

TEKİRDAĞ İLİNDE KANOLADA ZARARLI
Ceutorhynchus assimilis Paykull. 'A
BETA CYFLUTRİN VE ACETAMİPRİD'İN
ETKİLERİ ÜZERİNDE ARAŞTIRMALAR

Nergiz ESENTÜRK

Yüksek Lisans Tezi

Bitki Koruma Anabilim Dalı

Danışman: Prof. Dr. Nihal ÖZDER

2009

T.C.
NAMIK KEMAL ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

YÜKSEK LİSANS TEZİ

TEKİRDAĞ İLİNDE KANOLADA ZARARLI
***Ceutorhynchus assimilis* Paykull.'A BETA CYFLUTRİN VE**
ACETAMİPRİD'İN ETKİLERİ ÜZERİNDE ARAŞTIRMALAR

Nergiz ESENTÜRK

BİTKİ KORUMA ANABİLİM DALI

DANIŞMAN: PROF. DR. NİHAL ÖZDER

TEKİRDAĞ-2009

Prof. Dr. Nihal ÖZDER danışmanlığında, Nergiz ESENTÜRK tarafından hazırlanan bu çalışma 13/03/2009 tarihinde aşağıdaki jüri tarafından. Bitki Koruma Anabilim Dalı'nda Yüksek Lisans tezi olarak oyçokluğu / oybirliği ile kabul edilmiştir.

Juri Başkanı :Prof. Dr. Nihal ÖZDER

İmza :

Üye :Prof. Dr. Müjgan KIVAN

İmza :

Üye :Yrd. Doç. Dr. Seviye YAVER

İmza :

Yukarıdaki sonucu onaylarım
(imza)

Enstitü Müdürü
Prof. Dr. Orhan DAĞLIOĞLU

ÖZET

Yüksek Lisans Tezi

TEKİRDAĞ İLİNDE KANOLADA ZARARLI *Ceutorhynchus assimilis* Paykull.'A
BETA CYFLUTRIN VE ACETAMIPRID'IN ETKİLERİ ÜZERİNDE ARAŞTIRMALAR

Nergiz ESENTÜRK

Namık Kemal Üniversitesi
Fen Bilimleri Enstitüsü
Bitki Koruma Anabilim Dalı

Danışman: Prof. Dr. Nihal ÖZDER

Kanola Trakya başta olmak üzere tüm Türkiye'de yayılan önemli bir yağ ve kışlık münavebe bitkisidir. Kanola'da zararlı birçok böcek türü bulunmaktadır. Bunlardan *C. assimilis*'e bölgemiz Tekirdağ'da yaygın olarak rastlanmaktadır. Bu çalışma ile yakın gelecekte çiftçilere etkili bir kimyasal ilaç sunmak hedeflenmiştir. Araştırmada Betacyflutrin ve Acetamiprid aktif maddeli ilaçlar kullanılmıştır. İlaçlamalara kanolanın % 50 ve % 70 çiçeklenme döneminde başlanmıştır. Her iki denemede ilk ilaçlamadan 7 gün sonra 2. ilaçlama yapılmıştır. Araştırma bulgularına göre beta cyflutrin aktif maddeli ilaç % 50 ve % 70 çiçeklenme döneminde başlayan denemelerde devamlı % 90 üzerinde etki göstermiştir. Hasattan önce alınan harnup örneklerinde de en düşük zarar oranı beta cyfluthrin etkili maddeli ilaçla elde edilmiştir. Acetamiprid aktif maddeli ilaç ise hem erginlerin ölüm oranları hem de harnuplarda meydana gelen zarar oranı açısından beta cyfluthrin aktif maddeli ilaca göre daha az etkili bulunmuştur.

Anahtar kelimeler: *Ceutorhynchus assimilis*, Beta cyfluthrin, Acetamiprid, Kanola

2009, 33 sayfa

ABSTRACT

MSc. Thesis

STUDIES ON EFFECTS OF PEST *Ceutorhynchus assimilis* (Paykull.)
BETA CYFLUTHRIN AND ACETAMIPRID ON CANOLA IN TEKİRDAĞ CITY

Nergiz ESENTÜRK

Namık Kemal University
Graduate School of Natural and Applied Sciences
Main Science Division of Plant Protection

Supervisor : Prof. Dr. Nihal ÖZDER

Canola is an important oil and winter crop rotation plant spread throughout Turkey, primarily in Thrace. There are many pest species on the canola. *C. asssimilis*, one of these pests, is widely seen in our Tekirdağ region. This study aims to provide an effective chemical insecticide to farmers in the near future. Beta cyfluthrin and acetamiprid active ingredient insecticides were used in this study. Application started at the 50 % and 70 % flowering stage of canola. And at both trials the second application was performed 7 days after the first insecticide application. According to the study findings, beta cyfluthrin active ingredient consistently showed an effect of more than 90 % at the trials started in 50 % and 70 % flowering stage. The lowest pest rate is achieved by beta cyfluthrin active ingredient in pod samples taken before the harvest. Acetamiprid active ingredient was found less effective than the beta cyfluthrin active ingredient in terms of both death rates of adults and loss rate occurred in pods.

Keywords : *Ceutorhynchus assimilis*, Beta cyfluthrin, Acetamiprid, Canola

2009, 33 pages

İÇİNDEKİLER

	Sayfa No
ÖZET.....	i
ABSTRACT.....	ii
İÇİNDEKİLER.....	iii
ŞEKİLLER DİZİNİ.....	iv
ÇİZELGELER DİZİNİ.....	v
1. GİRİŞ.....	1
2. KAYNAK ÖZETLERİ.....	3
3. MATERYAL ve YÖNTEM.....	9
3.1. Materyal.....	9
3.1.1. <i>Ceutorhynchus assimilis</i> (Paykul).....	9
3.1.1.1. Sistematikteki yeri.....	9
3.1.1.2. Tanımı.....	9
3.1.1.3. Biyolojisi.....	10
3.1.1.4. Zarar şekli.....	11
3.1.1.5. Yayılışı.....	11
3.1.1.6. Konukçuları.....	12
3.1.2. Beta cyfluthrin (Dolatrin 25 EC)	12
3.1.3. Acetamiprid (Coraggio)	12
3.1.4. Kanola.....	13
3.2. Yöntem.....	14
3.2.1. Deneme deseni.....	14
3.2.2. Beta cyfluthrin ve Acetamiprid ile yapılan uygulamalar.....	15
3.2.2.1. Bitkilerin % 50 çiçeklenme döneminde başlayan uygulamalar.....	16
3.2.2.2. Bitkilerin % 70 çiçeklenme döneminde başlayan uygulamalar.....	16
3.3. Değerlendirme yöntemleri.....	17
4. ARAŞTIRMA BULGULARI.....	18
4.1. Beta Cyfluthrin ve Acetamiprid'in Etkilerinin Belirlenmesi.....	18
4.1.1. Bitkilerin % 50 çiçeklenme döneminde başlayan uygulamaların etkileri.....	18
4.1.2. Bitkilerin % 70 çiçeklenme döneminde başlayan uygulamaların etkileri.....	22
5. TARTIŞMA VE SONUÇ.....	25
6. KAYNAKLAR.....	28
EKLER.....	31
EK 1.....	31
TEŞEKKÜR.....	32
ÖZGEÇMİŞ.....	33

ŞEKİLLER DİZİNİ

	Sayfa No
Şekil 3.1. <i>Ceutorhynchus assimilis</i> ergini.....	10
Şekil 3.2. <i>Ceutorhynchus assimilis</i> larvası.....	10
Şekil 3.3. <i>Ceutorhynchus assimilis</i> tarafından içerisine yumurta bırakılmış harnup.....	10
Şekil 3.4. Harnupdaki larva zararı.....	11
Şekil 3.5. Zarara uğramış harnup.....	11
Şekil 3.6. Kanola tarlası.....	13

ÇİZELGELER DİZİNİ

	Sayfa No
Çizelge 3.1. Denemeye alınan ilaçlar, etkili maddesi, firması ve dozları.....	15
Çizelge 4.1. <i>Ceutorhnychus assimilis</i> 'e karşı % 50 çiçeklenmede başlayan iki ilaçlamalı deneme sayımları, ilaçların % etkileri ve kümülatif etkileri.....	20
Çizelge 4.2. <i>C. assimilis</i> 'e karşı % 50 çiçeklenmede başlayan iki ilaçlamalı denemede harnuplarda çıkış deliği sayımları ve %'leri.....	21
Çizelge 4.3. <i>Ceutorhnychus assimilis</i> 'e karşı % 70 çiçeklenmede başlayan iki ilaçlamalı deneme sayımları, ilaçların % etkileri ve kümülatif etkileri.....	23
Çizelge 4.4. <i>C. assimilis</i> 'e karşı % 70 çiçeklenmede başlayan iki ilaçlamalı denemede harnuplarda çıkış deliği sayımları ve %'leri.....	24

1. GİRİŞ

Kanola (*Brassica napus oleifera* sp.) bitkisi Brassiceae familyasına ait olan bir türdür. Çok eski yıllardan beri tohumunun yağ kaynağı olduğu bilinmekle birlikte yağında bulunan insan sağlığına zararlı erüsik asit ve küspesinde bulunan hayvan sağlığına zararlı glukosinolat maddesi nedeniyle uzun seneler tarımı dünyada gelişmemiştir. Kanada'da yapılan araştırmalar sonucu kolzada erüsik asit ve glukosinolat ihtiva etmeyen çeşitler geliştirilmiştir ve bu nedenle de adına kanola denilmiştir. Son yıllarda ise dünyada artan bitkisel yağ ihtiyacı ile birlikte, kanola yağının araçlarda yakıt olarak kullanımının gündeme gelmesi, petrolün fiyatının artması, petrol kaynaklarının da tükeneceği nedeni ile kanola üretimi ülkemizde dahil tüm dünyada yaygınlaşmakta ve artmaktadır.

Dünyada 2004 yılı verilerine göre 207 milyon 91 bin ha alanda yağlı tohum üretimi yapılmaktadır ve kanola bu üretim içinde % 10'luk paya sahip önemli, bir yağ bitkisidir (Anonim 2004a).

Türkiye'de kanola ekim alanı 2005 yılı istatistiklerine göre 7000 da (Anonim 2005) gibi çok düşük bir seviyede iken, 2006 yılı istatistiklerine göre 54.000 da (Anonim 2006) ve 2007 yılı istatistiklerine göre 107.000 da (Anonim 2007a) olarak belirlenmiştir. Kanola Trakya başta olmak üzere ülkemizin hemen hemen bütün bölgelerinde yetiştirilebilmektedir. S.S. Tekirdağ Önder Çiftçi Üretim ve Pazarlama Kooperatifinin yönetici ve teknik elemanları ile yaptığımız sözlü görüşmelere göre, 2008 yılında kanola ekim alanının 270.000 da olduğunu, bu alanın % 95'inin Trakya bölgesinde bulunduğunu belirtmişlerdir. Yukarıda görüldüğü gibi kanola ekimi hızla yaygınlaşmaktadır (Suyaran 2009).

Tarımı yapılan kanolanın Trakya bölgesinde en önemli zararlılarından biri *Ceutorhynchus assimilis* Paykull'dir. Dmoch (1965), Free ve Williams (1978), McCaffrey ve ark. (1986), Buntin ve Raymer (1994), Homan ve McCaffrey (1993), Buntin (1999) *C. assimilis*'in Amerika ve Avrupa da kanolada zararlı olan önemli türlerden birisi olduğunu bildirmişlerdir.

Ülkemizde ve Trakya bölgesinde kanola ekimi yeni yaygınlaşmaya başladığı için Trakya bölgesinde kanola zararlıları ve mücadelesi üzerinde çalışmaya rastlanmamıştır. Bu amaçla bu çalışma ile zararlının mücadelesinde kullanılmasına yönelik olarak beta cyfluthrin ve acetamiprid etkili iki insektisit *C. assimilis*'in üzerindeki biyolojik aktiviteleri incelenmiştir.

2. KAYNAK ÖZETLERİ

Hanson ve ark. (1948), *C. assimilis*'in yılda 1 döl verdiğini ve kışı ergin olarak tarla sınırlarında ve koruluk alanlarda geçirdiklerini tespit etmişlerdir. Zararlıının boyunun 2,5-3 mm, ön bacaklarının gri tüylerle kaplı olduğunu ve bundan dolayı kurşuni bir görünüme sahip olduğunu bildirmişlerdir. Yine diğer *Ceutorhynchus*'lar gibi baş kısmından aşağıya doğru kıvrımlı bir hortumu olduğunu, bacaklarının siyah olduğunu tespit etmişlerdir. Larvalar'ın 4-5 mm uzunluğunda, bacaksız, beyazımsı sarı renkte hafif kavisli ve baş kapsülleri sarımsı kahverenginde olduğunu da bildirmişlerdir.

Dmoch (1965), *C. assimilis*'in Kuzey Amerika ve Avrupa'da genel bir zararlı olduğunu ve yayılış gösterdiğini tespit etmiştir.

Gould (1975), *C. assimilis* yüzünden yaşanan ürün kaybını araştıran çalışmalar yürütmüş ve her larvanın 5-6 tohum yediğini bildirmiştir.

Sylen ve Svensson (1976), kafes araştırmalarında *C. assimilis*'in yoğun popülasyonlarda yağ içeriğini ve çekirdek ağırlığını azaltması sebebiyle yazlık kanolada ürünü % 19 ile % 80 arasında azaltabileceğini ortaya koymuşlardır.

Free ve Williams (1978), Avrupa'da yaptıkları çalışmalarla her larvanın 5-6 tohum yemesi sonucu her harnupdaki tohum ağırlığının yaklaşık % 18 azaldığını, *D. brassicae* olmadığında ve *C. assimilis*'in saldırısı % 26'ya ulaştığında kanola tohumunda zararın ölçülemeyecek kadar az olduğunu saptamışlardır.

Free ve ark. (1983), *C. assimilis*'in zarar tespitinin *Dasineura brassicae* (Winnertz)'nin harnuplara yaptığı ikincil saldırı yüzünden karmaşıklaştığını bildirmişlerdir. *D. brassicae*'nin yumurta bırakabilmek için harnuplara delik açamadığını ve *C. assimilis*'in beslenmek için oluşturduğu açık yaralardan içeri yumurtladıklarını tespit etmişlerdir. *D. brassicae*'nin larvasının *C. assimilis*'in daha önce zarar verdiği bir harnupda kalan tohumları tamamen yok edebildiğini bildirmişlerdir. % 59'luk bir *C. assimilis* atağının sekonder zararlı olan *D. brassicae* olmadan tane mahsülünü % 10,11 oranında azalttığını, fakat sekonder zararlı *D. brassicae* zararının bu oranı % 31,34'e çıkardığını bulmuşlardır.

McCaffrey ve ark. (1986), ABD’de kanoladaki *C. assimilis*’i kontrol altında tutmak için en çok organofosfat grubu insektisitler olan ethyl ve methyl parathion’un kullanıldığı bildirmişler. Yeterli kontrol’ün çiçeklenmeden sonra 1-2 uygulamayla parathion’un harnup içindeki yumurtaları ve larvaları öldürmesiyle sağlandığını tespit etmişlerdir. Bazı eyaletlerde ise kanolada kullanım için ruhsatlı tek insektisit olan Endosulfan’ın kullanıldığını bildirmişlerdir. Endosulfan’ın kanolada kullanım için ruhsatlı tek insektisit olması nedeniyle pahalı olduğunu ve *C. assimilis*’i yumurtlama döneminden önce öldürmek gerektiği için çiçeklenmeden önce kullanılması nedeniyle dölleyiciler için güvenilmez olduğunu bildirmişlerdir.

Alford ve ark. (1991), Avrupa’da deltametrin ve alphacypermethrin’ide içeren bir çok pyrethroid grubu insektisit *C. assimilis*’i kontrol altında tutmak için kullanıldığını bildirmişlerdir.

Homan ve Mc.Caffrey (1993), *C. assimilis* (Paykull)’un Kuzeybatı Amerika’da baharda yetiştirilen kanolalar için en tehlikeli zararlılardan biri olduğunu bildirmişlerdir.

Buntin ve Raymer (1994), ergin böceklerin bitkiler tomurcuklanıp çiçek açmaya başladığında kanola tarlalarına uçtuklarını saptamışlardır.

Buntin ve ark. (1995), dişilerin olgunlaşmamış harnuplara yumurtalarını bıraktıklarını, genelde her harnupda bir larva bulunduğunu, ama büyük salgınlarda bir harnupda 2 larva bulunduğunu saptamışlardır. Tamamen büyüyen larvaların harnuplardan çıktıklarını ve toprakta pupa olduklarını gözlemlemişlerdir. Birkaç hafta sonra erginlerin ortaya çıktığını ve kanolalar olgunlaştıkça erginlerin yayıldıklarını tespit etmişlerdir. Yayılmadan önce yeni ortaya çıkan erginlerin olgun kanola tohumlarında delikler açıp beslendiklerini ve bu nedenle tohum ağırlığını ve yağ içeriğini azalttıklarını, sonuçta da tohumların yaşayabilme ihtimalini ve üreme gücünü azalttıklarını tespit etmişlerdir.

Murchie ve ark. (1997), 1988 yılından sonra kanolada yaygın olarak uygulama zamanları ve etki şekilleri farklı olan organofosfat grubu insektisit olan triazophos ve genelde alphacypermethrinide içeren sentetik pyrethroidlerin kullanıldığını bildirmişlerdir. 2 yıl süren çalışmalarında alphacypermethrin’i *C. assimilis* yumurtlamadan önce çiçeklenme sırasında uygulamışlar ve erginleri yumurta bırakmadan önce öldürmek suretiyle kontrol sağlamaya

çalışmışlar, triazaophos uygulamaları ise çiçeklenmeden sonra yapılmış ve harnup içindeki larvaları öldürmek suretiyle kontrol sağlamaya çalışmışlardır. Pyrethroid grubu insektisitlerin yumurtlama meydana gelmeden önce erginleri öldürmek için çiçeklenme sırasında uygulandığını ve bu nedenle *C. assimilis* paraziti ve kanola polen taşıyıcılarına organofosfat grubu insektisitlere göre daha az zarar verirdiklerini bildirmişlerdir.

Brzozowski (1998), Polonya’da kışlık kanolalarda 1989-1991 yıllarında yaptığı çalışma da *C. assimilis*’e karşı Deltamethrin kullandığını ve zararlının kontrolünde % 99’luk bir kontrol elde ettiğini bildirmiştir. Bunun sonucunda da üründe % 22 oranında artış meydana geldiğini kaydetmiştir.

Bragg (1999), Washington’da kanoladaki *C. assimilis* zararını neonicotinid grubu insektisit olan imidacloprid’in azalttığını fakat batı Kanada da aynı sonucun alınmadığını bildirmiştir.

Buntin (1999), kışlık kanolada *C. assimilis* kontrolü ve ürün kaybını ölçmeye yönelik 1992, 1993 ve 1994 yıllarında çalışmalar yürütmüş, zararlı kontrolü için yaprakdan uygulanmak üzere insektisitler kullanmıştır. 1992 yılında yapılan denemelerde hektara aktif madde hesabıyla malathion 1.12 kg, methomyl 0.56 kg, ethyl parathion 0.56 kg, endosulfan 1.12 kg, esfenvalerate 0.056 kg, permethrin 0.11 kg dozda kullanılmıştır. 1993 yılında yapılan denemelerde yine hektara aktif madde hesabıyla azadirachtin 0.01 kg, carbaryl 1.12 kg, parathion 0.56 kg, methomyl 0.56 kg, endosulfan 1.12 kg, permethrin 0.11 kg, esfenvalerate 0.028 kg ve 0.056 kg, bifenthrin 0.045 kg ve 0.089 kg dozda kullanılmıştır. 1994 yılında yapılan denemelerde ise methyl parathion 0.56 kg, phosmet 1.25 kg, endosulfan 1.12 kg, permethrin 0.11 kg, esfenvalerate 0.028 kg ve 0.056 kg, bifenthrin 0.045 kg ve zetacypermethrin 0.045 kg dozda kullanılmıştır. Denemeler tesadüf blokları deneme deseninde, % 50 ve % 70 çiçeklenmede başlayan 2 uygulamalı ve tek uygulamalı denemeler şeklinde yapılmıştır. 1992 yılında yaptıkları denemelerde kullanılan tüm insektisitlerin ilk ve ikinci uygulamadan 2 gün sonra yapılan sayımlarda ergin sayılarını azalttıklarını ancak pyrethroid terkibli insektisitlerin daha etkili olduklarını tespit etmişlerdir. İlk uygulamadan sonraki 6. ve 12. günlerde ergin sayıları arasında anlamlı bir farklılık tespit edilmemiş ve son numune gününde çok az ergin toplanmıştır. 1993 yılında yapılan denemelerde permethrin, bifenthrin’in her iki dozu ve 0.056 kg dozdaki esfenvalerate uygulama sonrası yapılan tüm sayımlarda ergin sayısını azalttığı ve her uygulamadan sonra 7 günlük bir kontrol sağladığı

tespit etmiştir. Yine endosulfan, methomyl, carbaryl ve parathion her iki uygulamadan 3 gün sonraki sayımlarda ergin sayısını azalttığını fakat her iki uygulamadan 7 gün sonraki sayımlarda kontrolle aynı etkiyi gösterdiğini bildirmiştir. Azadirachtin'in hiçbir dönemde ergin sayısını azaltmadığını bildirmiştir. 1994 yılında yapılan denemelerden 2. 7. ve 10. günlerde numuneler almış ve ergin sayısı kontrol parsellerine göre çok çok az bulmuştur. Bütün pyrethroid'ler uygulamadan sonraki 2. ve 7. gündeki sayımlarda ergin sayılarını azaltmada aynı etkiyi göstermişlerdir. Pyrethroidler 2. ve 7. günde yapılan sayım sonuçlarına göre parathion, endosulfan ve phosmet'e göre çok daha fazla etkili bulunmuşlardır. İkinci uygulamadan sonra 10. ve 16. gündeki sayım sonuçlarına göre tüm insektisitler ergin sayısını azalttığını ve etkili bulduklarını bildirmiştir. Denemeler harnuplardaki zarar açısından değerlendirildiğinde en etkili sonuçların pyrethroid terkilili ilaçlardan elde edildiğini bildirmiştir. Methomyl, parathion, phosmet ve endosulfan uygulama yapılmamış kontrol parselleri ile pyrethroidler arasında bir etki göstermiştir. 1992 yılında yapılan denemelerde malathion, 1993 yılında yapılan denemelerde azadirachtin, carbaryl, parathion ve methomyl uygulanan parsellerdeki harnuplardaki zarar kontrolle aynı bulunmuştur. Endosulfan uygulaması her yıl gözle görülür bir fayda getirmiş fakat son çiçeklenmede yapılan uygulamalardan sonuç alınmamıştır. Sonuç olarak erken yapılan tek endosulfan uygulaması, 2 kez geç dönemde yapılan uygulamadan daha etkili bulunmuştur. Esfenvalerate terkilili insektisit tek uygulamasıda etkili bulunmuş, ancak en iyi etki çiçeklenme sırasında yapılan iki uygulamadan alınmıştır. Normalde ergin sayısını azaltmada ve harnupların hasar görmesini önlemede pyrethroid terkilili insektisitler olan bifenthrin, esfenvalerate, permethrin ve zeta-cypermethrin'in çalışmanın Amerika'da ruhsatlı olan endosulfan ve methyl parathion'a göre daha etkili olduğunu bildirmiştir. Çiçeklenme sırasında iki kez uygulanan insektisitlerin ergin sayısını azaltmak ve harnup zararını önlemek için yeterli olduğunu da bildirmiştir. Pyrethroid kullanılan ve kullanılmayan bitkiler arasında verim açısından farklılık ise üç ayrı yıl için ortalama % 12.2, % 2.8 ve % 14.8 olmuştur. Çalışmalarda pyrethroid kullanılmayan kontrollere göre yağ içeriği ve tohum ağırlığında önemli bir farklılık olmamıştır.

Alford ve ark. (2003), *C. assimilis* (Paykull)'un Avrupada kanola için en önemli zararlılardan biri olduğunu ve zarar verdikleri harnupların ürününü % 18 azalttığını bildirmişlerdir.

Williams (2003), yaptığı çalışma sonucu zararlının 34 doğal düşmanını belirlemiş ve bunlardan *Stenomalina gracilis* (Walker), *Mesopolobus morys* (Walker) ve *Trichomalus*

perfectus (Walker)'u yaygın olarak gördüğünü kaydederek popülasyonda % 70 oranında azalmaya neden olduğunu belirtmişlerdir.

Ali (2004), başlangıçta Kanada'da *C. assimilis* kontrolü için ruhsatlı insektisit bulunmazken, lambda cyhalothrin ve deltamethrin terkibli 2 pyrethroid grubu insektisit ruhsat aldığını bildirmiştir.

Carcamo ve ark. (2005), Kanada'da kafes araştırmaları ve tarla denemeleri yaparak yeni bir kanola zararlısı olan *C. assimilis*'in kontrolü için organik fosforlar, pyrethroidler, neonicotinoid'ler ve biyolojik kökenli insektisitlerin etkinliğini değerlendirmişlerdir. Kafes denemelerinde imidacloprid, disulfoton, deltamethrin, trichlorfon, carbofuran, oxydemeton methyl, chlorpyrifos ve spinosad denenmiştir. Kafes denemelerinde disulfoton, deltamethrin, carbofuran, oxydemeton methyl ve chlorpyrifos kullanılan karakterlerde 48 saat sonra etkiler % 100 bulunmuştur. 1998 ile 2001 yılları arasında yapılan tarla denemelerinde disulfoton, deltamethrin, trichlorfon, oxydemeton methyl, chlorpyrifos, spinosad ve lambda cyhalothrin yapraktan uygulama şeklinde, imidacloprid, acetamiprid ve lindane ise tohumdan uygulama şeklinde denenmiştir. Tarla denemelerin tesadüf blokları deneme desenine göre kurulmuştur. Yapraktan ilaç uygulamaları kanolanın % 10 ve % 25 çiçeklenme döneminde yapılmıştır. Tarla denemeleri sonuçlarına göre pyrethroid terkibli deltamethrin ve lambda cyhalothrin yüksek popülasyon seviyelerinde bile, *C. assimilis* yoğunluklarını sürekli azaltmıştır. Chlorpyrifos ayrıca *C. assimilis* sayısını ve zararını bazı yıllarda belirli oranda azaltmıştır, ancak sonuçlar değişken ve etkisi popülasyon yoğunluklarında *C. assimilis* kontrolü için çok düşüktür. Diğer bazı ilaçlar, örneğin spinosad orta düzeyde bir *C. assimilis* kontrolü sağlamakla birlikte, daha etkili insektisitlere göre faydalı böcekler üzerindeki etkisi dikkate alındığında *C. assimilis* kontrolünde bir rol alabileceği düşünülmüştür. Kanola tohumunun imidacloprid, lindane veya acetamiprid ile ilaçlanması *C. assimilis* zararını azaltmamıştır. Kanoladaki *C. assimilis* için ekonomik eşik oluşturmak, kanola böcek ilaçlarının hedef olmayan doğal düşmanları üzerinde etkisini değerlendirmek ve kimyasal ilaçların biyolojik ve kültürel kontrol stratejileri ile entegrasyonu potansiyelini değerlendirmek için daha fazla çalışma gerektiği görüşüne varmışlardır.

Heimback ve ark. (2006), Bitki koruma ürünleri ile ilgili AB mevzuatı çerçevesinde insan ve çevre güvenliği konularındaki çalışmalardan dolayı, zararlıların kontrolünde kullanılabilen aktif madde sayılarının her geçen yıl azalmakta olduğunu, Almanya'da kanola

üretiminde pek çok zararlı böceğin kontrolü için sadece pyrethroid'lerin kullanıldığını bildirmişlerdir. Bu nedenle, zararlı böceklerin pyrethroidlere karşı direnç geliştirmesinin sözkonusu olduğunu entegre zararlı mücadelesi için zararlı böceklerin direnç durumunun bilinmesi gerektiğini bildirmişlerdir. Almanya'nın farklı bölgelerinden toplanan *Phyllotreta spp.*, *Ceutorhynchus assimilis*, *C. quadridens* (*C. pallidactylus*), *C. napi* ve *Dasineura brassicae* üzerinde laboratuvarında lambda cyhalothrin ve cypermethrin terkipli pyrethroid kullanarak çalışmalar yapmışlardır. Çalışmalar sonucunda *C. napi* ve *C. quadridens* (*C. pallidactylus*)'in bu iki insektisite karşı düşük oranda direnç geliştirdiğini tespit etmişlerdir.

Seta ve ark. (2006), 2003–2005 yıllarında Polonya'da kanolanın çiçeklenme döneminde fungal patajonleri kontrol etmek için fungusit ile *C. assimilis* ve *Dasineura brassicae*'yi kontrol etmek için insektisitlerin aynı zamanda kullanımının sonuçlarını ortaya koyan çalışmalar yürütmüşlerdir. Kullanılan insektisitler lambda cyhalothrin, ethofenprox, thiacloprid, deltamethrin, thiacloprid + deltamethrin, ve kullanılan fungusitler flusilazole + carbendazim, tebuconazole ve azoxystrobin'dir. *C. assimilis* mücadelesinde en etkili kontrol bir haftalık süre içerisinde % 50 çiçeklenme dönemi veya hem % 50 hem de % 70 çiçeklenme döneminde iki kez yapılan koruyucu ilaçlamalardan elde edilmiştir. Denemelerde ethofenprox ve thiacloprid yeterli etki göstermezken, lambda cyhalothrin ve deltamethrin'in devamlı % 95'in üzerinde etki gösterdiğini bildirmişlerdir.

Thiacloprid, beta cyfluthrin, deltamethrin, magnesiumphosphid, alpha cypermethrin, zeta cypermethrin, lambda cyhalothrin, esfenvalerate, bifenthrin ve etofenprox Almaya da *C. assimilis* mücadelesinde kullanılmak üzere Alman Tarım Bakanlığı'ndan ruhsat almış insektisitlerdir (Anonim 2007).

3. MATERYAL VE YÖNTEM

3.1. Materyal

Araştırmada kullanılan materyal Kanola bitkisi, *C. assimilis*, böcek ilaçlarından Beta cyfluthrin (Dolatrın 25 EC) ve Acetamiprid (Coraggio)'dir.

3.1.1. *Ceutorhynchus assimilis* (Paykull)

3.1.1.1. Sistematikteki yeri

Takım	: Coleoptera
Alttakım	: Polyphaga
Üst Familya	: Curculionoidea
Familya	: Curculionidae
Alt Familya	: Ceutorhynchinae
Cins	: Ceutorhynchus
Tür	: <i>Ceutorhynchus assimilis</i> (Paykull (1792))
Sinonim	: <i>Ceutorhynchus obstrictus</i> (Marsham (1802))

3.1.1.2. Tanımı

Erginin boyu 2,5-3 mm'dir, ön bacakları gri tüylerle kaplıdır, bu da ona kurşuni bir görünüm verir (Şekil 3.1). Baş kısmından aşağıya doğru kıvrımlı bir hortumu vardır ve bacakları siyahtır. Yumurtalar çok küçük, oval ve saydam olmayan beyaz renktedir. Genelde her harnupa tek yumurta, nadiren 2 veya daha fazla yumurta bırakırlar. Larvalar Şekil 3.2'de görüldüğü gibi 4-5 mm uzunluğunda, bacaksız, beyazımsı sarı renkte hafif kavisli ve baş kapsülleri sarımsı kahverengidir. 3 larva dönemi vardır (Hanson ve ark. 1948).



Şekil 3.1. *Ceutorhynchus assimilis* ergini

Şekil 3.2. *Ceutorhynchus assimilis* larvası

3.1.1.3. Biyolojisi

C. assimilis sonbaharı ve kışı çit ve odun talaşlarının içinde ergin olarak geçirirler. Baharda sığınaklarını terk ederler ve hava sıcaklığının 13 °C'yi geçtiği çiçeklenme döneminden önce kanola tarlalarına uçarlar. Ana göç çiçeklenme döneminin başıyla aynı zamana rast gelir. Az bir rüzgardan veya insanlardan zarar gören *C. assimilis*'ler hemen toprağa düşerler. Bir süre beslendikten sonra olgunlaşan dişiler Şekil 3.3.'de de görüldüğü gibi harnupların içine tek tek yumurtalarını bırakmaya başlarlar (Hanson ve ark. 1948). Bunun için harnupların çeperlerinde sonradan kabuk bağlayacak bir delik açarlar. 8-9 gün sonra larvalar yumurtadan çıkmaya başlarlar ve tohumlarla beslenirler. Bu süreçte her larva en fazla 5 tohuma zarar verir. Harnuplarda geçirdikleri dört haftadan sonra larvalar harnupları terk eder ve toprağın 5 - 10 cm aşağısında pupa olur. Genç *C. assimilis*'ler Ağustos'ta dışarı çıkar, olgunlaşana kadar mahsül ve yabancı turpgillerle beslenir. *C. assimilis* yılda 1 döl verir (Hanson ve ark. 1948).



Şekil 3.3. *Ceutorhynchus assimilis* tarafından içerisine yumurta bırakılmış harnup

3.1.1.4. Zarar şekli

Dişiler olgunlaşmamış harnuplara yumurtalarını bırakırlar. Genelde her harnupta bir larva bulunur ama büyük salgınlarda bir harnupda 2 larva bulunduğu da görülür. Tamamen büyüyen larva harnuptan çıkar ve toprakta pupa olur. Birkaç hafta sonra erginler ortaya çıkar ve ürün olgunlaştıkça yayılırlar. Yayılmadan önce yeni ortaya çıkan erginler olgun kanola tohumlarında delikler açıp beslenirler ve bu yüzden tohum ağırlığını ve yağ içeriğini azaltırlar, sonuçta da tohumların yaşayabilme ihtimalini ve üreme gücünü azaltırlar (Buntin ve ark. 1995).

C. assimilis yüzünden yaşanan ürün kaybını araştıran çalışmalar her larvanın 5-6 tohum yediğini ortaya çıkarmıştır (Gould 1975).

Bitkilerdeki görünen belirtiler Şekil 3.4.'de görüldüğü gibi larvaların olgunlaşma sırasında tohumlarda beslendikten sonra zarara uğramış harnupları terk etmesi ile başlar. Şekil 3.5.'de görüldüğü gibi zarara uğramış tohumlar, harnuplar olgunlaşmaya kadar harnup içinde kalır, dıştan görünen tek belirtiler ise 1 mm çapındaki küçük çıkış deliğidir.



Şekil 3.4. Harnupdaki larva zararı



Şekil 3.5. Zarara uğramış harnup

3.1.1.5. Yayılışı

Polifag bir tür olan *C. assimilis* dünyanın pek çok yerinde rastlanan ve özellikle kanolada önemli kayıplara yol açan bir zararlıdır. Asya'da; Afganistan, Azerbaycan, Belarus, Dağıstan, Ermenistan, Gürcistan, Irak, İran, Kazakistan, Letonya, Rusya, Batı ve Orta Sibirya, Suriye, Tunus, Türkiye, Ukrayna, Afrika'da; Cezayir, Fas, Avrupa'da Almanya, Avusturya,

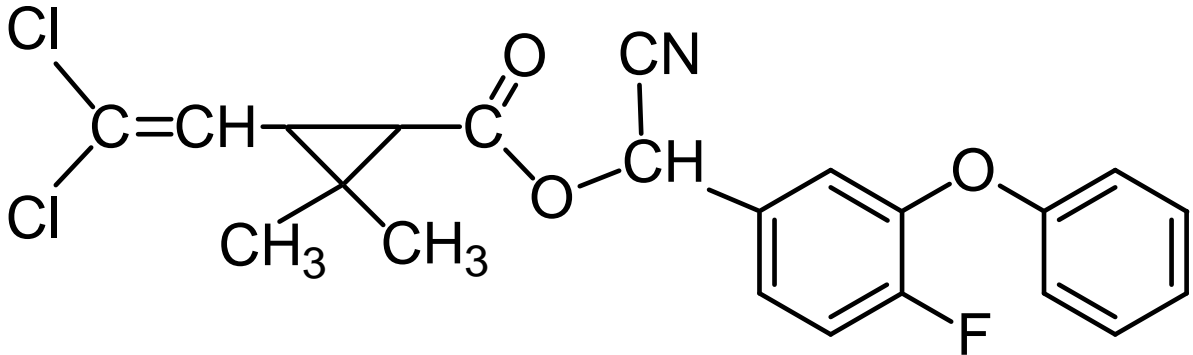
Bulgaristan, Çek Cumhuriyeti, Danimarka, Estonya, Finlandiya, Fransa, Hollanda, İngiltere, İrlanda, İspanya, İsveç, İsviçre, İtalya, Macaristan, Moldavya, Norveç, Polonya, , Portekiz, Romanya, Slovakya, Yunanistan'da bulunduğu bildirilmektedir (Colonelli 2004). Zararlı ülkemiz de görülmektedir (Anonim 2004b).

3.1.1.6. Konukçuları

C. assimilis başta yazlık ve kışlık kanola olmak üzere, turp, şalgam, tatlı kanola ve harnuplu yabancı birçok Brassicaceae türünde zarar yapmaktadır (Dmoch 1965).

3.1.2. Beta cyfluthrin (Dolatriin 25 EC)

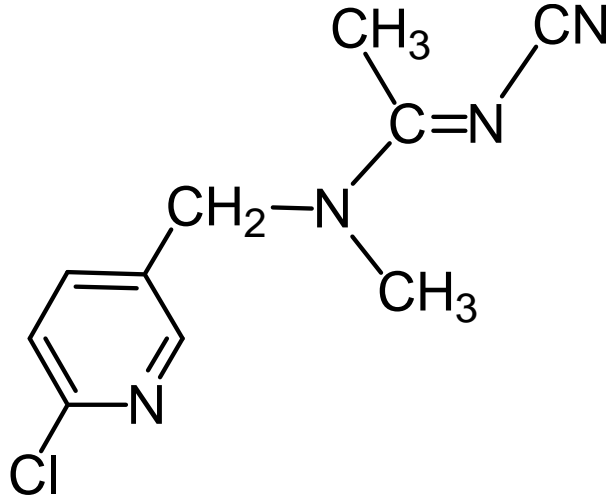
Beyaz, katı, toz görünümünde, molekül ağırlığı 434.3'dir. Teknik maddenin kaynama noktası 210 °C'dir. Kapalı formülü: C₂₂H₁₈Cl₂FNO₃, açık formülü: cyano(4-fluoro-3-phenoxyphenyl)methyl 3-(2,2-dichloroethenyl)-2,2-dimethylcyclopropane carboxylate'dir.



Sıçanlara akut oral yoldan LD₅₀'si teknik beta cyfluthrin için xylol içinde 211 mg/kg, polietilen glikol içinde 380 mg/kg'dir. Beta cyfluthrin kontak ve mide zehiri etikili bir insektisittir. Hızlı darbe indirici etki ve uzun kalıcı etkiye sahiptir. Bitkide sistemik değildir (Anonim 1999).

3.1.3. Acetamiprid (Coraggio)

Beyaz renkli, kokusuz ve kristaldir. Molekül ağırlığı 222.7'dir. Kapalı formülü: C₁₀H₁₁ClN₄, açık formülü (E)-N-[(6-chloro-3-pyridinyl)methyl]-N'-cyano-N-methyl ethanimidamide'dir.



Sıçanlara oral LD₅₀'si 146-217 mg/kg, dermal LD₅₀'si > 2000 mg/kg'dır. Yaprak dokusuna nüfus eden aktiviteye sahip, kontak ve mide zehiri etkili sistemik insektisittir (Anonim 1999).

3.1.4. Kanola

Takım	: Brassicales
Familiya	: Brassicaceae
Cins	: Brassica
Tür	: <i>Brassica napus</i>



Şekil 3.6. Kanola tarlası

Kanola, kolzanın ıslahı sonucu elde edilmiş, erüsik asit ve glukosinolat ihtiva etmeyen bir çeşit bitki türüdür. Bu çeşit ilk önce Kanada'da geliştirilmesinden dolayı ona İngilizce

“Canadian oil low acid” (düşük asitli Kanada yağı) sözcüklerinden türeme, “kanola” adı verilmiştir.

Kanola, kışlık ve yazlık iki fizyolojik döneme sahip bir yağ bitkisidir. Kanola tanesinde bulunan % 38-50 yağ ve % 16-24 protein ile önemli bir yağ bitkisidir.

Bitkisel yağ kaynağı olarak yağlı tohumlu bitkiler olan ayçiçeği, soya, pamuk ve yer fıstığı arasında üretim açısından üçüncü sırayı almaktadır. Dünya da yıllık üretimi 22 milyon ton civarındadır. En çok üreten ülkelerden Çin 4.5, Hindistan 4.4, Kanada 2.8, Polonya 0.5, Fransa 0.47, Pakistan 0.4, Almanya 0.4, İngiltere 0.3 milyon ha ekim alanına sahiptir.

Türkiye’ye ise Balkanlardan gelen göçmenler ile kolza adı ile 1960 yıllarında getirilmiş ve Trakya’da ekim alanı bulmuştur. Rapiska, rapitsa, kolza isimleriyle de bilinir. Ancak kolza ürününün yağında insan sağlığına zararlı erüsik asit, küspesinde de hayvan sağlığına zararlı glukosinolat bulunması nedeniyle 1979 yılında ekimi yasaklanmıştır.

Eskiden kolza olarak isimlendirilen çeşitlerdeki % 45-50 oranındaki Erüsik asit içeriği, ıslah çalışmaları ile % 0 düzeyine düşürülmesi kolzanın bitkisel yağ ihtiyacı için yeniden üretime alınmasını sağlamıştır. Türkiye’de bitkisel yağ açığını kapatmak amacıyla kanola tarımının yaygınlaşması için çalışmalar sürmektedir (Algan 1990).

3.2. Yöntem

3.2.1. Deneme deseni

Deneme Tesadüf blokları deneme desenine göre 4 tekerrürlü 3 karakterli (2 ilaç + 1 kontrol) kuruldu ve parsel büyüklüğü $5 \times 9 = 45 \text{ m}^2$ olarak alınmıştır.

Deneme Tekirdağ ilinin Merkez ilçesinde bulunan Yağcı köyüne ait 20 dönümlük tarlanın 1,5 da alanında yürütülmüştür. Denemede Elvis çeşidi kanola 1-2 cm derinliğinde, dekara 400 kg tohum gelecek şekilde pnömatik ekim makinası ile sıraya ekim şeklinde ekilmiştir. Toprak yapısı kinli tınlı olan tarlada kanola ekimi 6 ekim 2006 tarihinde yapılmıştır.

3.2.2. Beta cyfluthrin ve Acetamiprid ile yapılan uygulamalar

Uygulamalar, 3 adet yelpaze püskürtme yapan meme ve 1.5 metre iş genişliği olan bum takılı 3 atmosfer basınçlı Artun marka sırt pulverziatörü ile yapılmıştır. İlaçlamaya başlamadan önce düzgün bir ilaçlama yapmak amacıyla kalibrasyon yapılmıştır. Parselin ilaçlama zamanı kronometre ile belli bir zamana gelecek şekilde egzersiz yapılmış ve daha sonra parsel alanına gidecek su miktarı denemeye başlamadan önce saptanmıştır. Uygulamada, 01 F 110 no'lu yelpaze püskürtme yapan memeler kullanılmıştır.

Denemeye alınan ilaçlar ve dozları aşağıda çizelge 3.1'de verilmiştir. Kanolada kullanılacak ruhsatlı herhangi bir insektisit olmaması nedeniyle mukayese insektisiti uygulama olarak alınamamıştır. Beta cyfluthrin 25 g/l EC ilacının denemeye alınma nedeni bu ilacın aktif maddesinin Almanya'da 300 ml/ha dozda *C. assimilis* mücadelesinde kullanılan ruhsatlı insektisit olmasıdır (Anonim 2007). Beta cyfluthrin 25 g/l EC nin dekara kullanılacak dozu ise yine Coleoptera takımına ait bir zararlı olan Patates böceği (*Leptinotarsa decemlineata*)'ne ruhsatlı dozu olan 50 ml olarak ele alınmıştır. Acetamiprid aktif maddeli ilacın denemeye alınma nedeni yurtdışında kanolada bu zararlının mücadelesinde kullanılmamasına karşın, ülkemizde Curculionidae familyasına ait bir zararlı Fındık kurdu (*Curculio nucum*)'a karşı acetamiprid 20 % SP formülasyonlu ilaçların 15 gr/da dozda ruhsatlı olmasıdır. Acetamiprid 200 g/l SL'nin dekara kullanılacak dozu ise acetamiprid'in çok yaygın kullanımından dolayı genelde bir direnç oluşmuş olması göz önünde tutularak fındık kurduna karşı kullanılan dozun iki misli olarak alınmıştır. Deneme kontrol uygulamaları ile birlikte 3 karakterli olarak kurulmuştur.

Uygulamanın yapıldığı Nisan ayına ait iklim verileri EK 1'de gösterilmiştir (Anonim 2007b).

Çizelge 3.1. Denemeye alınan ilaçlar, etkili maddesi, firması ve dozları

İlacın Ticari Adı	Etkili Madde & g/l	Firması	Doz / da	Grubu
Dolatrin 25 EC	Beta cyfluthrin 25 g/l EC	Doğal A.Ş	50 ml /da	Sentetik pyretroid
Coraggio	Acetamiprid 200 g/l SL	Doğal A.Ş	30 ml /da	Neonicotinoid

Beta cyfluthrin ve acetamiprid'in *C. assimilis* erginlerine karşı uygulamalarına kanolanın % 50 ve % 70 çiçeklenme döneminde başlanarak, her dönemde 7 gün ara ile 2

ilaçlamalı olarak yapılmıştır. İlaçlama zamanını saptamak üzere her dönemde deneme alanını temsil edecek şekilde 1 m² lik 4 değişik yerde sayım yapılarak bitkilerin çiçeklenme durumu saptanmıştır.

3.2.2.1. Bitkilerin % 50 çiçeklenme döneminde başlayan uygulamalar

Bitkilerin % 50'sinin çiçeklendiği 12 Nisan 2007 günü ilaçlama öncesi, atrap yardımı ile ergin sayımı yapılarak kaydedilmiştir. Ergin sayımında parseli tam olarak temsil etmesi amacıyla parselin ortasında durularak, sağ ve sola doğru toplam 6 kez atrap sallanmıştır. Atrap sallarken parseli iyi temsil edebilmesi için mümkün olduğunca geniş bir sekiz çizilmeye çalışılmıştır. Sayım sonrası beta cyfluthrin 25 g/l EC ile ilaçlama yapılan her 45 m²'lik parsele 1,3 Lt su ile beraber 2,25 ml ilaç, acetamiprid 200 g/l SL ile ilaçlama yapılan her 45 m²'lik parsele 1,3 Lt su ile beraber 1,35 ml ilaç düşecek şekilde ilaçlama yapılmıştır. İlaçlamadan 2 gün sonra 14 Nisan 2007 günü tekrar 6 atrap sallamak suretiyle ergin sayısı tespit edilmiştir. İlk ilaçlamadan 7 gün sonra 19 Nisan 2007 günü tekrar 6 atrap sallamak suretiyle bir ergin sayımı yapılmıştır. Sayım sonrası tekrar beta cyfluthrin 25 g/l EC ile ilaçlama yapılan her 45 m²'lik parsele 1,3 Lt su ile beraber 2,25 ml ilaç, yine acetamiprid 200 g/l SL ile ilaçlama yapılan her 45 m²'lik parsele 1,3 Lt su ile beraber 1,35 ml ilaç düşecek şekilde 2.ilaçlama yapılmıştır. 1.ilaçlamada olduğu gibi 2.İlaçlamadan 2 gün sonra 21 Nisan 2007 günü ve 7 gün sonra 26 Nisan 2007 günü 6 atrap sallamak suretiyle ergin sayısı tespit edilmiştir. Kontrol parsellerinde ise ilaçlama yapılmamış, ancak 12 Nisan, 14 Nisan, 19 Nisan, 21 Nisan ve 26 Nisan'da ergin sayımı yapılmıştır.

3.2.2.2. Bitkilerin % 70 çiçeklenme döneminde başlayan uygulamalar

Bitkilerin % 70'inin çiçeklendiği 14 Nisan 2007 günü ilaçlama öncesi, atrap yardımı ile ergin sayımı yapılarak kaydedilmiştir. Ergin sayımında parseli tam olarak temsil etmesi amacıyla parselin ortasında durularak, sağ ve sola doğru toplam 6 kez atrap sallanmıştır. Atrap sallarken parseli iyi temsil edebilmesi için mümkün olduğunca geniş bir sekiz çizilmeye çalışılmıştır. Sayım sonrası beta cyfluthrin 25 g/l EC ile ilaçlama yapılan her 45 m²'lik parsele 1,3 Lt su ile beraber 2,25 ml ilaç, acetamiprid 200 g/l SL ile ilaçlama yapılan her 45 m²'lik parsele 1,3 Lt su ile beraber 1,35 ml ilaç düşecek şekilde ilaçlama yapılmıştır. İlaçlamadan 2 gün sonra 16 Nisan 2007 günü tekrar 6 atrap sallamak suretiyle ergin sayısı tespit edilmiştir. İlk ilaçlamadan 7 gün sonra 21 Nisan 2007 günü tekrar 6 atrap sallamak suretiyle bir ergin

sayımı yapılmıştır. Sayım sonrası tekrar beta cyfluthrin 25 g/l EC ile ilaçlama yapılan her 45 m²'lik parsele 1,3 Lt su ile beraber 2,25 ml ilaç, yine acetamiprid 200 g/l SL ile ilaçlama yapılan her 45 m²'lik parsele 1,3 Lt su ile beraber 1,35 ml ilaç düşecek şekilde 2.ilaçlama yapılmıştır. 1.ilaçlamada olduğu gibi 2.İlaçlamadan 2 gün sonra 23 Nisan 2007 günü ve 7 gün sonra 28 Nisan 2007 günü 6 atrap sallamak suretiyle ergin sayısı tespit edilmiştir. Kontrol parsellerinde ise ilaçlama yapılmamış, ancak 14 Nisan, 16 Nisan, 21 Nisan, 23 Nisan ve 28 Nisan'da ergin sayımı yapılmıştır.

Hasat sonrasında da harnuplarda olan zarar oranını tespit etmek için harnuplar açılmadan önce her parselden 200 adet harnup toplanarak tek tek incelenmiş ve larva çıkış deliği sayılmıştır.

3.3. Değerlendirme Yöntemleri

Tesadüf blokları deneme deseninde yürütülen denemelerden elde edilen değerlerin istatistiki değerlendirmesinde TARIST paket programı kullanılmıştır. Varyans analizi sonucunda farklılığın istatistiki anlamda LSD_{0,05} karşılaştırılması yapılmıştır (Açıkgöz ve ark. 2006). Sonuçların istatistiki değerlendirilmesinde henderson tilton metodu kullanılmıştır. Sonuçlar % değerler olduğu için önce bu değerler transforme edilmiş ve istatistik analizi transforme değerler ile yapılmış ve elde edilen sonuçlar % ifadeler için değerlendirilmiştir.

4. ARAŞTIRMA BULGULARI

4.1. Beta cyfluthrin ve Acetamiprid'in Etkilerinin Belirlenmesi

4.1.1. Bitkilerin % 50 çiçeklenme döneminde başlayan uygulamaların etkileri

Ceutorhynchus assimilis'e karşı % 50 çiçeklenmede başlayan iki ilaçlamalı deneme sayımları ve % etkileri incelendiğinde beta cyfluthrin 25 g/l EC ilacı 1.ilaçlamadan 2 ve 7 gün ve 2.ilaçlamadan 2 ve 7 gün sonra sırasıyla ortalama % 98.15, % 98.49, % 100 ve % 93.05, acetamiprid 200 g/l SL ilacı ise 1.ilaçlamadan 2 ve 7 gün ve 2.ilaçlamadan 2 ve 7 gün sonra sırasıyla ortalama % 54.99, % 86.89, % 68.08 ve % 97.77 oranında etkili olmuştur (Çizelge 4.1).

% 50 çiçeklenme döneminde başlayan ilaçlamalarda her iki ilacında ilaçlamadan 2 gün sonra yapılan sayımlarından elde edilen etki istatistiki olarak ($P<0.05$) önemli olduğu belirlenmiş ve beta cyfluthrin 25 g/l EC'de ölüm oranı % 98,15 olmuştur. Ancak 7 gün sonra yapılan sayımlarda ise farklılık istatistiki olarak önemli bulunmamıştır. Yine 2.ilaçlamadan 2 gün sonra yapılan sayımlardan elde edilen etki istatistiki olarak ($P<0.05$) önemli olduğu belirlenmiş ve beta cyfluthrin 25 g/l EC'de ölüm % 100 olarak kaydedilmiştir. 2.ilaçlamadan 7 gün sonra yapılan sayımlarda farklılık istatistiki olarak önemli bulunmamıştır.

Ceutorhynchus assimilis'e karşı % 50 çiçeklenmede başlayan iki ilaçlamalı denemede harnuplarda çıkış deliği sayımları ve %'leri incelendiğinde beta cyfluthrin 25 g/l EC ilacında 200 harnupda ortalama 5 adet çıkış deliği bulunmuş ve çıkış deliği oranı ise % 2.5 olmuştur. Acetamiprid 200 g/l SL ilacında ise 9 adet çıkış deliği bulunmuş ve çıkış deliği oranı % 4.5 olmuştur. Yine ilaçlama yapılmamış kontrol parsellerinde ortalama çıkış deliği 16.25 ve çıkış deliği oranı % 8.13 olmuştur. Bu değerler istatistiki olarak ($P<0.05$) önemli bulunmuş olup, acetamiprid ilacı kontrolle aynı etkiyi gösterirken, beta cyfluthrin 25 g/l EC ilacı daha etkili bulunmuştur (Çizelge 4.2).

Yukardaki sonuçlara göre her ne kadar beta cyfluthrin 25 g/l EC ve acetamiprid 200 g/l SL ilaçlarının birinci ve ikinci ilaçlamadan 7 gün sonra elde edilen % etkileri istatistiki olarak ($P<0.05$)önemli bulunmamışsa da her iki ilaçlamadan 2 gün sonra % etkilerinin istatistiki olarak ($P<0.05$) önemli bulunması harnuplardaki çıkış deliği sayım sonuçları

dikkate alındığında acetamiprid 200 g/l SL ilacı ile ilaçlanan parsellerde canlı kalan erginlerin ilaçlamadan 7 gün sonrasına kadar yumurta bırakmaya devam ettiğini ve sonuçta zarar oranı bakımından karakterler arasında farklılık oluştuğunu göstermektedir.

Çizelge 4.1. *C. assimilis*' e karşı % 50 çiçeklenmede başlayan iki ilaçlamalı deneme sayımları, ilaçların % ve kümülatif etkileri

İlaçlamadan sonraki ergin sayısı (adet/6 atrap)												
İlaçlar	Tekerrür	Ön sayım	1.ilaçlama		2.ilaçlama		1.ilaçlama % etkileri		1.ilaçlama için İlaç Ana etkisi	1.ve 2.ilaçlamann kümülatif % etkileri		1. ve 2. ilaçlama için İlaç kümülatif etkisi
			2 gün sonra	7 gün sonra	2 gün sonra	7 gün sonra	2 gün sonra*	7 gün sonra		2 gün sonra*	7 gün sonra	
		12.04.2007	14.04.2007	19.04.2007	21.04.2007	26.04.2007						
Dolatrin 25 EC	1	18	1	1	0	0	92.59	93.94		100	100	
	2	9	0	0	0	0	100	100		100	100	
	3	9	0	0	0	2	100	100		100	72.22	
	4	11	0	0	0	0	100	100		100	100	
Toplam		47	1	1	0	2	392.59	393.94		400	372.22	
Ortalama		11,75	0,25	0,25	0	0,5	98,148 a	98,485	98,316	100 a	93,055	96,527
Coraggio	1	21	9	4	2	0	42.86	79.22		85.71	100	
	2	19	5	1	2	1	17.29	80.70		71.05	91.09	
	3	9	2	1	2	0	79.80	87.65		55.56	100	
	4	8	2	0	2	0	80.00	100		60.00	100	
Toplam		57	18	6	8	1	219.95	347.57		272.32	391.09	
Ortalama		14,25	4,5	1,5	2	0,25	54,988 b	86,893	70,94	68,08 b	97,773	87,85
Kontrol	1	12	9	11	8	7						
	2	22	7	6	8	13						
	3	10	11	9	5	8						
	4	8	10	9	5	6						
Toplam		52	37	35	26	34						
Ortalama		13	9,25	8,75	6,5	8,5						

* Aynı sütunda aynı harfi alan değerler arasında önemli bir fark yoktur (P<0.05)

Çizelge 4.2. *C. assimilis*'e karşı % 50 çiçeklenmede başlayan iki ilaçlamalı denemede harnuplarda çıkış deliği sayıları ve zarar oranları

İlaçlar	Tekerrür	Çıkış deliği sayısı	Zarar oranı (%)	
Dolatriin 25 EC	1	3	1,50	
	2	5	2,50	
	3	8	4,00	
	4	4	2,00	
Toplam		20	10,00	
Ortalama		5	2,50	a
Coraggio	1	9	4,50	
	2	8	4,00	
	3	10	5,00	
	4	9	4,50	
Toplam		36	18,00	
Ortalama		9	4,50	b
Kontrol	1	21	10,50	
	2	12	6,00	
	3	20	10,00	
	4	12	6,00	
Toplam		65	32,50	
Ortalama		16,25	8,13	b

4.1.2. Bitkilerin % 70 çiçeklenme döneminde başlayan uygulamaların etkileri

C. assimilis'e karşı % 70 çiçeklenmede başlayan iki ilaçlamalı deneme sayımları ve % etkileri incelendiğinde beta cyfluthrin 25 g/l EC ilacı 1.ilaçlamadan 2 ve 7 gün ve 2.ilaçlamadan 2 ve 7 gün sonra sırasıyla ortalama % 94.58, % 100, % 100 ve % 88.19, acetamiprid 20 % SP ilacı ise 1.ilaçlamadan 2 ve 7 gün ve 2.ilaçlamadan 2 ve 7 gün sonra sırasıyla ortalama % 75.27, % 84.26, % 71.39 ve % 90.26 oranında etkili olmuştur (Çizelge 4.3).

% 70 çiçeklenme döneminde başlayan ilaçlamalarda her iki ilacında ilaçlamadan 2 gün sonra yapılan sayımlarından elde edilen etki istatistiki olarak ($P<0.05$) önemli olduğu belirlenmiş ve beta cyfluthrin 25 g/l EC'de ölüm % 94,58 olmuştur. Ancak 7 gün sonra yapılan sayımlarda ise farklılık istatistiki olarak önemli bulunmamıştır. Yine 2.ilaçlamadan 2

gün sonra yapılan sayımlardan elde edilen etki istatistiki olarak ($P<0.05$) önemli olduğu belirlenmiş ve beta cyfluthrin 25 g/l EC'de ölüm % 100 olmuştur. 2.ilaçlamadan 7 gün sonra yapılan sayımlarda farklılık istatistiki olarak önemli bulunmamıştır.

C. assimilis'e karşı % 70 çiçeklenmede başlayan iki ilaçlamalı denemede harnuplarda çıkış deliği sayımları ve %'leri incelendiğinde beta cyfluthrin 25 g/l EC ilacında 200 harnupda ortalama 3.75 adet çıkış deliği bulunmuş ve çıkış deliği oranı ise % 1.88 olmuştur. Acetamiprid 200 g/l SL ilacında ise ortalama 6.25 adet çıkış deliği bulunmuş ve çıkış deliği oranı % 3.13 olmuştur. Yine ilaçlama yapılmamış kontrol parsellerinde ortalama çıkış deliği 10 ve çıkış deliği oranı % 5 olmuştur. Bu değerler istatistiki olarak ($P<0.05$) önemli bulunmuş olup, acetamiprid 200 g/l SL ilacı kontrolle aynı etkiyi gösterirken, beta cyfluthrin 25 g/l EC ilacı daha etkili bulunmuştur (Çizelge 4.4).

Yukardaki sonuçlara göre her ne kadar beta cyfluthrin 25 g/l EC ve acetamiprid 200 g/l SL ilaçlarının birinci ve ikinci ilaçlamadan 7 gün sonra elde edilen % etkileri istatistiki olarak ($P<0.05$) önemli bulunmamışsa da her iki ilaçlamadan 2 gün sonra % etkilerinin istatistiki olarak ($P<0.05$) önemli bulunması harnuplardaki çıkış deliği sayım sonuçları dikkate alındığında acetamiprid 200 g/l SL ilacı ile ilaçlanan parsellerde canlı kalan erginlerin ilaçlamadan 7 gün sonrasına kadar yumurta bırakmaya devam ettiğini ve sonuçta zarar oranı bakımından karakterler arasında farklılık oluştuğunu göstermektedir.

Çizelge 4.3. *C. assimilis*'e karşı % 70 çiçeklenmede başlayan iki ilaçlamalı deneme sayımları, ilaçların % ve kümülatif etkileri

İlaçlamadan sonraki ergin sayısı (adet/6 atrap)													
İlaçlar	Tekerrür	Ön sayım	1.ilaçlama		2.ilaçlama		1.ilaçlama % etkileri		1.ilaçlama için İlaç Ana etkisi	1.ve 2.ilaçlamamın kümülatif % etkileri		1. ve 2. ilaçlama için İlaç kümülatif etkisi	
			2 gün sonra	7 gün sonra	2 gün sonra	7 gün sonra	2 gün sonra*	7 gün sonra		2 gün sonra*	7 gün sonra		
		14.04.2007	16.04.2007	21.04.2007	23.04.2007	28.02.2007							
Dolatrin 25 EC	1	21	0	0	0	0	100	100		100	100		
	2	9	1	0	0	3	86,51	100		100	52,78		
	3	10	1	0	0	0	91,82	100		100	100		
	4	12	0	0	0	0	100	100		100	100		
Toplam		52	2	0	0	3	378.33	400		400	352.78		
Ortalama		13	0,5	0	0	0,75	94.583 a	100	97.291 a	100 a	88.195	94.097a	
Coraggio	1	14	3	1	3	0	71,43	92,38		73,63	100		
	2	13	5	3	4	3	53,3	78,21		52,45	67,31		
	3	11	2	3	2	1	85,12	84,66		89,09	93,71		
	4	19	1	3	3	0	91,23	81,78		70,39	100		
Toplam		57	11	10	12	4	301.08	337.03		285.56	361.02		
Ortalama		14,25	2,75	2,5	3	1	75.27 b	84.258	79.764 b	71.39 b	90.255	80.822b	
Kontrol	1	16	12	15	13	8							
	2	17	14	18	11	12							
	3	9	11	16	15	13							
	4	15	9	13	8	9							
Toplam		57	46	62	47	42							
Ortalama		14,25	11,5	15,5	11,75	10,5							

* Aynı sütunda aynı harfi alan değerler arasında önemli bir fark yoktur (P<0.05)

Çizelge 4.4. *C. assimilis*'e karşı % 70 çiçeklenmede başlayan iki ilaçlamalı denemede harnuplarda çıkış deliği sayıları ve zarar oranları

İlaçlar	Tekerrür	Çıkış deliği sayısı	Zarar oranı (%)	
Dolatrin 25 EC	1	3	1,50	
	2	5	2,50	
	3	4	2,00	
	4	3	1,50	
Toplam		15	7,50	
Ortalama		3,75	1,88	a
Coraggio	1	6	3,00	
	2	7	3,50	
	3	7	3,50	
	4	5	2,50	
Toplam		25	12,50	
Ortalama		6,25	3,13	b
Kontrol	1	9	4,50	
	2	10	5,00	
	3	11	5,50	
	4	10	5,00	
Toplam		40	20,00	
Ortalama		10	5,00	b

5. TARTIŞMA VE SONUÇ

Free ve Williams (1978), yaptıkları çalışmalarla her larvanın 5-6 tohum yemesi sonucu her harnupdaki tohum ağırlığının yaklaşık % 18 azaldığını tespit etmişlerdi. Bu duruma göre zararlı ergininin kontrolünde kullanılan ilaçların, ilk günden itibaren % 95'in üzerinde etkiler göstererek yumurta bırakmayı engellemek suretiyle harnuplarda larva oluşumu ve zararını en aza indirmesi gerekmektedir. Yapılan bu denemede beta cyfluthrin 25 g/l EC bu yüksek etkileri ve paralel olarak harnuplardaki çıkış deliği sayısının azalmasını sağlamıştır.

Alford ve ark. (1991), Avrupa'da deltametrin ve alphacypermethrin'ide içeren bir çok pyrethroid grubu insektisit *C. assimilis*'i kontrol altında tutmak için kullanıldığını bildirmişlerdi. Bu çalışmada da pyrethroid grubu bir insektisit olan beta cyfluthrin 25 g/l EC zararlı erginlerinin kontrolünde ve yumurta bırakmasının engellenmesinde yüksek etki göstermiştir.

Kanola zararlılarının kontrolünde kullanılan ilaçlar içinde doğal düşmanlara zararı en az olanları seçmek gerekmektedir. Murchie ve ark. (1997), pyrethroid grubu insektisitlerin yumurtlama meydana gelmeden önce erginleri öldürmek için çiçeklenme sırasında uygulandığını, *C. assimilis* paraziti ve kanola polen taşıyıcılarına organofosfat grubu insektisitlere göre daha az zarar verdiklerini bildirmişlerdir. Yapılan çalışma sonucunda Murchie ve ark. (1997)'ye paralel olarak pyrethroid grubuna dahil olan beta cyfluthrin 25 g/l EC ilacının erginleri öldürmede daha etkili olduğu belirlenmiştir.

Brzozowski (1998), Polonya'da kışlık kanolalar da 1989-1991 yıllarında yaptığı çalışma da *C. assimilis*'e karşı deltamethrin kullandığını ve zararlıının kontrolünde % 99'luk bir kontrol elde ettiğini bildirmiştir. Bunun sonucunda da üründe % 22 oranında artış meydana geldiğini kaydetmiştir. Ali (2004), lambda cyhalothrin ve deltamethrin terkibli 2 pyrethroid grubu insektisit Kanada da ruhsatlı olduğunu bildirmiştir. Carcoma ve ark. (2005), deltamethrin ve lambda cyhalothrin'in tüm denemelerde yeterli etki gösterdiğini ve *C. assimilis* mücadelesinde kullanılabileceğini bildirmişlerdir. Yapılan çalışmada da sentetik pyrethroid terkipli ilaç daha etkili bulunmuş ve bu çalışmalar ile paralellik göstermiştir.

Buntin (1999), yaptığı çalışmada sentetik pyrethroidleri organik fosforlu ve karbamat grubu insektisitlere göre daha etkili bulmuştur. Yine % 50 ve % 70 çiçeklenme dönemlerinde başlayan ilaçlamalar arasında önemli bir fark olmadığını, erken çiçeklenmede iki kez koruyucu olarak ilaçlama yapılması gerektiğini bildirmiştir. Yapılan çalışmada sentetik pyrethroid grubundan olan beta cyfluthrin terkibli ilaç daha etkili bulunmuştur. Yine ilaçlamaya başlama zamanları ile etki arasında önemli bir fark tespit edilmemiştir.

Seta ve ark. (2006), yaptıkları çalışmada % 50 çiçeklenme döneminde yapılan tek ilaçlama veya hem % 50 hem de % 70 çiçeklenme döneminde yapılan iki ilaçlama ile sentetik pyrethroidler olan deltamethrin ve lambda cyhalothrin'in % 95'in üzerinde etkili olduğunu, neoticotinoid grubuna dahil olan thiacloprid'in düşük etki gösterdiğini bildirmişlerdir. Yapılan çalışma ile bu anlamda sonuçlar paralellik göstermektedir.

% 50 çiçeklenme döneminde beta cyfluthrin 25 g/l EC ilacı hem 1.ilaçlamadan 2 ve 7 gün sonra hemde 2.ilaçlamadan 2 ve 7 gün sonra % 90'un üzerinde etki göstererek zararlının kontrolünde kullanılabileceğini ortaya koymuştur. Acetamiprid 200 g/l SL ilacı ise 1.ilaçlamadan 2 ve 7 gün sonra ve 2.ilaçlamadan 2 gün sonra % 90'ın çok altında etki göstererek yeterli etkiye sahip olmamıştır. Ancak 2.ilaçlamadan 7 gün sonraki sayımda % 97.77 etkiye ulaşmıştır. Bu genel duruma bakıldığında acetamiprid 200 SL ilacı zararlının kontrolünde yeterli etki göstermemiştir (Çizelge 4.1)

% 70 çiçeklenme döneminde beta cyfluthrin 25 g/l EC ilacı hem 1.ilaçlamadan 2 ve 7 gün sonra ve 2.ilaçlamadan 2 gün sonra % 90'ın üstünde etki göstererek yeterli etkiye sahip olmuş, 2.ilaçlamadan 7 gün sonraki sayımda ise % 90'a çok yakın etki göstererek zararlının kontrolünde kullanılabileceğini ortaya koymuştur. Acetamiprid 200 g/l SL ilacı ise 1.ilaçlamadan 2 ve 7 gün sonra ve 2.ilaçlamadan 2 gün sonra % 90'ın çok altında etki göstererek yeterli etkiye sahip olmamıştır. Ancak 2. ilaçlamadan 7 gün sonraki sayımda % 90.26 etkiye ulaşmıştır. Bu genel duruma bakıldığında acetamiprid 200 g/l SL ilacı zararlının kontrolünde yeterli etki göstermemiştir (Çizelge 4.3).

Harnuplardaki larva çıkış deliği sayıları ile ilgili olarak Çizelge 4.2 incelendiğinde beta cyfluthrin 25 g/l EC ilacı % 2.5 larva çıkış deliği oranı ile en üst gruba girerek böceğin zararını en aza indirmiştir. Buna karşılık acetamiprid 200 g/l SL ilacı kontrol ile aynı grubda yer almış ve larva çıkış deliği sayısında manidar bir azalma meydana getirmemiştir.

Harnuplardaki larva çıkış deliği sayıları ile ilgili olarak Çizelge 4.4 incelendiğinde beta cyfluthrin 25 g/l EC ilacı % 1.88 larva çıkış deliği oranı ile en üst gruba girerek böceğin zararını en aza indirmiştir. Buna karşılık acetamiprid 200 g/l SL ilacı kontrol ile aynı grubda yer almış ve larva çıkış deliği sayısında manidar bir azalma meydana getirmemiştir.

Beta cyfluthrin 25 g/l EC ilacı ve acetamiprid 200 g/l SL ilacı kullanılan parsellerden elde edilen harnuplardaki çıkış delikleri istatistiki olarak farklı gruplarda yer almışlardır. Beta cyfluthrin 25 g/l EC ilacı kullanılan parsellerde harnuplardan çıkış deliklerinin az olması zarar oranlarında da belirgin bir azalma olacağını ortaya koymaktadır (Çizelge 4.2 ve Çizelge 4.4.)

Yapılan çalışma sonucunda beta cyfluthrin 25 g/l EC kullanılan parsellerde ölüm oranlarının daha fazla, harnuplarda larva çıkış deliğinin daha az olması nedeniyle *C. assimilis*'in mücadelesinde kullanılabileceği kanısına varılmıştır. Literatür araştırmaları ve bizim deneme sonuçlarımıza göre hem % 50 hemde % 70 çiçeklenme döneminde başlayan iki ilaçlamalı uygulamalar arasında önemli bir fark olmadığı sonucuna istinaden, % 50 çiçeklenmenin olduğu dönemde bitki boyunun daha kısa ve traktörün bitkiye daha az hasar vererek ilaçlama yapılacak dönemde olması nedeniyle % 50 çiçeklenme döneminde başlayan iki ilaçlamalı uygulamayı önermekteyiz. Ancak öncelikli olarak zararlının biyolojisi, doğal düşmanları gibi çalışmaların tam olarak ortaya konması gerekmektedir.

KAYNAKLAR

- Açıköz N, Akbaş ME, Moghaddam A, Özcan K (1994). PC'ler İçin Veri Tabanı Esaslı Türkçe İstatistik Paketi: TARİST, Türkiye 1.Tarla Kongresi, 24-28 Nisan, İzmir. s:264-267.
- Alford DV, Cooper DA, Williams IH (1991). Insect pest of oilseed rape crops. Home Grown Cereals Authority. Oilseeds Res. Rev. OS1
- Alford DV, Nilsson C, Ulber B (2003). Insect of oilseed rape crops. In Alford DV(ed):Biocontrol of oilseed rape pests. Blackwell Science, Oxford, pp.9-41.
- Algan N (1990). Kanola Tarımında Çeşit Sorunu ve Agroteknik Yöntemler. TOKB Ege Tarımsal Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü. İzmir
- Ali S (2004). Crop protection 2004. AGDEX 606-1. Alberta Agriculture, Food and Rural Development, Edmonton, Alberta.
- Anonim (1999). FAO Specification and Evaluations for Plant Protection products Beta-cyfluthrin evaluation report 482/1999.
- Anonim (2004a). Appelqvist, L.-A., 1972b. Historical background. In: L.-A. Appelqvist and R. Ohlson (Eds), Rapeseed – Cultivation, Composition, Processing and Utilization, pp. 123-173. Elsevier Publ. Comp., Amsterdam. www.faostat.fao.org (erişim tarihi, 10.03.2007).
- Anonim (2004b). Tubitak Türkiye Taksonomik Tür Veritabanı. Tubitak, <http://biow.tubitak.gov.tr/present/searchForm1.jsp> (erişim tarihi: 23.03.2007).
- Anonim (2005). Tarım istatistikleri, DİE (Devlet İstatistik Enstitüsü), www.die.gov.tr/Kutuphane.html (erişim tarihi, 10.03.2007).
- Anonim (2006). Tarım istatistikleri, DİE (Devlet İstatistik Enstitüsü), www.die.gov.tr/Kutuphane.html (erişim tarihi, 21.08.2008).
- Anonim (2007a). Tarım istatistikleri, DİE (Devlet İstatistik Enstitüsü), www.die.gov.tr/Kutuphane.html (erişim tarihi, 15.01.2009).
- Anonim (2007b). Meteorolojik veriler, Devlet Meteoroloji İşleri Genel Müdürlüğü, Tekirdağ.
- Anonim (2007). Ruhsatlı insektisitler, Almanya Tarım Bakanlığı, www.https://portal.bvl.bund.de/psm/jsp (erişim tarihi, 20.03.2007).
- Bragg DE (1999). Comparisons of insecticide strategies in spring canola. Arthropod Management Test, 24:205.
- Brzozowski J (1998). The efficacy of spraying Decis 2,5 EC and insecticide-fertilizer mixtures and foliar nutrition of winter rape. Acta Academiae Agriculturae ac Technicae Olstenensis, Agricultura, 65:119-127

- Buntin GD, Raymer PL (1994). Pest status of aphids and other insect in winter canola in Georgia. *J. Econ. Entomol*, 87:1097-1104
- Buntin GD, McCaffrey JP, Raymer PL, Romero J (1995). Quality and germination of rapeseed and canola seed damaged by adult cabbage seedpod weevil, *Ceutorhynchus assimilis* Paykull (Coleoptera: Curculionidae). *Can. J. Plant Sci*, 75:539-541.
- Buntin GD (1999). Damage loss assessment and control of the Cabbage seedpod weevil (Coleoptera: Curculionidae) in winter Canola using insecticides. *J. Econ. Entomol*, 92:220-227
- Carcamo HA, Dosedall LM, Johnson D, Olfert O (2005). Evaluation of foliar and seed treatments for control of the cabbage seedpod weevil (Coleoptera: Curculionidae) in canola. *Canadian Entomologist*, 137:476-487.
- Colonnelli E. 2004. Catalogue of Ceutorhynchini of the world, with a key to genera. Argania Editio.
- Dmoch J (1965). The dynamics of a population of the cabbage seedpod weevil (*Ceutorhynchus assimilis* Payk.) and the development of winter rape. *Ekol. Polska*, 8:249-287.
- Free JB, Williams IH (1978). A survey of the damage caused to crops of oil-seed rape (*Brassica napus* L) by insect pests in south-central England and their effect on seed yield. *J. Agric. Sci.*, 90:417-424.
- Free JB, Ferguson AW, Winfield S (1983). Effect of various levels of infestation by the seed weevil (*Ceutorhynchus assimilis* Payk.) on the seed yield of oil-seed rape (*Brassica napus* L.). *J. Agric. Sci.*, 101:589-596.
- Gould HJ (1975). Surveys of pest incidence on oilseed rape in south-central England. *Ann. Appl. Biol.* 97:19-26.
- Heimbach U, Muller A, Thieme T (2006). First steps to analyse pyrethroid resistance of different oilseed rape pests in Germany. *Bulletin OILB/SROP*. 29:131-134.
- Hanson AJ, Carlson EC, Breakey EP, Webster RL (1948). Biology of the cabbage seedpod weevil in northwestern Washington. *Wash Agric. Exp. Stn. Bull.* 498.
- Homan HW, McCaffrey JP (1993). Insect pest of spring-planted canola. *Idaho Agric. Exp. Stn. Publ. CIS 982*.
- McCaffrey JP, Keffe LEO, Homan HW (1986). Cabbage seedpod weevil control in winter rapeseed. *Univ. Idaho Coll. Agric. Curr. Inf. Ser.* 782.
- Murchie AK, Williams IH, Afford DV (1997). Effects of commercial insecticide treatments to winter oilseed rape on parasitism of *Ceutorhynchus assimilis* Paykul (Coleoptera:Curculionidae) by *Trichomalus perfectus* (Walker) (Hymenoptera: Pteromalidae) *Crop Protect.*, 16:199-202.

- Seta G, Mrowczynski M (2006). Control of oilseed rape pests during flowering and pod development with combined application of insecticides and fungicides in 2003-2005. Bulletin OILB/SROP. 29:51-57.
- Suyaran N (2009). Türkiye’de kanola yetiştiriciliği ve zararlıları. S.S. Tekirdağ Önder Çiftçi Üretim ve Pazarlama Kooperatifi Başkanı, Tekirdağ (görüşme tarihi, 18.01.2009).
- Sylen E, Svensson G (1976). The yield loss caused by the cabbage seedpod weevil, *Ceutorhynchus assimilis* (Col. Curculionidae) on summer rape in cage experiments. Ann. Entomol. Fenn, 42:98-102.
- Williams IH (2003). Parasitoids of cabbage seed weevil. In Alford, DV (ed.): Biocontrol of oilseed rape pests. Blackwell Science, Oxford, 97-112.
- Williams IH (2004). Advance in Insect pest Management in Europa. In Horowitz, A.R. & Ishaaya I (eds): Insect Pest Management. Springer-Verlag, Berlin. 181-208.

Ek 1. Tekirdağ Merkez, Nisan 2007 sıcaklık, rüzgar ve yağış değerleri

İstasyon adı/No: Tekirdağ / 17056							
Yıl: 2007 Ay: Nisan							
Günler	Ort.Rüz. Hızı	Maksimum Rüzgar	Ortalama Sıcaklık (°C)	Maksimum Sıcaklık (°C)	Minimum Sıcaklık (°C)	Toplam Yağış (mm)	Ortalama Nem (%)
1	5.9	21.0 NNE	9.6	14.9	6.5	5,8	77.2
2	4.7	17.2 W	10.4	17.3	5.6		68.3
3	3.7	9.3 ENE	9.2	12.7	4.1		91.8
4	3.8	15.6 SSE	10.5	13.6	5.4		94.6
5	2.6	9.7 WNW	11.3	13.7	9.1	6,2	99.2
6	3.0	8.4 SSE	11.2	13.1	10.0	2,8	100.0
7	2.1	5.0 SE	10.0	14.0	6.2		100.0
8	2.3	7.7 W	12.5	16.0	8.6		97.6
9	3.0	7.9 SSE	10.4	14.4	7.0		94.3
10	2.9	6.4 SE	11.5	15.0	6.6		91.0
11	5.4	26.6 NNE	12.1	18.8	9.2	1,2	90.9
12	4.6	18.1 N	11.7	15.3	8.6		92.5
13	3.2	9.1 WNW	11.2	14.5	7.6		98.0
14	3.3	6.4 WNW	11.3	14.9	6.7		78.3
15	4.1	25.6 NNE	11.4	16.3	8.3		79.9
16	7.3	21.5 ENE	9.4	12.8	5.2	1,4	79.5
17	5.9	17.7 NNE	8.6	14.1	2.3		78.0
18	4.6	13.6 SSE	8.8	12.5	3.5		79.5
19	5.0	20.1 WNW	12.3	18.0	6.4		81.8
20	3.7	7.9 WNW	10.6	14.0	5.6		97.1
21	4.0	12.5 SW	13.5	19.5	6.6		82.6
22	3.6	20.0 NNE	13.8	18.1	8.0		88.1
23	4.4	10.2 N	12.3	15.5	8.1		75.1
24	3.2	7.0 SE	11.8	15.0	6.3		59.2
25	5.8	19.0 NE	11.5	17.8	6.3		80.6
26	8.7	23.6 NNE	11.9	16.8	7.7		82.4
27	7.1	21.2 NE	12.8	17.8	7.2		70.9
28	5.9	16.6 NNE	13.3	16.7	10.4		70.8
29	4.8	13.9 SSE	13.1	16.5	6.0		78.8
30	5.1	14.5 NNE	15.1	17.2	12.6		95.3

TEŞEKKÜR

Bu çalıőmam sırasında her tŒrlŒ yardımıını ve desteğini esirgemeyen Danışman Hocam Sayın Prof. Dr. Nihal ÖZDER'e, sonsuz teőekkŒrlerimi sunarım. Ayrıca bŒcek tŒrŒnŒn teőhisini yapan A.Ő. Ziraat FakŒltesi, Bitki Koruma BŒlŒmŒ Őęretim Őyesi, Sayın Doç. Dr. Levent GŐLTEKİNE'e, verilerin istatistiki analizi sırasında yardımlarını esirgemeyen Hocam, Sayın Yard. Doç. Dr. SŒreyya ALTINTAŐ'a, arazi çalıőmalarım sırasındaki destekleri için Sayın Zir. MŒh. Mehmet Emin ARITŐRK'e, projenin őekillenmesinde teknik destek veren S.S. Tekirdağ Önder ifti Őretim ve Pazarlama Kooperatifinin yŒnetici ve teknik elemanlarına, çalıőmalarım esnasında tarlasını açan Sn. İmdat GŐNGŐR'e teőekkŒr ederim.

TŒm YŒksek Lisans sŒrecinde her tŒrlŒ yardımlarını eksik etmeyen Sayın MŒdŒrŒm Dr. M. Necdet YABAŐ ve sevgili arkadaőım Sayın Yard. Doç. Dr. Duygu BOYRAZ'a ve manevi desteğini esirgemeyen aileme teőekkŒr ederim.

ÖZGEÇMİŞ

1976 yılında Trabzon'da dünyaya geldim. İlk, orta ve lise eğitimimi İstanbul'da tamamladım. 1994 yılında Trakya Üniversitesi Tekirdağ Ziraat Fakültesi, Bahçe Bölümüne kayıt yaptırıldım. 1998 yılında mezun oldum. Aynı yıl halen çalışmakta olduğum Doğal Kimyevi Maddeler ve Ziraî İlaçlar San. ve Tic. A.Ş'nde teknik departmanda göreve başladım