

## Farklı yabancı ot mücadele yöntemlerinin Fındık Kokarcası [(*Palomena prasina* L.) (Hemiptera: Pentatomidae)] popülasyonu ve zarar durumuna etkisinin belirlenmesi

Çiğdem BULAM KÖSE<sup>1</sup> Arzu SEZER<sup>1</sup> Kibar AK<sup>2</sup> Doğan IŞIK<sup>3</sup>

### SUMMARY

#### Determining effects of different weed control methods on the Hazelnut green shield bug [(*Palomena prasina* L.) (Hemiptera: Pentatomidae)] population and damage rate

In this study it was aimed to determine the effects of using different weed control methods on Hazelnut green shield bug (*Palomena prasina* L.) population and the damage rate in 2010-2012 in Giresun province. The studies were conducted in hazelnut orchards in Gürköy village in 2010 and Uzgur village in 2011. Five different weed control methods were used. Population densities of the insect were recorded during the season and the damage caused by the insect on harvested hazelnut fruits were determined.

As a result of studies on determination of effects of applications on yield there was no significant statistical difference between application in both years. While there was no significant statistical differences about the insect population densities in 2010, there was in 2011. Maximum insect population observed in the 4. application that no weed control measures was conducted (control with weed). When the applications and the population densities evaluated together, maximum insect population was observed again in the 4. application in both years. Regarding determination of *Palomena prasina* damage rates, in 2010 there was significant statistical difference only about spotted kernel damage. Maximum spotted kernel damage was observed in the 4. Application and the minimum damage was observed in the application that weed control applications were done with a herbicide (first application was in the first half of May and second application was in the first half of July). In 2011, regarding “sarıkaramuk” (prematurely dropped nuts that light brown in color and shrunked at the bottom type damage) and “karakaramuk” (well-developed in size and grey-black in color nuts without kernel type damage) damage, differences were important. “Sarıkaramuk” rate was highest in the application that weed control applications were done moving the weeds for two times (first in the first half of

---

<sup>1</sup> Fındık Araştırma İstasyonu Müdürlüğü, Giresun

<sup>2</sup> Karadeniz Tarımsal Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü, Samsu

<sup>3</sup> Erciyes Üniversitesi, Seyrani Ziraat Fakültesi, Kayseri

Sorumlu Yazar (Correspondingauthor) e-mail: bulam\_c@mynet.com

Yazının Yayın Kuruluna geliş tarihi (Received): 22.11.2013

May and second in the first half of July). “Karakaramuk” rate was highest in the control parcels with weed.

According to the results, maximum values of damage rate and population density were obtained from the control parcels with weed that no weed control measures was conducted. So, it was concluded that weed control was important to reduce the population and the damage of the pest.

**KeyWords:** Hazelnut, *Palomena prasina* L.,stained hazelnut fruits, weed, Giresun

## ÖZET

Bu çalışma ile 2010-2012 yıllarında Giresun ilinde fındık bahçelerinde farklı yabancı ot mücadele yöntemlerinin Fındık kokarcası (*Palomena prasina* L.) popülasyonu ve zarar durumuna etkisinin belirlenmesi amaçlanmıştır. 2010 yılında Gürköy, 2011 yılında ise Uzgur köyündeki fındık bahçelerinde çalışmalar yürütülmüştür. Her iki bahçede de 5 farklı yöntemle yabancı ot mücadelesi yapılarak, sezon boyunca deneme parsellerinde ki böcek popülasyonu takip edilmiş ve deneme parsellerinden hasat edilen meyvelerde böceğin oluşturduğu zararlar belirlenmiştir.

Uygulamaların verime etkisinin belirlenmesi amacıyla yapılan çalışmalar sonucunda her iki yılda da uygulamalar arasında istatistiki açıdan önemli derecede farklılık bulunmamıştır. Zararlı popülasyonu açısından 2010 yılında uygulamalar arasında istatistiksel bir fark bulunmazken; 2011 yılında farklılık gözlenmiş, en yüksek zararlı popülasyonu herhangi bir yabancı ot mücadelesinin yapılmadığı(yabancı otlu kontrol) 4. uygulamadan elde edilmiştir. Her iki yılda da uygulamalar ve sayım zamanları birlikte değerlendirildiğinde en yüksek zararlı popülasyonu yine 4.uygulamadan elde edilmiştir. *Palomena prasina* L. zarar oranının belirlenmesi ile ilgili 2010 yılında lekeli iç zararı istatistiki olarak önemli bulunmuş ve en yüksek lekeli iç oranı yabancı otlu kontrol uygulamasından, en düşük lekeli iç oranı ise mayıs ayının ilk yarısında ve Temmuz ayının ilk yarısında olmak üzere iki kere yabancı ot ilaçlaması şeklinde yapılan uygulamadan elde edilmiştir.2011 yılında ise; sarı karamuk ve karakaramuk zararları açısından uygulamalar arasındaki farklılık istatistiki olarak önemli bulunmuştur. Sarıkaramuk mayıs ve temmuz aylarının ilk yarılarında iki kere yabancı ot biçiminin yapıldığı uygulamadan, karakaramuk ise yabancı otlu kontrol parsellerinde en yüksek oranda gözlenmiştir.

Elde edilen bu sonuçlara göre zararlının popülasyonu ve zarar oranının en yüksek olduğu uygulama herhangi bir uygulamanın yapılmadığı yabancı otlu kontrol parsellerinden elde edilmiş olup, zararlının popülasyonu ve zarar seviyesinin düşürülmesinde yabancı ot kontrolünün önemli olduğu sonucuna varılmıştır.

**Anahtar kelimeler:** Fındık, *Palomena prasina* L., lekeli iç, yabancı ot, Giresun

## GİRİŞ

Fındık Türkiye’de yaklaşık 696 bin hektar alanda yetiştirilmekte ve yıllık ortalama 600 bin tonluk üretim gerçekleştirilmektedir. Dünya fındık ihracatının yaklaşık % 85’ini Türkiye karşılamakta ve bu sayede ülkemize önemli bir döviz girdisi sağlanmaktadır (Anonim 2010, Anonim 2011a).Yaklaşık 400 bin çiftçi ailesi (yaklaşık 2 milyon kişi) doğrudan fındık üretimiyle uğraşmakta; taşıma, depolama

gibi aşamalarda çalışanlarla birlikte üretim 4–5 milyon kişiyi ilgilendirmektedir (Tanrıvermiş ve ark. 2006). Ayrıca Türkiye’de fındık bahçeleri genellikle çok eğimli arazilerde bulunmakta, fındık bitkisi kök yapısı özelliği ile toprak erozyonunu engelleyen önemli bir fonksiyonu yerine getirmektedir (Köksal 2002). Dolayısıyla fındık Karadeniz Bölgesi ve Türkiye için ekonomik, sosyal ve çevresel açıdan stratejik öneme sahip bir üründür.

Türkiye üretim alanı ve miktarı açısından dünya ülkeleri arasında büyük bir üstünlüğe sahip olmasına rağmen birim alandan elde edilen fındık üretim miktarı açısından diğer fındık üreten ülkelerin çok gerisindedir. Bunun çeşitli nedenleri olmakla birlikte verimi doğrudan etkileyerek azaltan faktörler arasında en önemlilerinden biri de hastalık ve zararlılardır.

Türkiye fındık üretim alanlarında zararlı olduğu saptanmış yüzlerce böcek türü olmakla beraber bunlardan ancak 10–15 tanesi yere ve yıllara bağlı olarak ekonomik zarar yapmaktadır. Bu zararlılardan biri de Fındık Kokarcası (*P. prasina* L.)’dır (Anonim 1992).

Emici böceklerden meyvede zarar yapan türlerin en önemlisi Fındık kokarcası (*P. prasina*) olup yoğunluğu ve bütün fındık bahçelerinde ekonomik zarar seviyesinin üstünde bulunması ile diğer türlerden ayrılır (Işık ve ark. 1987; Tuncer ve ark. 2005).

*P. prasina*’nin ergin ve nimfleri fındık meyvelerinde emgi yapmak suretiyle zararlı olur. Fındık meyvelerini sokup emmek suretiyle verim ve iç kalitenin düşmesine neden olurlar (Kurt,1975; Tuncer ve ark. 2002). Normal iriliğe ulaşıncaya kadar geçen dönemde zarar gören meyvelerde sarı karamuk, normal iriliğe ulaştıktan iç dolduruncaya kadar geçen dönemde zarar gören meyvelerde ise kara karamuk zararı oluştururlar. Meyvelerin iç doldurmaya başladığı dönemde emilmesiyle bulaşık ve yer yer çöküntülü olan şekilsiz içler oluşur. Ergin ve nimfler olgunlaşmakta olan meyveler üzerinde (temmuz ayında) beslenerek dış satım yönünden önemli olan lekeli iç tipi zararı oluştururlar. Karamuk ve şekilsiz iç biçiminde zarar gören meyveler dökülmekle birlikte, lekeli içler dökülmezler. Zararlı böylece hem ürün kaybına hem de ürün kalitesini olumsuz yönde etkileyen emgili iç oluşumuna neden olur (Anonim 2011b).

Tuncer ve ark. (2006) özellikle fındığın önemli bir zararlısı olması ve diğer ürünlerde ciddi bir zarar meydana getirmemesi nedeniyle, başlıca fındık yetiştiricisi ülkeler olan İtalya ve Türkiye dışında bu böcek üzerinde yapılmış çalışmaların son derece sınırlı olduğunu belirtmişlerdir.

Fındık bahçelerinde kışlayan erginlerin çıkışı nisanın ikinci yarısında en üst düzeye ulaşmakta ve mücadele uygulanacak bahçeler bu dönemde belirlenmektedir. Uygun şekilde yapılacak fındık kurdu mücadelesi ile *P. prasina*’nın kışlamış erginleri de kontrol altında tutulabilmekte ve kışlamış erginlere karşı ayrı bir mücadeleye gerek olmamaktadır (Anonim 2011b).

Fındık kurdu mücadelesi *P. Prasina* popülasyonunun düşmesine yardımcı olmaktadır. Ancak haziran ve ağustos ayları böcek beslenmesi ve lekeli iç oluşumu için en kritik aylardır ve neredeyse hiçbir üretici bu aylarda ilaçlama yapmamaktadır. Oysa haziran sonu ve temmuz ortasında yapılan ilaçlama ile lekeli iç oranının %5'den %1'e düştüğü belirtilmektedir (Tuncer ve ark. 2005). Şu ana kadar bu zararlının kimyasal mücadelesi dışında bir mücadelesi de mevcut değildir. Üreticilerde bu dönemde 2. bir ilaçlamaya istekli değildirler. Çünkü ilaçlama hem masraflı olmakta hem de bulunduğu kabuklu olarak sattıkları için, üreticiler lekeli iç zararından olumsuz yönde etkilenmemektedir. Bu yüzden entegre mücadele programlarına uygun alternatif mücadele yöntemleri üzerinde durulmalıdır (Tuncer ve ark. 2005).

Kurt (1975) *P. prasina*'nin yoğun olarak bulunduğu fındık bahçelerinde, toprağı işlemek suretiyle otların yok edilmesinin nimf gelişmesini oldukça etkileyebileceğini belirtirken aynı zamanda hasattan 1-2 hafta önce otların biçilmesinin, bunlar üzerindeki nimflerinde fındıklar üzerine geçmesine ve sonuç olarak meyvedeki zararında artmasına yol açabileceğini ancak bir yerde zorunlu bir işlem olan bu ot temizliğinin hasattan 1-2 gün önce yapılmasının daha yararlı olabileceğini belirtmektedir. Son yıllarda fındık bahçelerinde herbisit kullanımının artmasının da fındık kokarcası popülasyonunu ve dolayısıyla ortaya çıkan zararı artırdığı da düşünülmektedir.

*Palomena prasina*'ya karşı temmuz ayındaki kimyasal mücadeleye üreticilerin isteksizliği, ilaçlama yapılmasının çevreye olumsuz etkisi ve maliyeti yanında bu dönemdeki zararın ticaretimize olumsuz etkisi dikkate alınarak zarar azaltıcı tedbirlerin alınması şarttır.

Bu çalışmada; *Palomena prasina*'nın bazı dönemlerini yabancı otlarda geçirmesi ve daha sonra fındığa geçmesi dikkate alınarak, farklı yabancı ot mücadele yöntemlerinin denenerek yabancı otların varlığında veya yokluğunda fındık kokarcası popülasyonu ve dolayısıyla ortaya çıkardığı zarara etkisinin belirlenmesi amaçlanmıştır.

## MATERYAL VE METOD

Tombul fındığın hakim olduğu fındık bahçeleri ve bu bahçelerden toplanan *Palomena prasina* ergin ve nimfleri çalışmanın ana materyalini oluşturmuştur. Ayrıca diğer materyaller olarak darbe yönteminde kullanılmak üzere 3 x 3,5 m<sup>2</sup>'lik çarşaf, öldürme şişesi, glyphosate etkili maddeli yabancı ot ilacı, biçme makinesi kullanılmıştır.

Denemelerin kurulduğu bahçe seçimi için, mart sonu-nisan ayının ilk yarısında zararlı popülasyon tespiti yapılmıştır. Bu amaçla yapılan örneklemede; 10 dekara kadar olan bahçelerde 10 ocakta sayım yapılmış ve ocak başına en az 1 ergin bulunan bahçe deneme için uygun olarak seçilmiştir. Deneme Tesadüf Blokları Deneme desenine göre 4 tekerrürlü olarak yürütülmüş, her bir parsel 10'ar ocaktan

oluşturmuştur. Parsellerde 5 farklı uygulama yapılmış, parseller arasında 2 ocak emniyet şeridi bırakılmıştır. İstatistikî değerlendirmeler LSD istatistik testine göre yapılmıştır.

Bu parsellerde;

1. Uygulama; Mayıs ayının ilk yarısında ve Temmuz ayının ilk yarısında olmak üzere fındık bahçelerinde ruhsatlı total herbisitlerden biri ile 2 kere yabancı ot ilaçlaması
2. Uygulama; Mayıs ayının ilk yarısında ve Temmuz ayının ilk yarısında olmak üzere 2 kere yabancı ot biçimi yapılması
3. Uygulama; Mayıs ayının ilk haftasında yabancı otların 1. biçimi Haziran ayının ilk haftasında yabancı otların 2. biçimi Temmuz ayının ilk haftasında yabancı otların 3. biçimi
4. Uygulama; Yabancı otlulu kontrol parseli oluşturulmuştur ve herhangi bir uygulama yapılmamıştır.
5. Uygulama; Yabancı otsuz kontrol parseli oluşturulmuştur (sezon boyunca Nisan 15'den başlamak üzere 15 günde bir parselleri otsuz tutmak amacıyla gerekli kontroller yapılarak uzayan yabancı otların biçilmesi) planlanmış olmasına rağmen;

2010 yılında yapılan kontrollerde yabancı otların mücadele gerektirecek yoğunluk ve uzunluğa nispeten geç ulaşmasından dolayı, 2011 yılında ise havaların soğuk, yağışlı ve zararlı popülasyonunun çıkışının gecikmesinden dolayı uygulamaların başlangıç tarihlerinde bazı değişiklikler olmuştur. 2010 yılı çalışmalarına Giresun Merkez ilçeye bağlı Gürköy köyünde 700 metre rakımlı ve tombul fındığın hakim olduğu bir üretici bahçesinde, 01.06.2010 tarihinde başlanmıştır. Buna göre:

1. Uygulamada; 01.06.2010 ve 07.07.2010 tarihlerinde olmak üzere Glyphosate-IPA 480g/l 300 cc/da etkili total herbisit ile 2 kere yabancı ot ilaçlaması yapılmıştır.
2. Uygulamada; 01.06.2010 ve 07.07.2010 tarihlerinde olmak üzere 2 kere yabancı ot biçimi yapılmıştır.
3. Uygulamada; Mayıs ayının ilk haftasında yabancı ot 1. biçimi yoğunluk oluşmadığı için yapılmamış ve 2. ve 3. yabancı ot biçimi 01.06.2010 ve 07.07.2010 tarihlerinde 2 kere yabancı ot biçimi yapılmıştır.
4. Uygulamada; (Yabancı otlulu kontrol) herhangi bir işlem yapılmamıştır.
5. Uygulamada; (Yabancı otsuz kontrol) sezon boyunca Nisan 20'den başlamak üzere 15 günde bir parselleri otsuz tutmak amacıyla gerekli kontroller yapılarak; 01.06.2010, 16.06.2010, 07.07.2010 ve 22.07.2010 tarihlerinde olmak üzere 4 kez yabancı ot biçimi yapılmıştır.

2011 yılı çalışmalarına ise; Giresun Merkez ilçeye bağlı Uzgur köyünde 250 metre rakımlı ve tombul fındığın hakim olduğu bir üretici bahçesinde, 18.05.2011 tarihinde başlanmıştır. Buna göre:

1. Uygulamada; birincisi 18.05.2011 ve ikincisi 15.07.2011 tarihlerinde olmak üzere Glyphosate-IPA 480g/l 300 cc/da etkili total herbisit ile 2 kere yabancı ot ilaçlaması yapılmıştır.
2. Uygulamada; 18.05.2011 ve 15.07.2011 tarihlerinde olmak üzere 2 kere yabancı ot biçimi yapılmıştır.
3. Uygulamada; Yabancı otların; 1. biçimi 18.05.2011'de, 2. biçimi ise 21.06.2011 ve 3. biçimi 15.07.2011 tarihinde yapılmıştır.
4. Uygulamada; Yabancı otları (kontrol) herhangi bir işlem yapılmamıştır.
5. Uygulamada; Yabancı otsuz (kontrol) sezon boyunca Mayıs ayından başlamak üzere 15 günde bir parselleri otsuz tutmak amacıyla gerekli kontroller yapılarak; 18.05.2011, 06.06.2011, 21.06.2011, 06.07.2011 ve 22.07.2011 tarihlerinde olmak üzere 5 kez yabancı ot biçimi yapılmıştır.

### ***Palomena prasina* L. popülasyonunun takibi**

Nisan ayından itibaren 15 günlük dönemlerde her parselden rastgele seçilen 4'er ocakta çarşaf yöntemi ile ergin ve nimf sayımı gerçekleştirilmiştir. Çizelge 1'de *P. prasina* L. popülasyon takibinin sayım tarihleri verilmiştir.

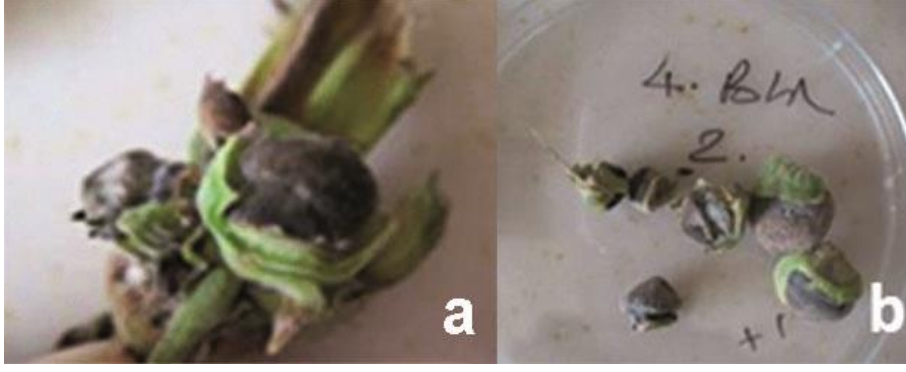
Çizelge 1. 2010-2011 yılı *Palomena prasina* L. popülasyon takibi sayım tarihleri

Yıllar	Tarih						
	1. Sayım	2. Sayım	3. Sayım	4. Sayım	5. Sayım	6. Sayım	7. Sayım
2010	30.04	14.05	01.06	16.06	07.07	22.07	09.08
2011	11.05	27.05	10.06	24.06	11.07	29.07	

### ***Palomena prasina* L.'nin zarar oranının tespiti**

Her parselden hasat zamanından 1-2 gün önce; 2010 yılında (09.08.2010) ve 2011 yılında (24.08.2011) rastgele seçilen 4'er ocaktan rastgele alınan 10'ar çotanak (her bir parselden toplam 40 çotanak) üzerinden incelemeler yapılmış, 40 çotanaktaki meyve sayıları kaydedilmiştir. Zarar görmüş meyvelere ait resimler çalışma sırasında zararlıdan dolayı görülen belirtilere ait olup, bu belirtiler 4 ana grupta incelenmiştir. Bunlar:

**Sarı karamuk (SK):** Fındık meyvesi normal iriliğe erişinceye kadar zarar görürse kabuk içindeki etli kısım bozularak sarı bir renk alır (Şekil 1 a,b).



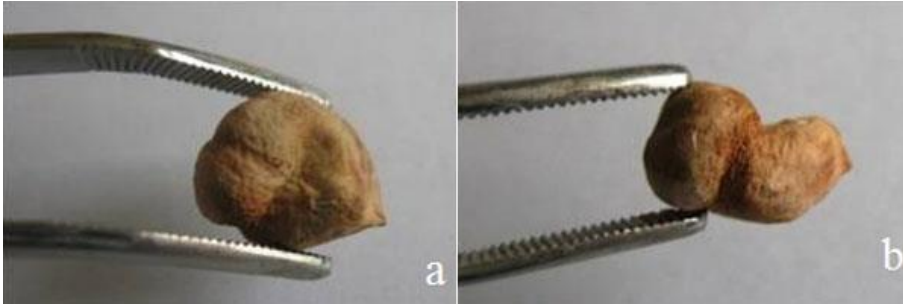
Şekil 1. *Palomena prasina* L.'nin meyvedeki sarı karamuk belirtisi (a, b)

**Kara karamuk (KK):** Fındık meyvesi normal iriliğe eriştikten sonra zarara uğrarsa meyve içi kararır. Kabukta oluşan çatlaklardan dışarı sızan siyah bir sıvı kabuğu kirletir. (Şekil 2 a,b).



Şekil 2. *Palomena prasina* L.'nin meyvedeki kara karamuk belirtisi (a,b)

**Şekilsiz iç (Şİ):** Meyvelerin iç doldurmaya başladığı dönemde zararlı tarafından emilmesi ile bulaşık ve yer yer çöküntülü olan şekilsiz içler oluşur (Şekil 3 a,b).



Şekil 3. *Palomena prasina* L.'nin meyvedeki şekilsiz iç belirtisi (a,b)

**Lekeli iç (Lİ):**Ergin ve nimfler olgunlaşmakta olan meyveler üzerinde beslenerek lekeli iç tipi zararı oluştururlar (Şekil 4 a,b ).



Şekil 4. *Palomena prasina* L.'nin meyvedeki lekeli iç belirtisi (a,b)

Zarar oranının belirlenmesi amacıyla meyveler zuruflarından ayrılmış, sarı karamuk ve kara karamuk zararı olan meyveler belirlendikten sonra diğerleri

kurumaya bırakılmıştır. Kurutulan fındıkların kabukları kırılmış, öncelikle şekilsiz içli meyveler belirlenip ayrılmış; kalan tüm meyveler bistüri ile dörde bölünerek lekeli içli meyveler belirlenmiştir.

## SONUÇLAR

### *Palomena prasina* L. popülasyonunun takibi

2010 yılı ve 2011 yılı verilerine göre yaklaşık 15'er günlük aralıklarla yapılan fındık kokarcası sayım sonuçları Çizelge 2'de verilmiştir.

Elde edilen verilere göre; 2010 yılında, 1-5. sayımlarda sadece erginlere; 22.07.2010 tarihindeki 6. sayımda sadece nimflere rastlanmıştır; hasat öncesi son sayımda ise hem ergin hem de nimfler gözlenmiştir.2011 yılı çalışmalarında 1., 2. ve 3. sayımlarda sadece erginlere rastlanılmış olup; 4. ve 5. sayımda deneme parsellerinde ne ergin ne de nimf tespit edilememiştir. Hasat öncesi son sayım olan 6. sayımda ise sadece nimfler belirlenmiştir. Denemenin yürütüldüğü fındık bahçelerinde her iki yılda da kara karamuk ve sarı karamuk zararına neden olabilen fındık kurdu (*Curculio nucum*) erginlerine de rastlanmıştır. Ancak fındık kurdu popülasyonu çalışmanın sonucunu etkileyecek düzeyde değildir.

2010 yılında uygulamalar arasındaki ilk farklı işlemler 3. sayımdan sonra yapıldığı için; uygulamaların popülasyona etkisini belirlemek amacıyla yapılan değerlendirmelerde 4. ve daha sonraki sayımlar dikkate alınmıştır. Her iki yılda da popülasyon takibiyle ilgili olarak bazı sayımlarda tekerrür ortalamaları 0 çıktığından sonuçlara karekök transformasyonu uygulanmış, transforme edilmiş değerlerle istatistikî analiz yapılmıştır.



Çizelge 2. Farklı tarihlerdeki *Palomena prasina* L. sayım sonuçları (2010)

Uygulamalar	Tekerrür	Sayımlar													
		1.		2.		3.		4.		5.		6.		7.	
		2010	2011	2010	2011	2010	2011	2010	2011	2010	2011	2010	2011	2010	
1	1	0	2	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1*	
	2	1	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1*	
	3	1	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
	4	3	0	2	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1*	
	Top.	5	2	7	0	0	0	0	0	2	0	0	0	3	
	Ort.	<b>1.25</b>	<b>0.5</b>	<b>1.75</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0.5</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0.75</b>	
2	1	2	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	1*	
	2	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1*	
	3	0	0	1	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
	4	3	1	0	0	1	0	0	0	2	0	0	0	1*	
	Top.	8	1	1	2	1	0	0	0	4	0	0	0	3	
	Ort.	<b>2</b>	<b>0.25</b>	<b>0.25</b>	<b>0.5</b>	<b>0.25</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>1</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0.75</b>	
3	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2*	2	
	2	2	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	
	3	2	0	1	0	0	0	0	0	1	0	3*	0	1	
	4	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
	Top.	7	1	1	0	0	0	0	0	2	0	3	2*	3	
	Ort.	<b>1.75</b>	<b>0.25</b>	<b>0.25</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0.5</b>	<b>0</b>	<b>0.75</b>	<b>0.5</b>	<b>0.75</b>	
4 (Yabancı otlu Kontrol)	1	1	0	2	0	0	1	0	0	1	0	0	5*	1*	
	2	1	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	1*	1	
	3	1	1	1	2	0	1	0	0	2	0	2*	3*	1	
	4	2	2	2	3	0	1	0	0	0	0	1*	1*	1*	
	Top.	5	3	5	5	0	3	1	0	4	0	3	10*	4	
	Ort.	<b>1.25</b>	<b>0.75</b>	<b>1.25</b>	<b>1.25</b>	<b>0</b>	<b>0.75</b>	<b>0.25</b>	<b>0</b>	<b>1</b>	<b>0</b>	<b>0.75</b>	<b>2.5</b>	<b>1</b>	
5 (Yabancı ofsuz Kontrol)	1	2	1	2	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	
	2	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1*	
	3	3	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1*	0	1*	
	4	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2*	0	0	
	Top.	7	1	3	1	0	0	0	0	1	0	3	0	3	
	Ort.	<b>1.75</b>	<b>0.25</b>	<b>0.75</b>	<b>0.25</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0.25</b>	<b>0</b>	<b>0.75</b>	<b>0</b>	<b>0.75</b>	

\*: nimf

2010 yılında transforme edilmiş verilere göre böcek popülasyonu açısından uygulamalar arasında bir fark bulunmamıştır (Çizelge 3).

Çizelge 3. Uygulamaların böcek popülasyonuna etkisi (2010 ve 2011 yılı)

Uygulamalar	Böcek Popülasyonu*	
	2010 yılı**	2011 yılı**
<b>1. Uygulama;</b> Mayıs ayının ilk yarısında ve Temmuz ayının ilk yarısında olmak üzere fındık bahçelerinde ruhsatlı total herbisitlerden biri ile 2 kere yabancı ot ilaçlaması	<b>0.3125a</b>	0.7435 b
<b>2. Uygulama;</b> Mayıs ayının ilk yarısında ve Temmuz ayının ilk yarısında olmak üzere 2 kere yabancı ot biçimi	0.3643a	0.7650 b
<b>3. Uygulama;</b> Mayıs ayının ilk haftasında yabancı otların 1. biçimi Haziran ayının ilk haftasında yabancı otların 2. biçimi ve Temmuz ayının ilk haftasında yabancı otların 3. biçimi	0.3841a	0.7650 b
<b>4. Uygulama;</b> Yabancı otlu kontrol (herhangi bir uygulama yapılmayacak)	<b>0.6768a</b>	<b>1.0745 a</b>
<b>5. Uygulama;</b> Yabancı otsuz kontrol (sezon boyunca Nisan 15'den başlamak üzere 15 günde bir parselleri otsuz tutmak amacıyla gerekli kontroller yapılarak uzayan yabancı otlar biçilecektir) olarak planlanmıştır.	0.4009a	0.7502 b

\*: Transforme edilmiş ortalama değerler

\*\* : Aynı sütunda aynı harfle gösterilen ortalamalar arasında %5 ihtimal seviyesinde istatistiki olarak fark yoktur.

2011 yılında ise; böcek popülasyonu açısından uygulamalar arasında fark tespit edilmiştir (Çizelge 3). Böcek popülasyonu açısından en yüksek değer 4. uygulama olan yabancı otlara karşı herhangi bir uygulamanın yapılmadığı uygulamadan elde edilmiştir. Diğer uygulamalar arasında böcek popülasyonu açısından istatistiki olarak bir fark bulunmamıştır.

2010 yılında uygulamalar ve sayım zamanları birlikte değerlendirildiğinde en yüksek böcek popülasyonu 4. uygulama (yabancı otlu kontrol) 7. sayımda gözlenmiş, onu yine 4. uygulama 5. sayım takip etmiştir. Böcek popülasyonları arasındaki fark istatistiki olarak önemli bulunmuştur. 2011 yılında ise; en yüksek böcek popülasyonu 4. uygulama (yabancı otlu kontrol) ve bu uygulamanın 6. sayımından elde edilmiştir. İkinci sırada ise yine 4. uygulamanın 2. sayımı yer almaktadır. Böcek popülasyonları arasındaki fark istatistiki olarak önemli bulunmuştur.

#### ***Palomena prasina* L.'nin zarar oranının tespiti**

2010-2011 yıllarında *Palomena prasina*'nin neden olduğu sarı karamuk, kara karamuk, şekilsiz iç ve lekeli iç zararlarına ait veriler Çizelge 4'de verilmiştir. 2010 yılında lekeli iç zararı haricinde uygulamalar arasındaki fark istatistiki anlamda önemsiz bulunmuştur. Lekeli iç zararı açısından en yüksek değer 4. uygulamada, en düşük değer ise 1. uygulamada elde edilmiştir. 2011 yılında ise; uygulamalar arasında şekilsiz iç ve lekeli iç zararı istatistiki olarak önemli bulunmamıştır. Sarı karamuk zararı açısından en yüksek değer 2. uygulamada, en düşük değer ise 4.

uygulamada elde edilmiştir. Kara karamuk zararı açısından ise en yüksek değer 4. uygulamada, en düşük değer ise 2. uygulamada elde edilmiştir.

Çizelge 4. Deneme sonucunda meyvelerde gözlenen *Palomena prasina* L.'nin neden olduğu zarar şekilleri (SK: Sarı karamuk, KK: Kara karamuk, Şİ: Şekilsiz iç, Lİ: Lekeli iç)

Uygulamalar	SK (%)		KK(%)		Şİ (%)		Lİ (%)	
	Yıl*							
	2010	2011	2010	2011	2010	2011	2010	2011
1. Uygulama	<b>8.10a</b>	2.80ab	15.57a	3.39b	<b>1.48a</b>	5.47a	<b>1.45b</b>	<b>3.74a</b>
2. Uygulama	4.95a	<b>4.48a</b>	<b>17.63a</b>	<b>2.15b</b>	2.23a	<b>4.60a</b>	2.73ab	6.73a
3. Uygulama	<b>4.68a</b>	1.80ab	15.98a	3.64b	2.83a	5.77a	4.53ab	6.48a
4. Uygulama (Y.otlu Kontrol)	6.23a	<b>0.34b</b>	<b>14.52a</b>	<b>8.13a</b>	2.38a	7.57a	<b>5.77a</b>	<b>8.46a</b>
5. Uygulama (Y.otsuz Kontrol)	6.51a	1.92ab	15.20a	6.05ab	<b>3.26a</b>	<b>9.29a</b>	4.98ab	4.46a

\*: Aynı sütunda aynı harfle gösterilen ortalamalar arasında %5 ihtimal seviyesinde istatistikî olarak fark yoktur.

### TARTIŞMA VE KANI

Yapılan çalışmalar sonunda ilk yıl verilerine göre; çizelge 3'de görüldüğü gibi uygulamaların böcek popülasyonuna etkisi istatistikî açıdan önemli bulunmamıştır. Bunun yanında sayım tarihlerine göre böcek popülasyonu istatistikî açıdan değerlendirildiğinde, en fazla böcek popülasyonuna, 7. sayım olan son sayımda (09.08.2010) rastlanılmıştır. İstatistikî açıdan, uygulamalar ve sayım zamanları birlikte değerlendirildiğinde ise en fazla böcek popülasyonuna 4.uygulama olan yabancı otlu kontrol parselinde 7.sayımda ulaşılmıştır. İkinci yıl verilerinde ise; istatistikî açıdan böcek popülasyonları ile uygulamalar arasında fark bulunmuş ve çizelge 3'de görüldüğü gibi en yüksek böcek popülasyonuna 4.uygulama olan yabancı otlara karşı herhangi bir uygulamanın yapılmadığı uygulama sonucunda ulaşılmıştır. Tek başına sayım tarihleri dikkate alındığında ise sayım tarihlerine göre böcek popülasyonları arasındaki fark istatistikî olarak önemli bulunmuş ve en fazla böcek popülasyonuna son sayım olan 6.sayımda (29.07.2011) rastlanılmıştır. Hasattan önce son sayımda *P. prasina* L. popülasyonunun hızla artmasında yeni nesil nimf ve erginlerin çıkışları etkili olmaktadır. Uygulamalar ve sayım zamanları birlikte değerlendirildiğinde ise; yine ilk yıl verilerinde olduğu gibi en fazla böcek popülasyonuna 4.uygulamanın (yabancı otlu kontrol parseli) son sayımında rastlanılmıştır. Bu da parsellerin hasada kadar yabancı otlu bulundurulmasının beklenenin aksine böceklerin fındığa geçişine engel olmadığını göstermektedir. Oysa Kurt (1975) hasattan 1-2 hafta önce otların biçilmesinin, bunlar üzerindeki nimflerinde fındıklar üzerine geçmesine ve sonuç olarak meyvedeki zararında artmasına yol açabileceğini ancak bir yerde zorunlu bir işlem olan bu ot temizliğinin hasattan 1-2 gün önce yapılmasının daha yararlı olabileceğini belirtmektedir.

Boselli (1932)' atfen Kurt (1975), fındık kokarcasının yalnızca yumurtlamak için fındık bahçelerine giden kışlamış erginlerin zararlı olmadığını, buna karşılık Temmuz kadar daha çok otlar üzerinde beslenen nimflerin bu ayda otların kurumaya başlamasıyla fındıklar üzerine geçtiğini ve yine temmuz ortalarında görülmeye başlayan yeni erginlerle birlikte fındığa çok zarar verdiklerini belirtmektedir. Araştırmacının yaptığı çalışma ile bu çalışmadaki 4.uygulamadaki yabancı otlu kontrol parsellerinin 7.sayımında *P. prasina* popülasyonunu yüksek bulunmuş ve Boselli (1932)'nin çalışma sonuçları ile benzerlik göstermektedir. Bu da *P. prasina* mücadelesinde hasattan önce yapılacak yabancı ot mücadelesinin önemini göstermektedir.

Çalışma sonucunda zarar şekilleri istatistikî açıdan karşılaştırıldığında ise; birinci yıl sonuçlarına göre şekil 4'de görülen lekeli iç, ikinci yıl sonuçlarına göre ise şekil 1'de görülen sarı karamuk ve şekil 2'de görülen kara karamuk zararları yönünden uygulamalar arasında fark bulunmuştur. İlk yıl verilerinde çizelge 4'de de görüldüğü gibi, lekeli iç zarar oranı 4.uygulama sonucunda %5.77 ile en fazla, 1.uygulama sonucunda ise %1.45 ile en düşük bulunmuştur. Diğer zarar şekilleri arasında istatistiki olarak fark bulunmamış olmasına rağmen; sarı karamuk zarar oranı 1.uygulama sonucunda %8.10 ile en fazla, 3.uygulama sonucunda ise %4.68 ile en düşük bulunmuştur. Kara karamuk zarar oranı ise 2.uygulama sonucunda %17.63 ile en fazla, 4.uygulama sonucunda ise %14.52 ile en düşük oranda bulunmuştur. Şekilsiz iç zarar oranı ise; %3.26 ile en fazla 5.uygulama sonucunda, %1.48 ile de en düşük 1.uygulama sonucundan elde edilmiştir.

Zarar şekillerinin ikinci yıl sonuçları değerlendirildiğinde ise; yine çizelge 4'de görüldüğü gibi sarı karamuk oranı 2.uygulama sonucunda %4.48 ile en fazla, 4.uygulama sonucunda ise % 0.34 ile en düşük bulunmuştur. Kara karamuk oranı açısından ise 4.uygulama %8.13 ile en fazla, 2.uygulama %2.15 ile en düşük bulunmuştur. Diğer zarar şekilleri arasında istatistiki olarak fark bulunmamış olmasına rağmen; şekilsiz iç zarar oranı 5.uygulama sonucunda %9.29 ile en fazla, 2.uygulama sonucunda ise %4.60 ile en düşük bulunmuştur. Lekeli iç zarar oranı ise 4.uygulama sonucunda %8.46 ile en fazla, 1.uygulama sonucunda ise %3.74 ile en düşük oranda bulunmuştur. Kiper ve Yüctin (1971), Doğu Karadeniz Bölgesi fındık bahçelerinde görülen Fındık kokarcası (*P. prasina*)'nın depolanmış iç fındıktaki zararı ile ilgili olarak yaptıkları çalışmada ayıklanmış iç fındıkta ortalama %4. ayıklanmamış iç fındıkta ise ortalama %4.5 civarında fındık kokarcası zararı belirlemişlerdir. Paketlemek amacıyla kavrulmuş olan iç fındıklarda ise %4.7 oranında zarar tespit edilmiştir. Saruhan ve Tuncer (2010); 2002-2003'de *Palomena prasina*'nin bütün vejetasyon boyunca yaptığı zararı belirlemek için yürüttükleri kafes denemelerinde 2002 yılında dış görünüş bakımından sadece sarı karamuk (%10.42) zararı, dış görünüş olarak sağlam olanların ise iç kısımları kontrol edildiğinde lekeli iç (%11.48) ve boş fındık (%9.48) zararı tespit etmişlerdir. 2003 yılında ise sarı karamuk (%8.43), kara karamuk (%2.52), lekeli iç (%9.58), boş fındık (%6.98) ve şekilsiz iç (%3.01) zararına sebep olduğunu tespit etmişlerdir.

Bu çalışmadan elde edilen sonuçlara göre; böcek popülasyonu ve zarar oranı bakımından en yüksek değerler, herhangi bir uygulama yapılmayan yabancı otlu kontrol parsellerinden (4.uygulamadan) elde edilmiş olup, *P. prasina* popülasyonu ve zarar oranının düşürülmesinde yabancı ot kontrolünün önemli olduğu sonucuna varılmıştır. Fındık bahçelerinde *P. prasina* popülasyonunun kontrol altında tutulabilmesi ve kaliteli fındık üretiminin gerçekleştirilebilmesi için, yabancı otlarla mücadeleye önem verilmeli ve mücadele mevcut teknik talimata uygun olarak yürütülmelidir.

### TEŞEKKÜR

Bu çalışmayı destekleyen Tarımsal Araştırmalar ve Politikalar Genel Müdürlüğü'ne teşekkür ederiz.

### KAYNAKLAR

- Anonim 1992. Fındık Zararlıları ve Hastalıkları ile Mücadele. TC. Tarım ve Köy İşleri Bakanlığı, Ankara, 28s.
- Anonim 2010. 2010 Yılı Fındık Raporu. Web Sitesi. <http://tgm.sanayi.gov.tr/DocumentList.aspx?catID=1061&Ing=tr>.
- Anonim 2011a. Web Sitesi. <http://www.tuik.gov.tr/bitkiselapp/bitkisel.zul>.
- Anonim 2011b. Fındık Entegre Mücadele Teknik Talimatı. TC. Gıda, Tarım ve Hayvancılık Bakanlığı, Tarımsal Araştırmalar ve Politikalar Genel Müdürlüğü, Bitki Sağlığı Araştırmaları Daire Başkanlığı, s:37-39.
- Boselli F.B. 1932. StudioBiologico Delgi Emittenti Che Attaccano Le NoccivoleIn Sicilia R. Laboratorio Di Entomologia Agraria, Portici 168 s.
- Işık M., Ecevit O., Kur, M.A., Yüceci, T. 1987. Doğu Karadeniz Bölgesi Fındık Bahçelerinde Entegre Savaş Olanakları Üzerinde Araştırmalar, OMÜ Yayınları, No:20, 95s.
- Kiper G. ve Yüceci T. 1971. Doğu Karadeniz Bölgesi Fındık Bahçelerinde Görülen Fındık Yeşil Kokarcası(*Palomena prasina* L.) Zararının Depolanmış İç Fındıklara İntikal Oranı Üzerinde Araştırmalar. Bitki Koruma Bülteni, 11(4):218–224.
- Kurt M.A. 1975. Doğu Karadeniz Fındıklarında Zarar Yapan *Palomena prasina* L.(Hemiptera-Pentatomidae)'nın Biyo-ökojisi Üzerinde Araştırmalar. TC. Gıda-Tarım ve Hayvancılık Bakanlığı, Zirai Mücadele ve Zirai Karantina Genel Müdürlüğü, Samsun Bölge Zirai Mücadele Araştırma Enstitüsü Yayınları, No:25, 57s.
- Köksal A.İ. 2002. Türk Fındık Çeşitleri. Fındık Tanıtım Grubu. Yayınları, Ankara, 136 s.
- Saruhan İ., Tuncer C. 2010. Fındık Kokarcası (*Palomena prasina* L. Heteroptera:Pentatomidae)'nın Fındık Meyvelerindeki Zarar Şekli ve Oranı. Anadolu Tarım Bilimleri Dergisi, 25(2):75-83.

- Tanrıvermiş H.,Gönenç S., Terzioğlu S.B. 2006. Türkiye’de Fındık Üretiminin Sosyo-Ekonomik Yapısı Tamamlayıcı Gelir Kaynaklarını Geliştirilebilme Olanakları ve Etkilerinin Değerlendirilmesi. 3. Milli Fındık Şurası, Giresun, s: 125-144.
- Tuncer C., Akça İ., Saruhan İ. 2002. Fındıkta Zararlı Olan Bazı Emici Böceklerin (Heteroptera: Pentatomidae, Coreidae ve Acanthosomatidae) Kimyasal Mücadelesi Üzerine Araştırmalar. OMÜ Ziraat Fakültesi Dergisi, 17(3):17-26.
- Tuncer C., Saruhan İ. and Akça İ. 2005. The insect pest problem affect in hazelnut kernel quality in Turkey. Acta. Hort., 668:367-376.
- Tuncer C., Saruhan İ. ve Akça İ. 2006. *Palomena prasina* L. (Heteroptera: Pentatomidae)’nın Bazı Morfolojik ve Biyolojik Özelliklerinin Saptanması Üzerinde Araştırmalar. Türk. Entomol. Derg. 30(1):43-56.