

Kımıl [*Aelia rostrata* Boh.(Het.:Pentatomidae)]'ın bazı arpa ve buğday çeşitlerindeki üreme gücü üzerinde araştırmalar¹

Numan Ertuğrul BABAROĞLU²

Avni UĞUR³

SUMMARY

Investigations on fecundity of cereal bug [*Aelia rostrata* Boh.(Het.: Pentatomidae)] on some wheat and barley varieties

In this study, development (preoviposition, oviposition, postoviposition, fecundity, fertility and sex ratio) of cereal bug (*Aelia rostrata* Boh.) was investigated during 1998-1999 in field conditions in Central Anatolia region of Türkiye. Wheat varieties; Bezostoya 1, Kunduru 1149, Gerek 79 and barley varieties; Tokak 157 and Yesevi 93 were used in the research. Despite the fact that no statistical difference were found in databases obtained, it was concluded that wheat was more suitable than barley serving as food for cereal bug. Also, it was observed that Gerek 79 was the most favorable food that cereal bug prefers among wheat varieties

Key words: Cereal bug, *Aelia rostrata*, wheat, barley, varieties, fecundity

ÖZET

Bu çalışmada, Kımıl (*Aelia rostrata* Boh.)'ın Orta Anadolu Bölgesinde yaygın olarak ekimi yapılan Bezostoya 1, Kunduru 1149, Gerek 79 buğday çeşitlerinde ve Tokak 157 ile Yesevi 93 arpa çeşitlerindeki üreme gücü incelenmiştir. Çalışmalar doğal koşullarda ve 1998-1999 yıllarında iki yıl süre ile yürütülmüştür. Çalışmada sözü edilen farklı hububat çeşitlerinde Kımılın yumurtlama öncesi, yumurtlama, yumurtlama sonrası süreleri, günlük ve toplam yumurta sayısı, yumurta paketi sayısı, bir paketteki yumurta sayısı, yumurtlama aralığı, erkek ve dişi bireylerde aktif yaşam süresi, yumurta açılım süresi ve oranı,

¹ "Kımıl [*Aelia rostrata* Boh.(Het.:Pentatomidae)]'ın bazı arpa ve buğday çeşitlerinde gelişimi üzerinde araştırmalar" adlı Yüksek Lisans Tezinin bir bölümüdür.

² Ankara Ziraî Mücadele Merkez Araştırma Enstitüsü, 06172 Yenimahalle- Ankara

³ A.Ü. Ziraat Fakültesi Bitki Koruma Bölümü, 06110 Dışkapı- Ankara
Makalenin Yayın Kurulu'na geliş tarihi (Received): 03.5.2000

ve canlı kalma oranları ile cinsiyetler oranı araştırılmıştır. İstatistiksel bir farklılık tespit edilmemesine rağmen; buğdayın arpaya göre ve buğdaylardan da yumuşak çeşitlerin sert çeşitlere göre daha uygun besin olduğu sonucuna varılmıştır.

Anahtar kelimeler: Kıımıl, *Aelia rostrata*, buğday, arpa, üreme gücü

GİRİŞ

Tahıllar, Dünyada en çok üretimi yapılan ürün olması, kolay taşınabilir ve depolanabilir olması ayrıca basit işlemlerle ekmek, bulgur, makarna ve yem gibi mamullere dönüşebilir olması nedeni ile hem insan beslenmesinin hem de hayvan beslenmesinin temel gıdasıdır.

Türkiye 29.650.575 ton tahıl üretimi ile en fazla üretim yapan ülkeler arasında yer almaktadır. Ülkemizin tarım ve orman alanlarının (47.567.000 ha) %38.48'i (18.305.317 ha) ekilmektedir. Bu alanların %76.33'ünü (13.972.473 ha) tahıllar oluşturmaktadır. Ülkemizde 1997 yılında 13.972.473 ha alanda tahıl ekimi yapılmış ve 29.650.575 ton ürün elde edilmiştir. Buğday ve arpa 13.040.000 hektarlık (%93.33) ekimi ve 26.850.000 tonluk (%90.55) üretimi ile tahıllar içinde en büyük payı almıştır (Anonymous, 1999). Türkiye açısından en önemli gıda maddesi olan tahıllar iç tüketimin dışında bir ihraç ürünü olarak da dikkati çekmektedir.

Türkiye için büyük öneme sahip olduğu yukarıdaki ifadelerden kolaylıkla anlaşılabilen tahıllarda büyük ölçüde ürün kayıplarına neden olan önemli zararlılardan birisi de Kıımıl (*Aelia rostrata* Boh.)'dır.

Lodos (1982), yurdumuzda bulunan Kıımıl (*Aelia* spp.) türleri içinde (*A.rostrata* Boh., *A.acuminata* L., *A.syriaca* Horv., *A.furcula* Fieb., *A.melanota* Fieb., *A.albovittata* Fieb., *A.cognata* Fieb., *A.satunini* Krt., *A.klugi* Hahn., *A.turanica* Horv. ve *A.virgata* Klug.) en zararlı türün *A.rostrata* olduğunu, Doğu veya Güneydoğu bölgelerinin bazı kesimlerinde düzenli olmayan aralıklarla önemli zararlara sebep olduğunu, 1950 yılından itibaren Orta Anadolu Bölgesinin bazı kesimlerinde gittikçe artan bir yoğunlukta görülmeye başladığını, 1955–1956 yıllarında bu bölgede ilk salgını yaptığını, ve daha sonra salgınların aralıklarla sürdürdüğünü bildirmiştir. Söz konusu zararlı 1960'lı yıllardan günümüze değin salgınlar yaparak önemli ölçüde ürün kayıplarına neden olmuştur (Memişoğlu ve ark., 1994). 1980'li yıllardan itibaren zararlı yoğunluğunun ve buna bağlı olarak mücadele yapılan alanın genişliği giderek artış gösterdiği ve 1996 yılında 1.191.544 dekarla doruk noktasına ulaştıktan sonra, günümüzü de içerisine alacak şekilde devam ettiği gözlemlenmiştir. Salgınların sadece ilaçlı mücadelelerle önlenemeyeceği gerçeği göz önünde bulundurularak, besin faktörünün zararlı popülasyonunun artışı üzerinde etkilerini belirlemek amacıyla bu çalışma ele alınmıştır.

Kımıl, hububatın sapını kardeşlenme döneminde kök boğazından emerek orta sürgünün kurumasına (kurtboğazı), başaklanma döneminde başağın altından emerek başağın tane bağlamamasına (akbaşak) neden olur. Ayrıca tanelerde yaptığı emgi sonucunda tanelerin ekmeklik, makarnalık ve tohumluk özelliklerinin kısmen veya tamamen kaybolmasına neden olur. Bazı yıllar Orta Anadolu Bölgesinde Kımıl'ın %100 ürün kaybına neden olduğu ve m² 'de bir çift ergin bulunduğu dekarda %13–25.1 ürün kaybının meydana geldiği ve bu nedenlerden ötürü mücadele yapılması gerektiği tespit edilmiştir (Duran, 1966). Kansu (1981), Ankara Ziraî Mücadele ve Karantina Başkanlığı bölgesinde Kımıl mücadelesi sonucunda sağlanan kazancın 1981 yılı için 1.133.686.810 TL olduğunu bildirmektedir. Memişoğlu ve ark. (1994), Ankara'da 1989 ve 1991 yıllarında tarla koşullarında yapılan çalışmalar sonucunda, Orta Anadolu Bölgesinde hububatın farklı fenolojik dönemlerinde beslenerek yaptığı zarar nedeniyle toplam ürün kaybını yıllara göre sırasıyla %34.58, 93.06 ve 88.52 olarak tespit etmişlerdir. Dekara ürün kaybını ise 1989 yılında 6–28 kg, 1991 yılında ise 19 kg olarak belirlemişlerdir.

Kansu (1987), böceklerin bolluğu ve zarar meydana getirecek ekonomik önemlerini arttırmalarının "çoğalma güçlerine" ve "canlı kalma yeteneklerine" dayandığını, popülasyon artışında ise çoğalma güçlerinin (biyotik potansiyel) öneminin büyük olduğunu bildirmektedir. Aynı araştırmacı canlı varlıkların çoğalmalarının fazla miktarda yumurta koymalarına, gelişme dönemlerinin hızına ve cinsiyetler oranına bağlı olduğunu ve böceklerin olağan üstü çoğalmalarını önleyen faktörlerin tümüne "çevre direnci" denildiğini belirterek ve bu çevre etkenlerinin canlı (besin, karşılıklı ilişkiler, popülasyon yoğunluğu) ve cansız (iklim, ışık atmosfer gazları, fiziko–kimya koşullar; toprak yer çekimi ve basınç) olarak iki grup altında toplandığını; canlı etkenlerden besin çeşitliliğinin böceklerin gelişme, yaşama ve çoğalması ile irilik ve yapısı üzerinde değişik etkilerinin görüldüğünü hatta cinsiyetler oranını değiştirdiğini de bildirmektedir.

Bu çalışma ile Orta Anadolu Bölgesinde yaygın ekimi yapılan buğday ve arpa çeşitlerinin Kımıl'ın üreme gücüne etkisi ortaya konulmaya çalışılmıştır. Sonuçta doğada saptanan bu değerlerle Kımıl sorununun çözümüne katkı sağlanması amaçlanmıştır.

MATERYAL ve METOT

Çalışmanın ana materyalini kışlamış Kımıl erginleri ile Orta Anadolu Bölgesinde yaygın ekimi yapılan sert kırmızı kışlık buğday çeşitlerinden Bezostoya 1 (*Triticum aestivum* var. *lutescens*), yumuşak kışlık beyaz buğday çeşitlerinden Gerçek 79 (*Triticum aestivum* var. *erythroleucon*), makarnalık çeşitlerinden Kunduru 1149 (*Triticum durum* var. *hordeiforme*); arpa çeşitlerinden de Tokak 157 (*Hordeum distichum* var. *nutans*) ve Yesevi 93 (*Hordeum distichum* var. *nutans*) oluşturmuştur.

Tarla koşullarında biyoloji takibi için toplanan kışlamış erginler tel kafesler (25x25x120 cm) içinde denemeye alınmışlardır. Nimfleri yetiştirmek için silindirik şeffaf (11x20 cm) kafeslerden yararlanılmıştır.

Çalışmalar 1998 yılında Tarım İşletmeleri Genel Müdürlüğü Polatlı Tarım İşletmesi Müdürlüğü'nde, 1999 yılında Atatürk Orman Çiftliği Müdürlüğü'nde yürütülmüştür. Kıvım'ın gelişiminin izleneceği hububat çeşitleri belirlendikten sonra her çeşit için 1'er dekar olmak üzere 1998 yılında 26 Ekimde, 1999 yılında da 7 Ekimde ekim yapılmıştır. Dekara 25 kg tohum atılmıştır.

Kıvım'ın, ilkbaharda diyapozdan çıkmaya başladığı sırada, Aksaray Ekcecik kışlağında 1998 yılında 5 Mayıs'ta, 1999 yılında 28 Nisanda toplanan erginler erkek ve dişi olarak ayrıldıktan sonra, kışlakta bulunan Kıvım popülasyonunun yaklaşık %50'si hububat ekilişlerine ininceye kadar tarlada kıvım toplama kafeslerinde bekletilmiştir. Daha sonra her çeşit için 14 tekerrürlü olarak oluşturulan kafeslerin her birine 2 erkek, 1 dişi birey konarak deneme kurulmuştur

Kafeslerdeki yabancı otlar ile diğer çeşitler koparılarak uzaklaştırılmıştır. Ayrıca, daha sağlıklı kontrol yapabilmek için her kafesteki bitki sayısı da azaltılmıştır (ortalama 60 bitki).

Kışlamış erginler kafeslere konulduktan sonra kafesler tüm bireyler ölünceye kadar her gün (aynı saatte olmasına özen gösterilerek) kontrol edilmiştir. Kontrollerde bitkinin tüm toprak üstü organları, kafes yüzeyi ile toprak üzerinde bulunan bitki artıkları incelenerek, bulunan yumurta paketleri ve bir yumurta paketindeki yumurta sayısı kaydedildikten sonra kafesten uzaklaştırılmıştır. Sadece yumurta açılım süresinin ve yumurta açılım oranının belirleneceği yumurta paketleri kaydedildikten sonra işaretlenip, bırakıldığı tarih yazılarak kafes içinde bırakılmışlardır.

Her bir tekerrür için dişi ve erkek bireylerin aktif yaşam süreleri (kışlakta ovaya göçten ölünceye kadar geçen süre), yumurtlama öncesi, yumurtlama ve yumurtlama sonrası süreler, toplam yumurta sayısı, yumurta paketi sayısı, bir paketteki yumurta sayısı, bir günde bırakılan yumurta sayısı ve yumurtlama aralığı günlük kontrolleri ile tespit edilmiştir.

Ergin birey elde etmek için silindirik şeffaf kafeslerden yararlanılmıştır. Yumurtadan yeni çıkmış ve yumurta paketi yanında topluca bulunan birinci dönem nimfler, sayıldıktan sonra yere düşürülmeden ve bulunduğu yerden dağıtılmadan bitki kısmıyla birlikte alınmış, sözü edilen kafeslere yerleştirilmiş ve tarih ile nimf sayısının kaydedildiği bir etiket bırakıldıktan sonra ağızları tülbentle kapatılmıştır. Günlük kontrollerde, bir sonraki döneme geçen nimfler, fırça yardımıyla yerlerinden alınarak aynı şekilde hazırlanmış kafeslere yerleştirilmiştir. Aynı gün gömlek değiştiren nimflerin en fazla 25 adedi bir kafese konulmuştur. Tarladaki bitki fenolojisi dikkate alınarak böceklerin besinleri günlük olarak değiştirilmiştir. Ergin olan her bir birey gözle kontrol edilerek cinsiyeti belirlenmiş ve cinsiyetler oranı tespit edilmiştir.

Çalışmanın yürütüldüğü her iki yılda da bitki fenolojisi takip edilmiş, meteorolojik veriler çalışma alanına en yakın İlçe Meteoroloji istasyonundan alınmıştır.

Denemelerde "tesadüf parselleri deneme deseni" kullanılmış ve değerlendirmeler Minitab paket programından yararlanılarak yapılmıştır. Yüzde olarak hesaplanan değerlerde açı değeri çevirmesi, sayılarak elde edilen değerlerde de karekök transformasyonu yapılmıştır. Varyans analizi uygulanan karakterler arasında farklılık görülmüş ise, bu farklılıkların önem derecelerine göre sıralamalarını bulmak için Duncan testinden yararlanılmıştır. Tekerrüzsüz olarak yapılan denemelerin değerlendirilmesinde Khi- kare yöntemi kullanılmıştır.

SONUÇLAR ve TARTIŞMA

Kışlamış erginlerin ilkbaharda diyapozdan çıkmasında çevre sıcaklığının önemli bir etkisi vardır. Hava sıcaklığının 13°C'nin üzerine çıkmasıyla birlikte kışlamış ergin kıvrımlar kışlaklardan ovalara doğru uçmaya başlamaktadırlar. Hububat alanlarına göç 1998 yılında 5 Mayıs'ta (günlük ortalama sıcaklık 16°C), 1999 yılında ise 28 Nisan'da (günlük ortalama sıcaklığın 13°C) başlamıştır. Duran (1958), aynı zararlının kışlamadan çıktığında sıcaklığın 18°C olduğunu (Tischler 1938); Awel (1977), *A.acuminata*'nın kışlamış erginlerinin tarlalarda görülüşünün Nisanın ilk haftasına tesadüf ettiğinin, bu tarihteki sıcaklığın 1974 yılında 12.7°C, 1975 yılında 17.7°C ve 1976 yılında da 13.3°C olduğunu; Memişoğlu ve ark. (1991), Orta Anadolu'da kışlaklarda yaptıkları gözlemler sonucunda günlük ortalama sıcaklığın 16-18°C'ye ulaştığı andan itibaren *A.rostrata*'nın kışlamış erginlerinde hareketlenmenin başladığını bildirmektedirler.

Yumurtlama öncesi süre (Çizelge 1)Bezostoya 1, Kunduru 1149, Gerek 79, Tokak 157 ve Yesevi 93 çeşitlerinde 1998 yılında sırasıyla ortalama 28.00, 24.90, 23.60, 21.50 ve 22.20 gün; 1999 yılında ise sırasıyla ortalama 20.11, 22.10, 15.70, 19.40 ve 20.09 gün olarak belirlenmiştir.

Awel (1977), 4 Nisan 1977 tarihinde doğadan toplayıp laboratuvarda kültüre aldığı 4 adet *A.acuminata* dişisini taze buğday yaprakları ile, 4 adet dişiyi de buğday ve yabani arpa başakları ile beslemiştir. Başaklarla beslenenlerin Nisan ayın ortalarında, yapraklarla beslenenlerin de Nisan ayının sonlarında yumurta bırakmağa başladıklarını, Memişoğlu ve ark. (1991), doğal koşullarda lüks camları içinde 2 Haziranda kültüre aldıkları diş *A.rostrata* bireylerinin ortalama 7.64 (0-12) gün sonra yumurta bıraktıklarını bildirmektedirler.

Bu çalışma ile elde edilen değerler, Awel (1977) ile uygunluk göstermektedir. Memişoğlu ve ark. (1991)'nin kullandığı yöntem değişik olduğundan, farklı sonuçlar elde edilmiş olabilir.

Zararlıının yumurta bırakma başlangıcı bitki fenolojisi ile ilişkilidir. İlk yumurta her iki yılda da arpalarda su olum döneminin sonu-süt olum dönemi başlangıcı, buğdaylarda da çiçeklenme-su olum döneminde tespit edilmiştir.

ÇİZELGE 1. Farklı hububat çeşitlerinde beslenen dişi Kımlı (*Aelia rostrata* Boh.) bireylerinde, yumurtlama öncesi, yumurtlama ve yumurtlama sonrası süreler

Yıllar	Çeşit	Yumurtlama öncesi süre (Gün)	Yumurtlama süresi (Gün)	Yumurtlama sonrası süre (Gün)
1998	Bezostoya 1	28.00±1.15 (23-35) a	21.70±2.33 (11-33) b	3.0±0.68 (0-6) a
	Kunduru 1149	24.90±1.60 (18-31) ab	24.60±2.54 (18-31) ab	1.1±0.61 (0-5) a
	Gerek 79	23.60±1.16 (17-31) ab	32.80±5.86 (14-46) a	2.5±1.06 (0-9) a
	Tokak 157	21.50±1.17 (17-27) b	22.80±2.17 (11-38) ab	2.1±0.92 (0-10) a
	Yesevi 93	22.20±0.88 (19-27) b	25.80±2.05 (19-41) ab	4.0±1.61 (0-14) a
1999	Bezostoya 1	20.11±1.54 (17-32) ab	35.89±3.93 (14-53) a	1.6±0.63 (0-6) ab
	Kunduru 1149	22.10±1.72 (17-33) a	37.20±4.05 (18-55) a	0.5±0.31 (0-3) b
	Gerek 79	15.70±1.08 (12-21) b	36.80±3.94 (18-56) a	0.7±0.42 (0-4) b
	Tokak 157	19.40±1.02 (17-28) ab	32.10±1.15 (27-39) a	3.6±1.24 (0-12) a
	Yesevi 93	20.09±0.74 (17-24) ab	32.27±5.13 (09-35) a	1.3±0.43 (0-4) ab

P<0.05

Not: -Her yıl kendi içerisinde değerlendirilmiştir.

-Aynı sütun içerisinde ayrı harf alan ortalamalar arasındaki fark önemli bulunmuştur.

Yumurtlama öncesi süreler her iki yılda da hububat çeşitlerine göre farklılık göstermiştir. 1998 yılında Bezostoya 1 çeşidinde beslenen bireyler en uzun yumurtlama öncesi süreyle 1. grubu oluşturmuşlardır. Gerek 79 ve Kunduru 1149 çeşitlerinde beslenen dişi bireyler 2. grubu ve Tokak 157 ve Yesevi 93 çeşitlerinde beslenen dişi bireyler de en kısa yumurtlama öncesi süresiyle 3. grubu oluşturmuştur. 1998 yılındaki yumurtlama öncesi süreler arasındaki farklılığın çalışmada yer alan çeşitlerin fenolojisindeki farklılıklardan kaynaklandığı kanısına varılmıştır. Arpalar buğdaylara göre daha erkenci olduklarından, yumurtlama arpalarda daha erken başlamıştır. Buğdaylar 1998 yılında birbirine çok yakın tarihlerde çiçeklenmeğe başladıklarından tüm çeşitlerdeki dişi bireyler ilk yumurtalarını bırakmadan önce yapraklarda beslenmek zorunda kalmışlardır. Buğday çeşitlerinde beslenen bireylerin yumurtlama öncesi süreleri arasındaki

farklılığın nereden kaynaklandığı anlaşılamamıştır. 1999 Yılındaki yumurtlama öncesi süreler incelendiğinde; Kunduru 1149 çeşidinde beslenen dişi bireyler en uzun yumurtlama öncesi süreyle 1. grubu, arpalar, Tokak 157 ve Yesevi 93 çeşitleri ile buğdaylardan Bezostoya 1 çeşidinde beslenen dişi bireyler 2. grubu ve Gerek 79 çeşidinde beslenen dişi bireylerde en kısa yumurtlama öncesi süreyle 3. grubu oluşturmuşlardır. 1999 yılındaki yumurtlama öncesi süreler arasındaki farklılığın da hububat çeşitlerinin fenolojisindeki farklılıktan kaynaklandığı düşünülmektedir. Son yılların en kurak yıllarından birisi olan 1999 yılında kurağa dayanıklı bir çeşit olan Gerek 79 çeşidi diğer buğday çeşitlerine göre daha erkenci bir fenolojik gelişme gösterdiğinden, arpalarda ilk yumurtanın tespit edildiği su olum dönemi sonu-süt olum dönemi başlangıcından daha erken çiçeklenmeğe (ilk yumurtanın tespit edildiği dönem) başladığından dişiler, hem arpalara ve hem de diğer buğday çeşitlerine göre daha önce yumurta bırakmağa başlamışlardır. Arpa çeşitleri, Bezostoya 1 ve Kunduru 1149 çeşitlerine göre daha erkenci olduklarından arpalarda beslenen dişi bireylerin yumurtlama öncesi süreleri daha kısa olmuştur. Bezostoya 1 çeşidinde beslenen dişilerin yumurtlama öncesi sürelerinin, arpalarda beslenenlerle aynı grubu oluşturmaları; Bezostoya 1 çeşidinde beslenen ergin Kımılın kısa sürede cinsel olgunluğa ulaştığı kanısına varılmıştır. Nitekim, bu konuda Viktorov (1966), Süne (*Eurygaster integriceps* Put) üzerinde yapmış olduğu çalışmada böcek türü değişmekle birlikte, sözü edilen bitki üzerinde beslenen Sünelerin kısa zamanda cinsel olgunluğa ulaştıklarını bildirmesi bu kamıyı kuvvetlendirmektedir. Kunduru 1149 çeşidi hem arpa çeşitlerinden, hem de Gerek 79 buğday çeşidinden fenoloji olarak daha geri olduğundan yumurtlama bu çeşitlere göre daha geç başlamıştır. Bu bulgu da böcek biyolojisi ile bitki fenolojisi arasında sıkı bir ilişkinin bulunduğunu göstermektedir.

Awel (1977), dişilerin yumurtlama öncesi süresinin uzunluğuna aldıkları besin çeşidinin etkisinin olduğunu belirterek, buğday yaprakları ile beslenen dişilerin başaklarda beslenenlere göre daha geç yumurta bıraktığını bildirmektedir.

Sonuç olarak, Kımıl dişilerinin yumurtlama öncesi sürelerinde, hububat çeşidinden çok, çevre koşullarının da etkisiyle bitkinin yumurta bırakmaya uygun fenolojiye ulaşmış olmasının önemli bir etken olabileceği kanısına varılmıştır.

Yumurtlama süresi (Çizelge 1) Bezostoya 1, Kunduru 1149, Gerek 79, Tokak 157, Yesevi 93 çeşitlerinde 1998 yılında sırasıyla ortalama 21.70, 24.60, 32.80, 22.80, 25.80 gün, 1999 yılında ise yine sırasıyla ortalama 35.89, 37.20, 36.80, 32.10 ve 32.27 gün olarak bulunmuştur.

Awel (1977), buğday ve yabani arpa başaklarında beslenen *A.acuminata* dişilerinin yumurtlama süresinin 81.20 (58-102) gün, taze buğday yaprakları ile beslenenlerin ise 42.00 (27-51) gün olduğunu, Memişoğlu ve ark. (1991), doğal şartlarda 21.39 °C sıcaklık ve % 45.08 orantılı nemde lüks camları içinde yaptıkları çalışmalar sonucunda *A.rostrata*'nın dişilerinin 33.21 (18-52) gün yumurta bıraktığını kaydetmektedirler.

1998 Yılında Gerek 79 çeşidinde beslenen dişiler en uzun yumurtlama süresi ile 1. grubu, Kunduru 1149, Tokak 157 ve Yesevi 93 çeşitlerinde beslenen dişiler 2. grubu Bezostoya 1 çeşidinde beslenen dişilerde en kısa yumurtlama süresi ile 3. grubu oluşturmuşlardır. Aynı yılda; Gerek 79 çeşidinde yağışlar nedeniyle sarı pas hastalığı görülmüş, yapraklarda ve bazı kardeşlerde kurumalar meydana gelmiştir. Hasada kadar olan periyotta bitkiler yeni kardeşler oluşturmuş ve böcek vejetasyon boyunca uygun (süt-sarı olum döneminde) besin ile beslenme imkanı bulabildiğinden yumurtlama süresinin de daha uzun olduğu kanısına varılmıştır. Çalışmada kullanılan diğer hububat çeşitlerinin fenolojik gelişme seyri incelendiğinde; arpa çeşitleri buğday çeşitlerine göre daha erkenci olduklarından bu çeşitlerde beslenen dişilerin de yumurtlama sürelerinin buğdaylarda beslenenlere göre daha kısa olması beklenmekteydi. Buna karşın Yesevi 93, Tokak 157 ve Kunduru 1149' da beslenen dişilerin aynı grubu oluşturmaları ve Bezostoya 1 çeşidinde beslenen dişilerinde arpalardan daha kısa yumurtlama süresine sahip olmaları dikkati çekmektedir.

Farklı hububat çeşitlerinde beslenen dişi bireylerin, 1999 yılı yumurtlama süreleri arasında istatistiksel bir fark belirlenmemesine rağmen, Tokak 157 ve Yesevi 93 çeşitlerinde beslenen dişilerin yumurtlama süreleri (yaklaşık 32 gün) buğdaylarda beslenenlere (yaklaşık 37 gün) göre daha kısa olmuştur.

Dişiler son yumurtalarını bırakmalarından birkaç gün sonra ölmektedirler. Yumurtlama sonrası süreler (Çizelge 1) Bezostoya 1, Kunduru 1149, Gerek 79, Tokak 157, Yesevi 93 çeşitlerinde 1998 yılında sırasıyla ortalama 3.0, 1.1, 2.5, 2.1 ve 4 gün, 1999 yılında da sırasıyla ortalama 1.6, 0.5, 0.7, 3.6 ve 1.3 gün olarak belirlenmiştir.

Awel (1977), *A.acuminata* dişilerinin son yumurtalarını bırakmalarından 6.4 (2-14) gün, Memişoğlu ve ark. (1991), doğal koşullarda *A.rostrata* dişilerinin son yumurtalarını koyduktan 2.35 (0-12) gün sonra öldüklerini bildirmektedirler.

Değişik hububat çeşitlerinde beslenen Kıvılcık dişilerinin yumurtlama sonrası süreleri arasında 1998 yılında farklılık tespit edilmemiştir. 1999 yılında ise Tokak 157 çeşidinde beslenen dişiler en uzun yumurtlama sonrası süre ile 1. grubu, Bezostoya 1 ve Yesevi 93 çeşitlerinde beslenen dişiler 2. grubu, Gerek 79 ile Kunduru 1149 çeşitlerinde beslenen dişilerde 3. grubu oluşturmuşlardır.

Farklı hububat çeşitlerinde beslenen dişi Kıvılcıkların yumurtlama sonrası süreleri arasındaki farklılığın hangi faktörlerden kaynaklandığı hakkında bir kanıya varılamamıştır.

Yumurtlama periyodu boyunca bırakılan toplam yumurta sayısı (Çizelge 2) Bezostoya 1, Kunduru 1149, Gerek 79, Tokak 157, Yesevi 93 çeşitlerinde, 1998 yılında sırasıyla ortalama 117.8, 99.0, 147.2, 108.3, 107.7 adet; 1999 yılında ise sırasıyla ortalama 213.9, 212.3, 200.5, 166.3 ve 168.0 adet olarak tespit edilmiştir.

Awel (1977), buğday ve yabani arpa başaklarında beslenen *A.acuminata* dişilerinin 150 (90-242) adet, buğday yaprakları ile beslenen dişilerin ise 90 (85-112) adet; Doss (1980), *A.germari* dişilerinin buğdaylarda 438 (230-520) adet, arpalarda ise 164 (125-250) adet; Dikyar (1981), *A.rostrata*'nın bir dişisinin ortalama laboratuvarında 201.6, tarlada 163.3 adet; Stavraki (1982) ise bir adet diş *A.rostrata*'nın laboratuvarında 6.5-8.9 paket yumurta bıraktığını kaydetmektedir. Memişoğlu ve ark. (1991), yumurtlama süresi boyunca *A.rostrata* dişisinin 209.87 (78-475) adet yumurta bıraktığını bildirmektedirler.

Yumurtlama periyodu boyunca bırakılan yumurta paketi sayısı (Çizelge 2) Bezostoya 1, Kunduru 1149, Gerek 79, Tokak 157, Yesevi 93 çeşitlerinde 1998 yılında sırasıyla ortalama 10.30, 8.80, 13.20, 9.30, 9.80 adet; 1999 yılında ise sırasıyla ortalama 18.89, 18.80, 17.10, 14.40 ve 15.45 adet olarak tespit edilmiştir.

Yapılan varyans analizi sonucunda değişik hububat çeşitlerinde beslenen dişilerin yumurta paketi ve toplam yumurta sayıları arasında farklılık tespit edilmemesine rağmen, çalışmanın yürütüldüğü her iki yılda da, hem yumurta paketi sayısı ve hem de toplam yumurta sayısı arpalarda daha düşük olarak belirlenmiştir. Kunduru 1149 (sert makarnalık) çeşidi 1998 yılında havanın yağışlı geçmesinden dolayı böceğin beslenmesine uygun olmayan (çiçeklenme ve su olum dönemleri uzun, süt ve sarı olum dönemleri kısa sürmüş) bir fenolojik gelişme gösterdiğinden, böcek bitkilerin vejetatif organlarıyla daha uzun süre beslenmek zorunda kaldığından, yumurta paketi sayısı ve toplam yumurta sayısındaki azalmanın bundan kaynaklanabileceği kanısına varılmıştır.

Nitekim Voegele (1961), *A.acuminata*'nın buğday yaprakları ile beslenmesi sonucu yumurta veriminin düştüğünü, Awel (1977), *A.acuminata*'nın buğday ve yabani arpa başaklarında beslenen dişilerinin buğday yaprakları ile beslenenlere göre daha fazla yumurta bıraktığını bildirmesi, yukarıdaki kanımızı güçlendirmektedir. Farklı hububat çeşitlerinde beslenen dişilerin bir günde bıraktığı yumurta sayısı; Bezostoya 1, Kunduru 1149, Gerek 79, Tokak 157, Yesevi 93 çeşitlerinde 1998 yılında sırasıyla ortalama 12.41, 12.83, 13.66, 12.91 ve 12.02) adet; 1999 yılında ise sırasıyla ortalama 11.88, 11.61, 13.29, 11.78 ve 11.71 adet olarak tespit edilmiştir.

Memişoğlu ve ark. (1991), doğal koşullarda *A.rostrata* dişisinin bir günde 12.35 (10-14.39) adet yumurta bıraktığını bildirmektedirler.

Farklı hububat çeşitlerinde beslenen dişilerin bir günde bıraktığı yumurta sayıları arasında, 1998 yılında fark saptanmamıştır. 1999 Yılında ise Gerek 79 çeşidinde beslenen dişiler birinci grubu, Bezostoya 1, Kunduru 1149, Tokak 157 ve Yesevi 93 çeşitlerinde beslenen dişiler ise ikinci grubu oluşturmuşlardır.

Awel (1977), *A.acuminata*'nın bıraktığı 236 paketin 174'ünün (%95.3) 12 yumurtadan oluştuğunu kaydetmektedir.

ÇİZELGE 2. Farklı hububat çeşitlerinde beslenen dişi Kıvımlı (*Aelia rostrata* Boh.) bireylerinde, toplam yumurta sayısı, günlük yumurta sayısı, yumurta paketi sayısı, bir paketteki yumurta sayısı ve yumurtlama aralıkları

Yıllar	Çeşit	Toplam yumurta sayısı (Adet)	Günlük yumurta sayısı (Adet)	Yumurta paketi sayısı (Adet)	Yumurtlama aralığı (Gün)	Bir paketteki yumurta sayısı (Adet)
1998	Bezostoya 1	118.8±14.3 (45-183) a	12.41±0.378 (5-34) a	10.30±1.19 (4-15) a	2.65±0.28 (1-9) b	11.50±0.153 (7-22) a
	Kunduru 1149	99.0±11.1 (35-172) a	12.83±0.514 (5-35) a	8.80±1.03 (3-15) a	3.80±0.42 (1-16) a	11.42±0.459 (5-25) a
	Gerek 79	147.2±23.6 (57-293) a	13.66±0.698 (3-39) a	13.20±2.14 (5-25) a	3.50±0.31 (1-13) ab	11.21±0.161 (3-14) a
	Tokak 157	108.3±14.6 (48-195) a	12.91±0.472 (4-24) a	9.30±1.26 (4-17) a	3.29±0.43 (1-12) ab	11.63±0.181 (4-22) a
	Yesevi 93	107.7±10.2 (59-168) a	12.02±0.506 (5-24) a	9.80±0.90 (5-15) a	3.12±0.29 (1-13) ab	11.63±0.260 (4-14) a
1999	Bezostoya 1	213.9±28.3 (82-312) a	11.88±0.283 (2-24) b	18.89±2.47 (7-27) a	2.25±0.24 (1-8) b	11.31±0.273 (2-16) a
	Kunduru 1149	212.3±29.6 (80-357) a	11.61±0.238 (4-24) b	18.80±2.57 (8-37) a	2.23±0.15 (1-10) ab	11.21±0.174 (4-14) a
	Gerek 79	200.5±34.1 (102-398) a	13.29±0.493 (6-26) a	17.10±3.03 (7-27) a	2.82±0.24 (1-11) a	11.88±0.239 (6-26) a
	Tokak 157	166.3±17.4 (85-228) a	11.78±0.521 (4-24) b	14.40±1.26 (8-19) a	2.56±0.19 (1-11) ab	11.41±0.429 (4-13) a
	Yesevi 93	168.0±21.5 (67-282) a	11.71±0.430 (4-24) b	15.45±1.99 (6-26) a	2.24±0.18 (1-10) ab	10.98±0.249 (4-13) a

P<0.05

Not: 1-Her yıl kendi içerisinde değerlendirilmiştir.

2-Aynı sütun içerisinde ayrı harf alan ortalamalar arasındaki fark önemli bulunmuştur.

Farklı hububat çeşitlerinde beslenen dişilerin bıraktıkları yumurta paketlerindeki yumurta sayıları arasında, her iki yılda da farklılık tespit edilmemiştir.

Farklı hububat çeşitlerinde beslenen dişilerin yumurtlama aralıkları Bezostoya 1, Kunduru 1149, Gerek 79, Tokak 157 ve Yesevi 93 çeşitlerinde 1998 yılında sırasıyla ortalama 2.65, 3.80, 3.50, 3.29, 3.12 gün; 1999 yılında ise sırasıyla ortalama 2.25, 2.23, 2.82, 2.56, ve 2.24 gün olarak tespit edilmiştir (Çizelge 2).

Memişoğlu ve ark.(1991), doğal koşullarda yaptıkları çalışmalarda, *A.rostrata*'nın 2.35 (1-8) gün arayla yumurta bıraktığını bildirmektedirler.

Yumurtlama aralığına etki eden faktörlerin başında sıcaklık, bitkinin fenolojik gelişme seyri, morfolojik yapısı ile besin kalitesi özellikle tanenin protein oranı (%) gelmektedir. Denemede kullanılan buğday çeşitlerinden Kunduru 1149 en yüksek protein oranıyla birinci sırayı, Bezostoya 1 çeşidi %14.1 oranıyla ikinci sırayı ve Gerek 79 çeşidi de %13.3 ile son sırayı almaktadır (Atlı, 1999).

İklim koşulları, hububatın fenolojisi ve morfolojisi ile tanenin protein oranları birlikte değerlendirildiğinde; 1998 yılında en uzun yumurtlama aralığı ile birinci grubu oluşturan Kunduru 1149 çeşidi ile beslenen dişilerin tanenin geç oluşması nedeniyle yapraklar ile uzun süre beslenmek zorunda kalmaları sonucunda yumurtlama aralıklarının uzun olduğu kanısına varılmıştır. İkinci grubu oluşturan buğday çeşitlerinden Gerek 79 çeşidinde beslenen dişiler vejetasyon boyunca uygun besin bulmakla beraber en düşük protein miktarı içeren tanelerle beslenmişlerdir. Yine ikinci gruba giren arpalarda beslenen dişilerin, hem arpaların erken sertleşmelerinden, hem de arpaların en sert kavuzlara ve tane kabuğuna sahip olmalarından dolayı bu gruba girdikleri düşünülmektedir. Hem fenolojik gelişme seyri ve hem de yüksek protein içeren tanelerle beslenme olanağı bulan Bezostoya 1 çeşidinde beslenen dişilerin en kısa yumurtlama aralıkları ile üçüncü grubu oluşturdukları kanısına varılmıştır.

Yumurtlama aralıklarının 1999 yılındaki seyri incelendiğinde; en uzun yumurtlama aralığına sahip olan Gerek 79 çeşidinde beslenen dişilerin, iklim koşulları nedeniyle diğer buğday çeşitlerine göre daha erken sertleşen ve protein miktarı düşük olan bir besinle beslendiklerinden birinci grubu, arpaların erken sertleşmeleri, en sert kavuza ve tane kabuğuna sahip olduklarından arpalarda beslenen dişilerin, Kunduru 1149 (yüksek protein miktarına sahip olmasına rağmen en sert çeşit) çeşidinde beslenen dişilerle birlikte ikinci grubu, hem fenolojik açıdan uygunluğu ve hem de yüksek protein miktarı içermesi nedeniyle Bezostoya 1 çeşidinde beslenen dişilerinde en kısa yumurtlama aralığı ile üçüncü grubu oluşturduğu kanısına varılmıştır.

Yukarıda belirtilen sonuçların bu konuda yapılacak detaylı araştırmalarla açıklığa kavuşturulmasının gerekli olduğu düşünülmektedir.

ÇİZELGE 3. Farklı hububat çeşitlerinde beslenen Kıvılcık (*Aelia rostrata* Boh.) bireylerinde aktif yaşam süreleri (gün)

Çeşit	1998		1999	
	Erkek birey	Dişi birey	Erkek birey	Dişi birey
Bezostoya 1	46.50±2.53 (26-68) a	52.70±2.15 (45-66) ab	37.29±4.56 (17-73) ab	57.44±3.94 (33-72) a
Kunduru 1149	49.45±2.54 (30-73) a	50.60±2.35 (41-65) ab	45.35±5.17 (18-75) a	59.80±3.65 (39-73) a
Gerek 79	50.33±3.47 (18-70) a	58.90±3.09 (38-75) a	41.95±4.25 (15-74) ab	53.50±4.17 (33-76) a
Tokak 157	54.20±3.42 (30-73) a	46.40±2.47 (39-65) b	30.75±3.32 (18-64) b	55.30±1.31 (49-61) a
Yesevi 93	50.95±2.76 (19-68) a	52.00±2.19 (41-63) ab	42.27±3.96 (18-72) ab	53.64±5.07 (29-74) a

P<0.05

Not: Aynı sütun içerisinde ayrı harf alan ortalamalar arasındaki fark önemli bulunmuştur

Farklı hububat çeşitlerinde beslenen erkek bireylerin aktif yaşam süreleri, Bezostoya 1, Kunduru 1149, Gerek 79, Tokak 157 ve Yesevi 93 çeşitlerinde 1998 yılında sırasıyla ortalama 46.50, 49.45, 50.33, 54.20 ve 50.95 gün; 1999 yılında ise sırasıyla ortalama 37.29, 45.35, 41.95, 30.75 ve 42.27 gün olarak belirlenmiştir (Çizelge 3).

Memişoğlu ve ark. (1991), doğal koşullarda lüks camları içerisinde yaptıkları çalışmalar sonucunda erkek bireylerin aktif yaşam sürelerinin 15.20 (2-26) gün olduğunu bildirmektedir.

Farklı hububat çeşitlerinde beslenen erkek bireylerin aktif yaşam süreleri arasında 1998 yılında farklılık tespit edilmemiştir. 1999 Yılında ise Kunduru 1149 çeşidinde beslenen erkek bireyler en uzun aktif yaşam süresi ile birinci grubu, Bezostoya 1, Gerek 79 ve Yesevi 93 çeşitleri ile beslenen erkek bireyler ikinci grubu ve Tokak 157 çeşidinde beslenenlerde en kısa aktif yaşam süresi ile üçüncü grubu oluşturmuşlardır.

Farklı hububat çeşitlerinde beslenen dişi bireylerin aktif yaşam süreleri, Bezostoya 1, Kunduru 1149, Gerek 79, Tokak 157 ve Yesevi 93 çeşitlerinde 1998 yılında sırasıyla ortalama 52.70, 50.60, 58.90, 46.4 ve 52.00 gün; 1999 yılında ise sırasıyla ortalama 57.44, 59.80, 53.50, 55.30 ve 53.64 gün olarak belirlenmiştir (Çizelge 3).

Memişoğlu ve ark.(1991), doğal koşullarda lüks camları içerisinde yaptıkları çalışmalar sonucunda dişi bireylerin aktif yaşam sürelerinin 38.25 (7-64) gün olduğunu bildirmektedir.

Dişi bireylerin aktif yaşam süreleri 1998 yılında hububat çeşidine bağlı olarak farklılık göstermektedir. Gerek 79 çeşidinde beslenen dişilerin en uzun süreyle birinci grubu, Bezostoya 1, Kunduru 1149 ve Yesevi 93 çeşitleri ile beslenen dişilerin ikinci grubu ve Tokak 157 çeşidinde beslenen dişiler de üçüncü grubu oluşturmuştur. 1999 Yılında farklı hububat çeşitlerinde beslenen dişi bireylerin aktif yaşam süreleri arasında farklılık saptanmamıştır.

Farklı hububat çeşitlerinde beslenen erkek ve dişi bireylerin aktif yaşam süreleri arasındaki farklılığın hangi faktörlerden kaynaklandığı anlaşılamamıştır.

Farklı hububat çeşitlerinde beslenen dişi bireylerin bıraktıkları yumurtalar Bezostoya 1, Kunduru 1149, Gerek 79, Tokak 157 ve Yesevi 93 çeşitlerinde 1998 yılında sırasıyla ortalama 4.77, 5.74, 5.05, 4.53 ve 5.47 gün; 1999 yılında ise sırasıyla ortalama 7.53, 8.02, 7.04, 7.41 ve 7.71 gün sonra açılmıştır (Çizelge 4).

Bullmann ve Faber (1958), yumurtaların kuluçka süresinin 20°C sıcaklıkta 7-18 gün olduğunu; Awel (1977), *A.acuminata* yumurtalarının laboratuvarında 19°C sıcaklıkta 14(11-18) günde açıldığını; Dikyar (1981), kuluçka süresinin laboratuvar koşullarında 7-13 gün, tarlada ise 6-8 gün olduğunu, Memişoğlu ve ark. (1991), *A.rostrata* yumurtalarının kuluçka süresinin laboratuvar koşullarında 7.29 (4-15) gün, 1986 yılında doğal koşullarda 20.75°C sıcaklık ve %48.24 orantılı nemde 8.14 (4-14) gün, 1987 yılında yine doğal koşullarda 20.67°C sıcaklık ve %54.14 orantılı nemde 7.16 (5-13) gün olduğunu bildirmektedirler.

Yumurta açılım süresi çalışmanın yürütüldüğü her iki yılda da farklılık göstermiştir. 1998 Yılında Kunduru 1149 çeşidinde beslenen dişilerin bıraktığı yumurtalar en uzun sürede açılarak birinci grubu oluşturmuşlardır. Gerek 79 ve Yesevi 93 çeşitlerinde beslenen dişilerin bıraktığı yumurtalar ikinci grubu, Bezostoya 1 çeşidinde beslenen dişilerin bıraktığı yumurtalar üçüncü grubu ve Tokak 157 çeşidinde beslenen dişilerin bıraktığı yumurtalar da dördüncü grubu oluşturmuştur. 1999 Yılında ise Kunduru 1149 çeşidi ile beslenen dişilerin bıraktığı yumurtalar birinci grubu, Bezostoya 1 ve Yesevi 93 çeşitleri ile beslenen dişilerin bıraktığı yumurtalar ikinci grubu, Tokak 157 çeşidi ile beslenen dişilerin bıraktığı yumurtalar üçüncü grubu ve Gerek 79 çeşidi ile beslenen dişilerin bıraktığı yumurtalar da dördüncü grubu oluşturmuşlardır.

Yumurta açılım süreleri arasındaki farklılığın nereden kaynaklandığı anlaşılamamıştır.

Yumurta açılım oranı Bezostoya 1, Kunduru 1149, Gerek 79, Tokak 157 ve Yesevi 93 çeşitlerinde 1998 yılında sırasıyla ortalama %92.86, 99.01, 82.13, 95.11 ve 92.31; 1999 yılında ise sırasıyla ortalama %91.25, 94.53, 90.25, 93.72 ve 94.76 olarak tespit edilmiştir (Çizelge 4).

Memişoğlu ve ark. (1991), *A.rostrata* yumurtalarının doğal koşullarda %87.17'sinin açıldığını kaydetmektedirler.

ÇİZELGE 4. Farklı hububat çeşitlerinde beslenen Kıvılcık (*Aelia rostrata* Boh.) bireylerinin bıraktıkları yumurtaların açılım süresi (gün) ve oranı (%)

Çeşit	1998		1999	
	Yumurta açılım süresi (Gün)	Ort. Yumurta açılım oranı (%)	Yumurta açılım süresi (Gün)	Ort. yumurta açılım oranı (%)
Bezostoya 1	4.77±0.101 (3-6) bc	92.86	7.53±0.095 (5-9) b	91.25
Kunduru 1149	5.74±0.092 (4-7) a	99.09	8.02±0.186 (5-12) a	94.53
Gerek 79	5.05±0.110 (4-7) b	82.13	7.04±0.079 (5-9) c	90.25
Tokak 157	4.53±0.055 (4-6) c	95.11	7.41±0.102 (5-9) bc	93.72
Yesevi 93	5.47±0.048 (5-7) ab	92.31	7.71±0.104 (5-11) ab	94.76

P<0.05

Not: Aynı sütun içerisinde ayrı harf alan ortalamalar arasındaki fark önemli bulunmuştur

Yumurta açılım oranları arasında 1999 yılında farklılık belirlenmemiştir. 1998 Yılında ise, Tokak 157 çeşidinde beslenen dişilerin bıraktığı yumurtaların açılım oranı ile, buğdaylarda beslenen dişilerin bıraktığı yumurtaların açılım oranları arasında ve Kunduru 1149 çeşidinde beslenen dişilerin bıraktığı yumurtaların açılım oranı ile, Bezostoya 1 ve Yesevi 93 çeşitleri ile beslenen dişilerin bıraktığı yumurtaların açılım oranları arasında farklılık belirlenmiştir (Çizelge 4).

Farklı hububat çeşitleri ile beslenen nimflerin (1., 2., 3., 4. ve 5. dönem nimfler) 1998 yılında Bezostoya 1 çeşidinde %62.92'si, Kunduru 1149 çeşidinde %61.03'ü, Gerek 79 çeşidinde %61.38'i, Tokak 157 çeşidinde %66.15'i ve Yesevi 93 çeşidinde %57.54'ü ergin olabilmıştır. 1999 yılında ise Bezostoya 1 çeşidinde beslenen nimflerden %76.01'i, Kunduru 1149 çeşidinde beslenen nimflerden %72.08'i, Gerek 79 çeşidinde beslenen nimflerden %73.66'sı, Tokak 157 çeşidinde beslenen nimflerden %70.83'ü ve Yesevi 93 çeşidinde beslenen nimflerden de %66.03'ü ergin olmuştur (Çizelge 4). Yapılan varyans analizi sonucunda her iki yılda da farklı hububat çeşitleri ile beslenen nimflerin ergin olma oranları arasında farklılık saptanmamıştır.

Yumurtadan çıkan nimfler 5 nimf dönemi geçirecek ergin olmaktadır. Çalışmanın yürütüldüğü her iki yılda da ergin olan bireylerde cinsiyet oranı (♀:♂) tespit edilmiş; Bezostoya 1, Kunduru 1149, Gerek 79, Tokak 157 ve Yesevi 93 çeşitlerinde 1998 yılında sırasıyla 1:1.294, 1:1.354, 1:1.151, 1:1.015 ve 1:1.158; 1999 yılında ise sırasıyla 1:0.742, 1:0.733, 1:0.781, 1:0.745 ve 1:0.71 olarak tespit edilmiştir.

Çalışmanın yürütüldüğü her iki yılda da, farklı hububat çeşitlerinde beslenerek ergin olan bireylerin cinsiyet oranları arasında farklılık tespit edilmemiştir.

Ülkemizde Kımılın biyo-ekolojisi, neden olduğu ürün kayıpları ve mücadelesi üzerinde ayrıntılı çalışmalar yapılmış olmasına karşın; hububat çeşitlerinin, salgın oluşumuna etkisi ile ilgili bir araştırma bulunmamaktadır. Ele alınan bu çalışma kapsamında önemli bulgular elde edilmiş olmakla birlikte, elde edilen bulguların diğer çalışmalarla da desteklenmesi gerekmektedir. Epidemiyolojik nedenlerinden biri olan hububat çeşitleri tespit edilerek, özellikle salgının yoğun olduğu yıllarda ve yörelerde bu çeşitlerin ekiminin yapılmaması veya alternatif çeşitlerin önerilmesi büyük önem taşımaktadır. Bu çalışmanın devamı olmak üzere besin faktörü yanında, zararlıların kışlak ve hububat ekilişlerinde popülasyon yoğunluğunu etkileyen canlı ve cansız etkenler, zararlı yoğunluğu, hububat üzerindeki zarar durumu gibi parametreler de dikkate alınarak bir tahmin ve erken uyarı çalışmasının yapılması gerekli görülmektedir.

LİTERATÜR

- Anonymous, 1999. Tarımsal Yapı - Üretim, Fiyat, Değer - 1997. T.C. Başbakanlık Devlet İstatistik Enstitüsü, Ankara, Yayın No: 2234, 599 s.
- Athi, A., 1999. Buğday ve ürünleri kalitesi. Orta Anadolu'da Hububat Tarımının Sorunları ve Çözüm Yolları Sempozyumu Bildiri Özetleri. 8-11 Haziran 1999, Konya. 96-97.
- Awel, M.M., 1977. Türkiye'de bulunan önemli *Aelia* F. (Heteroptera : Pentatomidae) türlerinin taksonomik karakterleri ve bunlardan Ege bölgesinde yaygın olarak bulunan *Aelia acuminata* L.'nin biyolojisi ve doğal düşmanları üzerinde araştırmalar. 98 s. (Yayınlanmamış)
- Bullman, Q. and Faber, W., 1958. Studien zum getreidewanzenproblem. Pflanzenschberichte, 20 (3-10):33-160.
- Dikyar, R., 1981. Biology and control of *Aelia rostrata* Boh. Central Anatolia. Bulletin Organization Europeenne et Mediterraneenne pour la protection des rantes EPPO BULL. 11(2):39-41.
- Doss, S.A., 1980. Note on the biology of wheat bug, *Aelia germari* Kust. (Heteroptera: Pentatomidae) in Algeria. Indian Journal of Agricultural Sciences. 50(4):374.
- Memişoğlu, H., Y.Dörtbudak, M.Özkan, K.Melan, A.U.Kılıç, 1991. Orta Anadolu Bölgesinde Kımıl (*Aelia rostrata* Boh.)'ın popülasyon yoğunluğunu etkileyen faktörler, neden olduğu ürün kayıpları ve kimyasal mücadelesi üzerinde araştırmalar. Ankara Ziraî Mücadele Araştırma Enstitüsü, 01-E-022 No'lu Proje Nihai Raporu(Yayınlanmamış).
- Duran, M. 1958. Orta Anadolu'da Kımıl (*Aelia* spp.) üzerinde incelemeler. Ziraat Vekaleti , Ankara Ziraî Mücadele Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü, Sayı 10, 47 s.

- , 1966. Kıvıml (*Aelia rostrata* Boh.) mevzuunda incelemeler. Ankara Zirai Mücadele Araştırma Enstitüsü 104.007 No'lu Proje Nihai Raporu (Yayınlanmamış).
- Kansu, İ.A., 1981. Hastalık ve zararlılarla savaş yoluyla bitkisel üretimin artırılması olanakları. Türkiye II. Tarım Kongresi. T.C. Tarım ve Orman Bakanlığı Merkez İkmal Müdürlüğü Basımevi, Ankara, 544 s.
- , 1987. Böcek Ökoloji ve Epidemiyolojisi. Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yayınları No: 249 Ders Kitabı Ankara. 81s.
- Lodos, N., 1982. Türkiye Entomolojisi II (Genel Uygulamalı ve Faunistik), Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yayınları. No: 429, İzmir. 580 s.
- , F.Önder, E.Pehlivan, R.Atalay, E.Erkin, Y.Karsavuran, S.Tezcan, S.Aksoy, 1998. Faunistic studies on Pentatomoidae (Plataspidae, Acanthosomatidae, Cydnidae, Scutelleridae, Pentatomidae) of Western Black Sea, Central Anatolia and Mediterranean regions of Turkey. Ege Üniversitesi Basımevi, 75 s.
- Memişoğlu, H., K.Melan, M.Özkan, A.U.Kılıç., 1994. Orta Anadolu bölgesinde Kıvıml (*Aelia rostrata* Boh.)'in buğdayda neden olduğu ürün kayıpları üzerinde araştırmalar. Bitki Koruma Bült. 34(3-4):11-121.
- Stavraki, H.G., 1982. Study on the biology and ecology of wheat pest of the family Pentatomidae in Central Greece. Annales-de-l' Institut-Phytopathologique-Benaki. 13(2):213-232.
- Viktorov, G.A., 1966. Factors governing the dynamics numbers of the Noxious Pentatomid Saratov region in 1961-1962. Zool. Zh. 43:1317-1334.
- Voegelé, J., 1961. Les punaises des cereales au Maroc. Possibilites d'Obtention des Oeufs a'Contre Saison. Ibid, 14:7-26.