daha iyi kullanılmasına katkı sağlayabilecek değerler ortaya konmuştur.

Materyal ve Metot

Çalışma Balcalı (Adana) ve Hacıalı (Adana)'de mevsim boyunca ilaçlama yapılmayan 10'ar da birer pamuk tarlasında, Adana ilinde yaygın olarak ekimi yapılan Çukurova 1518 pamuk çeşidi üzerinde 1996 yılında yürütölmüştür.

Predatörlerden ***D. pallens*** ve ***C. carnea***, poliköltür tarımın yapıldığı Balcalı, ***O. niger*** ise tarla bitkilerinin özellikle pamuk tarımının geniş alanlarda yapıldığı Hacıalı yöresindeki deneme tarlasında daha çok tesbit edilmiştir. Bu nedenle Hacıalı'deki deneme tarlasında sadece ***O. niger***, Balcalı'da ise ***D. pallens*** ve ***C. carnea*** değerlendirmeye alınmıştır. Araştırmada ***D. pallens*** ve ***O. niger***'in nimf ve erginleri; sadece larvaları avcı olan ***C. carnea***'nın ise yumurtaları kaydedilmiştir.

Çalışmada her deneme tarlasında mevsim başında bitkilerin 3-4 gerçek yapraklı oldukları dönemde fenolojileri benzer olan 40 bitki daha sonraları ise 20

bitkinin tüm organları dikkatli bir şekilde incelenmiş ve bulunan predatörler buldukları yer ve bitki organı ile birlikte kaydedilmiştir. Örneklere sabah 8:30-11:00 saatleri arasında ve haftada bir kez periyodik aralıklar ile yapılmıştır.

Çalışmaların yürütülmesi sırasında bitki üzerinde bulunan ve tanımlanamayan ergin öncesi dönemler laboratuvara getirilerek kültüre alınmıştır.

Çalışmalar sırasında üzerinde predatörlerin dağılımının incelendiği bitkilerde bulunan zararlı böcek türleri de kaydedilmiştir.

Araştırma Bulguları

Predatör böceklerin pamuk bitkisi organlarını tercihi ile ilgili bilgiler Cetvel 1'de verilmiştir. *D. pallens* ve *O. niger*'in nimfleri, erginlere göre daha yüksek sayıda bulunmuştur. *D. pallens* nimfleri en çok yapraklarda bulunmuş, bunu taraklar izlemiştir. Erginler en çok taraklarda (% 69) bulunmuştur. *O. niger* nimfleri en çok tarakları tercih ederken, erginlerin çiçekte bulunma oranı yüksek (% 72) olmuştur. *C. carnea* dişileri yumurtalarını daha çok yapraklara (% 91), düşük oranda da taraklara bırakmıştır. Larva ve erginler ise çok az sayıda bulduğundan değerlendirmeye alınmamıştır.

Cetvel 1. 1996 yılında Hacıali ve Balcılı'da birer pamuk tarlasında görülen predatörlerin pamuk bitkisi organlarına göre dağılımları

Predatör türler	Dönem	Toplam	Yaprak %	Tarak %	Çiçek %	Koza %
<i>Dereacoeris pallens</i>	Nimf	251	57	43	0	0
	Ergin	52	31	69	0	0
<i>Orius niger</i>	Nimf	184	60	7	0	33
	Ergin	70	19	7	72	2
<i>Chrysoperla carnea</i>	Yumurta	282	91	9	0	0

Predatörlerden *D. pallens* ve *C. carnea* daha çok mevsim başında görülmüşler esas populasyon artışı ise bitkilerin koza oluşturma dönemi başlarına rastlamış, bu dönemlerde de bitkilerin erken dönem zararlılarından *Aphis gossypii* Glover (Pamuk yaprakbiti) (Homoptera: Aphididae) ile yoğun bulaşık olduğu gözlenmiştir. İlk *O. niger* erginleri bitkilerin çiçeklenme periyodunda belirlenmiş, esas populasyon artışları ise bitkilerin koza oluşturma dönemi sonlarına doğru olmuştur. Bu dönemde bitkilerde *Frankliniella intonsa* (Trybom) (çiçek thrips) (Thysanoptera: Thripidae) ve sonraları, *Pectinophora gossypiella* (Saund.) (Pembekurt) (Lepidoptera: Gelechiidae) populasyonu belirlenmiştir.

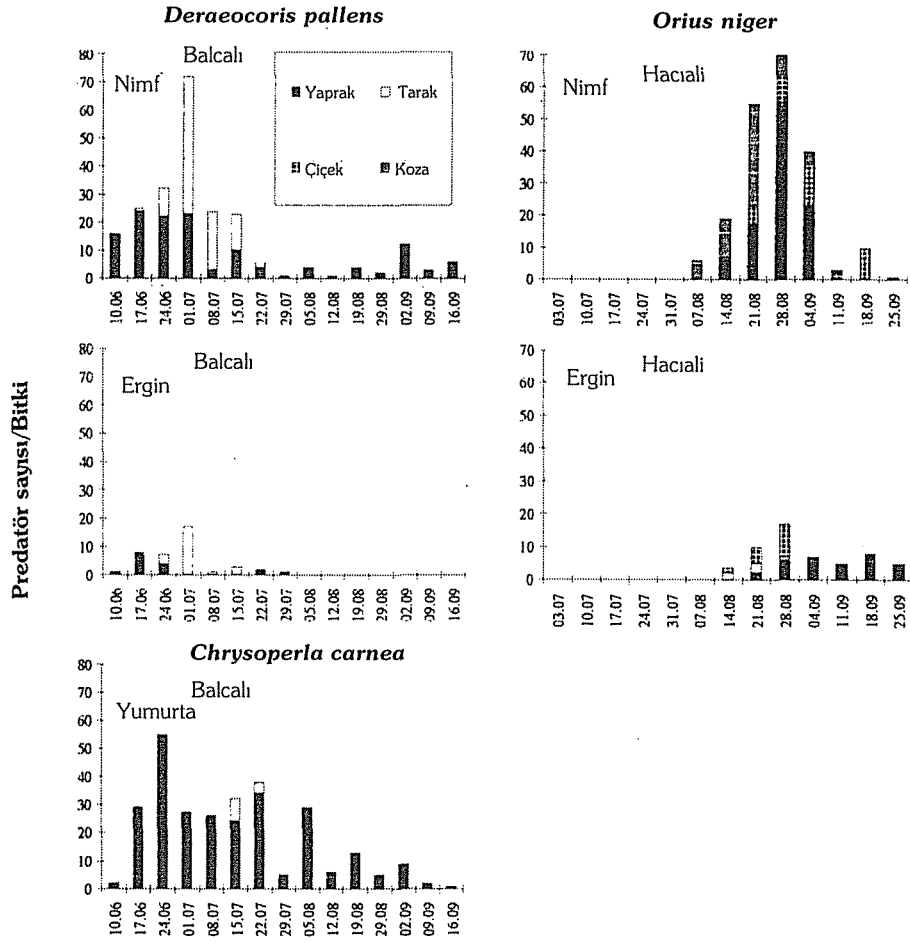
Predatörlerin pamuk gelişme periyodu boyunca bitkilerin değişik organları üzerindeki populasyon değişimleri Şekil 1'de görülmektedir. *D. pallens* nimfleri, önce bitkilerin yapraklarında yaklaşık bir hafta kadar sonra da taraklarda görülmüş temmuz başında da en yüksek sayıya ulaşmışlardır. Daha sonraları azalan nimf populasyonu eylül ayı başlarında taraklarda yeniden kısa süreli bir artış göstermiştir. Nimfler gibi erginler de benzer olarak mevsim başında daha çok taraklarda

belirlenmiştir. Nimf ve ergin popülasyonunun yüksek olduğu mevsim başında bitkilerin de yaprakbiti ile yoğun bulaşık olduğu ve bitkilerin bu zararlı gelişiminden olumsuz yönde etkilendikleri de gözlenmiştir. **O. niger** nimfleri, **D. pallens** nimflerinin aksine önce kozalarda bir hafta kadar sonrada yapraklarda belirlenmiştir. Yapraklarda popülasyonun yüksek olduğu dönemde kozalarda daha düşük sayıda tesbit edilmiştir. Tarak ve çiçeklerde ağustos ayı ortalarında yaprak ve kozalardaki popülasyona göre daha düşük sayıda bulunmuştur. İlk **O. niger** erginleri çiçeklerde bulunmuş, sonraları yapraklar üzerinde düşük yoğunlukta da olsa tarlada varlıklarını sürdürmüşlerdir. **O. niger** nimflerinin bulunduğu bitki organlarında çiçek thripsinin ergin öncesi dönemleri de belirlenmiştir. Çiçeklerde **O. niger** erginlerinin çiçek thripsisi üzerinde beslendiği de gözlenmiştir.

C. carnea ergin dişileri yumurtalarını en çok mevsim başında yapraklara bırakmıştır. Bu dönemde bitkilerin yaprakbiti ile yoğun bulaşık olduğu gözlenmiştir. Temmuz ayı ortalarında tarak ve çiçeklerde az sayıda olsa predatör yumurtaları kaydedilmiştir.

Cetvel 2'de 3 predatör böceğin bitkilerin alt, orta ve üst kısımlarını ve bu kısımlardaki değişik organlarını (yaprak, tarak, çiçek ve kozalar) tercih durumu görülmektedir. **D. pallens** bitkilerin en çok alt bölgesinde bulunmuş (% 57) bunu orta bölgeler izlemiştir (% 33). Alt bölgedeki yaprak ve tarakları benzer oranda tercih etmiştir. **D. pallens**'in aksine **O. niger** bitkilerin orta bölgesinde daha çok bulunmuştur (% 55). Orta kısımda yapraklarda en yüksek oranda bulunurken çiçek ve kozaları benzer oranlarda tercih etmiştir. Bitkinin alt ve üst kısımlarındaki yapraklarda da aynı oranda (% 12) bulunmuştur. **C. carnea** yumurtaları bitkilerin alt bölgesinde % 49, orta bölgesinde % 33 oranında bulunmuştur. **C. carnea** yumurta bırakmak için en çok yaprakları tercih etmiş, alt yapraklarda % 44, orta kısımdaki yapraklarda % 30, üst yapraklarda da % 17 oranlarında yumurta bırakmıştır. Her üç predatör türü de bitkilerin üst bölgelerinde düşük oranlarda bulunmuştur.

Predatör böceklerin pamuk yetiştirme periyodu boyunca bitkilerin farklı bölgelerindeki dağılımları Şekil 2'de görülmektedir. **D. pallens** örnekleme boyunca bitkilerin en çok alt bölgesinde yüksek sayıda bulunmuştur. 24 Haziran ve 15 Temmuz arasındaki dönemde alt bölgeleri tercihi % 70'in üzerinde olmuş, predatör popülasyonunun azalmaya başladığı dönemlerde alt bölgelerde bulunma oranı azalırken, diğer bölgelerde artmıştır. **C. carnea**, **D. pallens**'e benzer olarak mevsim başında bitkilerin alt bölgesinde yüksek sayıda kaydedilmiştir. Temmuz ayı başlarında alt bölgelere yumurta bırakma tercihi % 80'e ulaşmış, sonraları ise düzgün bir şekilde azalmıştır. **D. pallens**'in aksine, **C. carnea** 12 Ağustos'a kadar olan dönemde alt ve orta bölgelere genelde benzer oranlarda (% 30-40) yumurta bırakmıştır. **Chrysopa** yumurta sayısının belirgin olarak düştüğü mevsim sonuna doğru, orta bölgelere dişiler daha fazla yumurta bırakmış, bazı tarihlerde bu oran % 70'in üzerine çıkmıştır. **O. niger** örnekleme boyunca genelde bitkilerin orta bölgesinde daha yüksek sayıda tesbit edilmiştir. 21 Ağustos'a kadar olan dönemde alt ve orta bölgelerde bulunma oranları genelde benzer olmuş, sonraları alt bölgelerde bulunma oranı azalmış, üst bölgelere doğru artmıştır.

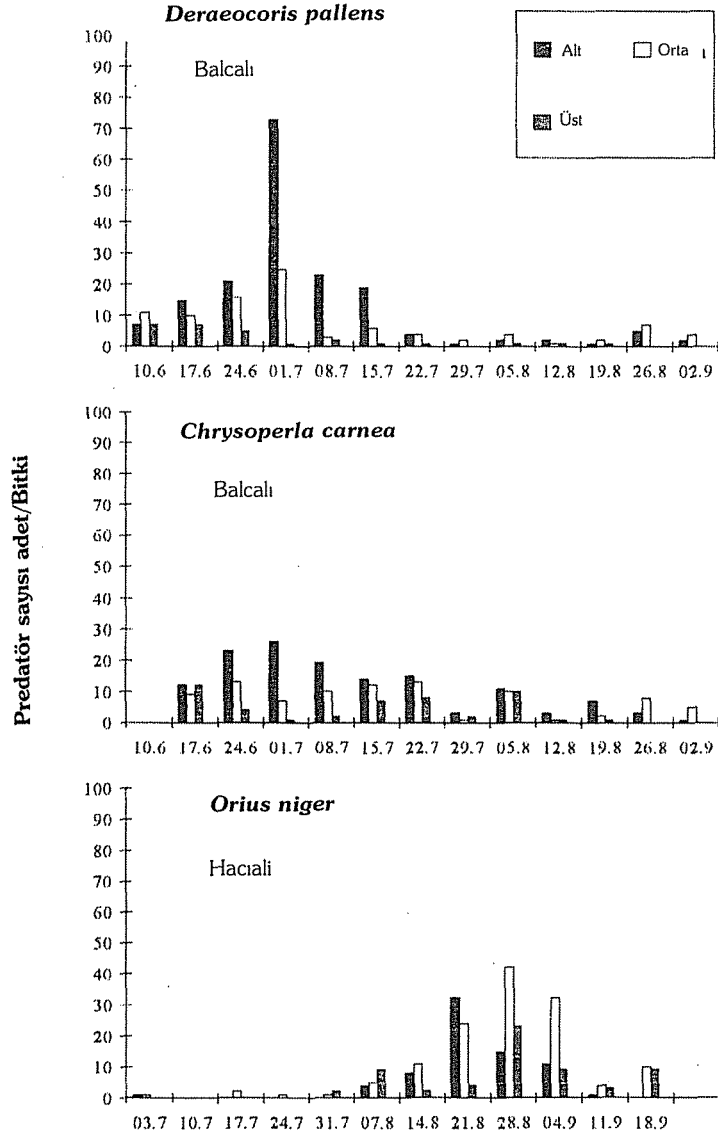


Şekil 1. 1996 yılında Balcalı ve Hacıali'de birer pamuk tarlasında pamuk bitkisinin değişik organları üzerinde predatörlerin popülasyon değişimi.

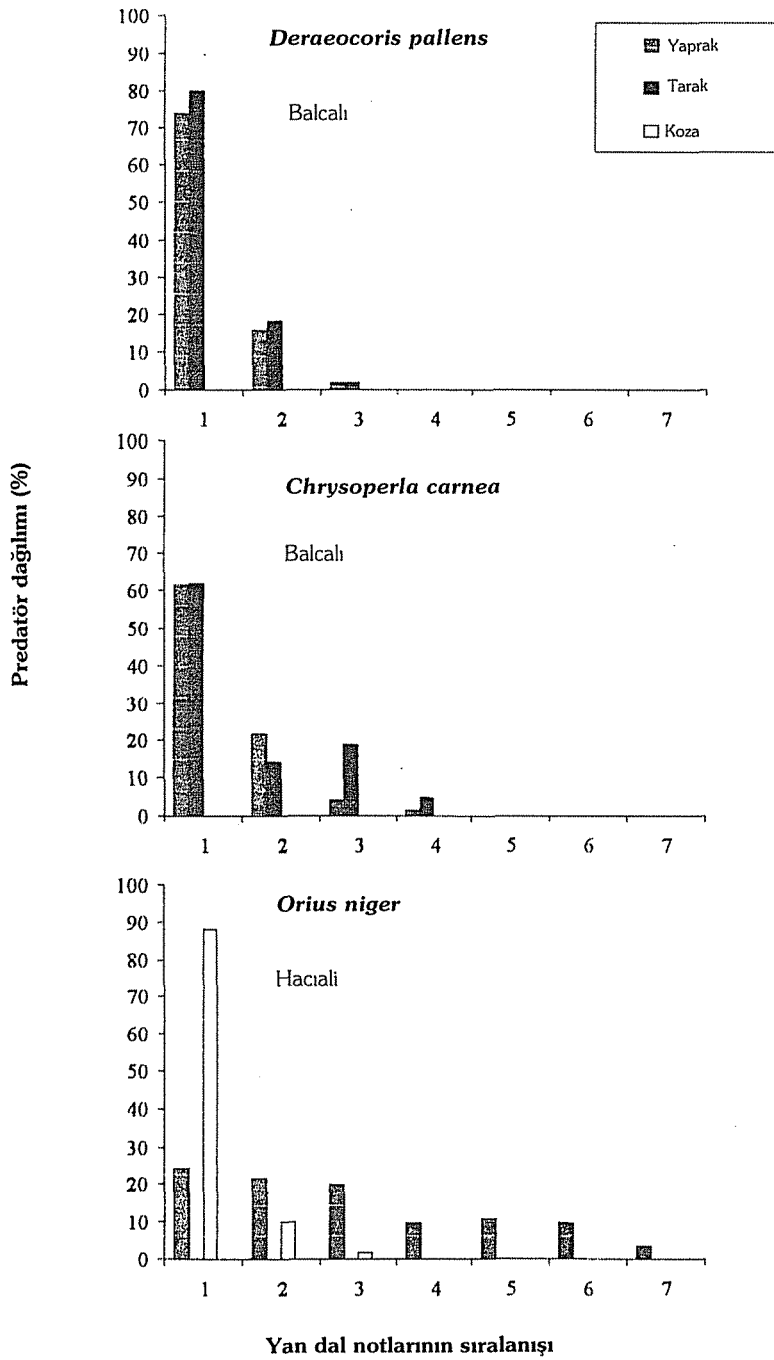
Cetvel 2. 1996 yılında Hacıali ve Balcalı'da predatör böceklerin pamuk bitkisinin alt, orta ve üst kısımlarını ve bu kısımlarındaki değişik organları tercih durumu (%)

Bitki kısımları	Yaprak	Tarak	Çiçek	Koza	Toplam
D. pallens					
Alt	27	29	0	1	57
Orta	18	14	0	1	33
Üst	8	0.3	0	1.7	10
O. niger					
Alt	12	1	2	11	26
Orta	30	4	10	11	55
Üst	12	7	0	0	19
C. carnea					
Alt	44	5	0	0	49
Orta	30	3	0	0	33
Üst	17	1	0	0	18

Pamuk bitkisinin yan dallar üzerinde bitki organlarının sıralanışına göre predatörlerin dağılımı Şekil 3'de verilmiştir. Predatörler yan dallar üzerinde ve ana gövdeye yakın nodlardaki (boğum) değişik organlarda daha yüksek oranda bulunmuş, ana gövdeden uzaklaşınca bulunma oranları azalmıştır. **D. pallens** yan dalın birinci nodundaki yaprak ve taraklarda sırası ile % 74 ve % 80 oranında bulunurken, **C. carnea** yaprak ve tarakları aynı oranda (% 61) tercih etmiştir. **O. niger** ise en yüksek oranda birinci noddaki kozalarda (% 88) tesbit edilmiştir.



Şekil 2. 1996 yılında Balcalı ve Haciali'de pamuk yetiştirme periyodu boyunca pamuk bitkisinin değişik bölgelerinde predatör böceklerin dağılımı.



Şekil 3. 1996 yılında Balcalı ve Haciali'de pamuk tarlasında predatör böceklerin pamuk bitkisinin yan dalları üzerindeki organları tercihi (%).

Sonuçlar ve Tartışma

Üç predatör türü polifag olmasına karşın, bitkideki dağılımları belli avlar ile daha yakın ilişkili olmuştur. Predatörlerden *D. pallens* ve *C. carnea*'nın mevsim başında yüksek populasyonlarının yine bu dönemde bitkilerde yoğun olarak görülen Pamuk yaprakbiti ile yakın ilişkili oldukları belirlenmiştir. Çukurova yöresi pamuk tarlalarında yapılan çalışmalarda *D. pallens*'in diğer hemipter predatörlere göre daha çok görüldüğü, predatör populasyonunun *A. gossypii* populasyonuna bağlı olarak arttığı, *A. gossypii* kaybolduktan sonra da pamuk bitkisinde görülen diğer zararlılar üzerinde beslendiği de bildirilmiştir (Özgür et al., 1988, Ghawami, 1991, 1997; Atakan, 1993). *O. niger* çiçek thrips populasyonu ile birlikte yüksek populasyon gelişmesi göstermiştir. Yapılan bir çok araştırmada *Orius* cinsine bağlı türlerin thripslerin önemli doğal düşmanları arasında olduğu ortaya konmuştur (van den Bosch & Hagen, 1966; Salas-Aquilar & Ehler, 1977; Stoltz & Stern, 1978; Letourneau & Altieri, 1983; Lacasa et al., 1995; Atakan, 1998).

D. pallens nimf ve erginlerinin bitkilerin yapraklarının yanısıra, yaprakbitinin yoğun olduğu dönemlerde taraklarda daha yüksek sayıda görülmeleri, tarakları daha iyi avlanma yeri olarak tercih etmeleri ile ilgili olabilir. Bunun yanısıra bazı çalışmalarda *D. pallens* nimf ve erginlerinin avın olmadığı durumlarda fitofag özellik göstererek pamuk bitkisinin yaprak, tarak ve çiçekleri üzerinde de beslendiği, bu beslenmenin ise bitkilere zarar vermediği bildirilmiştir (Chinajariyawong & Harris, 1987; Ghawami, 1997).

D. pallens mevsim başında bitkilerin daha çok alt bölgesine yerleşmiştir. Bu durum, avı olan *A. gossypii*'nin beslenme için bitkinin bu bölgelerini tercih etmesi ile ilgili olabilir, zira *A. gossypii*'nin pamuk bitkisindeki dağılımı ile ilgili yapılan bazı araştırmalarda yaprakbitinin daha çok bitkilerin alt bölgelerindeki yaşlı yapraklar üzerinde beslendiği bildirilmiştir (Couguil et al., 1982; O'Brien et al., 1991; Atakan & Özgür, 1997). Buna ilave olarak bitkilerin alt kısımları daha iyi fiziksel koşulları özellikle yüksek nisbi nem sağlayarak predatörlerin bu kısımlarda toplanmalarını da sağlamış olabilir.

Pamuk tarlasında *O. niger* nimfleri bitkilerin daha çok yaprak ve kozalarında bulunurken erginler yüksek oranda çiçeklerde bulunmuştur. İsrail'de pamuk tarlasında Pima ve Akala pamuk çeşitleri üzerinde yapılan araştırmada *Orius* spp.'nin Pima çeşidinin tarak ve çiçeklerinde, Akala çeşidinde ise yapraklarda daha yüksek sayıda bulunduğu, Pima çeşidindeki çiçek sayısının Akala'ya göre daha yüksek olmasının *Orius* spp. bolluğu üzerinde olumlu etkisinin olduğu bildirilmiştir (Atakan et al., 1996). Wilson & Gutierrez (1980) yaptıkları çalışmada *Orius* nimf ve erginlerinin pamuk bitkisinin meyva organlarında (tarak ve çiçek) diğerlerine göre daha yüksek oranda bulunduğunu, nimflerin yaprakları erginlere göre daha yüksek oranda tercih ettiklerini bildirmişlerdir. Aynı çalışmada *C. carnea*'nın yumurtalarını yüksek oranda yapraklara bıraktığı da belirtilmiştir. *O. niger* erginlerinin çiçeklerde yüksek oranda görülmesi, buralarda çiçek thrips ile ilişkili olabilir. *O. niger* erginlerinin çiçek polenleri üzerinde de beslendiği gözlenmiştir. Yapılan çalışmalarla çiçeklerdeki polen ve nektarın *Orius* türlerinin

üreme ve gelişmelerinde önemli bir besin olduğu ortaya konmuştur (Salas-Aguliar (Ehler, 1977; Kiman & Yeargan, 1985; Pickett et al., 1988). **O. niger** nimflerinin genç kozalar üzerinde beslenmesi burada beslenen çiçek thrips larvaları (Atakan, 1998) ile ilişkili olabilir. Diğer yandan tarak ve kozalar, **O. niger** nimflerine gizlenmeleri için uygun bir habitat da sağlamış olabilir. Gonzales et al. (1977)'e göre hemipter predatör nimfleri (**Geocoris**, **Orius** ve **Nabis**) ve özellikle **Orius** nimfleri kendilerini meyva organları içerisine gizleme eğilimi göstermekte ve bu durumda gerçek seviyenin altında predatör popülasyonunun tahmin edilmesine neden olabilmektedir. Benzer durum pamuk tarlasında predatör böcekleri yakalamada farklı yöntemlerin tartışıldığı araştırmada da (Byerly et al., 1978) vurgulanmıştır.

O. niger örnekleme süresi boyunca bitkilerin daha çok orta kısmında bulunmasına karşın mevsim sonuna doğru bitkilerin üst bölgelerine doğru yayılmaya başlamıştır. **Orius tristicolor** (White)'un pamuk bitkilerinin tepe sürgününe yakın bölgelerde daha çok bulunduğu bildirilmiştir (Wilson & Gutierrez, 1980). Diğer iki predatör türüne benzer olarak **O. niger** de bitkilerin ana gövdeye yakın kısımlarında daha çok bulunmuştur.

Çalışmada **C. carnea** larvalarının bulunamaması veya çok düşük sayıda bulunmasının bir nedeni; **C. carnea** yumurtalarında yüksek oranda parazitlenmenin görülmesi ile ilgili olabilir.

Predatör böceklerin tarladaki popülasyonlarını tahminde değişik örnekleme yöntemleri bir çok araştırmacı tarafından kullanılmaktadır. Bu araştırmada sadece tüm bitki kontrolü ile elde edilen veriler ortaya konmuş, diğer örnekleme yöntemleri ile karşılaştırmaya gidilmemiştir. Predatör böceklerin bitkide dağılımı ilgili yapılan bazı çalışmalarda bu yöntemlerin predatörleri yakalamadaki etkinliği de tartışılmıştır. Bazı çalışmalarda tüm bitki kontrolü metodunun daha fazla zaman almasına karşın, diğer örnekleme yöntemlerine göre daha kullanışlı olduğu, değişik predatörlerin bitkide dağılımları ve bunların davranışlarının bu metot ile daha iyi incelenildiği belirtilmiştir (Gonzales et al., 1977; Byerly et al., 1978; Wilson & Gutierrez, 1980).

Bu araştırma sonuçlarına göre sunabilecek öneriler şunlardır:

Predatörlerden **D. pallens** mevsim başında bitkilerin daha çok alt kısımlarındaki yapraklarının yanı sıra taraklarda da yüksek oranda görülmektedir. Bu nedenle tarakların daha dikkatli bir şekilde incelenmesi gerekmektedir. **C. carnea** yumurtaları mevsim başında bitkilerin alt kısmındaki yapraklarda aranmalıdır. İleriki dönemlerde ise bitkilerin orta bölgesindeki yapraklarda incelemeler yoğunlaştırılabilir. **O. niger** nimfleri için bitkilerin daha çok orta ve üst kısma yakın yerlerdeki yaprak ve kozalar incelenebilir, ergin predatörler ise çoğunlukla çiçeklerde yoğunlaştığından çiçeklerin de dikkatli bir şekilde incelenmesi faydalı görünmektedir. Her üç predatör türü, bitkilerin yan dalları üzerinde ana gövdeye yakın bitki organları üzerinde daha yüksek sayıda görüldüğünden incelemelerin bu kısımlarda yoğunlaştırılmasında fayda vardır.

Özet

Bu çalışmada Çukurova yöresi pamuk alanlarında yaygın olarak görülen *Chrysoperla carnea* (Stephens), *Deraeocoris pallens* Reut ve *Orius niger* Wolff'in pamuk bitkisindeki dağılımları pamuk yetiştirme sezonu boyunca incelenmiştir.

Mevsim başında yüksek *D. pallens* ve *C. carnea* popülasyonunun *Aphis gossypii* Glover, mevsim ortasında ise *O. niger* popülasyonunun çiçek thrips, *Frankliniella intonsa* (Trybom) ile daha yakın ilişkili olduğu belirlenmiştir. *D. pallens* nimfleri en çok yapraklarda bulunmuş (% 57), bunu taraklar (% 43) izlemiştir. Erginler ise çoğunlukla taraklarda (% 69) belirlenmiştir. *C. carnea* ise daima yapraklarda bulunmuştur. *O. niger* erginleri çiçeklerde yoğunlaşırken (% 72), nimfler yaprakları daha çok tercih etmiş (% 60), kozalarda ise % 33 oranında bulunmuştur. *D. pallens* bitkilerin çoğunlukla alt bölgelerinde bulunurken, *C. carnea* alt ve orta bölgelerde genelde benzer oranlarda bulunmuştur. *O. niger* bitkilerin daha çok orta bölgesini tercih etmiştir. Her üç predatör türü de bitkilerin yan dalları üzerinde ana gövdeye en yakın organlarda daha çok bulunmuştur.

Literatür

- Atakan, E., 1993. Çukurova Yöresi'nde Pamuk yaprakbiti (*Aphis gossypii* Glov.)'nin pamuk tarlasında popülasyon gelişmesinin özellikleri. Yüksek lisans tezi, Ç.Ü. Fen Bilimleri Enstitüsü, No:668, Adana, 105 s. (Yayınlanmamış).
- Atakan, E & A.F. Özgür, 1994. Pamuk yaprakbiti (*Aphis gossypii* Glov.) (Homoptera: Aphididae) popülasyon gelişmesinde doğal düşman etkinliğinin araştırılması. Türkiye III. Biyolojik Mücadele Kongresi Bildirileri, İzmir, 459-470.
- Atakan, E., M. Coll & D. Rosen, 1996. Within-plant distribution of thrips and their predators: effects of cotton variety and developmental stage. **Bulletin Entomological Research**, **86**: 641-646.
- Atakan, E. & A.F. Özgür, 1997. *Aphis gossypii* Glover (Homoptera: Aphididae)'nin pamuk bitkisinde dağılımı. **Ç.Ü.Z.F. Dergisi**, **13** (3): 47-54.
- Atakan, E., 1998. Çukurova Bölgesi'nde Çiçek thrips, *Frankliniella intonsa* (Trybom) (Thysanoptera: Thripidae)'nin biyolojisi ve pamuk bitkisindeki zararının araştırılması. Doktora tezi, Ç.Ü. Fen Bilimleri Enstitüsü, No:480, Adana, 139 s. (Yayınlanmamış).
- Byerly, K.F., A.P. Gutierrez, R.E. Jones & R. F. Luck, 1978. Comprasion of sampling methods for some arthropod populations in cotton. **Hilgardia**, **46**: 257-282.
- Chinajariyong, A. & V.E. Harris, 1987. Inability of *Deraeocoris signatus* (Distant) (Hemiptera: Miridae) to survive and reproduce on cotton without prey. **J. Aust. Ent. Soc.**, **26**: 37-40.
- Couguil, J., P. Vincens, M. Denechere & T. Mianze, 1982. Nouvelle contribution sur la lutte chimique centre *Aphis gossypii* Glover, ravaqueur du cotonnier en centrafrigue. **Coton et Fibres Tropicales**, **37**: 333-350.
- Ghawami, M.D., 1991. Pamuk tarlasında zararlıların popülasyon gelişmesi ve değişik predatörlerle ilişkisinin saptanması. Yüksek Lisans Tezi, Ç.Ü. Fen Bilimleri Enstitüsü, No:460, Adana, 68 s. (Yayınlanmamış).
- Ghawami, M.D., 1997. Avcı böcek *Deraeocoris pallens* Reut. (Hemiptera: Miridae)'nin biyolojisi ve pamuk tarlasında popülasyon gelişmesi üzerinde araştırmalar. Doktora tezi, Ç.Ü. Fen Bilimleri Enstitüsü, No: 375, Adana, 75 s. (Yayınlanmamış).
- Gonzales D., D.A. Ramsey, T.F. Leigh, B.S. Ekbohm & R. van den Bosch, 1977. A comprasion of vacuum and whole-plant methods for sampling predaceous arthropods on cotton. **Environ. Entomol.**, **6** (5): 750-760.

- Lacasa A., J. Contreras, J.A. Sanches, M. Lorca & F. Garcia, 1995. Ecology and natural enemies of *Frankliniella occidentalis* (Pergande) in Southeast Spain. International Symposium on Thysanoptera, 28 August-1 September, 1995, Gödöllő-Hungary.
- Letourneau, D.K. & M.A. Altieri, 1983. Abundance patterns of a predator, *Orius tristicolor* (Hemiptera: Anthocoridae) and its prey, *Frankliniella occidentalis* (Thysanoptera: Thripidae): habitat attraction in polycultures versus monocultures. **Environ. Entomol.**, **12** (5): 1464-1469.
- Kimani, Z.B. & K.V. Yeagan, 1985. Development and reproduction of the predator *Orius insidiosus* (Hemiptera: Anthocoridae) reared on diets of selected plant material and arthropod prey. **Annals of the Entomological Society of America**, **78**: 464-467.
- O'Brien, P.J., B.R. Leonard & J.B. Graves, 1991. Population dynamics of *Aphis gossypii* Glover. Proceedings of the Beltwide Cotton Production Research Conference, Memphis, Tennessee, 686-688.
- Özgür A.F., E. Şekeroğlu, O. Gencer, N. İşler & H. Göçmen, 1988. Önemli pamuk zararlılarının pamuk çeşitlerine ve bitki fenolojisine bağlı olarak populasyon gelişmelerinin araştırılması. **Doğa Bilim Dergisi Tarım ve Ormancılık**, **12**: 48-74.
- Pickett, C.H., L.T. Wilson & D. Gonzales, 1988. Population dynamics and within-plant distribution of western flower thrips (Thysanoptera: Thripidae). **Environ. Entomol.**, **17**: 551-559.
- Salas-Aquilar, J. & L.E. Ehler, 1977. Feeding habits of *Orius tristicolor*. **Ann. Entomol. Soc. Am.**, **70** (1): 60-62.
- Smith, J.W., E.A. Stadelbacher & C.W. Gantt, 1976. Sampling beneficial arthropod populations associated with cotton. **Environ. Entomol.**, **5** (3): 435-444.
- Stoltz, R.L. & V.M. Stern, 1978. The longevity and fecundity of *Orius tristicolor* when introduced to increasing numbers of the prey *Frankliniella occidentalis*. **Environ. Entomol.**, **7**: 197-198.
- van den Bosch, R. & K.S. Hagen, 1966. Predaceous and parasitic arthropods in California cotton fields. **California Agric. Exp. Stn. Bull.**, 820, 32 pp.
- Wilson, L.T. & A.P. Gutierrez, 1980. Within-plant distribution of predators on cotton: comments on sampling and predator efficiencies. **Hilgardia**, **48** (2): 3-11.