

Güneydoğu Anadolu Bölgesi pamuk alanlarında önemli yararlı türlerden biri olan *Campylomma diversicornis* Reut. (Heteroptera, Miridae)'in bazı biyolojik özellikleri üzerinde araştırmalar

M. Ali GÖVEN*

Şaban KARAAT**

Tahsin YILMAZ***

Résumé

Recherches sur quelques biologique caracteres de *Campylomma diversicornis* Reut. (Heteroptera, Miridae) qui est une important prédateur sur les cultures du cotonnier dans la Region de Sud - Est Anatolie

Avec ce traveau, on a étudié quelques biologique caracteres de *Campylomma diversicornis* qui est une important prédateur sur les cultures du cotonnier. Le prédateur a élevé en laboratoire a 25°C et alimenté avec des larves et des femelles de *Tetranychus urticae*. Le prédateur complete une générations 29 jours environ. Le délai moyen d'incubation des oeufs est de 10.5 jours. On compte 5 stades larvaires qui durent 12.7 jours. La dure de préoviposition 6 jours. Les femelles insèrent les oeufs par l'ovipositeur dans les nervures principale des feuilles, des pédoncules et au fond de bourgeons et boutons floraux. A cause de la ponte et l'alimentation, les bourgeons et boutons floraux peuvent chute. Les valeurs du sex ratio(male: femelle) apparaissent variables de 0.32 a 1.66. On a observé cannibalisme entre les larvaires.

Le nombre de consommation journalier des femelles de *T. urticae* par *C. diversicornis* a trouvé 2.8 pour 1^{er} stade, 6.4 pour 2^e stade, 11.5 pour 3^e stade, 16.8 pour 4^e stade, 17.8 pour 5^e stade et 18.8 pour l'adulte.

* Zirai Mücadele Araştırma Enstitüsü, Bornova, İzmir

** Zirai Mücadele Araştırma Enstitüsü, Adana

*** Trakya Tarımsal Araştırma Enstitüsü, Edirne

Alınış (Received) : 14.03.1995

Giriş

Türkiye pamuk üretiminin % 15'ini karşılayan Güneydoğu Anadolu Bölgesinde sulama olanaklarının kısıtlı oluşu pamuk tarımını sınırlandıran en önemli faktördür (Anonymous, 1989). Yakın gelecekte Güneydoğu Anadolu Projesi (GAP)'nin tamamlanmasından sonra 1.600.000 ha alanın sulanması ve bu alanın büyük bir kısmında pamuk yetiştirilmesi planlanmaktadır (Er ve Arslan, 1986).

Güneydoğu Anadolu Bölgesi pamuk alanlarında bugüne kadar yapılan çalışmalar sonucunda, doğal dengenin henüz bozulmamış olduğu, Heteroptera takımının gerek tür sayısı gerek populasyon yoğunluğu bakımından en zengin doğal düşman grubunu oluşturduğu, bu grup içerisinde en önemli payı *Campylomma diversicornis* Reut., (Heteroptera, Miridae)'in oluşturduğu saptanmıştır (Karaat et al., 1990). Yapılan literatür incelemelerinde, *Campylomma* spp.'nin akar, thrips ve yaprak bitlerinin önemli bir predatörü olduğu belirtilmektedir (Carayon, 1961). *C. diversicornis* populasyonunun maksimum olduğu dönemin ürün açısından pamuğun en kritik dönemi olarak bilinen elma oluşturma dönemine rastlaması bu türün önemini artırmaktadır.

Predatör olarak bakıldığında önemli olarak göze çarpan *C. diversicornis*'in bazı biyolojik özellikleri ile pamuğun elma oluşturma ve olgunlaşma dönemlerindeki önemli zararlılarından biri olan *Tetranychus urticae* Koch. (Acarina, Tetranychidae) (İkinoktalı kırmızıörümcek) üzerindeki etkinliği aydınlatılmaya çalışılmıştır.

Materyal ve Metot

Denemenin ana materyalini *C. diversicornis*, *T. urticae*, "Sayar" pamuk çeşidi ve fasulye bitkileri oluşturmuştur.

C. diversicornis'in, bazı biyolojik özellikleri 25 ± 1 ve $30 \pm 1^\circ\text{C}$ sıcaklık, 50 ± 10 orantılı nem ve 80 w (20 w x 4 adet) floresans ampülün 60 cm yükseklikten sağladığı ışıkta 14 saat aydınlık: 10 saat karanlık koşullara ayarlı iklim odalarında incelenmiştir. İklim odalarındaki biyolojik kontroller sabah ve akşam olmak üzere günde iki kez yapılmıştır.

C. diversicornis'in laboratuvarında kitle halinde yetiştirilmesinde 20 cm çap ve 40 cm yüksekliğinde olan, üst tarafından bir, yan tarafından iki adet havalandırma deliği bulunan şeffaf plastik kavanozlardan yararlanılmıştır (Atalay, 1978).-Predatör üretimi, pamuk tarlalarından toplanan predatör erginlerinin iklim odalarındaki kültür kavanozları içerisinde bulunan pamuk bitkileri üzerine avları İkinoktalı kırmızıörümcek'ler ile birlikte bırakılarak gerçekleştirilmiştir.

T. urticae üretimi, Diyarbakır ili pamuk tarlalarından getirilen ergin dişilerinin doğal ışıklandırma şartlarındaki laboratuvarında saksılara ekilmiş fasulye bitkileri üzerine bırakılmasıyla gerçekleştirilmiştir.

C. diversicornis'in değişik hayat dönemlerinin farklı sıcaklıklardaki gelişim sürelerini saptamak için Şengonca and Gerlach (1983)'in yaprak adası metodundan yararlanılmıştır.

Predatörün biyolojisinin izlendiği Sayar çeşidi pamuklar Diyarbakır Zirai Mücadele Araştırma Enstitüsü bahçesinde yetiştirilmiştir.

C. diversicornis dişilerinin bıraktığı yumurtaların açılım sürelerini bulmak amacıyla, 8 cm çap ve 4 cm yüksekliğinde olan şeffaf plastik kapların tabanına ince bir sünger ve süngerin üzerine de kurutma kağıdı konulmuş, böylece uzun süre nemli kalabilen bir ortam oluşturulmuştur. Bahçeden koparılan pamuk yaprakları alt yüzleri yukarı gelecek şekilde kurutma kağıdı üzerine konulmuş, kabın içerisine predatör dişi ve erkekleri besinleri kırmızı örümcekler ile birlikte 12 saat bırakılmış ve kabın üzeri şeffaf tülbent ile kapatılmıştır. Kaplar hergün nemlendirilerek yaprakların yumurtalar açılincaya kadar canlı kalmaları sağlanmıştır.

Predatör nimflerinin gelişim sürelerini saptamak amacıyla, pamuk yaprakları 3 cm çapında kesilerek ve alt yüzü yukarı gelecek şekilde 4 cm çap ve 3 cm yüksekliğindeki şeffaf plastik kaplardaki kurutma kağıdı üzerine konulmuştur. Sonra injeksiyon iğnesi ile yaprak parçası etrafına su verilerek yaprak adası oluşturulmuştur. Bu yaprak parçası üzerine sonradan *T. urticae*'nin çeşitli dönem bireyleri (nimf ve ergin) ile predatör nimflerinin herbiri ayrı bir kabın içerisine samur bir fırça yardımıyla aktarılmıştır. Her nimfe ergin oluncaya kadar, yeterinden fazla besin verilmiş ve günde iki kez kontrol edilerek her nimf döneminin süresi saptanmıştır.

Ergin predatörlerin yaşam süreleri, yeni ergin olmuş bireylere tüketebileceğinden fazla miktarda *T. urticae* verilerek ve ölünceye kadar her gün gözlenerek belirlenmiştir.

Denemelerde, yumurta açılım süreleri 9, nimf dönemleri 10 ve ergin ömrü 8 tekerrürlü olarak gerçekleştirilmiştir. Her tekerrür bir bireyden oluşmuştur.

C. diversicornis'in değişik nimf dönemleri ile ergin döneminin *T. urticae* ergin dişilerini tüketim gücü, $25 \pm 1^\circ\text{C}$ sıcaklık, % 50 ± 10 orantılı nem ve 14 saat/gün aydınlatmalı iklim odalarında araştırılmıştır. Bunun için, yumurtadan yeni çıkmış nimfler ile 2., 3. ve 4. gömleğini değiştirmiş nimflere tüketebileceğinden çok sayıda *T. urticae* ergin dişi verilmiş ve günde iki kez kontrol edilerek dönemler itibarıyla tüketilen av miktarları bulunmuştur.

C. diversicornis'in nimf ve erginlerinin *T. urticae* bireyleri ile beslenmeden, dönem değiştirme ve canlı kalma durumları gözlenmiştir.

C. diversicornis'in eşey oranı (dişi/toplam), ergin öncesi dönemlerde 25 ve 30°C sıcaklıklarda beslenerek elde edilen erginler ile farklı tarihlerde doğadan atrapla toplanan erginlerin stereoskopik binoküler mikroskopta incelenmesiyle bulunmuştur.

C. diversicornis'in bölge koşullarında kışlama durumunu araştırmak amacıyla çalışmalar, 1991 ve 1992 yıllarında ocak - haziran aylarını kapsayan dönemde Diyarbakır'da birer aylık aralarla, kışı ergin olarak kışlaklarda geçiren böceklerin ovaya göç için kar üstüne çıktıkları dönemde (nisan) ise üç kez Karacadağ'a gidilerek ergin aranmıştır. Gözlem için gidilen yerlerde, tarlalardaki pamuk bitki artıkları ve yabancı otlar, meyve ağaçları, yaşlı ve ibreli ağaçların kabuk altları ve Dicle nehri vadisinde bulunan yabancı otlar incelenmiştir.

Elde edilen verilere bilgisayarda varyans analizi (Anova) uygulanmış ve veriler LSD testi ile gruplandırılmıştır.

Araştırma Sonuçları ve Tartışma

Yürütülen çalışmalar sonucunda, *C. diversicornis*'in ergin oluncaya kadar 5 nimf dönemi geçirdiği, bir dölnü 25°C'ta ortalama 29 günde tamamladığı; dişilerin yumurtalarını ovipozitorları ile yaprakların ana damarlarına, yaprak ayasının sapla birleştiği yere, çiçek ve tarakların tabla kısmına bitki dokularının içine içerisinde bir veya iki yumurta bulunan sucuk formunda paketler halinde bıraktıkları; yumurta bırakma ve beslenme nedeniyle tarak dökümüne neden olabildikleri; nimflerin kırmızı örümcekler ile beslenmeden dönem değiştiremedikleri; nimfler arasında kannibalizm olduğu belirlenmiştir.

Nitekim yapılan literatür incelemelerinde, *C. diversicornis*'in Suriye ve Rusya pamuk alalarında önemli bir predatör olduğu (Umarov et al., 1975; Stam, 1983); mirid'lerin ergin oluncaya kadar beş nimf dönemi geçirdikleri ve bu sürenin sıcaklığa bağlı olarak değişmekle birlikte 25-30 gün sürebildiği; yumurtalarını ovipozitorları ile bitki dokuları içerisine bir veya birkaç yumurta bulunan paketler halinde bıraktıkları belirtilmektedir (Wagner et Weber, 1964).

Farklı sıcaklıkların *C. diversicornis*'in değişik hayat dönemlerine etkilerini belirlemek amacıyla yürütülen çalışmalar sonucunda; Predatörün 25°C'ta yumurta döneminin 10.46 gün, nimf döneminin 12.66 gün ve preovipozisyon süresinin 6 gün olduğu; 30°C'ta ise yumurta döneminin 6.07 gün, nimf döneminin 7.93 gün olduğu; her iki sıcaklıkta nimf dönemlerinin gelişim süreleri arasındaki farkın istatistiksel olarak önemli olduğu ($p < 0.05$) ve 5. nimf döneminin diğer nimf dönemlerinden daha uzun olduğu belirlenmiştir (Cetvel 1).

Cetvel 1. *Campylomma diversicornis*'in değişik hayat dönemlerinin 25 ve 30°C sıcaklık, % 50 ± 10 orantılı nem ve 14 saat aydınlatmalı iklim odalarındaki gelişim süreleri (gün)

Dönemler	25 ± 1°C		30 ± 1°C	
	Birey sayısı (n)		Birey sayısı (n)	
Yumurta	9	10.46 ± 0.29 (9.0 - 11.5)	9	6.07 ± 0.18 (5.0 - 7.0)
N1	10	2.43 ± 0.13 a (2.0 - 3.0)	10	1.33 ± 0.17 a (1.0 - 2.0)
N2	10	2.05 ± 0.14 a (1.42 - 3.0)	10	1.30 ± 0.15 a (1.0 - 2.0)
N3	10	2.02 ± 0.08 a (1.42 - 2.42)	10	1.30 ± 0.15 a (1.0 - 2.0)
N4	10	2.38 ± 0.13 a (1.92 - 3.0)	10	1.30 ± 0.15 a (1.0 - 2.0)
N5	10	3.78 ± 0.09 b (3.25 - 4.0)	10	2.70 ± 0.15 b (2.0 - 3.0)
Toplam (Yum. + Nimf)		23.12 (20.58 - 24.5)		14.0 (13 - 15)

Kontrollü koşullarda yürütülen çalışmalarda, *C. diversicornis*'in ergin ömrünün 25°C'ta ortalama 15 (9-26) gün olduğu belirlenmiştir.

C. diversicornis'in eşeysel oranı (dişi/toplam)'nı belirlemek amacıyla, doğa ve kontrollü koşullardan elde edilen bireyler incelenmiş ve oranın 0.37 ile 0.75 arasında değiştiği belirlenmiştir (Cetvel 2). Eşey oranına doğada birçok faktörün (besin, gün uzunluğu v.b.) etkili olabilmesine karşın, örnekleme yapılan tarlalardaki oranın büyük farklılık göstermemesi, bu türün eşey oranınının 0.5'e yakın olduğu kanısını uyandırmaktadır. Nitekim, Japonya'da yürütülen bir çalışmada da *Campylomma* sp.'de eşeysel oranın 0.5'e yakın olduğu belirtilmektedir (Kajita, 1984).

Cetvel 2. *Campylomma diversicornis*'in doğadaki ve kontrollü koşullardaki eşeysel oranı

Ortam		Birey (adet)			Eşeysel oranı (dişi/toplam)
		Erkek	Dişi	Toplam	
Kontrollü	25°C	10	12	22	0.54
Koşullar	30°C	10	17	27	0.63
Doğa	Toplama Tarihleri				
	15/7	24	18	42	0.43
	18/8	39	46	85	0.54
	8/9	28	31	59	0.52
	8/9*	93	56	149	0.37
	25/9	7	22	29	0.75

* Çiçeklenme yüksek, fenolojisi geri bir tarla.

C. diversicornis nimf ve erginlerinin *T. urticae* ergin dişilerini tüketim gücü Cetvel 3'te görülmektedir. Cetvel'den dönem ilerledikçe günlük olarak tüketilen ortalama av miktarının arttığı ve tüketimin 1. dönemde 2.84 adet, 2. dönemde 6.43 adet, 3. dönemde 11.53 adet, 4. dönemde 16.84 adet, 5. dönemde 17.88 adet, ve erginlerde 18.89 adet olduğu görülmektedir. Nitekim, Kanada'da *Campylomma verbasci* (Meyer-Duer) ile yürütülen bir çalışmada bu predatörün *Aphis pomi* DeG. (Homoptera, Aphididae) ve *Panonychus ulmi* (Koch.) (Acarina, Tetranychidae)'ye oranla *T. urticae*'yi öncelikle tercih ettiği ve günde 12.6 adet *T. urticae* tüketebildiği belirtilmektedir (Arnoldi et al., 1992).

Cetvel 3. *Campylomma diversicornis*'in 25°C'ta günlük olarak tükettikleri *Tetranychus urticae* ergin dişi sayısı

Dönemler	Tekerrür	Tüketilen <i>T. urticae</i> ergin dişisi (adet/gün)
N1	10	2.84 ± 0.33 (1.65 - 4.52)
N2	10	6.43 ± 0.39 (5.36 - 9.27)
N3	10	11.53 ± 0.58 (7.92 - 13.36)
N4	10	16.84 ± 0.70 (13.86 - 20.16)
N5	9	17.88 ± 2.23 (15.6 - 24.07)
Ergin	28	18.89 ± 13.74 (10 - 32)

C. diversicornis'in polifag bir tür olması, pamuğun elma oluşturma ve olgunlaşma dönemlerindeki önemli zararlılardan *T. urticae* üzerinde etkili olması ve bu zararlının görüldüğü dönem ile aralarında uyum olması nedenleriyle doğadaki popülasyonunun korunması yararlı olacaktır.

C. diversicornis'in bölgedeki kışlama durumunu belirlemek amacıyla yapılan çalışmalar sonucunda, gidilen yerlerde yapılan gözlemlerde nimf ve erginlere rastlanmamıştır. Predatör ancak, pamuğun taraklanma döneminden itibaren tarlalarda görülmeye başlanmıştır. Nitekim, Önder et al. (1983)'nin İzmir ili ve çevresinde kışı ergin halde geçiren Heteroptera türleri üzerinde yaptıkları çalışma ile Bölgemizde Karacadağ'da kışlayan böcekleri belirlemek amacıyla yürütülen bir çalışmada da *C. diversicornis* erginine rastlanmadığı görülmektedir (Lodos et al., 1984). Fransa'da yapılan bir çalışmada, *Campylomma* cinsine bağlı türlerden *C. verbasci* ve *C. annulicornis* (Signoret)'in yumurta döneminde kışladıkları belirtilmektedir (Wagner et Weber, 1964). Yapılan gözlemler ve literatür incelemeleri gözönünde bulundurulduğunda, *C. diversicornis*'in yumurta döneminde kışlayabileceği sanılmaktadır.

Özet

Bu çalışma ile pamuk alanlarında önemli bir predatör olan *Campylomma diversicornis* 'in bazı biyolojik özellikleri kontrollü koşullarda 25°C'ta araştırılmış ve predatöre besin olarak *Tetranychus urticae* verilmiştir.

Yürütülen çalışmalar sonucunda, predatörün bir dölünü 25°C'ta ortalama 29 günde tamamladığı, yumurtaların inkubasyon süresinin ortalama 10.5 gün olduğu, ergin oluncaya kadar 5 nimf dönemi geçirdiği ve bu sürenin ortalama 12.7 gün olduğu, preovipozisyon süresinin ortalama 6 gün olduğu; eşey oranı (dişi/toplam)'nın 0.37 - 0.75 arasında değiştiği; dişilerin yumurtalarını ovipozitorları ile yaprakların ana damarlarına, yaprak ayasının sapla birleştiği yere, çiçek ve tarakların tabla kısmına bitki dokusu içerisine bıraktıkları, yumurta bırakma ve beslenme nedenleriyle çiçek ve tarak dökümüne neden olabildikleri; nimfler arasında kannibalizm olduğu belirlenmiştir.

C. diversicornis bireylerinin günlük olarak *T. urticae* ergin dişilerini tüketimleri araştırılmış ve nimflerin 1. dönemde 2.8, 2. dönemde 6.4, 3. dönemde 11.5, 4. dönemde 16.8 ve 5. dönemde 17.8 adet, erginlerin ise 18.8 adet tüketebildikleri belirlenmiştir.

Literatür

- Anonymous, 1989. Tarımsal Yapı ve Üretim 1987. Başbakanlık D.I.E. Matbaası, Ankara, 328 s.
- Arnoldi, D., R.K. Stewart and G. Boivin, 1992. Predatory mirids of the Green apple aphid *Aphis pomi*, the Two-spotted spider mite *Tetranychus urticae* and the European red mite *Panonychus ulmi* in apple orchards in Quebec. *Entomophaga*, 37 (2): 283-292.
- Atalay, R., 1978. *Liorhysus hyalinus* (F.) (Rhopalidae: Heteroptera)'un Biyolojisi, Konukçuları, Zararlılık Durumu ve Mevsimsel Faaliyetleri Üzerinde Araştırmalar. E.Ü. Ziraat Fakültesi, Yayın No: 342, Bornova, İzmir, 192 s.
- Carayon, J., 1961. Quelques Remarques sur les Hemipteres - Heteropteres Leur Importance Comme Insectes Auxiliaires et les Possibilites de Leur Utilisation dans la Lutte Biologique. *Entomophaga*, 6 (2): 133-141.
- Er, C. ve N. Arslan, 1986. "GAP Alanında Endüstri Bitkileri Tarımının Geliştirilmesi". GAP Güneydoğu Anadolu Projesi Tarımsal Kalkınma Sempozyumu, 18-21 Kasım 1986, Ankara, 141-168.
- Kajita, H., 1984. Predation of the Greenhouse whitefly, *Trialeurodes vaporariorum* (West.) (Hom., Aleyrodidae) by *Campylomma* sp. (Hem., Miridae). *Appl. Entom. and Zool.*, 19 (1): 67-74.
- Karaat, Ş., M.A. Göven ve C. Mart, 1990. Güneydoğu Anadolu Projesi (GAP) Bölgesi pamuk alanlarında *Campylomma diversicornis* Reut. (Het.: Miridae)'in genel durumu. Uluslararası Biyolojik Mücadele Sempozyumu, 27 - 30 Kasım 1989, Antalya, 98-106.
- Lodos, N., F. Önder ve Z. Şimşek, 1984. Diyarbakır (Karacadağ)'da Süne (*Eurygaster integriceps* Put.)'nın ovalara göç ettiği dönemde kışlak böcek faunasının tespiti ve Süne ile diğer bazı türlerin kışlak yerlerinden çıkış ve göç etme davranışları üzerinde araştırmalar. *Bitki Koruma Bülteni*, 24 (2): 75-87.
- Önder, F., R. Atalay ve Y. Karsavuran, 1983. İzmir ili ve çevresinde kışı ergin halde geçiren Heteroptera türleri ve kışlak yerleri üzerinde araştırmalar. *Türk. Bit. Kor. Derg.*, 7 (12): 65-77.
- Stam, P.A., 1983. "Bio-control an important factor in cotton pest management in Syria" Reg. Sym. Integ. Pest Cont. in Cotton Growth. (FAO/UNEP) September 5-9, 1983, Adana, Turkey, 154-166.
- Şengonca, Ç. and S. Gerlach, 1983. A new developed method leaf - island for omserervations on thrips in the laboratory. *Türk. Bit. Kor. Derg.*, 7 (1): 17-22.

Umarov, Sh. A., G.N. Nilova and I.D. Davlyatov, 1975. The effect of Entobacterin and Dedrobacillin on beneficial arthropods. *Zashchita Rastenii*, 3: 25-26 (Abst. in: *Rew. Appl. Ent.*, 64 (11): 6920).

Wagner, E. et H. H. Weber, 1964. Faune de France (Heteropteres: Miridae). Federation Française des Societes de Sciences Naturelles, Office Central de Faunistique, Paris, 589 p.