

Orta Anadolu bölgesinde hububatta zarar yapan Hububat hortumluböceği [*Pachytychius hordei* (Brullé) (Col.:Curculionidae)]'nin mücadelesinde tahmin ve uyarı olanakları üzerinde araştırmalar

Ziya ŞİMŞEK ¹

SUMMARY

Investigations on the forecasting and warning possibilities for the control of Cereal weevil [*Pachytychius hordei* (Brullé) (Col.:Curculionidae)] harmful on cereal in Central Anatolia

The movement of the fourth instar larvae of the cereal Weevil [*Pachytychius hordei* (Brullé)] from the cereal spike to soil was followed in Sivrihisar (Eskişehir) in one barley and wheat field, next to each others in 1995.

According to the results obtained from the studies, it was observed that the number of the spike with larvae has been decreased during the yellow maturing period, while the individuals caught by the sticky traps have been increased. 95.5% of the individuals (701 individuals) in the barley field were caught in 12 days and 4.5% (34 individuals) were caught in 7 days' time. 94.9 of the individuals (655 individuals) in the wheat field were caught in 10 days and the rest 5.1% (35 individuals) were caught in the 11 days time. It was determined that 745 individuals/m² in barley field and 690 individuals/m² in wheat field of the *P.hordei* fourth instar larvae for overwintering pupae has been found. This period lasted for 18 days on barley spikes. Only 3-9 individuals were found during the inspections in the barley field soil.

As a result, it was shown that, the movement of the last instar *P. hordei* larvae from the spikes to soil for overwintering purpose has to be followed by means of the sticky traps and the relations between the unfavourable soil conditions that effect the population and the spring adult counts must be put forward. It was also concluded that this method could also be used for the forecasting and warning studies of the pest, for the IPM purposes.

Key words: Cereal Weevil, *Pachytychius hordei*, Central Anatolia, forecasting and warning.

¹ Ankara Ü. Çankırı Orman Fakültesi. Çankırı
Makalenin Yayın Kurulu'na geliş tarihi (Received): 05.05.1999

ÖZET

Orta Anadolu Bölgesinde 1995 yılında Hububat hortumluböceği [*Pachytychius hordei* (Brullé)] son dönem (4. dönem) larvalarının hububat başaklarından toprağa iniş seyri; Sivrihisar (Eskişehir)'da yan yana ekilmiş birer arpa ve buğday tarlalarında yürütülmüştür.

Elde edilen bulgulara göre sarı olum döneminden itibaren larvalı tane sayısı azalırken yapışkan tuzaklarda yakalanan birey sayısında artış gözlemlenmiştir. Arpa tarlasında larvaların %95.5'i (701 birey) 12 gün, geriye kalan %4.5'i (34 birey) ise 7 gün içerisinde yakalanmıştır. Buğday tarlasında larvaların %94.9'u (655 birey) 10 gün, kalan %5.1'i (35 birey) 11 günde yakalanmıştır. Kışlamak üzere arpa tarlasında m²'ye 745 adet, buğday tarlasında 690 adet *P.hordei* son dönem larvasının indiği, bu periyodun arpa başaklarında 18 gün, buğdayda 21 gün sürdüğü saptanmıştır. Arpa tarlasında toprakta yapılan incelemede ise m²'de ancak 3-9 birey bulunabilmiştir .

Sonuç olarak, *P.hordei* son dönem larvalarının başaklardan ayrılışı ve kışlamak üzere toprağa inen larva popülasyonunun yapışkan tuzaklarla izlenerek topraktaki popülasyonu olumsuz yönde etkileyen koşullar ile ilkbaharda ergin sayımları arasındaki ilişkiler belirlenmek suretiyle bu yöntemin, entegre mücadele çerçevesinde zararlının tahmin ve uyarısında yararlanılabileceği kanısına varılmıştır.

Anahtar kelimeler: Hububat hortumluböceği, *Pachytychius hordei*, Orta Anadolu Bölgesi, tahmin ve uyarı

GİRİŞ

Ülkemizde Hububatın önemli zararlılarından birisi olan Hububat hortumluböceği [*Pachytychius hordei* (Brullé)]'nin, sorun olduğu bölgelerde daha önce yapılan bazı çalışmalarla yayılışı, biyo-ekolojisi, mücadele yöntemleri incelenerek konu önemli ölçüde aydınlatılmıştır (Tayakısı ve ark., 1969; Duran ve Koyuncu, 1970; Karman ve ark., 1971; Koyuncu, 1975; Şimşek ,1991).

Hububat hortumluböceği'ne karşı yürütülen mücadelede, uygun mücadele zamanının oldukça kısa oluşu (4-5 gün) dikkate alındığında zararlının ekonomik zarar eşiğine (5 adet/m² ve üzeri, 15 ad ergin/10 atrap) ulaşacağı alanların tahmin edilmesinde önemli yararlar bulunmaktadır.

Ülkemizde 1995 yılı verilerine göre 3.525.000 ha alanda arpa, 9.400.000 ha alanda buğday ekimi yapılmakta ve 7.500.000 ton arpa, 18.000.000 ton buğday üretilmektedir (Anonymous, 1995). Ülkemiz arpa ekim alanının %43.0'ü (1.504.639 ha), buğday ekim alanının %34.0'ü (3.170.330 ha), arpa üretiminin %45.0'i (3.377.325 ton), buğday üretiminin ise %31.0'i (5.548.306 ton) Orta

Anadolu bölgesinde gerçekleştirilmektedir. Bu bölgemizin bazı yörelerinde son yıllarda giderek popülasyon yoğunluğunda artış görülen *P.hordei*'nin yapışkan tuzak yöntemiyle (Şimşek ve Toros, 1991) tahmin ve uyarı imkanlarını araştırmak amacıyla bu çalışma yürütülmüştür.

MATERYAL ve METOT

Çalışmanın ana materyalini Sivrihisar (Eskişehir)'da Hububat hortumlu-böceği [*Pachytychius hordei* (Brullé)] ile bulaşık, yan yana ekilmiş yaklaşık 30'ar dekar genişliğinde ve ilaçlanmamış birer arpa (Yerli çeşit) ve buğday (Gerek 79) ekilmiş tarlalar oluşturmuştur. Çalışmada yapışkan tuzaklar (25x200 cm) ile 1/4 m² (50x50 cm)'lik demir çerçeveler, atrap (çapı 30 cm) diğer materyal olarak yer almıştır.

P.hordei yoğunluğunu belirleyebilmek için erginlerin topraktan çıkışlarının tamamlandığı dönemde çalışmaya başlanılmış, tarlaların değişik 10'ar kesimlerinde 10'ar atrap sallanıp içerisine düşen bireyler sayılarak kaydedilmiştir. Ayrıca aynı alanda tesadüfi olarak alınan 10 noktada 1/4 m²'lik çerçeve kullanılarak sayım yapılmıştır. Sayımlara, ergin bireyler bulunduğu sürece devam edilmiş ve bulunan en yüksek değerler, zararlı yoğunluğu olarak esas alınmıştır.

P.hordei son dönem (4.dönem) larvalarının toprağa iniş seyri ve yoğunluğunun belirlenmesinde yapışkan tuzak yönteminden yararlanılmıştır (Şimşek ve Toros, 1992). Buna göre 4 adet yapışkan tuzak hazırlanmış ve son dönem larvalar tanelerden ayrılmadan önce (30.5.1995) arpa ve buğday tarlalarının değişik kesimlerinde sıralar arasına toprak üzerine serilmek suretiyle 2'şer adet yerleştirilmiştir. Tuzakların üzerine, hazırlanmış özel yapıştırıcı (sentetik boya yapımında kullanılan özel yapıştırıcı + ½ oranında gres yağı) bir fırça yardımıyla sürülmüştür.

Tuzaklar, haftada genellikle 3'er kez kontrol edilmiş, üzerine düşerek yapışmış larvalar sayılarak kaydedilmiştir. Sayımdan sonra yapışkan tuzakların üzerleri temizlenmiş ve sözü edilen özel yapıştırıcı, bir fırça yardımıyla yeniden sürülerek yerlerine yerleştirilmiştir. Her sayım tarihinde söz konusu tarlalardan rastgele 10'ar başak alınarak pens yardımıyla daneler sıkılıp iç kısımları birer birer kontrol edilmiştir. Bulaşık olan taneler, larvalı (içerisinde larva bulunan) ve boşalmış tane (larvaların ayrıldığı ve larva artıkları bulunan) olarak ayrılmış ve hububatin fenolojik dönemiyle birlikte kaydedilmiştir.

Sayımlara, tuzakların yerleştirilmesinden bir gün sonra başlanılmış, tuzaklarda larva yakalandığı ve larvalı taneler bulunduğu sürece devam edilmiştir. Her kontrol tarihinde larvalı, boşalmış tane sayıları; toplam larvalı, boşalmış tane sayılarına bölünerek yüzde oranları bulunmuş, buna göre zararlının başaklardan iniş seyri saptanmıştır.

Her sayım tarihinde tuzakta yakalanan larva sayısı, toplam larva sayısına bölünerek bunların yüzde oranı bulunmuş, bu oranlar bir biri ardınca toplanmak suretiyle zararlının kümülatif yakalanma oranları belirlenmiştir. Buna göre *P.hordei*'nin, boşalmış tane oranı da dikkate alınarak, başaklardan toprağa iniş seyri ve süresi saptanmıştır.

Son dönem larva olarak toprağa inen *P.hordei* larvalarının indiği toprak derinliği ile bu ortamda ergin oluncaya kadar geçirdiği süreyi belirleyebilmek amacıyla larvaların tamamının taneleri terk ettiği tarihten itibaren (2.7.1995) arpa tarlasında toprakların incelenmesine başlanılmış ve tamamı ergin oluncaya kadar (4.8.1995) sayımlara devam edilmiştir. Bu amaçla arpa tarlasını temsil edecek şekilde 4'er farklı kesiminde yaklaşık 1/4m²(50x50 cm)'lik alan, böceğin bulunabileceği derinliği belirlemek amacıyla değişik derinliklerde (0-5, 5-10, 10-15, 15-20, 20-25, 25-30, 30-35, 35-40, 40-45 cm), kürek ve çapa yardımı ile kazılmıştır. Toprak örnekleri incelenerek zararlının bulunduğu biyolojik dönemleri (son dönem larva, prepupa, pupa, ergin) kaydedilmiş, bunların popülasyondaki payları saptanmıştır. Her sayım tarihinde zararlının biyolojik dönemlerine göre yoğunluğu (birey/m²), dönemlerin popülasyondaki yüzde payları ile son larva döneminin süresi belirlenmiştir.

Çalışmalar için gerekli olan sıcaklık ve nem değerleri, araştırmanın yürütüldüğü alana en yakın olan Sivrihisar ilçesi meteoroloji istasyonundan alınmış, elde edilen veriler grafiklere işlenerek aralarındaki ilişkiler gösterilmiştir.

SONUÇLAR

Orta Anadolu bölgesinde hububatta zarar yapan Hububat hortumluböceği *P.hordei*'nin mücadelesinde tahmin ve uyarısına esas olmak üzere çalışmaların yapıldığı arpa tarlasında ortalama ergin yoğunluğunun 103.3 birey/10 atrap (81.6 birey/m²); buğday tarlasında ise 127.5 birey/10 atrap (81.2 birey/m²) olduğu saptanmıştır.

P.hordei son dönem larvalarının arpa başaklarından toprağa iniş seyri ile yapışkan tuzaklarda yakalanma durumuna ait sonuçlar Çizelge 1'de, buğday tarlasına ait değerler Çizelge 2'de, bunların birlikte değerlendirilmesine ilişkin sonuçlar Şekil 1 (A, B)'de; başaklardan toprağa inen son dönem larvalarının toprak içerisinde kışladığı derinlik, ergin oluncaya kadar geçirdiği süreler ve yoğunluğuna ait sonuçlar ise Çizelge 3'te verilmiştir.

Çizelge 1 ile Şekil 1 (A) birlikte incelendiğinde arpa başaklarında süt olumu döneminden sert olum dönemi başına kadar larvaların tanelerde bulunduğu görülmektedir. Arpalar sarı olum dönemi ortasına geldiği zaman (14.6.1995) boşalmış tanelere ve yapışkan tuzaklarda larvalara rastlanıldığı anlaşılmaktadır. Bu tarihten 11 gün sonra (25.6.1995) arpanın sert olum döneminde boşalmış tane oranının %97.0, yapışkan tuzaklarda larva yakalamasının ise %95.5 oranında

gerçekleştiği; 18 gün içerisinde (14.6-2.7.1995) başaklardaki larvaların tamamının ayrıldığı ve bir m²'lik yapışkan tuzak üzerinde 745 adet son dönem larvaların yakalandığı, bu süre içerisinde hava sıcaklığının ortalama 16.0-26.0°C, orantılı nemin ise %34.0-75.0 arasında değiştiği anlaşılmaktadır.

ÇİZELGE 1. Sivrihisar (Eskişehir)'da 1995 yılında *Pachytychius hordei* son dönem larvalarının arpa başaklarından toprağa iniş seyri ile yapışkan tuzakta yakalanma oranları

Kontrol tarihleri	Arpanın fenolojik dönemleri	İncelenen 10'ar başakta				Yapışkan tuzaklarda yakalanan böcek	
		Larvalı tane		Boşalmış tane		Sayısı (birey/m ²)	Oranı (kümülatif)
		Sayısı (adet)	Oranı (%)	Sayısı (adet)	Oranı (%)		
31.05.95	Süt olum	22	100	0	0.0	0	0.0
04.06.95	Süt olum	57	100	0	0.0	0	0.0
07.06.95	Sarı olum	47	100	0	0.0	0	0.0
11.06.95	Sarı olum	44	100	0	0.0	0	0.0
14.06.95	Sarı olum	40	91.0	4	9.0	10	1.4
18.06.95	Sarı olum	8	30.8	18	69.2	412	56.7
20.06.95	Sarı olum	8	19.1	34	80.9	97	69.7
25.06.95	Sert olum	1	3.0	32	97.0	192	95.5
28.06.95	Sert olum	0	0.0	25	100	22	98.4
02.07.95	Sert olum	0	0.0	0		12	100
05.07.95	Sert olum	0	0.0	0		0	0.0
Toplam		227		113		745	

P.hordei son dönem larvalarının buğday başaklarından toprağa iniş seyrinin verildiği Çizelge 2 ile Şekil 1(B) birlikte incelendiğinde, süt olumu dönemi boyunca larvaların tanelerde bulunduğu, sarı olum dönemi başından itibaren (18.6.1995) larvalı tane sayısının hızla azaldığı, buna karşın boşalmış tane ile yapışkan tuzaklardaki larva sayılarının birlikte artış gösterdiği, boşalmış tane oranının 10 gün sonra (28.6.1995) %100, yapışkan tuzaklarda ise %94.9 oranında gerçekleştiği; 21 gün içerisinde ise (18.6-9.7.1995) başaklardaki larvaların tamamının taneleri terk ettiği ve bir m²'lik yapışkan tuzak üzerinde 690 adet son dönem larvaların yakalandığı, bu periyotta hava sıcaklığının ortalama 16.0-26.0°C, orantılı nemin ise %34.0-81.0 arasında değiştiği anlaşılmaktadır.

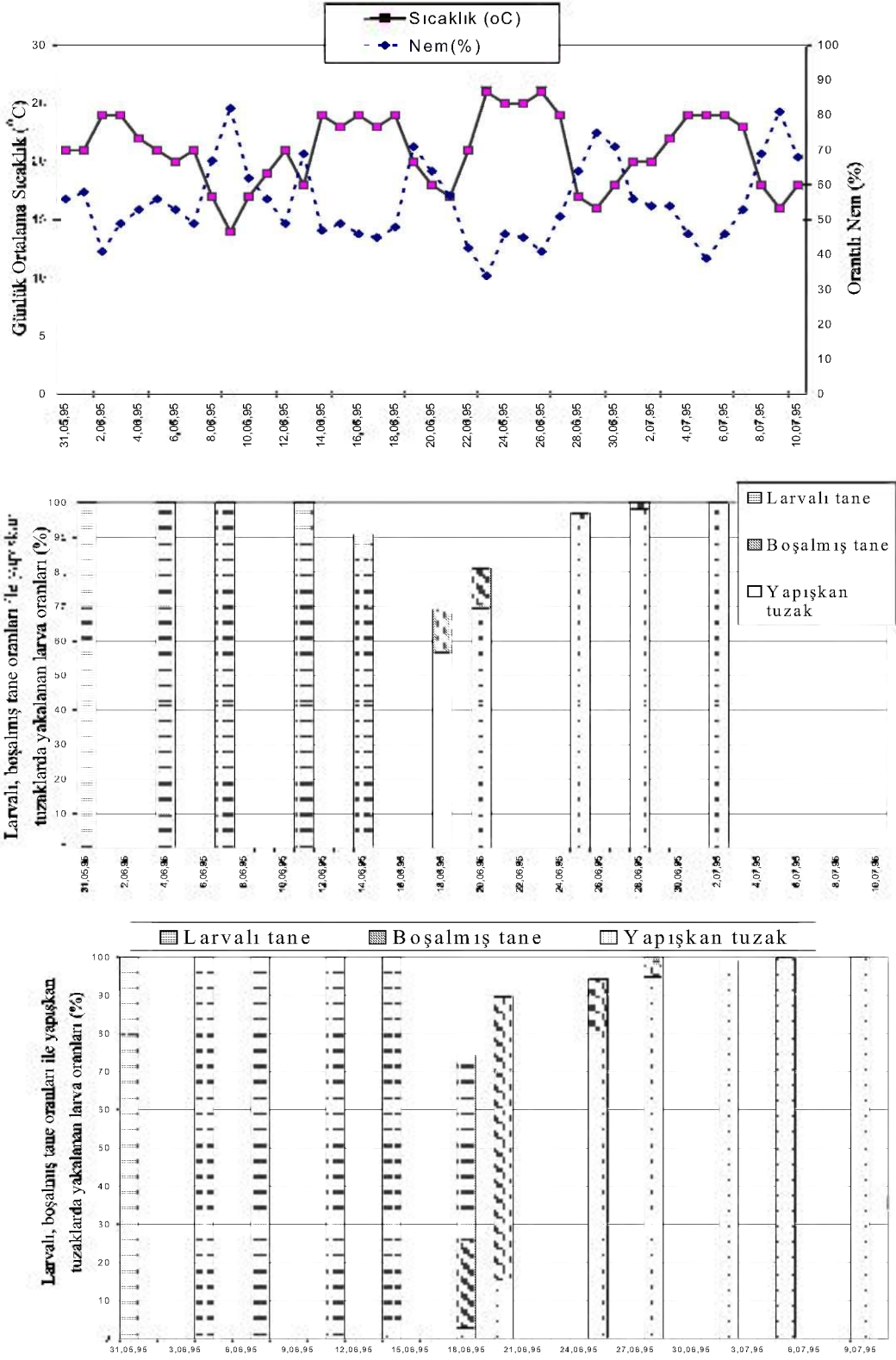
ÇİZELGE 2. Sivrihisar (Eskişehir)'da 1995 yılında *Pachytychius hordei* son dönem larvalarının buğday başaklarından toprağa iniş seyri ile yapışkan tuzakta yakalanma oranları

Kontrol tarihleri	Buğdayın fenolojik dönemleri	İncelenen 10'ar başakta				Yapışkan tuzaklarda yakalanan böcek	
		Larvalı tane		Boşalmış tane		Sayısı (birey/m ²)	Oranı (kümülatif)
		Sayısı (adet)	Oranı (%)	Sayısı (adet)	Oranı (%)		
31.05.95	Süt olum	1	100	0	0.0	0	0.0
04.06.95	Süt olum	17	100	0	0.0	0	0.0
07.06.95	Süt olum	21	100	0	0.0	0	0.0
11.06.95	Süt olum	36	100	0	0.0	0	0.0
14.06.95	Süt olum	9	100	0	0.0	0	0.0
18.06.95	Sarı olum	26	74.3	9	25.7	20	2.9
20.06.95	Sarı olum	3	10.4	26	89.6	85	15.2
25.06.95	Sarı olum	2	5.7	33	94.3	447	80.0
28.06.95	Sarı olum	0	0.0	32	100	103	94.9
02.07.95	Sert olum	0	0.0	0		30	99.2
05.07.95	Sert olum	0	0.0	0		4	99.8
09.07.95	Sert olum	0	0.0	0		1	100
Toplam		115		91		690	

ÇİZELGE 3. Sivrihisar (Eskişehir)'da 1995 yılında Hububat hortumluböceği (*Pachytychius hordei*)'nin arpa tarlasında 15-20 cm toprak derinliğinde populasyon yoğunluğu ve biyolojik dönemleri

Kontrol tarihi	Topraktaki zararlı yoğunluğu (birey /m ²)					Değişik dönemlerdeki bireylerin popülasyondaki payları (%)			
	Son dönem larva	Prepupa	Pupa	Ergin	Toplam	Son dönem larva	Prepupa	Pupa	Ergin
02.07.95	2	1	0	0	3	66.6	33.4	0.0	0
05.07.95	1	3	2	0	6	16.6	50.0	33.4	0
09.07.95	0	2	7	0	9	22.2	77.8	0.0	0
16.07.95	0	0	6	0	6	0.0	0.0	100	0
27.07.95	0	0	4	0	4	0.0	0.0	100	0
04.08.95	0	0	0	4	4	0.0	0.0	0.0	100

Çizelge 3 incelendiğinde arpa tarlası toprağında m²'deki birey sayısının 3-9 arasında değiştiği, 14.6.1995 tarihinden itibaren toprağa inmeye başlayan son dönem larvaların 2.7.1995 tarihinde 2 adedinin (%66.6) bu dönemde, bir adedinin (%33.4) prepupa döneminde bulunduğu, bunu izleyen tarihlerde prepupa ve daha



ŞEKİL 1. Sivrihisar (Eskişehir)'da 1995 yılında (*Pachytychius hordei* son dönem larvalarının arpa (A) ve buğday (B) başaklarında toprağa iniş seyri ile yapışkan tuzaklarda yakalanma oranları.

sonra pupa dönemine ulaşarak 4.8.1995 tarihinde tüm bireylerin ergin döneme geçtiği görülmektedir.

TARTIŞMA ve KANI

Orta Anadolu Bölgesinde hububatta zarar yapan Hububat hortumluböceği'nin mücadelesinde tahmin ve uyarısına esas olmak üzere ele alınan bu çalışmada larvanın toprağa iniş periyodunun (18-21 gün), Güneydoğu Anadolu bölgesine oranla daha uzun sürmesinin, hava sıcaklığının düşük olması nedeniyle bitkinin fenolojik döneminin uzamasından kaynaklandığı kanısına varılmıştır. Şimşek ve Toros (1992), Güneydoğu Anadolu bölgesinde *P.hordei* son dönem larvalarının, 20-25°C sıcaklık ve %40.0-51.0 orantılı nemde arpa, 15.0-27.5°C sıcaklık ve %40.0-85.0 orantılı nemde buğday başaklarından toprağa iniş periyodunu 11 gün içerisinde tamamladığını bildirmesi, bu kanıyı güçlendirmektedir.

Elde edilen verilere göre *P.hordei* son dönem larvalarının arpa bitkisinin başaklarından ayrılmaya başladığı tarihten (14.6.1995) 51 gün sonra (4.8.1995) ergin döneme geçtikleri, bu süre içerisinde 20 cm derinlikteki ortalama toprak sıcaklığının 26.3°C(20.3-30.1) olduğu belirlenmiştir. Bu çalışma sırasında zararlının son dönem larvalarının ancak 15-20 cm derinlikte bulunduğu, burada prepupa ve pupa dönemlerini geçirerek ağustos ayı başından itibaren ergin olmaya başladıkları, gelecek yılda genellikle mayıs ayı başından itibaren topraktan çıkmaya başladıkları, dolayısıyla yaklaşık 11 ay süre ile toprak içerisinde kaldıkları anlaşılmıştır. Şimşek (1991), Güneydoğu Anadolu bölgesinde *P.hordei* son dönem larvalarının 20 cm derinlikte 25.5-30.3°C sıcaklıkta 31 günde, 26.7-36.1°C'de 33 günde ergin olduklarını; toprakların fiziksel yapısına bağlı olarak 15-20 cm derinlikte kışladığını; Koyuncu (1975) ise Burdur ilinde 20 cm derinlikte 25.9-28.0°C sıcaklıkta son dönem larvaların 59 gün içerisinde ergin olduklarını; toprağın fiziksel yapısına göre 5-15 cm derinlikte yoğunlaşmakla beraber 20 cm derinliğe kadar inebildiğini bildirmektedir. Bu çalışma ile elde edilen veriler birlikte değerlendirildiğinde, zararlının toprak içerisinde inebildiği derinlik bakımından Güneydoğu Anadolu bölgesi ile Burdur iline; biyolojik dönemlerinin süresi yönünden ise Burdur iline benzerlik gösterdiği anlaşılmıştır.

Çalışmaların yapıldığı ve ortalama ergin yoğunluğunun 81.6 birey/m² ve yapışkan tuzak yöntemiyle m²'de 745 adet *P.hordei* son dönem larvasının toprağa indiği saptanan arpa tarlasının toprağında yapılan incelemede m²'de ancak 4 adet erginin bulunabilmiş olması; zararlının toprakta bulunmasının güçlüğü yanında ergin oluncaya kadar popülasyonda önemli oranda kırılmaların olduğu kanısını da vermektedir. Bu ilişkinin belirlenmesi durumunda elde edilecek verilerin, zararlının tahmin ve uyarısında kullanılabileceği düşünülmektedir.

Sonuç olarak, *P.hordei* son dönem larvalarının başaklardan ayrılışı ve kışlamak üzere toprağa inen larva popülasyonunun yapışkan tuzaklarla izlenerek

topraktaki popülasyonu olumsuz yönde etkileyen koşullar ile ilkbaharda ergin sayımları arasındaki ilişkiler belirlenmek suretiyle bu yöntemin, entegre mücadele çerçevesinde zararlının tahmin ve erken uyarısında yararlanılabileceği kanısına varılmıştır.

LİTERATÜR

- Anonymous ,1995. Tarımsal Yapı. T.C. Başbakanlık Devlet İstatistik Enstitüsü, Ankara, 577 s.
- Duran, M. ve N.Koyuncu, 1970. Orta Anadolu'da hububatta zarar yapan hububat hortumluböceği [*Pachytychius hordei* (Brullé)] üzerinde ön araştırmalar. Ankara Bölge Ziraî Mücadele Araştırma Enstitüsü, Proje E 104. 645, Nihai raporu .
- Karman, M., O.Kaya, H.Kavut ve B.Eser, 1971. Ege Bölgesi önemli hububat alanlarında buğday hububat hortumluböceği [*Pachytychius hordei* (Brullé)]'nin yayılış alanı, kesafeti ve zarar derecesi üzerinde ön araştırmalar. Bornova Ziraî Mücadele Araştırma Enstitüsü, Müdürlüğü Proje E105.640, Nihai raporu .
- Koyuncu, N., 1975. Burdur ilinde Hububat hortumluböceği [*Barytychius hordei* (Brullé) (Coleoptera-Curculionidae)]'nin yayılışı, morfolojisi, biyo-ekolojisi, sebep olduğu ürün kayıpları ve savaşı üzerinde araştırmalar. T.C. Gıda Tarım ve Hayvancılık Bakanlığı Ziraî Mücadele ve Ziraî Karantina Genel Müdürlüğü Ankara Ziraî Mücadele Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü Yayınları Araştırma Eserleri Serisi NO : 40, 112 s.
- Şimşek, Z., 1991. Güneydoğu Anadolu Bölgesinde Hububat hortumluböceği [*Pachytychius hordei* (Brullé)(Coleoptera-Curculionidae)]'nin yayılış alanları ve biyo-ekolojisi. Tarım Orman ve Köyişleri Bakanlığı Diyarbakır Ziraî Mücadele Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü Araştırma Eserleri Serisi : 7, 147 s.
- Şimşek, Z. ve S.Toros,1992. Güneydoğu Anadolu Bölgesinde Hububat hortumluböceği [*Pachytychius hordei* (Brullé) (Coleoptera-Curculionidae)]'nin hububat başaklarından toprağa iniş seyri ile popülasyon yoğunluğunun yapışkan tuzak yöntemiyle belirlenmesi. Türkiye II. Ento. Kong. 201- 208.
- Tayakısı, I., H.Kaygısız, N.Turhan, A.Teoman ve A.Kavgacı, 1969. Buğdaygillerde zararlı olan buğday hortumluböceği [*Pachytychius hordei* (Brullé)] üzerinde ön çalışmalar. Adana Bölge Ziraî Mücadele Araştırma Enstitüsü, Proje E 103.616 Çalışma raporu.