

ORTA ANADOLU BÖLGESİ'NDE KIMIL (*AELIA ROSTRATA* BOH.)'İN BUĞDAYDA NEDEN OLDUĞU ÜRÜN KAYIPLARI ÜZERİNDE ARAŞTIRMALAR

Hatice MEMİŞOĞLU¹

Kadir MELAN¹

Mümtaz ÖZKAN¹

A.Ulvi KILIÇ¹

ÖZET

Kımıl (*Aelia rostrata* Boh.), Orta Anadolu Bölgesi'nde hububatın farklı fenolojik dönemlerinde beslenerek ona zarar veren önemli bir türdür. Ankara'da 1989 ve 1991 yıllarında tarla koşullarında buğdayda yapılan çalışmalar neticesinde, farklı fenolojik dönemlerde beslenerek yaptığı zarar nedeniyle toplam ürün kaybı yıllara göre sırasıyla %34.58-93.06 ve %88.52 olarak tespit edilmiştir. Bu kayıpların ekonomik boyutu düşünüldüğünde dekarda kayıp 1989 yılında 6-28 kg 1991 yılında ise 19 kg dır.

Bu zararlı yukarıda belirtilen ürün kayıpları yanında tanede yaptığı emgi sonucu, onun tohumluk, ekmeklik ve makarnalık özelliklerinin de kısmen veya tamamen kaybolmasına neden olur. Sağlam tanelerde çimlenme %91-99 iken, 3/4 zarar görmüş tanelerin ancak yarısının çimlendiği belirlenmiştir.

GİRİŞ

Dünyada olduğu gibi ülkemizde de halkın temel gıdası tahıl ürünleri ve özellikle buğday ekmeğidir. Günlük kalori tüketimimizin %53'ü ekmek ve diğer buğday ürünlerinden ve yine 68 g olan günlük protein tüketimimizin %66'sı hububattan, özellikle buğdaydan sağlanmaktadır (Anonymous, 1980).

Orta Anadolu Bölgesi, ülke hububat (arpa, buğday, çavdar, yulaf) ekilişinin %37.9'una üretimin ise %38.82'sine sahiptir (Anonymous, 1993). Bu bölgede hububatta sorun olan pek çok hastalık, zararlı ve yabancıotlar içerisinde böcekler önemli bir yer tutmaktadır. 1960'lı yıllardan bugüne kadar mücadelesi yapılan ve yaptığı salgınlar ile önemli ölçüde ürün kayıplarına neden olan Kımıl (*Aelia rostrata* Boh.) ise söz konusu bu bölgede hububatta zararlı olan böceklerin başında yer almaktadır. Bu böcek hububat 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 neticesi onların ekmeklik, makarnalık ve tohumluk özelliklerinin kısmen veya tamamen kaybolmasına sebep olur. Bazı yıllar Orta Anadolu'da Kımıl'ın %100 ürün kaybına neden olduğu ve m²'de bir çift ergin bulunduğu dekarda %13.4-25.1 ürün kaybının meydana geldiği ve bu nedenlerle de mücadele yapılması gerektiği tespit edilmiştir (Duran, 1966²). Kansu (1981) ise Ankara Zirai Mücadele ve Karantina Başkanlığı bölgesinde Kımıl mücadelesi ile sağlanan kazancın 1981 yılı için 1.133.686.810 TL. olduğunu bildirmektedir.

¹ Zirai Mücadele Araştırma Enstitüsü, Yenimahalle 06172, ANKARA.

² DURAN, M., 1966. Kımıl (*Aelia rostrata* Boh.) Mevzuunda İncelemeler. Ankara Zirai Mücadele Araştırma Enstitüsü Enstitüsü 104007 Nolu Proje A.Nihal Rapor. (Basılmamış).

Yazının Yayın Kurulu'na geliş tarihi (Received) : 26.10.1994.

Bu tür Yunanistan, Macaristan, Yugoslavya, Avusturya, İspanya, Fransa gibi Avrupa ülkelerinde bazı yıllar bazı bölgelerde, hububatta zararlı Pentatomitler arasında predominant tür olarak kayıplar vermektedir (Benedek, 1971; Tadic, 1970; Bullmann ve Faber 1958; Stavraki, 1978; Gallego ve Sanchez-Boccherini, 1980).

Zararlıların neden olduğu ürün kayıplarının tespitinin, tarımsal planlama açısından önemi büyüktür. İşte bu çalışma ile, ülkemiz hububat üretimi için çok büyük tehlike olan bu zararlının neden olduğu ürün kaybı, dolayısıyla ülke ve bölge için önemi ve mücadele yapılmaması halinde ortaya çıkacak durum somut olarak ortaya konmaya çalışılmıştır.

MATERYAL VE METOT

1. Laboratuvar ve Doğa Çalışmaları

Kıvılcık emgisi nedeniyle çeşitli oranlarda zarar görmüş tanelerin çimlenme gücü ve şiddetini bulmak amacı ile çalışmalar 1981 yılında laboratuvarda yapılmıştır. Çimlenme gücü için sağlam, 1/4, 2/4, 3/4 ve 4/4 oranlarında zarar görmüş tanelerden 30'ar adet çimlendirme kaplarında denemeye alınmıştır. Aynı şekilde sağlam, 2/4, 4/4 oranlarında zarar görmüş taneler de kuma ekilerek çimlenme şiddeti bulunmuştur. Denemeler 3 tekerrürlü kurulmuştur. Çimlenme gücü sayımları 4. ve 8'inci, çimlenme şiddeti sayımları ise 7. ve 11'inci günlerde yapılmıştır.

Sağlam ve Kıvılcıktan farklı oranlarda zarar görmüş tanelerle verim denemeleri ise, 1982 yılında Enstitü deneme bahçesinde yapılmıştır. Deneme 1x1=1 m² lik parsellerde 6 karakter (4 farklı oranda zarar görmüş tane+sağlam tane) ve 3 tekrarlı olarak kurulmuştur. Ekim ayında her parselde 20 g tohum düşecek şekilde ekim yapılmıştır. Ekimden önce her karakter için tanelerin bin tane ağırlıkları bulunmuştur. Hasat döneminde her parseldeki toplam başak adedi sayılmış ve bu başaklar torbalara konularak laboratuvara getirilmiştir. Harman edilen bu başaklardan elde edilen tanelerin ağırlıkları bulunmuştur.

2. Tarla Çalışmaları

Çalışmalar 1989 yılında Bala tarım İşletmesi Müdürlüğü'nde 2, Aydoğan Köyü'nde 1 buğday tarlasında, 1991 yılında ise Bala-Köseli Köyü'nde 1 buğday tarlasında yürütülmüştür.

Kıvılcık'ın kışlaktan ovaya göçünden hemen sonra tespit edilen bu tarlalarda yıllara göre değişmek üzere 27-28 Nisan ve 9 Mayıs tarihlerinden başlanarak 1-6 gün ara ile 1/4 m² (0.5X0.5 m)'lik çerçevelerle 20-60 ayrı yerde sayım yapılarak Kıvılcık yoğunluğu bulunmuştur. Sayımlarda çerçeve içerisine giren diğer heteropterler öldürülmüştür. Buğday başaklanma başlangıcında iken kurtboğazı zararını tespit için 1/4 m²'lik çerçevelerle 20-31 adet sayım, süt veya sarı olum başında iken de akbaşak zararını bulmak için 23-28 noktada sayım yapılmıştır.

Bu zarar şekillerinin yüzde sap kaybı olarak bulunması yanında verime etkisini belirlemek için, aynı tarlalarda 1-2 da'lık kısım Kımıl'ın tarlaya göçünden itibaren 7-10 günde bir hasada kadar Fenitrothion 50 EC ile 150 ml/da dozda ilaçlanmıştır. Hasat döneminde ilaçlı ve ilaçsız kesimlerde 1/4 m²'lik çerçevelerle 24 sayım yapılarak çerçeve içindeki başak adedi belirlenmiştir. Her çerçevedeki başaklar ayrı torbalarda laboratuvara getirilmiş ve taneler ayrıldıktan sonra tartılmıştır.

Tanelerdeki zararı tespit için ise, hasat döneminde (16-19 Temmuz) aynı tarlalardan toplanan başaklardaki taneler paçal yapılarak 50x100 örnek ayrılmış ve tane analizi aşağıdaki şekilde yapılmıştır.

- a. Her 100 tane emgili ve emgisiz olmak üzere iki gruba ayrılmış,
- b. Zarar görmüş taneler incelenerek, buruşuk ve emgili olmak üzere iki gruba ayrılmış,
 - 1- Buruşuk olanlar %100 zarar görmüş kabul edilmiş,
 - 2- Emgili taneler ise emgi oranı göz önüne alınarak kaç tanesinin "bir tam" zarar görmüş taneye tekabül ettiği belirlenerek gruplara ayrılmış, oluşan bu gruplardaki toplam tane sayısından tam zarar görmüş kabul edilen grup sayısı çıkarılarak elde edilen miktar kadar sağlam tane emgisizlere ilave edilmiştir.
- c. Bu şekilde her 100 tanedeki yüzde sağlam ve emgili olanlar saptanmıştır.
- d. Her 100'lük örnekte sağlam olarak saptanan taneler tartılmış ve yüzde sağlam tane ağırlıkları bulunmuştur (B).
- e. Her örnek için 100 sağlam tanenin ağırlığı tartılmış (A),
- f. (A - B) tanedeki ağırlık kaybı belirlenmiş ve
- g. $\frac{A-B}{A} \times 100 =$ Yüzde tane kaybı bulunmuştur.

Ayrıca 1991 yılında ürün kaybı çalışmalarının yürütüldüğü tarlada 18 Haziran'da 36 adet sayımda bulunan 10 paket yumurtanın değerlendirilmesi sonucu yumurta parazitenme oranı ve 16 Temmuz'da yapılan 36 adet sayım ile de Kımıl ve Avrupa Sünesi (*Eurygaster maura* L.) nimf ve yeni nesil ergin yoğunluğu belirlenmiştir.

Kurtboğazı, akbaşak ve tanede meydana gelen ürün kayıpları dikkate alınarak Kımıl'ın neden olduğu toplam ürün kaybı Dörtbudak (1979)¹'a göre aşağıdaki şekilde hesaplanmıştır.

$$L = 100 \times 1 - \frac{(100-x_1)(100-x_2)(100-x_3)}{100^n}$$

L = Yüzde ürün kaybı

X₁ = Kurtboğazının neden olduğu ürün kaybı

X₂ = Akbaşak zararının neden olduğu ürün kaybı

X₃ = Tanedeki kayıp

n = Zarar çeşidi

1 DÖRTBUDAK, Y., 1979. Böceklerin Sebep Oldukları Ürün Kayıplarının Ölçülmesindeki Prensipler ve Metot Örnekleri. Zırai Mücadele Araştırma Enstitüsü, Ankara. (Basılmamış derleme).

SONUÇLAR ve TARTIŞMA

1. Laboratuvar ve Doğa Çaişmaları

Kıvımlı'dan zarar görmüş tanelerin çimlenme gücü ve şiddetini tespit etmek için laboratuvarda yapılan çalışmadan elde edilen sonuçlar Çizelge 1'de özetlenmiştir.

ÇİZELGE 1. *Aelia rostrata* Boh. nimf ve yeni nesil erginlerinin emgisi sonucu çeşitli Oranlarda zarar görmüş buğday taneleri ile 1981 yılında laboratuvarda Yapılan çimlendirme denemesi sonuçları

Tanedeki zarar derecesi	Çimlendirme Kabında				Kumda			
	4.gün ort. (adet)	Çimlenme oranı (%)	8.gün ort. (adet)	Çimlenme oranı (%)	7.gün ort. (adet)	Çıkma oranı (%)	11.gün ort. (adet)	Çıkma oranı (%)
Sağlam	27.3	91.0	29.6	98.8	17.3	86.6	19.6	98.3
1/4	22.3	74.4	26.3	77.7	—	—	—	—
2/4	16.0	53.2	17.0	56.6	10.3	51.6	12.0	60.0
3/4	15.0	49.9	15.3	51.1	—	—	—	—
4/4	11.6	38.8	14.6	48.8	5.3	33.3	7.3	36.6

Çizelge 1'de de görüldüğü üzere 4 ve 8 gün sonra; sağlam taneler %91 ve 98.8 çimlenirken, 3/4 zarar görmüş taneler %49.9 ve 51.1 çimlenmiştir. Sağlam tanelerden sadece Kıvımlı'nın emgi yaptığı noktanın görülmesi ile ayrılabilen 1/4 oranında zarar görmüş tanelerde dahi çimlenme gücü 4 gün sonra %74.4 ve 8 gün sonra %77.7 olarak bulunmuştur. Görüldüğü üzere en az oranda zarar görmüş tanelerde dahi çimlenme oranı sağlamlara göre %21.21 azalmıştır. Kumda yapılan çimlenme şiddeti denemelerinde de çıkma oranı, 11 gün sonra sağlam tanelerde %98.3 iken 2/4 oranında zarar görmüş tanelerde %60 olarak bulunmuştur.

Yine farklı oranlarda zarar görmüş tanelerle yapılan verim denemesi sonuçları ise Çizelge 2'de verilmiştir. Bu çizelgeden de anlaşılacağı üzere tanedeki zarar oranı arttıkça gerek m²'deki başak adedi, gerekse verim azalmaktadır. Bu tarlada tamamen sağlam tanelerin ekilmesi sonucu ortalama 111.4 kg/da verim alınırken, 1/4 oranında zarar görmüş tanelerin ekimi sonucunda ise ortalama 65.5 kg/da verim alınmıştır. Yani en az oranda zarar görmüş tanelerin kullanılması halinde dahi verim kaybı dekarda 45.9 kg'dır.

Laboratuvar ve tarlada yapılan çalışmalar, Kıvımlı'nın tanedeki emgisinin buğdayın tohumluk özelliğini kaybettirdiğini göstermiş ve bu kaybın en az zarar görmüş tanelerde çimlenme yönüyle %21.21, verim yönüyle 45.9 kg/da olduğu ortaya konulmuştur. Bu konuda çalışan araştırmacılar da, Kıvımlı zararının buğdayın tohumluk özelliğini azalttığını belirtmektedir (Alkan, 1948; Duran, 1958). Stavraki (1982), *A. rostrata* tarafından %100 zarar görmüş tanelerde ağırlığın 1/4 oranında azaldığını kaydetmektedir.

ÇİZELGE 2. *Aelia rostrata* Boh. emgisi sonucu çeşitli oranlarda zarar görmüş taneler ile 1982 yılında Enstitü Bahçesinde yürütülen verim denemesi sonuçları

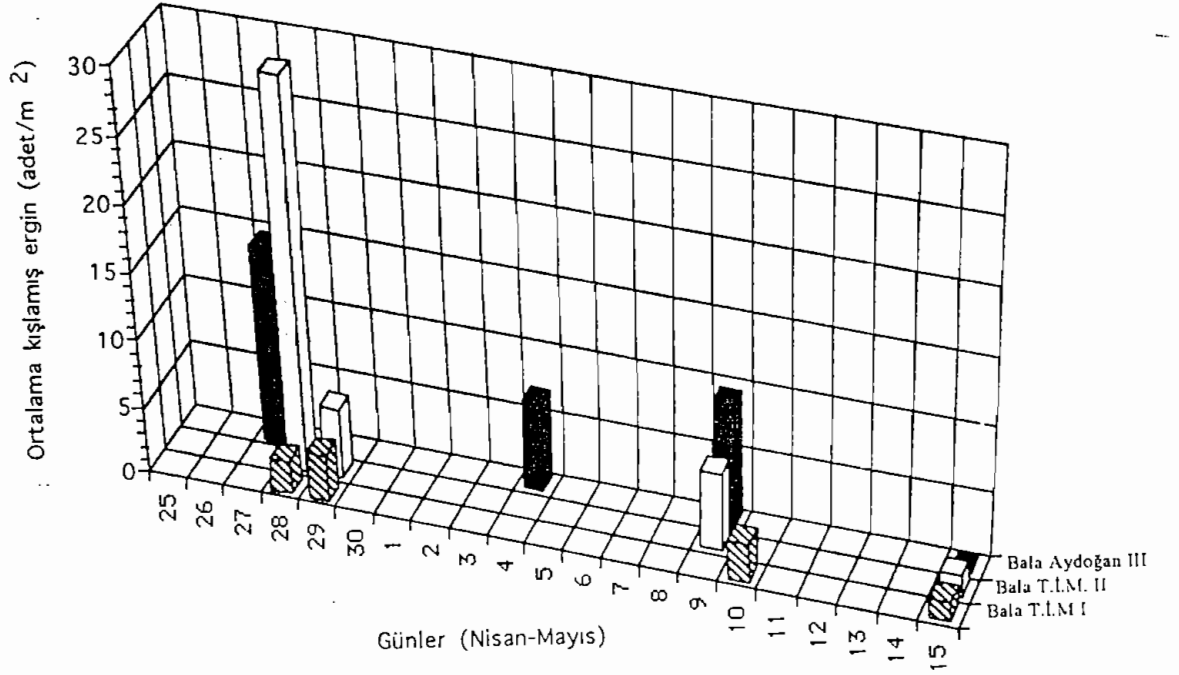
Tanedeki zarar	m ² 'de tane adedi	100 tane ağırlığı (g)	m ² 'de ort. başak adedi	m ² 'de ort. tane ağırlığı (g)
1/4	466	42.9	127.3	65.5
2/4	593	34.6	107.6	50.5
3/4	705	28.4	80.6	28.7
4/4	1707	9.9	4.6	0.6
Karışık	—	—	71.6	10.3
Sağlam	363	55.1	190.0	111.4

2. Tarla Çalışmaları

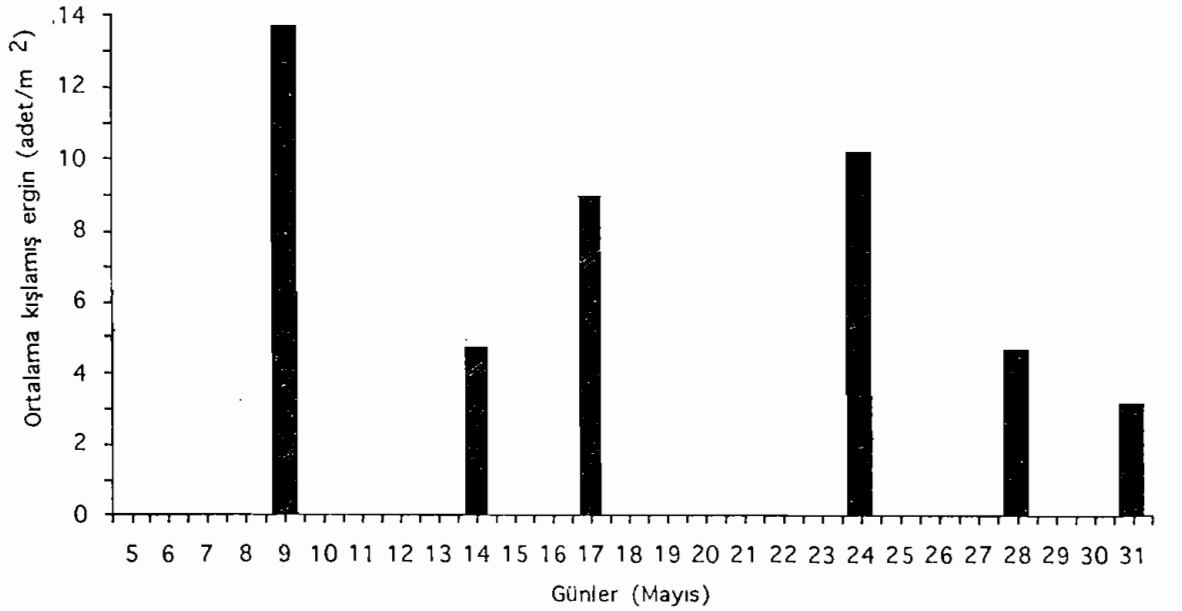
1989 ve 1991 yıllarında ürün kaybı çalışmalarının yürütüldüğü tarlalarda Kırmil kışlamış ergin yoğunluğundaki değişimler sırasıyla Şekil 1 ve 2 gösterilmiştir. 1989 yılında yoğunluğun daha yüksek olduğu II ve III Nolu tarlalarda (Şekil 1) ve 1991 yılında çalışılan tarlada (Şekil 2) kışlamış ergin yoğunluğu, ilk tespit edildiği tarihe göre genelde bir azalma göstermiştir. Böceğin hareketliliği sonucu ortaya çıkan bu durum nedeniyle, 1991 yılında yoğunluğun çok azaldığı 14 Mayıs'ta çevre tarlalardan toplanan Kırmil'lar bu tarlaya bırakılmıştır.

Her iki yıl çalışmaların yürütüldüğü tarlalarda ilaçlı ve ilaçsız kesimde 1/4 m²'deki ortalama başak adedi ve tane ağırlığı ise Çizelge 3'te verilmiştir. Bu tarlalarda ilaçlı ve ilaçsız kesimlerde dekardaki verimler karşılaştırıldığında; 1989 yılında I Nolu tarlada ürün kaybının olmadığı, oysa II Nolu tarlada 80.20 kg, III Nolu tarlada 21.64 kg ürün kaybının olduğu, 1991 yılında ise ürün kaybının 55.5 kg. olduğu tespit edilmiştir (Çizelge 3).

Aynı tarlalarda kışlamış Kırmil erginlerinin neden olduğu kurtboğazı ve akbaşak zararı ile ilgili sayım sonuçları ise Çizelge 4'de gösterilmiştir. Bu çizelgede görüldüğü üzere kurtboğazı ve akbaşak zararları ortalama olarak sırasıyla 1989 yılında I Nolu tarlada %11.82 ve 1.17, II Nolu tarlada %16.45 ve 2.01, III Nolu tarlada ise %22.59 ve 0.89; 1991 yılında ise yine ortalama olarak sırasıyla %30.69 ve 0.32 olarak bulunmuştur. Yine aynı çizelgede görülebileceği gibi, kurtboğazı ve akbaşak zararları nedeniyle ortaya çıkan ürün kaybı da sırasıyla ilk yıl 16.60-82.67 kg/da ve 1.64-4.01 kg/da, ikinci yıl ise 84.88 kg/da ve 0.88 kg/da'dır. Bu çalışmada böcek yoğunluğu ile kurtboğazı



ŞEKİL 1. Ürün kaybı çalışmalarının yürütüldüğü Bala Tarım İşletmeleri ve Aydoğan Köyü'ndeki buğday tarlalarında, 1989 yılında m²'de ortalama Kimil (*Aelia rostrata* Boh.) kışlamış ergin adedi.



ŞEKİL 2. Ürün kaybı çalışmasının yürütüldüğü Bala-Köseli'de buğday tarlasında 1991 yılında m²'de ortalama Kimil (*Aelia rostrata* Boh.) kışlamış ergin adedi.

ÇİZELGE 3. Ürün kaybı çalışmalarının 1989 ve 1991 yıllarında yürütüldüğü tarlalarda ilaçlı ve ilaçsız kesimde 1/4 m²'deki başak adedi ve başakların ağırlığı

Demene Yılı ve yeri	İLAÇLI KESİM			İLAÇSIZ KESİM		
	1/4 m ² 'de ort. başak adedi	1/4 m ² 'de ort. tane ağırlığı (g)	Verim (kg/da)	1/4 m ² 'de ort. başak adedi	1/4 m ² 'de ort. tane ağırlığı(g)	Verim (kg/da)
1989 Bala T.İ.M. I	98.58 (35-160)	35.15 (17.4-52)	140.60	110.71 (41-236)	35.22 (16-68.1)	140.88
1989 Bala T.İ.M. II	108.46 (67-197)	49.46 (27-83)	197.84	111.21 (49-228)	29.41 (7.2-68.6)	117.64
1989 Bala-Aydoğan III	98.04 (42-165)	91.07 (65.3-129.1)	364.28	100.92 (68.156)	85.66 (43.4-166.7)	342.64
1991 Bala-Köseli	121.29 (81-146)	69.14 (38.8-92.3)	276.5	112.29 (61.178)	55.25 (12.8-89.9)	221

ÇİZELGE 4. *Aelia rostrata* Boh. kışlamış erginlerinin Bala İlçesinde, 1989 ve 1991 yıllarında buğdayda neden olduğu kurtboğazı ve akbaşak zararı

Deneme Yılı ve yeri	1/4 m ² 'deki ort. sağlam sap adedi	1/4 m ² 'deki ort. kurt boğazı sap adedi	Kurtboğazı zararı %	1/4 m ² 'deki ort. sağlam başak adedi	1/4 m ² 'deki ort. akbaşak şak adedi	Ortalama Akbaşak zararı (%)	Ürün Kaybı (kg/da)	
							Kurtboğazı zararı	Akbaşak zararında
1989 Bala T.İ.M. I	177.2 (76.344)	24.8 (8.54)	11.82 (4.70-21.59)	109.5 (39.235)	1.21 (0.5)	1.17 (0-4.88)	16.60	1.64
1989 Bala T.İ.M. II	206.2 (77-431)	42.8 (7-116)	16.45 (1.59-38.19)	109.75 (63-228)	1.46 (0-4)	2.01 (0-10.79)	32.52	4.01
1989 Bala-Aydoğan III	156.45 (89-182)	49.2 (9-151)	22.59 (1.94-51.53)	95.96 (54-126)	0.92 (0-5)	0.89 (0-3.82)	82.76	3.24
1991 Bala-Köseli	129 (46-229)	60.71 (5-142)	30.69 (4-67.50)	119.04 (68-210)	0.39 (0-2)	0.32 (0-1.55)	84.88	0.88

zararı arasında doğru orantılı bir ilişki bulunamamıştır. Şöyle ki; böcek yoğunluğunun m²'de 29.3 ile 1.6 arasında değiştiği II Nolu tarlada kurtboğazı zararı %16 iken, yoğunluğun 14.6-0.03 olduğu III Nolu tarlada kurtboğazı zararı %22 bulunmuştur. Bunun nedenlerini açıklamak zor ise de, bu durumun söz konusu böceğin davranışları ile ilgili olduğu sanılmaktadır. Gerçekten Kimil çok hareketli bir zararlı olup sık sık beslenme yerini değiştirebilmektedir. Yoğunluğun düşük olduğu tarlada zararın daha yüksek olması nedeninin; sayımın yapılmadığı bir haftalık peryotta tarlaya yeni kışlamış erginlerin gelip zarar verdikten sonra tarlayı terketmeleri olabileceği düşünülmektedir. Nitekim II Nolu tarlada yoğunluk ertesi gün %90 azalırken, III Nolu tarlada bir hafta sonra

dahi yoğunluktaki azalma ancak %50 dolayındadır. Hatta bazen zararlı beslendiği tarlayı tamamen terketmektedir. Duran (1966), 1 m²'lik kafeslerde yaptığı bir çift Kımıl'ın 1964-1966 yıllarında sırasıyla ortalama %24.2, 14.2 ve 14.8; 5 çift kımılın ise yine sırasıyla yıllara göre ortalama %42, 17.6 ve 32.2 kurtboğazı zararı yaptığını bildirmektedir.

Sapta ortaya çıkan bir diğer zarar şekli olan akbaşak zararı ise, yıllara göre %0.32-2.01 gibi oldukça düşük oranda bulunmuştur (Çizelge 4). Başağın oluşması ile birlikte erginlerin başak sapı yerine başakta oluşan tanelerle beslenmesi veya sonradan oluşan daha genç kardeşlerin sapında beslenmeyi tercih etmesi sonucu, akbaşak zararının bu denli az olduğu sanılmaktadır. Yine 1964-1966 yıllarında yapılan kafes denemelerinde bir çift Kımıl'ın yıllara göre sırasıyla %18.2, 1.6 ve 5.6; 5 çift kımılın ise yıllara göre sırasıyla %16.8, 10.2 ve 12 akbaşağa neden olduğu ve aynı kafeslerde kurtboğazı ve akbaşak zararlarından doğan ürün kaybının ise yıllara göre bir çift kımıl bulunan kafeste 24.96 g, 7.74 g ve 12.85 g; 5 çift kımıl bulunan kafeste ise 33.98 g, 13.62 g ve 31.62 g olduğu tespit edilmiştir (Duran, 1966).

Aynı tarlalarda tanelerde emgi yaparak zararlı olan Kımıl nimf ve yeni erginlerinin tane kaybı oranına (%) ilişkin analiz sonuçları ise Çizelge 5'de verilmiştir. Çizelgede de görüldüğü üzere yıllara göre tane kaybı ortalama %7.99-17.05, ürün kaybı ise 9.39-58.42 kg/da'dır. 1991 Yılında çalışmaların yürütüldüğü tarlada yumurtalarda parazitlenme %77.41 ve hasat döneminde (16 Temmuz) yapılan sayımda da m²'de ortalama 6.75 adet kımıl ve 4.2 adet Avrupa sünesi nimf ve yeni nesil ergini bulunmuştur. İşte bu yoğunluktaki Kımıl ve de Avrupa sünesinin tane kaybının %10.60, bunun ürün kaybının ise 23.43 kg/da olduğu tespit edilmiştir. Denemenin başlangıcından itibaren tarlada görülen Avrupa sünesinin her biyolojik dönemi öldürülmüş ancak hasat döneminde yine de tarlada m² de ortalama 4.2 Avrupa sünesi bulunmuştur. Aynı şekilde beslenerek hububatta zararlı olan bu iki tür, Orta Anadolu'da hububat alanlarında birlikte bulunmaktadır. Tarla koşullarında yapılan çalışmada, görülenlerin öldürülmesine

ÇİZELGE 5 *Aelia rostrata* Boh. nimf ve yeni nesil erginlerinin Bala'da, 1989 ve 1991 yıllarında neden olduğu tane kaybı oranına (%) ilişkin analiz sonuçları

Deneme yeri ve yılı	Yüz sağlam tane ağırlığı (A) (g)	Ortalama yüzde sağlam tane ağırlığı (B) (g)	Ortalama tane kaybı oranı (%) A-B/A.100	Ortalama ürün kaybı (kg/da)
1989 Bala-T.İ.M. I	3.79	3.23	14.41	20.26
1989 Bala-T.İ.M. II	3.57	3.28	7.99	9.39
1989 Bala-Aydoğan III	4.85	3.97	17.05	58.42
1991 Bala-Köseli	4.01	3.58	10.60	23.43

rağmen Avrupa Sünesi'ni tamamen elemine etmek mümkün olmamıştır. 1989 Yılında hernekadar hasat döneminde sayım yapılmadı ise de her üz tarlada da Avrupa Sünesi'nin yok denecek kadar az olduğu gözlenmiştir. Yine 1 m²'lik kafeslerde 1964-1966 yıllarında yapılan çalışmalarda yıllara göre verim kaybı; 1 çift kışlanmış ergin (23.8-61.4 nimf+Y.ergin) bulunan kafeste 18.6 g, 16.58 g, 14.8 g ve 5 çift kışlanmış ergin bulunan kafeste (45.6-295.6 nimf+Y.ergin) ise 34.5 g, 57.08 g, 48.4 g olarak bulunmuştur (Duran 1966).

Hububatın farklı fenolojik dönemlerinde beslenen Kıvımlı'nın bu farklı dönemlerde yaptığı zarar nedeniyle ortaya çıkan toplam ürün kaybı 1989 yılında I, II, III nolu tarlalarda sırasıyla %34.58, 41.31, 93.06; 1991 yılında ise %88.52 olarak bulunmuştur (Çizelge 4 ve 5). Diğer taraftan bu tarlalarda ilaçlı ve ilaçsız kesimlerden alınan tanelerin tartımı ile bulunan dekara verimler incelendiğinde (Çizelge 3), 1989 yılında 1.Nolu tarlada ürün kaybının olmadığı görülmektedir. Ancak birim alandaki başak sayısı dikkate alındığında %10.95 tane kaybının olduğu söz konusudur. Bu durumun ilaçlı ve ilaçsızda tesadüfen yapılan sayımlar sonucunda birim alanda farklı sayıda başak bulunmasından diğer bir ifadeyle tarlada ekimin mütecanis olmamasından ve diğer yetiştirme teknikleri farklılığından ileri geldiği tahmin edilmektedir. 1991 yılında ise ilaçlı ve ilaçsız kesimde verim farklılığı 55 kg olarak bulunmuştur.

Diğer taraftan Kıvımlı, tanelerde yaptığı emgi sonucu, onların tohumluk özelliklerinin de bozulmasına yani kalite kayıplarına neden olmaktadır. Gluteni oldukça yüksek olan (%41.71) Köse 220/39 buğday çeşidinde %5 Kıvımlı emgisinin buğday un ve ekmeklik özelliklerini önemli ölçüde bozduğu belirlenmiştir (Yüksel, 1969). İki yıl yapılan çalışmalar sonucunda %35-93 olarak belirlenen toplam ürün kaybı yanında zararlıdan doğan kalite kayıpları da düşünülürse konunun ne denli önemli olduğu anlaşılmaktadır.

Kıvımlı'nın neden olduğu zarar şekillerinden ileri gelen ürün kayıplarının parasal değeri ise Çizelge 6'da verilmiştir.

ÇİZELGE 6 *Aelia rostrata* Boh.'nın neden olduğu ürün kayıplarının parasal değeri

Yıl	Kurtboğazı zararı		Akbaşak zararı		Tane kaybı		Toplam zarar (TL/da)
	Kg/da	TL/da	Kg/da	TL/da	Kg/da	TL/da	Beklenen gelir (TL/da)
1989*	16.60	5179.20	1.64	511.68	20.26	6321.12	12012 43867.2
II	32.52	10146.24	4.01	1251.12	9.39	2929.68	14327.04 61726.08
III	82.76	25821.12	3.24	1010.88	58.42	18227.04	45059.04 113655.36
1991 **	84.88	65357.60	0.88	677.60	23.43	18041.10	84076.3 212.905

* 1989'da; 2. kalite ekmeklik buğday alım fiyatı 312 TL/kg (1\$ = 2155 TL.)

** 1991'de; 2. kalite ekmeklik buğday alım fiyatı 770 TL/kg (1\$ = 4425 TL.)

Dekardan elde edilen gelirin; 1989 yılında %23.21-39.64'ü, 1991 yılında ise %39.49'u Kımıl'ın yaptığı zarar nedeniyle kaybolmuştur. Zararının mevcut olduğu tarlalarda belirlenen mücadele eşiğinin (2 birey/m²) üzerinde bulunması halinde yoğunluğa bağlı olarak dekardan elde edilecek gelirin 1/4 veya yaklaşık 1/2'si sadece bu zararlı nedeniyle yok olmaktadır. Bu sonuçlar; hububat üretiminin çok önemli olduğu Orta Anadolu Bölgesinin hemen her yerinde, bu zararlının bulunduğu düşünülerek değerlendirilirse, adı geçen zararlı ile mücadelenin ne denli önemli olduğu anlaşılmaktadır.

SUMMARY

INVESTIGATIONS ON THE CROP LOSSES ON THE WHEAT CAUSED BY CEREAL BUG (*AELIA ROSTRATA* BOH.) IN THE REGION OF CENTRAL ANATOLIA

Studies to determine the crop losses caused by cereal bug (*Aelia rostrata* Boh.) which is most dangerous pest for cereals in the Region of Central Anatolia, were carried out in laboratories and experimental farm in 1981 and 1982; in field conditions in 1989-1991. In germination tests made in laboratories, 91-99% of sound grains were germinated 4-8 days after planting, while 50-51 % of sucked grains which is 3/4 of it, were germinated. In experimental farm of Institute the productivity tests of sucked grains which are at different rate of damage, 111 kgs, of yield was obtained from the parcels on which sound grains were cultivated and 65.5 kgs. of yield was obtained from the parcels on which damaged grains which is 1/4 of it, was cultivated.

In 1989, in three fields, dry heart leaves, white ears and grain loss were determined caused by this pest which the density of overwintered adult was 2.6-29.3 per m² at the beginning and in 1991 in one field, was 13.77 per m². In 1989 the damage of dry heart leaves and white ears were determined an average 11.82-22.59% and 0.89-2.01 % and in 1991 30.69% and 0.32% respectively. In the same fields, the average percentage of grain loss and average crop loss caused by adults of new generation and nymphs were determined respectively 7.39%-17.05 kg/da, 9.39%-58.42 kg/da in 1989 and 10.60%-23.42 kg/da in 1991.

Cereal bug is dangerous to cereals which is field in different phenologic stages of cereals. Total crop losses by cereal bug was 34.58%-93.06% in 1989 and 88.52% in 1991. If it is considered the economical extent of losses, losses at per decar was 6-28 \$ in 1989, and 19 \$, in 1991.

LİTERATÜR

- ALKAN, B., 1948. Orta Anadolu Hububat zararlıları (Zararlı Hayvan ve Böcekler). Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yayınları Sayı: 1, Ankara, 132.
- ANONYMOUS, 1980. Buğdaydan Ekmeğe. T.M.M.O.B. Yayınları, 26/3, 3365.
- _____, 1993. Tarımsal Yapı ve Üretim. T.C. Başbakanlık Devlet İstatistik Enstitüsü, Ankara.
- BENEDEK, P., 1971. Differences in the Seasonal Activity of Central European Cereal Bugs Concerning their Population Dynamics and Origin.
- BULLMANN, O. and W.FABER., 1958. Studien Zum Getreidewanzen Problem. Pflanzenschutzuberichte, 33-160. Vienna. (Rew.Appl.Ent., 1960, 48:157).
- DURAN, M., 1958. Orta Anadolu'da Kıvıllı (*Aelia rostrata* Boh.) Türleri Üzerinde İncelemeler. Ziraat Vekaleti. Ankara Zirai Mücadele Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü Sayı: 10, Ankara, 47.
- GALLEGO, C. and J.SANCHEZ-BOCCHERINI, 1980. Cereal Bugs in Spain. Characteristics of Invasion in the Central Region. Study of Natural Parasitism. [Les Punaises des Cereales en Espagne. Caracteristiques des Invasions Dans la Region Central. Etude du Parasitisme Naturel. 22-33 (Fr, 3 ref, 3 fig.)] Laboratorio de Entomologia Departamento. Production Vegetal, (NIA, Madrid, Spain.) [Rew. Apple.Ent. 1980, 68 (7): 442].
- KANSU, A.İ., 1981., Hastalık ve Zararlılarla Savaş Yoluyla Bitkisel Üretim Artırılması Olanakları. Türkiye II. Tarımsal Kongresi. T.C. Tarım ve Orman Bakanlığı Merkez İkmal Müdürlüğü Basımevi, Ankara. 544.
- STAVRAKI, H.G., 1978. Pentatomi Cereal Pests in Greece. 33-36 (En, 3 ref.) Benaki Phytopathological Institute, Kiphissia, Athens, Greece. [Rew.App.Ent. 1978, 66 (10):609].
- _____, 1982. Etude Sur la Biologie et Ecologie des Ravegeurs du Ble de la Famille Pentatomidae Dans la Greece Centrale. Annls. Inst. Phytopath. Benaki (N.S.), 13:213-232.
- TADIC, M.D., 1970. A Contribution to Knowledge of Cereal Bugs in Yugoslavia (Rew.App.Ent. 1972, 60: 1979).
- YÜKSEL, M., 1969. Süne (*Eurygaster integriceps* Put.) Zararı ve Kıvıllı (*Aelia rostrata* Boh.) Zararıyla Mukayesesi Üzerinde Araştırmalar. Yeni Desen Matbaası, Ankara. 64.