

GÜNEYDOĞU ANADOLU BÖLGESİNDE HUBUBAT ALANLARINDA HUBUBAT HORTUMLUBÖCEĞİ (*PACHYTYCHIUS HORDEI* BRULLE) (COLEOPTERA: CURCULIONIDAE)'NİN MÜCADELESİNE ESAS BİYOLOJİK KRİTERLER İLE EN UYGUN MÜCADELE ZAMANI VE İLAÇLARIN BELİRLENMESİ ÜZERİNDE ARAŞTIRMALAR

Ziya ŞİMŞEK¹

Ö Z E T

Hububat hortumluböceği [*Pachytychius hordei*(Brullé) (Coleoptera: Curculionidae)]'nin mücadelesine esas biyolojik kriterler ile en uygun mücadele zamanını belirlemede esas olmak üzere 1985-1986 yıllarında yapılan çalışmalara göre zararlının arpa bitkisinin kardeşlenme dönemi ortasında bulunduğu devrede, ortalama günlük hava sıcaklığının 12-16°C'ler, orantılı nemin günlük % 57-80 arasında bulunduğu sırada Mardin (Kızıltepe)'de arpa tarlasında ilk kez çıktığı belirlenmiştir. Buna karşın zararlının buğdayın kardeşlenme dönemi ile sapa kalkma döneminde bulunduğu devrede ve ort. günlük hava sıcaklığının 14-16°C, orantılı nemin günlük % 57-62 arasında bulunduğu sırada buğday tarlalarında ilk kez çıktığı anlaşılmıştır.

Arpa bitkisinde başağın bayrak yaprağı içerisinde kabarmaya başladığı sırada topraktan ergin çıkışları en yüksek düzeye ulaşmış ve bitkinin çiçeklenme döneminden itibaren de ergin bireyler bulunamamıştır. Buna göre erginlerin doğal koşullarda arpa bitkisinde 18-27 gün bulunabildikleri anlaşılmıştır. Buna karşın buğdayın sapa kalkma döneminde ergin yoğunluğunun en yüksek düzeye ulaştığı ve çiçeklenme dönemi ortası veya sonundan itibaren erginlerin bulunmadığı saptanmıştır. Buna göre ergin bireylerin buğday bitkileri üzerinde 23-35 gün süre ile bulunabildikleri belirlenmiştir.

Ergin bireylerin arpada başaklanma döneminin sonunda bulaşmaya neden olduğu ve bulaşmanın bitkinin çiçeklenme dönemi ortasına veya süt olumu dönemine kadar (11-15 gün) devam ettiği belirlenmiştir. Yumurtlama periyodunun da arpanın aynı fenolojik döneminde ve aynı süre içerisinde (11-15 gün) gerçekleştiği saptanmıştır. Buna göre arpa başaklarında bulaşma ile yumurtlama periyodunun bitkinin aynı fenolojik dönemlerinde ve kısa süre içerisinde (11-15 gün) gerçekleştiği anlaşılmıştır. Bu durum, zararlının mücadelesinde önemli bir kriterdir.

Sonuç olarak belirtmek gerekirse bitkilerin sapa kalkma döneminde sürveye başlanıp başağın bayrak yaprağı içerisinde kabarmaya başladığı dönemde mücadelenin bitirilmesi gerekir. Bu dönem, zararlıya karşı en uygun mücadele periyodudur. Diğer bir ifadeyle zararlıya karşı yürütülecek mücadelenin amacına ulaşabilmesi için yaklaşık 6-7 gün içerisinde sürvey çalışmaları, 4-5 günde de mücadele faaliyetleri olmak üzere çalışmaların 10-12 gün içerisinde tamamlanması gerekmektedir.

¹ Ziraî Mücadele Araştırma Enstitüsü - DİYARBAKIR
Yazının Yayın Kurulu'na geliş tarihi (Received) : 23.08.1993.

Komithion %3 Toz (Fenitrothion, 3) 3.0, 2.5 ve 2.0 kg preparat/da dozda sırasıyla ortalama % 89.5, 79.0 ve 68.5 oranında etkili bulunmuştur. Aynı denemede Koruma Methyl Kotnion % 2.5 toz (Azinphos Methyl, 2.5) 2.5 ve 2.0 kg preparat/da dozda sırasıyla ortalama % 90.1 ve 83.9 oranında etkili olmuştur. deneme sonuçlarına göre Komithion % 3 toz (Fenitrothion, 3) 3.0 kg preparat/da; Koruma Methyl Kotnion % 2.5 (Azinphos Methyl, 2.5) 2.5 kg. preparat/da dozda Hububat hortumluböceğine karşı kullanılabileceği belirlenmiştir.

GİRİŞ

Yurdumuz tarım ürünleri içerisinde hububatın ekiliş ve üretim yönünden başta gelen ürün grubu olduğu ve önemli bölümünün de Güneydoğu Anadolu Bölgemizde yetiştirildiği bilinmektedir. Nitekim Adıyaman, Diyarbakır, Mardin ve Şanlıurfa illerinde 12.571.890 da alanda hububat (arpa, buğday) tarımı yapılarak 1.423.238 ton ürün elde edilmektedir (Anonymous, 1989). Buna göre ülkemizde hububat ekim alanının yaklaşık % 9.9'u, üretiminin ise % 5.5'i sözü edilen illerde yapılmaktadır. bu illerdeki arazinin önemli bölümünün GAP (Güneydoğu Anadolu Projesi) çerçevesinde sulu tarıma açılmasıyla birlikte tarım alanındaki değişmelerin yeni boyutlar kazanacağı düşünülmektedir. Bununla birlikte arazinin sulanmasıyla Bölgenin ekolojik durumu ve ülkemizin sosyo-ekonomik yapısı dikkate alındığında hububat tarımına ağırlıklı olarak yer verileceği şimdiden söylenebilir. Bu nedenle hububat ekiliş alanlarında günümüzde olduğu kadar yakın gelecekte de önem kazanabilecek zararlılar üzerinde şimdiden araştırmalar yapılması gerekli görülmektedir. Soruna bu açıdan bakıldığında Hububat hortumluböceği [*Pachytychius hordei* (Brullé) (Coleoptera: Curculionidae)]'nin yukarıda sözü edilen illerde son yıllarda yayılış alanının giderek genişlemesi yanında sulu tarım alanlarında da görülmesi nedeniyle üzerinde çalışılması gereken önemli zararlılardan birisi olduğu anlaşılmıştır.

Koyuncu (1975), Martelli et al. (1960)'ye atfen *P. hordei*'nin Mardin ilinde bulunduğunu bildirmektedir. Ancak 1980 yılından itibaren Güneydoğu Anadolu Bölgesinde hububatın önemli zararlılarından birisi durumuna gelmiş olan bu zararlıya karşı 1986 yılında Diyarbakır ilinde 3.500 da, Şanlıurfa'da 100.000 da, Mardin'de 150.000 da alanda mücadelesinin yapıldığı gözlenmiş, Adıyaman ilinin de bulaşık olduğu saptanmıştır.

P. hordei üzerinde ülkemizde yapılan araştırmaların sınırlı olması yanında bu verilerin önemli bölümünün Güneydoğu Anadolu Bölgesindekinden farklı olduğu gözlenmiştir. Bu nedenle GAP Bölgesinde zararlının mücadelesine esas biyolojik kriterler ile en uygun mücadele zamanı ve ilaçlarının belirlenmesi amacıyla bu çalışma 1985-1986 yıllarında yürütülmüştür.

MATERYAL VE METOT

Çalışmanın ana materyalini 1985 yılında Mardin (Kızıltepe, Eymirli)'de; 1986 yılında ise yine aynı ile bağlı Kızıltepe (Doyuran) ilçesinde yan yana ekilmiş ve *P. hordei* ile bulaşık yaklaşık 40'ar dekar genişliğinde arpa (Tokak çeşidi) ve buğday (yerli) ekili tarlalar ve denemede yer alan ilaçlar oluşturmuştur.

Atrap (38 cm çapında), 1/4 m² (50x50 cm)'lik çerçeve, sırt atomüzörü, termohigrograf, pülviyometre, toprak termometreleri diğer materyal olarak yer almıştır.

A. Ergin Çıkış Seyri, Populasyon Yoğunluğu ve Bitki Fenolojisiyle İlişkilerinin Belirlenmesi

Bu amaçla 1985 yılında Mardin Kızıltepe (Eymirli)'de, 1986 yılında ise Kızıltepe (Doyuran)'de yan yana ekilmiş yaklaşık 40'ar dekarlık birer adet arpa ve buğday tarlaları belirlenmiştir. *P. hordei* erginlerinin Bölgede kışı geçirdiği toprak derinliği ile toprak sıcaklığının belirlenmesine öncelik verilerek 18.3.1985 tarihinden itibaren erginlerin henüz diyapozdan çıkmadığı, toprak sıcaklığının 10°C'nin altında bulunduğu (Koyuncu, 1975) sırada çalışmalara başlanılmıştır. *P. hordei* erginlerinin bulunabildiği derinliğe kadar toprak kazılmak suretiyle zararlıların kışı geçirdiği derinlik belirlenmiştir. Erginler, topraktan çıkmadan önce toprağın üst kesiminde toplandığından bu derinliği belirleyebilmek amacıyla toprak işleme derinliğine kadar (yaklaşık 10 cm) kazılmıştır. Bitkilerin kök boğazları, kardeşlerin araları, kaymak tabakaları ile toprak keseklerinin alt kısımları incelenerek ergin bireylerin toprak yüzeyinde ilk kez çıkışları belirlenmiştir.

P. hordei erginlerinin topraktan çıkış seyri ile toprak sıcaklığı arasındaki ilişkiyi belirleyebilmek amacıyla zararlı toprak yüzeyine çıkmadan önce (26.3.1985) çalışmalara başlanılarak çıkışlar tamamlanmaya kadar (30.4.1985) 10 ve 20 cm derinlikteki toprak sıcaklıkları toprak termometreleriyle kaydedilmiştir. Ancak 10 ve 20 cm derinlikteki toprak sıcaklıklarının birbirine oldukça yakın değerler olması ve daha sonra zararlıların önemli bölümünün toprağın 10 cm'lik kesiminde bulunması nedeniyle değerlendirilmede 10 cm derinlikteki toprak sıcaklığı esas alınarak erginlerin topraktan çıkış seyri belirlenmiştir.

P. hordei erginlerinin topraktan çıkış seyri ve populasyon yoğunluğu 1985 yılında 1/4 m² (50x50 cm)'lik çevre alanı içerisinde bulunan bireyler sayılarak belirlenmiştir. Arpa ve buğday tarlalarının orta kesiminde 20'şer adımda bir 10'ar farklı yerinde 1/4 m²'lik çerçeve alanında toprak ve bitki üzerindeki erginler sayılarak kaydedilmiştir. Bunlar, toprak yüzeyindeki bireyler olarak değerlendirilmiştir. Aynı çerçeve alanı içerisindeki toprak, erginlerin yoğun olarak bulunduğu bilinen 10 cm derinliğe kadar kazılarak incelenmiş ve bunlar toprak içerisindeki bireyler olarak kaydedilmiştir.

P. hordei'nin arpa ve buğday tarlalarında 1986 yılında topraktan çıkış seyri ve populasyon yoğunluğu, 1985 yılında toprak yüzeyinde bireylerin belirlendiği yöntemle

göre saptanmıştır. Ayrıca sözü edilen tarlaları temsil edecek şekilde 50'şer atrap (çap 38 cm) sallanarak içerisine düşen erginler sayılarak kaydedilmiştir. Çerçeve alanı ve atrap içerisinde ilk kez böcek bulunduğu tarih, topraktan ilk çıkış olarak değerlendirilmiştir. Her sayım tarihinde m²'de ve 50 atrapta bulunan ergin yoğunluğu kaydedilerek aralarında ilişki araştırılmıştır.

B. Başaklarda Bulaşma Oranları ile *P. hordei*'nin Yumurtlama Seyrinin Belirlenmesi

Başaklarda bulaşma oranlarını belirleyebilmek amacıyla çalışmaların yürütüldüğü buğday ve arpa tarlalarını temsil edecek şekilde 25'er başak alınarak buz kabında laboratuvara getirilmiştir. Bunlar, bulaşık (erginlerin beslenmesi veya yumurta koyması sonucu başakcıkları zarar görmüş) ve sağlam olarak ayrılmıştır. Bunlardan bulaşık olan başak sayısı, incelenen toplam başak sayısına oranlamak suretiyle doğal koşullarda arpa ve buğday başaklarında bulaşma oranları belirlenmiştir.

P. hordei erginlerinin 1985 ve 1986 yıllarında yumurtlama seyrinin belirlenebilmesi için yukarıda sözü edilen bulaşık başakların başakcıkları, stereoskopik mikroskop altında birer birer incelenerek ok uçlu iğne yardımıyla kavuzları açılıp zararlıların yumurtaları aranmıştır. Değişik kontrol tarihlerinde (herbir kontrol aralığında) saptanan yumurta sayısı, zararlıların yumurtlama süresince bırakmış olduğu toplam yumurta sayısına oranlanarak ergin bireylerin doğal koşullarda yumurta bırakma oranı (%) bulunmuştur. Ayrıca *P. hordei*'nin yoğun yumurta bırakma periyodu (dişi bireylerin yumurtlama periyoduna bıraktığı yumurtaların yaklaşık % 50'sinin bırakıldığı süre), birbirini izleyen kontrol tarihlerindeki yumurta bırakma oranları kümülatif olarak değerlendirmek suretiyle bulunmuş ve bunun hangi tarihte gerçekleştiği belirlenmiştir.

P. hordei erginlerinin toprak yüzeyine çıkış seyrinin belirlenebilmesi amacıyla yürütülen çalışmalara erginler toprak yüzeyine çıkmadan önce (Mart ayı başından itibaren) başlanılmış, toprak içerisinde böcek bulunduğu sürece devam edilmiştir.

Başaklarda bulaşma oranlarının belirlenmesine, başaklar bayrak yaprağı içerisinde kabarmaya başladığı tarihten itibaren başlanılmış ve ergin bireyler görüldüğü sürece devam edilmiştir. Zararlıların yumurtlama seyrinin belirlenmesine ise başağın bayrak yaprağı içerisinde çıkmaya başlamasıyla birlikte başlanılmış ve başakçıklarda yumurta bulunduğu sürece devam edilmiştir.

Çalışmalar süresince gerekli olan sıcaklık ve nem değerleri çalışma alanına yerleştirilen termo-higrograf yardımıyla; yağışlar pülveyometreyle, toprak sıcaklıkları ise toprak termometreleriyle kaydedilmiştir.

Çalışmalar, 1985 yılında haftada bir, 1986 yılında ise haftada iki kez araziye çıkılarak yürütülmüştür.

Arazi incelemeleri süresince bitkilerin fenolojik dönemleri Anonymous (1970)'a göre kaydedilmiştir.

Elde edilen veriler grafikler halinde işlenerek değerlendirilmiştir.

C. Zararlıya Karşı Etkili İlaçların Saptanması

P.hordei 'ye karşı etkili ilaçları belirlemek amacıyla Mardin (Kızıltepe-Altıntoprak)'de zararlı popülasyonunun yaklaşık %70'inin toprak yüzeyine çıktığı sırada (15.4.1986) ve m²'de 7.4-25.6 bireyin bulunduğu sapa kalkma dönemindeki buğday tarlasında dene açılmıştır.

Deneme tesadüf blokları deneme desenine göre 6 karakter (5 ilaç + 1 şahit), 3'er tekerrürlü olarak kurulmuş, parsel alanı 400 m² (20x20 m) alınarak ilaçlar sırt atomizörü ile bir kez uygulanmıştır. İlaçlama sırasında rüzgar hızı 0-3 km/saat; sıcaklık ise 23-30°C'ler arasında değişmiştir. Sayımlar ilaçlamadan 1 gün önce (ön sayım) ve 3 gün sonra orta kesiminde her parseli temsil edecek şekilde 10 ayrı yerine atılan 1/4 m² (50x50 cm)'lik çerçeve alanı içerisinde kalan toprak ve bitki üzerinde bulunan canlı bireyler sayılmak suretiyle yapılmıştır. Ancak erginler, ölü taklidi yaptığından ilaçlama sonrası sayımlarda her parselden emme şişesi yardımıyla toplanan tüm bireyler, birer petri kutusuna konularak içerisinde toplam böcek sayısını gösterir bir etiket bırakıldıktan sonra ilgili parselin kenarına konulmuştur. Bütün parsellerin sayımı bittikten sonra önce ilaçsız parsellerdeki petri kutusu kontrol edilmiş ve zararının tümünün petriyi terk ettikleri görülmüştür. Bunun üzerine diğer parsellere bırakılan petri kutuları kontrol edilerek petri içerisindeki kalanların ölü bireyler olduğu kabul edilerek bunlar sayılıp, toplam böcek sayısından düşülmek suretiyle canlı bireylerin yoğunluğu belirlenmiştir. Elde edilen sonuçlar yüzdesiz Abbott formülüne göre değerlendirilmiştir. Denemelerde kullanılan ilaçlar ve dozları Çizelge 1'de verilmiştir.

ÇİZELGE 1. Mardin (Kızıltepe-Altıntoprak)'de 1986 yılında Hububat hortumluböceği (*P.hordei*)'ne karşı denemeye alınan ilaçlar ve dozları

İLAÇLARIN		KULLANMA DOZU (Dekara)			
Ticari Adı	Firması	Aktif madde adı ve oranı (%)	Formülasyon şekli	Aktif madde (g)	Preparat (g)
Komilthion % 3 Dust	Koruma Tarım İlaçları A.Ş.	Fenitrothion, 3	Toz	60	2.000
				75	2.500
				90	3.000
Koruma Methyl Kolnion 2,5 Dust	Koruma Tarım İlaçları A.Ş.	Azinphos Metyl, 2,5	Toz	50 62,5	2.000 2.500*

(x) Karşılaştırma ilacı olarak alınmıştır.

SONUÇLAR

Mardin (Kızıltepe)'de Hububat hortumluböceği *P. hordei* erginlerinin ilkbaharda ilk kez topraktan çıkış seyri, populasyon yoğunluğu, davranışları, bitki fenolojisi ile olan ilişkileri ve yumurtlama periyodu gibi parametreler saptanmak suretiyle zararlının Güneydoğu Anadolu Bölgesinde en uygun mücadele zamanının belirlenmesine ait 1985 yılı sonuçları Şekil 1 (A, B)'de; 1986 yılı sonuçları ile Şekil 2 (A, B)'de verilmiştir.

A. Ergin Çıkış Seyri, Populasyon Yoğunluğu ve Bitki Fenolojisiyle İlişkileri

Mardin (Kızıltepe-Eymirli)'de 1985 yılında elde edilen verilere göre *P. hordei* erginlerinin arpa ve buğday tarlalarında toprağın yaklaşık 15-20 cm derinliğinde diyapoz döneminde kışı geçirdiği belirlenmiştir. Daha sonra (26.3.1985) toprak sıcaklığının 10°C'nin üzerine çıkmasıyla birlikte diyapozdan çıkan erginlerin toprağın üst kesimlerinde (genellikle 1-5 cm derinlikte) yoğunlaştığı saptanmıştır. Elde edilen değerler Şekil 1'de verilmiştir. Şekil 1 (A) incelendiğinde ergin bireylerin arpa tarlasında ilk kez 2.4.1985 tarihinde çıktığı, bu tarihte hava sıcaklığının 12°C, orantılı nemin % 80 olduğu ve 36 mm yağış düştüğü anlaşılmaktadır. Şekil 1 (B) incelendiğinde *P. hordei*'nin buğday tarlasında ilk kez görüldüğü 9.4.1985 tarihinde ise bitkilerin sapa kalkma döneminde bulunduğu, 10 cm derinlikteki toprak sıcaklığının ort. 20°C, hava sıcaklığının 14°C, orantılı nemin % 62 olduğu görülmektedir.

Şekil 1 (A) incelendiğinde arpa tarlasında 2.4.1985 günü m²'de 2 birey olarak belirlenen *P. hordei* yoğunluğunun başağın bayrak yaprağı içerisinde kabardığı tarihte (15.4.1985) en yüksek düzeye (m²'de 70 birey) ulaştığı, başaklanma ve çiçeklenme dönemlerinde de yoğun olarak (m²'de 58-59 birey) bulunduğu, ancak süt olumu döneminde (7.5.1985) yoğunluğunun m²'de 2 bireye kadar düştüğü, daha sonra saptanamadığı görülmektedir. Buna göre erginlerin arpa bitkisinde bulunuş süresinin 36 gün (2.4-7.5.1985) olduğu anlaşılmaktadır.

Şekil 1 (B) incelendiğinde 9.4.1985 günü buğday tarlasında m²'de 11 birey olan *P. hordei* yoğunluğunun bitkinin sapa kalkma (D: 7, D:8) ile başağın bayrak yaprağı içerisinde kabardığı dönemler arasında yoğun olarak (m²'de 39-73 birey) bulunduğu, ancak bitkilerin çiçeklenme döneminde (D: 10.5.2) m²'de 9 bireye düştüğü, 14.5.1985 tarihinden itibaren de erginlerin bulunmadığı görülmektedir. Buna göre *P. hordei* erginlerinin buğday bitkisinde bulunuş süresinin 36 gün (9.4-14.5.1985) olduğu anlaşılmaktadır.

Mardin (Kızıltepe-Doyuran)'de 1986 yılında *P. hordei* erginlerinin topraktan çıkış yeri ve populasyon yoğunluğu ile meteorolojik değerler Şekil 2'de verilmiştir. Şekil 2 (A, B) incelendiğinde *P. hordei* erginlerinin arpa ve buğday tarlalarında 26.3.1986 günü çıkmaya başladıkları, bu tarihte sözü edilen bitkilerin kardeşlenme döneminde bulunduğu, bu sırada, ort. günlük hava sıcaklığının 16°C, orantılı nemin %57 olduğu görülmektedir. Arpa tarlasında kardeşlenme döneminde m²'de 12 birey olan ergin yoğunluğunun, bitkilerin sapa kalkma döneminde artış gösterdiği (m²'de 32-128 birey), başağın bayrak yaprağı içerisinde kabarmaya başladığı 8.4.1986 tarihinde en

yüksek düzeye (m^2 'de 150 birey) ulaştığı, başaklanma-çiçeklenme dönemi başlangıcında yoğun olarak (m^2 'de 36-120 birey) bulunduğu, ancak çiçeklenme dönemi sonundan itibaren (18.4.1986) zararlının bulunmadığı Şekil 2 (A)'dan anlaşılmaktadır. Buna göre *P. hordei* erginlerinin arpa bitkisinde bulunuş süresinin 31 gün (26.3-18.4.1986) olduğu anlaşılmaktadır.

Şekil 2 (B) incelendiğinde *P. hordei* erginlerinin buğday tarlasında 26.3.1986 günü ilk kez çıktığı ve bu tarihte m^2 'de 2 adet böcek bulunduğu, bitkinin sapa kalkma-başaklanma dönemlerinde zararlı yoğunluğunun artış gösterdiği (m^2 'de 18-54 birey), çiçeklenme döneminde (18.4.1986) m^2 'de 6 bireye düştüğü ve daha sonra zararlının saptanmadığı görülmektedir. Buna göre *P. hordei* erginlerinin buğday bitkisinde bulunuş süresinin 24 gün (26.3-18.4.1986) olduğu anlaşılmaktadır.

Mardin (Kızıltepe-Doyuran)'de 1986 yılında atrapta *P. hordei* erginlerinin populasyon seyrinin izlenmesine ait sonuçlar Şekil 2 (A, B)'de verilmiştir. Şekil 2 (A) incelendiğinde zararlının topraktan ilk kez çıktığı tarihte (26.3.1986) arpa bitkisinde 50 atrapta 45 adet olan böcek yoğunluğunun daha sonra genellikle artış gösterdiği ve bitkinin başaklanma döneminde (11.4.1986) en yüksek düzeye (511 birey/50 atrap) ulaştıktan sonra azaldığı ve çiçeklenme döneminin sonundan itibaren (25.4.1986) erginlerin bulunmadığı görülmektedir. Buğday tarlasında ise zararlının ilk kez çıktığı tarihte (26.3.1986) 50 atrapta 10 adet olan böcek yoğunluğunun genellikle artış gösterdiği ve bitkinin başaklanma döneminde (11.4.1986) en yüksek düzeye (125 birey/50 atrap) ulaştıktan sonra azaldığı ve çiçeklenme dönemi ortasından itibaren de (18.4.1986) ergin bireylerin bulunmadığı Şekil 2 (B)'den anlaşılmaktadır.

P. hordei ergin yoğunluğunun arpa ve buğday tarlalarında $1/4 m^2$ 'lik çerçeve ve atrapta belirlenen zararlı yoğunluğunun verildiği Şekil 2 (A, B)'deki bulgular birlikte değerlendirildiğinde m^2 'deki ergin yoğunluğu ile atrapta belirlenen yoğunluk arasında ilişki görülmektedir.

Şekil 1 (A,B) ve Şekil 2 (A, B)'deki yağış miktarı ile *P. hordei* yoğunluğu birlikte değerlendirildiğinde yağış izleyen günlerde ergin yoğunluğunun genellikle artış gösterdiği görülmektedir.

B- Başaklarda Bulaşma Oranları ile *P. hordei*'nin Yumurtlama Seyri

Mardin (Kızıltepe-Eymirli)'de arpa ve buğday başaklarında bulaşma oranları ile *P. hordei* 'nin yumurtlama seyrine ait 1985 yılı sonuçları Şekil 1 (A, B)'de verilmiştir. Şekil 1 (A) incelendiğinde başaklanma döneminde (20.4.1985) arpa başaklarında görülen %30 bulaşma oranının çiçeklenme döneminde (30.4.1985) en yüksek düzeye (%85) ulaştığı ve bunu izleyen sayım tarihlerinde de yoğun bulaşmaların (%68-84) olduğu görülmektedir. Buğday başağının bayrak yaprağı içerisinde kabarmaya başladığı sırada (20.4.1985) %10 oranındaki bulaşmanın daha sonra (30.4.1985) %50'ye ulaştığı, bunu izleyen tarihlerde ise azalarak devam ettiği aynı Şekil (B)'den anlaşılmaktadır.

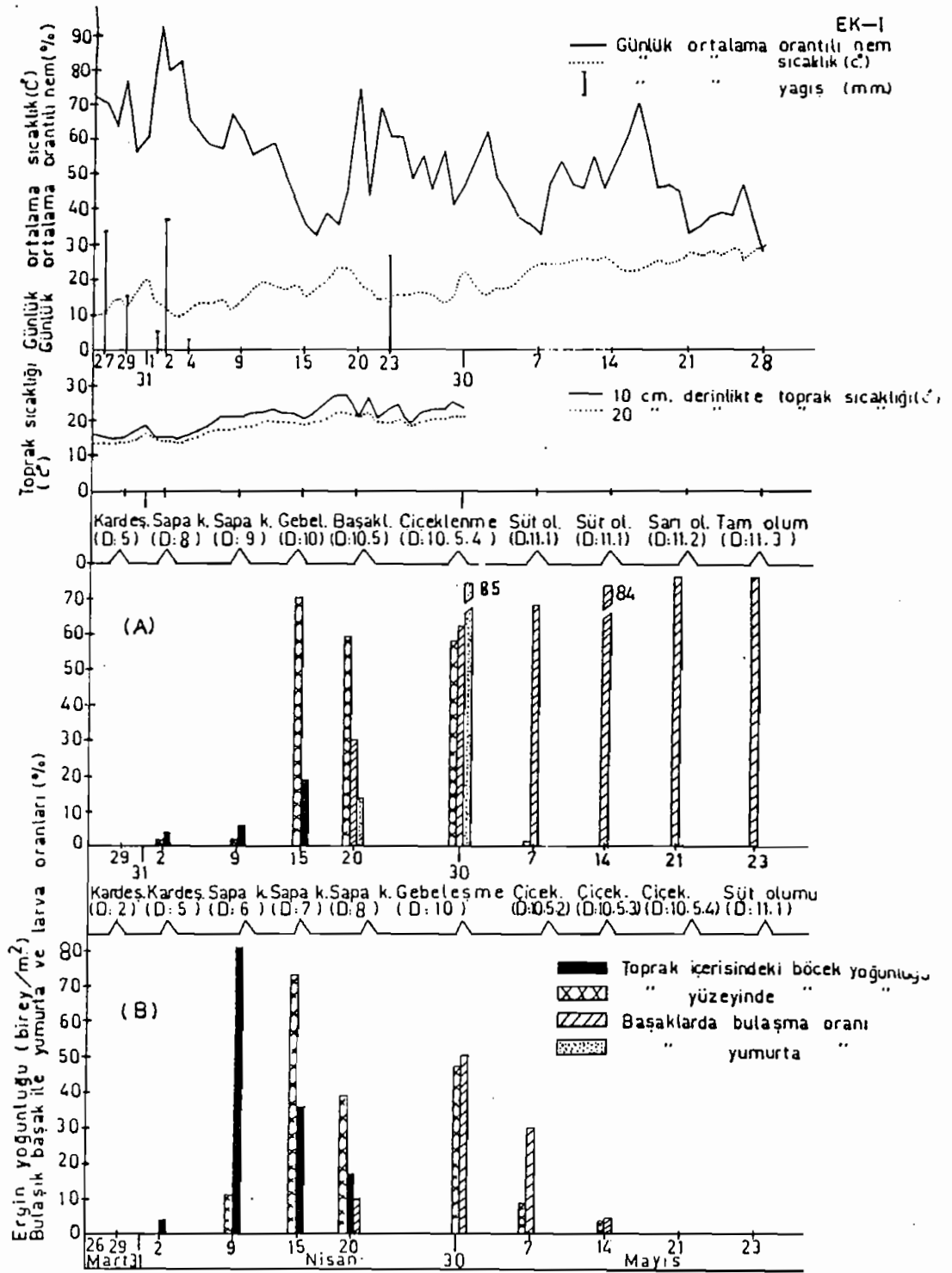
Şekil 1 (A) incelendiğinde ergin bireylerin 1985 yılında arpa başaklarında yumurtlama periyodunun 11 gün (20-30.4.1985) sürdüğü, bu tarihler arasında ort. günlük hava sıcaklığının 13-22°C; orantılı nemin %40-74 arasında olduğu görülmektedir. Aynı şekil incelendiğinde yumurtlama periyodunca belirlenen toplam 20 adet yumurtanın %15'inin 20.4.1985; %85'inin de 30.5.1985 tarihinde bırakıldığı görülmektedir. Bu oranlar kümülatif olarak değerlendirildiğinde yumurtlama periyodunca bırakılan yumurtaların %15'inin yumurtlamanın birinci gününde, %100'ünde de 11. günde bırakıldığı anlaşılmaktadır.

Mardin (Kızıltepe)'de 1986 yılında arpa ve buğday başaklarında bulaşma oranları ile zararının yumurtlama seyrine ait sonuçlar Şekil 2 (A, B)'de verilmiştir. Şekil 2 (A) incelendiğinde arpa bitkisinin başaklanma döneminde (11.4.1986) yoğun bulaşmanın (%86) görüldüğü, daha sonra artarak devam edip çiçeklenme dönemi ortasında (22.4.1986) %100'e ulaştığı görülmektedir. Buğdayın başaklanma döneminde (11.4.1986) başaklardaki %9 oranındaki bulaşmanın daha sonra (15.4.1986) azaldığı (%2) aynı Şekil 2 (B)'den anlaşılmaktadır.

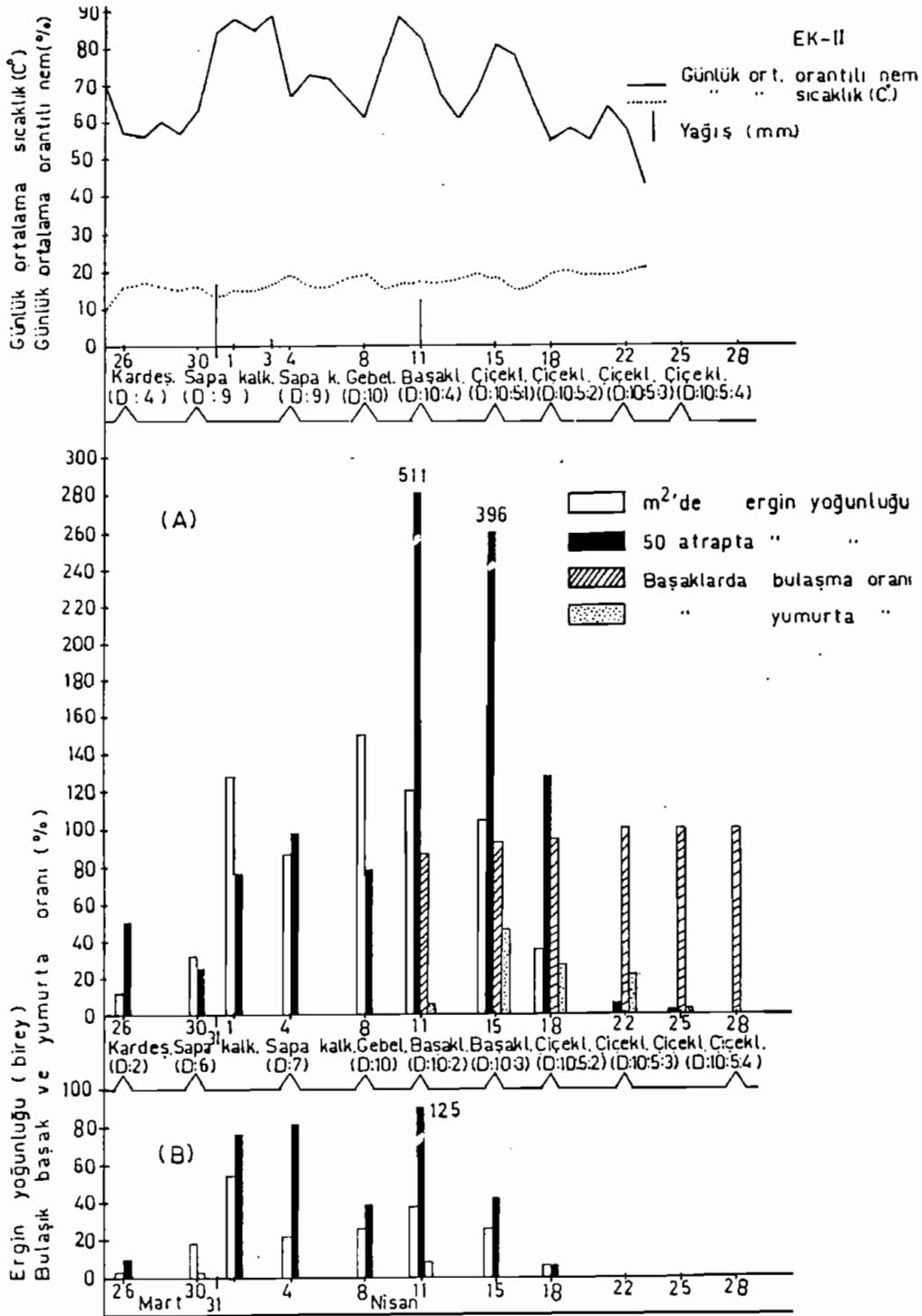
Şekil 2 (A) incelendiğinde 1986 yılında arpa başaklarında *P. hordei* 'nin yumurtlama periyodunun 15 gün (11-25.4.1986) sürdüğü, bu dönemde toplam 94 adet yumurta belirlendiği, bu süre içerisinde sıcaklığın günlük ort. 19-22°C, orantılı nemin %48-80 arasında değiştiği görülmektedir. Bunların yumurtlama periyoduna göre dağılımının birinci günde (11.4.1986) %4.7; beşinci günde (15.4.1986) %45.3; sekizinci günde (18.4.1986) %27.3; 12. günde (22.4.1986) %20.8; 15. günde (25.4.1986) %1.9 oranında olduğu aynı Şekil'den anlaşılmaktadır. Bu oranlar kümülatif olarak değerlendirildiğinde yumurtlamanın birinci gününde %4.7; beşinci gününde %50.0; sekizinci gününde %77.3; 12. gününde %98.1; 15.gününde de %100'ünü bırakmış olduğu anlaşılmaktadır. Buna göre *P. hordei* 'nin yoğun yumurtlama periyodu 1986 yılında yumurtlamanın beşinci gününde (%50.0) gerçekleşmiştir. Buğday tarlasında yapılan incelemede bulaşık başak ve zararlı yumurtası bulunamamıştır (Şekil 2 B).

C. Zararıya Karşı Etkili İlaçların Belirlenmesi

P. hordei'ye karşı denen ilaçların etki durumuna ait sonuçlar Çizelge 2'de verilmiştir. Çizelge incelendiğinde Komithion %3 toz formülasyonun 3.0, 2.5 ve 2.0 kg preparat/da dozlarının sırasıyla ortalama %89.5, 79.0 ve 68.5 oranında etkili olduğu görülmektedir. Koruma Methyl Kotnion 2.5 toz formülasyonun 2.5 ve 2.0 kg preparat/da dozlarının ise sırasıyla %90.1 ve 83.9 oranında etkili olduğu aynı çizelgeden anlaşılmaktadır.



ŞEKİL 1. 1985 Yılında Mardin (Kızıltepe-Eymirli)'de Hububat hortumluböceği (*P. hordei*)'nin çeşitli biyolojik dönemleri ile Arpa (A) ve Buğday (B) bitkilerinin fenolojik dönemleri arasındaki ilişki.



ŞEKİL 2. 1986 yılında Mardin (Kızıltepe)'de Hububat hortumluböceği (*P. hordei*)'nin çeşitli biyolojik dönemleri ile Arpa (A) ve Buğday (B) bitkilerinin fenolojik dönemleri arasındaki ilişki.

ÇİZELGE 2. Mardin (Kızıltepe-Altıntoprak)'de 1985 yılında Hububat hortumluböceği (*P.hordei*) erginlerine karşı denemeye alınan ilaçların etki oranları (%)

Karakterler	Tekerrür	İlaçlamadan 1 gün önce m ² 'de canlı	İlaçlamadan 3 gün sonra m ² 'de canlı	Yüzde etki
Komithion % 3 Toz (3 Kg/da)	1	24.8	1.5	94.4
	2	23.1	3.0	88.9
	3	13.0	4.0	85.2
	Ort.	20.3	2.8	89.5
Komithion % 3 Toz (2.5 Kg/da)	1	18.4	3.0	88.9
	2	8.0	6.0	77.8
	3	9.5	8.0	70.4
	Ort.	12.0	5.7	79.0
Komithion % 3 toz (2.0 kg/da)	1	24.0	4.5	83.3
	2	20.0	10.0	63.0
	3	12.0	11.0	59.3
	Ort.	18.7	8.5	68.5
Koruma Methyl Kotnion %2.5 toz (2.5 kg/da)	1	21.8	2.5	90.7
	2	20.9	1.0	96.3
	3	18.0	4.5	83.3
	Ort.	20.0	2.7	90.1
Koruma Methyl Kotnion % 2.5 toz (2.0 kg/da)	1	19.6	3.5	87.0
	2	29.2	0.5	98.1
	3	16.0	9.0	66.7
	Ort.	21.6	4.3	83.9
Şahit	1	25.6	21.0	
	2	14.5	37.0	
	3	7.4	23.0	
	Ort.	15.8	27.0	

TARTIŞMA VE KANI

Hububat hortumluböceği (*P.hordei*) erginlerinin Mardin (Kızıltepe)'de 1985 ve 1986 yıllarında ilkbaharda topraktan çıkış seyri, populasyon yoğunluğu, bitki fenolojisiyle olan ilişkileri ve yumurta bırakma periyodu gibi mücadelesine esas biyolojik kriterler incelenmek suretiyle zararının Güneydoğu Anadolu Bölgesinde en uygun mücadele zamanı ve ilaçları belirlenmiştir.

Elde edilen verilere göre *P.hordei*'nin bulaşık tarlaların yaklaşık 15-20 cm derinliğinde kışı ergin olarak geçirdiği saptanmıştır. Kışı, toprağın sözü edilen derinliğinde geçiren erginler sıcaklığın 10°C'nin üzerine çıkması ve yağışın etkisiyle diyapozdan çıkarak toprağın 1-5 cm'lik kesiminde toplandığı belirlenmiştir.

Toprağın üst kesiminde toplanan erginlerin burada da belirli bir süre (arpa tarlasında 8, buğdayda 15 gün) kaldıktan sonra toprak ve hava sıcaklığına bağlı olarak top-

rak yüzeyine çıkmaya başladıkları belirlenmiştir. Buna göre 10 cm derinlikte toprak sıcaklığı ort. 15°C, hava sıcaklığı 12°C'ye ulaştınca arpa tarlasında ilk kez ergin çıkışlarının olduğu saptanmıştır. Buna karşın 10 cm derinlikte toprak sıcaklığı ort 20°C, hava sıcaklığı 14°C'ye ulaştığı tarihte de buğday tarlasında ilk kez ergin çıkışlarının gerçekleştiği anlaşılmıştır.

Toprak sıcaklığını etkileyen faktörlerden birisi de hububatın bulunduğu fenolojik dönemdir. Kardeşlenme dönemindeki bitkiler, sapa kalkma dönemindekine oranla toprağı daha fazla kapatarak toprak sıcaklığının yükselmesini engellemektedir. Bilindiği gibi arpa bitkisinin gelişimi, buğdaya oranla daha hızlı olmaktadır. Buğday bitkisinin kardeşlenme döneminde bulunduğu sırada arpa genellikle sapa kalkma döneminde bulunmakta ve bitki gelişiminin ileri dönemlerinde de bu farklılık gözlenmektedir. Bu durum, özellikle zararının çıkışı sırasında arpa tarlasındaki toprağın daha fazla ısınmasına neden olmaktadır. Nitekim 20.4.1985 günü aynı anda (saat 18.00) arpa tarlasının 10 cm derinliğindeki toprak sıcaklığının (23.4°C), buğdayinkinden (21.0°C) daha yüksek bulunmuştur. Bu durum, arpa bitkisinin başaklanma dönemi sonunda, buğdayın ise sapa kalkma döneminde bulunmasından kaynaklanabileceği kanısına varılmıştır. Buna göre 1985 yılında *P. hordei* erginlerinin arpa tarlasında topraktan çıkışı 14 günde (2-15.4.1985) tamamlanmasına karşın buğday tarlasında 19 günde (2-20.4.1985) tamamlandığı saptanmıştır. Erginlerin arpa ve buğday tarlalarında çıkış periyodunun farklı olması; sözkonusu ekilişlerin yan yana bulunduğu Güneydoğu Anadolu Bölgesinde zararının sürvey ve mücadele zamanını olumsuz yönde etkilediği belirlenmiştir.

P. hordei erginlerinin 1985 yılında değişik tarihlerde olmak üzere toplam olarak 85.6 mm yağış düştükten sonra arpa ve buğday tarlalarında ilk kez toprak yüzeyine çıktıkları saptanmıştır. Bu durum, böceklerin diyapozdan çıkmasında sıcaklığın yanında yağışın da önemli etkisinin bulunduğunu göstermektedir (Önder, 1978). Koyuncu (1975), ergin bireylerin buğday tarlasında ilk kez çıktığı sırada 10 cm derinlikteki toprak sıcaklığının 10°C'nin üzerinde bulunduğunu; atmosfer sıcaklığının günlük ort. 9.4-14.1°C'ler; m²'de yağış miktarının ise 1.0-16.5 mm arasında değiştiğini bildirmektedir.

Mardin (Kızıltepe)'de 1985 ve 1986 yıllarında elde edilen bulgulara göre *P. hordei* erginlerinin topraktan ilk kez çıkmaya başladıkları sırada hububatın kardeşlenme-sapa kalkma dönemlerinde bulunduğu anlaşılmıştır. Bu durum, zararının topraktan çıkışı ile bitki fenolojisi arasında ilişkinin mevcut olduğu kanısını vermektedir.

P. hordei 'nin populasyon yoğunluğunun bitkilerin bazı fenolojik dönemlerinde artış gösterdiği anlaşılmıştır. Nitekim 1985 yılında başağın bayrak yaprağı içerisinde kabarmaya başladığı dönem ile çiçeklenme dönemi arasında geçen süre içerisinde gerek arpa bitkisinde (m²'de 58-70 birey), gerekse buğday bitkisinde (m²'de 39-73 birey) böcek yoğunluğunun artış gösterdiği belirlenmiştir. Bu dönemde ort. günlük hava sıcaklığı 13-23°C, orantılı nem % 32-74 arasında bulunmuştur. Aynı çalışmanın devamı niteliğinde olan 1986 yılında ise bitkilerin sapa kalkma döneminde de böcek yoğunluğu artmakla birlikte zararlı yoğunluğunun başağın bayrak yaprağı içerisinde

kabarmaya başladığı dönem ile çiçeklenme dönemi arasında gerek arpa bitkisinde (m^2 'de 36-150 birey), gerekse buğdayda (m^2 'de 18-54 birey) yoğun olarak bulunduğu anlaşılmıştır. Bu tarihler arasında ort. günlük hava sıcaklığı 15-19°C, orantılı nem ise % 55-94 arasında değişmiştir. Bu konuda Koyuncu (1975), ergin yoğunluğunun en yüksek düzeye ulaştığında (m^2 'de 24 birey) buğdayın başaklanma döneminde bulunduğunu ve ort. günlük hava sıcaklığının 16.5C olduğunu bildirmektedir. Buna göre elde edilen bulgular, araştırıcınıninkine benzerlik göstermektedir.

Mardin (Kızıltepe-Doyuran)'de 1986 yılında arpa ve buğday bitkilerinde 50'şer atrap ile m^2 'deki ergin yoğunluğu arasında genellikle paralellik bulunduğu belirlenmiştir. Bu sonuç dikkate alınarak gerek zararlının populasyon seyri izlenmesinde ve gerekse mücadele yapılacak alanların belirlenmesinde güç ve zaman alıcı olan m^2 yöntemi yerine atrapla sayım yapılabileceği anlaşılmıştır. Elde edilen bu bulgu, uygulamaya aktarılmış olup atrap kullanılmak suretiyle Güneydoğu Anadolu Bölgesinde geniş hububat ekilişlerinde kısa sürede sürvey yapılarak ekonomik zarar eşiği (10 atrapta 15 ve üzerinde ergin birey) üzerindeki hububat ekilişlerinin belirlenmesi gerçekleştirilmiştir.

P. hordei erginlerinin arpa bitkisinin başaklarında 1985 ve 1986 yıllarında neden olduğu bulaşma oranları birlikte değerlendirildiğinde zararlı yoğunluğu arttıkça bulaşık başak oranında da artış olduğu, erginlerin doğal ölümlerden sonra bulaşmaların azaldığı anlaşılmıştır. Zararlı yoğunluğunun özellikle bitkilerin başaklanma ve çiçeklenme dönemlerinde en yüksek düzeye ulaştığı ve aynı dönemlerde arpa başaklarında ağır bulaşmaların ortaya çıktığı belirlenmiştir. Nitekim 1985 yılında arpa bitkisinin başaklanma dönemi ile çiçeklenme dönemleri arasında geçen 11 gün (20-30.1985) içerisinde başaklardaki bulaşma oranı % 30-62 arasında değişmiştir. Aynı çalışmanın devamı niteliğinde olan 1986 yılında da arpa bitkisinin başaklanma ile çiçeklenme dönemi arasında 15 gün (11-25.4.1986) süresince başaklarda yoğun bulaşmalar (% 86-100) saptanmıştır.

P. hordei'nin arpa başaklarında yumurtlama periyodunun 1985 yılında 11 gün (20-30.4.1985) sürdüğü; bu tarihler arasında belirlenen toplam 20 adet yumurtanın % 15'inin yumurtlamanın birinci gününde, % 85'ini de 11. günde bıraktığı; bu süre içerisinde ort. günlük hava sıcaklığı 13-22°C; orantılı nemin % 40-47 arasında bulunduğu saptanmıştır. Yumurtanın ilk kez belirlendiği tarih (20.4.1985) ile bunu izleyen sayım tarihi (30.4.1985) arasındaki zaman periyodu fazla olduğundan zararlının yumurtlama seyri ile yoğun yumurta bırakma süresi tam olarak belirlenememiştir. Ancak bu çalışmanın devamı niteliğinde olan 1986 yılında haftada iki kez sayım yapılarak zararlının doğal koşullardaki yumurtlama seyri daha sağlıklı olarak belirlenmiştir. Buna göre zararlının arpa başaklarında yumurtlama periyodunun 15 gün (11-25.4.1986) sürdüğü; yoğun yumurtlamanın ise yumurtlama periyodunun beşinci gününde gerçekleştiği; bu süre içerisinde ort. günlük hava sıcaklığı 19-22°C, orantılı nemin % 43-80 düzeyinde bulunduğu saptanmıştır.

Arpa bitkisi başağında yukarıda sözü edilen bulaşma oranları *P. hordei*'nin yumurtlama seyrine ait veriler birlikte değerlendirildiğinde başaklarda görülen yoğun bulaşma ile yumurtlama periyodunun bitkinin aynı fenolojik dönemlerinde (başaklanma-çiçeklenme) ve kısa süre içerisinde (10-15 gün) gerçekleştiği anlaşılmaktadır.

Mardin (Kızıltepe)'de 1985 ve 1986 yıllarında yürütülen çalışmada arpa bitkisinde başaklarda yoğun bulaşma ve yumurta bulunmasına karşılık buğdayda bulaşma genellikle düşük düzeyde (%9-30) kalmış ve zararlının yumurtası bulunamamıştır. Bu durum *P. hordei* erginlerinin beslenme ve yumurta bırakması bakımından arpa bitkisinin fenolojik dönemlerinin uygun olmasına karşılık buğdayda bu ilişkinin daha zayıf olmasından kaynaklanabilir. Nitekim buğday tarlasında bir yıl önceden hasat sırasında dökülmüş arpa daneleri ile diğer yabancı Gramineae bitkileri çimlenerek buğdaydan önce başak çıkardığında zararlının yumurtalarını bunlara bıraktığı saptanmıştır. Buğdayın başak çıkardığı sırada doğal ölümler nedeniyle ergin yoğunluğunun oldukça azalması yanında yumurtlama periyodunun da tamamlanmış olduğu belirlenmiştir. Sözü edilen faktörlerin zararlının buğday bitkisindeki bulaşma ve yumurta bırakma oranının düşük bulunmasında etken olabileceği görüşüne varılmıştır.

P. hordei erginlerine karşı denenen ilaçlardan Komithion %3 toz (Fenitrothion, 3) 3.0 kg preparat/da; Koruma Metil Kotnion %2.5 toz (Azinphos-methyl, 2.5)'un ise 2.5 kg preparat/da dozları sırasıyla ort. %89.5 ve 90.1 oranında etkili bulunmuştur. Ancak bir yıllık verilerle kesin kanıya gidilmesinin güçlüğü göz önünde bulundurularak ülkemizde sözkonusu ilaçlarla ilgili diğer çalışmalar da incelenmiştir. Özkan ve ark. (1984)⁽¹⁾ Komithion %3 toz formülasyonunun 3 kg preparat/da dozda kullanıldığında ilaçlamadan 3 gün sonra ort. %90.9 oranında etkili olduğunu bildirerek bu dozun uygulamaya verilebileceği kaydetmektedir. Derin ve ark (1984)⁽²⁾ ise Komithion %3 tozun 3.0 kg preparat/da dozda yine ilaçlamadan 3 gün sonra ort. %96.4; Gusathion 2.5 (Azinphos-Methyl, 2.5) toz formülasyonunun 3.0 ve 2.5 kg preparat/da dozlarının sırasıyla ort. %99.6 ve 100.0 oranında etkili olduklarını belirtmektedir.

Sonuç olarak, elde edilen bulgular bir yıllık çalışmayla saptanmış olmakla beraber bu konuda diğer bölgelerden alınan sonuçlara yakın değerlerde olması göz önünde bulundurularak Komithion %3 toz (Fenitrothion, 3) formülasyonunu 3.0 kg preparat/da; Koruma Methyl Kontion %2.5 (Azinphos Methyl, 2.5) tozun ise 2.5 kg preparat/da dozda *P. hordei*'ne karşı kullanılabilceği kanısına varılmıştır.

Bu çalışma ile Güneydoğu Anadolu Bölgesi koşullarında *P. hordei* erginlerinin arpa ve buğday tarlalarında topraktan çıkış seyri, populasyon yoğunluğu, yumurta bırakma periyodu, bitki fenolojisiyle olan ilişkilerinin belirlenmiş olması; zararlının mücadelesinin yönlendirilmesinde önemli parametrelerdir. Bunlar aşağıdaki gibi özetlenebilir:

- 1 ÖZKAN, M. A. U. KILIÇ, H. MEMİŞOĞLU ve K. MELAN., 1984. Orta Anadolu Bölgesinde Zarar Yapan Hububat hortumluböceği [*Pachytychius hordei* (Brullé)]'ne Karşı İlaç Denemeleri] (Proje No: 2 Rid 400.004, 1. Yıl Raporu, 6)
- 2 DERİN, A., H. KAVUT ve N. ADIGÜZEL, 1984. Ege Bölgesi Hububat Alanlarında Zarar Yapan Hububat Hortumluböceği [*Pachytychius hordei* (Brullé)]'ne Karşı İlaç Denemeleri] (Proje No: 8 Rid 400.004, 1. Yıl Raporu, 6)

1. Hububat ekilişlerinde temsil edebilecek nitelikte birer adet arpa ve buğday tarlasının "gözlem tarlaları" olarak belirlenmesi,
2. Bitkiler kardeşlenme dönemine ulaşmasıyla birlikte gözlem tarlalarının 3'er farklı kesiminde 10'ar atrap sallanarak zararının populasyon seyrinin izlenmesi,
3. Gözlem tarlalarında ergin çıkışı saptanınca çevredeki tarlalarda da böcek çıkışının olup olmadığının araştırılması,
4. Hububatın sapa kalkma döneminden itibaren sürvey çalışmaları başlanarak en geç bir hafta içerisinde tamamlanması,
5. Geniş hububat ekilişlerinde sürveyin kısa sürede tamamlanabilmesi için talimatına uygun olarak atrapla sürveyin yapılması,
6. Erginlerin arpa tarlasında buğdayinkinden daha önce çıktığı göz önünde bulundurularak sürvey çalışmalarına öncelikle arpa ekilişlerinden başlanması,
7. *P.hordei*'nin ekonomik zarar eşiği (10 atrapta 15 ve üzerinde ergin)'ni aştığı alanların böylece belirlenmesi,
8. Arpa bitkisinin gelişimi, buğdaya oranla hızlı olduğundan arpa ekilişlerinde ergin çıkışı ve yumurtlama erken görülmektedir. Bu durum, zararının sürvey ve mücadelesinde önemli sorunlar yarattığını arpa ve buğday ekilişlerinin ayrı ayrı ve topluca yapılmasının önerilmesi,
9. Arpa ve buğday bitkileri yan yana ekilmesi durumunda mücadeleye başlama zamanının belirlenmesinde zararının arpa bitkisindeki durumunun esas alınması,
10. Mücadele periyodunda gözlem tarlalarını temsil edecek şekilde periyodik olarak 25'er başak örneği alınıp başakcıklarında zararının yumurtaları araştırılarak yumurta bırakıp bırakmadıklarının belirlenmesi,
11. *P.hordei* erginlerinin yoğun yumurtlama periyodunun 5 gün gibi oldukça kısa süre içerisinde gerçekleştiği göz önünde bulundurularak bu zararlıya karşı yapılacak mücadelenin amacına ulaşabilmesi için bitkilerin sapa kalkma döneminde sürveye başlanılarak 6-7 gün içerisinde sürvey çalışmaları 4-5 gün içerisinde de mücadele faaliyetleri olmak üzere tüm çalışmaların 10-12 gün içerisinde tamamlanması gerekmektedir.

SUMMARY**INVESTIGATIONS ON THE DETERMINATION OF THE BIOLOGICAL CRITERIA, THE MOST PROPER CONTROL TIME AND INSECTICIDES AGAINST CEREAL WEEVIL [*PACHYTYCHIUS HORDEI* (BRULLÉ) (COLEOPTERA:CURCULIONIDAE)] HARMFUL IN CEREAL FIELDS IN SOUTHEAST ANATOLIA REGION**

Studies were carried out to determine the biology and the most suitable application time against Cereal weevil [*Pachytychius hordei* (Brullé) (Coleoptera:Curculionidae)] during 1985-1986. The insects were first appeared during the period between tillering and the mid of stem extension of barley when the average relative humidity was 57-80; in Mardin province (Kızıltepe site). In wheat fields, the pest was first appeared when to crop was at the period of growing between the beginnings of tillering and stem extension when the average temperature was 14-16°C and average relative humidity 57-62%.

Maximum overwintered insect emergence was determined during booting and adult insects disappeared by the mid or end of flowering. This concludes that the adults active in barley fields only for 18-27 days. On the other hand, in wheat fields the adult populations was maximum in the beginning and mid of stem extension and the adults were disappeared by the mid or the end of flowering which concludes that the adults active in wheat fields for a period of 23-35 days.

By the end of heading of barley, the first dissemination was began to seen and it continued until the mid of flowering or milky ripe which totally covered a short period of 11-15 days. The dissemination and egg layment occurrence at the same period of 11-15 days in barley fields forms a very important criteria in insecticides application program.

As a result it can be said that the surveys should be initiated by the stem extension period and the insecticides applications should be booting. This seems the best period for the control program of Cereal weevil. In other words, to be successful in control program, survey studies in 6-7 days; insecticide applications in 4-5 days, totally control programs should be in 10-12 days.

In chemical trials for the control of Cereal weevil, Komithion 3% Dust (Fenitrothion, 3) (at 3.0; 2.5 and 2.0 kg/da doses) showed averagely 89.5%; 79.0 and 68.5% effectiveness respectively. In this trial, Koruma Methyl Kotnion 2.5% Dust (Azinphos methyl, 2.5) (at 2.5 and 2.0 kg/da doses) showed 90.1 and 83.9% effectiveness respectively. Depending on these results it was determined that Komithion 3% Dust (3 kg/da) and Koruma methyl Kotnion 2.5% Dust (2.5 kg/da) can be used against Cereal weevil.

LİTERATÜR

ANONYMOUS, 1970. Crop Loss Assesment Methods Food and Agriculture Organization of the United Nations, Rome, 84.

_____, 1989, Tarımsal Yapı ve Üretim. Başbakanlık Devlet İstatistik Enstitüsü. No: 1376. Ankara.

KOYUNCU, N. 1975. Burdur İlinde Hububat Hortumlu Böceği [*Barytychius hordei* (Brullé) (Coleoptera Curculionidae)]'nin Yayılışı, Morfolojisi, Biyolojisi, Sebep Olduğu Ürün Kayıpları ve Savaşı Üzerinde Araştırmalar. T.C. Gıda-Tarım ve Hayvancılık Bakanlığı Zirai Mücadele Karantina Genel Müdürlüğü yayınları, Araştırma Eserleri Serisi No: 40, Mistaş Matbaası, Konya, 112.

ÖNDER, F. 1978. Böcek Biyolojisinde Diapuse. EÜZF DERG., **15** (3): 49-58.