

Fındık kurdu [*Curculio nucum* L. (Col.: Curculionidae)]'na karşı kimyasal mücadelede kullanılan farklı pülverizatör tiplerinin bazı faydalı ve zararlı böceklere etkileri

Hüseyin DURAN¹ İbrahim ÇİLİNGİR² Kibar AK¹

SUMMARY

Effects of the using different sprayer types for chemical control of *Curculio nucum* L. on some useful and harmful insects

Hazelnut is one of the strategical products for the exportation in Turkey and *Curculio nucum* L. (Coleoptera: Curculionidae) is the main pest in the hazelnut orchards. The study was conducted in two different village selected due to population level Atakum town of Samsun in 2008 and 2009. To determine the effects of using different sprayer types for chemical control against *C. nucum* on some useful and harmful insects the counting was realized before and after applications. These insects are ladybug, earwing and kernel damage. Full dosage ¼ dosage, ½ dosage applications by using knapsack mistblower, knapsack mistblower with rotary atomiser, sprayer were tested and Carbosulfan having active ingredient carbosulfan was examined while the sprayer types used gave the similar results, harmful and useful insects were less affected in the low dosage applications. In addition chemical application against *C. nucum* was not enough alone to control Kernel damage of *Palomena prasina* (L.) (Het: Pentatomidae).

Key Words : Hazelnut, *Palomena prasina* L., chemical control, sprayer, low volume application

ÖZET

Fındık Türkiye'nin ihracata yönelik stratejik ürünlerinden biri olup fındık bahçelerinde ana zararlı Fındık kurdu [*Curculio nucum* L. (Coleoptera: Curculionidae)]'dur. Bu çalışma fındık yetiştiriciliğinin yaygın olarak yapıldığı Samsun ili Atakum ilçesinde 2008 ve 2009 yıllarında yürütülmüştür. Fındık kurdu'na karşı kimyasal mücadelede farklı pülverizatör tiplerini kullanarak yapılan uygulamaların mevcut alanlar için önemli olduğu düşünülen bazı faydalı ve zararlılara etkilerini belirlemek üzere uygulama öncesi ve sonrasında sayımlar yapılmıştır. Bunlar sırasıyla Gelin böceği [*Coccinella* spp. (Col.: Coccinellidae)],

¹ Karadeniz Tarımsal Araştırma Enstitüsü, Samsun

² Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi Tarım Makinaları Bölümü, Ankara

Sorumlu yazar (Corresponding author) e-mail: husduran@yahoo.com

Yazının Yayın Kuruluna Geliş Tarihi (Received): 15.06.2010

Kulağa kaçan [*Forficula auricularia* L. (Der.: Forficulidae)] ve Fındık yeşil kokarcası [(*Palomena prasina* L.) Het.:Pentatomidae]'dır. Denemelerde sırt atomizörü, döner diskli memeli sırt atomizörü, soğuk sisleme makinası kullanılarak tam doz, ¼ doz, ½ doz uygulamaları yapılmıştır. İnsektisit olarak ise ruhsatlı BKÜ (Bitki Koruma Ürünü) Carbosülfan etkili maddeli bir preparat kullanılmıştır. Denemelerde kullanılan pülverizatör tipleri birbirine yakın sonuçlar vermiştir. Dozların düşük olduğu uygulamalarda faydalı ve zararlılar daha az etkilenmişlerdir. Ayrıca bu çalışma sonucunda Fındık kurduna karşı yapılan kimyasal mücadelenin Fındık yeşil kokarcası [(*Palomena prasina* L. (Het.:Pentatomidae))] için yeterli olamayacağı belirlenmiştir.

Anahtar Kelimeler: Fındık, fındık yeşil kokarcası, kimyasal mücadele, pülverizatör, düşük hacim uygulaması

GİRİŞ

Fındık, Türkiye'nin ihraç edilen en önemli tarımsal ürünlerinden biridir. Türkiye'de 640.000 hektar alanda fındık tarımı yapılmakta olup yıllık ortalama 600-650 bin tonluk üretim ile dünya fındık üretiminin yaklaşık %70'ini karşılamaktadır (Anonim 2010a). Ayrıca fındık, üretiminden pazarlanmasına kadar 8 milyon insan için gelir kaynağıdır (Köksal 2002). Türkiye, fındık üretiminin %90'ını ihraç etmektedir. Ülkemiz genel ihracatının yaklaşık %12'sini oluşturan tarımsal ürün ihracatı içinde, fındık tek başına %15 seviyesinde bir paya sahiptir (Anonim 2010b).

Türkiye'de fındık bahçelerinde tespit edilen 150 kadar böcek türü içinde en önemlisi Fındık kurdu [*Curculio nucum* L. (Coleoptera: Curculionidae)]'dır (Tuncer ve ark. 2002a). Fındık kurdu ile mücadele yapılmadığında %30-40 kadar ürün kaybı olabilmektedir (AliNiasee 1998). Her üründe olduğu gibi fındıkta da üretimin her aşamasında hastalık, zararlı ve yabancıotlar, verim ve kalitenin azalmasına neden olmaktadır. Türkiye'de fındık bahçelerinde ortalama verim 100 kg/da'dır (Hekimoğlu ve Altındağ 2006). Fındık bahçelerinde Fındık kurduna karşı kimyasal mücadele yapıldığı dönemlerde çıkan önemli bir zararlı da Fındık yeşil kokarcası [(*Palomena prasina* L.) Het.:Pentatomidae]'dır. Fındık bahçeleri genelinde bu zararlının ekonomik zarar seviyesinin üzerinde olduğu bildirilmektedir (Işık ve ark. 1987, Tuncer et al. 2005). Bu zararlının fındıkta verim ve iç kalitenin düşmesine (Kurt 1975, Tuncer ve ark. 2002b) ve %4-22 oranında lekeli iç fındık oluşumuna neden olduğu belirtilmektedir (Tuncer et al. 2005). İlaç normununun 200 l/ha'dan 100 l/ha'a düşürüldüğü zaman iş oranında yaklaşık %30 oranında artış olduğu bildirilmektedir (Ellis et al. 2007).

Türkiye'de fındık bahçelerinde hastalık, zararlı ve yabancıotlarla yapılan mücadele yöntemleri içerisinde en çok tercih edileni kimyasal mücadele yöntemidir. Karadeniz Bölgesi'nde yaklaşık olarak her yıl kullanılan 3000 ton pestisitinin 2000 tonluk kısmını insektisit grubu oluşturmaktadır (Ecevit ve ark. 1999). Fındık bahçeleri genel olarak meyilli alanlarda tesis edilmiştir. Ordu ilinde arazinin %91'inde eğim oranının %12'den fazla olması nedeniyle bu alanlarda alternatif

pülverizatör kullanımı gerekmektedir (Anonim 2003). Bu amaçla düşük hacim uygulamaları ile ilacı taşıyan su miktarı azaltıldığından (Sabahoğlu ve Aydar 2007) bu çalışmada farklı düşük hacim uygulama imkanı sağlayan pülverizatör tipleri kullanılmıştır. Düşük hacim uygulamaları, kimyasal mücadele uygulamalarında arazi şartlarının daha zor olduğu durumlarda az su kullanarak biyolojik etkinliği yüksek sonuçlar elde etmek amacıyla tercih edilmektedir. Bu yolla iş gücü ve zamandan tasarruf sağlamakta olanaklı hale gelebilmektedir. Düşük hacim uygulamalarından kontrollü damla uygulama yöntemleri seçilebildiğinde konvansiyonel sırt pülverizatörü ile 250-300 l/ha olarak uygulanan norm 10-20 l/ha değerine düşürülebilmektedir (Anonymous 2007).

Bu çalışma 2008 ve 2009 yıllarında Samsun ilinde fındık bahçelerinde Fındık kurduna karşı kimyasal mücadele uygulamalarının fındık bahçelerinde yaygın olarak bulunan faydalı ve zararlı böceklere etkilerini belirleyebilmek amacıyla yürütülmüştür.

MATERYAL VE METOT

Bu denemelerin materyalini pülverizatörler (sırt atomizörü, döner diskli memeli sırt atomizörü, soğuk sisleme makinası), Fındık yeşil kokarcası [*Palomena prasina* L. (Het.:Pentatomidae)], Gelin böceği [*Coccinella* spp. (Col.: Coccinellidae)] Kulağa kaçan [*Forficula auricularia* L. (Der.: Forficulidae)], bitki koruma ürünü, silkeleme çarşafı ve laboratuvar malzemeleri oluşturmuştur.

Denemelerde kullanılan pülverizatörlere ait bazı karakteristik özellikler Çizelge 1'de verilmiştir.

Çizelge 1. Çalışmada kullanılan pülverizatörlerin bazı karakteristikleri

Pülverizatör Özellikleri	Sırt Atomizörü	Döner Diskli Memeli Sırt Atomizörü	Soğuk Sisleme Makinası
Boş ağırlığı (kg)	15,4	15,4	7,5
İlaç Normu (l/da)	100	20	10
Depo Kapasitesi (lt)	14	14	8
Güç İhtiyacı	5 HP	5 HP	1400 W elektrik motoru

Denemelerde 3 farklı pülverizatör tipi ile 3 farklı doz denenmiştir. Denemeler tesadüf bloklarında bölünmüş parseller deneme desenine göre 7 karakter (sırt atomizörü, döner diskli memeli sırt atomizörü, soğuk sisleme makinası, tam doz, $\frac{3}{4}$ doz, $\frac{1}{2}$ doz, ilaçsız kontrol) olmak üzere 4 tekerrürlü olarak kurulmuştur. Denemede ana parsellerde ilaç dozları ve alt parsellerde pülverizatör tipleri yer almıştır. İnsektisit uygulamalarında ruhsatlı bitki koruma ürünü olarak Carbosülfan maddeli bir preparat kullanılmıştır.

Denemeler 2008 yılında Fındık kurdu popülasyonunun yoğun olduğu Samsun ilinin Atakum ilçesi Karagüney köyünde kurulmuştur. Denemeler esnasında hava

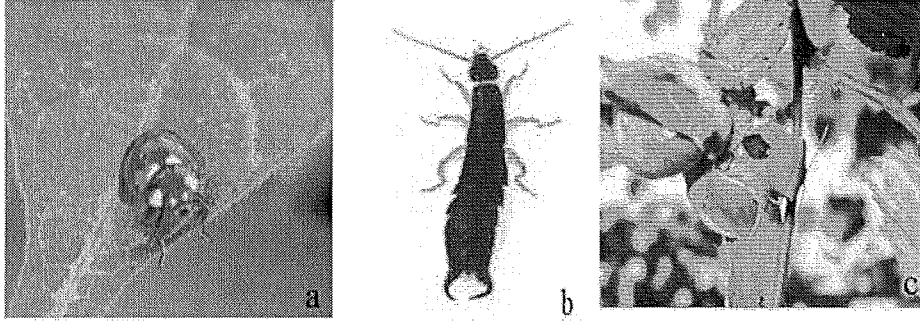
sıcaklığının ortalama 22 °C, rüzgar hızının ise ortalama olarak 0,5 m/s olduğu tespit edilmiştir.

Aynı çalışmalar 2009 yılında Fındık kurdu popülasyonunun yoğun olduğu Samsun ilinin Atakum ilçesi Erikli köyünde yürütülmüştür. Denemeler esnasında hava sıcaklığının ortalama 25 °C, rüzgar hızının ise ortalama 0,4 m/s olduğu kaydedilmiştir.

Fındık kurduna karşı yapılan kimyasal mücadele uygulamalarından fındık bahçelerinde bulunan faydalı ve zararlı böceklerin etkilenme durumlarının belirlenmesi amacıyla denemeler kurulmuştur. Çalışmanın yürütüldüğü her iki yılda da her bir karakter için ½ dekar fındık bahçesinden oluşan parseller oluşturulmuştur. Parseller arasında iki sıra ocak izolasyon mesafesi bırakılmıştır. Uygulamadan önce ve bir hafta sonra deneme bahçesinde sayımlar yapılmıştır. Sayımlarda 3x3,5 m ölçülerinde bez kullanılmıştır (Anonim 2008).

SONUÇLAR VE TARTIŞMA

Fındık kurduna karşı kimyasal mücadele yapılan alanlardaki deneme bahçelerindeki sayımlarda Fındık yeşil kokarcası (*P. prasina*), Gelin böceği (*Coccinella* spp.), Kulağa kaçan (*F. auricularia*) tespit edilmiştir (Şekil 1 a,b,c). Denemede kimyasal mücadele uygulamalarından önce ve sonra parsellerde 3x3,5 m ölçülerinde silkeleme çarşafı kullanılmıştır. Bu çarşaf ocaklar arasına serilerek ocaklardan düşen böcek sayımları yapılmıştır.



Şekil 1. Fındık bahçesinde yaygın olarak tespit edilen faydalı ve zararlı böcek türleri

a) *Coccinella* spp. b) *Forficula auricularia* L. c) *Palomena prasina* L.

2008 yılında yürütülen çalışmalarda uygulamalardan önce ve sonra fındık bahçelerinde görülen bazı faydalı ve zararlı böceklerin yapılan sayımlarda popülasyonlarında azalmalar olduğu tespit edilmiştir (Çizelge 2).

Çizelge 2. 2008 yılında Fındık kurduna karşı kimyasal mücadelede kullanılan farklı pülverizatör tiplerinin bazı faydalı ve zararlı böceklere etkileri

Pülverizatör		Sırt Atomizörü					
Dozlar	Tam Doz		$\frac{3}{4}$		$\frac{1}{2}$		
Tekerrürler	Uyg. Önce	Uyg. Sonra	Uyg. Önce	Uyg. Sonra	Uyg. Önce	Uyg. Sonra	
1. Tekerrür	cc1,pp2,fa1	cc0,pp1,fa1	cc0,pp0,fa3	cc0,pp0,fa3	cc2,pp1,fa1	cc1,pp2,fa1	
2. Tekerrür	cc2,pp2,fa3	cc1,pp0,fa1	cc1,pp0,fa2	cc0,pp0,fa1	cc0,pp0,fa0	cc0,pp0,fa0	
3. Tekerrür	cc0,pp0,fa1	cc0,pp0,fa1	cc0,pp1,fa4	cc0,pp0,fa3	cc0,pp2,fa1	cc0,pp2,fa1	
4. Tekerrür	cc0,pp0,fa2	cc0,pp0,fa1	cc0,pp1,fa0	cc0,pp0,fa0	cc1,pp0,fa1	cc1,pp0,fa1	
Kontrol	cc1,pp2,fa3	cc1,pp1,fa3	cc1,pp1,fa2	cc1,pp1,fa1	cc0,pp0,fa3	cc0,pp0,fa3	
Pülverizatör		Döner Diskli Memeli Sırt Atomizörü					
Dozlar	Tam Doz		$\frac{3}{4}$		$\frac{1}{2}$		
Tekerrürler	Uyg. Önce	Uyg. Sonra	Uyg. Önce	Uyg. Sonra	Uyg. Önce	Uyg. Sonra	
1. Tekerrür	cc0,pp2,fa3	cc0,pp1,fa2	cc1,pp1,fa2	cc0,pp1,fa1	cc1,pp2,fa0	cc1,pp0,fa0	
2. Tekerrür	cc1,pp0,fa1	cc0,pp1,fa1	cc0,pp0,fa1	cc0,pp0,fa1	cc0,pp0,fa1	cc0,pp0,fa1	
3. Tekerrür	cc0,pp1,fa1	cc0,pp0,fa1	cc0,pp2,fa4	cc0,pp2,fa4	cc0,pp2,fa0	cc0,pp1,fa0	
4. Tekerrür	cc0,pp0,fa2	cc0,pp0,fa1	cc0,pp2,fa1	cc0,pp1,fa1	cc1,pp2,fa1	cc1,pp0,fa1	
Kontrol	cc1,pp1,fa3	cc1,pp2,fa3	cc1,pp1,fa3	cc1,pp2,fa3	cc1,pp3,fa4	cc1,pp2,fa4	
Pülverizatör		Soğuk Sisleme Makinası					
Dozlar	Tam Doz		$\frac{3}{4}$		$\frac{1}{2}$		
Tekerrürler	Uyg. Önce	Uyg. Sonra	Uyg. Önce	Uyg. Sonra	Uyg. Önce	Uyg. Sonra	
1. Tekerrür	cc0,pp3,fa2	cc0,pp1,fa1	cc0,pp2,fa1	cc0,pp0,fa1	cc2,pp0,fa4	cc1,pp0,fa4	
2. Tekerrür	cc1,pp1,fa1	cc0,pp0,fa1	cc0,pp1,fa3	cc0,pp1,fa2	cc0,pp0,fa1	cc0,pp0,fa1	
3. Tekerrür	cc0,pp0,fa3	cc0,pp0,fa3	cc1,pp1,fa2	cc1,pp1,fa1	cc0,pp2,fa1	cc0,pp1,fa1	
4. Tekerrür	cc0,pp0,fa1	cc0,pp0,fa1	cc2,pp1,fa3	cc1,pp0,fa3	cc1,pp3,fa1	cc0,pp1,fa1	
Kontrol	cc1,pp2,fa1	cc1,pp2,fa1	cc1,pp2,fa1	cc1,pp2,fa1	cc0,pp1,fa3	cc0,pp2,fa4	
cc: [<i>Coccinella</i> spp. (Col.:Coccinellidae)]		Pp: [<i>Palomena prasina</i> L. (Het.:Pentatomidae)]		fa: [<i>Forficula auricularia</i> L. (Derm. : Forficulidae)]			

2008 yılında denemelerde kullanılan pülverizatör tipleri ve uygulama dozlarına göre Fındık yeşil kokarcası'nın durumu değerlendirilmiştir.

Atomizör uygulamalarından sonra yapılan sayımlara göre *P. prasina* bulunan parsellerde tam ve $\frac{3}{4}$ doz parsellerinde ölümler olurken $\frac{1}{2}$ doz uygulamasında ölümlerin olmadığı belirlenmiştir. döner diskli memeli sırt atomizörü ile yapılan uygulama sonuçlarına göre tam ve $\frac{1}{2}$ doz uygulanan parsellerde böcek ölümleri görülürken $\frac{3}{4}$ doz uygulanan parsellerde ölümlerin olmadığı belirlenmiştir. Soğuk sisleme makinası ile yapılan uygulama parsellerinde ise böcek popülasyonunun yoğun olmasına rağmen tam ve $\frac{1}{2}$ doz uygulanan parsellerde, $\frac{3}{4}$ doz uygulaması yapılan parsellere göre böcek ölümleri fazla olmuştur. Kontrol parsellerinde yapılan sayımlarda ise böcek sayılarında döner diskli memeli sırt atomizörü ile tam ve $\frac{3}{4}$ doz uygulanan parsellerde böceklerde ölümler görülmüştür. Bazı parsellerde ise böcek sayılarında uygulama sonrasında artışlar olmuştur. Tam doz uygulanan bir parsel ile kontrol parsellerinde uygulama sonrasında *P. prasina*'nın sayımında her bir parselde birer tane artış görüldüğü ve bu durumun uygulama esnasında böcek hareketlerinden kaynaklanabileceği düşünülmüştür (Çizelge 2).

Fındık bahçelerinde tespit edilen *Coccinella* spp'nin de uygulamalardan etkilenme durumu değerlendirilmiştir.

Atomizör uygulamalarında *Coccinella* spp. bulunan parsellerde tam doz ve $\frac{3}{4}$ doz uygulamalarında böcek ölümleri bütün parsellerde görülürken $\frac{1}{2}$ doz uygulanan parsellerde ölümlerin az olduğu ve bir parselde ise böcek ölümünün olmadığı görülmüştür. Döner diskli memeli sırt atomizörü uygulamalarında ise tam doz ile $\frac{3}{4}$ doz uygulamalarında böceklerin ölmediği görülürken $\frac{1}{2}$ doz uygulanan parsellerde ölüm olmadığı belirlenmiştir (Çizelge 2). Soğuk sisleme makinası ile yapılan uygulamaların sonuçlarına göre tam ve $\frac{1}{2}$ doz uygulamalarında ölüm oranlarının $\frac{3}{4}$ doz uygulamasına göre fazla olduğu gözlemlenmiştir.

Mevcut çalışmada fındık bahçelerinde tespit edilen *F. auricularia*'nın uygulamalardan etkilenme durumu ayrıca değerlendirilmiştir.

Atomizör uygulamalarında *F. auricularia* bulunan parsellerden tam doz ve $\frac{3}{4}$ doz uygulanan parsellerde böcek ölümlerin görülmesine rağmen $\frac{3}{4}$ doz parsellerinde yoğun olan böceklerin ölümlerinin az sayıda gerçekleşmiştir. Özellikle $\frac{3}{4}$ doz uygulamasını yapıldığı 3 ile 4 adet *F. auricularia* olan parsellerde uygulama sonrasında birer tane böcek olduğu görülmüştür. Ayrıca *F. auricularia* için $\frac{1}{2}$ doz uygulanan parsellerde ise ölen böcek görülmemiştir. Döner diskli memeli sırt atomizörü uygulamalarında ise tam doz parsellerinde böcek ölürken $\frac{3}{4}$ doz uygulamalarında ise bir parselde böcek ölümü olduğu, bunların yanı sıra $\frac{1}{2}$ doz uygulamalarında ise böcek ölümlerinin olmadığı tespit edilmiştir. Soğuk sisleme makinesi uygulamalarında tam ve $\frac{3}{4}$ doz uygulanan parsellerde popülasyonun fazla olmasına rağmen Çizelge 1'den görüleceği gibi tam doz parsellerinden bir tanesinde ve $\frac{3}{4}$ doz uygulanan parsellerden ise iki tanesinde böcek ölümü görülürken, $\frac{1}{2}$ doz uygulamalarında böcek ölümü olmamıştır.

2009 yılında yürütülen çalışmalarda da uygulama öncesi ve sonrasında bahçede bulunan faydalı ve zararlı böcek sayımları yapılmıştır (Çizelge 3).

2009 yılında denemelerde kullanılan pülverizatör tipleri ve uygulama dozlarına göre Fındık yeşil kokarcası'nın etkilenme durumu değerlendirilmiştir

Atomizör uygulamalarındaki sayım sonuçlarına göre *P. prasina* bulunan parsellerin tamamında tam doz, $\frac{3}{4}$ doz ve $\frac{1}{2}$ doz parsellerinde ölümler olduğu belirlenmiştir. Özellikle $\frac{3}{4}$ doz uygulanan parsellerde böcek yoğunluğunun fazla olduğu belirlenmiştir. Döner diskli memeli sırt atomizörü ile yapılan uygulamalarda ise, tam, $\frac{3}{4}$ ve $\frac{1}{2}$ doz uygulanan parsellerde böcek ölümlerinin olduğu belirlenmiştir. Ayrıca $\frac{3}{4}$ doz uygulanan bir parsellerde uygulama sonrası böcek sayısının arttığı görülmüştür. Soğuk sisleme makinası ile yapılan uygulamalarda ise tam doz parsellerinin hepsinde böceklerde ölümler olurken $\frac{3}{4}$ doz ve $\frac{1}{2}$ doz uygulanan parsellerin bazılarında böcek ölümleri görülmemiştir. Kontrol parsellerinde yapılan sayımlarda ise böcek sayılarında atomizör ile döner diskli memeli sırt atomizörü $\frac{3}{4}$ doz uygulanan parsellerde böcek ölümlerinin olduğu tespit edilmiştir (Çizelge 3). Ancak bazı parsellerde böcek sayılarında uygulama sonrası artmaların olduğu belirlenmiştir.

Çizelge 3. 2009 yılında Fındık kurduna karşı kimyasal mücadelede kullanılan farklı pülverizatör tiplerinin bazı faydalı ve zararlı böceklerle etkileri

Pülverizatör	Sırt Atomizörü					
	Tam Doz		$\frac{3}{4}$		$\frac{1}{2}$	
Dozlar	Uyg. Önce	Uyg. Sonra	Uyg. Önce	Uyg. Sonra	Uyg. Önce	Uyg. Sonra
Tekerrürler	Uyg. Önce	Uyg. Sonra	Uyg. Önce	Uyg. Sonra	Uyg. Önce	Uyg. Sonra
1.Tekerrür	cc1,pp2,fa2	cc0,pp0,fa1	cc0,pp1,fa3	cc0,pp0,fa3	cc0,pp0,fa2	cc0,pp0,fa1
2.Tekerrür	cc0,pp0,fa3	cc0,pp0,fa1	cc1,pp1,fa0	cc0,pp0,fa0	cc1,pp0,fa0	cc0,pp0,fa0
3.Tekerrür	cc1,pp1,fa1	cc0,pp0,fa1	cc0,pp2,fa1	cc0,pp0,fa1	cc0,pp1,fa1	cc0,pp0,fa1
4.Tekerrür	cc0,pp0,fa3	cc0,pp0,fa1	cc1,pp1,fa2	cc0,pp0,fa1	cc1,pp2,fa2	cc1,pp1,fa1
Kontrol	cc2,pp0,fa3	cc2,pp0,fa3	cc1,pp2,fa3	cc1,pp1,fa3	cc0,pp1,fa3	cc0,pp1,fa3
Pülverizatör	Döner Diskli Memeli Sırt Atomizörü					
Dozlar	Tam Doz		$\frac{3}{4}$		$\frac{1}{2}$	
Tekerrürler	Uyg. Önce	Uyg. Sonra	Uyg. Önce	Uyg. Sonra	Uyg. Önce	Uyg. Sonra
1.Tekerrür	cc0,pp0,fa3	cc0,pp0,fa2	cc0,pp2,fa2	cc0,pp1,fa1	cc1,pp2,fa0	cc1,pp0,fa0
2.Tekerrür	cc0,pp3,fa2	cc0,pp1,fa1	cc1,pp0,fa1	cc0,pp0,fa1	cc0,pp2,fa1	cc0,pp1,fa1
3.Tekerrür	cc2,pp1,fa1	cc0,pp0,fa1	cc0,pp1,fa4	cc0,pp0,fa4	cc1,pp2,fa2	cc0,pp1,fa2
4.Tekerrür	cc0,pp0,fa2	cc0,pp0,fa1	cc1,pp0,fa3	cc0,pp1,fa3	cc1,pp2,fa1	cc1,pp1,fa1
Kontrol	cc0,pp1,fa1	cc0,pp1,fa1	cc1,pp1,fa3	cc2,pp0,fa3	cc2,pp0,fa4	cc1,pp1,fa4
Pülverizatör	Soğuk Sisleme Makinası					
Dozlar	Tam Doz		$\frac{3}{4}$		$\frac{1}{2}$	
Tekerrürler	Uyg. Önce	Uyg. Sonra	Uyg. Önce	Uyg. Sonra	Uyg. Önce	Uyg. Sonra
1.Tekerrür	cc1,pp1,fa5	cc0,pp0,fa3	cc0,pp1,fa1	cc0,pp0,fa1	cc1,pp1,fa4	cc1,pp1,fa4
2.Tekerrür	cc0,pp0,fa3	cc0,pp0,fa3	cc1,pp1,fa3	cc0,pp0,fa2	cc0,pp2,fa3	cc0,pp1,fa3
3.Tekerrür	cc0,pp1,fa3	cc0,pp0,fa3	cc1,pp1,fa0	cc1,pp1,fa0	cc0,pp0,fa1	cc0,pp1,fa1
4.Tekerrür	cc1,pp0,fa1	cc0,pp0,fa1	cc1,pp0,fa1	cc0,pp0,fa1	cc1,pp2,fa1	cc0,pp1,fa1
Kontrol	cc0,pp2,fa1	cc0,pp2,fa1	cc0,pp1,fa2	cc0,pp2,fa1	cc0,pp1,fa3	cc0,pp1,fa4
cc: [<i>Coccinella</i> spp. (Col.:Coccinellidae)]	Pp: [<i>Palomena prasina</i> L. (Het.:Pentatomidae)]		fa: [<i>Forficula auricularia</i> L. (Derm. : Forficulidae)]			

Atomizör uygulamalarında *Coccinella* spp. bulunan parselerde tam doz ile $\frac{3}{4}$ doz uygulamalarında böcek ölümleri bütün parselerde görülürken $\frac{1}{2}$ doz uygulanan bir parselde böcek ölümü görülmemiştir. Döner diskli memeli sırt atomizörü uygulamalarında ise tam doz ile $\frac{3}{4}$ doz uygulamalarında böceklerin tamamı ölürken $\frac{1}{2}$ doz uygulanan bir parsel dışında diğerlerinde ölüm olmadığı belirlenmiştir. Soğuk sisleme makinası ile yapılan uygulamaların sonuçlarında ise bütün doz uygulamalarında böcek ölümleri belirlenmiş ancak $\frac{3}{4}$ doz ve $\frac{1}{2}$ doz uygulanan bazı parselerde ölüm olmadığı görülmüştür (Çizelge 3).

Çalışmaların yürütüldüğü fındık bahçelerinde tespit edilen *F. auricularia*'nın uygulamalardan ne yönde etkilendiği konusunda bir değerlendirme yapılmıştır.

Buna göre, atomizör uygulamalarında *F. auricularia* bulunan parselerden bütün doz uygulamalarında parselerde ölümlerin olduğu ancak $\frac{3}{4}$ doz ve $\frac{1}{2}$ doz uygulanan parselerde hepsinde ölümlerin görülmesine rağmen $\frac{3}{4}$ doz parselerinde yoğun olan böceklerin ölümlerinin az sayıda gerçekleştiği bazı parselerde ise ölümlerin olmadığı belirlenmiştir. Döner diskli memeli sırt atomizörü uygulamalarında ise tam doz parselerinden bir tanesi hariç böcek ölümleri yoğun

olurken $\frac{3}{4}$ doz ve $\frac{1}{2}$ doz uygulamalarında ise bir parsel hariç diğerlerinde populasyonun fazla olmasına rağmen böcek ölümü olmadığı tespit edilmiştir (Çizelge 3). Soğuk sisleme makinası uygulamalarında tam ve $\frac{3}{4}$ doz uygulanan parsellerde populasyonun fazla olmasına rağmen birer parselinde böcek ölümü görülürken $\frac{1}{2}$ doz uygulanan parsellerde ise böcek ölümü olmamıştır.

Değerlendirmeler sonucunda bazı kontrol parsellerinde böcek sayılarında uygulama öncesine göre artışların olduğu ve bu durumun ilaç uygulamaları sırasındaki böcek hareketlerinden kaynaklanabileceği kanısına varılmıştır.

Denemelerin yürütüldüğü 2008 ve 2009 yılları sonuçlarına göre her iki yılda da *F. auricularia* populasyonun diğerlerine göre daha yüksek olduğu, *P. prasina* populasyonunun ise *Coccinella* spp.'den fazla olduğu belirlenmiştir. Denemelerde kullanılan üç pülverizatörde tam doz uygulamalarında böcek ölümleri yoğun olduğu tespit edilmiştir. Ancak uygulanan dozların düşük olduğu ve *F. auricularia* ile *P. prasina* sayılarının 3-4 değerlerine ulaştığı durumlarda böceklerin uygulamadan çok etkilenmedikleri ancak 1 ya da 2 böceğin öldüğü görülmüştür.

Ayrıca *Coccinella* spp'nin diğer böceklerden daha fazla etkilendiği *P. prasina*'nın ise daha az etkilendiği görülmüştür. *F. auricularia* ise ilaçlamalardan en az etkilenen böcek olarak tespit edilmiştir. Ayrıca Fındık kurdu için yapılan kimyasal mücadele uygulamalarının *P. prasina*'nın tamamen kontrol altına alamadığı kanaatine varılmıştır. Yine Tuncer et al. (2005) benzer sonuçlar elde etmişlerdir. İlaveten fındık sahalarında kimyasal mücadelenin düşük hacim uygulamalarına imkan sağlayan pülverizatör tipleri ile yapılmasının hedef zararlılar dışındaki faydalılara zararının olduğu görülmüştür. Bu olumsuz etkinin düşük dozlarda kısmen daha düşük olduğu tespit edilmiştir.

KAYNAKLAR

- AliNiasee M.T. 1998. Ecology and Management of Hazelnut Pests. Annu. Rev. Entomol., 43:395-419.
- Anonim 2003. İlimizin Genel Durumu. Ordu Tarım İl Müdürlüğü Çalışma Raporu.
- Anonim 2008. Zirai Mücadele Teknik Talimatları, Cilt 5. T.C. Tarım ve Köyişleri Bakanlığı Tarımsal Araştırmalar Genel Müdürlüğü, Ankara. 301 s.
- Anonim 2010a. Ülkelere Göre Dünya Kabuklu Fındık Üretim Alanları. Fiskobirlik Verileri 2010. (Erişim tarihi: 21.04.2010)
- Anonim 2010b. Türkiye Fındık İhracatı ve Tüketimi. www.gursoy.com.tr. (Erişim tarihi: 21.04.2010)
- Anonymous 2007. The Advantages of Controlled Droplet Application (CDA). <http://www.micron.co.uk>. (Erişim tarihi: 11.02.2010)

- Ecevit O., Akça İ. ve Saruhan İ. 1999. Samsun İlinde Tarımsal İlaç Kullanımı, Sorunları ve Çözüm Önerileri. Karadeniz Bölgesi Tarım Sempozyumu Bildirileri. Cilt 1. 4-5 Ocak 1999. OMÜ Ziraat Fakültesi Araştırma Seri No: 89-98.
- Ellis M.C.B., Knight S. and Miller P.C.H. 2007. Spray Behavior and Efficacy of Herbicides and Fungicides Applied to Wheat Reduced Volumes. HGCA Project Report (No: 408). Pp.57.
- Hekimoğlu B. ve Altındağ M. 2006. Fındık Sektörünün Durumu, Sorunlar ve Çözüm Önerileri. Samsun Tarım İl Müdürlüğü Yayınları. 48 s. Samsun.
- Işık M., Ecevit O., Kurt M. A. ve Yüçetin T. 1987. Doğu Karadeniz Bölgesi Fındık Bahçelerinde Entegre Savaş Olanakları Üzerinde Araştırmalar, OMÜ Yayınları, No:20, 95s.
- Köksal A.İ. 2002. Türk Fındık Çeşitleri. Fındık Tanıtım Grb. Yayınları, 136 s. Ankara.
- Kurt M. A. 1975. Doğu Karadeniz Fındıklarında Zarar Yapan *Palomena prasina* L. (Hemiptera: Pentatomidae)'nın Biyo-ekolojisi Üzerinde Araştırmalar. T.C. Gıda-Tarım ve Hayvancılık Bakanlığı, Zirai Mücadele ve Zirai Karantina Genel Müdürlüğü, Samsun Bölge Zirai Mücadele Araştırma Enstitüsü Yayınları, No:25, 57 s.
- Sabahoğlu Y. ve Aydar A. 2007. Tarımsal İlaçlamalarda Düşük Hacim Uygulamaları. Tarım İlaçları Kongre ve Sergisi. 25-26 Ekim 2007 Ankara. s: 168-182.
- Tuncer C., Saruhan İ. ve Akça İ. 2002a. Karadeniz Bölgesi Fındık Üretim Alanlarındaki Önemli Zararlılar. Samsun Ticaret Borsası Yayın Organı. Yıl:2, Sayı:2, 43-54.
- Tuncer C., Saruhan İ. ve Akça İ. 2002b. 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 effecting hazelnut kernel quality in Turkey. Acta. Hort. 668: 367-376.

