

## Chlorantraniliprole ve Thiamethoxam Etken Maddelerinin Karışımının *Cydia pomonella* (L.) (Lepidoptera: Tortricidae) Yumurtalarına Etkisi

Alime BAYINDIR<sup>1\*</sup>

Ekrem Aycañ ÇEVİKOL<sup>2</sup>

Ali Kemal BİRGÜCÜ<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Pamukkale Üniversitesi, Uygulamalı Bilimler Yüksekokulu, Organik Tarım İşletmeciliği Bölümü, 20600, Çivril-Denizli, Türkiye

<sup>2</sup>Süleyman Demirel Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Bitki Koruma Bölümü, 32260, Isparta, Türkiye

Sorumlu yazar e-mail: abayindir@pau.edu.tr

Geliş Tarihi (Received): 16.09.2015

Kabul Tarihi (Accepted): 06.04.2016

Besin değeri oldukça yüksek olan elma (*Malus communis* L.) ülkemizde uzun yıllardan beri yetiştiriciliği yapılan Rosaceae familyasından yumuşak çekirdekli bir meyve türüdür. Dünya elma üretimi, son yıllarda 76 milyon tona yaklaşmıştır. Elma yetiştiriciliğinde, diğer kültür bitkilerinde olduğu gibi birçok hastalık ve zararlı ile mücadele edilmektedir. Elma içkurdu *Cydia pomonella* (L.) (Lepidoptera: Tortricidae) başta elma olmak üzere armut, ayva ve ceviz ağaçlarının en önemli zararlılarından. Bu çalışmada elma içkurdu zararlısının yumurta döneminde uygulanan 200 g/kg Chlorantraniliprole + 200 g/kg Thiamethoxam etken maddelerin karışımından oluşan kimyasal preparatın biyolojik etkinliğinin belirlenmesi amaçlanmıştır. Çalışma sonucunda kimyasal preparatın 12.5 g/100 l su dozu ile 15 g/100 l su dozunun etkinliği, 10 g/100 l su dozuna göre daha yüksek bulunmuştur. Bu iki doz, istatistiksel olarak karşılaştırma ilacı olan 200 g/l Chlorantraniliprole etken maddeli Coragen® 20 SC ilacının 12.5 g/100 l su dozu ile aynı grupta yer almıştır. Deneme sonucunda kimyasal preparatın 12.5 g/100 l su ve 15 g/100 l su olan iki dozun da aynı sınıfta yer almasından dolayı, bu iki dozdan düşük doz olan 12.5 g/100 l su doz miktarının kullanılmasının doğru olacağı tespit edilmiştir.

**Anahtar kelimeler:** Chlorantraniliprole + Thiamethoxam, *Cydia pomonella*, elma içkurdu, yumurta etkisi

## Effect of Chlorantraniliprole and Thiamethoxam Mixture Against *Cydia pomonella* (L.) (Lepidoptera: Tortricidae) (Takım:Familya) Eggs

Apple (*Malus communis* L.) with high nutritional value is a kind of pome fruits in Rosaceae family cultivated for many years in Turkey. In recent years, world's apple production has approached to 76 million tons. In apple production, as it is in production of other cultivated plants, struggled against variety of diseases and pests. *Codling moth* (*Cydia pomonella* L.) (Lepidoptera:Tortricidae) is the principal pest of especially apple tree and pear, quince and walnut trees. In this study, it is aimed to determine the biological efficiency of the chemical preparation which consists of the mixture of these active ingredients : 200 g/kg Chlorantraniliprole + 200 g/kg Thiamethoxam which have been applied during codling moth's egg period. As a result of this study, the efficiency of 12.5 g/100 l water dose and 15 g/100 l water dose of the chemical preparation was found at higher than that of 10 g/100 l water dose. These two doses were statistically in the same group with the 12.5 g /100 l water dose of comparison insecticide, Coragen® 20 SC with 200 g/l Chlorantraniliprole active ingredient. As a result of the experiment, it was determined that it would be proper to use 12.5 g/100 l water dose amount which is the least water dose of other two doses because of chemical preparation's 12.5 g/100 l water dose and 15 g/100 l water dose being in the same class.

**Keywords:** Chlorantraniliprole + Thiamethoxam, *Cydia pomonella*, codling moth, ovicidal effect

### Giriş

Rosaceae familyasından besin değeri oldukça yüksek olan elma (*Malus communis* L.) ülkemizde uzun yıllardan beri yetiştiriciliği yapılan yumuşak çekirdekli bir meyve türüdür. Dünya elma üretimi, son yıllarda 76 milyon tona yaklaşmıştır. Dünyanın en fazla elma üreten ülkesi, yaklaşık 37 milyon ton

ile Çin'dir. Daha sonra sıralamada ABD ve Türkiye gelmektedir (FAO, 2015). Dünya elma üretimi içerisinde Türkiye'nin payı yaklaşık %3-4 civarındadır. Ülkemizde üretilen elmanın büyük bir kısmı Akdeniz Bölgesinden 634.862 ton üretimle Isparta (Eğirdir ve Gelendost) ile Ege Bölgesinden

623.976 ton üretimle Denizli (Çivril) illerinden sağlanmaktadır(TUİK, 2015).

Elma yetiştiriciliğinde, diğer kültür bitkilerinde olduğu gibi birçok hastalık ve zararlı ile mücadele edilmektedir. Elma içkurdu *Cydia pomonella* (L.) (Lepidoptera: Tortricidae) başta elma olmak üzere armut, ayva, ceviz ağaçlarının en önemli zararlılarından. Doğrudan meyvede zarar yapan larvalar, elmanın etli kısmında ve çekirdek evinde beslenerek zarar vermekte ve aynı zamanda dışkıları ile kirletmektedirler. Zarar sonucunda meyvelerin dökülmesine ve ağaçta kalan kurtlu meyveler ise kalitenin bozulmasına neden olmaktadır. Mücadele yapılmayan bahçelerde elma içkurdu zarar oranı %60–100'e ulaşabilmektedir (Anonim, 2011).

Chlorantraniliprole etken maddesi 2008 yılında ruhsatlanmış, anthranilic diamide grubu mide ve değme etkili olan insektisittir. Zararlı larvaların her döneminde etkili olduğu gibi bazı türlerin yumurtalarına da etkilidir. Böceğin düz ve çizgili kaslarındaki kalsiyum depolarının boşalması, bunun sonucunda kasların zayıflaması ve böceğin ölümüne neden olmaktadır. Thiamethoxam etken maddesi 2000 yılında ruhsatlanmış, neonicotinoid grubu mide ve değme etkili olup, böceklerin sinir sistemi üzerine etkili olan insektisittir. Bu çalışmada elma içkurdu zararlısının yumurta döneminde uygulanan 200 g/kg Chlorantraniliprole + 200 g/kg Thiamethoxam etken maddelerin karışımından oluşan Türkiye'de henüz ruhsatlandırılmamış kimyasal preparatın biyolojik etkinliğinin belirlenmesi amaçlanmıştır.

## Materyal ve Metot

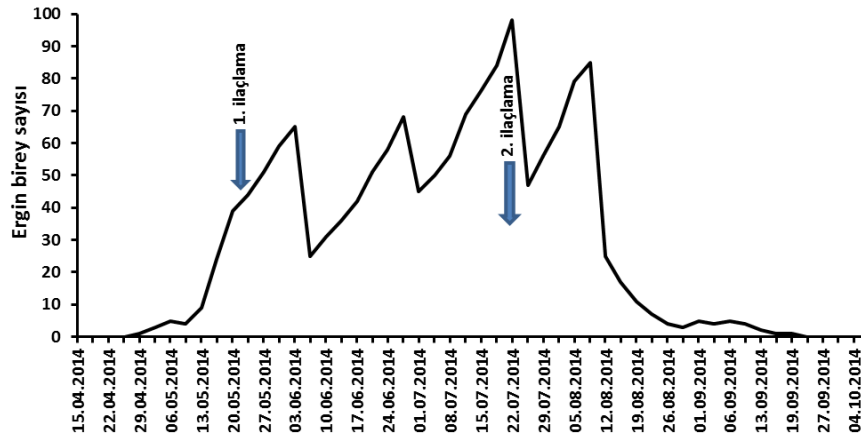
Çalışma 2014 yılı Nisan-Ekim ayları arasında Denizli İli, Çivril ilçesi, Emirhisar Köyü'nde 38° 16' Kuzey, 29° 47' Doğu koordinatlarında 11 yaşında ve 3 dekar büyüklüğündeki yarı bodur Starkrimson çeşit elma dikili olan bahçede yürütülmüştür. Denemeleri kimyasal preparatın 3 dozu (10 g/100 l su, 12.5 g/100 l su ve 15 g/100 l su), 200 g/l Chlorantraniliprole etken maddeli Coragen® 20 SC

(12.5 g/100 l su) ilacı ve ilaçsız kontrol grubu oluşturmuştur.

Parseller ve bloklar arasında ilaç geçişini önlemek amacıyla tampon bölge oluşturulmuştur. İlaçlama zamanları Denizli-Çivril İlçe Gıda, Tarım ve Hayvancılık Müdürlüğü'nün erken uyarı ve tahmin sisteminden elde edilen veriler sonucunda ilan edilen (21.05 ve 22.07) tarihlerde yapılmıştır. İlaçlamalar kuyruk milinden kuvvet alan 1500 l hacminde traktöre asılır tip Holder marka bahçe pülverizatörü ile yapılmıştır. Her ağaç başına ortalama 8-10 l ilaçlı su karışımı kullanılmıştır. İlaçlama sonrası sayımlar, önceden belirlenen her parselin ortasında yer alan ağaçta yapılmıştır. Ağaçların dip kısımları normal haziran dökümlerinden sonra temizlenerek, hasada kadar yere dökülen meyveler haftalık olarak kurtlu ve sağlam meyve olarak kaydedilmiştir. Hasat 10.10.2014 tarihinde yapılmış ve toplanan bütün meyveler sayılmıştır. Hasat öncesi ve hasat sırasında yapılan sayımlardan elde edilen kurtlu ve sağlam meyve sayıları ayrı ayrı kaydedilmiş ve her parsel için kurtlu meyve oranları hesaplanmıştır. Verilerin analizi için SPSS® (Versiyon 16.0, Nisan 2008, SPSS Inc., Chicago, Illinois, ABD) paket programı yardımıyla tek yönlü varyans analizi (One-Way ANOVA) uygulandıktan sonra Tukey çoklu karşılaştırma testi uygulanmıştır. Yüzde etki aşağıda belirtilen formüle göre hesaplanmıştır (Abott, 1925).

$$\text{Yüzde Etki} = \frac{\text{Kontrol parseli kurtlu meyve}(\%) - \text{Uygulama parseli kurtlu meyve}(\%)}{\text{Kontrol parseli kurtlu meyve}(\%)} \times 100$$

Ayrıca *Cydia pomonella*'nın popülasyon takibinin yapılabilmesi için Nisan ayı başından itibaren bahçeye feromon tuzak asılmıştır. Tuzakta sayımlar ergin yakalanıncaya kadar her gün, daha sonra haftada 2 kez kontrol edilerek yakalanan ergin bireyler tuzaktan uzaklaştırılarak kaydedilmiştir. Şekil 1'de *Cydia pomonella*'ya ait feromon tuzak ergin kelebek sayımları verilmiştir.



Şekil 1. *Cydia pomonella*'ya ait feromon tuzak ergin kelebek sayımları  
Figure 1. Pheromone traps adul butterfly counts belong to *Cydia pomonella*

İlaçlamalar Denizli- Çivril İlçe Gıda, Tarım ve Hayvancılık Müdürlüğü'nün erken uyarı ve tahmin sisteminden elde edilen veriler sonucunda etkili sıcaklıklar toplamı, zararlının uçuş eğrisi, yumurta takibi kriterleri göz önüne alınarak karar verilmiştir.

Etkili sıcaklıklar gün içindeki minimum ve maksimum sıcaklık toplamının ikiye bölünmesi ile elde edilen değerden 10 sayısının çıkarılması ile hesaplanmıştır ( $[(\text{Min.}^{\circ}\text{C} + \text{Max.}^{\circ}\text{C})/2] - 10$ ).

Ocak ayından itibaren etkili sıcaklıklar toplamı 160 gün-dereceye ulaştığında birinci dölün yumurtalarına karşı, 710 gün-dereceye ulaştığında ise ikinci dölün yumurtalarına karşı ilaçlama yapılmıştır.

Bunun sonucunda ilaçlamalar 21.05.2014 ve 22.07.2014 tarihlerinde olmak üzere iki kez yapılmıştır.

Çizelge 1. *Cydia pomonella* yumurtalarına farklı dozlarda uygulanan ilaçların yüzde etkinliği\*

Table 1. Percentage effects of insecticides at different doses on eggs of *Cydia pomonella* \*

Doz (ml preparat/ 100 l su) Dose (ml preparation/ 100 l water)	Ortalama Kurtlu Meyve Oranı (%) Average Rate of Fruit Damage (%)	Yüzde Etki (%) Percent Effect(%)
Chlorantraniliprole + Thiamethoxam 10 g/ 100 l su	13.62±0.55b	76.70±2.38b
Chlorantraniliprole + Thiamethoxam 12.5 g/ 100 l su	3.94±0.12a	93.22±0.77a
Chlorantraniliprole + Thiamethoxam 15 g/ 100 l su	3.76±0.34a	93.56±0.87a
Coragen® 20 SC 12.5 ml/ 100 l su	4.73±0.78a	91.74±2.03a
Kontrol	60.19±6.39c	-

\*Aynı harfi taşıyan ortalamalar arasındaki farklar Tukey testine göre ( $p < 0.05$ ) istatistiksel olarak önemsizdir

Deneme sonuçları incelendiğinde, istatistiksel olarak 2 farklı grup oluştuğu görülmektedir. Kimyasal preparatın 12.5 g/100 l su dozu ile 15 g/100 l su dozunun etkinliği, 10 g/100l su dozuna göre daha yüksek bulunmuştur. Bu iki doz, karşılaştırma ilacı olan Coragen® 20 SC ilacının 12.5 g/100 l su dozu ile aynı grupta yer almıştır. Deneme sonucunda kimyasal preparatın 12.5 g/100 l su ve 15 g/100 l su olan iki dozunun da aynı sınıfta yer almasından dolayı, bu iki dozdan düşük doz olan 12.5g/100 l su doz miktarının kullanılmasının doğru olacağı tespit edilmiştir. Daha önce aynı bölgede *Cydia pomonella*'ya karşı yapılan çalışmanın sonucunda 50 g/kg Emamectin benzoate içeren UV korumalı preparatın 12.5 g/100 l su dozunda %69.45, 15 g/100 l su dozunda %92.78, 17.5 g/100 l su dozunda %95.34, 20 g/100 l su dozunda %96.44 oranında etki gösterdiği belirlenmiştir. UV koruması olmayan ve aynı oranda aynı etken maddeyi içeren preparatı ise %65.97 oranında etkili olmuştur. İlaçsız kontrol parselinde ise ortalama %37.81 kurtlu meyve oranı kaydedilmiştir (Çevikol, 2014).

Isparta ili Eğirdir İlçesinde *Cydia pomonella*'ya karşı yapılan çalışmalarda ilaç kullanılmayan kontrol parselinde kurtlu meyve oranının 2004 yılında %54.79, 2005 yılında %74.15 oranında olduğu belirlenmiştir (Aydar ve ark., 2010). Aynı ilçede *Cydia pomonella*'nın elma çeşitlerine bağlı olarak vermiş olduğu zarar tespit edilmiştir. Çalışma yıllarında en düşük kurtlanma oranı %6-12 oran ile erkenci çeşit olan Vista Bella , en yüksek kurtlanma oranı %77 ile geçici çeşit olan Melrose ve %73 oran ile Jonagold çeşitleri olarak belirlenmiştir (İşçi, 2008). Şanlıurfa'da elma

bahçelerinde *Cydia pomonella*'nın yıllara göre meyvelerdeki bulaşıklık oranı farklı metotlar kullanılarak %4-83 arasında olduğu belirlenmiştir (Mamay ve Yanık, 2013).

#### KAYNAKLAR

- Abbott, W. S. 1925. A method of computing the effectiveness of an insecticides. Journal of Economic Entomology, 18: 265-267.
- Anonim, 2011. Bahçe Bitkileri Zararlıları İle Mücadele. T.C. Milli Eğitim Bakanlığı Orta Öğretim Projesi Tarım Teknolojileri, Ankara 2011, 88s.
- Aydar, A., Zeki C., Sabahoglu, Y., Atlamaz, M. İşçi, 2010. Elma bahçelerinde elma içkurdu *Cydia pomonella* (L.) (Lepidoptera: Tortricidae) mücadelesinde yardımcı hava akımlı hidrolik bahçe pülverizatörünün biyolojik performansının belirlenmesi. Bitki Koruma Bülteni, 50(2), 51-63.
- Çevikol E.A., 2014. Ultraviyole Korumalı Emamectin Benzoate'in Elma İçkurdu (*Cydia pomonella* (L.))'na Etkisi. Süleyman Demirel Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Bitki Koruma Anabilim Dalı, Yüksek Lisans Tezi, 82s.
- FAO, 2015. Birleşmiş Milletler Gıda ve Tarım Örgütü Web Sitesi. Erişim Tarihi: 19.06.2016. <http://www.fao.org>.
- İşçi, M., 2008. Elma İçkurdu (*Cydia pomonella*Lep: Tortricidae)'nın Farklı Elma Çeşitlerindeki Zarar Oranlarının Belirlenmesi. T.C. Selçuk Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Bitki Koruma Anabilim Dalı Yüksek Lisans Tezi, 96s.
- Mamay, M. ve E. Yanık, 2013. Şanlıurfa'da elma bahçelerinde elma içkurdu [*Cydia pomonella* (L.) (Lepidoptera: Tortricidae)]'nın populasyon gelişimi ve farklı metotlar kullanılarak bulaşıklık oranının belirlenmesi. Tarım Bilimleri Dergisi, 113-120.
- TUİK, 2015. Türkiye İstatistik Kurumu Web Sitesi. Erişim Tarihi: 19.06.2015. [www.tuik.gov.tr](http://www.tuik.gov.tr).