

**DİYARBAKIR, MARDİN VE ŞANLIURFA İLLERİ PAMUK
ÜRETİM ALANLARINDA *NABIS* (HEMIPTERA: NABIDAE)
TÜRLERİNİN TESPİTİ, ÖNEMLİ TÜRÜN LABORATUVAR
KOŞULLARINDA BİYOLOJİK ÖZELLİKLERİ VE BAZI
PESTİSİTLERİN TOKSİK ETKİLERİNİN BELİRLENMESİ**

MUHLİS SEZGİN

**TEMMUZ 2023
DİYARBAKIR**

DİCLE ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

**DİYARBAKIR, MARDİN VE ŞANLIURFA İLLERİ PAMUK
ÜRETİM ALANLARINDA *NABIS* (HEMIPTERA: NABIDAE)
TÜRLERİNİN TESPİTİ, ÖNEMLİ TÜRÜN LABORATUVAR
KOŞULLARINDA BİYOLOJİK ÖZELLİKLERİ VE BAZI
PESTİSİTLERİN TOKSİK ETKİLERİNİN BELİRLENMESİ**

MUHLİS SEZGİN

DİCLE ÜNİVERSİTESİ LİSANSÜSTÜ EĞİTİM-ÖĞRETİM VE SINAV
YÖNETMELİĞİNİN BİR PARÇASI OLARAK
BİTKİ KORUMA ANA BİLİM DALINDA
DOKTORA TEZİ
OLARAK HAZIRLANMIŞTIR

TEMMUZ 2023
DİYARBAKIR

**DIYARBAKIR, MARDİN VE ŞANLIURFA İLLERİ PAMUK ÜRETİM
ALANLARINDA NABIS (HEMIPTERA: NABIDAE) TÜRLERİNİN TESPİTİ,
ÖNEMLİ TÜRÜN LABORATUVAR KOŞULLARINDA BİYOLOJİK
ÖZELLİKLERİ VE BAZI PESTİSİTLERİN TOKSİK ETKİLERİNİN
BELİRLENMESİ**

Muhlis SEZGİN tarafından Dicle Üniversitesi Lisansüstü Eğitim-Öğretim ve Sınav Yönetmeliği'nin bir parçası olarak hazırlanan bu çalışma, aşağıda bilgileri yazılı jüri üyeleri tarafından değerlendirilerek **Bitki Koruma Ana Bilim Dalı'nda Doktora Tezi** olarak kabul edilmiştir.

Prof. Dr. Neslihan DALKILIÇ
Müdür, **Fen Bilimleri Enstitüsü**

Prof. Dr. Selime ÖLMEZ BAYHAN
Danışman, **Bitki Koruma Bölümü, Dicle Üniversitesi**

Sınav Jürisi:

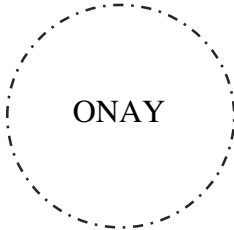
Prof. Dr. Selime ÖLMEZ BAYHAN (*),(**)
Bitki Koruma Bölümü, Dicle Üniversitesi

Prof. Dr. Göksel TOZLU
Bitki Koruma Bölümü, Atatürk Üniversitesi

Prof. Dr. Ekrem ATAKAN
Bitki Koruma Bölümü, Çukurova Üniversitesi

Prof. Dr. Ali Kemal BİRGÜCÜ
Bitki Koruma Bölümü, Isparta Uygulamalı Bilimler Üniversitesi

Doç. Dr. Mehmet KAPLAN
Bitki Koruma Bölümü, Siirt Üniversitesi



Savunma Tarihi: 28/07/2023

(*) Sınav Jürisi kısmının birinci satırına Jüri Başkanının bilgilerini yazınız.

(**) Sınav Jürisi kısmının ikinci satırına Tez Danışmanının bilgilerini yazınız.



Aileme...

Dicle Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Tez Yazım Kurallarına uygun olarak hazırlanan bu tez çalışmasında yer alan tüm bilgilerin akademik kurallara ve etik ilkelere uygun olarak elde edildiğini ve sunulduğunu beyan ederim. Ayrıca, bahse konu bu kural ve ilkelerin gerektirdiği üzere, bu çalışmada özgün olmayan tüm bilimsel içerikleri kurallara uygun biçimde alıntılıyıp kaynak gösterdiğimi beyan ederim. Beyanıyla çelişen herhangi bir delil bulunduğu takdirde tüm sorumluluğu üstleneceğimi kabul ederim.

Ad, Soyad: Muhlis SEZGİN

İmza:

TEŞEKKÜR

Öncelikle bu araştırmayı yöneten, destek ve yardımlarını esirgemeyen danışman hocam Sayın Prof. Dr. Selime ÖLMEZ BAYHAN ve çalışmanın her aşamasında destekleyen, Sayın Prof. Dr. Erol BAYHAN'a, bu yolculuğun bütün aşamalarında gösterdikleri destek ve sabırdan dolayı teşekkür ederim. Tez izleme komitesinde yer alan kıymetli hocalarım Sayın Prof. Dr. Göksel TOZLU ve Sayın Prof. Dr. Ali SATAR'a, Jüri üyelerim Sayın Prof. Dr. Ekrem ATAKAN, Sayın Prof. Dr. Ali Kemal BİRGÜCÜ ve Sayın Doç. Dr. Mehmet KAPLAN'a vermiş oldukları destek ve katkılarından dolayı çok teşekkür ederim.

Çalışma kapsamında sağladığı imkân ve olanakalar için Diyarbakır Zirai Mücadele Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü nezdinde Sayın Ayhan ÖĞRETEN'e, çalışma süresince gösterdikleri ilgi ve destekleri için değerli mesai vdadaşlarım Ziraat Yüksek Mühendisi Sayın Sedat EREN'e, Dr. Cahit KAYA'ya özellikle bilgi paylaşımı ve saha çalışmasındaki yardımları için teşekkürlerimi sunarım. Ayrıca, başta saha çalışmaları olmak üzere tezin bazı bölümlerini beraber yürüttüğümüz mesai vdadaşım Sayın Merve AKYILDIZ'a, doktora vdadaşlarım Ziraat Yüksek Mühendisi Tahir UĞUR ve Ziraat Yüksek Mühendisi Ozan AKAT'a destek ve katkılarından dolayı teşekkür ederim. Tezin laboratuvar aşamalarında yardımlarını esirgemeyen Ziraat Mühendisi Merve TUĞ'a, üretim ve sürvey çalışmaları başta olmak üzere laboratuvar aşamalarında destek sunan teknik personeller Mustafa ERKEK ve Fırat TEKİN'e çok teşekkür ederim.

Tarım ve Orman Bakanlığı Tarımsal Araştırmalar ve Politikalar Genel Müdürlüğü'nce (Proje Numarası: TAGEM/BSAD/A/21/A2/P5/5417, 2021) desteklendiği için teşekkür ederiz. Tür teşhisleri çalışmalarını yapan Dr. Gülten YAZICI (Ankara Zirai Mücadele Merkez Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü, Ankara)'ya, yaş ve döneme özgü iki eşeyli yaşam çizelgelerin hesaplanmasında desteklerinden dolayı Sayın Prof. Dr. Hsin Chi teşekkür ederiz. En önemlisi, araştırma süresince göstermiş olduğu sabırdan dolayı eşim Bahar SEZGİN'e, çalışmaları ilgi ile takip eden oğlum Emre ile kızım Zehra ve Sara'ya bana her zaman inandıkları için anneme ve babama teşekkür ederim.

İÇİNDEKİLER

TEŞEKKÜR.....	v
İÇİNDEKİLER	vi
ŞEKİLLER LİSTESİ	ix
TABLolar LİSTESİ.....	xii
EKLER LİSTESİ	xv
SİMGELER VE KISALTMALAR LİSTESİ	xvi
ÖZET.....	xvii
ABSTRACT.....	xviii
1. GİRİŞ	1
2. ÖNCEKİ ÇALIŞMALAR.....	5
3. MATERYAL VE YÖNTEM	21
3.1 Doğa Çalışmaları.....	21
3.1.1 Diyarbakır, Şanlıurfa ve Mardin illerinde pamuk ekim alanlarındaki <i>Nabis</i> türlerinin belirlenmesi.....	22
3.2 Laboratuvar Çalışmaları	25
3.2.1 Av üretimi	25
3.2.2 Laboratuvar koşullarında <i>Nabis pseudoferus orientarius</i> 'un üretimi ..	27
3.2.3 Laboratuvar koşullarında <i>Nabis pseudoferus orientarius</i> 'un biyolojik özelliklerinin belirlenmesi.....	29
3.3 Bazı Pestisitlerin Laboratuvar Koşullarında <i>Nabis pseudoferus orientarius</i> 'a Toksik Etki Çalışmaları.....	35
3.3.1 Bazı pestisitlerin laboratuvar koşullarında <i>Nabis pseudoferus orientarius</i> 'un nimf dönemleri ve ergin döneme etkileri.....	35
3.3.2 Film kalıntı yöntemi.....	41
3.3.3 Besine uygulama yöntemi.....	42
3.3.4 Böceğe doğrudan uygulama yöntemi.....	43

3.4	Bazı Pestisitlerin <i>Nabis</i> spp.'ye Doğa Koşullarında Toksik Etkileri	46
4.	BULGULAR VE TARTIŞMA	50
4.1	Doğa Çalışmaları	50
4.1.1	Diyarbakır, Şanlıurfa ve Mardin illerinde <i>Nabis</i> türlerinin belirlenmesi.	50
4.2	Laboratuvar Çalışmaları	56
4.2.1	Laboratuvar koşullarında <i>Nabis pseudoferus orientarius</i> 'un biyolojik özelliklerinin belirlenmesi.....	56
4.3	Toksik Etki Çalışmaları.....	60
4.3.1	Bazı pestisitlerin <i>Nabis pseudoferus orientarius</i> 'un nimflerine toksik etki çalışmaları	60
4.3.2	Bazı Pestisitlerin <i>Nabis pseudoferus orientarius</i> 'un nimflerine uygulama sonrası ergin sayısı ve erkek-dişi oranı üzerinde etkileri	66
4.3.3	Bazı pestisitlerin <i>Nabis pseudoferus orientarius</i> 'un nimflerine uygulama sonrası ergin ömrüne etkileri.....	70
4.3.4	Bazı pestisitlerin <i>Nabis pseudoferus orientarius</i> 'un nimflerine uygulama sonrası yumurta verimliliğine etkileri	74
4.3.5	Bazı pestisitlerin <i>Nabis pseudoferus orientarius</i> 'un erginine yüzde etkileri	81
4.3.6	Bazı pestisitlerin <i>Nabis pseudoferus orientarius</i> 'un ergin ömrüne etkileri	86
4.4	Bazı Pestisitlerin <i>Nabis</i> spp.'ye Doğa Koşullarında Biyolojik Etkinlikleri	91
5.	SONUÇLAR VE ÖNERİLER	96
5.1	Sonuçlar.....	96
5.2	Öneriler.....	97
	KAYNAKLAR	98
	EKLER.....	107

ÖZGEÇMİŞ	119
----------------	-----



ŞEKİLLER LİSTESİ

Şekil 3.1 Çalışmanın yürütüldüğü Diyarbakır, Şanlıurfa ve Mardin illeri haritası	21
Şekil 3.2 Sürvey çalışmalarında D-vac aleti ile örnek alma	22
Şekil 3.3 Örneklemeye çalışmalarında kullanılan D-vac ve tül torba	23
Şekil 3.4 Pamuk bitkisi üzerinde görülen <i>Nabis</i> spp. ergini	24
Şekil 3.5 Teşhise hazır hale getirelen <i>Nabis</i> spp. örnekleri	25
Şekil 3.6 <i>Nabis pseudoferus orientarius</i> üretiminde besin olarak kullanılan <i>Ephestia kuehniella</i> üretimi.....	26
Şekil 3.7 <i>Nabis pseudoferus orientarius</i> 'un yumurta bırakması için serada yetiştirilen kalanchoe ve fasülye bitkileri.....	27
Şekil 3.8 <i>Nabis pseudoferus orientarius</i> beslenmesinde fon kağıdı üzerine kullanılan <i>Ephestia kuehniella</i> yumurtaları	28
Şekil 3.9 <i>Nabis pseudoferus orientarius</i> 'un erkek ve dişi bireyin üretim kabındaki görüntüsü.....	28
Şekil 3.10 <i>Nabis pseudoferus orientarius</i> 'un iklim kabini ve üretimine ait görüntüler	29
Şekil 3.11 <i>Nabis pseudoferus orientarius</i> 'un bazı biyolojik özelliklerin belirlenmesi, laboratuvar çalışmalarına ait görüntü.....	30
Şekil 3.12 <i>Nabis pseudoferus orientarius</i> 'un yumurta bırakması için kullanılan kalanchoe bitkisi yaprakları	31
Şekil 3.13 <i>Nabis pseudoferus orientarius</i> 'un kalanchoe yapraklarına bıraktığı yumurtalar (sol), yumurtadan yeni çıkış yapan nimfler (sağ)	31
Şekil 3.14 <i>Nabis pseudoferus orientarius</i> 'un kalanchoe yaprağına bıraktığı yumurtalar	32
Şekil 3.15 <i>Nabis pseudoferus orientarius</i> 'un kabin içindeki üretim kapları	33
Şekil 3.16 <i>Nabis pseudoferus orientarius</i> 'un yaşam periyodu şeması	33
Şekil 3.17 Uygulama öncesi <i>Nabis pseudoferus orientarius</i> nimfleri	36
Şekil 3.18 Elektronik spreycabin	37

Şekil 3.19 Çalışmada kullanılan test ünitesi	37
Şekil 3.20 Film kalıntı yöntemi <i>Nabis pseudoferus orientarius</i> 'un nimf uygulamasına ait görüntü	41
Şekil 3.21 Film kalıntı yöntemi <i>Nabis pseudoferus orientarius</i> 'un nimf uygulaması iklim kabinindeki görüntüsü	42
Şekil 3.22 Besin uygulama yöntemi ile üzerine pestisit uygulaması yapılmış <i>Ephestia kuehniella</i> yumurtaları	42
Şekil 3.23 Besin uygulama yöntemi uygulaması sonrası iklim kabine alınan test üniteleri	43
Şekil 3.24 Böceğe doğrudan uygulama sonrası kurumaya bırakılan <i>Nabis pseudoferus orientarius</i> nimfleri.....	44
Şekil 3.25 Dimethoate ile yapılan film kalıntı, besine uygulama ve böceğe uygulama sonrası test ünitelerinin iklim kabinindeki görüntüsü	44
Şekil 3.26 Sur İlçesi (Diyarbakır) Gencan mahallesi tarla denemesine ait ilaç uygulama görüntüsü	47
Şekil 3.27 Çınar ilçesi (Diyarbakır) Belenli mahallesi tarla denemesine ait çekim ve sayım görüntüsü	48
Şekil 3.28 Tarla denemisinde tül torba içinde sayımı yapılan <i>Nabis</i> spp. bireyleri	48
Şekil 3.29 Tarla denemisinde tül torba içinde sayımı yapılan <i>Nabis</i> spp. ergin ve nimfi	49
Şekil 4.1 <i>Nabis pseudoferus orientarius</i> erkek ventral görünüşü (sol), erkek dorsal görünüşü (sağ).....	51
Şekil 4.2 <i>Nabis pseudoferus orientarius</i> dişi ventral görünüşü (sol), dişi dorsal görünüşü (sağ).....	52
Şekil 4.3 Sürvey çalışmasında 2021 yılı örneklemelerine ait görüntüler.....	53
Şekil 4.4 Pamuk gelişme dönemlerine göre <i>Nabis</i> birey sayısının değişimi	54
Şekil 4.5 Sürvey çalışmalarında elde edilen <i>Nabis</i> spp. sayısı (a) Diyarbakır 2021, (b) Şanlıurfa 2021, (c) Mardin 2021 ve (d) Diyarbakır 2022, (e) Mardin 2022, (f) Şanlıurfa 2022	55

Şekil 4.6 <i>Nabis pseudoferus orientarius</i> 'un yaşa ve döneme bağlı canlı kalma oranı (S_{xj}) ve doğurganlık (m_x) grafiği	60
Şekil 4.7 Üç farklı yöntemde <i>Nabis pseudoferus orientarius</i> 'un 1-2. dönem nimflerine pestisitlerin ortalama yüzde etkileri.....	65
Şekil 4.8 Pestisitlerin <i>Nabis pseudoferus orientarius</i> 'un 1-2. dönem nimflerine uygulama sonrası ergin olma yüzdeleri.....	69
Şekil 4.9 Pestisitlerin <i>Nabis pseudoferus orientarius</i> 'un 1-2. dönem nimflerine uygulama sonrası oluşan erkek/dişi oranları	69
Şekil 4.10 Pestisitlerin <i>Nabis pseudoferus orientarius</i> 'un 1-2. dönem nimflerine uygulama sonrası ortalama ergin ömürleri.....	73
Şekil 4.11 Üç farklı yöntemde <i>Nabis pseudoferus orientarius</i> 'un ergin bireylerine pestisitlerin ortalama yüzde etkileri	85
Şekil 4.12 Pestisitlerin <i>Nabis pseudoferus orientarius</i> 'un ergin bireylerine uygulama sonrası ortalama ergin ömürleri	90
Şekil 4.13 Sur ilçesi (Diyarbakır) Gencan mahallesinde 2022 yılı pamuk üretim sezonunda yapılan biyolojik etkinlik denemesi yüzde etki değerleri.....	92
Şekil 4.14 Çınar ilçesi (Diyarbakır) Belenli mahallesinde 2022 yılı pamuk üretim sezonunda yapılan biyolojik etkinlik denemesi yüzde etki değerleri.....	94

TABLÖLAR LİSTESİ

Tablo 3.1 Çalışmada kullanılan pestisitler, ruhsatlı bulunduğu zararlılar, etkili madde grupları ve etki yolu	35
Tablo 3.2 Pestisitlerin laboratuvar koşullarında <i>Nabis pseudoferus orientarius</i> 'un nimf ve erginlerine etkisini belirleme deneme planı.....	38
Tablo 3.3 Toksik etki denemelerinde <i>Nabis pseudoferus orientarius</i> 'un 1 ile 2. nimf dönemleri için 0,5 litrelik çözeltide kullanılan pestisit ve dozları	39
Tablo 3.4 Toksik etki denemelerinde <i>Nabis pseudoferus orientarius</i> 'un ergin dönemleri için 0,5 litrelik çözeltide kullanılan pestisit ve dozları	40
Tablo 3.5 IOBC' nin laboratuvar koşullarında laboratuvar sınıf değerleri.....	41
Tablo 3.6 Çalışmada kullanılan pestisitlerin biyolojik etkinlik denmesine ait deneme deseni.....	47
Tablo 4.1 Pamuk ekim alanlarında 2021 ve 2022 yıllarında yapılan örnekleme alanları (da)	50
Tablo 4.2 Şanlıurfa, Diyarbakır ve Mardin illeri pamuk ekim alanlarında 2021 ve 2022 yıllarında bulunan Nabidae familyası türleri ve bulunma oranları	51
Tablo 4.3 Laboratuvarda 25 ±1 °C sıcaklık ve yüzde 65 ±5 nem koşullarında <i>Nabis pseudoferus orientarius</i> 'un gelişim dönemlerine ait ortalama veriler (n=birey sayısı)	57
Tablo 4.4 Laboratuvarda 25 ±1 °C sıcaklık ve yüzde 65 ±5 nem koşullarında <i>Nabis pseudoferus orientarius</i> 'un preovipozisyon, ovipozisyon, postovipozisyon süreleri ve yumurta sayısı	58
Tablo 4.5 Laboratuvarda 25 ±1 °C sıcaklık ve yüzde 65 ±5 nem koşullarında <i>Nabis pseudoferus orientarius</i> 'un yaşam çizelgesi	59
Tablo 4.6 Film kalıntı yöntemi ile pestisitlerin <i>Nabis pseudoferus orientarius</i> 'un 1-2. dönem nimfleri üzerine yüzde etkileri ve IOBC sınıf değerleri.....	61
Tablo 4.7 Besine uygulama yöntemi ile pestisitlerin <i>Nabis pseudoferus orientarius</i> 'un 1-2. dönem nimfleri üzerine yüzde etkileri ve IOBC sınıf değerleri .	62
Tablo 4.8 Böceğe doğrudan uygulama yöntemi ile pestisitlerin <i>Nabis pseudoferus orientarius</i> 'un 1-2. dönem nimfleri üzerine yüzde etkileri ve IOBC sınıf değerleri .	64

Tablo 4.9 Film kalıntı yönteminde ile pestisitlerin <i>Nabis pseudoferus orientarius</i> 'un nimf dönemlerine uygulama sonrası ergin olan birey sayılarına ait analiz verileri ...	66
Tablo 4.10 Besine uygulama yöntemi ile pestisitlerin <i>Nabis pseudoferus orientarius</i> 'un nimf dönemine uygulama sonrası ergin olan birey sayılarına ait analiz verileri	67
Tablo 4.11 Böceğe uygulama yöntemi ile pestisitlerin <i>Nabis pseudoferus orientarius</i> 'un nimf dönemine uygulama sonrası ergin olan birey sayılarına ait analiz verileri	68
Tablo 4.12 Film kalıntı uygulama yönteminde pestisitlerin <i>Nabis pseudoferus orientarius</i> 'un nimf dönemine uygulama sonrası ergin ömrüne ait analiz verileri....	71
Tablo 4.13 Besine uygulama yöntemi ile pestisitlerin <i>Nabis pseudoferus orientarius</i> 'un nimf dönemine uygulama sonrası ergin ömrüne ait analiz verileri....	72
Tablo 4.14 Böceğe uygulama yönteminde pestisitlerin <i>Nabis pseudoferus orientarius</i> 'un nimf dönemine uygulama sonrası ergin ömrüne ait analiz verileri....	73
Tablo 4.15 Film kalıntı yöntemi ile pestisitlerin <i>Nabis pseudoferus orientarius</i> 'un nimf dönemine uygulama sonrası verimliliğe esas nimf yüzde çıkış oranı analiz verileri	75
Tablo 4.16 Besine uygulama yöntemi ile pestisitlerin <i>Nabis pseudoferus orientarius</i> 'un nimf dönemine uygulama sonrası yumurta verimliliğe esas nimf yüzde çıkış oranı analiz verileri	76
Tablo 4.17 Böceğe uygulama yöntemi ile pestisitlerin <i>Nabis pseudoferus orientarius</i> 'un nimf dönemine uygulama sonrası verimliliğe esas nimf yüzde çıkış oranı analiz verileri	77
Tablo 4.18 Pestisitlerin <i>Nabis pseudoferus orientarius</i> 'un 1-2. dönem nimflerine uygulanma sonrası ölüm oranı, üreme gücü ve toplam etki değerleri	79
Tablo 4.19 Film kalıntı yöntemi ile pestisitlerin <i>Nabis pseudoferus orientarius</i> 'un erginleri üzerine yüzde etkileri ve IOBC sınıf değerleri	82
Tablo 4.20 Besine uygulama yöntemi ile pestisitlerin <i>Nabis pseudoferus orientarius</i> 'un erginleri üzerine yüzde etkileri ve IOBC sınıf değerleri.....	83

Tablo 4.21 Böceğe uygulama yöntemi ile pestisitlerin <i>Nabis pseudoferus orientarius</i> 'un erginleri üzerine yüzde etkileri ve IOBC sınıf değerleri.....	84
Tablo 4.22 Film kalıntı ile pestisitlerin <i>Nabis pseudoferus orientarius</i> 'un ergin ömrüne ait analiz verileri	87
Tablo 4.23 Besine uygulama ile pestisitlerin <i>Nabis pseudoferus orientarius</i> 'un ergin ömrüne ait analiz verileri	88
Tablo 4.24 Böceğe uygulama ile pestisitlerin <i>Nabis pseudoferus orientarius</i> 'un ergin ömrüne ait analiz verileri	89
Tablo 4.25 Bazı pestisitlerin 2022 yılında Sur İlçesi (Diyarbakır) Gencan mahallesinde <i>Nabis</i> spp.'ye biyolojik etkinlik analiz sonuçları.....	91
Tablo 4.26 Bazı Pestisitlerin 2022 yılında Çınar ilçesi (Diyarbakır) Belenli mahallesinde <i>Nabis</i> spp.'ye biyolojik etkinlik analiz sonuçları.....	93

EKLER LİSTESİ

Ek 1: Diyarbakır ilinde 2021 yılında pamuk ekim alanlarında yapılan örneklemelere ait bilgiler	108
Ek 2: Mardin ilinde 2021 yılında pamuk ekim alanlarında yapılan örneklemelere ait bilgiler	110
Ek 3: Şanlıurfa ilinde 2021 yılında pamuk ekim alanlarında yapılan örneklemelere ait bilgiler	112
Ek 4: Diyarbakır ilinde 2022 yılında pamuk ekim alanlarında yapılan örneklemelere ait bilgiler	114
Ek 5: Mardin ilinde 2022 yılında pamuk ekim alanlarında yapılan örneklemelere ait bilgiler	116
Ek 6: Şanlıurfa ilinde 2022 yılında pamuk ekim alanlarında yapılan örneklemelere ait bilgiler	117

SİMGELER VE KISALTMALAR LİSTESİ

Simge

Açıklama

r	Kalıtsal Üreme Yeteneği
λ	Artış Oranı Sınırı
R_0	Net Üreme Oranı
T	Ortalama Döl Süresi
l_x	Yaşa Özgü Canlılık Oranı
S_{xj}	Yaş ve Döneme Özgü Canlılık Oranı
m_x	Yaşa Özgü Üreme Oranı
f_{xj}	Ergin Birey Üreme Oranı
g	Gram
ml	Mililitre
L	Litre

Kısaltma

Açıklama

TÜİK	Türkiye İstatistik Kurumu
IOBC	International Organisation for Biological Control
PETT	Pamuk Entegre Teknik Talimatı
LC	Öldürücü Konsantrasyon
LD	Öldürücü Doz
IPM	Entegre Mücadele
EC	Emülsiyon Konsantre
SC	Akıcı Konsantre
SP	Suda Çözünen Toz
WG	Suda Dağılabilen Granül
SG	Suda Çözülen Granül

ÖZET

DİYARBAKIR, MARDİN VE ŞANLIURFA İLLERİ PAMUK ÜRETİM ALANLARINDA *NABIS* (HEMIPTERA: NABIDAE) TÜRLERİNİN TESPİTİ, ÖNEMLİ TÜRÜN LABORATUVAR KOŞULLARINDA BİYOLOJİK ÖZELLİKLERİ VE BAZI PESTİSİTLERİN TOKSİK ETKİLERİNİN BELİRLENMESİ

Sezgin, Muhlis

Doktora, Bitki Koruma Bölümü

Danışman: Prof. Dr. Selime Ölmez Bayhan

Temmuz 2023, 139 sayfa

Dünya genelinde ekonomik bir değere sahip olan pamuk, tekstil ve yağ sanayisi ile hayvancılık alanında kullanılan önemli bir endüstri kültür bitkisi. Güneydoğu Anadolu Bölgesi'nde Şanlıurfa, Diyarbakır ve Mardin illerinde pamuk üretim alanlarında 2021 ve 2022 yıllarında 2 haftalık periyotlarla yapılan surveylerle *Nabis* türleri saptanmıştır. Bu türler içerisinde yaygın tür olarak *Nabis pseudoferus orientarius* (Hemiptera: Nabidae) belirlenmiştir. Arazi koşullarında Diyarbakır ilinde iki deneme alanında (Gencan ve Belenli köyleri) biyolojik etkinlik çalışmaları yürütülmüştür. Denemenin yapıldığı her iki alanda da 3. ve 7. günde acetamiprid, 10. günde ise emamectin benzoate en yüksek yüzde etki değerini göstermiştir. Laboratuvar koşullarında yapılan çalışmalarda; *N. pseudoferus orientarius*'un ortalama yumurta açılma süresinin 9,7 gün, ortalama ergin öncesi gelişme süresi 15,72 gün ve ergin ömrünün ise ortalama 62,6 gün olarak tespit edilmiştir. *N. pseudoferus orientarius*'un ortalama preovipozisyon, ovipozisyon ve postovipozisyon süreleri sırasıyla 9,2, 58,5 ve 4,6 gün olarak belirlenmiştir. Bir dişi ömrü boyunca ortalama 446,1 adet (267-576) yumurta bırakmıştır. Çalışmada kalıtsal üreme yeteneği (r) 9.15, artış oranı sınırı (λ) 1.10, net üreme oranı (R_0) 193.13, ve ortalama döl süresi (T) 57.50 olarak belirlenmiştir. Yaşa özgü canlılık oranı (l_x) 4.35, yaş ve döneme özgü canlılık oranı (S_{xj}) 80.30 ve yaşa özgü üreme oranı (m_x) değeri ise 14 olarak hesaplanmıştır. Laboratuvar ortamında yürütülen Pestisitlerin toksik etki çalışmalarında ergin ve nimflere Doğrudan uygulamada dimethoate, emamectin benzoate ve acetamiprid'in uygulama dozları %100 etki göstermiştir. Besine ve film kalıntı yöntemine göre ise dimethoate %100, emamectin benzoate ve acetamiprid'in ise yüzde30-90 etki gösterdiği saptanmıştır. *N. pseudoferus orientarius*'un nimf ve erginleri üzerine uygulamadan 72 saat sonra yüzde etki, ergin sayısı ve ömrü ile verimliliğe etkisi yönünden chlorantraniliprole, sulfoxaflor ve hexythiazox'un uygulama dozları, film kalıntı, besine ve böceğe uygulamalarında düşük etki göstererek zararsız veya az zararlı olduğu tespit edilmiştir.

Anahtar Kelimeler: Yaşam çizelgesi, *Nabis pseudoferus orientarius*, Toksik etki, Güneydoğu Anadolu Bölgesi, Türkiye

ABSTRACT

IDENTIFICATION OF *NABIS* SPECIES (HEMIPTERA: NABIDAE) IN COTTON PRODUCTION AREAS OF DİYARBAKIR, MARDİN AND ŞANLIURFA PROVINCES AND BIOLOGICAL CHARACTERISTICS OF IMPORTANT SPECIES AND TOXIC EFFECTS OF SOME PESTICIDES UNDER LABORATORY CONDITIONS

Sezgin, Muhlis

PhD Thesis, Department of Plant Protection

Supervisor: Prof. Dr. Selime Ölmez Bayhan

July 2023, 139 pages

Cotton, which has a worldwide economic value is an important industrial culture plant used in the textile and oil industry and animal husbandry. *Nabis* species were detected in cotton production areas in Şanlıurfa, Diyarbakır and Mardin provinces in the Southeastern Anatolia Region in 2021 and 2022. *Nabis pseudoferus orientarius* was determined as the common species between these species. Biological activity studies were carried out in two trial areas in Diyarbakır (Gencan and Belenli villages) under field conditions. Acetamiprid on the 3rd and 7th day and Enamectin benzoate on the 10th day showed the highest percentage effect value. In the study was determined as hereditary reproductive ability (r) 9.15, limit of increase rate (λ) 1.10, net reproductive rate (R_0) 193.13, and average generation time (T) 57.50. Age-specific vital rate (l_x) 4.35, age and period-specific vital rate (S_{xj}) 80.30 and age-specific reproductive rate (m_x) 14 was calculated as. The average egg opening time 9.7 days, the average pre-adult development time 15.72 days and the average adult life span was 62.6 days of *N. pseudoferus orientarius* were determined in the studies carried out under laboratory conditions. The mean preoviposition, oviposition and postoviposition periods of *N. pseudoferus orientarius* were 9.2 days, 58.5 days and 4.6 days, respectively. One female laid an average of 446.1 (267-576) eggs during her lifetime. In the side effect studies of insecticides carried out in the laboratory environment showed a %100 effect of application doses of dimethoate, emamectin benzoate and acetamiprid in direct application to adults and nymphs. While dimethoate was found to be %100 effective emamectin benzoate and acetamiprid was found to be %30-90 according to the food and film residue method. The application doses of chlorantraniliprole, sulfoxaflor and a hexythiazox showed low effect on nymphs and adults of *N. pseudoferus orientarius* 72 hours after the application in terms of percentage effect, the effect on productivity and number and a lifetime of adults were found to be harmless or less harmful in film residue, food and insect applications.

Keyword: Life table, *Nabis pseudoferus orientarius*, Toxic effect, Southeastern Anatolia Region, Türkiye

1. GİRİŞ

Pamuk tarihsel kökleriyle birlikte günümüzde de önemini koruyan, çok yönlü ve ekonomik değeri yüksek olan bir bitkidir. Tarımsal üretimi ile geniş bir kitleye iş olanağı sağlayan pamuk, lifi tekstil sektöründe, küspesi hayvancılık alanında ve çiğiti ise yağ sanayisinde hammadde kaynağı olarak kullanılan önemli bir endüstri kültür bitkisidir (Anonim, 2018).

Dünya pamuk ekim alanının 2021/2022 yılları verilerine göre 33,2 milyon hektar ve üretim miktarının ise 25,7 milyon ton olduğu, buna göre tüketim miktarının da 25,6 milyon ton olacağı belirtilmiştir. Hindistan 5,9, Çin 5,7, ABD 4, Brezilya 2,7, Pakistan 980 milyon ton ile dünyada en fazla üretim yapan ülkeler olarak görülmektedir (Anonim, 2022a). Türkiye pamuk üretim miktarı yönünden bakıldığında Dünyada altıncı sırada yer aldığı, pamuk ekim alanında 11. ve birim alandan elde edilen lif verimi bakımından ikinci, ithalatında ise altıncı ülke konumundadır (Anonim, 2019).

Türkiye pamuk (kütlü) ekim alanı 2020 yılında 3.592,200 dekar, üretim miktarları (kütlü) 17.773,646 ton ve 2021 yılı üretim sezonunda ekim alanı 4.322,790 dekar ve üretim miktarı (kütlü) ise 2.250,000 tondur. Güneydoğu Anadolu Bölgesinde 2020 ve 2021 yıllarında ekim alanları Şanlıurfa 1.287,469 ve 1.834,608 da, Diyarbakır 403,830 ve 552,467 da ve Mardin 74,419 ve 59,541 da olmuştur. Üretim miktarları ise sırasıyla 567,251 ve 892,906 ton, 217,642 ve 309,229 ton, 39,747 ve 32,712 tondur (Anonim, 2022b).

Ekiminden hasadına kadar çapalama, seyreltme, sulama, gübreleme ve ilaçlama gibi birçok bakım işlerinin olması nedeniyle pamuk yetiştiriciliği maliyeti yüksek yetiştiriciliklerden biridir. Pamuk üretim mevsimi boyunca birçok Bitki Koruma sorunu ile karşı karşıya kalmakta, bunlardan en önemlisi de entomolojik sorunlar olmaktadır. Pamuk ekim alanları birçok zararlı böcek türü için cazip bir yaşam alanı sunmakta ve bu zararlılar, pamuk bitkilerine verim ve kalite açısından ciddi kayıplar verebilmektedir. Bu nedenle zararlıların pamuk üretim alanlarında ekonomik açıdan önemli kayıplar oluşturabilmektedir. Genellikle sorun olarak görülen zararlılar ile

mücadelede ilk çözüm yolu olarak kimyasal mücadeleye başvurulmaktadır. Özellikle bilinçsiz ve gereksiz yapılan kimyasal mücadele, çevre ve insan sağlığı üzerinde olumsuz etkilere yol açabilmekte ve zararlılara karşı direnç gelişimine neden olmaktadır. Bitki koruma ürünlerinin kullanımında faydalı böcekler üzerine olan olumsuz etkilerini en aza indirmek için toksik etkileri düşük ve daha seçici olan ilaçların seçilmesi, doğal düşman varlığını koruyabilmek için önemlidir (Kurt ve Bayhan, 2019). İklim değişikliği, zararlıların artışı ve davranışı üzerinde önemli değişikliklere neden olmakta ve bu da tarımsal ürünlerin korunması için zararlılarla mücadelede kimyasal kullanım potansiyelinde bir artışa yol açmaktadır. Pestisitler, tarımsal alanlarda zararlı, hastalık ve yabancıot kontrolünde bir araç olmuştur. Bu durum tarımsal ekosistemlerin korunmasına ve sürdürülebilirliğine katkıda bulunan faydalı böcekler üzerindeki toksik etkilerini dikkate almaya değer kılmaktadır. Pestisit kaynaklı doğrudan ölümlerin yanında, etkilerinin tam bir analizi için böceklerin fizyolojisi ve davranışı üzerindeki ölümcül toksik etkileri de dikkate alınmalıdır (Serrao vd., 2022).

Son yıllarda, tarımsal sürdürülebilirlik ve çevre dostu uygulamaların önemi artmış ve biyolojik mücadele yöntemleri daha fazla ilgi görmeye başlamıştır. Biyolojik mücadele, zararlılarla mücadele için doğal düşmanların kullanılmasını içeren bir yöntemdir. Bu böceklerin etkisi, pamuk bitkilerinin sağlığı ve verimliliği için büyük önem taşır. Bu canlı etmenler predatör böcekler, parazitoitler, hastalık yapan organizmalar gibi çeşitli canlı organizmaları içerebilir. Bu organizmalar, zararlı böceklerin veya hastalıkların popülasyonunu kontrol etmek ve dengelemek için kullanılmaktadır. Özellikle predatör böcekler, pamuk üretim alanlarındaki zararlı popülasyonlarını kontrol etmek için etkili bir etmen olarak kabul edilmektedir (Birişik vd. 2018). Pamuk üretim alanlarındaki yapılan çalışmalarla, lepidopter yumurta ve larvaları, akar ve yaprakbitleri gibi önemli zararlıların kontrolünde etkili olan; *Chrysoperla carnea* Stephens, 1836 (Neuroptera: Chrysopidae), *Geocoris pallidipennis* Costa, 1843 (Hemiptera: Lygaeidae), *Orius* spp., *Geocoris* spp, *Deraeocoris* spp., *Campylomma divesicornis* Reuter, 1878 (Hemiptera: Miridae), *Aelothrips collaris* Priesner, 1919 (Thysanoptera: Aeolothripidae) ve *Nabis pseudoferus* Remane, 1949 (Hemiptera: Nabidae), *N. rugosus* Linnaeus, 1758 (Hemiptera: Nabidae) Nabidler gibi bir çok önemli predatör tür olduğu bilinmektedir

(Büyük vd., 2002; Özpınar ve Yücel, 2002; Bayhan ve Ölmez Bayhan, 2018). Bu pretadatör türlerin yaygınlığı ve yoğunluğu değişmekle beraber, pamuk üretim alanlarında zararlılar ile mücadelede önemli birer biyolojik mücadele ajanıdır. Bu türlerden biri olan *Nabis*'lerde Güneydoğu Anadolu Bölgesinde pamuk alanlarında bilinen predatör bir türdür. Nabidae'nin avlarının çoğu, başta böcekler olmak üzere küçük yumuşak vücutlu omurgasızlar olmaktadır. *Himacerus*, *Apterus* (Hemiptera: Nabidae) meyve bahçelerinde kırmızıörümceklerin ara sıra avcısı olarak bildirmiştir. Nabidlerin avladığı böcek türlerinin çoğu bitkilerle beslenen türler olmakla beraber Nabidler bazen kendi türlerinin üyeleri de dahil olmak üzere avcı böceklerle de saldırabilir. Bazı Nabid türleri, Miridae ve özellikle *Lygus* cinsinin avcıları olup, nimfler daha küçük avlarla başa çıkabilir; erginler ise daha büyük böcekleri, *Lygus*'un tüm yaşam evreleriyle başa çıkabilmektedir. Lepidoptera yumurtaları ve larvalarında yine birçok *Nabis* türü için ortak avlar arasında yer almakta ve genellikle beslenme küçük dönemdeki zararlılar üzerinde yoğunlaşmaktadır (Lattin, 1989). Buda pamuk ekim alanlarında *Nabis* türlerini önemli kılmaktadır. Böylelikle biyolojik mücadele yer alan avcı böcekler, kimyasal ilaçların aşırı kullanımından kaynaklanan çevresel etkileri azaltmaya yardımcı olurken, tarım ürünlerinin kalitesini ve çiftçilerin gelirini korumak için sürdürülebilir bir katkı sağlamaktadır.

Bölgemizde sulu tarım alanlarının son yıllarda yapılan sulama amaçlı projeler ve teşvik amaçlı yapılan destekleme ödemeleri ile pamuk ekiliş alanlarında bir artışa neden olmuştur. Buna paralel olarak da birçok zararlıya karşı bitki koruma ürünü kullanımı da artırmıştır. Pamuk üretim alanlarında bulunan faydalı böceklerin varlığını ve etkinliğini tehdit eden birçok önemli faktör mevcuttur. Bunların başında da şüphesiz tarımsal alanlarda zararlılarla mücadelede kullanılan pestisitler gelmektedir. Bunun sonucunda mevcut doğal denge unsurlarından biri olan avcı böcek popülasyonları üzerine pestisitlerin toksik etkisi araştırılarak, doğal düşmanların etkinliğinin artırmaya ve korunmasına yardımcı olunmaktadır. Ayrıca biyolojik mücadelede doğal düşmanların popülasyon büyüklükleri, gelişme ve canlılık oranları, yaş dağılımları ve avlanma durumları ile ilgili bilgilere sahip olmak; doğal düşman kullanımında uygun salım zamanı, salım yapılacak avcı sayısı ve salım sayısını belirlemede önemlidir. Bu nedenle zararlılarla mücadelede, mücadele

zamanını belirleyebilmek için yaş ve döneme özgü iki eşeyli yaşam çizelgeleri önem arz etmektedir (Atlıhan vd., 2018).

Bu çalışma; Güneydoğu Anadolu Bölgesinde Şanlıurfa, Diyarbakır ve Mardin illerinde pamuk üretim alanlarında *Nabis* türlerinin tespit edilmesi, *N. pseudoferus orientarius*'un laboratuvar koşullarında bazı biyolojik özelliklerinin belirlenmesi, pamuk alanlarında ekonomik açıdan önemli zararlılara karşı kullanılan bazı pestisitlerin laboratuvar ve doğa koşullarında toksik etkisinin belirlenmesi amacıyla yürütülmüştür. Ayrıca bu çalışmadan elde edilen sonuçların pamukta entegre mücadele çalışmalarına, üretici ve teknik elemanlara, ulusal ve uluslararası literatüre katkı sağlayacağı düşünülmektedir.

2. ÖNCEKİ ÇALIŞMALAR

Jeppson vd. (1975), akarlar üzerine yürüttükleri derleme çalışmalarında, kırmızı örümceğin önemli predatörleri olarak; *Chrysopa carnea*, *Orius* spp., *Nabis* spp., *Stethorus* spp., *Piocoris* spp., *Deraeocoris* spp., *Scolothrips* spp. ve phytoseid akarları bildirmişlerdir.

Kamalov (1976), Rusya'da pamuk ekim alanlarında predatör türleri belirlediği çalışmada; bu türleri Coccinellid'ler, *Chrysopa carnea*, *Deraeocoris* spp., *Campylomma* spp., *Orius* spp. ve *Nabis* türleri olarak bildirmiştir.

Rensner vd. (1983) tarafından yürütülen bir laboratuvar çalışmasında, *Nabis roseipennis* (Reuter)'in nimf ve erginlerinin patates yapraklarında beslenen *Empoasca fabae* (Harris) üzerinde ki avlanma oranlarını belirlemişlerdir. Illinois'in Belleville yakınlarında yonca üretim alanlarında *N. roseipennis*, *Reduviolus americanoferus* (Carayon), *Reduviolus alternatus* Parshley ve *Tropiconabis capsiformis* (Germar) olmak üzere 4 türü toplamışlardır. *Nabis* türlerinin *E. fabae* üzerinde en yüksek avlanma oranına, avın en yüksek popülasyonda olduğu dönemde sahip olduğunu da bildirilmişlerdir.

Nadgauda vd. (1986), laboratuvar koşullarında besin ve sıcaklık değerlerinin *Nabis roseipennis* (Reuter)'in beslenmesi, gelişimi, ömür ve doğurganlığı üzerine etkisini incelemişlerdir. 20, 25 ve 30 °C'lik sıcaklık değerlerinde verilen *Heliothis virescens* (F.)'in 1. dönem larvaları toplam tüketimi etkilemediği, *Lygus lineolaris*'in (Palisot de Beauvois) 1. ve 2. dönem nimflerinin ise bu tüketimi etkilediği bildirilmiştir. Ayrıca predatör böceğin 20 ve 25 °C'de, her iki besin kaynağında 30 °C'den daha uzun süre hayatta kaldığı, ovipozisyonun diyetten etkilenmediği ancak sıcaklıktan etkilendiği ve 25 °C'deki yumurta veriminin 20 ve 30 °C'deki yumurta veriminden daha fazla olduğunda belirtmişlerdir.

Alaoğlu vd. (1987), Erzurum ve çevresinde patateslerde bulunan avciböcek türlerini belirledikleri bir çalışmada patateslerde Coccinellidae'den 6, Anthocoridae'den 4, Nabidae'den 1, Miridae'den 1, Syrphidae'den 4 ve Chrysopidae'den 1 tür olmak üzere toplam 17 avcı böcek türü bulmuşlardır. Bunlardan *Nabis pseudoferus* Rem. ve

Chrysoperla carnea Steph.'in, bulunan diğer böcek türlerine göre daha yoğun popülasyon oluşturdıklarını ve bunların patates üretim alanlarındaki zararlı heteropter ve homopter türleri üzerinde, baskı altında tutmada etkili olduklarını da ifade etmişlerdir.

Siddique vd. (1987), laboratuvar koşullarında *Nabis kinbergii*'nin (Reuter)'nin üremesi, gelişmesi ve hayatta kalmasına yönelik yaptıkları bir araştırmada; *N. kinbergii*'nin 27-28 ° C'de yumurtadan yetiştikine gelişim süresi, bezelye yaprakbiti (*Acyrtosiphon pisum* Harris) ve lahana yaprak güvesi (*Plutella xylostella*, Linnaeus) ile birlikte verildiğinde ortalama 20.9, 22.5 ve 20.9 gün bulmuşlardır. Avcı *N. kinbergii* lahana yaprak güvesi larvaları ile beslendiğinde, bezelye yaprakbiti ile beslendiğinden daha uzun yaşadığını (58.6 gün) ve daha fazla yumurta (794) bıraktığını tespit etmişlerdir. Ayrıca ergin dişilere her dört günde bir bezelye yaprak biti verildiğinde iki ay hayatta kaldıkları, günde bir bezelye yaprak biti verildiğinde ise maksimum uzun ömüre ulaşıldığı ancak tüketim oranının, verilen bezelye yaprak biti sayısı ile orantılı olarak artmadığını da bildirmişlerdir.

Braman vd. (1988), dört nabid türünün gelişim ve üretimlerini karşılaştırdıkları çalışmalarında; *Nabis rufusculus* için yedi sabit sıcaklıkta, *N. americanoferus*, *N. roseipennis* ve *N. americanoferus* için ise iki alternatif sıcaklık koşulunda hayatta kalma oranları belirlemeye çalışmışlardır. Üreme oranlarını, iki sabit ve bir değişken sıcaklıkta üç türün tümü için belirlemişlerdir. *N. rufusculus*'un 18 ile 33 °C arasındaki sıcaklıklarda gelişimini tamamladığı, yumurtadan yetiştikine gelişimini tamamlanması için gereken sürenin 82,8 gün (18 °C) ile 27,1 gün (33 °C) arasında değiştiği ve nimflerin canlı kalmasının 27 °C'de en yüksek (%84,1) ve en düşük ise 33 °C'de (%38,9) olduğunu belirlemişlerdir. *N. rufusculus* için yumurta, nimf ve toplam gelişimi için hesaplanan gelişim eşiklerinin sırasıyla 13,1, 11,6 ve 11,9 °C olduğu, *N. rufusculus*, *N. roseipennis*'e benzer bir hızda ve *N. americanoferus*'tan daha yavaş geliştiğini, yumurta üretiminin ise 21 °C'de tüm türler için 27 °C'den daha düşük olduğunda saptamışlardır.

Güven (1990), Diyarbakır'da 1987-1988 yıllarında pamuk ekim alanlarında, mücadele gerektiren en önemli zararlılar *Aphis gossypii*, *Tetranychus urticae* ve

Thrips tabaci'nin popülasyon değişimlerine doğal düşmanların etkilerini belirlemek amacıyla yürüttükleri çalışmada; Güneydoğu Anadolu Bölgesinde pamuk üretim alanlarında doğal dengenin bozulmuş olduğunu, ancak predatör böceklerin zararlıları baskı altında tutabildiğini, predatör böceklerin zararlılar üzerindeki baskısı olmadığı zamanda ise bu zararlı popülasyonlarının ekonomik zarar eşiğinin Tütün tripsi için 4-8, Pamuk yaprakbiti için 4-7 ve İkinkotalı kırmızıörümcek için 12-35 katı yüksekliğine ulaştığını bildirmiştir. Ayrıca bu dengenin korunması için pamuk üretim sezonu boyunca tarlada bulunabilen *Chrysoperla. carnea*, *Deraeocoris* spp., *Nabis* spp., *Orius* spp., *Aeolothrips* spp., *Coccinella septempunctata* ve *Adonia variegata*'nın bu zararlılar üzerinde önemli bir rol alan, etkili predatörler olarak belirtmiştir.

Özgür (1991), pamuk zararlılarıyla mücadelede önemli doğal düşmanlar arasında *Nabis* türlerini vurgulamıştır.

McNally ve Mullins (1996), imidacloprid'in pamuk alanlarında faydalı böceklerle olan etkilerini araştırdıkları çalışmalarında; bu bitki koruma ürünün *Orius* spp. ve *Geocoris* türleri üzerinde fazla bir olumsuz etki görülmediğini ve *Nabis* spp.'ye olan etkisinin ise orta düzeyde olduğunu bildirmişlerdir.

Yeargan ve Barney (1996), birçok ekosistemde yaygın olarak bulunan *Nabis americanoferus* (Carayon) ve *N. roseipennis* Reuter' in diyapoz periyodunu belirlemek için bir çalışma yürütmüşlerdir. Çalışmada türlerin kışı ergin olarak geçirdiği ve dişiler incelendiğinde 24 °C'de üreme diyapozunun indüksiyonu için kritik fotoperiyodun her iki tür için de günde 13,5 ila 14,0 saat ışık arasında olduğunu belirtmişlerdir. Diyapoza neden olan fotoperiyodun en hasas evresini belirlemek için, iki tür birlikte gruplar halinde günde 15 saat ışık (diyapoz indükleme olmadan) veya günde 11 saat ışık (diyapoz indükleme yapılarak) fotoperiyodu altında gelişimleri sağlanıp daha sonra gelişimlerin geri kalanı için karşılıklı olarak zıt fotoperiyoda geçilmiş, *N. americanoferus*'un %78,4'ü ve *N. roseipennis*'in %87,5'i yetişkin olarak üreme diyapozuna girdiğini saptamışlardır.

Dorothy (1997), laboratuvar koşullarında *Orius insidiosus* (Say) ve *Nabis toseipennis* 'in birlikte ve ayrı ayrı olmak üzere Yeşil yonca kurdu *Plathypena scabra* Fabricius, 1798 (Lepidoptera: Noctidae)'nın yumurtaları ile erken dönem erginlerini üzerine avlanma yeteneklerinin karşılaştırıldığı çalışmada; iki avcı tür, ayrı ayrı test edildiği zaman *N. toseipennis*'un, *O. insidios*'tan çok daha fazla av tükettiği, birlikte avlandıklarında *O. insidios* ve *N. toseipennis*'un neden oldukları ölümlerin birbirine eklendiğini berlitmiştir.

Hamburg ve Guest (1997), Güney Afrika'da pamuk ekim alanlarında pestisit kullanımının faydalı böcekler üzerine olan etkilerini belirlemek için yürüttükleri çalışmalarının sonucunda; insektist uygulamalarının faydalı böceklerin popölasyonlarını düşürdüğünü ve pestisit kullanımının olmadığı alanlarda ise faydalı böceklerin bir günde yeşilkurt larvasının %30 ile yumurtasının %37'sini yediğini belirtmişlerdir.

Peterson (1999), Amerika'da pamuk üretim alanlarında kimyasal ilaç kullanılmayan ve kullanılan alanlardaki gelir durumunu ekonomik açıdan kıyaslayarak incelemiştir. Yapmış olduğu çalışma sonucunda kimyasal ilaç kullanılmayan ve doğal düşman varlığı korunmuş olan pamuk ekim alanından elde edilen gelirin, diğer pestisit kullanılan alanlardan elde edilen gelirden dekara ortalama 24,5 dolar daha fazla olduğunu bildirmiştir.

Williams vd. (2003), spinosad'ın doğal düşmanlarla uyumlu olup olmadığı ile ilgili çalışmalarında, IOBC'nin kriterleri dikkate alınarak, 162'si predatör (27 tür) ve 66'sı parazitoid (25 tür) olan toplamda 52 doğal düşman türü üzerinde 228 gözlemde bulunmuşlardır. Laboratuvar çalışmalarının %71'i (42/59) ve predatörler üzerinde yapılan arazi çalışmaların %79'u (81/103) spinosad'ın zararlı olmadığını ve predatörlerin genellikle spinosad'a maruz kaldıktan sonra önemsiz ölümcül olmayan toksik etkilere maruz kaldığını bildirmişlerdir.

Ehler (2004), Kuzey Kaliforniya'da şeker pancarında *Spodoptera exigua*'nın bazı doğal düşmanları üzerine yaptığı çalışmada; Kuzey Kaliforniya'da ilkbaharda ekilen şeker pancarı tarlalarında *S. exigua*'nın yumurtaları ve küçük ile orta boy larvalarının

bir doğal düşman kompleksi tarafından tahrip edildiğini ve avcılarının tipik olarak belirli bir yumurta paketindeki tüm yumurtalar ile beslendiklerini belirtmiştir. *Nabis americanoferus* Carayon (Nabidae), *Orius tristicolor* (White) (Anthocoridae), *Geocoris punctipes* (Say) (Geocoridae) ve *Lygus hesperus* Knight (Miridae)'un nimf ve yetişkinleri, *Chrysoperla carnea* (Stephens) (Chrysopidae)'nin larvaları ve *Collops vittatus* (Say) (Melyridae)'un yetişkinlerinin yumurtaları tükettiği, laboratuvar değerlendirmesinde ise *C. carnea* larvalarının ve diğer türlerin yetişkinlerinin (*O. tristicolor* hariç) 48 saatlik bir süre içinde *S. exigua* yumurtasının tamamını tüketebildiğini tespit etmiştir.

Angeli vd. (2005), laboratuvar çalışmasında pretadör böcek *Orius laevigatus* üzerinde 29 pestisiti test ettikleri çalışmalarında; un güvesi (*Ephestia kuehniella*) yumurtaları ile beslenen *O. laevigatus*'un ölüm oranı, doğurganlık ve yumurtadan çıkışına bakmışlardır. Azadirachtin, mineral yağlar, granulosis virüs ürünleri, pirimicarb, clofentezine, tebufenozide, hexythiazox ve copper oksiklorür etkili maddeler kontak ve mide zehiri olarak *O. laevigatus*'un hayatta kalmasında ve doğurganlığı üzerinde önemli bir etki görmediklerini, riflumuron ve diflubenzuron kontak etki yönünden zararsız görüldüğünü ancak diflubenzuron uygulamasında hafif toksik olduğunu bildirmişlerdir. Buprofezin ve teflubenzuron, hafif ile orta derecede toksik iken, heksaflumuron, flufenoksuron ve lufenuron'un kontak ve mide yoluyla alındığında belirgin bir toksik etki gösterdiğini, endosülfan ve deltametrin'in özellikle zararlı olduğu ve imidacloprid'in kontak olarak çok toksik, yutulduğunda sadece hafif zehirli, indoxacarb ve metoksifenozyd'in ise imidacloprid'ten daha az toksik olduğunu da bildirmişlerdir.

Büyük (2008), Güneydoğu Anadolu Bölgesi pamuk ekim alanlarında avcı böcek *Orius* türlerinin yoğunluğu, bunların popülasyon gelişimi, en yaygın olarak görülen türün biyolojik özelliklerini ve bunun üzerine bazı pestisitleri laboratuvar ve tarla koşullarında olmak üzere toksik etkilerini belirlemiştir. Buna göre *O. albidipennis*'in 25 ± 1 °C sıcaklık ve 65 ± 5 orantılı nem koşullarında ortalama yumurtadan çıkış süreleri (4.14 ± 0.75), bireylerin ergin öncesi gelişme dönemleri (13.98 ± 1.28), preovipozisyon (3.72 ± 0.81), ovipozisyon (26.22 ± 2.88), postovipozisyon (7.37 ± 1.39) ve ergin dişi ömrünü (37.31 ± 1.79) gün olarak belirlemiştir. Ayrıca ovipozisyon

süresi boyunca bir dişi başına düşen ortalama yumurta sayısını (85.07 ± 10.64 adet) ve yumurtaların açılma oranlarını ($\%69.01 \pm 6.29$) da belirlemiştir. Çalışmada kullanılan pestisitler *O. Albidipennis*'in nimf ve erginlerine laboratuvar koşulları altında ele alındığında yumurtalarına orta zararlı olduğu, genelde ise zararlı; tarla koşullarında yapılan denemede ise predatör böceğin nimf ve erginlerine orta zararlı olarak bildirmiştir.

Roth vd. (2008) tarafından yürütülen bir çalışmada birçok böcek türünde çiftleşme (eş bulma) davranışları volatil feromonlar tarafından kontrol edildiği ancak *Nabis* türlerinde eş bulma davranışları ile ilgili herhangi bir kayıt bulunmadığını belirtmişlerdir. Bu çalışmada iki nabid türü olan *Nabis pseudoferus* ve *N. rugosus*'ta koku kaynaklı cinsel çekim davranışları Y-tüp olfaktometre ile çalışılmış olup, her iki türün dişilerinin erkek türdeşleri tarafından salgılanan kokulara yöneldiğini belirlemişlerdir. Erkeklerin yönelim davranışında ise *N. rugosus* erkeklerinin dişilere yönelim gösterdiğini, ancak *N. pseudoferus* erkeklerinde böyle bir yöneliminin olmadığı bildirmişlerdir. Çalışma sonucunda her iki böcek türü için erkeklerin salgıladıkları kokuların ön plana çıktığını ve *N. rugosus* türünde dişilerin salgıladıkları kokuların çiftleşme açısından önemli olduğu sonucuna da varmışlardır.

Cabello vd. (2009), İspanya'nın sera alanlarında *Nabis pseudoferus*'un biyolojik mücadele ajanı olarak kullanımını incelemişlerdir. Çalışmada; *N. pseudoferus*'u diğer avlarla da beslenebilmesine rağmen, yaprak bitleri ve lepidopter yumurtaları ile larvalarına karşı etkili bir avcı olarak tanımlamışlardır. Güney Amerika domates kurdu *Tuta absoluta*'nın biyolojik kontrolü için bir aday olarak tanımladıkları avcıyı, kontrollü koşullar altında domates bitkileri üzerinde *T. absoluta* yumurtaları sayısında önemli bir azalma ($\%92-96$) meydana getirdiklerini de bildirmişlerdir.

Dalcı vd. (2009), Kahramanmaraş bölgesinde en çok görülen faydalı böceklerden *Aphidius uzbekistanicus* Luzhetzki (Hymenoptera: Aphidiidae), *Coccinella septempunctata* L. (Coleoptera: Coccinellidae) 4. dönem larvaları ve *Nabis punctatus* Costa (Hemiptera: Nabidae) dişi bireylerine cypermethrin, fenvalerate, diazinon, pymetrozine, pyriproxyfen, diflubenzuron ve *Bacillus thuringiensis* var. *kurstaki*'nin kalıntı etkisini laboratuvar koşulları altında ele almışlardır. Çalışmada *B.*

Thuringiensis, diflubenzuron ve pyriproxyfen'in bütün uygulama dozlarının faydalı böcekler üzerinde ölüme neden olmadığını, pymetrozine bitki koruma ürünü *C. Septempunctata*'un 4. dönem larvaları ile *N. punctatus* dişileri üzerinde ve fenvalerate bitki koruma ürünü ise sadece *N. punctatus* dişileri üzerinde toksik bir etki göstermediğini, *N. punctatus* ile *C. septempunctata* dişileri üzerinde ise cypermethrin'in yüksek toksik bir etki göstererek LC₅₀ değerlerini 734.4 ve 634.4 µL/L olarak saptamışlardır.

Roth vd. (2009), kışı ergin halde geçiren *Nabis rugosus*, *N. ericetorum* ve *N. pseudoferus*'un kışı hayyatta kalma durumlarını inceledikleri bir çalışmada, 150 günlük düşük sıcaklık uygulamasından sonra (3–5 °C, 16L: 8D, r.h. %70–80) dişilerden daha fazla erkeklerin öldüğü, ölüm oranı erkeklerde %88,8 ile %93,8 iken dişilerde bu oranın %4,2 ile %60,7 arasında değiştiğini bildirmişlerdir. Bununla yanında ölüm oranındaki bu cinsel farklılıklar, farklı coğrafi kökene sahip bu üç tür ve popülasyonları arasında önemli bir farklılık olmadığını da belirtmişlerdir. *Nabis rugosus*'un kış döneminde vücut kütlesinde nispi kayıp %37,8 kadar olduğu, bunun yanında kışlamadan önceki vücut kütlesi, her iki cinsiyette de *N. rugosus*'taki gibi hayatta kalma durumunu açıklamadığını da belirtmişlerdir.

Cloyd vd. Bethke (2010), sera veya iç mekan bitkilerinde yaprakbitleri, unlubit ve beyazsinekler gibi zararlılara karşı neonikotinoid insektisitler imidacloprid, acetamiprid, dinotefuran, thiamethoxam ve clothianidin kullanılmaktadır. Ancak bu sistemik insektisitler, avcı böcekler için zararlı olabilmektedir. Bu neonikotinoid sistemik insektisit uygulamalarında faydalı böcekler; polen, nektar ve bitki dokusuyla beslenirken insektisitler tükettiklerinde veya etkili maddelere maruz kalan avlar ile beslendiklerinde bunlardan olumsuz etkilenebildiği de ifade etmişlerdir.

Efe (2011), yaptığı çalışmada fasulyede önemli bir zararlı tür olan *Tetranychus cinnabarinus* Boisduval (Acari: Tetranychidae)'un preatörü olan *Nabis pseudoferus*'un nimflerin gelişme süreleri ile erginlerin ömürlerini belirlemiştir. Çalışma iklim odasında (12 x 8 x 7 cm) plastik hücrelerde 25±1 °C sıcaklık, % 65.5 orantılı nem ve 16 saat aydınlık-8 saat karanlık koşullara altında 20 tekerrürlü olarak yapılmış, *T. cinnabarinus*'un farklı gelişme döneminde ki bireyleri *N. pseudoferus*'a

verilmiş, çalışma sonucunda; *N. pseudoferus*'un 5 nimf dönemindeki gelişme sürelerini 3.90 ± 0.12 , 2.98 ± 0.12 , 2.53 ± 0.12 , 3.62 ± 0.18 ve 8.58 ± 0.77 gün olarak bulmuştur. Toplam nimf gelişme süreleri ile ergin ömürlerini ise 21.61 ± 0.77 ve 13.86 ± 4.36 gün olarak belirlemiştir. Besin olarak *T. cinnabarinus* verildiğinde *N. pseudoferus*' un gelişimini tamamladığını da belirlemiştir.

Sanatgar vd. (2011), *Tetranychus urticae* Koch'un önemli bir avcısı olan *Phytoseiulus persimilis* Athias-Henriot üzerine hextyhiazox (Nisorun, EC %10) etkisinin inceledikleri çalışmalarında, bu akarisitın akar avcısı *P. persimilis*'in gelişim parametreleri üzerinde olumsuz etkiye neden olmadan ve *T. urticae*'ye karşı kullanılabileceğini bildirmişlerdir.

Bengochea vd. (2012), İspanya'da serada sebze üretiminde yaprakbitleri ve beyazsineklere karşı biyolojik mücadelede kullanılan *Aphidius colemani* Viereck ve *Eretmocerus mundus* Mercet üzerinde emamektin benzoat'ın önerilen en yüksek dozunun ($14,25 \text{ mg/L}$) 1., 3. ve 7. günde kalıntılarının parazitoitlerin popülasyon dinamikleri üzerindeki etkisini ele almışlardır. Emamektin benzoat uygulanan parsellerde ergin popülasyonu ve parazitlenme durumu kontrole göre önemli bir farklılık göstermemiştir. Emamektin benzoat'ın gelişmiş popülasyonlar üzerinde doğrudan sprey uygulaması kullanıldığında *E. mundus* ile uyumlu olduğunu da saptamışlardır.

Garcia vd. (2012), emamektin benzoatın tarla denemesinde avcı böcek *Amblyseius swirskii* Athias-Henriot ve *Orius laevigatus* (Fieber) ve yarı tarla çalışmalarında *Macrolophus pygmaeus* (Rambur) ve *Chrysoperla carnea* (Stephens) üzerine etkileri incelemişlerdir. Çalışmada emamektin benzoat'ın en yüksek dozunun ($14,25 \text{ mg/L}$) uygulamadan 3 gün sonra *A. swirskii* ve *O. laevigatus* ile uyumlu olduğu, doğrudan püskürtüldüğünde ise toksik iken *M. pygmaeus* ve *C. carnea* erginleri üzerine doğrudan uygulamada bireylerin hayatta kaldığını bildirmişlerdir.

Efe vd. (2013), avcı böcek *Nabis pseudoferus*'un mısırdaki pamuk yaprak kurdu *Spodoptera littoralis* üzerinde bazı biyolojik parametrelerini inceledikleri çalışmalarını bir iklim odasında 25 ± 1 °C ve $\%60 \pm 5$ bağıl nem ile 16:8 ışık/karanlık

fotoperiyod altında gerçekleştirmişlerdir. Çalışmada, kafeslerde (12x8x7 cm) pamuk fideleri üzerinde bulunan *S. littoralis* bireyleri ile beslenen *N. pseudoferus*'un ölüm oranını %33.33 ve dişilerin yaşamları boyunca ortalama 50.92 yumurta bıraktıklarını gözlemişlerdir. Yaşam tablosu verilerine göre kalıtsal üreme yeteneği ($rm= 0,079$ yumurta/dişi/gün), net üreme gücü ($Ro= 31,00$ yumurta/dişi) ve *N. pseudoferus*'un sırasıyla döl süresi ($To=43,246$ gün), ortalama brüt üreme oranları ($GRR= 37,992$), iki katına çıkma süresi ($T_2=8,729$) ile net üreme gücü λ (1,083 dişi/gün) olarak saptamışlardır.

Fogel vd. (2013), bitkisel ürünlerde yaygın olarak kullanılan bir neonikotinoid olan acetamiprid'in farklı dozlarını *Eriopsis connexa* (Coleoptera: Coccinellidae)'nın yumurta ve larvalar için daldırma veya topikal uygulama yöntemiyle toksik etkisini test etmişlerdir. Çalışma sonucuna göre acetamiprid'in yumurtadan çıkma oranını %34'ten %100'e düşürdüğünü ve ikinci larva döneminin, dördüncü dönemine göre acetamiprid'e daha duyarlı olduğunu belirtmişlerdir. Dördüncü dönem larvalar üzerinde yapılan topikal uygulamada ise uygulama sonrası elde edilen dişi bireylerin üremesi güçlü bir şekilde etkilenmiş, doğurganlık %22-44 ve üreme oranı %37-45 oranında düşmüştür. Acetamiprid'in *E. connexa*'nın ergin öncesi dönemleri üzerinde yüksek toksisite gösterdiği, yaygın olarak kullanılan bu insektisit bu predatör tarafından sağlanan biyolojik kontrol etkisini azaltabileceğini ve IPM programlarını da muhtemelen bozabileceğini vurgulamışlardır.

Govindan vd. (2013), pamuk üretim alanında 2008 yılında yürütülen bir tarla denemesinde emamectin benzoate 5 SG'nin farklı dozları (7, 11 ve 15 g a.i./ha), Syngenta'nın tescilli bir ürünü olan 11 g a.i. / ha Proclaim (emamectin benzoate 5 SG) ve spinosad 45 SC 75 g a.i. /ha coccinellid türleri üzerine etkinliği test etmişlerdir. Çalışmada, uygulama öncesi ve uygulamanın 1, 3, 5, 7 ve 10. gününde her parselde rastgele etiketlenmiş on bitkide coccinellid popülasyonu izlenmiş ve ortalama popülasyon oranı hesaplanmıştır. Buna göre en yüksek popülasyon 7 g a.i./ha emamectin benzoate 5 SG'de kaydedilmiş, bunu 11 g a.i./ha emamectin benzoate 5 SG dozları izlemiştir. Emamectin benzoate 5 SG'nin test edilen tüm dozları tarla koşullarında coccinellidler için güvenli olduğunu da belirtmişlerdir.

Martinou vd. (2013), Akdeniz tarımsal ekosistemlerinde yaygın bir avcı tür olan *Macrolophus pygmaeus* (Hemiptera: Miridae)'un nimfleri üzerine altı pestisit ve bir fungusitin pestisit öldürücü etkileri Doğrudan, kalıntı ve beslenme şeklinde üç farklı yolla incelemişlerdir. Çalışma sonuçlarına göre; chlorantraniliprol ve emamektin-benzoat'ın *M. pygmaeus*'a %25'ten daha az ölüme neden olduğu IOBC sınıf değerlerine göre zararsız olarak sınıflandırılmıştır. Chlorantraniliprol'ün kalıntı ve besin üzerine uygulama uygulamalarında *M. pygmaeus*'un beslemesinde bir azalmaya neden olduğu ve başka bir etkilenmenin görülmediği ve avlanma oranı üzerinde önemli bir etkisi olmadığını da vurgulamışlardır.

Gontijo vd. (2014), sistemik insektisitlerin tohum uygulaması olarak kullanılması, doğal düşmanlar üzerindeki olası etkileri konusunda chlorantraniliprole ve thiamethoxam'ın ayçiçeği tohumu uygulamalarının *Chrysoperla carnea* üzerindeki etkilerinin ele aldıkları bir çalışmada; larva ve ergin bireyleri, insektisit ile muamale edilmiş tohumlardan yetiştirilen ayçiçeği sap ve ekstrafloral nektarlarından salgılanan nektara maruz bırakarak değerlendirmişlerdir. Larvaların tüm gelişme dönemleri boyunca gövde segmentleri üzerinde hayatta kalmaları veya herhangi bir yaşam periyodunda, ergin olan bireylerin cinsiyet oranının thiamethoxam uygulamasının chlorantraniliprole göre daha düşük olması dışında bir etkisi olmadığını belirtmişlerdir. Bununla yanında, *C. carnea* erginlerinin gelişme dönemlerinde uygulama görmüş bitki gövdeleri üzerinde kaldıklarında, hayatta kalma ve doğurganlıkları her iki etkili madde için önemli ölçüde azalmış ve thiamethoxam'ın hayatta kalma (LT₅₀) ve doğurganlığı chlorantraniliprole göre daha fazla azaltmış, chlorantraniliprole maruz kalan yetişkinlerin nimflerin hayatta kalma oranı kontrollere göre azalma göstermiştir. Sonuç olarak sistemik insektisitlerin tohum uygulamalarında faydalı böcekler üzerinde olumsuz etkilere neden olabileceği, potansiyel olarak popülasyon dinamiklerini bozabileceğini ve biyolojik kontrol, IPM ile uyumlu kabul edilmemesi gerektiğini de bildirmişlerdir.

Sabry vd. (2014), thiamethoxam, chlorantraniliprole ve spinetoram'ın LC₅₀ değeri için sırasıyla 8.9, 13.9 ve 19 ppm dozları *Chrysoperla carnea*, *Coccinella septempunctata* ve *Trichogramma evanescens* üzerinde incelenmiş, çalışma sonuçlarına göre tüm insektisitlerin *C. carnea* ikinci dönem larvaları üzerinde daha

az toksik olduğu ve en yüksek dozlarda ölüm yüzdesinin %40 ila %43,3 arasında değiştiğini belirlemişlerdir. Thiamethoxam ve chlorantraniliprole *C. septempunctata*'nın ikinci dönem larvaları için en toksik olduğunu ifade etmişlerdir. Buna göre chlorantraniliprole'un *Pectinophora gossypiella* kontrolü için en uygun pestisit olduğu ve *C. carnea* larvaları için daha az toksik olduğunu da belirtmişlerdir.

Solhjouyfard vd. (2014), *Nabis pseudoferus* Remane ve *N. palifer* Seidenstucker'in İran'ın farklı bölgelerinde mevcut potansiyel alanlarını, iklim değişikliğinin bunlara olan etkilerini ve gelecekteki popölasyon dağılımlarını ortaya çıkarmak için maksimum entropy modellemesini (Maxent) kullanmışlardır. Çalışmalarında modelleme için İran'ın 218 bölgesinden örnekler toplamış ve nabid'lerin bulunduğu 271 nokta keşfetmişlerdir. Maxent modeli için iklim, yükseklik ve arazi örtüsü katmanları gibi temel veriler kullanılmış, gelecekteki dağılımın modellenmesi için arazi örtüsü katmanı ise kullanılmamıştır. Çalışmada *N. pseudoferus*'un dağılımı bitki türünden bağımsız iken, *N. palifer*'in dağılımının bitki örtüsü türünde farklılık gösterdiği belirtilmiştir. Ayrıca Jack-Knife analizinin kullanıldığı çalışmada toprak örtüsü ve yağışın iki *Nabis* türü içinde genişlemeyi etkileyen faktörler olduğu belirlenmiştir. 2013'ten 2050'ye kadar, iklim değişikliğinin *N. pseudoferus* dağılımı üzerinde olumsuz bir etkisi olacağını ancak *N. palifer* aralığının genişlemesi üzerinde ise olumlu bir etki göstereceği tahmininde de bulunmuşlardır.

Bayhan vd. (2015), Diyarbakır (Merkez, Bismil, Çınar), Mardin (Merkez, Nusaybin ve Kızıltepe) ve şanlıurfa (Siverek, Harran, Viranşehir) illerinde 2011-2012 yılları arasında toplam 233 pamuk üreticileriyle yapmış oldukları bir anket çalışmalarında, üreticilerin %52'sinin bitki koruma konularındaki tavsiyeleri ilaç bayilerinden %35'inin ilgili teknik elemanlardan aldıkları ve üreticilerden %76'sının etikette belirtilen dozda ilaç kullandıklarını, %82'sinin ise boş ilaç atıklarını imha ettiklerini belirttiklerini kaydetmişlerdir.

El-Heneidy vd. (2015), yürüttükleri çalışmada pamuk alanlarında tavsiye edilen bazı bitki koruma ürünü gruplarının tarla koşullarında hedef olmayan zararlı ve avcılar üzerine etkisini de değerlendirmişlerdir. Hedef ve hedef olmayan böceklerin bitki koruma uygulamasından önce ve sonrasında da 3 günlük aralıklarla sayımını yaparak

böcek popülasyonundaki azalma oranını tahmin etmişlerdir. *Pectinophora gossypiella* popülasyonunda (hedef zararlı) azalma oranlarının 2013 ve 2014 yıllarında sırasıyla %63,2-72,5 ve %61,9-74,8 arasında değiştiğini ve *Chrysoperla carnea* ve örümceklerin popülasyon oranlarının %79,2-96,5 ve %65,2-91,8'e ulaşırken, hedef olmayan zararlı tür *Aphis gossypii*, *Bemisia tabaci* ve *Tetranychus urticae*'de bu oranlar %35,6-83,3 ve %50,3-83,0 olduğunu da bildirmişlerdir.

Fernandes vd. (2016), laboratuvar ve arazi koşullarında acephate, bifenthrin, chlorantraniliprol, chlorpyrifos, deltamethrin, imidacloprid ve tiamethoxam insektisitlerinin *Cycloneda sanguinea*, *Orius insidiosus* ve *Chauliognathus flavipes*'in beslenmesi, üremesi üzerindeki mortalite ve sublethal etkilerinin inceledikleri çalışmada üç faydalı test türü için chlorantraniliprole'ün en az tehlikeli insektisit olduğu da ifade etmişlerdir.

Mahdavi (2016), laboratuvarında salatalık yapraklarında ki *Aphis gossypii* Glover üzerinde 25 ± 1 °C, 60 ± 10 bağıl nem ve 16L fotoperiyot koşullarında *Nabis pseudoferus*'un avlanma oranı ve doğurganlığı üzerine bir çalışma yürütmüştür. Bir avcının avı ile beslenme kapasitesini avlanma oranı olarak tanımladığı ve bunun avcının etkinliğini belirleyebildiğini, *Nabis* spp' nin soya fasulyesi, pamuk ve yonca gibi kültür bitkilerinde yer alan en önemli doğal düşmanları arasında olduğunu ve yoğunluğunun yüksek olduğunu bildirmiştir. *N. pseudoferus*'un bu ailenin önemli bir türü olan ve yoncada yoğunluğu fazla olan bir avcı olduğunu da belirtmiştir. Yine çalışma sonuçlarına göre, *A. gossypii* erginleri üzerinde *N. pseudoferus*'un 3., 4. ve 5. dönem nimfleri, erkek ve dişilerinin ortalama günlük beslenme oranının sırasıyla 22.09 ± 0.5 , 5.1 ± 0.7 , 42.06 ± 0.6 , 39.5 ± 0.5 ve 49.34 ± 1.5 olduğunu belirlemiştir. Ortalama günlük beslenme oranlarının karşılaştırılması ile yaşam evreleri arasında %1'lik olasılık düzeyinde önemli ölçüde farklı olduğunu göstermiştir. Aynı evrelerin toplam avlanma oranını ise sırasıyla $66,1\pm 0,6$, $106,5\pm 0,8$, $214,5\pm 0,6$, $745,55\pm 19,7$ ve $2481,9\pm 84,8$ yaprak biti olduğunu ve yaşam evreleri arasında %1 olasılık düzeyinde anlamlı farklılık olmuştur. *A. gossypii* ile beslenen *N. pseudoferus*'un yumurtlama oranı ve günlük yumurtlama oranı sırasıyla $165,3\pm 3.2$ ve $14,7\pm 3.8$ yumurta olarak bulmuştur. Avcının farklı dönemlerindeki avlanma alışkanlıkları ve yüksek doğurganlık durumu ele alındığında, *N. pseudoferus*'un kitlesel üretim sorunlarının

ve zararlı böcek popülasyonunun artmasına kısıtlayıcı bir etki gösterdiklerini tespit ettiklerini bildirmişlerdir.

Lin vd. (2020), Kuzeydoğu Asya'da en önemli faydalı böcek türlerinden biri olan *Orius sauteri* (Poppius) ve *Frankliniella occidentalis* (Pergande) dahil olmak üzere birçok zararlı üzerinde biyolojik mücadele de kullanılmaktadır. Çin'de *F. occidentalis* ile mücadelede kullanılan iki neonikotinoid olan acetamiprid ve imidacloprid'in LC₁₀, LC₂₀ ve LC₃₀ değerleri *O. sauteri*'ye etkilerini incelemişlerdir. Buna göre tüm çalışma dozlarında acetamiprid ve imidaclopridin *O. sauteri* dişilerinin doğurganlığını önemli ölçüde azalttığını ve acetamipridin etkisinin daha yüksek olduğunu bildirmişlerdir. Çalışmada ayrıca her iki pestisit *O. sauteri*'nin yumurtlama ve yaşam süresini kısaltmıştır. LC₁₀, LC₂₀ ve LC₃₀ konsantrasyonundaki tüm acetamiprid ve imidacloprid uygulamalarının farklı nimf dönemlerinde gelişim süresi ve F1 dölünde cinsiyet oranı üzerinde önemli bir etkiye neden olmadığını da bildirmişlerdir.

Shan vd. (2020), indoxacarb, emamektin benzoat, imidacloprid ve lambda-cyhalotrin'in *Chrysoperla sinica* üzerinde akut toksisitesi, büyüme ve üremeye ölümcül olmatoksik etkileri, avlanma yeteneği ile koruyucu enzim aktivitesi ve genotoksisitesi incelenmişlerdir. Araştırma sonuçlarına göre; çalışmada kullanılan dört etkili maddein hepsinin *C. sinica* larvaları üzerinde öldürücü toksisiteye sahip oldukları ve bunlar arasında emamektin benzoat'ın 7,41 mg/L LC₅₀ değeri ile en yüksek toksisiteye sahip olduğunu bildirmişlerdir.

Alhewairinia ve Al-Azzazya (2021), abamectin ve hexythiazox'un yedi avcı akar türü üzerindeki etkisinin ele aldıkları çalışmalarında akarisitler için önerilen doz, önerilen dozun yarısı ve önerilen dozun iki katı olmak üzere üç dozu laboratuvar koşullarında avcı akar türlerin yumurtaları, nimfleri ve erginleri üzerinde test etmişlerdir. Uygulamadan bir hafta sonra yapılan değerlendirme sonuçlarına göre; hexythiazox ve abamectin'in tüm dozlarının yedi avcı akar türünün nimf ve erginleri için değişken oranlarda toksik olduğunu ve avcı akar türlerinin tümü için yumurtadan çıkma yüzdesini azalttığını gözlemlemişlerdir. Hexythiazox'un yedi avcı akarın tümü için abamectin'den daha toksik olduğu, en yüksek ölüm oranı önerilen doz ve dozun

iki katında, en az ölüm oranı ise dozun yarısında belirlenmiştir. Yumurtalar üzerindeki akarisit etkisini nimfler ve ergin bireyler göre daha az bulmuşlardır.

Kaya ve Keçeci (2021), Malatya'da sera koşullarında yürütülen bir çalışmada yaz ve sonbahar aylarında *Nesidiocoris tenuis* (Reuter, 1895) (Hemiptera: Miridae) üzerine spinetoram, chlorantraniliprole+abamectin, chlorantraniliprole+thiamethoxam, emamectin benzoate ve dimethoate test edilmiştir. Çalışmada IOBC toksisite kategorilerine göre; spinetoram yaz ve sonbaharda sırasıyla %24 ve %52 ölüm oranı ile her iki mevsimde *N. tenuis* ile uyumlu olduğu, chlorantraniliprole+abamectin yaz denemesinde %45 ölümle sonuçlandığı için hafif zararlı, sonbaharda ise %79 ölümle zararlı olarak sınıflandırılmıştır. Chlorantraniliprole+thiamethoxam sonbaharda %62 ve %63 ölüm oranına neden olurken, emamectin benzoate yaz ve sonbaharda sırasıyla %86 ve %87 gibi yüksek ölüm oranlarıyla bu son iki pestisit *N. tenuis* ile uyumlu olmadığı ifade edilmiştir.

Li vd. (2022), böceklerin çok sayıda simbiyotik bakteri barındırdıkları ve bu simbiyontların konakçıların yaşam süreçlerinde kilit rol oynadıklarını belirtmişlerdir. Asya'daki tarım alanlarında sulfoxaflor'un yaygın bir faydalı tür olan *Propylea japonica* (Coleoptera: Coccinellidae)'nın gelişimi ve simbiyotik bakteriler üzerindeki etkisini belirlemek amacıyla çalışma yürütmüşlerdir. Faydalının hem larvaları hem de erginlerinin avlanırken tarımsal alanlarda insektisit kalıntısına maruz kalabildiğini, *P. japonica*'nın hayatta kalma oranı, gelişim süresi, pupa oranı, çıkış oranı ve vücut ağırlığını incelemişler, sulfoxaflor uygulamasında avcı böceğin larva süresinin önemli ölçüde uzadığını, ancak pupa süresinin önemli ölçüde kısaldığını, pupa ve çıkış oranının önemli ölçüde değişmez iken erginlerin vücut ağırlıklarının önemli ölçüde azaldığını da tespit etmişlerdir.

Su vd. (2022), neonikotinoid insektisitlerin böceklerin fizyolojisini veya davranışlarını etkileyerek hedef dışı organizmalar için risk oluşturmakta olduğunu belirten bir çalışmada, iki neonikotinoid insektisit olan acetamiprid ve dinotefuran subletal dozlarının *Chrysopa pallens* (Rambur) (Neuroptera: Chrysopidae) üzerindeki etkilerini incelenmişlerdir. İnsektisitlerin LD₁₀ ve LD₃₀ uygulamalarında ömür, doğurganlık, üreme oranı, ergin öncesi hayatta kalma oranı (%), gerçek üreme

oranı (r), net üreme oranı (R_0) ve üreme gücü sınırı (λ) üzerinde önemli bir etkisi olmadığı saptamışlardır.

Şahin B. (2022), Adana ilinde 2017-2018 yıllarında yürütmüş olduğu çalışmada; %20 acetamiprid SP, 210 g/l imidacloprid+90 g/l betacyfluthrin OD, %50 pymetrozine WG, 100 g/l spirodifenoside SC, %50 w/w sulfoxaflor WG ve 600 g/l clothianidin FS bitki koruma ürünlerini Carizma pamuk çeşidinde erken dönemde görülen bazı emici böcekler ile doğal düşmanlar üzerine olan etkilerini incelemiştir. Çalışma sonucuna göre en düşük zararlı yoğunluğu sulfoxaflor bitki koruma ürünün kullanıldığı deneme parsellerinde belirlenmiş, tohum ve yeşil aksam ilaçlaması şeklinde uygulamaya alınan bütün bitki koruma ürünleri faydalı böcekler üzerinde olumsuz bir etki gösterdiğini bildirmiştir.

3. MATERYAL VE YÖNTEM

Çalışmanın ana materyali *Nabis pseudoferus orientarius* ile bunun beslenmesinde ana besin olarak *Ephestia kuehniella* Zeller 1848 (Lepidoptera: Pyralidae) kullanılmıştır. Ayrıca çalışmada sera, iklim odaları, saksıda kalanchoe ve pamuk bitkisi, çeşitli ebatlarda şeffaf plastik kültür kapları, cam petri, fırçalar, ağız aspiratörü, elektronik sprej kabin, mikropipet seti, binoküler, pülverizatör, D-Vac ve diğer laboratuvar araç gereçleri kullanılmıştır. Yan etki için pamukta zararlılar için kullanılan farklı gruplarından emamecthin benzoate, chlorantraniliprole, acetamiprid, sulfoxaflor, hexythiazox ve dimethoate etkili maddeli bitki koruma ürünleri kullanılmıştır.

3.1. Doğa Çalışmaları

Bu çalışma 2021 ve 2022 yıllarında Diyarbakır, Şanlıurfa ve Mardin illeri pamuk üretim alanlarında yürütülmüştür (Şekil 3.1)



Şekil 3.1 Çalışmanın yürütüldüğü Diyarbakır, Şanlıurfa ve Mardin illeri haritası (Anonim 2023)

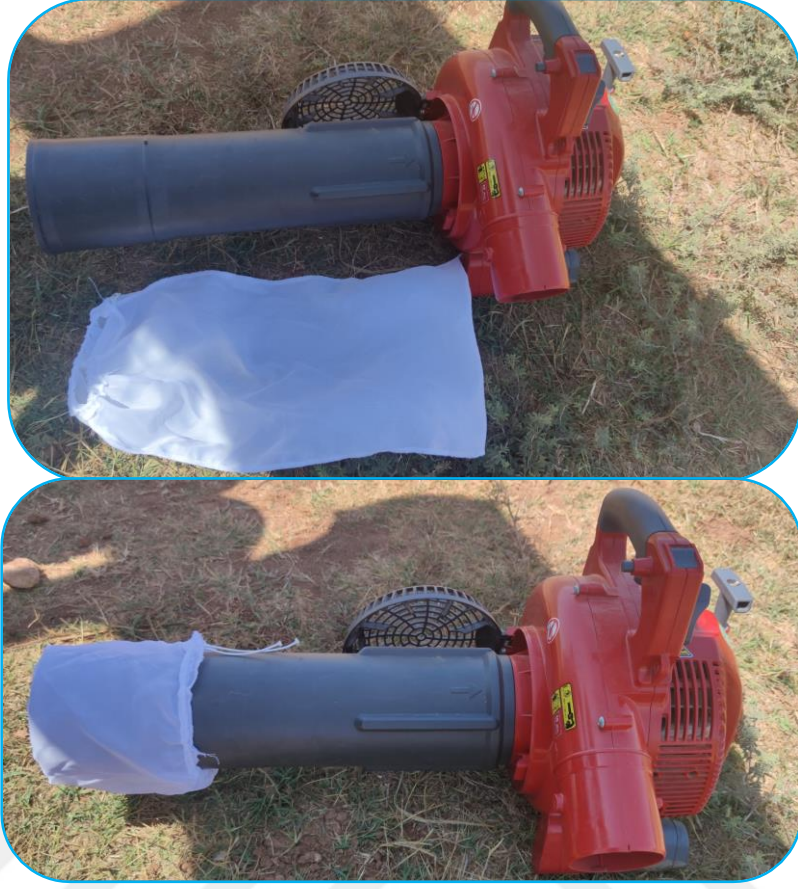
3.1.1 Diyarbakır, Şanlıurfa ve Mardin illerinde pamuk ekim alanlarındaki *Nabis* türlerinin belirlenmesi

Çalışma, 2021 ve 2022 yıllarında pamuk tarımının yoğun yapıldığı Diyarbakır (Çınar ve Ergani ilçeleri), Şanlıurfa (Haliliye ve Siverek ilçeleri) ve Mardin (Derik ve Kızıltepe ilçeleri) illerindeki pamuk alanlarında yürütülmüştür. Örnekler D-Vac yardımıyla toplanmıştır (Şekil 3.2). Çalışmada belirtilen ilçeler dışında Diyarbakır İli Bismil, Sur ve Yenişehir ilçeleri ile Şanlıurfa İli Akçakale, Eyyubiye, Hilvan, Harran ve Viranşehir ilçelerinden de örnekleme yapılmıştır.



Şekil 3.2 Sürvey çalışmalarında D-vac aleti ile örnek alma

Çalışmalara pamuk ekiminin yapıldığı tarihten itibaren bitkinin temel gelişme dönemi ile birlikte başlanmış olup (genellikle nisan ayının 3. haftası), pamuk hasadına kadar (genellikle ekim ayının 3. haftası) belirtilen lokasyonlarda iki haftada bir sürvey yapılmıştır. Yapılan bu sürveylerde pamuk alanını temsil edecek şekilde tarlanın 20–25 m içerisinde ve köşegenler doğrultusunda başlamak suretiyle, üç farklı noktadan alınmak üzere, sıra üzeri yürüyerek ikişer dakika boyunca D-Vac ile çekim yapılmıştır. D-Vac'ta her örnekleme için Şekil 3.3'de verilen 30 cm genişlik ve 45 cm uzunlukta ağzı lastikli bir tül torba kullanılmıştır.



Şekil 3.3 Örnekleme çalışmalarında kullanılan D-vac ve tül torba

Örnekler bu tül torba içinde tutularak etiketlenip laboratuvara getirilmiştir. Örneklemelemlerden elde edilen (Şekil 3.4) *Nabis* bireyleri ağız aspiratörü ile alınıp plastik bir kap içerisine konularak, ölmeleri için dondurucuya alınmıştır.



Şekil 3.4 Pamuk bitkisi üzerinde görülen *Nabis* spp. ergini

Daha sonra morfolojik olarak benzer olan bireyler belirlenip teşhis için etiketlenmiştir. Teşhise hazır hale getirilen örnekler uzman kişiye gönderilmiştir (Şekil 3.5). Teşhis sonuçlarına göre önemli türün belirlenmesinde, türlerin bulunma oranlarının toplanan ergin bireylere oranlanmasıyla belirlenmiştir. Ayrıca örnekleme yapılan her tarlanın koordinatları kaydedilmiştir.



Şekil 3.5 Teşhise hazır hale getirilen *Nabis* örnekleri

3.2. Laboratuvar Çalışmaları

3.2.1. Av üretimi

Çalışmada *Nabis*'in üretiminde ana besin olarak *Ephestia kuehniella* Zeller, 1879 (Lepidoptera: Pyralidae) kullanılmıştır. Bunun için 2021 yılında Adana Biyolojik Mücadele Araştırma Enstitüsü ve Ankara Üniversitesi'nden temin edilen *E. kuehniella* yumurtaları ve farklı zamanlarda açılmış larva kültürleri iklim odasında 25 ± 1 °C sıcaklık ve $\%65 \pm 5$ nem ile 16:8 saat aydınlık-karanlık koşullarında üretime alınarak, kitlesel üretimi Bulut ve Kılınçer (1987)'e göre yapılmıştır. *E. kuehniella* üretiminde 1/2 buğday unu ve 1/2 kaba buğday kepeği, plastik küvet, iki tarafı plastik tül ile kapatılan kaplar ve amerikan bezi kullanılmıştır (Şekil 3.6).



Şekil 3.6 *Nabis pseudoferus orientarius* üretiminde besin olarak kullanılan *Ephestia kuehniella* üretimi

Nabis pseudoferus orientarius'un yumurta bırakması için çalışmada kullanılmak üzere sera koşullarında, saksıda pamuk bitkisi, fasulye ve kalanchoe bitkileri yetiştirilmiştir (Şekil 3.7). Çalışmanın ön denemelerinde yumurta bırakmaları için taze fasulye meyvesi ve kalanchoe yaprağı bırakılmış, bireyler her iki bitkiye de yumurta bırakmış ancak fasulye meyvesinin çabuk kuruyup sertleşmesinden dolayı nimf çıkışı çok az veya hiç olmamıştır. Kalanchoe yaprağının ise çok uzun süre dayanmasından ötürü denemede kalanchoe bitkilerinin kullanılması uygun görülmüştür.



Şekil 3.7 *Nabis pseudoferus orientarius*'un yumurta bırakması için serada yetiştirilen kalanchoe ve fasülye bitkileri

3.2.2 Laboratuvar koşullarında *Nabis pseudoferus orientarius*'un üretimi

Arazi çalışmalarında 2021 yılında Diyarbakır İli Sur ilçesine bağlı Gencan mahallesinde pamuk ekim alanından elde edilen *Nabis* bireyleri laboratuvar çalışmalarında kullanmak üzere kitlesel üretimi yapılmıştır. *Nabis*'lerin üretimi de 25 ± 1 °C sıcaklık ve $\%65\pm 5$ orantılı nem ve uzun gün aydınlatmalı (16:8 saat aydınlık-karanlık) özelliklere sahip Binder marka iklim kabininde yapılmıştır. Alandan D-Vac ile toplanan *Nabis* türleri ağız aspiratörü ile alınıp ağzı tül ile kaplı plastik kaplara konularak laboratuvara getirilmiştir. Daha sonra ana popülasyon üretimi için ağzı tül ile kaplı plastik kaplarda ki *Nabis* erginlerine *E. kuehniella*'nın yumurtaları 1×2 cm²'lik ince fon kağıdı üzerine serpilerek beslenmeleri için verilmiştir (Şekil 3.8).



Şekil 3.8 *Nabis pseudoferus orientarius* beslenmesinde fon kağıdı üzerine kullanılan *Ephesia kuehniella* yumurtaları

Nabis erginleri kaplara bir erkek ve bir dişi birey olacak şekilde yerleştirilmiş ve yumurta bırakmaları için kalanchoe bitkisinin yaprağı kap içerisine bırakılmıştır (Şekil 3.9).



Şekil 3.9 *Nabis pseudoferus orientarius*'un erkek ve dişi bireyin üretim kabındaki görüntüsü

Çalışma iklim kabininde (Şekil 3.10) 1 döl elde edildikten sonra yaşam tablosu için denemeler, her birey bir tekerrür olmak üzere 30 tekerrürlü olarak kurulmuştur.



Şekil 3.10 *Nabis pseudoferus orientarius*'un iklim kabini ve üretimine ait görüntüler

3.2.3. Laboratuvar koşullarında *Nabis pseudoferus orientarius*'un biyolojik özelliklerinin belirlenmesi

Laboratuvar koşullarında avcı böceğin bazı biyolojik özelliklerinin belirlenmesi için kültür oluşturma çalışmalarına 2021 yılında başlanılmıştır. Bu kapsamda iklim kabininde *Nabis pseudoferus orientarius*'un yumurta açılma süreleri ve ergin öncesi gelişme süreleri ile ölüm oranlarının belirlenmesi ile yine aynı koşullarda *N. pseudoferus orientarius* erginlerinin preovipozisyon, ovipozisyon ve postovipozisyon, ergin dişi ömrü ile eşey oranlarının belirlenmesi çalışmaları; 25 ± 1 °C sıcaklık ve $\%65\pm 5$ orantılı nem ve uzun gün aydınlatmalı (16:8 saat aydınlık-karanlık) iklim kabininde ağzı tül ile kaplı plastik kaplar içerisinde, bir erkek ve bir dişi birey olacak şekilde 30 tekerrür ile yürütülmüştür (Şekil 3.11).

Preovipozisyon süresi denemeye alınan bireylerin ergin olduğu tarihten ilk yumurta bıraktığı tarihe kadar olan süre olarak hesaplanmıştır. Ovipozisyon süresi ise denemede ilk yumurtanın tespit edildiği tarih ile son yumurtanın bırakıldığı tarihe kadar ki süre olarak kaydedilmiştir. Ergin dişi bireylerin son yumurta bıraktığı tarihten ölünceye kadar geçireceği süre ise postovipozisyon süresi olarak

belirlenmiştir. Çalışmada nimften elde edilen ergin bireylerin genital organ ve abdomen yapıları Cornelis vd. (2013)'e göre cinsiyetleri belirlenerek eşey oranları saptanmıştır.



Şekil 3.11 *Nabis pseudoferus orientarius*'un bazı biyolojik özelliklerin belirlenmesi, laboratuvar çalışmalarına ait görüntü

Nabis pseudoferus orientarius bireylerinin beslenmeleri için 24 saatte bir siyah fon kağıdı üzerine *E. kuehniella* yumurtaları serpilerek verilmiştir. Ayrıca yumurta bırakmaları için kalanchoe bitkisinin yaprağı kap içerisine bırakılmıştır (Şekil 3.12).



Şekil 3.12 *Nabis pseudoferus orientarius*'un yumurta bırakması için kullanılan kalanchoe bitkisi yaprakları

İklim kabinde 1 döl elde edildikten sonra başlanılan *N. pseudoferus orientarius*'un biyolojik özelliklerine ilişkin bireylerin yumurta açılma süreleri ve ergin öncesi gelişme süreleri ile ölüm oranları, preovipozisyon, ovipozisyon ve postovipozisyon, ergin dişi ömrü ile eşey oranlarına ilişkin verilerek günlük olarak kontrol edilerek kaydedilmiştir (Şekil 3.13).



Şekil 3.13 *Nabis pseudoferus orientarius*'un kalanchoe yapraklarına bıraktığı yumurtalar (sol), yumurtadan yeni çıkış yapan nimfler (sağ)

Çalışmada, deneme kaplarında bireylerden ovipozisyon süresi periyodu boyunca kalanchoe bitkisinin yaprağına bıraktıkları Şekil 3.14'te ki yumurtalar sayılarak tarih ve kap bilgileri etiketlenmiş, nimflerin yumurtadan çıkış süresi ve oranları belirlenmiştir.



Şekil 3.14 *Nabis pseudoferus orientarius*'un kalanchoe yaprağına bıraktığı yumurtalar

Çalışmaya alınan bütün bireyler (Şekil 3.15) içerisinde bulundukları kaplar etiketlenerek başlanılmış ve üretim aşamaları boyunca hangi böceğin hangi üretim kabından geldiği kaydedilerek sürdürülmüştür. Bu şekilde teşhis için döl takibi yapılması sağlanmış olup, deneme sonunda ölen bireylerde ayrıca tür teşhisine gönderilmiştir. Çalışmada iklim kabinde biyolojik verilerin incelenmesi için denemeye alınan bireylerin yanında bir stok kültürü 25 ± 1 °C sıcaklık ve $\%65\pm5$ orantılı nem ve uzun gün aydınlatmalı (16:8 saat aydınlık-karanlık) iklim koşullarında bir iklim odasında da üretimi yapılmıştır.



Şekil 3.15 *Nabis pseudoferus orientarius*'un kabin içindeki üretim kapları

Çalışmada *N. pseudoferus orientarius*'un yaşam periyoduna ilişkin veriler Chi, (1988), Chi ve Liu (Chi ve Liu, 1985; Chi, 1988)'nin geliştirdiği yaş ve döneme özgü iki eşeyli yaşam çizelgesine göre TWSEX-MSChart bilgisayar programı (Chi, 2022) kullanılarak hesaplanmıştır (Şekil 3.16).



Şekil 3.16 *Nabis pseudoferus orientarius*'un yaşam periyodu şeması

Buna göre kalıtsal üreme yeteneği (r), artış oranı sınırı (λ), net üreme oranı (R_0), ve ortalama döl süresi (T) gibi yaşam çizelgesi parametreleri ile l_x (yaşa özgü canlılık oranı), S_{xj} (yaş ve döneme özgü canlılık oranı) ve m_x (yaşa özgü üreme oranı) değerleri hesaplanmıştır. Söz konusu parametreler aşağıda yer alan formüllere göre belirlenmiştir (Özgökçe vd., 2021)

Yaşa özgü canlılık oranı " l_x " değeri (3.2)'e göre ve üreme oranı " m_x " değerleri ise (3.1)'te verilen formül ile hesaplanmış ve burada " k " dönem sayısı, " S_{xj} " yumurtanın x yaşında ve j döneminde canlı kalma olasılığını ve " f_{xj} " ise x yaşında ergin bireylerin üreme oranını ifade etmektedir.

$$m_x = \frac{\sum_{j=1}^k S_{xj} f_{xj}}{\sum_{j=1}^k S_{xj}} \quad (3.1)$$

$$l_x = \sum_{j=1}^k S_{xj} \quad (3.2)$$

Yaşa ve döneme özgü canlılık oranı " S_{xj} " değeri (3.3)'te ki formüle göre hesaplanmış olup, " x " yaş ve " j " dönem, " n_{01} " değeri çalışmanın başlangıcında kullanılan toplam birey sayısı olarak, " n_{xj} " ise x yaşında, j döneminde canlı olan birey sayısını ifade etmektedir.

$$S_{xj} = \frac{n_{xj}}{n_{01}} \quad (3.3)$$

Kalıtsal üreme yeteneği " r " x (yaş), l_x (yaşa özgü canlılık oranı) ve m_x (dişi bireyin yaşa özgü üreme gücü) olarak (3.4)'de verilen formüle göre belirlenmiştir (Euler – Lotka (Goodman, 1982),

$$\sum_{x=0}^{\infty} e^{-(x+1)} l_x m_x = 1 \quad (3.4)$$

Net üreme oranı " R_0 " için (3.5)'te yer alan formülde " l_x " x yaşa kadar hayatta kalan bireylerin oranı, " m_x " ise x yaşındaki dişi başına üretilen dişi sayısı olarak tanımlanmıştır (Birch, 1948).

$$R_0 = \sum_{x=0}^{\infty} l_x m_x \quad (3.5)$$

Ortalama döl süresi " T " popülasyonun büyüklüğünü R_0 katı kadar arttırmak için gereken süre (3.6)' da belirtmektedir (Birch, 1948; Carey, 1993),

$$T = \frac{\ln R_0}{r} \quad (3.6)$$

Artış oranı sınırı “ λ ” birim zaman başına birey artış oranı (3.7) olarak ifade edilmektedir (Birch, 1948).

$$\lambda = e^2 \quad (3.7)$$

3.3. Bazı Pestisitlerin Laboratuvar Koşullarında *Nabis pseudoferus orientarius*’a Toksik Etki Çalışmaları

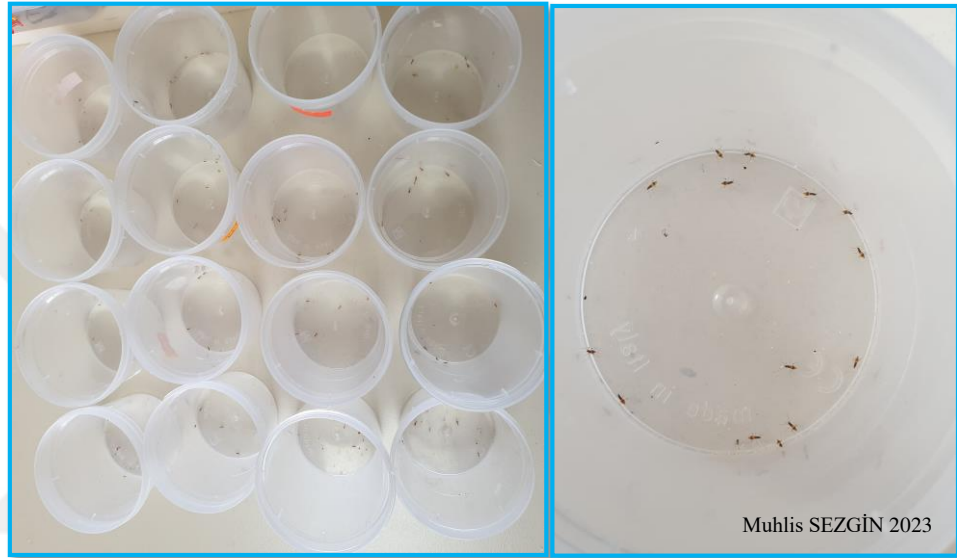
3.3.1. Bazı pestisitlerin laboratuvar koşullarında *Nabis pseudoferus orientarius*’un nimf dönemleri ve ergin döneme etkileri

Pamukta zararlılara karşı ruhsatlı bulunan Tablo 3.1’de yer alan bitki koruma ürünlerinin laboratuvar koşulları altında *N. pseudoferus orientarius*’a olan etkilerini belirlemek için pestisitlerin arazi dozları, yapılan ön deneme çalışmalarıyla 10 birey üzerinde uygulanmıştır. Bu uygulama dozlarında bireylerin tamamı öldüğünde, uygulama dozunun yarısı M/2 ve M/4 şeklinde her seferinde yarıya düşürülerek deneme sonucunda %30-90 arasında ölüm tespit edilinceye kadar çalışılmıştır. Çalışma %30-90 arasında ölüm tespit edilen doz üzerinden devam edilmiştir. Bu işlem her bir pestisit için ayrı ayrı uygulanmıştır. Çalışmada Tablo 3.1’de verilen etkili maddeli pestisitlerin BKÜ’de ruhsatlı formülasyon ve uygulama dozları, dekara 25 litre su normu üzerinden belirlenen dozlar üzerinde yapılmıştır (Anonim, 2011).

Tablo 3.1. Çalışmada kullanılan pestisitler, ruhsatlı bulunduğu zararlılar, etkili madde grupları ve etki yolu

Etkili Madde Adı	Ruhsatlı Dozu	Ruhsatlı Olduğu Zararlılar	Etkili Madde Grubu ve Etki Yolu
Emamectin benzoate %5 SG	40 g/da	<i>Helicoverpa armigera</i> , <i>Spodoptera littoralis</i>	Grup 6 (Avermectin, Milbemycin-Glutamat Kapılı Klorid Kanalı Allosterik Modülatörleri (GLuCI)) Mide Zehiri Kontak Etki
Chlorantraniliprole 200 gr/L SC	17.5 ml/da	<i>Earias insulana</i> , <i>Helicoverpa armigera</i> , <i>Spodoptera littoralis</i>	Grup 28 (Diamide-Ryanodine Reseptör Modülatörleri) Sistemik Translaminar
Acetamiprid %20 SP	10 gr/da	<i>Bemisia tabaci</i> , <i>Empoasca decipiens</i> , <i>Asymetrasca decedens</i>	Grup 4A (Neonicotinoid-Nikotinik Asetilkolin Reseptörü (nAChR) Competitive Modülatörleri) Sistemik Kontak Translaminar
Sulfoxaflor %50 WG	15 gr/da	<i>Lygus spp.</i> , <i>Exolygus gemallatus</i> , <i>Creontiades pallidus</i>	Grup 4C (Sulfoximineler-Nikotinik Asetilkolin Reseptörü (nAChR) Competitive Modülatörleri) Sistemik Translaminar
Hexythiazox 50gr/L EC	75 ml/da	<i>Tetranychus urticae</i> , <i>T. cinnabarinus</i>	Grup 10A (Akar Gelişim Düzenleyici) Kontak Etki

Pestisitlerin belirlenen dozları Şekil 3.17’de verilen 1. ile 2. nimf dönemleri üzerine, ergin denemelerinde ise 8-10 günlük bireyler üzerine kullanılmıştır. Doğal ölümler göz önüne alınarak (nimfler yumurtadan çıktıktan 72 saat sonra denemeye alınmıştır) ve her denemede 10’ar bireye uygulama yapılmıştır. Çalışmalar 25 ± 1 °C sıcaklık ve $\%65\pm5$ orantılı nem içeren ve 16:8 saat aydınlık/karanlık süreli ayarlanmış iklim kabininde yürütülmüştür.



Şekil 3.17 Uygulama öncesi *Nabis pseudoferus orientarius* nimfleri

Çalışmada standart toksikant olarak dimethoate 400 g/l ve kontrol de ise saf su kullanılmıştır. Pestisitlerin uygulama dozlarının hazırlanmasında saf su, mikro pipet ve hassas tartı kullanılmıştır. Uygulamalar bir elektronik sprey kabin (otomatik ilaçlama cihazı) içerisinde yapılmıştır (Şekil 3.18).



Şekil 3.18 Elektronik sprey kabin

Çalışma için; Şekil 3.19’da verilen dış çapı 10 cm, iç çapı 9,5 cm ve 2 cm lik yüksekliğe sahip bir pleksiglass çemberden yapılan bir test ünitesi kullanılmıştır (Güven ve Güven, 2003). Ayrıca havalandırma için test ünitesinin yan yüzeyi üzerine çapı 1 cm olan 8 adet eşit aralıkta delik açılarak tül ile kapatılmıştır. Ünitenin alt ve üst kısmı içinde yine aynı materyalden oluşan 10 cm çapında birer levha ve bunları birbirleriyle tutturmak için metal maşa kullanılmıştır.



Şekil 3.19 Çalışmada kullanılan test ünitesi

Toksik etki deneme çalışmaları Tablo 3.2’de verilen deneme planına göre Film Kalıntı, Besine Uygulama Yöntemi ve Böceğe Doğrudan Uygulama Yöntemleri olmak üzere üç farklı yöntem uygulanarak yapılmıştır. Pestisit uygulamaları sonrası denemeler günlük kontrol edilerek veriler elde edilmiştir.

Tablo 3.2 Pestisitlerin laboratuvar koşullarında *Nabis pseudoferus orientarius*’un nimf ve erginlerine etkisini belirleme deneme planı

Film Kalıntı (F)/Nimf (n)					Film Kalıntı (F)/Ergin (e)				
1-Ema	Fn1-1	Fn1-2	Fn1-3	Fn1-4	1-Ema	Fe1-1	Fe1-2	Fe1-3	Fe1-4
2-Chlor	Fn2-1	Fn2-2	Fn2-3	Fn2-4	2-Chlor	Fe2-1	Fe2-2	Fe2-3	Fe2-4
3-Aceta	Fn3-1	Fn3-2	Fn3-3	Fn3-4	3-Aceta	Fe3-1	Fe3-2	Fe3-3	Fe3-4
4-Sulfox	Fn4-1	Fn4-2	Fn4-3	Fn4-4	4-Sulfox	Fe4-1	Fe4-2	Fe4-3	Fe4-4
5-Hexy	Fn5-1	Fn5-2	Fn5-3	Fn5-4	5-Hexy	Fe5-1	Fe5-1	Fe5-3	Fe5-4
6-Dimet	Fn6-1	Fn6-2	Fn6-3	Fn6-4	6-Dimet	Fe6-1	Fe6-2	Fe6-3	Fe6-4
Yumurta Uygulama (Y)/Nimf (n)					Yumurta Uygulama (Y)/Ergin (e)				
1-Ema	Yn1-1	Yn1-2	Yn1-3	Yn1-4	1-Ema	Ye1-1	Ye1-2	Ye1-3	Ye1-4
2-Chlor	Yn2-1	Yn2-2	Yn2-3	Yn2-4	2-Chlor	Ye2-1	Ye2-2	Ye2-3	Ye2-4
3-Aceta	Yn3-1	Yn3-2	Yn3-3	Yn3-4	3-Aceta	Ye3-1	Ye3-2	Ye3-3	Ye3-4
4-Sulfox	Yn4-1	Yn4-2	Yn4-3	Yn4-4	4-Sulfox	Ye4-1	Ye4-2	Ye4-3	Ye4-4
5-Hexy	Yn5-1	Yn5-2	Yn5-3	Yn5-4	5-Hexy	Ye5-1	Ye5-1	Ye5-3	Ye5-4
6-Dimet	Yn6-1	Yn6-2	Yn6-3	Yn6-4	6-Dimet	Ye6-1	Ye6-2	Ye6-3	Ye6-4
Böceğe Uygulama (B)/Nimf (n)					Böceğe Uygulama (B)/Ergin (e)				
1-Ema	Bn1-1	Bn1-2	Bn1-3	Bn1-4	1-Ema	Be1-1	Be1-2	Be1-3	Be1-4
2-Chlor	Bn2-1	Bn2-2	Bn2-3	Bn2-4	2-Chlor	Be2-1	Be2-2	Be2-3	Be2-4
3-Aceta	Bn3-1	Bn3-2	Bn3-3	Bn3-4	3-Aceta	Be3-1	Be3-2	Be3-3	Be3-4
4-Sulfox	Bn4-1	Bn4-2	Bn4-3	Bn4-4	4-Sulfox	Be4-1	Be4-2	Be4-3	Be4-4
5-Hexy	Bn5-1	Bn5-2	Bn5-3	Bn5-4	5-Hexy	Be5-1	Be5-1	Be5-3	Be5-4
6-Dimet	Bn6-1	Bn6-2	Bn6-3	Bn6-4	6-Dimet	Be6-1	Be6-2	Be6-3	Be6-4

Çalışmada kullanılan bitki koruma ürünlerin uygulama dozları bir ön deneme ile *Nabis pseudoferus orientarius*'un 10'ar bireyi üzerinde uygulanarak %30-90 arasında etki eden çalışma dozları belirlendikten sonra esas denemelere geçilmiştir. Çalışmada kullanılan insektisit ve akarisit dozları saf su kullanarak, 0,5 litrelik çözeltiler şeklinde hazırlanmıştır. *Nabis pseudoferus orientarius*'un 1 ile 2. nimf dönemlerine çalışma dozları Tablo 3.3'te, erginler bireyler için ise Tablo 3.4'te yer verilmiştir.

Tablo 3.3 Toksik etki denemelerinde *Nabis pseudoferus orientarius*'un 1 ile 2. nimf dönemleri için 0,5 litrelik çözeltide kullanılan pestisit ve dozları

Etkili Madde Adı	Tarla Dozu	Film Kalıntı Yöntemi	Besine Uygulama Yöntemi	Böceğe Uygulama Yöntemi
Emamectin benzoate %5	40 g/da	0,8 g	0,8 g	0,1 g
Chlorantraniliprole 200 g/L	17.5 ml/da	0,35 ml	0,35 ml	0,35 ml
Acetamiprid %20	10 g/da	0,2 g	0,2 g	0,1 g
Sulfoxaflor %50	15 gr/da	0,3 g	0,3 g	0,3 g
Hextyiazox 50g/L	75 ml/da	1,5 ml	1,5 ml	1,5 ml
Dimethoate 400 g/l	100 ml/da	0,0312 ml	0,0312 ml	0,0312 ml
Kontrol (Saf Su)		1.5 ml/cm ²	1.5 ml/cm ²	1.5 ml/cm ²

Yukarıda Tablo 3.3' te verilen bitki koruma ürünlerinin uygulama dozları ön denemelerinde göre; dimethoate'ın 100 ml/da uygulama dozu *Nabis pseudoferus orientarius*' un nimflerine %100 etki göstermiştir. Toksik etki çalışmalarında film kalıntı, besine uygulama ve böceğe uygulama yöntemlerinde dimethoate'ın 1,56 ml/da dozu ile Emamectin benzoate ve acetamiprid'in uygulama dozları böceğe uygulama yönteminde nimflere %100 etki göstermiş olup, bu yöntem için emamectin benzoate ve acetamiprid'in çalışma dozları 5 g/da olarak belirlenmiştir.

Tablo 3.4 Toksik etki denemelerinde *Nabis pseudoferus orientarius*' un ergin dönemleri için 0,5 litrelik çözeltide kullanılan pestisit ve dozları

Etkili Madde Adı	Tarla Dozu	Film Kalıntı Yöntemi	Besine Uygulama Yöntemi	Böceğe Uygulama Yöntemi
Emamectin benzoate %5	40 g/da	0,8 g	0,8 g	0,1 g
Chlorantraniliprole 200 g/L	17.5 ml/da	0,35 ml	0,35 ml	0,35 ml
Acetamiprid %20	10 g/da	0,2 g	0,2 g	0,1 g
Sulfoxaflor %50	15 gr/da	0,3 g	0,3 g	0,3 g
Hextyhiazox 50g/L	75 ml/da	1,5 ml	1,5 ml	1,5 ml
Dimethoate 400 g/l	100 ml/da	0,125 ml	0,125 ml	0,125 ml
Kontrol (Saf Su)		1,5 ml/cm ²	1,5 ml/cm ²	1,5 ml/cm ²

Yukarıda Tablo 3.4'te verilen bitki koruma ürünlerinin uygulama dozları ön denemelerinde göre; dimethoate'ın 100 ml/da uygulama dozu *Nabis pseudoferus orientarius*'un ergin bireylerine %100 etki göstermiştir. Toksik etki çalışmalarında film kalıntı, besine uygulama ve böceğe uygulama yöntemlerinde dimethoate'ın 6,25 ml/da dozu çalışma dozu olarak belirlenmiştir. Emamectin benzoate ve acetamiprid'in uygulama dozları böceğe uygulama yönteminde ergin bireylere %100 etki göstermiş, bu yöntemde emamectin benzoate ve acetamiprid 5 g/da dozu, çalışma dozu olarak belirlenmiştir. Çalışmada dimethoate 400 g/l standart toksikant olarak ve kontrol de ise saf su kullanılmıştır. Pestisitlerin uygulama dozlarının hazırlanmasında saf su, mikro pipet ve hassas tartı kullanılmıştır. Uygulamalar bir elektronik sprej kabin (otomatik ilaçlama cihazı) içerisinde yapılmıştır. Nimf toksik etki çalışmaları sonucunda denemede canlı kalan bireyler ölünceye kadar günlük takip edilerek ergin ömrü, ölüm oranı, erkek-dişi oranı, yumurta çıkış süreleri ve verimine etkisi gibi değerler kayıt altına alınmıştır. Uygulamaya alınan pestisitlerin yüzde etki değerleri (3.8)'de verilen (Abbott, 1925) formülü ile belirlenmiştir. Çalışmada istatistiksel değerlendirmelerde; *Nabis pseudoferus orientarius*'un nimf ve ergin bireylerine pestisit uygulaması sonrası elde edilen ergin sayısı, ergin ömrü verilerine log10, yüzde değerlere asinkarekök transformasyonu uygulandıktan sonra varyans analizleri yapılmıştır (Güven ve Göven, 2003; Şimşek, 2011; Portakaldalı vd., 2015).

$$\text{Yüzde Etki Değeri} = 100 \times \left[\frac{\text{İlaçsızda Canlı} - \text{İlaçlıda Canlı}}{\text{İlaçsızda Canlı}} \right] \quad (3.8)$$

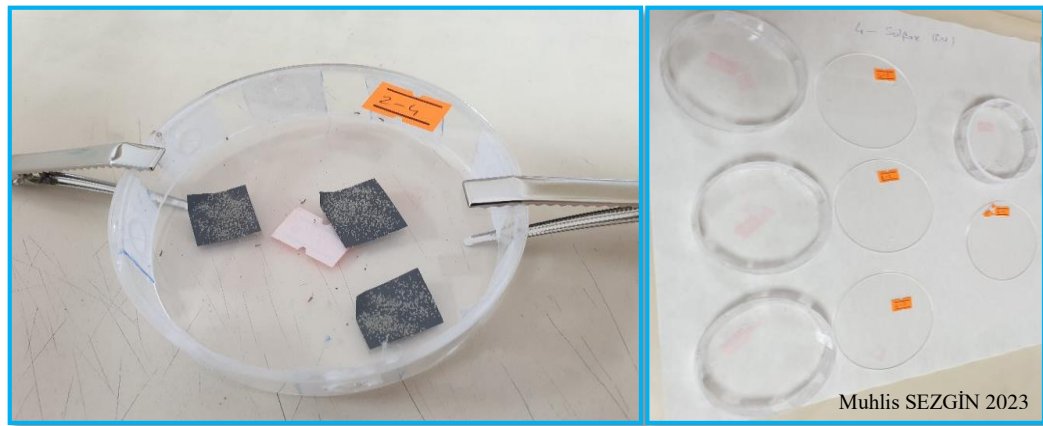
Değerlendirmede IOBC'nin laboratuvar koşullarında ilaçların doğal düşmanlara etkileri üzerine Tablo 3.5'te yer alan sınıflandırma esasları dikkate alınmıştır (Boller vd., 2006).

Tablo 3.5 IOBC'nin laboratuvar koşullarında laboratuvar sınıf değerleri

Sınıf Değeri	Etki (%)	Zararlılık Sınıfı
N	<30	Zararsız veya az zararlı
M	30-79	Orta derecede zararlı
T	>79	Zararlı

3.3.2 Film kalıntı yöntemi

Yöntemin uygulaması için bitki koruma ürünlerinin uygulama dozlarında hazırlanan ilaç içeriği test ünitesi içerisine 1,5 ml/cm² ilaç sıvısı gelecek düzeyde bir elektronik sprey kabin (otomatik ilaçlama cihazı) ile kontrollü bir şekilde homojen bir dağılım sağlanarak uygulanmıştır. Uygulamadan hemen sonra test ünitesi cihazdan alınarak oda sıcaklığında yaklaşık 1-1,5 saat kurumaya bırakılmıştır. Test ünitesi kuruduktan sonra, besin ile birlikte her tekerrüre 10 birey olacak şekilde *N. pseudoferus orientarius*'un 1-2. dönem nimfleri ile 8-10 günlük ergin bireyleri uygulamalı test ünitelerine alınarak üzeri levha ile kapatılmıştır (Şekil 3.20). Bireyler üniteye alındıktan sonra ünitenin kenarları parafilm ile sarılıp 2 adet metal maşa ile tutturularak iklim kabine (Şekil 3.21) bırakılmıştır (Portakaldalı vd., 2015; Mutlu vd., 2019).



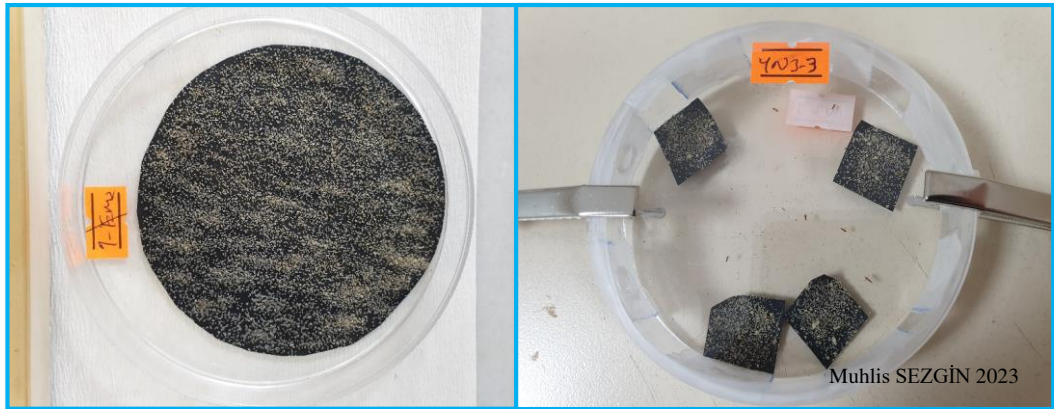
Şekil 3.20 Film kalıntı yöntemi *Nabis pseudoferus orientarius*'un nimf uygulamasına ait görüntü



Şekil 3.21 Film kalıntı yöntemi *Nabis pseudoferus orientarius*'un nimf uygulaması iklim kabinindeki görüntüsü

3.3.3 Besine uygulama yöntemi

Çalışmada besin olarak kullanılan *E. kuehniella* yumurtaları 9,5 cm çapında dairesel kesilen siyah fon kâğıdı üzerine saf su (yumurtanın fon kağıdına yapışması için) kullanılarak serpiştirilmiştir (Şekil 3.22). Daha sonra hazırlanan bu besin, altına kurutma kağıdı bulunan bir petri kabına alınarak elektronik spreycabin (otomatik ilaçlama cihazı) içerisine yerleştirilmiştir. Pestisitlerin uygulama dozlarında hazırlanan ilaç içeriği bunun üzerine 1,5 ml/cm² ilaç sıvısı gelecek şekilde kontrollü olarak homojen bir dağılım sağlanarak uygulanmıştır.



Şekil 3.22 Besin uygulama yöntemi ile üzerine pestisit uygulaması yapılmış *Ephestia kuehniella* yumurtaları

Uygulama sonrası üzerinde ilaçlı besin bulunan fon kâğıdı Şekil 3.22 (sol)’de oda sıcaklığında yaklaşık 1-1,5 saat kurumaya bırakıldıktan sonra test ünitelerine her tekerrüre 10 birey olacak şekilde *N. pseudoferus orientarius*’un 1-2. dönem nimfleri (erginler için 8-10 günlük bireyler) ile birlikte besin olarak konulmuştur. Bireyler ilaçlı besin ile birlikte üniteye alındıktan sonra ünitenin kenarları parafilm ile sarılıp 2 adet metal maşa ile tutturularak (Şekil 3.23) iklim kabinine alınmıştır (Angeli vd., 2005; Ali, 2020).

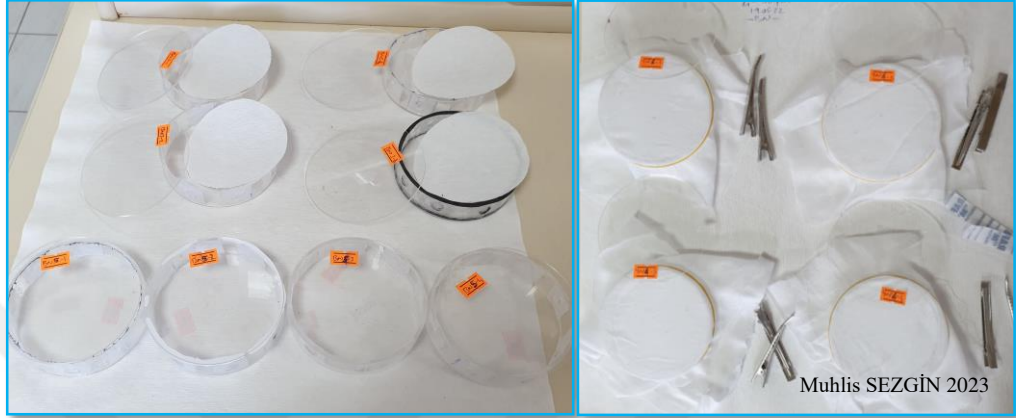


Şekil 3.23 Besin uygulama yöntemi uygulaması sonrası iklim kabinine alınan test üniteleri

3.3.4 Böceğe doğrudan uygulama yöntemi

Bu yöntem için öncelikle 10 cm’lik cam petri kapları ve bunun içine oturacak şekilde kesilen kurutma kâğıtları kullanılmıştır. *N. pseudoferus orientarius*’un 10’ar adet 1-2. dönem nimfleri (erginler için 8-10 günlük bireyler) kurutma kağıtlı bu petri kaplarından birine alındıktan sonra, pestisitlerin uygulama dozlarında hazırlanan ilaç içeriği $1,5 \text{ ml/cm}^2$ ilaç sıvısı gelecek şekilde elektronik spreyci (otomatik ilaçlama cihazı) ile kontrollü olarak homojen bir dağılım sağlanarak nimflere doğrudan uygulanmıştır. Uygulama biter bitmez nimf ve erginler ince uçlu yumuşak bir fırça yardımı ile yine içerisinde kurutma kâğıdı bulunan başka bir petri kabına alınarak üzeri lastik kullanılarak bir tülbent ile örtülüp oda sıcaklığında bir süre

beklemeye alınmıştır (Şekil 3.24). Daha sonra uygulama görmüş olan bu bireyler, besin ile birlikte test ünitelerine alınmıştır. Test ünitesinin kenarlarına parafilm uygulanıp, 2 adet metal maşa ile tutturularak iklim kabinine alınmıştır (Hassan, 1992).



Şekil 3.24 Böceğe doğrudan uygulama sonrası kurumaya bırakılan *Nabis pseudoferus orientarius* nimfleri

Uygulama sonrası test ünitesine alınan bireyler iklim kabininde tutulup (Şekil 3.25), günlük olarak takipleri yapılarak verilere ilişkin kayıtlar alınmıştır. Nimf ve ergin toksik etki çalışmaları bütün pestisit ve kontrol grubunda her üç yöntemde ayrı ayrı yürütülmüştür. Denemede ölüm oranı, yumurta çıkış süreleri ve üremeye etkisi gibi değerlere bakılmıştır.



Şekil 3.25 Dimethoate ile yapılan film kalıntı, besine uygulama ve böceğe uygulama sonrası test ünitelerinin iklim kabinindeki görüntüsü

Toksik etki çalışmalarında film kalıntı, besine uygulama ve böceğe doğrudan uygulama denemeleri; tesadüf parselleri deneme desenine göre 4 tekerrürlü (biri standart toksik olmak üzere 6 pestisit ve 1 kontrol/saf su) 7 karakterli olmak üzere, her tekerrürde 10 adet birey kullanılmıştır. Ergin denemeleri için ilaçlamadan 72 saat sonra gözlemler yapıp canlı ve ölü böcekler kaydedilerek canlı kalan bireyler ölünceye kadar günlük kontrol edilmiştir. Nimf çalışmalarında uygulamadan 72 saat sonrası (Mutlu vd. 2019) canlı kalan bireyler günlük beslenip kontrol edilmiş, nimfler ergin hale geldikten sonra denemelerde ergin sayıları ile yumurta bırakma oranları, yumurtadan çıkış yapma süresi ve sayıları ile ergin ömrü yönünden kontrol ile kıyaslama yapılmıştır (Hassan vd., 1985; Güven ve Göven, 2006; Reis vd., 2011; Portakaldalı, 2015).

Çalışmada kullanılan yöntemlerde pestisitlerin ergin öncesi dönemlere uygulanmasında yumurta verimliliğe etkileri ile ilgili olarak; Yüzde Ölüm Oranı (M) (3.9)'da aşağıdaki formül ile belirlenmiştir (Abbott, 1925).

$$\text{Ölüm Oranı (M)} = 100 \times \left[\frac{\text{İlaçsızda Canlı} - \text{İlaçlıda Canlı}}{\text{İlaçsızda Canlı}} \right] \quad (3.9)$$

Uygulama sonrası yumurta verimine etki için her deneme ünitesinde 7 gün süreyle bırakılan yumurta sayıları günlük kontroller ile belirlenmiştir. Kullanılan etkili maddelerin predatörün yumurta verimine etkisi aşağıda verilen Üreme Gücüne Etki (R) (3.10)'ne göre hesaplanmıştır.

$$\text{Üreme Gücüne Etkisi (R)} = 100 \times \left[\frac{\text{İlaçlıdaki yumurta sayısı/Dişi}}{\text{İlaçsızdaki yumurta sayısı/Dişi}} \right] \quad (3.10)$$

Buna göre çalışmada kullanılan bitki koruma ürünlerinin predatöre toplam etkisi, toksik etki uygulamalarında kullanılan etkili maddelerin predatöre yüzde ölüm oranının ve üreme gücüne etkisi kullanılarak aşağıda verilen formüle göre Toplam Etki (E) oranı (3.11)'e göre belirlenmiştir (Amano ve Haseeb, 2000).

$$\text{Toplam Etki (E)} = 100 - [(100 - M) \times R] \quad (3.11)$$

Ölüm oranlarının belirlenmesinde; kontrol ünitesinde maksimum ölüm oranı en çok %40, standart toksikant olarak kullanılan Dimethoate bitki koruma ürününde ölüm oranı en az %30 kriter olarak kabul edilmiştir. Yumurta veriminde ortalama açılan yumurta sayısı kontrol grubunda %50'den büyük olarak dikkate alınmıştır (Candolfi vd., 2000). Ölüm oranları etki değerleri yüzde olarak elde edildiğinden yüzde

verilere asinkarek k transformasonu uygulanarak elde edilen verilere varyans analizi uygulanmıştır. Abbott formülüne göre elde edilen yüzde ölüm oranları değerleri IOBC sınıf değerleri esas alınarak <30 zararsız, 30-79 az zararlı (M) ve >80 zararlı (T) olarak değerlendirilmiştir.

3.4 Bazı Pestisitlerin *Nabis* spp.'ye Doğa Koşullarında Toksik Etkileri

Doğa  alışmaları için Tablo 3.6'da yer alan bitki koruma ürünlerinin tarla dozları IOBC'nin sınıflandırma esaslarındaki M değeri (%30-79) ve üstünde etkili olan etkili maddeler tarla koşullarında denemeye alınacaktı, ancak çalışmayı desteklemek ve daha iyi bir sonuç elde etmek için laboratuvar koşullarında toksik etki denemelerine alınan bütün preparatlar tarla denemesine alınmıştır. Doğa koşullarında toksik etki çalışmalarına, pamuk üretim sezonu başından itibaren *Nabis* popülasyonu takip edilmiş ve Diyarbakır ilinde en yüksek popülasyon seviyesine ulaştığı eylül ayında daha önce belirlenen iki farklı lokasyonda çalışmalar y r t lm ştir. Biyolojik etkinlik denemelerinin yapıldığı tarihlerde, pamuk bitkisi koza olgunlaşma döneminde ve pamukta zararlı olarak Cicadellid türleri ile dikenlikurt popülasyonlarının yoğun olduğu g r lm ştir. Denemeler Tesadüf Blokları Deneme Desenine göre, tekerr rl r arası mesafe 2,25 m olacak şekilde 4 tekerrürlü ve 100 m², lik parseller (demir çubuk, rafya ve etiket ile) halinde kurulmuştur.

Tablo 3.6 Çalışmada kullanılan pestisitlerin biyolojik etkinlik denmesine ait deneme deseni

Kontrol (Saf Su)	Emamectin	Chlorantraniliprole	Acetamiprid
Dimethoate (ST)	Kontrol (Saf Su)	Emamectin	Chlorantraniliprole
Hexythiazox	Dimethoate (ST)	Kontrol (Saf Su)	Emamectin
Sulfoxaflor	Hexythiazox	Dimethoate (ST)	Kontrol (Saf Su)
Acetamiprid	Sulfoxaflor	Hexythiazox	Dimethoate (ST)
Chlorantraniliprole	Acetamiprid	Sulfoxaflor	Hexythiazox
Emamectin	Chlorantraniliprole	Acetamiprid	Sulfoxaflor

Doğa çalışmalarının ilk biyolojik etkinlik denemesi 2022 yılı pamuk üretim sezonunda Diyarbakır ili Sur ilçesi Gencan mahallesinde 15.09.2022-25.09.2022 tarihlerinde BA440 (ProGen) pamuk çeşidinde, koza olgunlaşma döneminde gerçekleştirilmiştir (Şekil 3.26).



Şekil 3.26 Sur ilçesi (Diyarbakır) Gencan mahallesinde tarla denemesine ait ilaç uygulama görüntüsü

İkinci biyoojik etkinlik denemesi ise Çınar ilçesi Belenli mahallesinde 29.09.2022-09.10.2022 tarihlerinde Deltapine DP 499 pamuk çeşidinde, pamuk koza olgunlaşma döneminde (Şekil 3.27) gerçekleştirilmiştir.



Şekil 3.27 Çınar ilçesi (Diyarbakır) Belenli mahallesi tarla denemesine ait çekim ve sayım görüntüsü

Çalışmaya başlamadan önce deneme parsellerinde ön bir sayım yapılmıştır. Bütün deneme parsellerinde sayımlar D-vac ile (1 dk.) pamuk bitkisi üzerinde alınan avcı *Nabis* spp.'nin nimf ve erginlerinin sayımı şeklinde yapılmıştır (Şekil 3.28).



Şekil 3.28 Tarla denemisinde tül torba içinde sayımı yapılan *Nabis* spp. bireyleri

Çalışmada kullanılan bitki koruma ürünlerinin uygulama dozları mekanik kollu bir sırt pülverizatörü ile deneme alanına uygulanmıştır. İlaçlamaya başlamadan önce ve ilaçlamanın yapıldığı 3., 7. ve 10. günde D-vac (1 dk.) ile toplanan Şekil 3.29'daki *Nabis* bireyleri sayımı yapıldıktan sonra tekrar ortama bırakılmıştır (Efe vd., 1996).



Şekil 3.29 Tarla denemsinde tül torba içinde sayımı yapılan *Nabis* spp. ergin ve nimfi

Çalışmada verilerin işlenmesinde (3.12)'de ki Henderson-Tilton formülü kullanılmıştır. Bitki koruma ürünlerinin elde edilen yüzde etki değerlerine arsinkarekök transformasyonu yapılarak, general linear model ile tekrarlı ölçüm varyans analizi ile istatistiksel değerlendirmeler yapılmıştır (Karman, 1971).

$$\text{Yüzde Etki} = 100 \times \left[1 - \frac{(\text{ilaçlıda uygulama sonrası canlı}) \times (\text{Kontrol grubunda uygulama öncesi canlı})}{(\text{ilaçlıda uygulama öncesi canlı}) \times (\text{Kontrol grubunda uygulama sonrası canlı})} \right] \quad (3.12)$$

4. BULGULAR VE TARTIŞMA

4.1 Doğa Çalışmaları

4.1.1 Diyarbakır, Şanlıurfa ve Mardin illerinde *Nabis* türlerinin belirlenmesi

Diyarbakır, Şanlıurfa ve Mardin İllerinde *Nabis* türlerinin belirlenmesi için pamuk ekim alanlarını temsil edecek şekilde Tablo 4.1’de belirtilen pamuk ekim alanlarında örnekleme ile alan taraması yapılmıştır.

Tablo 4.1 Pamuk üretim alanlarında 2021 ve 2022 yıllarında yapılan örnekleme alanları (da)

İl	İlçe	2021 Yılı			2022 Yılı		
		Ünite Alanı (da)	Örnekleme Alanı (da)	Örnekleme Sayısı	Ünite Alanı (da)	Örnekleme Alanı (da)	Örnekleme Sayısı
Şanlıurfa	Haliliye	615	375	14	917	439	11
	Siverek	1130	250	5	1470	600	8
	Akçakale	180	180	21	268	188	9
	Harran	-	-	-	571	291	5
	Eyyübiye	340	240	6	1216	522	11
	Hilvan	1550	675	14	255	190	4
	Viranşehir	123	50	1	-	-	-
Diyarbakır	Çınar	3495	1700	48	3600	1810	34
	Ergani	135	75	3	910	360	6
	Bismil	2045	580	20	330	160	8
	Yenişehir	180	80	2	40	40	1
	Sur	555	250	5	205	130	3
Mardin	Derik	1295	760	16	1895	1155	22
	Kızıltepe	3075	900	23	1925	915	13

Çalışma kapsamında yapılan alanlardaki sürveylerde elde edilen bireylerin teşhis sonuçlarına göre; önemli türün belirlenmesi için türlerin bulunma oranları toplanan ergin birey sayısına oranlanmıştır. Bunun sonucunda 2021 yılında %75 oranında *Nabis (Nabis) pseudoferus orientarius* Remane, 1962, %20 oranında *Nabis (Nabis) punctatus* A. Costa, 1847 ve %5 oranında ise *Nabis (Nabis) ferus* (L., 1758) türleri olduğu belirlenmiştir. 2022 yılında ise %70 oranında *N. pseudoferus*, %20 oranında *N. punctatus*’un ve %10 oranında ise *N. ferus* görülmüştür. Çalışmanın yürütüldüğü ilçelerde tespit edilen Nabidae familyasına bağlı bu türlerin yüzde oranları Tablo 4.2’de, *Nabis pseudoferus orientarius*’un erkek bireyleri ise Şekil 4.1’de verilmiştir.

Tablo 4.2 Şanlıurfa, Diyarbakır ve Mardin illeri pamuk ekim alanlarında 2021 ve 2022 yıllarında bulunan Nabidae familyası türleri ve bulunma oranları

İl	İlçe	2021 Yılı			2022 Yılı		
		<i>Nabis pseudoferus</i> (%)	<i>Nabis punctatus</i> (%)	<i>Nabis fesus</i> (%)	<i>Nabis pseudoferus</i> (%)	<i>Nabis punctatus</i> (%)	<i>Nabis fesus</i> (%)
Şanlıurfa	Haliliye	15	9.25	-	-	-	-
	Siverek	-	-	-	-	-	-
	Akçakale	12	7	-	-	-	6
	Harran	-	-	-	-	-	-
	Eyyübiye	-	-	-	-	-	-
	Hilvan	4.5	-	-	-	-	-
	Viranşehir	-	-	-	-	-	-
Diyarbakır	Çınar	21	5.5	2	31.5	12	-
	Ergani	-	-	-	4.5	-	-
	Bismil	3	-	-	6	-	-
	Yenişehir	-	-	-	-	-	-
	Sur	13.5	3.25	3	25	8	-
Mardin	Derik	6	-	-	3	-	4
	Kızıltepe	-	-	-	-	-	-

Şanlıurfa, Diyarbakır ve Mardin illeri pamuk alanlarında 2021 ve 2022 yıllarında yürüttüğümüz bu çalışmada elde edilen türlere benzer şekilde Erbay (1986), Nabidae familyasına bağlı cins ve türlerin teşhis anahtarları, sinonimleri ve genel özelliklerinin belirlediği çalışmasında; *N. pseudoferus*, *N. punctatus* ve *N. fesus*'un yapılan değerlendirme sonuçlarına göre ülkemizde en yaygın türler olduğunu bildirmiştir.



Şekil 4.1 *Nabis pseudoferus orientarius* erkek ventral görünüşü (sol), erkek dorsal görünüşü (sağ) (Muhlis SEZGİN, 2023)

Nabis pseudoferus orientarius'un dişi bireyi ise Şekil 4.2'de verilmiştir. Avcı bir böcek olan *Nabis* spp., pamukta zararlısı neden olan afit, lepidopter larvaları, akar, küçük tırtıllar, güve yumurtaları ve bitki tahtakuruları gibi birçok yumuşak vücutlu zararlı, larva ve yumurtaları üzerinde önemli bir doğal düşman türüdür. *Nabis* cinsine bağlı türler ince yapılı 0,5-1,0 cm uzunlukta, genellikle açık grimsi kahverengi renkli bir predatör böcektir. İnce uzun başlı, sokucu emici ağız yapısına sahip olan bu predatörlerin anteni uzun ve 4 segmentli olup, 5 nimf dönemi geçirirler (Anonim, 2020).



Şekil 4.2 *Nabis pseudoferus orientarius* dişi ventral görünüşü (sol), dişi dorsal görünüşü (sağ) (Muhlis SEZGİN, 2023)

Diyarbakır, Mardin ve Şanlıurfa İllerinde 2021 yılında yapılan örneklemelere ait tarih, yer, koordinat ve örnekleme alanı ile elde edilen birey sayısına ilişkin bilgiler sırasıyla Ek 1, Ek 2 ve Ek 3'te yer almaktadır. Diyarbakır ilinde yapılan örnekleme çalışmalarında; en fazla örnekleme 48 adet ile Çınar ilçesinde yapılırken, bunu sırasıyla Bismil 21 adet, Sur 5 adet, Ergani 3 adet ve 2 adet ile Yenişehir ilçesi izlemiştir. İlçelerde yapılan surveylerde elde edilen toplam *Nabis* spp. sayısında ise Çınar ilçesinde 102 adet, Bismil ilçesinde 6 adet ve Sur ilçesinde 3 adet olmuştur (Bkz. Ek 1). Mardin ili pamuk ekim alanlarında 2021 yılında Kızıltepe ilçesinde 21 adet, Derik ilçesinde 16 ve Viranşehir ilçesinde ise 1 adet örnekleme yapılmıştır. Bu örneklemeelerde Derik ilçesinde toplam 9 adet ve Viranşehir ilçesinde ise 3 adet *Nabis* bireyi elde edilmiştir (Bkz. Ek 2). Şanlıurfa ili pamuk ekim alanlarında yapılan surveylerde ise; Akçakale ilçesinde 21 adet, Haliliye ve Hilvan İlçelerinde on dörder

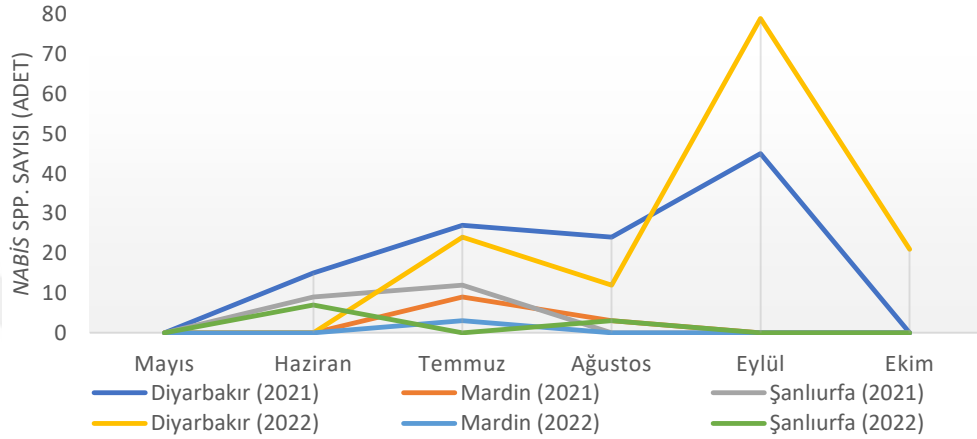
adet, Eyyübiye ilçesinde 6 ve Siverek ilçesinde toplam 5 adet örnekleme yapılmıştır. Bu örneklemelemlerde ise Akçakale ilçesinde toplam 15 adet ve Haliliye ve Hilvan ilçelerinde üçer adet *Nabis* bireyi elde edilmiştir (Bkz. Ek 3). Diyarbakır, Mardin ve Şanlıurfa İllerinde 2022 yılında yapılan örneklemelemlere (Şekil 4.3) ait tarih, yer, koordinat ve örnekleme alanı ile elde edilen birey sayısına ilişkin bilgiler sırasıyla Ek 4, Ek 5 ve Ek 6'da verilmiştir.



Şekil 4.3 Sürvey çalışmasında 2021 yılı örneklemelemlerine ait görüntüler

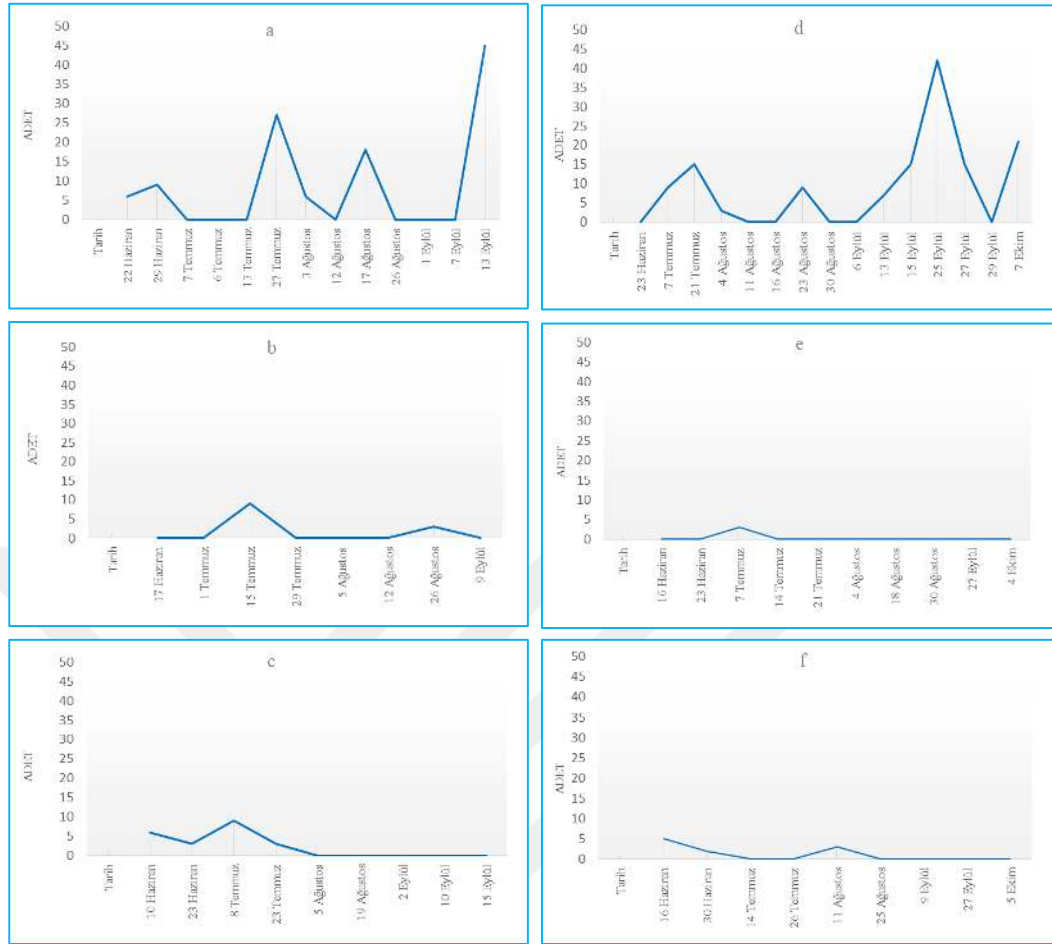
Çalışmada 2022 yılında yapılan örneklemelemlerde; Diyarbakır'da en fazla örnekleme 34 adet ile Çınar ilçesinde yapılırken, bunu sırasıyla Bismil 8 adet, Ergani 6 adet, Sur 3 adet ve 1 adet ile Yenişehir ilçesi izlemiştir. İlçelerde yapılan sürveylerde elde edilen toplam *Nabis* spp. sayısı ise Çınar ilçesinde 66 adet, Sur ilçesinde 57 adet, Ergani ilçesinde 7 ve Bismil ilçesinde 6 adet olmuştur (Bkz. Ek 4). Mardin İli sürveylerinde, Derik ilçesinde 22 adet ve Kızıltepe ilçesinde ise 13 adet örnekleme yapılmış olup, bu örneklemelemlerde sadece Derik ilçesinde toplam 3 adet *Nabis* bireyi elde edilmiştir (Bkz. Ek 5). Şanlıurfa İlinde ise 2022 yılında yapılan sürveylerde, Haliliye ve Eyyübiye ilçelerinde 11'er adet, Akçakale ilçesinde 9 adet, Siverek ilçesinde 8 adet, Hilvan ilçesinde 6 adet ve Harran ilçesinde ise toplam 5 adet örnekleme yapılmıştır. Bu örneklemelemlerde Haliliye'de 5, Siverek'te 3 ve Akçakale'de toplam 2 adet *Nabis* bireyi elde edilmiştir (Bkz. Ek 6). Pamuk gelişme dönemine göre örneklemlerden elde edilen *Nabis* birey sayısı Şekil 4.4'te verilmiştir.

(Çimlenme) Türün thrips'i, Kesici kurtlar	(Fide) Yaprakbiti, Yaprak piresi, Tütün thrips'i, Çizgili yaprakkurdu	(İlk Tarak) Yeşilkurt, Yaprakbiti, Yaprak piresi, Çizgili yaprakkurdu	(İlk Çiçek) Beyazsinek, Yeşilkurt, Pembekurt, Yaprakbiti, Çiçek thrips'i, Kırmızıörümcek	(Yeşil Koza) Yeşilkurt, Pamuk yaprakkurdu, Beyazsinek, Dikenlikurt, Pembekurt, Kırmızıörümcek	
Temel Gelişme Dönemi		Koza Oluşturma Dönemi			Olgunlaşma Dönemi



Şekil 4.4 Pamuk gelişme dönemleri (Anonim 2011)'ne göre *Nabis* birey sayısının değişimi

Survey çalışmalarının yürütüldüğü 2021-2022 yıllarında pamuk gelişme dönemlerine göre Şekil 4.4'te yer alan grafikte *Nabis* cinsine bağlı türlerin birey sayısının Diyarbakır ilinde her iki yılda da pamuk bitkisinin koza olgunlaşma döneminde en yüksek sayıda olduğu, Şanlıurfa ve Mardin illerinde ise bu dönemde birey sayılarının düştüğü, ancak bu iki ilde temel gelişme dönemi ile koza oluşturma döneminde birey sayılarının en yüksek olduğu dönem olarak belirlenmiştir. Diyarbakır, Şanlıurfa ve Mardin illerinde 2021 ve 2022 yıllarında pamuk üretim sezonu süresinde yapılan surveylerde elde edilen *Nabis* spp. sayıları grafik olarak aşağıda verilmiştir (Şekil 4.5).



Şekil 4.5 Sürvey çalışmalarında elde edilen *Nabis* spp. sayısı (a) Diyarbakır 2021, (b) Şanlıurfa 2021, (c) Mardin 2021 ve (d) Diyarbakır 2022, (e) Mardin 2022, (f) Şanlıurfa 2022

Çalışmada; 2021 ve 2022 yıllarında pamuk üretim alanlarında yapılan örneklemelerde Diyarbakır ve Şanlıurfa illerinde haziran ayında *Nabis* bireyleri tespit edilmiştir. Mardin ilinde ise temmuz ayında birey görülmüştür. Sürvey çalışmasının yürütüldüğü her iki yılda da Diyarbakır ilinde yapılan örneklemelerde elde edilen birey sayısı daha yüksek olduğu tespit edilmiş olup, eylül ayında birey sayısının en yüksek seviyede olduğu belirlenmiştir. Şanlıurfa ve Mardin illerinde genel olarak *Nabis* spp. sayısı düşük seyretmiştir. Bu durum Şanlıurfa ve Mardin illerinde ana ürün ekiminden sonra ikinci ürün ekiminin Diyarbakır'a göre daha fazla olması, toprak işleme ve pamuk alanlarında zararlılara karşı daha fazla kimyasal mücadele yapılmasından kaynaklandığı düşünülmektedir. *Nabis* bireylerin pamuk üretim sezonu boyunca görülebilmekle beraber genel olarak üç ildeki popülasyon yoğunluğuna bakıldığında düşük seyretmiştir. Benzer şekilde Roth (2003) yonca tarlasında yürüttüğü çalışmada altı adet Nabidae familyasına (Heteroptera) bağlı türü

(*Nabis pseudoferus*, *N. ferus*, *N. brevis*, *N. major*, *Nabacula flavomarginata* ve *Aptus mirmicoides*) standart tarama ağı örnekleme ile toplamıştır. Çalışılan tüm nabid türlerinin yoğunluğunun düşük olduğunu (100 taramada beş bireyden az), *N. pseudoferus*'un yoğunluğunun ise çalışma yılları arasında değişiklik gösterdiğini ve esas olarak hasattan etkilendiğini belirtmiştir. Solhjouy-Fard ve Sarafrazi (2014) ise *Nabis pseudoferus* Remane ve *N. palifer* Seidenstucker'in mevcut potansiyel yaşam alanlarını, iklim değişikliğinin bunlar üzerinde ki etkilerini ele aldığı çalışmada *N. pseudoferus*'un dağılımı vejetasyon türünden bağımsız ve Jack-knife analizine göre arazi örtüsü ve yağışın, iki *Nabis* türünün yayılışını yönlendiren en etkili belirleyiciler olduğunu belirtmişlerdir. Ayrıca 2013'ten 2050'ye kadar iklim değişikliğinin *N. pseudoferus* dağılımı üzerindeki etkisinin olumsuz olacağını öngörmüşlerdir. İklimsel değişikliklerin giderek artan şekilde kendini gösterdiği son yıllarda, bölgemizde de olumsuz etkileri görülmektedir.

4.2 Laboratuvar Çalışmaları

4.2.1 Laboratuvar koşullarında *Nabis pseudoferus orientarius*'un biyolojik özelliklerinin belirlenmesi

Laboratuvar koşullarında avcı böceğin bazı biyolojik özelliklerinin belirlenmesinde *Nabis pseudoferus orientarius*'un yumurta açılma süreleri ve ergin öncesi gelişme süreleri ile ölüm oranlarının belirlenmesi ile yine aynı koşullarda *N. pseudoferus orientarius* erginlerinin preovipozisyon, ovipozisyon ve postovipozisyon, ergin dişi ömrü ile eşey oranlarının belirlenmesi çalışmaları; 25 ± 1 °C sıcaklık ve yüzde 65 ± 5 orantılı nem ve uzun gün aydınlatmalı (16:8 saat aydınlık-karanlık) iklim kabinde ağzı tül ile kaplı plastik kaplar içerisinde, bir erkek ve bir dişi birey olacak şekilde bir kabin içerisinde yürütülmüştür.

Çalışmaya ilişkin günlük yapılan kontrol ve sayımlar sonucunda *N. pseudoferus orientarius*'un gelişim dönemlerine ait yaşam tablosu istatistikî verilerine Tablo 4.3'te yer verilmiştir.

Tablo 4.3 Laboratuvarında 25 ± 1 °C sıcaklık ve yüzde 65 ± 5 nem koşullarında *Nabis pseudoferus orientarius*'un gelişim dönemlerine ait ortalama veriler (n=birey sayısı)

Biyolojik Dönem	Cinsiyet	n	Ortalama
Yumurta Dönemi Süresi	Dişi	10	9,700±0,100
	Erkek	10	10,000±0,000
I. Nimf Dönemi Süresi	Dişi	10	3,200±0,200
	Erkek	10	3,600±0,220
II. Nimf Dönemi Süresi	Dişi	10	1,800±0,250
	Erkek	10	1,700±0,150
III. Nimf Dönemi Süresi	Dişi	10	2,000±0,150
	Erkek	10	2,400±0,220
IV. Nimf Dönemi Süresi	Dişi	10	4,600±0,400
	Erkek	10	3,600±0,310
V. Nimf Dönemi Süresi	Dişi	10	5,100±0,310
	Erkek	10	5,000±0,260
Gelişme Süresi	Dişi	10	98,7±6,790
	Erkek	10	79,7±9,950
Ergin Ömrü	Dişi	10	72,300±2,480
	Erkek	10	53,400±10,010

Nabis pseudoferus orientarius'un Tablo 4.3'te yer alan gelişim sürelerine göre; dişi bireyin yumurtadan çıkış süresi ortalama 9,7 gün, nimf dönemi süreleri sırasıyla ortalama 3.2, 1.8, 2.0, 4.6 ve 5.1 gün, ergin süresi ise 72.3 gün olarak tespit edilmiştir. *N. pseudoferus orientarius*'un; erkek bireyin yumurtadan çıkış süresi ortalama 10 gün, nimf dönemi süreleri sırasıyla 3.6, 1.7, 2.4, 3.6 ve 5.0 gün ve ergin süresi ise 53.4 gün olarak tespit edilmiştir. *N. pseudoferus orientarius*'un dişi bireyin toplam gelişme süresi ortalama 98,7 gün, erkek birey gelişme süresi ortalama 79,7 gün iken, ergin dişi ömrü ortalama 72,3 ve ergin erkek ömrü ise ortalama 53,4 gün olarak tespit edilmiştir.

Benzer şekilde Perkins ve Watson (1971) *Nabis alternatus* üzerinde yürüttüğü çalışmada, erkek bireylerin ergin öncesi gelişme dönemlerine ilişkin olarak; 1. nimf dönemi 2-5 gün, 2. nimf dönemi 1-5 gün, 3. nimf dönemi 1-7 gün, 4. nimf dönemi 2-6 gün ve 5. nimf dönemi ortalama 3-7 gün olarak bildirmiştir. Dişi bireylerin ergin öncesi gelişme dönemlerini: 1. nimf dönemi ortalama 1-7 gün, 2. nimf dönemi 1-5 gün, 3. nimf dönemi 1-7 gün, 4. nimf dönemi 2-7 gün ve 5. nimf dönemini ortalama

3-8 gün olarak bulmuştur. Ancak Efe ve Karaca (2013) *Nabis pseudoferus*'un *Spodoptera littoralis* üzerinde yaşam parametrelerini incelediği çalışmada; *N. pseudoferus*'un yumurta çıkış süresi 12.85 ± 0.23 (11-14) gün, 1. nimf dönemini 3.18 ± 0.17 (2-7) gün, 2. nimf dönemi 2.64 ± 0.15 (2-7) gün, 3. nimf dönemi 2.72 ± 0.09 (2-3.66) gün, 4. nimf dönemi 2.82 ± 0.17 (1-4.29) gün ve 5. nimf dönemini ise 6.43 ± 0.15 (5-7.62) gün olarak tespit etmişlerdir. *N. pseudoferus orientarius*'un yukarıda ergin öncesi gelişme dönemlerine ilişkin sunduğumuz ortalama değerler ile yapılan önceki çalışmada verilen sonuçlar arasında farklılıklar olduğu görülmektedir. Söz konusu bu farklılıkların, bu iki çalışmada farklı besin kullanımından kaynaklanabileceği düşünülmektedir. Çalışmada *N. pseudoferus orientarius*'un preovipozisyon, ovipozisyon ve postovipozisyon süreleri ile bıraktıkları yumurta sayılarına ilişkin veriler Tablo 4.4'te verilmiştir.

Tablo 4.4 Laboratuvarda 25 ± 1 °C sıcaklık ve yüzde 65 ± 5 nem koşullarında *Nabis pseudoferus orientarius*' un preovipozisyon, ovipozisyon, postovipozisyon süreleri ve yumurta sayısı

Parametre	Cinsiyet	n	Ortalama
Preovipozisyon Süresi	Dişi	10	9,2
Ovipozisyon Süresi	Dişi	10	58,5
Postovipozisyon Süresi	Dişi	10	4,6
Günlük Yavru Sayısı	Dişi	10	6,18
Toplam Yavru Sayısı	Dişi	10	446,1

N. pseudoferus orientarius'un preovipozisyon süresi ortalama 9,2 gün, ovipozisyon süresi ortalama 58,5 gün ve postovipozisyon süresi ise ortalama 4,6 gün olduğu belirlenmiştir. Yumurta verimine baktığımızda, bir dişi ömrü boyunca ortalama 446,1 adet yumurta (267-576 adet) vermiştir.

Perkins ve Watson (1971) *Nabis alternatus* için preovipozisyon süresini 4-16 gün, ovipozisyon süresini 3-65 gün, postovipozisyon süresi 0-27 gün toplam bıraktığı yumurta sayısını 17-595 adet olarak bildirmişlerdir. Bu çalışmada *N. pseudoferus orientarius*'un ortalama preovipozisyon, ovipozisyon ve postovipozisyon süreleri önceki çalışmada *Nabis alternatus*'un verilen değer aralıkları arasında olduğu ve en yüksek yumurta veriminde ise her iki tür benzer sonuçlar göstermiştir. Efe ve Karaca (2013) *N. pseudoferus*'un ovipozisyon süresini $25,31$ (8,00-53,00) gün,

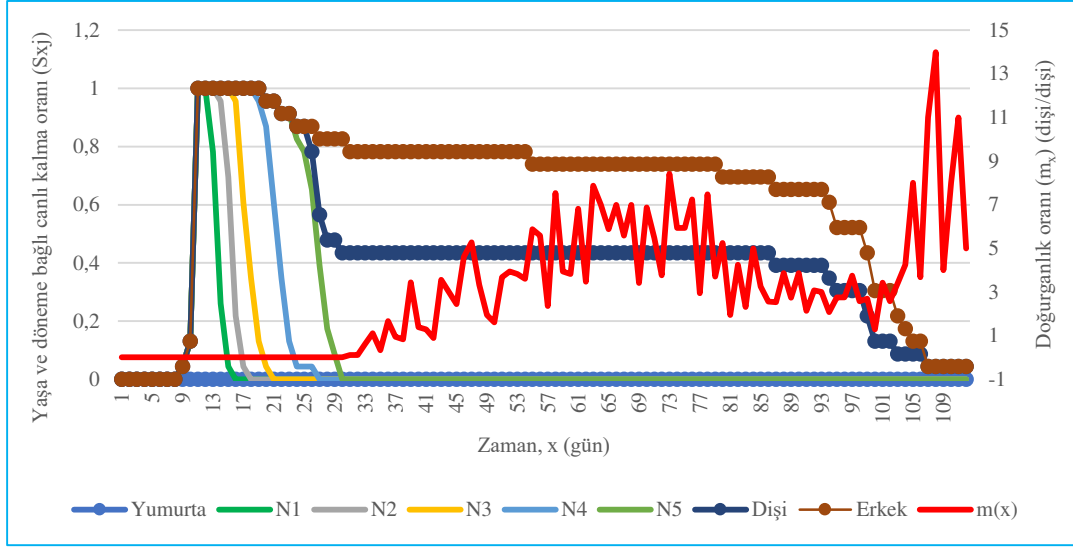
postovipozisyon süresini 30,26 (1,00-75,00) gün olarak bildirmişlerdir. *N. pseudoferus orientarius*'un ovipozisyon ve postovipozisyon süresi değerleri ile yapılan önceki çalışmada verilen değerler farklılık göstermiştir. Bu farklı sonuçların çalışmalarda kullanılan besinlerin farklı olmasından dolayı olabileceği düşünülmektedir. Çalışmada *N. pseudoferus orientarius*'un yaşam periyoduna ilişkin veriler Chi (1988), ve Chi ve Liu (1985)' nin geliştirdiği yaş ve döneme özgü iki eşeyli yaşam çizelgesine göre TWOSEX-MSChart bilgisayar programı (Chi, 2020; Chi vd., 2022) kullanılarak hesaplanmış olup Tablo 4.5'te verilmiştir.

Tablo 4.5 Laboratuvarında 25 ± 1 °C sıcaklık ve yüzde 65 ± 5 nem koşullarında *Nabis pseudoferus orientarius*' un yaşam çizelgesi

Parametre	Cinsiyet	n	Değer
Kalıtsal üreme yeteneği, r (gün^{-1})	Dişi	10	9,15
Net üreme gücü, R_0 (dişi/dişi)	Dişi	10	193,13
Artış Oranı Sınırı, λ (gün^{-1})	Dişi	10	1,10
Üreme Oranı, F (dişi/dişi)	Dişi	10	444,2
Ortalama döl süresi, T (gün)	Dişi	10	57,50
Popülasyonun ikiye katlanma süresi, DT (gün)	Dişi	10	7,58

N. pseudoferus orientarius'un yaşam periyoduna göre kalıtsal üreme yeteneği (r) 9.15 (gün^{-1}), artış oranı sınırı (λ) 1.10 (gün^{-1}), net üreme oranı (R_0) 193.13 (dişi/dişi), ortalama döl süresi (T) 57.50 (gün) ve Popülasyonun ikiye katlanma süresi DT ise 7,58 (gün) olarak belirlenmiştir.

Bu çalışmada elde edilen verilerden farklı olarak Efe ve Karaca (2013) *N. pseudoferus*'un yaşam tablosuna parametrelerini; kalıtsal üreme yeteneği (r_m) 0.079 dişi/dişi/gün, net üreme gücü (R_0) 31.000 dişi/dişi/gün, ortalama döl süresi (T_0) 43.246 gün ve artış oranı sınırı (λ) 1.083 olarak bildirmiştir. Bu çalışmalar sonucunda elde edilen değerler arasındaki farklılığın nedeni, çalışmalarda farklı besin ve analiz yöntemleri kullanılmasından olabileceği düşünülmektedir. *Nabis pseudoferus orientarius*'un yaşa ve döneme bağlı canlı kalma oranı (S_{xj}) ve doğurganlık (m_x) grafiği Şekil 4.6'da verilmiştir.



Şekil 4.6 *Nabis pseudoferus orientarius*'un yaşa ve döneme bağlı canlı kalma oranı (S_{xj}) ve doğurganlık (m_x) grafiği

Çalışmada yaş ve döneme bağlı canlılık oranı (S_{xj}) 80.30 ve yaşa özgü üreme oranı (m_x) değeri ise 14 olarak hesaplanmıştır (Chi ve Liu, 1985).

4.2 Toksik Etki Çalışmaları

4.3.1 Bazı Pestisitlerin *Nabis pseudoferus orientarius*'un nimflerine toksik etki çalışmaları

Çalışmada denemeye alınan bitki koruma ürünlerin *N. pseudoferus orientarius*'un 1-2. dönem nimflerine uygulamadan 72 saat sonra kaydedilen ölü birey sayılarına yapılan varyans analizleri ile Abbott'a göre hesaplanan yüzde etki değerleri film kalıntı, besine ve böceğe uygulama yöntemleri başlıkları altında verilmiştir.

4.3.1.1 Film kalıntı yöntemi

Çalışmada film kalıntı yönteminde *N. pseudoferus orientarius*'un 1-2. dönem nimflerine Pestisitlerin uygulamadan 72 saat sonra yüzde etki değerleri (Abbott), ölü birey sayıları varyans analizleri ile laboratuvar sınıf değerleri Tablo 4.6'da verilmiştir.

Tablo 4.6 Film kalıntı yöntemi ile pestisitlerin *Nabis pseudoferus orientarius*'un 1-2. dönem nimfleri üzerine yüzde etkileri ve IOBC sınıf değerleri

Pestisitler	n	Ölü Nimf Sayısı (Adet)	Yüzde Etki (%)		IOBC Sınıf Değeri
Emamectin benzoate	10	4,00±0,41 ^b	38	M	Orta zararlı
Chlorantraniliprole	10	1,00±0,41 ^{cd}	8	N	Zararsız veya az zararlı
Acetamiprid	10	1,50±0,29 ^c	13	N	Zararsız veya az zararlı
Sulfoxaflor	10	1,00±0,41 ^{cd}	8	N	Zararsız veya az zararlı
Hexythiazox	10	1,00±0,41 ^{cd}	8	N	Zararsız veya az zararlı
Dimethoate	10	5,25±0,25 ^a	51	M	Orta zararlı
Kontrol	10	0,25±0,25 ^d	-	-	-

*Aynı sütundaki farklı küçük harfler istatistiksel olarak farklıdır (Duncan F:27,83, p=0,000)

Film kalıntı yönteminde *N. pseudoferus orientarius*'un 1-2. dönem nimfleri üzerine uygulamaya alınan pestisitlerin Tablo 4.6'da yer alan ortalama yüzde etki değerlerine göre; çalışmada standart toksikant olarak kullanılan dimethoate %51 ve emamectin benzoate %38 ortalama değeriyle orta derecede zararlı olarak aynı sınıfta yer almıştır. Diğer etkili maddeler ise zararsız veya az zararlı olduğu (IOBC sınıf değerlerine göre) görülmüştür.

N. pseudoferus orientarius'un 1-2. dönem nimfleri üzerine chlorantraniliprole %8'lik etki oranı ile Sabry vd. (2014) çalışmalarında ki chlorantraniliprole' un sırasıyla 8.9, 13.9 ve 19 ppm LC50 dozlarının *Chrysoperla carnea* (Neuroptera: Chrysopidae), *Coccinella septempunctata* (Coleoptera: Coccinellidae) ve *Trichogramma evanescens* (Hymenoptera: Trichogrammatidae) üzerinde; chlorantraniliprole'un *Pectinophora gossypiella* ile mücadelede için en uygun pestisit olduğu ve *C. carnea* larvaları için daha az toksik olduğunu belirterek bu çalışmayla benzerlik görülmüştür.

Çalışmada film kalıntı yöntemi ile *N. pseudoferus orientarius*'un 1-2. dönem nimfleri üzerine uygulamaya alınan pestisitlerin uygulamadan 72 saat sonra ölü birey sayıları üzerinde Tablo 4.6'de yer alan varyans analizi sonuçlarına göre; beş ayrı grup oluşmuş ve en yüksek etki değeri standart toksikant olarak kullanılan dimethoate 5,25'lik ortalama ölü nimf ile ayrı bir grupta yer alırken, emamectin benzoate 4,00'lük ölü nimf ile ayrı bir grupta yer almıştır. Bunu acetamiprid 1,50 ile

yine ayrı bir grupta yer alırken, chlorantraniliprole (1,00), hexythiazox (1,00) ve sulfoxaflor (1,00) ise aynı grupta yer aldığı ve gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark olduğu görülmüştür.

Yapılan bu çalışmada emamectin benzoate ve dimethoate yüzde etkileri ile diğer etkili maddelerden ayrıldığı ve *N. pseudoferus orientarius*'un nimfleri üzerinde orta zararlı bir etkiye sahip olduğu görülmüştür. Bu çalışmada elde edilen sonuçlara benzer şekilde Horne vd. (2009) *Nabis kinbergii* üzerine chlorantraniliprole ve emamectin benzoate'ın doğrudan uygulamasında emamectin benzoate'ın zararlı olduğu bildirmişlerdir. Güven (2001), dimethoate'ın *C. carnea* 'ya %100 (çok zararlı) oranında etki gösterdiğini, Shan vd. (2020) indoxacarb, emamectin benzoate, imidacloprid ve lambda-cyhalotrin'in *Chrysoperla sinica* üzerinde etkilerini incelediği çalışmada; dört etkili maddenin de *C. sinica* larvaları üzerinde öldürücü toksisiteye sahip olduğunu ve bunlar arasında emamectin benzoate'ın 7,41 mg/L LC₅₀ değeri ile en yüksek toksisiteye sahip olduğunda kaydetmişlerdir.

4.3.1.2 Besine uygulama yöntemi

Çalışmada besine uygulama yönteminde *N. pseudoferus orientarius*'un 1-2. dönem nimflerine pestisitlerin uygulamadan 72 saat sonra yüzde etki değerleri (Abbott) hesaplanmış, ölü birey sayıları varyans analizleri ile laboratuvar sınıf değerleri Tablo 4.7'de verilmiştir.

Tablo 4.7 Besine uygulama yöntemi ile pestisitlerin *Nabis pseudoferus orientarius*'un 1-2. dönem nimfleri üzerine yüzde etkileri ve IOBC sınıf değerleri

Pestisitler	n	Ölü Nimf Sayısı (Adet)	Yüzde Etki (%)	IOBC Sınıf Değeri	
Emamectin benzoate	10	1,25±0,48 ^{ab}	13	N	Zararsız veya az zararlı
Chlorantraniliprole	10	0,50±0,29 ^b	5	N	Zararsız veya az zararlı
Acetamiprid	10	2,00±0,71 ^a	15	N	Zararsız veya az zararlı
Sulfoxaflor	10	0,25±0,25 ^b	3	N	Zararsız veya az zararlı
Hexythiazox	10	0,25±0,25 ^b	3	N	Zararsız veya az zararlı
Dimethoate	10	0,50±0,29 ^b	5	N	Zararsız veya az zararlı
Kontrol	10	0,25±0,25 ^b	-	-	-

*Aynı sütundaki farklı küçük harfler istatistiksel olarak farklıdır (Duncan F:2,89, p=0,033)

Besine uygulama yönteminde *N. pseudoferus orientarius*'un 1-2. dönem nimfleri üzerine denenen pestisitlerin 72 saat sonra Tablo 4.7'de verilen ortalama yüzde etki değerlerine göre, çalışmada bütün etkili maddelerin zararsız veya az zararlı (IOBC sınıf değerlerine göre) olduğu görülmüştür.

Çalışmada besine uygulama yöntemi ile *N. pseudoferus orientarius*'un 1-2. dönem nimfleri üzerine uygulanan pestisitlerin Tablo 4.7'deki analizi sonuçlarına göre; en yüksek nimf ölümü acetamiprid'in 2,00 ortalama değeri ile ayrı bir grupta yer aldığı görülmüştür. Bunu 1,25 oranı ile emamectin benzoate yine ayrı bir grupta yer alarak izlemiştir. Diğer etkili maddeler ise chlorantraniliprole (0,50), dimethoate (0,50), hexythiazox (0,25) ve sulfoxaflor (0,25) aynı grupta yer almıştır. Gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark olduğu görülmüştür. Bu çalışmada besine uygulama yönteminde kullanılan bütün etkili maddelerin zararsız olduğu görülmüş ve benzer şekilde bazı pestisitlerin *Macrolophus pygmaeus*'un nimfleri üzerine doğrudan, kalıntı ve beslenme şeklinde üç farklı yolla kullanıldığı çalışmada, chlorantraniliprole ve emamectin-benzoat'ın *M. pygmaeus*'a %25'ten daha az ölüme neden olduğunu ve IOBC sınıf değerlerine göre zararsız olarak sınıflandırılmış ve chlorantraniliprole'un kalıntı ve besin üzerine uygulama uygulamalarında *M. pygmaeus*'un beslemesinde bir azalmaya neden olduğu ve başka bir etkilenmenin görülmediği ve avlanma oranı üzerinde önemli bir etkisi olmadığı bildirilmiştir (Martinou vd., 2013).

4.3.1.3 Böceğe doğrudan uygulama yöntemi

Çalışmada böceğe doğrudan uygulama yönteminde *N. pseudoferus orientarius*'un 1-2. dönem nimflerine pestisitlerin uygulamadan 72 saat sonra yüzde etki değerleri (Abbott), ölü birey sayıları varyans analizleri ile laboratuvar sınıf değerleri Tablo 4.8'de verilmiştir.

Tablo 4.8 Böceğe doğrudan uygulama yöntemi ile pestisitlerin *Nabis pseudoferus orientarius*'un 1-2. dönem nimfleri üzerine yüzde etkileri ve IOBC sınıf değerleri

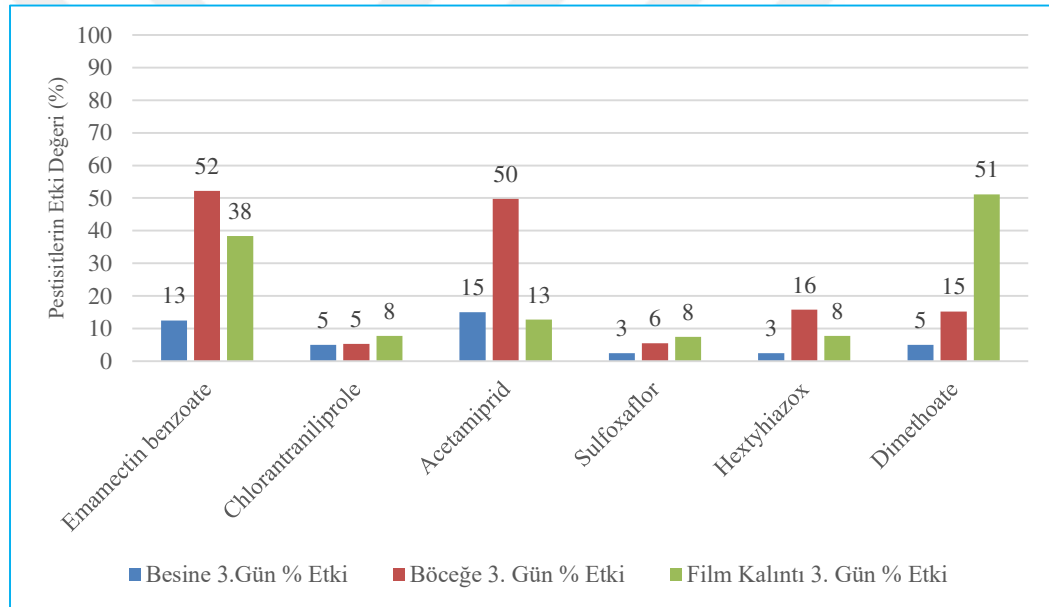
Pestisitler	n	Ölü Nimf Sayısı (Adet)	Yüzde Etki (%)		IOBC Sınıf Değeri
Emamectin benzoate	10	5,50±0,65 ^a	52	M	Orta zararlı
Chlorantraniliprole	10	1,00±0,41 ^b	5	N	Zararsız veya az zararlı
Acetamiprid	10	5,25±0,48 ^a	50	M	Orta zararlı
Sulfoxaflor	10	1,00±0,58 ^b	6	N	Zararsız veya az zararlı
Hexythiazox	10	2,00±0,91 ^b	16	N	Zararsız veya az zararlı
Dimethoate	10	2,00±0,41 ^b	15	N	Zararsız veya az zararlı
Kontrol	10	0,50±0,29 ^b	-	-	-

*Aynı sütundaki farklı küçük harfler istatistiksel olarak farklıdır (Duncan F:13,37, p=0,000)

Böceğe uygulama yöntemi ile çalışmada kullanılan etkili maddeler *N. pseudoferus orientarius*'un 1-2. dönem nimfleri üzerine doğrudan uygulanmıştır. Uygulamadan 72 saat sonra Tablo 4.8'te yer alan verilere göre emamectin benzoate %52 ve acetamiprid %50 ortalama yüzde etki değeriyle orta sınıf bir etki gösterdiği ve standart toksikant olarak kullanılan dimethoate ile birlikte diğer etkili maddelerin zararsız veya az zararlı (IOBC sınıf değerlerine göre) olduğu görülmüştür. Bu çalışma sonuçlarına göre chlorantraniliprole, sulfoxaflor ve hexythiazox *N. pseudoferus orientarius*'a düşük etki göstermiştir. Benzer şekilde Ersin ve Madanlar (2006) avcı akar *Phytoseiulus persimilis* A.-H. (Acarina: Phytoseiidae) üzerine bitki koruma ürünlerini kalıntı film, doğrudan uygulama ve lam daldırma yöntemleri ile ele aldığı çalışmalarında hexythiazox'un *P. persimilis*'e düşük etki gösterdiğini bildirmişlerdir.

Böceğe uygulama yöntemi ile *N. pseudoferus orientarius*'un 1-2. dönem nimfleri üzerine pestisitlerin Tablo 4.8'de yer alan analizi sonuçlarına göre; ölü nimf sayısında en yüksek etki oranları emamectin benzoate (5,50) ve acetamiprid (5,25) etkili maddesinde olduğu ve aynı grupta yer aldığı belirlenmiştir. Diğer etkili maddeler hexythiazox (2,00), dimethoate (2,00), sulfoxaflor (1,00) ve chlorantraniliprole (1,00)'un aynı grupta yer aldığı ve gruplar arasında istatistiki olarak anlamlı bir fvdın olduğu görülmüştür. Horne vd. (2009) *Nabis kinbergii* üzerine chlorantraniliprole ve emamectin benzoate'ın doğrudan uygulamasında chlorantraniliprole'nin az zararlı olarak düşük etki gösterdiği ve emamectin

benzoate'ı ise zararlı olarak bildirmişlerdir. Bu çalışmada elde ettiğimiz değerler ile benzer sonuçlar olduğu görülmüştür. *Tetranychus urticae* Koch'un önemli bir avcısı olan *Phytoseiulus persimilis* Athias-Henriot üzerine hextyhiazox (Nisorun, EC %10) etkisinin incelendiği bir çalışmada, bu akar sistin akar avcısı *P. persimilis*'in gelişim parametreleri üzerinde olumsuz etkiye neden olmadan ve *T. urticae*'ye karşı kullanılabileceğini bildirmişlerdir (Sanatgar vd., 2011). Yapılan bu çalışmada hextyhiazox'un benzer şekilde düşük etki gösterdiği ve zararsız olduğu tespit edilmiştir. Çalışmada kullanılan üç farklı yöntemde pestisitlerin *N. pseudoferus orientarius*'un 1-2. dönem nimfleri üzerine Abbott'a göre belirlenen yüzde etkilerinin ortalamaları Şekil 4.7'de verilmiştir.



Şekil 4.7 Üç farklı yöntemde *Nabis pseudoferus orientarius*'un 1-2. dönem nimflerine pestisitlerin ortalama yüzde etkileri

Çalışmada *Nabis pseudoferus orientarius*' un 1-2. dönem nimflerine Şekil 4.7'de pestisitlerin ortalama yüzde etkilerine göre; chlorantraniliprole, sulfoxaflor ve hextyhiazox'un üç ayrı yöntemde de çok düşük etki gösterdiği görülmüştür. Emamectin benzoate ve acetamiprid'in ise böceğe doğrudan uygulama da sırasıyla ortalama olarak %52 ve %50'lik bir etki gösterdiği, standart toksikant olarak kullanılan dimethoate'un ise film kalıntı yönteminde ortalama olarak %51'lik bir etki gösterdiği görülmektedir. Bazı pestisitlerin *N. pseudoferus orientarius* üzerine toksik etkilerinin incelendiği bu çalışmada chlorantraniliprole, sulfoxaflor ve hextyhiazox'un üç ayrı yöntemde de çok düşük etki gösterdiği görülmüştür. Bu

çalışmada elde edilen sonuçlara benzer şekilde *Spodoptera exigua* (Lepidoptera: Noctuidae) üzerinde chlorantraniliprole'un avcı böcek *Podisus maculiventris* (Heteroptera: Pentatomidae) üzerine yürütülen bir araştırmanın toksik etki sonucuna göre, chlorantraniliprole predatör için diğer etkili maddelere göre daha az toksik olduğunu belirtmişlerdir (Castro vd., 2018).

4.3.2. Bazı pestisitlerin *Nabis pseudoferus orientarius*'un nimflerine uygulama sonrası ergin sayısı ve erkek-dişi oranı üzerine etkileri

Çalışmada kullanılan pestisitlerin üç farklı yöntem ile *N. pseudoferus orientarius*'un 1-2. dönem nimflerine uygulanması sonrası ergin olan bireyler sayılarına ait analiz verileri ve bunların erkek/dişi oranları aşağıda film kalıntı, besine ve böceğe uygulama yöntemleri başlıkları altında verilmiştir.

4.3.2.1 Film kalıntı yöntemi

Film kalıntı yöntemi ile çalışmada kullanılan pestisitlerin *N. pseudoferus orientarius*'un 1-2. dönem nimflerine uygulanması sonucunda, ergin olan birey sayıları varyans analizleri Tablo 4.9'da verilmiştir.

Tablo 4.9 Film kalıntı yönteminde ile pestisitlerin *Nabis pseudoferus orientarius*'un nimf dönemlerine uygulama sonrası ergin olan birey sayılarına ait analiz verileri

Pestisitler	Film Kalıntı Uygulaması Ergin Sayısı (Nimf)			
	N	Ortalama	Std. Hata	Min.-Maks.
Emamectin benzoate	40	0,27 ^b	0,10	0,-0,48
Chlorantraniliprole	40	0,84 ^b	0,05	0,70-0,90
Acetamiprid	40	0,82 ^b	0,05	0,70-0,90
Sulfoxaflor	40	0,85 ^b	0,06	0,70-0,95
Hexythiazox	40	0,58 ^{ab}	0,20	0-0,85
Dimethoate	40	0,40 ^b	0,16	0-0,70
Kontrol	40	0,90 ^a	0,00	0,90-0,90

*Aynı sütundaki farklı harfler istatistiksel olarak farklılık ifade etmektedir (Duncan F:5,45 P=0,002)

Çalışmada sonra ergin olan birey sayısı üzerinden Tablo 4.9'da ki analiz sonuçlara göre; en düşük ergin olma $0,27 \pm 0,10$ ortalama değeri ile emamectin benzoate ve $0,40 \pm 0,16$ ortalama değeriyle ile dimethoate etkili maddeinde olduğu ve bunların aynı grupta yer aldığı görülmüştür. En yüksek ergin olma değerleri ise $0,90 \pm 0,00$ değeriyle kontrol grubunda olmuşken, bunu sırasıyla $0,85 \pm 0,06$ ortalama ile

sulfoxaflor, $0,84 \pm 0,05$ ortalama ile chlorantraniliprole ve $0,82 \pm 0,05$ ortalama değeri ile acetamiprid izleyerek, aynı grupta yer almışlardır. Hexythiazox'un ise $0,58 \pm 0,20$ ortalama değeriyle bu iki grup arasında yer aldığı görülmüş olup, analiz sonuçlarına gruplar arasında anlamlı bir fark olduğu belirlenmiştir.

4.3.2.2 Besine uygulama yöntemi

Besine uygulama yöntemi ile çalışmada kullanılan pestisitlerin *N. pseudoferus orientarius*'un 1-2. dönem nimflerine uygulanması sonucunda ergin olan bireylerin sayıları varyans analizleri Tablo 4.10'da verilmiştir.

Tablo 4.10 Besine uygulama yöntemi ile pestisitlerin *Nabis pseudoferus orientarius*'un nimf dönemine uygulama sonrası ergin olan birey sayılarına ait analiz verileri

Pestisitler	Besine Uygulama Ergin Sayısı (Nimf)			
	N	Ortalama	Std. Hata	Min.-Maks.
Emamectin benzoate	40	0,53 ^b	0,20	0-0,95
Chlorantraniliprole	40	0,89 ^a	0,05	0,78-1
Acetamiprid	40	0,80 ^a	0,09	0,60-0,95
Sulfoxaflor	40	0,97 ^a	0,04	0,85-1,04
Hexythiazox	40	0,94 ^a	0,06	0,85-1,04
Dimethoate	40	0,90 ^a	0,02	0,85-0,95
Kontrol	40	0,97 ^a	0,01	0,95-1

* Aynı sütundaki farklı harfler istatistiksel olarak farklılık ifade etmektedir (Duncan, F:2,93 p=0,031)

Çalışmada kullanılan pestisitlerin besine uygulanma sonrası *N. pseudoferus orientarius*'un 1-2. dönem nimflerinin ergin olan birey sayısı üzerinden yapılan analiz (Tablo 4.10) sonuçlarına göre; en düşük ergin olma $0,53 \pm 0,20$ ortalama değeriyle emamectin benzoate'ın ayrı bir grupta yer aldığı görülmüştür. En yüksek ergin olma değeri $0,97 \pm 0,01$ ortalama ile kontrol grubunda oluşmuş ve bunu sırasıyla $0,97 \pm 0,04$ ortalama değeriyle sulfoxaflor, $0,94 \pm 0,06$ değeriyle hexythiazox, $0,90 \pm 0,02$ değeriyle dimethoate, $0,89 \pm 0,05$ ortalama değeri ile chlorantraniliprole ve $0,80 \pm 0,09$ ortalama değeriyle acetamiprid'in aynı grupta olacak şekilde yer aldığı görülmüştür. Gruplar arasında istatistiki olarak bir fark oluşmuştur.

4.3.2.3 Böceğe doğrudan uygulama yöntemi

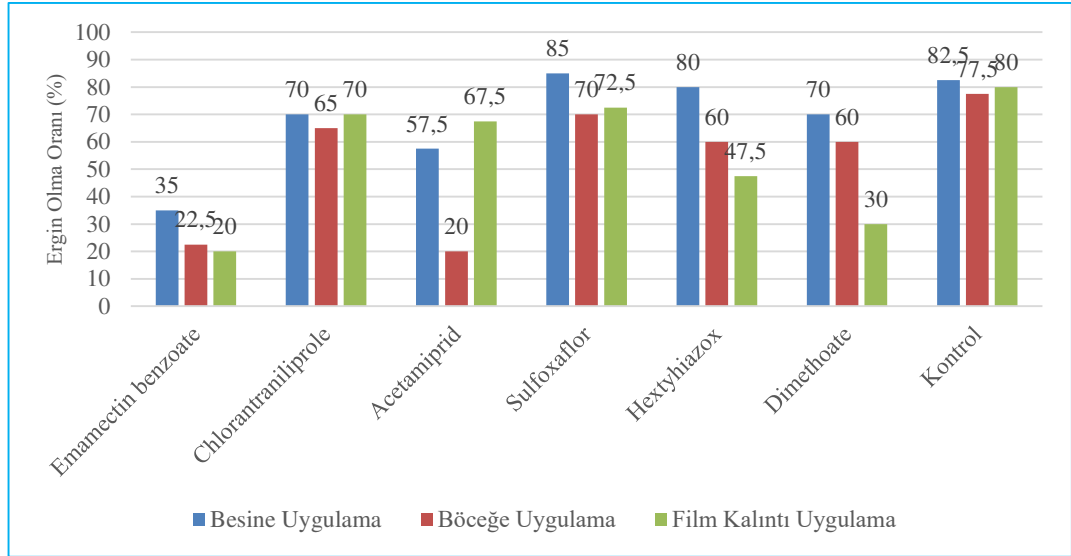
Böceğe doğrudan uygulama yöntemi ile çalışmada kullanılan pestisitlerin *N. pseudoferus orientarius*'un 1-2. dönem nimflerine uygulanması sonucunda, ergin olan bireylerin sayıları varyans analizleri Tablo 4.11'de verilmiştir.

Tablo 4.11 Böceğe uygulama yöntemi ile pestisitlerin *Nabis pseudoferus orientarius*'un nimf dönemine uygulama sonrası ergin olan birey sayılarına ait analiz verileri

Pestisitler	Böceğe Uygulama Ergin Sayısı (Nimf)			
	N	Ortalama	Std. Hata	Min.-Maks.
Enamectin benzoate	40	0,31 ^b	0,11	0-0,48
Chlorantraniliprole	40	0,81 ^a	0,04	0,70-0,90
Acetamiprid	40	0,24 ^b	0,14	0-0,48
Sulfoxaflo	40	0,83 ^a	0,06	0,70-0,95
Hexythiazox	40	0,78 ^a	0,03	0,70-0,85
Dimethoate	40	0,78 ^a	0,03	0,70-0,85
Kontrol	40	0,88 ^a	0,06	0,78-1

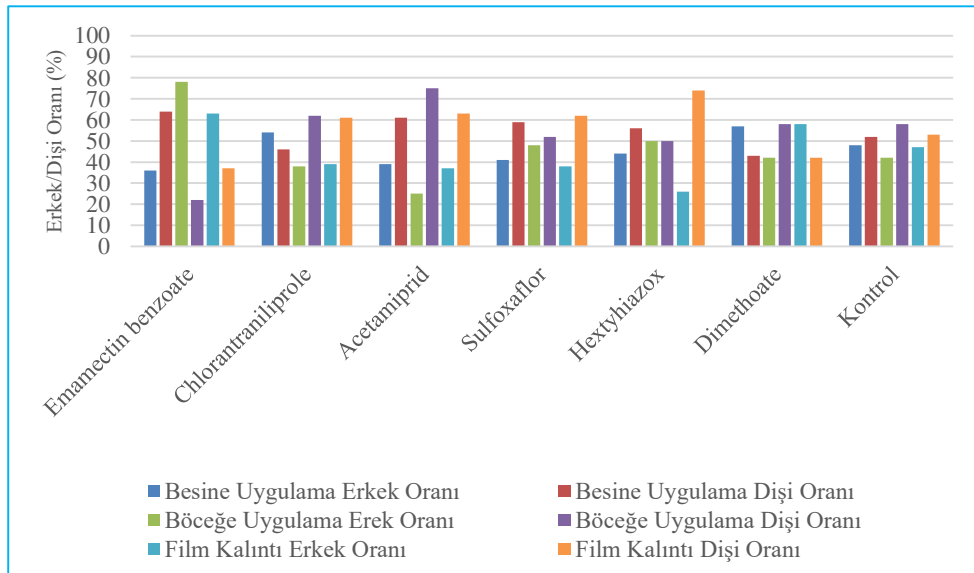
*Aynı sütundaki farklı harfler istatistiksel olarak farklılık ifade etmektedir (Duncan, F:11,71 p=0,000)

Çalışmada kullanılan bitki koruma ürünlerinin *N. pseudoferus orientarius*'un 1-2. dönem nimflerine uygulama sonrası ergin olan birey sayısı üzerinden yapılan analiz (Tablo 4.11) sonuçlarına göre; en düşük ergin olma oranı $0,24 \pm 0,14$ ortalama değeriyle acetamiprid ve $0,31 \pm 0,11$ ortalama değeri ile emamectin benzoate, birlikte aynı grupta yer almıştır. En yüksek ergin olma değeri ise $0,88 \pm 0,06$ ortalama değeriyle kontrol grubunda olmuşken, buna en yakın $0,83 \pm 0,06$ değeriyle sulfoxaflo ve $0,81 \pm 0,04$ ortalama değeriyle chlorantraniliprole ve son olarak da $0,78 \pm 0,03$ değeriyle hexythiazox ve dimethoate'un birlikte aynı grupta yer aldığı görülmüştür. Buna göre oluşan gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark vardır.



Şekil 4.8 Pestisitlerin *Nabis pseudoferus orientarius*'un 1-2. dönem nimflerine uygulama sonrası ergin olma yüzdeleri

Pestisitlerin *N. pseudoferus orientarius*'un 1-2. dönem nimflerine üç farklı yöntem ile uygulanması sonucunda ergin olan birey sayılarının ortalama değerlerine ilişkin veri grafiği Şekil 4.8'de verilmiştir. Buna göre; en düşük ergin olma değerleri üç yöntemde de emamectin benzoate etkili maddesinde görülürken, acetamiprid %20 değeriyle böceğe doğrudan uygulamada ve standart toksikant olarak kullanılan dimethoate %30 değeriyle film kalıntı yönteminde etkili olduğu görülmektedir.



Şekil 4.9 Pestisitlerin *Nabis pseudoferus orientarius*'un 1-2. dönem nimflerine uygulama sonrası oluşan erkek/dişi oranları

Pestisitlerin *N. pseudoferus orientarius*'un 1-2. dönem nimflerine üç farklı yöntem ile uygulanması sonucunda ergin olma yüzdeleri üzerinde erkek/dişi olma oranlarına ilişkin değerler Şekil 4.9'da birlikte verilmiştir. Buna göre kontrol grubunda görüldüğü üzere üç farklı yöntemde erkek/dişi oranları birbirine yakın değerlerde seyrettiği görülmüştür. Benzer şekilde dimethoate, sulfoxaflor ve chlorantraniliprole'un erkek/dişi oranları yine üç ayrı yöntemde de yakın değerlerde olduğu görülmektedir. Burada özellikle emamectin benzoate ve acetamiprid'in grafikte de görüldüğü üzere üç ayrı yöntemde erkek/dişi oranlı birbirinden farklı ve uzak değerlere sahip olduğu görülmektedir. Hexythiazox'un film kalıntı yönteminde erkek/dişi oranları farklılık göstermiştir. Bu durumu Desneux vd., (2007); Şahin ve Keçeci, (2021) insektisitlerin predatör böceklerin erkek ve dişi olma oranlarının değişimine, ilacın fizyolojik etkileri ile cinsiyetin bir fonksiyonu gereği böceğin hayatta kalma farklılıkları nedeniyle olabileceği şeklinde açıklamışlardır. Yine insektisitler haploid türlerde istemli bir hareket olan yumurta verimliliği üzerine bir etki gösterme ya da ergin öncesi dönemler böceğin ilaca maruz bırakıldığında cinsiyetlerde hayatta kalma oranları farklılık gösterebilir. Bunun da cinsiyet oranı değişimine neden olabileceği şeklinde belirtmektedirler.

4.3.3. Bazı pestisitlerin *Nabis pseudoferus orientarius*'un nimflerine uygulama sonrası ergin ömrüne etkileri

Çalışmada kullanılan pestisitlerin üç farklı yöntem ile *N. pseudoferus orientarius*'un 1-2. dönem nimflerine uygulanması sonrası ergin olan bireylerin ergin ömürlerine ait varyans analizleri sonuçları aşağıda film kalıntı, besine ve böceğe uygulama yöntemleri başlıkları altında verilmiştir.

4.3.3.1 Film kalıntı yöntemi

Film kalıntı yöntemi ile *N. pseudoferus orientarius*'un 1-2. dönem nimfleri pestisitlere maruz bırakılması sonucunda, ergin olan birey ömürlerine ait varyans analizleri Tablo 4.12'de verilmiştir.

Tablo 4.12 Film kalıntı uygulama yönteminde pestisitlerin *Nabis pseudoferus orientarius*'un nimf dönemine uygulama sonrası ergin ömrüne ait analiz verileri

Pestisitler	Film Kalıntı Uygulama Ergin Ömrü (Nimf)			
	N	Ortalama	Std. Hata	Min.-Maks.
Emamectin benzoate	40	0,34 ^d	0,11	0-1,90
Chlorantraniliprole	40	1,12 ^{ab}	0,13	0-1,93
Acetamiprid	40	1,07 ^{ab}	0,12	0-1,87
Sulfoxaflor	40	1,19 ^a	0,12	0-1,91
Hexythiazox	40	0,81 ^{bc}	0,14	0-1,93
Dimethoate	40	0,48 ^{cd}	0,12	0-1,78
Kontrol	40	1,38 ^a	0,12	0-2,08

* Aynı sütundaki farklı harfler istatistiksel olarak farklılık ifade etmektedir (Duncan F:10,10 p=0,000)

Çalışmada kullanılan pestisitlerin film kalıntı yöntemi ile *N. pseudoferus orientarius*'un 1-2. dönem nimfleri üzerine uygulanmasından sonra ergin olan bireylerin ömrüne ilişkin Tablo 4.12'de ki varyans analizi sonuçlarına göre; beş farklı grubun oluştuğu ve bu gruplar içinde en düşük ergin ömrü $0,34 \pm 0,11$ ortalama değeri ile emamectin benzoate'ın bir grup oluşturduğu, $0,48 \pm 0,12$ ile standart toksikant olarak kullanılan dimethoate'ın yine ayrı bir grup oluşturarak bunu takip ettiği görülmüştür. En yüksek ergin ömrü değerleri ise $1,38 \pm 0,12$ ortalama değeri ile kontrol grubu ve $0,19 \pm 0,12$ değeriyle sulfoxaflor'un aynı grupta yer almıştır. Bunları sırasıyla $1,12 \pm 0,13$ değeriyle chlorantraniliprole ve $1,07 \pm 0,12$ değeriyle acetamiprid bir grup oluşturarak takip etmiştir. Burada $0,81 \pm 0,14$ ortalama değeriyle hexythiazox bunlardan farklı bir grup oluşturmuştur. İstatistiki olarak gruplar arasında önemli bir fark olduğu belirlenmiştir.

4.3.3.2 Besine uygulama yöntemi

Çalışmada kullanılan bitki koruma ürünlerinin besine uygulanarak *N. pseudoferus orientarius*'un 1-2. dönem nimflerine sunulması sonucunda, ergin olan bireylerin ömür değerlerine varyans analiz sonuçları Tablo 4.13'te verilmiştir.

Tablo 4.13 Besine uygulama yöntemi ile pestisitlerin *Nabis pseudoferus orientarius*'un nimf dönemine uygulama sonrası ergin ömrüne ait analiz verileri

Pestisitler	Besine Uygulama Ergin Ömrü (Nimf)			
	N	Ortalama	Std. Hata	Min.-Maks.
Emamectin benzoate	40	19,43 ^c	4,72	0-90
Chlorantraniliprole	40	36,73 ^{abc}	5,29	0-95
Acetamiprid	40	32,50 ^{bc}	5,39	0-109
Sulfoxaflor	40	53,25 ^a	6,78	0-121
Hexythiazox	40	40,90 ^{ab}	5,73	0-113
Dimethoate	40	44,95 ^{ab}	6,17	0-114
Kontrol	40	53,20 ^a	6,98	0-121

*Aynı sütundaki farklı harfler istatistiksel olarak farklılık ifade etmektedir (Duncan F:4,122 p=0,001)

Çalışmada kullanılan pestisitlerin besine uygulanması sonucunda *N. pseudoferus orientarius*'un ergin olan bireylerin ömürlerine ilişkin Tablo 4.13'te verilen sonuçlara göre; beş farklı grubun olduğu görülmüştür. En düşük ergin ömrü $19,34 \pm 0,43$ ortalama değeriyle emamectin benzoate etkili maddesi ayrı bir grupta yer almıştır. En yüksek ergin ömrü değerleri incelendiğinde, $53,2 \pm 6,98$ ortalama değeriyle kontrol grubu ve $53,25 \pm 6,78$ ortalama ile sulfoxaflor'un aynı grupta yer aldığı görülmüştür. Bunları sırasıyla $44,95 \pm 6,17$ değeriyle dimethoate ve $40,90 \pm 5,73$ değeriyle hexythiazox'un ayrı bir grup ile izlediği görülmüştür. Burada $32,50 \pm 5,39$ ortalama değeri ile acetamiprid ve $36,73 \pm 5,29$ ortalama değeriyle chlorantraniliprole ayrı gruplar oluşturmuştur. Gruplar arasında istatistiksel olarak önemli bir fark vardır.

4.3.3.3 Böceğe doğrudan uygulama yöntemi

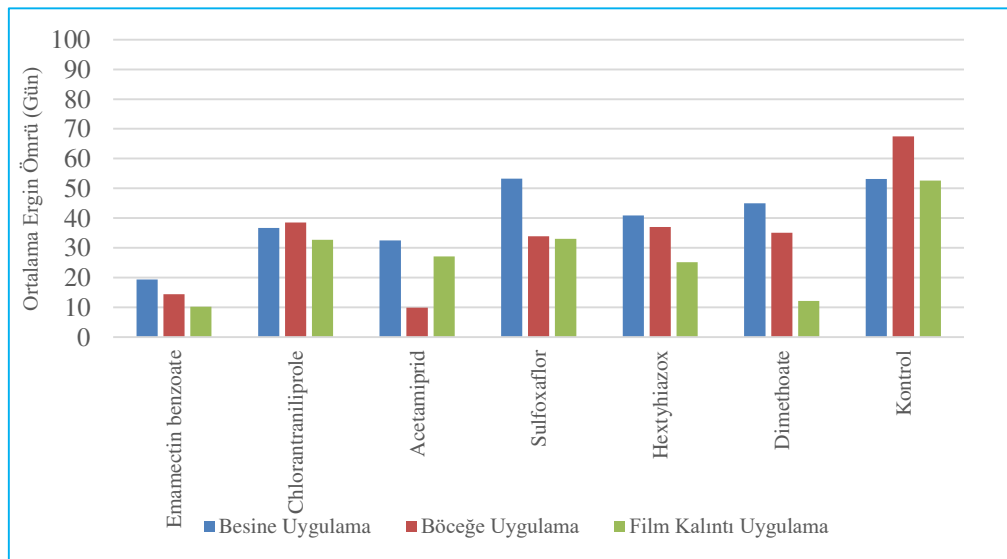
Böceğe doğrudan uygulama yöntemi ile çalışmada kullanılan pestisitlerin *N. pseudoferus orientarius*'un 1-2. dönem nimflerine etkileri sonucunda, ergin olan bireylerin ömürleri varyans analizleri Tablo 4.14'te verilmiştir.

Tablo 4.14 Böceğe uygulama yönteminde pestisitlerin *Nabis pseudoferus orientarius*'un nimf dönemine uygulama sonrası ergin ömrüne ait analiz verileri

Pestisitler	Böceğe Uygulama Ergin Ömrü (Nimf)			
	N	Ortalama	Std. Hata	Min.-Maks.
Emamectin benzoate	40	0,39 ^c	0,12	0-2,07
Chlorantraniliprole	40	1,13 ^{ab}	0,14	0-2
Acetamiprid	40	0,33 ^c	0,11	0-1,88
Sulfoxaflor	40	1,18 ^{ab}	0,12	0-2,03
Hexythiazox	40	1,04 ^b	0,14	0-2,05
Dimethoate	40	1,03 ^b	0,14	0-2,05
Kontrol	40	1,45 ^a	0,13	0-2,09

*Aynı sütundaki farklı harfler istatistiksel olarak farklılık ifade etmektedir (Duncan F:10,78 p=0,000)

Çalışmada kullanılan Pestisitlerin *N. pseudoferus orientarius*'un 1-2. dönem nimfleri üzerine uygulanmasından sonra ergin olan bireylerin ömürlerine ait Tablo 4.14'te ki varyans analizi sonuçlarına göre; en düşük ergin ömrü $0,33 \pm 0,11$ ortalama değeriyle ile acetamiprid ve $0,39 \pm 0,12$ ortalama değeri ile emamectin benzoate'ın aynı grupta yer aldığı görülmüştür. En yüksek ergin ömrü kontrol grubunda ve ayrı bir grupta olmak üzere $1,45 \pm 0,13$ değeriyle olmuştur. Bunu $1,18 \pm 0,12$ ortalama değeriyle sulfoxaflor ve $1,13 \pm 0,14$ değeriyle chlorantraniliprole'nin bir grupta yer alarak izlediği görülmüştür. Diğer etkili maddelerden hexythiazox'un $1,04 \pm 0,14$ ve dimethoate'un $1,03 \pm 0,14$ ortalama değeri ile birlikte ayrı bir grup oluşturduğu görülmüştür. Buna göre, gruplar arasında istatistiksel olarak önemli bir fark vardır.



Şekil 4.10 Pestisitlerin *Nabis pseudoferus orientarius*' un 1-2. dönem nimflerine uygulama sonrası ortalama ergin ömürleri

Çalışmada kullanılan bitki koruma ürünlerinin *N. pseudoferus orientarius*'un 1-2. dönem nimflerine üç farklı yöntemle uygulanması sonucunda, ergin olan bireylerin ortalama ergin ömürleri karşılaştırmalı olarak Şekil 4.10'da verilmiştir. Grafik incelendiğinde kontrol grubuna göre emamectin benzoate'ın üç yöntemde de en yüksek etkiye sahip olduğu görülmektedir. Bununla birlikte acetamiprid'in böceğe doğrudan uygulamada ve yine standart toksikant olarak çalışmada yer alan dimethoate'un film kalıntı yönteminde kontrol ve diğer etkili maddelere göre daha fazla etki gösterdiği görülmüştür.

Pestisitlerin *N. pseudoferus orientarius*'un nimflerine üç farklı yöntemle uygulanması sonucunda, ergin olan birey ömürleri üzerine, emamectin benzoate'ın üç yöntemde de en yüksek etkiye sahip olmuşken acetamiprid'in böceğe doğrudan uygulamada diğer etkili maddelere oranla daha etkili olduğu belirlenmiştir. Bu çalışmada elde edilen sonuca benzer şekilde, Su vd. (2022), neonikotinoid insektisitlerin böceklerin fizyolojisini veya davranışlarını etkileyerek hedef dışı organizmalar için risk oluşturmakta olduğunu belirtmiş ve acetamiprid ve dinotefuran subletal dozları *Chrysopa pallens* (Rambur) (Neuroptera: Chrysopidae) üzerine etkilerini incelemişlerdir. Çalışma sonuçlarına göre; acetamiprid ve dinotefuran LD₁₀ ve LD₃₀ dozları larva ve pupa evrelerini (acetamiprid LD₁₀ hariç) kontrole kıyasla önemli ölçüde uzattığını belirtmişlerdir. LD₃₀'daki acetamiprid ve dinotefuran ergin bireylerin preovipozisyon dönemini (APOP) ve toplam preovipozisyon dönemini (TPOP) önemli ölçüde uzattığını bildirmişlerdir.

4.3.4. Bazı pestisitlerin *Nabis pseudoferus orientarius*' un nimflerine uygulama sonrası yumurta verimliliğine etkileri

Çalışmada kullanılan pestisitlerin *N. pseudoferus orientarius*' un 1-2. dönem nimflerine üç farklı yöntem ile uygulanmasından sonra ergin olan bireylerin yumurta verimliliğine etkileri aşağıda film kalıntı, besine ve böceğe uygulama yöntemleri başlıkları altında verilmiştir.

4.3.4.1 Film kalıntı yöntemi

Film kalıntı yöntemi ile *N. pseudoferus orientarius*'un 1-2. dönem nimflere pestisit uygulaması sonucunda, ergin olan dişi bireylerin bıraktığı yumurtalardan elde edilen nimflerin yüzde çıkış oranlarına ait varyans analizleri aşağıda verilmiştir (Tablo 4.15).

Tablo 4.15 Film kalıntı yöntemi ile pestisitlerin *Nabis pseudoferus orientarius*'un nimf dönemine uygulama sonrası verimliliğe esas nimf yüzde çıkış oranı analiz verileri

Pestisitler	Film Kalıntı Uygulama Yüzde Çıkış Oranı (Nimf)			
	N	Ortalama	Std. Hata	Min.-Maks.
Emamectin benzoate	4	29,38 ^d	4,63	17,55-39,92
Chlorantraniliprole	4	59,94 ^{ab}	4,31	49,80-69,30
Acetamiprid	4	48,51 ^{bc}	4,13	38,48-55,81
Sulfoxaflor	4	41,18 ^{cd}	3,21	34,19-49,10
Hexythiazox	4	64,86 ^a	1,03	63,43-67,79
Dimethoate	4	36,24 ^{cd}	5,49	20,37-45
Kontrol	4	55,27 ^{ab}	4,53	45,99-65,90

* Aynı sütundaki farklı harfler istatistiksel olarak farklılık ifade etmektedir (Duncan F:9,90 p=0,000)

Film kalıntı yöntemi ile *N. pseudoferus orientarius*'un 1-2. dönem nimfleri üzerine pestisit uygulanması sonucunda Tablo 4.15'te verilen nimf yüzde çıkış oranı analizlerine göre; beş farklı grubun oluştuğu görülmüştür. Bu gruplar içinde en düşük çıkış yüzdesi $29,38 \pm 4,63$ ortalama değeri ile emamectin benzoate etkili maddesinde ayrı bir grupta görülmüştür. En yüksek yüzde çıkış oranı $64,86 \pm 1,03$ değeriyle hexythiazox etkili maddeinde ayrı bir grup şeklinde oluşmuştur. Bunu sırasıyla $59,94 \pm 4,31$ değeriyle chlorantraniliprole ve $55,27 \pm 4,53$ değeriyle kontrol ayrı bir grup olarak izlemiştir. Diğer etkili maddelerden acetamiprid $48,51 \pm 4,13$ değeriyle bir grupta ve $41,18 \pm 3,21$ değeriyle sulfoxaflor ile $36,24 \pm 5,49$ değeriyle dimethoate'ın aynı grupta olduğu görülmüştür. Bu sonuçlara göre, gruplar arasında istatistiki olarak önemli bir fark olduğu belirlenmiştir. *N. pseudoferus orientarius* verimliliği üzerine bazı pestisitlerin etkisinin incelendiği bu çalışmada en yüksek yüzde çıkış oranı %64,86 ile hexythiazox olmuş ve benzer şekilde Nadimi vd. (2009), predatör akar *Phytoseius plumifer* (Canestrini & Fanzago)'e hexythiazox'un toplam etki değerlerinin alt eşiğin altında olduğunu ve bu nedenle *P. plumifer* için zararsız olarak kabul edilebileceğini bildirmişlerdir.

4.3.4.2 Besine uygulama yöntemi

Çalışmada kullanılan bitki koruma ürünlerinin besine uygulanarak, *N. pseudoferus orientarius*'un 1-2. dönem nimflere sunulması sonucunda, ergin olan dişi bireylerin bıraktığı yumurtalardan elde edilen nimflerin yüzde çıkış oranlarına ait varyans analizleri Tablo 4.16'da verilmiştir.

Tablo 4.16 Besine uygulama yöntemi ile pestisitlerin *Nabis pseudoferus orientarius*'un nimf dönemine uygulama sonrası yumurta verimliliğe esas nimf yüzde çıkış oranı analiz verileri

Pestisitler	Besine Uygulama Yüzde Çıkış Oranı (Nimf)			
	N	Ortalama	Std. Hata	Min.-Maks.
Emamectin benzoate	4	55,06 ^{ab}	9,95	37,08-75,03
Chlorantraniliprole	4	35,00 ^b	2,62	30-41,41
Acetamiprid	4	52,57 ^{ab}	8,89	37,76-77,68
Sulfoxaflor	4	57,18 ^a	1,22	54,74-50,57
Hexythiazox	4	44,61 ^{ab}	10,72	26,57-75,29
Dimethoate	4	59,51 ^a	3,51	50,77-67,79
Kontrol	4	59,52 ^a	0,97	56,79-60,98

* Aynı sütundaki farklı harfler istatistiksel olarak fvd yoktur (Duncan F:1,83 p=0,142)

Çalışmada kullanılan bitki koruma ürünlerinin besine uygulanma sonrası *N. pseudoferus orientarius*'un 1-2. dönem nimflerine sunulması sonucu Tablo 4.16'da ki analizi sonuçlarına göre; en düşük çıkış yüzdesi $35 \pm 2,62$ ortalama değeri ile chlorantraniliprole'un bir grup oluşturduğu görülmüştür. En yüksek çıkış yüzde oranları ise sırasıyla $59,52 \pm 0,97$ değeriyle kontrol grubu, $59,51 \pm 3,51$ değeriyle dimethoate etkili maddesinde ve $57,18 \pm 1,22$ değeriyle de sulfoxaflor etkili maddesinde aynı grup içerisinde oluşmuştur. Bunu $55,06 \pm 9,95$ değeriyle emamectin benzoate'nin, $52,57 \pm 8,89$ değeriyle acetamiprid ve $44,61 \pm 10,72$ değeriyle de hexythiazox aynı grup içerisinde yer alarak izlemiştir. Ancak oluşan bu gruplar arasında istatistiki olarak önemli bir fark olmadığı belirlenmiştir. Bu çalışmada pestisit uygulanmış *Ephestia kuehniella* yumurtaları *N. pseudoferus orientarius*'a besin olarak sunulması sonucunda; ergin olan dişi bireylerin bıraktığı yumurtalardan nimflerin yüzde çıkış oranlarına göre hexythiazox'un %44,61'lik bir etkiye sahip olduğu görülmüştür. Ancak Angeli vd. (2015), laboratuvar koşullarında *O. laevigatus* nimfleri için üzerine pestisit uygulanmış *Ephestia kuehniella* yumurtaları besin olarak kullanılarak ergin ölümleri, dişi doğurganlığı ve yumurtadan çıkışlarını incelendiği çalışmada *O. laevigatus*'un kontak veya sindirim yoluyla hexythiazox'a

maruz kaldıklarında hayatta kalma ve doğurganlığı üzerinde önemli bir etkiye sahip olmadığı belirtilmiştir. Bu çalışmalarda elde edilen sonuçlar arasında farklılık, böcek türlerinin farklı olmasından kaynaklandığı düşünülmektedir.

Nabis pseudoferus orientarius'un ergin olan dişi bireylerin bıraktığı yumurtalardan elde edilen nimflerin yüzde çıkış oranlarına göre sulfoxaflor %57,18'lik bir değere sahip olmuştur. Bu çalışmada elde edilen sonuçtan farklı şekilde *Ephestia kuehniella* yumurtaları üzerine sulfoxaflor uygulanarak *Nesidiocoris tenuis* erginlerine üç gün boyunca verilen bir çalışmada; kontrol grubunda günlük yumurta sayısı 6.0 adet iken sulfoxaflor ile muamele edilmiş yumurta ile beslenen dişi bireylerin bıraktığı yumurta sayıları günlük olarak 4.3, 3.4, 2.6, ve 2.6 adet olarak azalma gösterdiği bildirilmiştir (Wanumen vd., 2016; Şahin ve Keçeci, 2021).

4.3.4.3 Böceğe doğrudan uygulama yöntemi

Pestisitlerin *N. pseudoferus orientarius*'un 1-2. dönem nimflerine doğrudan uygulanması sonucunda, ergin olan dişi bireylerin bıraktığı yumurtalardan elde edilen nimflerin yüzde çıkış oranları varyans analizleri aşağıda verilmiştir (Tablo 4.17).

Tablo 4.17 Böceğe uygulama yöntemi ile pestisitlerin *Nabis pseudoferus orientarius*'un nimf dönemine uygulama sonrası verimliliğe esas nimf yüzde çıkış oranı analiz verileri

Pestisitler	Böceğe Uygulama Yüzde Çıkış Oranı (Nimf)			
	N	Ortalama	Std. Hata	Min.-Maks.
Emamectin benzoate	4	23,57 ^b	1,76	21,57-25,24
Chlorantraniliprole	4	40,25 ^{ab}	7,7	32,31-48,45
Acetamiprid	4	39,35 ^{ab}	9,57	20,27-65,90
Sulfoxaflor	4	39,29 ^{ab}	14,61	22,19-56,79
Hexythiazox	4	44,69 ^a	0,44	44,08-45,00
Dimethoate	4	44,79 ^a	17,02	24,65-65,90
Kontrol	4	59,49 ^a	11,84	47,78-73,22

* Aynı sütundaki farklı harfler istatistiksel olarak farklılık ifade etmektedir (Duncan F:2,95 p=0,030)

Çalışmada kullanılan pestisitlerin *N. pseudoferus orientarius*'un 1-2. dönem nimflerine doğrudan uygulanmasından sonra Tablo 4.17'de verilen sonuçlara göre;

en düşük yüzde çıkış oranı $23,57 \pm 1,76$ ortalama değeri ile emamectin benzoate olmuştur. En yüksek yüzde çıkış oranı ise $59,49 \pm 11,84$ değeriyle kontrol grubunda olmuş ve dimethoate ($44,79 \pm 17,02$) ile hexythiazox ($44,69 \pm 0,44$) bir grup içerisinde yer almışlardır. Chlorantraniliprole ($40,25 \pm 7,7$), acetamiprid ($39,35 \pm 9,57$) ve sulfoxaflor ($39,29 \pm 14,61$) ise aynı grupta yer almıştır. Bu çalışmada emamectin benzoate en etkili bitki koruma ürünü olurken bunu %39 değeriyle acetamiprid ve sulfoxaflor ilaçları izlemiştir. Bu çalışmada elde edilen sonuçlara benzer şekilde Fogel vd. (2013), acetamiprid'in farklı dozlarını *Eriopis connexa* (Coleoptera: Coccinellidae)'nın yumurta ve larvalar için daldırma veya topikal uygulama yöntemiyle toksik etki testlerinde, yumurtadan çıkma oranını %34'ten %100'e düşürdüğü doğurganlık %22-44 ve üreme oranı %37-45 oranında düşürdüğü bildirilmiştir. Ancak Lin vd. (2020) yürüttükleri çalışmalarında ise acetamiprid'in LC_{10} , LC_{20} ve LC_{30} değerleri *O. sauteri*'ye etki sonucuna göre acetamiprid'in *O. sauteri* dişilerinin doğurganlığını önemli ölçüde azalttığını ve etkisinin yüksek olduğunu bildirmişlerdir. Bu çalışmada elde edilen sonuçlar farklılık göstermiş, bu farklılığın sebebi, çalışılan türlerin farklı olması nedeniyle olabileceği kanısına varılmıştır.

Tablo 4.18 Pestisitlerin *Nabis pseudoferus orientarius*'un 1-2. dönem nimflerine uygulanma sonrası ölüm oranı, üreme gücü ve toplam etki değerleri

Etkili maddeler	Film Resude				Besine Uygulama				Böceğe Uygulama			
	¹ M	² R	³ E	⁴ Sınıf	¹ M	² R	³ E	⁴ Sınıf	¹ M	² R	³ E	⁴ Sınıf
Emamectin benzoate	57.92	1.2	53.05	Az Zararlı	34.80	0.82	46.35	Az Zararlı	76.46	1.06	75.14	Az Zararlı
Chlorantraniliprole	29.58	0.61	56.90	Az Zararlı	56.25	0.89	61.25	Az Zararlı	57.56	0.83	64.78	Az Zararlı
Acetamiprid	50.71	0.57	71.96	Az Zararlı	36.28	0.75	52.15	Az Zararlı	44,20	1,07	40,50	Az Zararlı
Sulfoxaflor	37.86	0.95	41.21	Az Zararlı	3.62	0.99	4.77	Zararsız	45.07	0.87	52.02	Az Zararlı
Hexythiazox	36.90	0.51	67.98	Az Zararlı	40.61	0.84	49.99	Az Zararlı	25.63	1.07	20.47	Zararsız
Dimethoate	69.52	0.67	79.62	Az Zararlı	45.45	0.52	71.40	Az Zararlı	55.58	0.66	70.66	Az Zararlı

*¹ Ölüm Oranı (Abbott), ² Üremeye Etki, ³ Toplam Etki, ⁴ IOBC'ye göre sınıflandırma

Yukarıda Tablo 4.18’te *N. pseudoferus orientarius*’un 1-2. dönem nimflerine pestisit uygulamasından sonra verimliliğe ait ölüm oranı, üreme gücü ve toplam etki değerleri verilmiştir. Çalışmada kullanılan pestisitlerin film kalıntı yöntemi ile *N. pseudoferus orientarius*’un 1-2. dönem nimfleri üzerine uygulanması sonucunda; en yüksek ölüm oranı (M değeri) sırasıyla 69,59’lık etki değeri ile karşılaştırma ilacı dimethoate etkili maddeinde, 57,92’lik etki değeriyle emamectin benzoate ve 50,71 etki değeriyle de acetamiprid etkili maddesinde görülmüştür. En düşük ölüm oranı ise 29,58’lik etki değeriyle chlorantraniliprole ilacında meydana gelmiştir. Bunu 36,90’lık etki değeriyle hexythiazox ve 37,86’lık etki değeriyle sulfoxaflor ilacı takip etmiştir. Toplam etki (E) değerine baktığımızda ise en yüksek etki değerleri sırasıyla dimethoate (79,62), acetamiprid (71,96), hexythiazox (67,98), chlorantraniliprole (56,90), emamectin benzoate (53,05) ve en düşük ise 41,21’lik toplam etki değeri ile sulfoxaflor olmuştur.

Besine uygulamasında en yüksek ölüm oranı 56,25’lik etki değeriyle chlorantraniliprole ve en düşük ölüm oranı ise 3,62 ile sulfoxaflor etkili maddesinde olmuştur. Diğer etkili maddelerin ölüm oranı sırasıyla dimethoate (45,45), hexythiazox (40,61), acetamiprid (36,28) ve emamectin benzoate (34,80) olmuştur. Toplam etki (E) değerlerinde ise, sırasıyla en yüksek dimethoate (71,40), chlorantraniliprole (61,25), acetamiprid (52,15), hexythiazox (49,99), emamectin benzoate (46,35) ve en düşük toplam etki oranı ise 4,77’lik değer ile yine sulfoxaflor olmuştur.

Böceğe doğrudan uygulamada en yüksek ölüm oranı 76,46’lik etki değeriyle emamectin benzoate olmuşken bunu sırasıyla chlorantraniliprole (57,56), dimethoate (55,58), sulfoxaflor (45,07), acetamiprid (44,20), en düşük ölüm oranı ise 25,63’lik etki değeriyle hexythiazox etkili maddesinde olmuştur. Toplam etki değerinde ise en yüksek oran sırasıyla emamectin benzoate (75,14), dimethoate (70,66), chlorantraniliprole (64,78), sulfoxaflor (52,2), acetamiprid (40,50) ve en düşük toplam etki oranı ise 20,47’lik değeriyle hexythiazox etkili maddesinde olmuştur.

Çalışma sonucunda; chlorantraniliprole film kalıntı yönteminde en düşük ölüm oranına sahip olmasına rağmen hem film kalıntı yönteminde hem de besine ve

böceğe uygulamalarında ölüm oranı ve toplam etki oranıyla %50'nin üzerinde bir etkiye sahip olduğu görülmektedir. Emamectin benzoate'ın ise üç yöntemde de toplam etki oranı ile yine %50'nin üzerinde bir etkiye sahip olmuştur. Sulfoxaflor'a baktığımızda ise besine uygulamasında ölüm oranı ve toplam etki değeriyle çok düşük bir etki göstermiştir. Hexythiazox'un ise ölüm oranı ve toplam etki değeriyle böceğe uygulamasında en düşük etkiye sahip olduğu görülmüştür. Bu çalışma sonucuna göre acetamiprid'in ölüm oranı %50,71 iken, toplam etki oranı %71,96 olarak belirlenmiştir. Ancak Ersin ve Madanlar (2006), *Phytoseiulus persimilis*'e bazı pestisitlerin ergin öncesi ölüm (M) oranı ve yumurta verimine (R) etkisinin incelendiği çalışmada; acetamiprid'in ergin öncesi ölüm oranı %87 orta derecede zararlı iken, yumurta verimine etkisi ise %88'lik yüksek bir etkiyle yumurta veriminde azalma meydana getirdiği bildirmiştir. Bu çalışmada daha düşük bir etki görülmesi farklı türlerden dolayı olabileceği düşünülmektedir. Fernandes vd. (2016), chlorantraniliprole'un *Cycloneda sanguinea*, *Orius insidiosus* ve *Chauliognathus flavipes*'in beslenmesi, üremesi üzerindeki mortalite ve sublethal etkilerinin incelendiği çalışmada üç faydalı böcek türü için chlorantraniliprole'in en az tehlikeli insektisit olduğu bildirilmiştir. Bu çalışmada ise chlorantraniliprole film kalıntı yönteminde %29,58'lik oranı ile benzer şekilde düşük bir etki göstermişken, besine ve böceğe uygulamalarında ise bu etki oranının sırasıyla %56,25 ve %57,56 olduğu görülmüştür.

4.3.5 Bazı pestisitlerin *Nabis pseudoferus orientarius*'un erginine yüzde etkileri

Çalışmada kullanılan pestisitlerin üç farklı yöntem ile *N. pseudoferus orientarius*'un 8-10 günlük erginlerine uygulamadan 72 saat sonra, pestisitlerin ortalama yüzde etki değerleri (Abbott), laboratuvar sınıf değerleri ile uygulamadan sonra ölü birey sayılarının varyans analizleri aşağıda film kalıntı, besine ve böceğe uygulama yöntemleri başlıkları altında verilmiştir.

4.3.5.1 Film kalıntı yöntemi

Çalışmada film kalıntı yöntemi ile pestisitlerin *N. pseudoferus orientarius*'un ergin bireylerine uygulamadan 72 saat sonra yüzde etki değerleri, ölü birey sayıları varyans analizleri ile laboratuvar sınıf değerleri Tablo 4.19'da verilmiştir.

Tablo 4.19 Film kalıntı yöntemi ile pestisitlerin *Nabis pseudoferus orientarius*'un erginleri üzerine yüzde etkileri ve IOBC sınıf değerleri

Pestisitler	n	Ölü Ergin Sayısı	Yüzde Etki %	IOBC Sınıf Değeri
Emamectin benzoate	10	5,00±0,71 ^b	49	M Orta zararlı
Chlorantraniliprole	10	1,25±0,75 ^c	11	N Zararsız veya az zararlı
Acetamiprid	10	1,75±0,25 ^c	15	N Zararsız veya az zararlı
Sulfoxaflor	10	1,50±0,96 ^c	13	N Zararsız veya az zararlı
Hexythiazox	10	1,00±0,58 ^c	8	N Zararsız veya az zararlı
Dimethoate	10	8,00±0,82 ^a	79	M Orta zararlı
Kontrol	10	0,25±0,25 ^c		

*Aynı sütundaki farklı harfler istatistiksel olarak farklılık ifade etmektedir (Duncan F:17,56 p=0,000)

Film kalıntı yönteminde *N. pseudoferus orientarius*'un 8-10 günlük ergin bireyleri üzerine, pestisitlerin Tablo 4.19'da yer alan ortalama yüzde etki değerlerine göre; uygulamadan 72 saat sonra %79'luk etki değeriyle standart toksikant olarak kullanılan dimethoate ve %49'luk etki değeriyle emamectin benzoate'nin orta derecede zararlı olduğu, diğer etkili maddelerin ise düşük etkileriyle zararsız veya az zararlı olduğu (IOBC sınıf değerlerine göre) görülmüştür.

Çalışmada film kalıntı yöntemi ile *N. pseudoferus orientarius*'un 8-10 günlük ergin bireyleri üzerine uygulamaya alınan pestisitlerin, uygulamadan 72 saat sonra ölü bireyleri üzerinde yapılan Tablo 4.19'da yer alan analiz sonuçlarına göre; Dimethoate 8,00 ölü birey oranı ile ayrı bir grupta yer almış ve 5,00 ölü birey oranı ile emamectin benzoate'nin yine ayrı bir grupta yer aldığı görülmüştür. Diğer etkili maddeler acetamiprid (1,75), sulfoxaflor (1,50), chlorantraniliprole (1,25) ve hexythiazox (1,00) aynı grupta yer almıştır. Buna göre gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark olduğu görülmüştür.

4.3.5.2 Besine uygulama yöntemi

Çalışmada denemeye alınan pestisitlerin besine uygulama yöntemi ile *N. pseudoferus orientarius*'un erginleri üzerine 72 saat sonra yüzde etki değerleri, ölü

birey sayıları varyans analizleri ile laboratuvar sınıf değerleri Tablo 4.20’de verilmiştir.

Tablo 4.20 Besine uygulama yöntemi ile pestisitlerin *Nabis pseudoferus orientarius*’un erginleri üzerine yüzde etkileri ve IOBC sınıf değerleri

Pesistler	n	Ölü Ergin Sayısı	Yüzde Etki %	IOBC Sınıf Değeri
Emamectin benzoate	10	0,25±0,25 ^b	3	N Zararsız veya az zararlı
Chlorantraniliprole	10	0,50±0,50 ^b	5	N Zararsız veya az zararlı
Acetamiprid	10	0,50±0,50 ^b	5	N Zararsız veya az zararlı
Sulfoxaflor	10	1,50±0,50 ^b	15	N Zararsız veya az zararlı
Hexythiazox	10	1,00±0,58 ^b	10	N Zararsız veya az zararlı
Dimethoate	10	4,50±1,50 ^a	45	M Orta zararlı
Kontrol	10	0,00±0,00 ^b		

*Aynı sütundaki farklı harfler istatistiksel olarak farklılık ifade etmektedir (Duncan F:4,93 p=0,003)

Besine uygulama yöntemi ile pestisitlerin *N. pseudoferus orientarius*’un 8-10 günlük ergin bireyleri üzerine Tablo 4.20’de yer alan ortalama yüzde etki değerlerine göre; uygulamadan 72 saat sonra %45’lik etki değeriyle dimethoate orta derecede zararlı olduğu görülmüştür. Diğer etkili maddelerin ise düşük etkileriyle zararsız veya az zararlı olduğu (IOBC sınıf değerlerine göre) belirlenmiştir.

Çalışmada kullanılan bitki koruma ürünlerinin besine uygulama yönteminde, *N. pseudoferus orientarius*’un ergin bireylerine uygulama sonrası (Tablo 4.20) ölü ergin birey analiz sonuçlarına göre; en yüksek ölüm oranı sırasıyla dimethoate (4,50) ayrı bir grupta yer almış olup, sulfoxaflor (1,50), hexythiazox (1,00), acetamiprid (0,50), chlorantraniliprole (0,50) ve en düşük ise 0,25 değeriyle emamectin benzoate etkili madde aynı gruba yer almıştır. Gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark vardır.

4.3.5.3 Böceğe doğrudan uygulama yöntemi

Çalışmada denemeye alınan pestisitlerin film kalıntı yöntemi ile *N. pseudoferus orientarius*’un 1-2. dönem nimflerine pestisitlerin uygulamadan 72 saat sonra yüzde

etki değerleri, ölü birey sayıları varyans analizleri ile laboratuvar sınıf değerleri Tablo 4.21’de verilmiştir.

Tablo 4.21 Böceğe uygulama yöntemi ile pestisitlerin *Nabis pseudoferus orientarius*’un erginleri üzerine yüzde etkileri ve IOBC sınıf değerleri

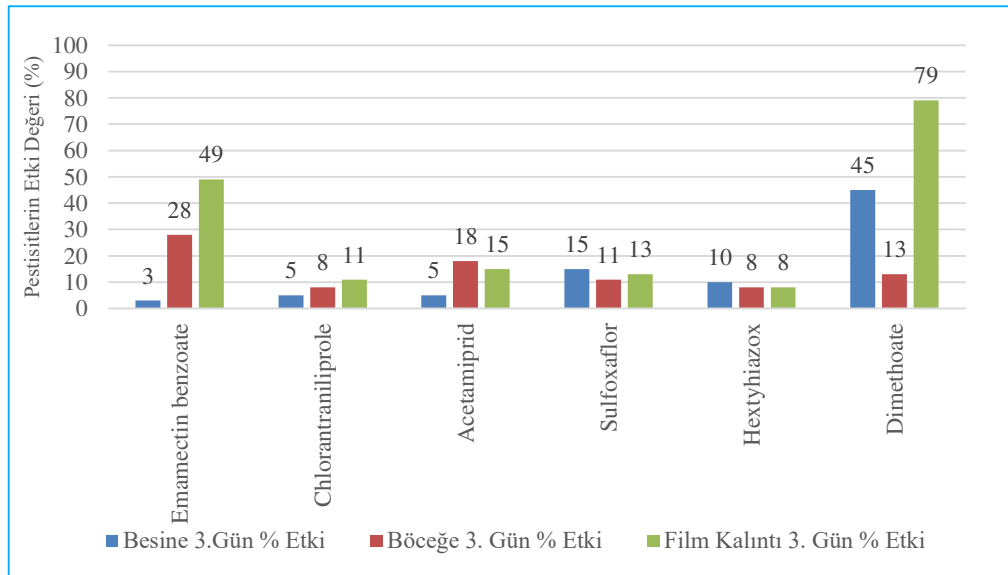
Pestisitler	n	Ölü Ergin Sayısı	Yüzde Etki %	IOBC Sınıf Değeri
Emamectin benzoate	10	3,00±0,58 ^a	28	N Zararsız veya az zararlı
Chlorantraniliprole	10	1,00±0,58 ^{ab}	8	N Zararsız veya az zararlı
Acetamiprid	10	2,00±0,82 ^{ab}	18	N Zararsız veya az zararlı
Sulfoxaflor	10	1,25±0,75 ^{ab}	11	N Zararsız veya az zararlı
Hexythiazox	10	1,00±1,00 ^{ab}	8	N Zararsız veya az zararlı
Dimethoate	10	1,50±0,50 ^{ab}	13	N Zararsız veya az zararlı
Kontrol	10	0,25±0,25 ^b		

*Aynı sütundaki farklı harfler istatistiksel olarak farklılık ifade etmektedir (Duncan F:1,69 p=0,178)

Tablo 4.21’de yer alan bütün etkili maddeler *N. pseudoferus orientarius*’un ergin bireylerine doğrudan uygulamada ortalama yüzde etki değerleri IOBC sınıf değerlerine göre zararsız veya az zararlı olmuştur. *Nabis pseudoferus orientarius*’un ergin bireylerine doğrudan uygulamada ortalama yüzde etki değerlerine göre; emamectin benzoate %28, acetamiprid %18 ve dimethoate %13’lük bir etki göstermiş ve IOBC sınıflandırma esaslarına göre zararsız veya az zararlı olduğu belirlenmiştir. Ancak Kaya ve Keçeci (2021), *Nesidiocoris tenuis* (Reuter, 1895) (Hemiptera: Miridae) üzerine spinetoram, chlorantraniliprole+abamectin, chlorantraniliprole+thiamethoxam, emamectin benzoate ve dimethoate test etmiş ve IOBC’e göre; emamectin benzoate yaz ve sonbaharda sırasıyla %86 ve %87 gibi yüksek ölüm oranlarıyla *N. tenuis* ile uyumlu olmadığı ve emamectin benzoate *N. tenuis*’e yüksek bir etki gösterdiği belirtmişlerdir. Bu çalışmada elde edilen sonuçlar ile farklılık olduğu görölmüş, bu farklı sonuçların böcek türlerin farklı olmasından kaynaklandığı düşünölmektedir.

Böceğe uygulama yöntemi ile pestisitlerin *N. pseudoferus orientarius*’un ergin bireylerine uygulama sonrası ölü birey oranları analiz sonuçları Tablo 4.21’de

verilmiştir. Buna göre; bütün etkili maddelerin düşük etki gösterdiği görülmüştür. En yüksek ölü birey oranı sırasıyla emamectin benzoate (3,00) ayrı bir grupta olmak üzere bunu acetamiprid (2,00), dimethoate (1,50), sulfoxaflor (1,25), chlorantraniliprole (1,00) ve hexythiazox (1,00) aynı grupta yer alarak izlemiştir. İstatistiki olarak bunlar arasında anlamlı bir fark olmadığı görülmüştür. Bu çalışmada *N. pseudoferus orientarius*'un ergin bireylerine emamectin benzoate az zararlı bir etki göstermiştir. Bu sonuca benzer şekilde *Macrolophus pygmaeus* ve *Nesidiocoris tenuis* (Heteroptera, Miridae) üzerine yapılan bir çalışmada, emamectin benzoat (14,25 mg/L) doğal düşman türleri ile uyumlu olduğu bildirilmiştir (Lopez vd., 2011). Bu sonuçtan farklı olarak Horne vd. (2009) ise çalışmalarında *Nabis kinbergii* üzerine chlorantraniliprole ve emamectin benzoate'ın doğrudan uygulamasında emamectin benzoate'ın zararlı olduğunu belirtmişlerdir. Bu farklılığın çalışmalarda kullanılan böcek türlerinin farklı olmasından olabileceği düşünülmektedir. Çalışmada kullanılan üç farklı yöntemde pestisitlerin *N. pseudoferus orientarius*'un ergin bireyleri üzerinde yüzde etki değerleri (Abbott) ortalamaları Şekilde 4.11'de verilmiştir.



Şekil 4.11 Üç farklı yöntemde *Nabis pseudoferus orientarius*'un ergin bireylerine pestisitlerin ortalama yüzde etkileri

Nabis pseudoferus orientarius'un ergin bireylerine pestisitlerin ortalama yüzde etkileri çalışmada uygulanan üç yöntem grafik şeklinde (Şekil 4.11) verilmiş, buna göre; üç yöntemde de acetamiprid, sulfoxaflor, hexythiazox ve chlorantraniliprole'in

düşük etki gösterdiği görülmektedir. Çalışmada film kalıntı yönteminde dimethoate (%79) ve Emamectin benzoate (%49)'nin diğer etkili maddelere göre yüksek bir etki gösterdiği görülmektedir. Yine dimethoate'ın besine uygulamasında %45'lik bir etkisi olduğu görülmüştür. Yapılan bu çalışmada chlorantraniliprole *N. pseudoferus orientarius*'un ergin bireyleri üzerine çok düşük bir etki göstermiştir. Bu çalışmada elde edilen sonuç ile benzer şekilde Horne vd. (2009), chlorantraniliprole'un *Nabis kinbergii* ye az zararlı olduğunu bildirmişlerdir. *N. pseudoferus orientarius*'un ergin bireylerine pestisitlerin ortalama yüzde etkileri film kalıntı yönteminde, dimethoate (%79) ve emamectin benzoate (%49)'nin diğer etkili maddelere göre yüksek bir etki göstermişken, acetamiprid *N. pseudoferus orientarius*'a olan etkisinin %20'nin altında olduğu görülmüştür. Bu çalışmada elde edilen sonuçtan farklı olarak Nakahira vd. (2011) *Pilophorus typicus* (Heteroptera: Miridae) ergini üzerine acetamiprid'in sistemik etkileri orta veya ciddi derecede zararlı olduğu, *P. typicus*'un buna bağlı ölüm oranı, kontrol uygulamasına göre önemli ölçüde daha yüksek çıktığını ifade etmiştir. Bu farklılığın nedeni, çalışmalarda yer alan türlerin aynı olmamasından olabileceği düşünülmektedir.

4.3.6. Bazı Pestisitlerin *Nabis pseudoferus orientarius*'un ergin ömrüne etkileri

Çalışmada kullanılan pestisitler *N. pseudoferus orientarius*'un ergin bireyleri üzerine etkileri üç farklı yöntem ile uygulanmasından sonra, ergin bireylerin ömrüne ilaçların etkileri film kalıntı, besine ve böceğe uygulama yöntemleri başlıkları altında verilmiştir.

4.3.6.1 Film kalıntı yöntemi

Film kalıntı yöntemi ile çalışmada kullanılan bitki koruma ürünlerinin *N. pseudoferus orientarius*'un ergin bireylerine uygulanması sonucu elde edilen verilerin varyans analizleri Tablo 4.22'de verilmiştir.

Tablo 4.22 Film kalıntı ile pestisitlerin *Nabis pseudoferus orientarius*'un ergin ömrüne ait analiz verileri

Pestisitler	Film Kalıntı Uygulaması Ergin Ömrü			
	N	Ortalama	Std. Hata	Min.-Maks.
Eamectin benzoate	40	1,37 ^c	0,10	0,30-1,97
Chlorantraniliprole	40	1,72 ^a	0,07	0,48-2,05
Acetamiprid	40	1,68 ^{ab}	0,07	0,30-2,08
Sulfoxaflor	40	1,47 ^{bc}	0,09	0,30-2,08
Hexythiazox	40	1,60 ^{ab}	0,09	0,00-2,01
Dimethoate	40	0,44 ^d	0,05	0,00-1,04
Kontrol	40	1,80 ^a	0,02	1,46-2,11

* Aynı sütundaki farklı küçük harfler istatistiksel olarak farklıdır (Duncan F:39,51; p=0,000)

Çalışmada kullanılan pestisitlerin *N. pseudoferus orientarius*' un ergin olan bireylerine etkileri Tablo 4.22'de verilen analizi sonuçlarına göre; en düşük ergin ömrü 0,44±0,05 ortalama değeriyle ile çalışmada standart toksikant olarak kullanılan dimethoate etkili maddeinde ayrı bir grup içinde olmuştur. En yüksek ergin ömrü ise kontrol grubunda 1,80±0,02 ve chlorantraniliprole etkili maddesinde ise 1,72±0,07 değeriyle aynı grupta oluşmuştur. Diğer etkili maddelerden acetamiprid ve 1,68±0,07 ile hexythiazox'un 1,60±0,09 değeriyle bir grupta yer almışlardır. Sulfoxaflor 1,47±0,09 ortalama değeriyle ve eamectin benzoate 1,37±0,10 ortalama ile ayrı gruplardan oluşmuştur. İstatistiksel olarak gruplar arasında anlamlı bir fark vardır.

4.3.6.2 Besine uygulama yöntemi

Çalışmada yer alan pestisitlerin besine uygulanarak *N. pseudoferus orientarius*'un ergin bireylerine sunulması sonucunda, ergin ömürlerine ait varyans analizi aşağıda verilmiştir (Tablo 4.23).

Tablo 4.23 Besine uygulama ile pestisitlerin *Nabis pseudoferus orientarius*'un ergin ömrüne ait analiz verileri

Pestisitler	Besine Uygulama Ergin Ömrü			
	N	Ortalama	Std. Hata	Min.-Maks.
Emamectin benzoate	40	1,20 ^c	0,08	0,60-1,96
Chlorantraniliprole	40	1,55 ^b	0,09	0,30-2,11
Acetamiprid	40	1,60 ^b	0,08	0,30-2,09
Sulfoxaflor	40	1,64 ^{ab}	0,07	030-2,10
Hexythiazox	40	1,46 ^b	0,10	0,00-2,09
Dimethoate	40	1,08 ^c	0,11	0,00-1,94
Kontrol	40	1,85 ^a	0,03	1,23-2,12

* Aynı sütundaki farklı küçük harfler istatistiksel olarak farklıdır (Duncan F:10,14 p=0,000)

Çalışmada kullanılan pestisitlerin besine uygulama yöntemi ile *N. pseudoferus orientarius*'un ergin ömrü üzerine Tablo 4.23'te yer alan sonuçlara göre; en düşük ergin ömrü $1,08 \pm 0,11$ ortalama değeriyle ile çalışmada standart toksikant olarak kullanılan dimethoate etkili maddesi ve $1,20 \pm 0,08$ değeriyle emamectin benzoate etkili maddesi aynı grupta yer almıştır. En yüksek ergin ömrü ise $1,85 \pm 0,03$ ortalama değeriyle kontrolde ayrı bir grupta olmuştur. Diğer etkili maddelerden acetamiprid $1,60 \pm 0,07$, chlorantraniliprole $1,55 \pm 0,09$ ve hexythiazox $1,46 \pm 0,10$ değeriyle bir grupta yer almışlardır. Sulfoxaflor ise $1,64 \pm 0,07$ ortalama değeriyle bunlardan ayrı bir grupta yer almıştır. Gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark vardır.

Çalışmada kullanılan pestisitlerin besine uygulama yöntemi ile *N. pseudoferus orientarius*'un ergin ömrü üzerine etki değerleri kontrol grubu ile kıyaslandığında, en az etki sulfoxaflor bitki koruma ürünüde olmuştur. Ancak yapılan başka bir çalışmada ise *Nesidiocoris tenuis* Reuter erginlerine üç gün boyunca sulfoxaflor uygulanmış, *E. kuehniella* yumurtaları verilmiş ve bireylerin yaşam süreleri sırasıyla 14.5, 13.0, 7.9, 7.4 gün ve kontrol grubu (17.7 gün) ile yapmış oldukları karşılaştırmaya göre ise yaşam süresinin kısaldığını bildirmişlerdir (Wanumen vd., 2016' a atfen Şahin ve Keçeci, 2021). Bu çalışmada elde edilen sonuçların farklılık göstermesi, üzerinde çalışılan türlerin farklı olmasından olabileceği kanısına varılmıştır.

4.3.6.3 Böceğe doğrudan uygulama yöntemi

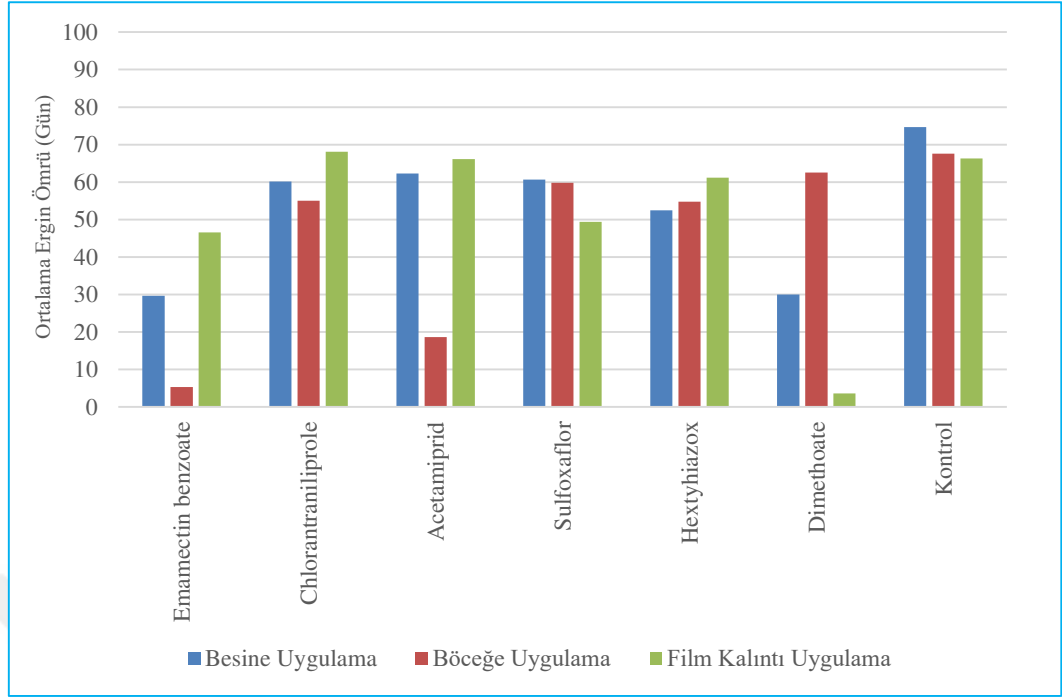
Böceğe uygulama yöntemi ile çalışmada kullanılan pestisitlerin *N. pseudoferus orientarius*'un ergin bireylerine uygulanması sonucunda, ergin birey ömürlerine ait varyans analizleri yapılmıştır (Tablo 4.24).

Tablo 4.24 Böceğe uygulama ile pestisitlerin *Nabis pseudoferus orientarius*'un ergin ömrüne ait analiz verileri

Pestisitler	Böceğe Uygulama Ergin Ömrü			
	N	Ortalama	Std. Hata	Min.-Maks.
Eamectin benzoate	40	0,75 ^d	0,03	0,30-1,11
Chlorantraniliprole	40	1,58 ^b	0,08	0,48-1,99
Acetamiprid	40	0,96 ^c	0,08	0,48-2,05
Sulfoxaflor	40	1,61 ^{ab}	0,08	0,00-2,10
Hexythiazox	40	1,61 ^{ab}	0,07	0,60-2,03
Dimethoate	40	1,60 ^{ab}	0,10	0,00-2,08
Kontrol	40	1,81 ^a	0,03	1,32-2,09

* Aynı sütundaki farklı küçük harfler istatistiksel olarak farklıdır (Duncan F:31,11 p=0,000)

Çalışmada kullanılan pestisitlerin uygulama sonrası *N. pseudoferus orientarius*'un ergin olan bireylerin ömürlerine ait Tablo 4.2'te verilen sonuçlara göre; en düşük ergin ömrü $0,75 \pm 0,03$ ortalama değeriyle emamectin benzoate etkili maddesinde ayrı bir grupta teşkil etmiştir. En yüksek ergin ömrü ise kontrol grubunda $1,81 \pm 0,13$ değeriyle ayrı bir grupta yer almıştır. Diğer etkili maddelere baktığımızda ise $1,61 \pm 0,08$ değeriyle sulfoxaflor, yine $1,61 \pm 0,07$ değeriyle hexythiazox ve $1,60 \pm 0,10$ değeriyle dimethoate aynı grupta yer almıştır. Acetamiprid $0,96 \pm 0,08$ ve chlorantraniliprole $1,58 \pm 0,08$ ortalama değerleriyle ayrı gruplarda yer almışlardır. Oluşan gruplar arasında istatistiki olarak önemli bir fark vardır.



Şekil 4.12 Pestisitlerin *Nabis pseudoferus orientarius*'un ergin bireylerine uygulama sonrası ortalama ergin ömürleri

Pestisitlerin *N. pseudoferus orientarius*'un ergin bireyleri üzerinde üç farklı yöntemle uygulanması sonucunda, ergin bireylerin ortalama ömürleri karşılaştırmalı olarak Şekil 4.12'de verilmiştir. Grafik incelendiğinde pestisit uygulamaları sonrası en düşük ergin ömrü dimethoate'un film kalıntı yönteminde ve emamectin benzoate ve acetamiprid'in böceğe uygulama yönteminde olduğu görülmektedir. Yine emamectin benzoate ve dimethoate'un besine uygulamalarında da nispeten yüksek bir etki söz konusudur. Burada genel olarak üç yöntemin çalışmada denenen pestisitler göz önünde bulundurulduğunda kontrol grubu ve standart toksikant uygulamaları dikkate alındığında emamectin benzoate'nin ergin ömrüne etkisi daha yüksek olduğu anlaşılmaktadır.

4.4. Bazı Pestisitlerin *Nabis* spp.'ye Doğa Koşullarında Biyolojik Etkinlikleri

Arazi koşullarında bazı pestisitlerin *Nabis* türlerine biyolojik etkinlikleri Diyarbakır ilinde 2022 yılı pamuk üretim sezonunda iki farklı lokasyonda gerçekleştirilmiştir. Buna göre Diyarbakır ilinde Sur ilçesi Gencan Mahallesi'nde yapılan tarla denemesinde kullanılan bitki koruma ürünlerinin yüzde etki değerlerine ait analizler Tablo 4.25'te verilmiştir.

Tablo 4.25 Bazı pestisitlerin 2022 yılında Sur İlçesi (Diyarbakır) Gencan mahallesinde *Nabis* spp.'ye biyolojik etkinlik analiz sonuçları

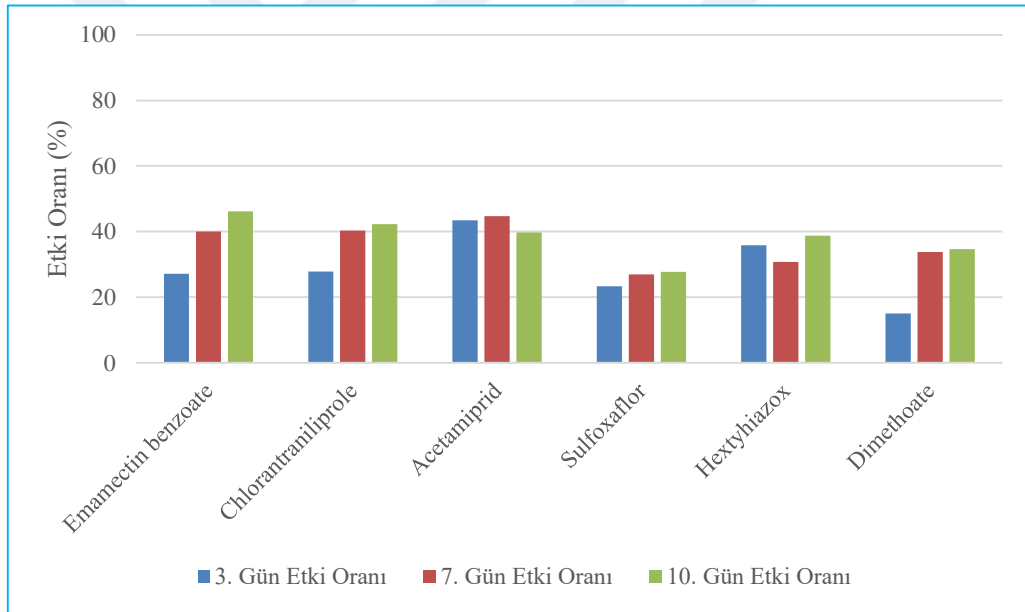
Pestisitler	Ön Sayım Ort. (Adet)	3. Gün % Etki Ortalama+Std. Dev.	7. Gün % Etki Ortalama+Std. Dev.	10. Gün % Etki Ortalama+Std. Dev.
Emamectin benzoate	8	27,20±6,47	40,04±6,56	46,19±4,37
Chlorantraniliprole	7,5	27,80±14,11	40,35±9,66	42,25±6,70
Acetamiprid	8	43,47±12,24	44,68±3,03	39,70±10,22
Sulfoxaflor	5,75	23,35±15,86	27±10,08	27,76±9,98
Hexythiazox	6,75	35,81±15,38	30,73±11,96	38,74±3,69
Dimethoate	5,75	15,09±24,21	33,81±6,96	34,70±4,97

Bazı pestisitlerin 2022 yılında Diyarbakır ili Sur İlçesi Gencan mahallesinde *Nabis* türlerine etkisinin belirlendiği çalışmanın analiz sonuçlarına göre; 3. gün en yüksek yüzde etki oranı 43,47±12,24 ile acetamiprid, en düşük etki ise 15,09±24,21'lik değeriyle dimethoate ilacında olmuştur. Burada hexythiazox 35,81±15,38'lik bir değere sahip iken sulfoxaflor 23,35±15,86'lık oranı ile bunu izlemiştir. Chlorantraniliprole 27,80±14,11 ve emamectin benzoate 27,20±6,47 değerleriyle birbirine yakın bir etkiye sahip olmuştur.

Denemenin 7. gün ki etkinliğine baktığımızda ise, en yüksek etki yine 44,68±3,03 değeriyle acetamiprid ilacında, en düşük etki ise 27±10,08'lik etki oranı ile sulfoxaflor etkili maddeinde olmuştur. Chlorantraniliprole 40,35±9,66 ve emamectin benzoate ise 40,04±6,56'lık oranlarıyla aynı yüzde etkiye sahip olmuştur. Burada karşılaştırma ilacı olarak ele alınan dimethoate 33,81±6,96'lık bir değere sahip iken hexythiazox 30,73±11,96'lık bir değere sahip olmuştur.

Çalışmanın 10. gün sayım sonuçlarına göre; en yüksek etki emamectin benzoate ilacında $46,19 \pm 4,37$ 'lik oranıyla ve en düşük etki ise $27,76 \pm 9,98$ 'lik oranı ile sulfoxaflor ilacında olmuştur. Burada chlorantraniliprole $42,25 \pm 6,70$ 'lik bir orana sahip olmuş iken bunu sırasıyla $39,70 \pm 10,22$ 'lik oranı ile acetamiprid, $38,74 \pm 3,69$ 'luk oranı ile hextyhiazox ve $34,70 \pm 4,97$ 'lik oranı ile dimethoate etkili maddesi izlemiştir.

Çalışmada tarla denemesine alınan bütün etkili maddelerin %50'nin altında bir etki gösterdiği sulfoxaflor'un üç sayım gününde de en düşük etki gösteren etkili madde olduğu görülmüştür. Acetamiprid ise chlorantraniliprole ile birlikte bu sonuçlara göre nispeten en yüksek etkiye sahip etkili maddeler olarak karşımıza çıkmaktadır.



Şekil 4.13 Sur ilçesi (Diyarbakır) Gencan mahallesinde 2022 yılı pamuk üretim sezonunda yapılan biyolojik etkinlik denemesi yüzde etki değerleri

Şekil 4.13 incelendiğinde sulfoxaflor'un üç sayım gününde de diğer etkili maddelere nazaran en düşük etkiye sahip olduğu görülmektedir. Burada acetamiprid'in üç sayımda da %40-45'lik oranı ile birbirine yakın bir etki sahip olmuştur. Emamectin benzoate ve chlorantraniliprole'nin 7. ve 10. günde %40 ve üzerinde bir etki ile diğer etkili maddelerden biraz daha yüksek bir etki oranına sahip olduğu görülmüştür.

Diyarbakır ili Çınar İlçesi Belenli Mahallesi'nde yapılan tarla denemesinde kullanılan bitki koruma ürünlerinin yüzde etki değerlerine ait analizler Tablo 4.26'da verilmiştir.

Tablo 4.26 Bazı Pestisitlerin 2022 yılında Çınar ilçesi (Diyarbakır) Belenli mahallesinde *Nabis* spp.'ye biyolojik etkinlik analiz sonuçları

Pestisitler	Ön Sayım Ort. (Adet)	3. Gün % Etki Ortalama+Std. Dev.	7. Gün % Etki Ortalama+Std. Dev.	10. Gün % Etki Ortalama+Std. Dev.
Emamectin benzoate	5,75	35,26±4,84	40,34±2,30	47,54±0,79
Chlorantraniliprole	5,5	32,34±7,88	33,17±22,19	41,81±6,14
Acetamiprid	5,5	47,39±11,77	41,38±4,18	36,73±12,63
Sulfoxaflor	4,25	32,40±5,06	23,91±16,50	30,33±15,62
Hexythiazox	4,75	33,82±11,77	32,24±12,66	39,20±5,18
Dimethoate	4,75	30,80±9,87	33,79±6,71	35,84±4,07

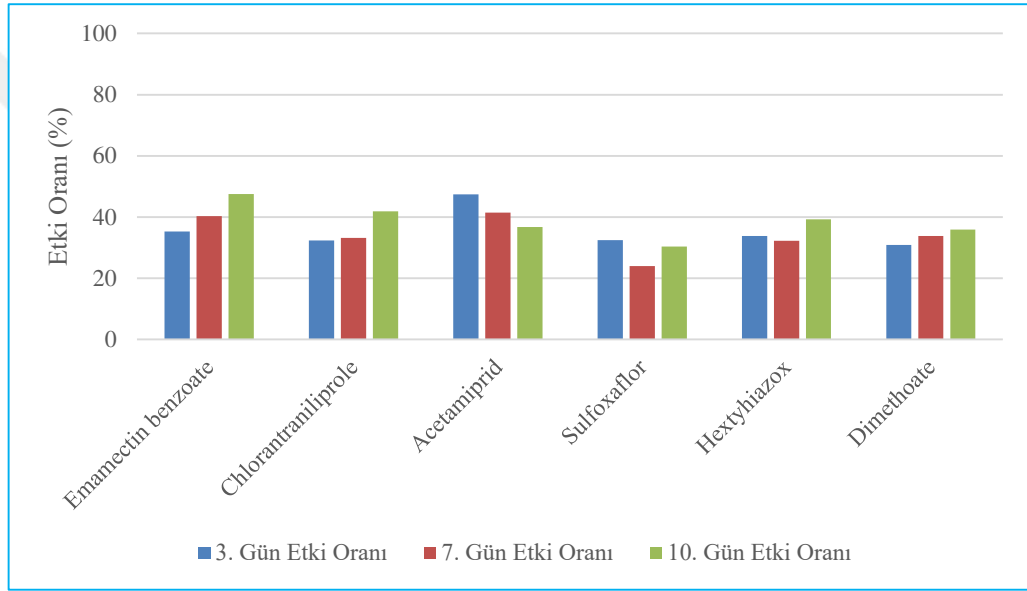
Diyarbakır ili Çınar ilçesi Belenli mahallesinde pestisitlerin *Nabis* türlerine etkisinin belirlendiği çalışmanın analiz sonuçlarına göre; 3. gün en yüksek yüzde etki oranı 47,39±11,77 ile acetamiprid, en düşük etki ise 30,80±9,87'lik oranı ile dimethoate ilacında olmuştur. Burada emamectin benzoate 35,26±4,84'lik bir değere sahip iken bunu sırasıyla 33,82±11,77'lik oranı ile hexythiazox, 32,40 ±5,06'lık oranı ile sulfoxaflor ve 32,34±7,88'lik oranı ile chlorantraniliprole izlemiştir.

Pestisitlerin 7. gün etki oranına baktığımızda ise, en yüksek etki yine 41,38±4,18 değeriyle acetamiprid ilacında, en düşük etki ise 23,91±16,50'lik etki oranı ile sulfoxaflor etkili maddeinde olmuştur. Burada emamectin benzoate 40,34±2,30'luk oranı ile acetamiprid'e en yakın değere sahip olmuştur. Diğer etkili maddeler sırasıyla dimethoate (33,79±6,71), chlorantraniliprole (33,17±22,19) ve 32,24±12,66'lık oranı ile hexythiazox olmuştur.

Çalışmanın 10. gün sayım sonuçlarına baktığımızda, en yüksek etki 47,54±0,79'luk oranıyla emamectin benzoate ilacında ve en düşük etki ise 30,33±15,62'lik oranı ile sulfoxaflor ilacında olmuştur. Diğer etkili maddeler sırasıyla chlorantraniliprole

(41,81±6,14), hextyhiazox (39,20±5,18), acetamiprid (36,73±12,63) ve 35,84±4,07'lik oranı ile dimethoate olmuştur.

Tarla denemesine alınan bütün etkili maddelerin her üç sayımda da %50'nin altında bir etki gösterdiği ve sulfoxaflor'un üç sayım gününde de en düşük etki gösteren etkili madde olduğu görülmüştür. Acetamiprid 3. gün ve 7. günde, emamectin benzoate ise 7. ve 10. günde analiz sonuçlara göre nispeten en yüksek etkiye sahip etkili maddeler olmuştur.



Şekil 4.14 Çınar ilçesi (Diyarbakır) Belenli mahallesinde 2022 yılı pamuk üretim sezonunda yapılan biyolojik etkinlik denemesi yüzde etki değerleri

Yukarıda Şekil 4.14'te yer alan grafik incelendiğinde sulfoxaflor'un üç sayım gününde de diğer etkili maddelere nazaran en düşük etkiye sahip olduğu görülmektedir. Burada acetamiprid'in 3. gün sayımında, emamectin benzoate'nin ise 10. gün sayımında %45'in üzerinde bir etki göstermiştir.

Diyarbakır ilinde 2022 yılında iki ayrı lokasyonda yapılan tarla denemelerinin, yüzde etki oranları ve analiz sonuçları birlikte ele alındığında; çalışmada denemeye alınan bütün pestisitler her iki deneme sonuçlarına göre %50'nin altında bir etkiye sahip olmuştur. Sulfoxaflor'un her iki denemede de en düşük etkiye sahip etkili madde olduğu görülmüştür. Diğer etkili maddelere göre nispeten en yüksek etki oranı acetamiprid ilacında olmuş iken, emamectin benzoate'nin her iki denemede de

%45'in üzerinde etkisiyle ön plana çıkmıştır. Bunu sırasıyla chlorantraniliprole, hexythiazox ve karşılaştırma ilacı olarak kullanılan dimethoate izlemiştir.

Tarla koşullarında bazı pestisitlerin *Nabis* türlerine etkinliği üzerine yapılan bu çalışmada ilk denemede; en yüksek etki 3. günde %47, ve 7. günde %41 ile acetamiprid etkili maddesinde olurken, 10. günde %47 ile emamectin benzoate etkili maddesinde olmuştur. İkinci denemede ise; 3. günde %43, ve 7. günde %44 ile yine acetamiprid etkili maddeinde olurken, 10. günde %46 ile yine emamectin benzoate etkili maddesinde olmuştur. Govindan vd. (2013), pamuk üretim alanında yürüttükleri bir tarla denemesinde emamectin benzoate 5 SG'nin farklı dozlarının coccinellid türleri üzerine etkinliğini test etmişler buna göre; emamectin benzoate 5 SG'nin test edilen tüm dozları tarla koşullarında coccinellidler için güvenli olduğunu bildirmişlerdir. Başka bir çalışmada ise Garcia vd. (2012), emamectin benzoatın tarla denemesinde avcı böcek *Amblyseius swirskii* Athias-Henriot ve *Orius laevigatus* (Fieber) ve yarı tarla çalışmalarında *Macrolophus pygmaeus* (Rambur) ve *Chrysoperla carnea* (Stephens) üzerine etkileri incelenmiştir. Çalışmada emamectin benzoat'ın en yüksek dozunun (14,25 mg/L) uygulanmadan 3 gün sonra *A. swirskii* ve *O. laevigatus* ile uyumlu olduğu, doğrudan püskürtüldüğünde ise toksik iken *M. pygmaeus* ve *C. carnea* erginleri üzerine doğrudan uygulamada ise bireylerin hayatta kaldığını bildirmişlerdir. Araştırmacıların çalışmalarından elde ettikleri sonuçlar ile bu çalışmada elde edilen sonuçlar karşılaştırıldığında, sonuçlar farklılık göstermektedir. Bu farklılıkların sebepleri olarak da çalışmaların farklı tür ve iklim koşullarında yürütülmesinden kaynaklandığı düşünülmektedir. Tarla koşullarında bazı pestisitlerin *Nabis* türlerine etkinliğinin belirlendiği bu çalışmada sulfoxaflor'un düşük etki değeriyle zararsız veya az zararlı olduğu görülmüştür. Bu çalışmada elde edilen sonuca benzer şekilde Satar vd. (2017) *Amblyseius swirskii* Athias-Henriot (Acari: Phytoseiidae) *Anagyrus pseudococci* Girault (Hymenoptera: Encyrtidae) ve *Chilocorus bipustulatus* (L.) (Coleoptera: Coccinellidae)'nin üzerinde sulfoxaflor'un tarla denemelerinde *A. pseudococci* popülasyonu üzerinde neredeyse hiçbir olumsuz etki göstermediğini bildirmişlerdir.

5. SONUÇLAR VE ÖNERİLER

5.1 Sonuç

Ülke ve bölgemiz için ekonomik değeri yüksek olan pamuk, yetiştiriciliği çok fazla girdi ve emek isteyen önemli bir kültür bitkisidir. Üretim sezonu boyunca birçok zararlı böceğe maruz kalabilen pamuk bitkisinde kimyasal mücadele kaçınılmazdır. Bu çalışmada pamuk alanlarında zararlılar üzerinde beslenen doğal düşman gruplardan biri olan *Nabis* türleri belirlenmiş ve bunlardan yoğun olarak görülen *N. pseudoferus orientarius*'un laboratuvar koşullarında yaşam parametreleri, pamukta zararlılara karşı kullanılan bazı pestisitlerin bunlar üzerine toksik etkileri ile tarla koşullarında biyolojik etkinlikleri belirlenmiş olup, çalışma sonucunda;

Güneydoğu Anadolu Bölgesi'nde pamuk üretiminin yoğun yapıldığı Şanlıurfa, Diyarbakır ve Mardin İlleri ilçelerinde 2021 ve 2022 yıllarında gerçekleştirilen surveylerde *N. pseudoferus orientarius*'un en yaygın tür olduğu ve bunu *N. punctatus*'un takip ettiğini, *N. fesus*'un ise bunlara göre en az görülen tür olduğu belirlenmiştir. Çalışmanın yürütüldüğü illerde pamuk üretim sezonun başından, pamuk hasadına kadar geçen sürede *Nabis* türleri tespit edilmiştir. Ancak survey çalışmalarında sezon boyunca her ne kadar birey tespit edilmiş olsa da, bunların yoğunluklarının düşük olduğu görülmüştür. Özellikle sezon başı ve sezon sonuna doğru yoğunluklarının (bazı bölgelerde daha yüksek olmak üzere) nispeten daha fazla olduğu belirlenmiştir.

Nabis pseudoferus orientarius'un laboratuvar koşulları altında bazı biyolojik özelliklerinin belirlendiği çalışma sonuçlarına göre; *N. pseudoferus orientarius*'un; nimflerin yumurtadan çıkış süresi ortalama 9,7 gün, ergin öncesi gelişim süresi ortalama 16,27 gün, ergin ömrü ortalama 62,6 gün ve *N. pseudoferus orientarius*'un ortalama ovipozisyon süresi 58,3 gün olarak belirlenmiştir. Bir dişi ömrü boyunca ortalama 446,1 adet (267-576) yumurta bırakmıştır. Çalışmada kalıtsal üreme yeteneği (r) 9.15, artış oranı sınırı (λ) 1.10, net üreme oranı (R_0) 193.13, ve ortalama döl süresi (T) 57.50 olarak belirlenmiştir.

Toksik etki çalışmalarında ise film kalıntı, besine uygulama ve böceğe doğrudan uygulama yöntemlerinde dimethoate'ın 100 ml/da uygulama dozu ile böceğe

uygulama yönteminde emamectin benzoate 40 g/da ve acetamiprid'in 10 gr/da uygulama dozları *Nabis pseudoferus orientarius*'un nimf ve erginlerine %100 etki göstermiştir. Çalışmada kullanılan bitki koruma ürünlerinin *N. pseudoferus orientarius*'un nimf ile erginlerine film kalıntı ve böceğe uygulama yöntemleri ile uygulamadan 72 saat sonra; en yüksek yüzde etki ve en düşük ergin olma oranı ile emamectin benzoate, diğer bitki koruma ürünlerine kıyasla daha yüksek etki göstermiştir. Çalışmada kullanılan pestisitler besine uygulama yönteminde ise az zararlı veya zararsız olarak bulunmuştur. Çalışmada en yüksek ölüm oranı (M) ve en yüksek toplam etki (E) değeri film kalıntı yönteminde dimethoate etkili maddesinde, besine uygulamada chlorantraniliprole ve böceğe uygulamada ise emamectin benzoate bitki koruma ürününde görülmüştür.

Diyarbakır ilinde 2022 yılında tarla koşullarında yapılan her iki biyolojik etkinlik denemesinde ilaç uygulamasından sonra üçüncü ve yedinci gün sayımlarında acetamiprid ve onuncu gün sayımlarında ise emamectin benzoate en yüksek yüzde etki oranıyla öne çıkmıştır.

5.2 Öneriler

Bölgemizde pamuk üretim sezonu boyunca yoğun bir pestisit kullanımı olmaktadır. Bu da şüphesiz doğal denegenin bir unsuru olan faydalı böcekler üzerine olumsuz bir takım etkiler bırakabilmektedir. Bu çalışmada ele alınan bazı pestisitlerin yapılan toksik etki denemelerinde etisinin düşük olduğu görülmüştür. Ancak pamuk üretim alanlarında lepidoptera türleri mücadelesinde kullanılan emamectin benzoate ve yaprakbiti, yaprakpiresi ve beyazsinek mücadelesinde kullanılan acetamiprid'in çalışmada ele alınan diğer etkili maddelere göre daha yüksek etki gösterdiği belirlenmiştir. Pamuk alanlarında zararlılar ile mücadele kararı almadan önce faydalı böcek popülasyonlarının göz önünde bulundurulması, faydalıya etkisi düşük olan bitki koruma ürünlerinin tercih edilmesi daha uygun olacağı kaanatine varılmıştır.

KAYNAKLAR

- Abbott W.S. (1925). A method of computing the effectiveness of an insecticide. *Journal of Economic Entomology*, 18 (2): 265-267.
- Alaoğlu, Ö., ve Özbek, H., (1987). Erzurum ve Çevresinde Patateslerde Bulunan Avcıböcek Türleri. Atatürk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bitki Koruma Bölümü Tarımsal Araştırma ve Yayın Müdürlüğü 86-5/26 numaralı proje, Erzurum.
- Alhewairinia, S.S., ve Al-Azzazya, M.M. (2021). Side effects of abamectin and hexythiazox on seven predatory mites efeitos colaterais da abamectina e hexitiazox em sete acaros predadores
- Ali, B., ve Uğur, A. (2020). Mortality of nymphal instars of *Anthocoris nemoralis* (Heteroptera: Anthocoridae) exposed to different insecticides under laboratory conditions. *International Journal of Scientific and Technological Research*. ISSN 2422-8702 (online), DOI: 10.7176/JSTR/6-09-10 Vol.6, No.9.
- Amano, H., ve Haseeb, M. (2000). Recently-proposed methods and concepts of testing the effects of pesticides on the beneficial mite and insect species: study limitations and implications in IPM. *Appl. Entomol. Zool.* 36:1-11.
- Angeli, G., Baldessari, M., Maines, R., ve Duso, C. (2005). Side-effects of pesticides on the predatory bug *Orius laevigatus* (Heteroptera: Anthocoridae) in the laboratory. *Biocontrol Science and Technology*; 15(7): 745_754, DOI:10.180/09583150500136345
- Anonim, (2011). *Pamuk Entegre Mücadele Teknik Talimatı*. Gıda Tarım ve Hayvancılık Bakanlığı Tarımsal Araştırmalar ve Politikalar Genel Müdürlüğü Bitki Sağlığı Araştırmalar Daire Başkanlığı/Ankara
- Anonim, (2018). TMMOB Ziraat Mühendisleri Odası, Pamuk Raporu. Online, https://www.zmo.org.tr/genel/bizden_detay.php?kod=30467&sube=0 (Erişim Tarihi: 29.07.2023.)
- Anonim, (2019). Ticaret Bakanlığı Esnaf, Sanatkârlar ve Kooperatifçilik Genel Müdürlüğü, 2018 Yılı Pamuk Raporu.
- Anonim, (2020). Damsel Bugs Beneficials Ontario Crop IPM (2020). Online, <http://www.omafr.gov.on.ca/IPM/english/beneficials/gallery/damsel-bugs.html>. (Erişim Tarihi: 03.09.2022.)
- Anonim, (2022a). Pamuk Bülteni Tarım ve Orman Bakanlığı Bitkisel Üretim Genel Müdürlüğü Tarla ve Bahçe Bitkileri Daire Başkanlığı, Ürün Masaları Pamuk Bülteni. Mayıs Sayı:20 (Erişim Tarihi: 31 Mayıs 2023)
- Anonim, (2022b) “Türkiye İstatistik Kurumu 2020 ve 2021 Yılı Bitkisel Üretim Verileri (Erişim Tarihi: 20 Aralık 2022)
- Anonim, (2023). Güneydoğu Anadolu Bölgesi il haritaları ve Boş Türkiye Haritası https://www.turkcewiki.org/wiki/Güneydoğu_Anadolu_Bölgesi, <https://tr.pinterest.com/pin/737183032733300264/> (Erişim Tarihi: 29.07.2023)

- Atlıhan, R., Özgökçe, M.S., ve Chi, H. (2018). Yaş ve döneme özgü, iki eşeyli yaşam çizelgesi: Popülasyon ekolojisi, biyolojik savaş ve zararlı yönetiminin temeli. Yüzüncü Yıl Üniversitesi Tarım Bilimleri Dergisi. DOI:10.29133/yyutbd.444295
- Bayhan, E., Sağır, A., Uygur, N., Ölmez Bayhan, S., Eren, S. ve Bayram, Y. (2015). GAP Bölgesi Pamuk Alanlarındaki Bitki Koruma Sorunlarının Belirlenmesi. Türk. entomol. bült., 5(3): 135-146.
- Bayhan, E., ve Ölmez Bayhan, S. (2018). Güneydoğu Anadolu Bölgesi Pamuk Alanlarındaki Faydalı Böcekler. Mas International European Congress on Mathematics, Engineering, Natural and Medical Sciences-II. 21-23 Aralık 2018, Mardin, p. 79-84.
- Bengochea, P., Medina, P., Amor, F.,... Lopez, J.A. (2012). The effect of emamectin benzoate on two parasitoids, *Aphidius colemani* Viereck (Hymenoptera: Braconidae) and *Eretmocerus mundus* Mercet (Hymenoptera: Aphelinidae), used in pepper greenhouses. Spanish Journal of Agricultural Research. 10(3), 806-814 ISSN: 1695-971-X eISSN: 2171-9292.
- Birch, L.C. (1948). The intrinsic rate of natural increase in an insect population. Journal of Animal Ecology, 17(1), 15-26. <http://doi.org/10.2307/1605>.
- Birişik, N., Kütük, H., Karacoğlu, M.,...Öztemiz, S. (2018). Tarım ve Orman Bakanlığı, Gıda ve Kontrol Genel Müdürlüğü Teoriden Pratiğe Biyolojik Mücadele Kitabı, Ankara
- Boller, E.F., Vogt, H., Ternes, P., ve Malavolta, C. (2006). Working document on selectivity of pesticides. Internal newsletter issued by the publication commission for the IOBC/WPRS Council and Executive Committee, Issue No: 40.
- Braman, S.K. ve Yeargan, K.V. (1988). Comparison of Developmental and Reproductive Rates of *Nabis americanoferus*, *N. roseipennis*, and *N. rufusculus* (Hemiptera: Nabidae). Department of Entomology, University of Kentucky, Lexington, Kentucky 40546
- Bulut, H., ve Kılınçer, N. (1987). Yumurta paraziti *Trichogramma* spp. (Hymenoptera: Trichogrammatidae)'nin un güvesi (*Ephestia kuehniella* Zell.) (Lepidoptera: Pyralidae) yumurtalarında üretimi ve konukçu-parazit ilişkileri. Türkiye 1. Entomoloji Kongresi 13-16 Ekim 1987, İzmir, 563-572
- Büyük, M. (2008). Güneydoğu Anadolu Bölgesi Pamuk Ekim Alanlarındaki Avcı Böceklerden *Orius* Spp. (Hemiptera: Anthocoridae)'nin Popülasyon Gelişiminin Belirlenmesi, En Yaygın Türün Biyolojik Özellikleri ve Bazı Pestisitlerin Bunlara Etkileri. Çukurova Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Bitki Koruma Anabilim Dalı. Doktora Tezi. Adana
- Büyük, M., Eren, S., Baran, B., ve Demir, A. (2002). GAP Bölgesi pamuk üretiminde mevcut zirai mücadele sorunları ve çözüm önerileri. Türkiye V. Pamuk, Tekstil ve Konfeksiyon Sempozyumu Bildirileri. 28-29 Nisan, Diyarbakır, 177-185 s.

- Cabello, T., Gallego, JR., Fernandez-Maldonado, FJ.,...Vila, E. (2009). İspanya'da domates bitkilerinde zararlı olan *Tuta absoluta* (Lep.: Gelechiidae) üzerinde *Nabis pseudoferus*'un (Hem.: Nabidae) yeni bir biyolojik kontrol ajanı olarak kullanılması. Integrated control in protected crops, mediterranean climate IOBC wprs Bülten Vol 49.2009 Pp 219-223.
- Candolfi, M.P., Blümsel, S., Foster, R....Vogt, H. (2000). Guidelines to evaluate side-effects of plant protection products to non-target arthropods. IOBC/wprs,158p.
- Carey, J.R. (1993). Applied demography for biologists with special emphasis on insects. Oxford University Press, New York.
- Castro, AA., Legaspi, JC., Tavares, WdS.,... Kanga, L. (2018). Lethal and behavioral effects of synthetic and organic insecticides on *Spodoptera exigua* and its predator *Podisus maculiventris*. PLoS ONE 13(11): e0206789. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0206789>.
- Chi, H. (1988). Life-table analysis incorporating both sexes and variable development rates among individuals. Environmental Entomology, 17(1), 26-34. <https://doi.org/10.1093/ee/17.1.26>.
- Chi, H. (2020). TWSEX-MSChart: A computer program for the age-stage, two-sex life table analysis. Taichung, Taiwan: National Chung Hsing University; <http://140.120.197.173/Ecology/Dowland/Twosex-MSChart.rar>
- Chi, H., Guncan, A., Kavousi, A., ve Gholamhossein G. (2022). TWSEX-MSChart: the key tool for life table research and education. Entomologia Generalis. DOI:10.1127/entomologia/2022/1851
- Chi, H., ve Liu, H. (1985). Two new methods for the study of insect population ecology. Bulletin of the Institute of Zoology, Academia Sinica, 24, 225-240.
- Cloyd, R.A., Bethke, J.A. (2010). Impact of neonicotinoid insecticides on natural enemies in greenhouse and interiorscape environments. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/20721973/> (Erişim Tarihi: 10.04.2023)
- Cornelis, M., ve Coscaron, M. (2013). The Nabidae (Insecta, Hemiptera, Heteroptera) of Argentina. <https://www.researchgate.net/publication/258065951>
- Dalcı, K., Özsisli, T., ve Işıkber, A.A. (2009). Bazı pestisitlerin Kahramanmaraş yöresinde en çok rastlanılan *Coccinella septempunctata* L. (Coleoptera: Coccinellidae), *Aphidius uzbekistanicus* Luzhetzki (Hymenoptera: Aphidiidae) ve *Nabis punctatus* Costa (Hemiptera: Nabidae) üzerindeki kalıntı toksisitelerinin laboratuvar koşullarında araştırılması. KSÜ, Ziraat Fakültesi, Bitki Koruma Bölümü, Kahramanmaraş, KSÜ Doğa Bil. Derg., 12(1),
- Desneux, N., Decourtye, A., ve Delpuech, J.M. (2007). The sublethal effects of pesticides on beneficial arthropods. Annual Review Entomology, 52:81-106.
- Dorothy, J.C., ve Kenneth, V.Y. (1997). Comparison of *Orius insidiosus* (Heteroptera: Anthracoridae) and *Nabis roseipennis* (Heteroptera: Nabidae) as Predators of the Green Cloverworm (Lepidoptera: Noctuidae). Department of

- Efe, D. (2011). *Tetranychus cinnabarinus* Boisduval (Acari: Tetranychidae) ile Beslenen *Nabis pseudoferus* Remane (Heteroptera: Nabidae)' un Bazı Biyolojik Özellikleri. Türkiye IV. Bitki Koruma Kongresi Bildirileri 28-30 Haziran 2011, Kahramanmaraş.
- Efe, D., ve Karaca, İ. (2013). Life table of *Nabis pseudoferus* REM. (Hemiptera: Nabidae) feeding on *Spodoptera littoralis* boisd. (Lepidoptera: Noctuidae) under laboratory conditions. Bingöl University, Agricultural Faculty, Plant Protection Department, Bingöl, Turkey. Süleyman Demirel University, Agricultural Faculty, Plant Protection Department, 32260 Isparta, Turkey, Fresenius Environmental Bulletin.
- Efe, E., Günaydın, T., ve Nogay, A. (1996). Pestisitlerin çevredeki hedef dışı canlılara olan kısa süreli etkilerinin araştırılması. Atatürk Bahçe Kùltürleri Merkez Arş. Enst. Yay. No: 92.
- Ehler, L.E. (2004). An evaluation of some natural enemies of *Spodoptera exigua* on sugarbeet in northern California. Department of Entomology, University of California, Davis, CA 95616-8584, USA; e-mail: leehler@ucdavis.edu. Kluwer Academic Publishers. Printed in the Netherlands. BioControl 49: 121–135.
- El-Heneidy, A. H.; Khidr, A.A., ve Taman, A. A. (2015). Side-effects of Insecticides on Non-target Organisms: In Egyptian Cotton Fields. Egyptian Journal of Biological Pest Control, 25(3), 685-690. Proceeding of 4th International Conference, ESPCP, Cairo, Egypt, 19-22 October. Plant Protection Research Institute, Agricultural Research Center, Giza, Egypt, aheneidy@link.net.
- Erbay, H. (1986). “Türkiye Nabidae (heteroptera) faunası üzerinde sistematik çalışmalar”. Yüksek Lisans Tezi, Ege Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Bitki koruma, İzmir.
- Ersin, F., Madanlar, N. (2006). Sera sebzelerinde kullanılan bazı pestisitlerin avcı akar *Phytoseiulus persimilis* A.-H. (Acarina: Phytoseiidae)'e laboratuvar koşullarında etkileri üzerinde araştırmalar. Türk. entomol. derg., 30 (1): 67-80 ISSN 1010-6960
- Fernandes, E.S., Alves, F.M., Pereira, R.C.,... Zanuncio, J.C. (2016). Lethal and sublethal effects of seven insecticides on three beneficial insects in laboratory assays and field trials. <https://www.sciencedirect.com/science/article>. (Erişim Tarihi:10.04.2023).
- Fogel, M.N., Schneider, M. Ine's...Ronco, A.E. (2013). Impact of the neonicotinoid acetamiprid on immature stages of the predator *Eriopis connexa* (Coleoptera: Coccinellidae).
- Garcia, F., Gomez, M., Budia, F., Vinuela, E., Lopez, J.A. (2012). Effect of emamectin benzoate under semi-field and field conditions on key predatory biological control agents used in vegetable greenhouses, Biocontrol Science and Technology, 22:2, 219-232, DOI: 10.1080/09583157.2011.650152

- Gontijo, P.C., Moscardini, V.F., Michaud, J. P., Carvalho, G.A. (2014). Non-target effects of chlorantraniliprole and thiamethoxam on *Chrysoperla carnea* when employed as sunflower seed treatments.
- Goodman, D. (1982). Optimal life histories, optimal notation, and the value of reproductive value. The American Naturalist 119, 803-823.
- Govindan, K., Gunasekaran, K., Kuttalam, S. (2013). Enamectin benzoate 5 SG: A safer insecticide to coccinellids predators in cotton ecosystem. Department of Agricultural Entomology, Centre for Plant Protection Studies, Tamil Nadu Agricultural University, Coimbatore – 641 003, Tamil Nadu, India.
- Güven, B., ve Göven M.A. (2003). Side effects of pesticides used in cotton and vineyard areas of Aegean Region on the green lacewing, *Chrysoperla carnea* (Steph.) (Neuroptera: Chrysopidae) in the laboratory.
- Güven, B., ve Göven, M.A. (2001). Ege Bölgesinde pamuk ve bağ alanlarında yaygın olarak kullanılan bazı pestisitlerin laboratuvarında predatör böcek *Chrysoperla carne* Steph. (Neuroptera: Chrysopidae)' ya toksik etkileri üzerinde araştırmalar. Sonuç Raporu. Tarım ve Orman Bakanlığı Tarımsal araştırmalara Genel Müdürlüğü/Ankara
- Güven, B., ve Göven, M.A. (2006). Side effects of insecticides used in cotton and vineyard areas of Aegean Region of Turkey on the green lacewing, *Chrysoperla carnea* (Steph.)(Neuroptera: Chrysopidae) under semi field conditions. IOBC/wprs Bull. 29(10), 67-81.
- Güven, M.A. (1990). Güneydoğu Anadolu Bölgesin' de Doğal Düşmanların önemli pamuk zararlılarının popülasyon değişimine etkilerinin saptaması üzerine araştırmalar. Çukurova Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Bitki Koruma anabilim Dalı Doktora Tezi Adana.
- Hamburg, H., Guest, P.J. (1997). The impact of insecticides on beneficial arthropods in cotton agroecosystems in South Africa. Archives of Environmental Contamin and Toxicology, 32 (1) : 63-68.
- Hassan, A. (1992). Guidelines for testing the effects of pesticides on beneficial organisms description of test methods. IOBC/WPRS Bull., 15: (3), 186 pp.
- Hassan, S., Bigler, A.F., Blaisinger, P.,.... Van Zon, A.S. (1985). Standard method to test the sideeffect of pesticides on natural enemies of insect and mites developed by the IOBC. IOBC/WPRS Bulletin, 15: 214-255.
- Henderson, C.F. ve Titon, E.W. (1955). Tests with acaricides against the brow wheat mite, J. Econ. Entomol. 48.157-161
- Horne, P., Cole, P., ve Cutle, A. (2009). Pesticide effects on beneficial insects and mites in vegetables. IPM Technologies Pty Ltd. HAL Project Number: VG06087.
- Jeppson, L.R., Keifer, H.H. ve Baker, E.W. (1975). Mites Injurious to Economic Plants. University of California Press., Berkeley, Los Angeles, London, 614 p.

- Kamalov, K. (1976). Natural Enemies of Cotton Pests. *Zashchita Rastanii*, No:8, 21-22.
- Karman, M. (1971). Bitki koruma araştırmalarında genel bilgiler, denemelerin kuruluşu ve değerlendirme esasları. T. C. Tarım Bakanlığı Ziraı Mücadele ve Karantina Genel Müdürlüğü Yayınları, Meslek Kitapları Serisi, 279 s.
- Kaya, H.Y., Keçeci, M. (2021). Non-target effects of insecticides commonly used against lepidopteran pests on the predator, *Nesidiocoris tenuis* (Reuter, 1895) (Hemiptera: Miridae), under greenhouse conditions. *Türk. entomol. derg.*, 2021, 45 (1): 115-124 DOI: <http://dx.doi.org/10.16970/entoted.766331> ISSN 1010-6960 E-ISSN 2536-491X 115.
- Kurt, A. ve Bayhan, E. (2019). Pamukta erken dönem zararlı böceklerle karşı kullanılan insektistlerin faydalı böceklerle olan etkilerinin araştırılması. 3. Anadolu Uluslararası Uygulamalı Bilimleri Kongresi, 28-29 Aralık 2019, Diyarbakır, 258-276.
- Lattin, J.D. (1989). Bionomics of thr Nabidae. *Ann. Rev. Entomol.* 34:383-400. Systematic Entomology Laboratory, Department of Entomology, Oregon State University, Corvallis, Oregon 97331-2907.
- Li, W., Li, X., Wang, W.,... Zhao, Y. (2022). Impact of sulfoxaflor exposure on bacterial community and developmental performance of the predatory ladybeetle *Propylea japonica*. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/36242623/> (Erişim Tarihi: 10.04.2023)
- Lin, R., He, D., Men, X.,...Yu, C. (2020). Sublethal and transgenerational effects of acetamiprid and imidacloprid on the predatory bug *Orius sauteri* (Poppius) (Hemiptera: Anthocoridae) <https://www.sciencedirect.com/science/article> (Erişim Tarihi: 10.04.2023).
- Lopez, J. A., Amor, F., Bengochea, P.,...Vinuela, E. (2011). Toxicity of emamectin benzoate to adults of *Nesidiocoris tenuis* Reuter, *Macrolophus pygmaeus* (Rambur) (Heteroptera, Miridae) and *Diglyphus isaea* Walker (Hymenoptera, Eulophidae) on tomato plants. Semi-field studies. *Spanish Journal of Agricultural Research* 9(2), 617-622.
- Mahdavi, T.S., ve Madadi, H. (2016). Predation and fecundity rates of *Nabis pseudoferus* Remane fed on cotton aphid. College of Agriculture and Natural Resources, University of Tehran, Karaj, IRAN. Proceedings of 22. Iranian Plant Protection Congress 27-30 agustos
- Martinou, A.F., Seraphides, N., Stavrinides, M.C. (2013). Lethal and behavioral effects of pesticides on the insect predator *Macrolophus pygmaeus* <https://www.sciencedirect.com/science/article> (Erişim Tarihi: 10.04.2023).
- Mcnally, P., Mullins, W. (1996). The role of Provado in Western cotton IPM programs. USA, Proceedings of the Beltwide Cotton Conferences, January 9-12, Nashville, TN, 1996; Volume 2, pp. 859-862.
- Mutlu, Ç., Öğreten, A., Kaya, C., ve Mamay, M. (2019). İnfliuence of different grain

- storage types on Khapra beetle, *Trogoderma granarium* Everts, 1898 (Coleoptera: Dermestidae), infestation in southeastern Anatolia (Turkey) and its resistance to malation and deltamethrin. *Türk. Entomol. derg.* 43(2):131-142.
- Nadgauda, D., ve Pitre, H.N. (1986). Effects of temperature on feeding, development, fecundity, and longevity of *Nabis roseipennis* (Hemiptera: Nabidae) fed tobacco budworm (Lepidoptera: Noctuidae) larvae and tarnished plant bug (Hemiptera: Miridae) nymphs. department of entomology, Mississippi Agricultural and Forestry Experiment Station, Mississippi State, Mississippi 39762
- Nadimi, A., Kamali, K., Arbabi, M., Abdol, F. (2009). Selectivity of three miticides to spider mite predator, *Phytoseius plumifer* (Acari: Phytoseiidae) under laboratory conditions
- Nakahira, K., Kashitani, R., Tomoda, M.,...Takagi, M. (2011). Systemic nicotinoid toxicity against the predatory mirid *Pilophorus typicus*: Residual side effect and evidence for plant sucking.
- Özgökçe, M.S., Kara, H., Kına, E., Başı, F.H. (2021). Turunçgil Unlubiti, *Planococcus citri* (Risso) (Hemiptera: Pseudococcidae)'nin Laboratuvar Koşullarında Cucurbita moschata Duch. Üstünde Popülasyon Büyüklüğünün ve Bazı Demografik Parametrelerinin Tahmin Edilmesi. *YYÜ TAR BİL DERG.* Cilt 31, Sayı 3, 561-575,10.29133/yyutbd.872271
- Özgür, A.F. (1991). Endüstri Bitkileri Zararlıları. Çukurova Üniversitesi Ziraat Fakültesi Ders kitabı No:2 Adana.
- Özpınar, A., ve Yücel, A. (2002). Güneydoğu Anadolu Projesi (GAP) alanındaki pamuklarda zararlı ve avcı böceklerin belirlenmesi. Türkiye 5. Biyolojik Mücadele Kongresi, 4-7 Eylül 2002, Erzurum, s 247-255.
- Perkins, P.V., ve Watson, T.F. (1971). Biology of *Nabis alternatus* (Hemiptera: Nabidae). ADepartment of Entomology, University of Arizona, Tucson 85721. *Annals of the Entomological Society of America*, Vol.65, no.1.
- Peterson, L.G. (1999). The economic contribution of beneficial arthropods in cotton IPM program. USA, Proceedings of the Belwide Cotton Conferences (National Cotton Council), Memphis, TN. Volume 2, pp. 1114-1117.
- Portakaldalı, M., ve Satar, S. (2015). Bazı pestisitlerin laboratuvar koşullarında avcı böcek *Nesidiocoris tenuis* Reuter (Hemiptera: Miridae)'e karşı etkileri. *Türk Entomoloji Bülteni* 5(4):209-216 ISSN ISSN 2146-975X.
- Rensner, P.E., Lamp, W.O., Barney, R.J. ve Edward J. (1983). Feeding Tests of *Nabis roseipennis* (Hemiptera: Nabidae) on Potato Leafhopper, *Empoasca fabae* (Homoptera: Cicadellidae), and their Movement into Spring-planted Alfalfa. *Armbrust Illinois Natural History Survey and University of Illinois, Champaign-Urbana, Illinois 61820. Journal Of The Kansas Entomological Society* 56(3), pp. 446-450
- Resi, P.R., Franco, R.A., ve Andrade Silva, F.M. (2011). Selectivity of Rynaxypyr

for three species of Phytoseiid mites relevant to coffee in Brazil. Coffee Science, Lavras v.6, n.3, p.212-216.

Roth, S. (2003). Spatial and temporal pattern of colonization of Nabidae (Heteroptera) in alfalfa (*Medicago sativa*) J. Appl. Ent. 127, 221–227.

Roth, S., Janssen, A., ve Sabelis, M.W. (2008). Odour-mediated sexual attraction in nabids (Heteroptera: Nabidae). Saxon Academy of Science, Research Group Jena, Erbertstrasse 1, D-07743 Jena, Germany; Institute for Biodiversity and Ecosystem Dynamics, Section Population Biology, University of Amsterdam, The Netherlands. Department of Biology, University of Bergen, Norway. Eur. J. Entomol. 105: 159–162, <http://www.eje.cz/scripts/viewabstract.php?abstract=1316> ISSN 1210-5759 (print), 1802-8829 (online)

Roth, S., ve Reinhardt, K. (2009). Sexual dimorphism in winter survival rate differs little between damselbug species (Heteroptera: Nabidae). Department of Biology, Ecological and Environmental Change Research Group, University of Bergen, Postbox 7800, N-5020 Bergen, Norway; University of Sheffield, Department of Animal and Plant Sciences, Sheffield S10 2TN, UK; Eur. J. Entomol. 106: 37–41, <http://www.eje.cz/scripts/viewabstract.php?abstract=1423> ISSN 1210-5759 (print), 1802-8829 (online)

Sabry, Al-K. H., Hassan, K.A-K., Rahman, A.A.-E. (2014). Relative Toxicity Of Some Modern Insecticides Against The Pink Bollworm, *Pectinophora gossypiella* (Saunders) And Their Kalintis Effects On Some Natural Enemies. International Journal of Science, Environment ISSN 2278-3687 (O) and Technology, Vol. 3, No 2, 481 – 491.

Sanatgar, E., Shoushtari, R.V., Zamani, A.A., Arbabi, M., Nejadia, E.S. (2011). Effect of Frequent Application of Hexythiazox on Predatory Mite *Phytoseiulus persimilis* Athias - Henriot (Acari: Phytoseiidae). Department of Entomological, Agricultural Faculty, Islamic Azad University, Arak Branch, Arak, Iran.

Satar, S., Arslan, A., Chloridis, A. (2017). Evaluation of the insecticide sulfoxaflor on important beneficial arthropods in citrus ecosystems in Turkey. Proceedings of the IOBC/WPRS Working Group "Integrated Control in Citrus Fruit Crops", Valencia, Spain, 25-27 September. IOBC/WPRS Bulletin 2018 Vol.132 pp.132-140.

Serrao, J.E., Plata-Rueda, A., Martinez, L.C., Zancunio, J.C. (2022). Side-effects of pesticides on non-target insects in agriculture: a mini review. <https://link.springer.com/article/10.1007/s00114-022-01788-8> (Erişim Tarihi:)

Shan, Y-X., Zhu, Y., Li, J-J., Wang, N-M., Yu, Qi-T., Xue, C-B. (2020). Acute lethal and sublethal effects of four insecticides on the lacewing (*Chrysoperla sinica* Tjeder) <https://www.sciencedirect.com/science/article>. (Erişim Tarihi: 10.04.2023).

Siddique, A.B., ve Chapman, R.B. (1987). Effect of prey type and quantity on the reproduction, development, and survival of Pacific damsel bug, *Nabis kinbergii* Reuter (Hemiptera: Nabidae). Entomology Department Lincoln College

- Solhjournfard, S., ve Sarafrazi, A. (2014). Potential impacts of climate change on distribution range of *Nabis pseudoferus* and *N. palifer* (Hemiptera: Nabidae) in Iran. Department of Entomology, Science and Research Branch, Islamic Azad University, Tehran, Iran and Insect Taxonomy Research Department, Iranian Research Institute of Plant Protection, Tehran, Iran. Entomological Science 17, 283–292.
- Stasek, D.J., Rad, J.N., ve Crist, T.O. (2018). The functional response and prey preference of generalist *Nabis* (Hemiptera: Nabidae) predators to leafhopper prey (Hemiptera: Cicadellidae). Department of Biology, Miami University, Oxford, Ohio, 45056, United States of America.
- Su, Y., Ren, X., Ma, X., Wang, D.,... Yao, Y. (2022). Evaluation of the Toxicity and Sublethal Effects of Acetamiprid and Dinotefuran on the Predator *Chrysopa pallens* (Rambur) (Neuroptera: Chrysopidae). Toxics/10, 309. <https://doi.org/10.3390/toxics10060309>.
- Şahin, S.S., ve Keçeci, M. (2021). Pestisitlerin böcekler üzerindeki subletal etkileri. Türkiye Tarımsal Araştırmalar Dergisi. Doi:10.19159/tutad.774385.
- Şahin B., Y. (2022). Pamukta Erken Dönemde Yapılan İlaçlamaların Zararlı ve Faydalı Böcek Popülasyonları Üzerine Etkilerinin Araştırılması. Doktora Tezi, Çukurova Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Bitki Koruma Anabilim, Adana.
- Şimşek, V.M. (2011). Bazı Tarımsal Savaş İlaçlarının Turunçgil Ekosistemindeki Önemli Parazitoit ve Predatörlere Etkilerinin Araştırılması. Çukurova Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Bitki Koruma Anabilim Dalı. Doktora Tezi. Adana.
- Wanumen, A.C., Sanchez-Ramos, I., Vinuela, E., Medina, P., ve Adan, A. (2016). Impact of feeding on contaminated prey on the life parameters of *Nesidiocoris tenuis* (Hemiptera: Miridae) Adults. Journal of Insect Science, 16(1):103.
- Williams, T., Valle, J., ve Vinuela, E. (2003). Is the Naturally Derived Insecticide Spinosad Compatible with Insect Natural Enemies. Biocontrol Science and Technology, Vol. 13, No. 5, 459/475.
- Yeargan, K.V., ve Barney, W.E. (1996). Photoperiodic Induction of Reproductive Diapause in the Predators *Nabis americanoferus* and *Nabis roseipennis* (Heteroptera: Nabidae). Department of Entomology, University of Kentucky, Lexington, KY 40546-0091.



EKLER

Ek 1: Diyarbakır ilinde 2021 yılında pamuk ekim alanlarında yapılan örneklemelere ait bilgiler

Sörvey No	Örnekleme Tarihi	İlçe	Koordinat		Örnekleme Yapılan Tarla Alanı (da)	Nabis Birey Sayısı (Adet)
			X	Y		
D1	22.06.2021	Çınar	37.7678097	40.5128011	55	3
D2	22.06.2021	Çınar	37.7701282	40.5183506	85	
D3	22.06.2021	Çınar	37.7878262	40.4193147	7,5	
D4	22.06.2021	Bismil	37.8290942	40.5405840	8	3
D6	29.06.2021	Bismil	37.8461212	40.7444273	310	
D7	29.06.2021	Bismil	37.8290942	40.5405840	8	
D8	29.06.2021	Çınar	37.790051	40.523907	175	6
D9	29.06.2021	Çınar	37.7878262	40.4193147	50	
D10	29.06.2021	Çınar	37.7607428	40.4170107	80	
D11	29.06.2021	Çınar	37.8023149	40.3423853	35	3
D12	29.06.2021	Sur	38.0556115	40.2665136	215	
D13	2.07.2021	Bismil	37.8815329	40.5263593	260	
D14	2.07.2021	Sur	37.8540925	40.4363813	85	115
D15	2.07.2021	Sur	37.8639100	40.4002224	115	
D16	2.07.2021	Sur	38.0890174	40.5637969	90	
D17	6.07.2021	Bismil	37.8454720	40.7450821	310	310
D18	6.07.2021	Bismil	37.8457310	40.7440032	310	
D19	6.07.2021	Bismil	37.8290942	40.5405840	8	
D20	6.07.2021	Çınar	37.7884431	40.4983765	175	95
D21	6.07.2021	Çınar	37.7760098	40.4923644	95	
D22	6.07.2021	Çınar	37.7601496	40.4705681	45	
D23	6.07.2021	Çınar	37.7400877	40.4459206	85	65
D24	6.07.2021	Çınar	37.7563893	40.4207715	65	
D25	6.07.2021	Yenişehir	38.1506636	39.9692246	30	
D26	6.07.2021	Yenişehir	38.1353121	39.9725841	130	60
D27	6.07.2021	Bismil	38.0946877	40.0171527	60	
D27-2	13.07.2021	Bismil	37.8454720	40.7450821	310	
D28	13.07.2021	Çınar	37.8135018	40.5368156	22	65
D29	13.07.2021	Çınar	37.7683231	40.5054254	65	
D30	13.07.2021	Çınar	37.7931280	40.4947106	160	
D31	13.07.2021	Çınar	37.7878262	40.4193147	7,5	150
D32	13.07.2021	Çınar	37.6870855	40.3657668	150	
D33	13.07.2021	Çınar	37.7508023	40.2580607	270	
D34	27.07.2021	Bismil	37.8290942	40.5405840	8	135
D35	27.07.2021	Çınar	37.7773446	40.4807092	135	
D36	27.07.2021	Çınar	37.7878262	40.4193147	7,5	
D37	27.07.2021	Çınar	37.7351101	40.4408103	270	24
D38	27.07.2021	Çınar	37.7360085	40.4615025	220	

Ek 1 (Devam)

D39	27.07.2021	Çınar	37.7666422	40.5375046	112	
D40	27.07.2021	Çınar	37.7251978	40.5646717	90	
D41	27.07.2021	Çınar	37.7174093	40.4926453	45	
D42	27.07.2021	Bismil	37.7070028	40.5371794	175	3
D43	3.08.2021	Bismil	37.8642676	40.7284775	25	
D44	3.08.2021	Bismil	37.8284681	40.5394742	8	
D45	3.08.2021	Çınar	37.8107052	40.4519284	25	
D46	3.08.2021	Çınar	37.7878262	40.4193147	7,5	6
D47	3.08.2021	Çınar	37.7482913	40.4561837	22	
D48	3.08.2021	Çınar	37.7677223	40.5087275	35	
D49	12.08.2021	Çınar	37.7678097	40.5128011	55	
D50	12.08.2021	Çınar	37.8023660	40.3422472	40	
D51	12.08.2021	Çınar	37.7879025	40.4190743	7,5	
D52	12.08.2021	Bismil	37.8284681	40.5394742	8	
D53	12.08.2021	Sur	38.0476261	40.2700629	50	
D54	17.08.2021	Çınar	37.8111635	40.4582755	150	
D55	17.08.2021	Çınar	37.7994172	40.4548912	20	
D56	17.08.2021	Bismil	37.8506775	40.7619730	20	
D57	17.08.2021	Bismil	37.8569777	40.7789755	140	
D58	17.08.2021	Bismil	37.8575140	40.7264857	55	
D59	17.08.2021	Çınar	37.7878262	40.4193147	7,5	
D60	17.08.2021	Çınar	37.7800968	40.4040017	120	
D61	17.08.2021	Çınar	37.6735352	40.4751161	150	
D62	17.08.2021	Çınar	37.6935790	40.4977905	125	
D63	17.08.2021	Çınar	37.7679205	40.5087262	20	18
D64	26.08.2021	Bismil	37.8454720	40.7450821	310	
D65	26.08.2021	Çınar	37.7373774	40.4602238	65	
D66	26.08.2021	Bismil	37.8284681	40.5394742	8	
D67	26.08.2021	Çınar	37.7878262	40.4193147	7,5	
D68	1.09.2021	Çınar	37.8064058	40.4190854	15	
D69	1.09.2021	Çınar	37.7878262	40.4193147	7,5	
D70	1.09.2021	Bismil	37.8284681	40.5394742	8	
D71	7.09.2021	Ergani	38.0826022	40.0340127	110	
D72	7.09.2021	Ergani	38.1630054	39.9028115	15	
D73	7.09.2021	Ergani	38.1587912	39.9098331	10	
D74	7.09.2021	Çınar	37.8043412	40.3434186	40	
D75	7.09.2021	Çınar	37.7878262	40.4193147	7,5	
D76	13.09.2021	Çınar	37.7878262	40.4193147	7,5	
D77	13.09.2021	Bismil	37.8284681	40.5394742	8	
D78	13.09.2021	Çınar	37.7365130	40.4613332	25	
D79	13.09.2021	Çınar	37.7679205	40.5087262	30	45

Ek 2: Mardin ilinde 2021 yılında pamuk ekim alanlarında yapılan örneklemelere ait bilgiler

Sörvey No	Örnekleme Tarihi	İlçe	Koordinat		Örnekleme Yapılan Tarla Alanı (da)	Nabis Birey Sayısı (Adet)
			X	Y		
M1	17.06.2021	Derik	37.2352711	40.0404742	75	
M2	17.06.2021	Derik	37.2513355	40.0538490	65	
M3	17.06.2021	Derik	37.2500825	40.0588781	70	
M4	17.06.2021	Derik	37.2483734	40.0622926	115	
M5	17.06.2021	Kızıltepe	37.1011569	40.5958202	140	
M6	17.06.2021	Kızıltepe	37.110530	40.5921509	140	
M7	17.06.2021	Kızıltepe	37.1117450	40.6014012	15	
M8	1.07.2021	Derik	37.2351309	40.0397295	50	
M9	1.07.2021	Derik	37.2498322	40.0579907	65	
M10	1.07.2021	Derik	37.2511442	40.0533206	55	
M11	1.07.2021	Derik	37.2405505	40.0411598	220	
M12	1.07.2021	Kızıltepe	37.0976763	40.5886315	240	
M13	1.07.2021	Kızıltepe	37.0976763	40.5886315	230	
M14	1.07.2021	Kızıltepe	37.1189914	40.5976310	130	
M15	1.07.2021	Kızıltepe	37.1117450	40.6014012	15	
M16	15.07.2021	Kızıltepe	37.0990778	40.5922277	250	
M17	15.07.2021	Kızıltepe	37.1117450	40.6014012	15	
M18	15.07.2021	Kızıltepe	37.1184348	40.5956606	120	
M19	15.07.2021	Kızıltepe	37.1083710	40.5891639	170	
M20	15.07.2021	Kızıltepe	37.1085627	40.5851829	130	
M21	15.07.2021	Derik	37.2403779	40.0376072	60	6
M22	15.07.2021	Derik	37.2352711	40.0404742	25	
M23	15.07.2021	Derik	37.2513355	40.0538490	55	
M24	15.07.2021	Viranşehir	37.2236359	39.8978239	123	3
M25	29.07.2021	Kızıltepe	37.0979255	40.5886959	245	
M26	29.07.2021	Kızıltepe	37.0746555	40.5900970	95	
M27	29.07.2021	Kızıltepe	37.1191331	40.5976515	135	
M28	29.07.2021	Kızıltepe	37.1260682	40.5900591	315	
M29	29.07.2021	Kızıltepe	37.1117450	40.6014012	15	
M30	5.08.2021	Derik	37.2352727	40.0402140	50	
M31	5.08.2021	Derik	37.2409320	40.0377289	55	
M32	12.08.2021	Kızıltepe	37.0976383	40.5883801	235	
M33	12.08.2021	Kızıltepe	37.1203273	40.5986590	160	
M34	12.08.2021	Kızıltepe	37.1117450	40.6014012	15	
M35	26.08.2021	Derik	37.2354577	40.0404494	20	3
M36	26.08.2021	Derik	37.2525460	40.0440368	85	
M37	26.08.2021	Derik	37.2403570	40.0378332	230	
M38	26.08.2021	Kızıltepe	37.0977314	40.5888303	235	

Ek 2 (Devam)

M39	26.08.2021	Kızıltepe	37.1117450	40.6014012	15
M40	9.09.2021	Kızıltepe	37.1117450	40.6014012	15



Ek 3: Şanlıurfa ilinde 2021 yılında pamuk ekim alanlarında yapılan örneklemelere ait bilgiler

Sörvey No	Örneklem Tarihi	İlçe	Koordinat		Örneklem Yapılan Tarla Alanı (da)	Nabis Birey Sayısı (Adet)
			X	Y		
U1	10.06.2021	Akçakale	36.9004450	38.9188340	10	3
U2	10.06.2021	Akçakale	36.9004450	38.9188340	5	3
U3	10.06.2021	Akçakale	36.9004450	38.9188340	5	
U4	23.06.2021	Akçakale	36.9004450	38.9183840	10	3
U5	23.06.2021	Akçakale	36.9004450	38.9183840	5	
U6	23.06.2021	Akçakale	36.9004450	38.9183840	5	
U7	23.06.2021	Haliliye	37.1378330	38.9310980	5	
U8	8.07.2021	Akçakale	36.9004450	38.9188340	5	
U9	8.07.2021	Akçakale	36.9004450	38.9188340	5	3
U10	8.07.2021	Akçakale	36.9707574	38.9036598	25	
U11	8.07.2021	Eyyubiye	37.0307572	38.8789352	150	
U12	8.07.2021	Eyyubiye	37.0661710	38.8610824	25	
U13	8.07.2021	Haliliye	37.1614297	38.9285001	40	
U14	8.07.2021	Haliliye	37.1384833	38.9320218	110	3
U15	8.07.2021	Hilvan	37.5960201	38.93446866	45	3
U16	23.07.2021	Akçakale	36.9014868	38.9205020	5	3
U17	23.07.2021	Akçakale	36.9004450	38.9188340	5	
U18	23.07.2021	Eyyubiye	37.073594	38.8577209	25	
U19	23.07.2021	Eyyubiye	37.0944156	38.8998547	50	
U20	23.07.2021	Haliliye	37.1244821	38.9350402	25	
U21	23.07.2021	Haliliye	37.1378330	38.9310980	5	
U22	23.07.2021	Haliliye	37.1599166	38.9320613	10	
U23	23.07.2021	Hilvan	37.5960201	38.9346866	75	
U24	23.07.2021	Hilvan	37.6054408	38.9264555	45	
U25	23.07.2021	Hilvan	37.6098922	39.0975158	80	
U26	5.08.2021	Haliliye	37.1416823	39.2280656	15	
U27	5.08.2021	Haliliye	37.141291	39.2279445	100	
U28	5.08.2021	Haliliye	37.1388156	38.9313093	65	
U29	5.08.2021	Haliliye	37.1383246	38.9320010	65	
U30	5.08.2021	Akçakale	36.8990440	38.9187167	10	
U31	5.08.2021	Akçakale	36.9020661	38.9216601	5	
U32	5.08.2021	Hilvan	37.5962042	38.9337857	80	
U33	5.08.2021	Hilvan	37.6092093	39.0993913	65	
U34	5.08.2021	Hilvan	37.6178794	39.1647423	135	
U35	19.08.2021	Siverek	37.6735368	39.2429522	250	
U36	19.08.2021	Hilvan	37.6255535	39.1785621	200	
U37	19.08.2021	Hilvan	37.6142531	39.1398083	225	
U38	19.08.2021	Hilvan	37.6526761	39.0780007	40	

Ek 3 (Devam)

U39	19.08.2021	Hilvan	37.6367716	39.0562754	310
U40	19.08.2021	Hilvan	37.6116369	39.0354159	45
U41	19.08.2021	Haliliye	37.1591970	38.9284320	15
U42	19.08.2021	Haliliye	37.1377521	38.9307638	150
U43	19.08.2021	Eyyubiye	37.090051	38.9517303	50
U44	19.08.2021	Akçakale	36.9032343	38.9134911	10
U45	19.08.2021	Akçakale	36.9004450	38.9188340	5
U46	19.08.2021	Akçakale	36.9004450	38.9188340	5
U47	19.08.2021	Siverek	37.6726385	39.2609143	130
U48	2.09.2021	Hilvan	37.6113508	39.1002338	70
U49	2.09.2021	Eyyubiye	37.0108740	38.8898052	40
U50	2.09.2021	Akçakale	36.9269473	38.9090466	30
U51	2.09.2021	Akçakale	36.9032343	38.9134911	10
U52	2.09.2021	Akçakale	36.9004450	38.9188340	5
U53	2.09.2021	Haliliye	37.1377521	38.9307638	5
U54	2.09.2021	Hilvan	37.6108369	39.11440874	135
U55	10.09.2021	Siverek	37.5249102	39.3404062	500
U56	10.09.2021	Siverek	37.4791882	39.4173078	60
U57	10.09.2021	Siverek	37.3342100	39.4605484	190
U58	15.09.2021	Akçakale	36.9032343	38.9134911	10
U59	15.09.2021	Akçakale	36.9004450	38.9188340	5
U60	15.09.2021	Haliliye	37.1377521	38.9307638	5

Ek 4: Diyarbakır ilinde 2022 yılında pamuk ekim alanlarında yapılan örneklemelere ait bilgiler

Sörvey No	Örneklemeye Tarihi	İlçe	Koordinat		Örneklemeye Yapılan Tarla Alanı (da)	Nabis Birey Sayısı (Adet)
			X	Y		
D100	23.06.2022	Bismil	37.8457384	40.7447086	220	
D101	23.06.2022	Bismil	37.8290881	40.5405063	62	
D102	23.06.2022	Yenişehir	38.1488826	39.9685960	40	
D103	7.07.2022	Çınar	37.788934	40.420738	450	9
D104	7.07.2022	Çınar	37.7751313	40.4925702	100	
D105	21.07.2022	Çınar	37.6805500	40.4841202	225	
D106	21.07.2022	Çınar	37.7156854	40.5455120	170	
D107	21.07.2022	Çınar	37.7679934	40.5101524	18	12
D108	21.07.2022	Bismil	37.829190	40.540840	8	3
D109	21.07.2022	Çınar	37.788934	40.420738	50	
D110	4.08.2022	Çınar	37.7175504	40.4328247	300	
D111	4.08.2022	Bismil	37.829190	40.540840	8	
D112	4.08.2022	Çınar	37.788934	40.420738	50	3
D113	11.08.2022	Çınar	37.7677225	40.1433292	150	
D114	16.08.2022	Bismil	37.829190	40.540840	8	
D115	16.08.2022	Çınar	37.788934	40.420738	50	
D116	16.08.2022	Çınar	37.7541544	40.4420575	50	
D117	16.08.2022	Çınar	37.7700723	40.4625422	70	
D118	16.08.2022	Çınar	37.923408	40.4945286	170	
D119	16.08.2022	Çınar	37.8149517	40.4857420	220	
D120	16.08.2022	Sur	37.863120	40.465508	125	
D121	23.08.2022	Bismil	37.829190	40.540840	8	3
D122	23.08.2022	Çınar	37.7800608	40.5286104	5	
D123	23.08.2022	Çınar	37.6910618	40.3788258	127	
D124	23.08.2022	Çınar	37.6241647	40.2416666	35	
D125	23.08.2022	Çınar	37.3728038	40.2226478	160	6
D126	23.08.2022	Çınar	37.7200010	40.2595184	45	
D127	23.08.2022	Çınar	37.7380803	40.2984326	35	
D128	23.08.2022	Çınar	37.489941	40.2562109	95	
D128-2	23.08.2022	Çınar	37.7605941	40.2573116	235	
D128-3	23.08.2022	Çınar	37.7799447	40.2530721	72	
D129	30.08.2022	Çınar	37.788934	40.420738	50	
D130	30.08.2022	Çınar	37.7722346	40.5195861	40	
D131	6.09.2022	Bismil	37.829190	40.540840	8	
D132	6.09.2022	Çınar	37.793.131	40.524.920	205	
D133	13.09.2022	Ergani	38.1633030	39.8256678	200	
D134	13.09.2022	Ergani	38.1478219	39.8223495	110	
D135	13.09.2022	Ergani	38.1298465	39.8145339	60	
D136	13.09.2022	Ergani	38.1359471	39.8056310	95	
D137	13.09.2022	Ergani	38.1333954	39.8342012	360	4
D138	13.09.2022	Ergani	38.1385444	39.8609388	85	3
D138-2	15.09.2022	Sur	38.046.784	40.270.219	40	15
D138-3	25.09.2022	Sur	38.046.784	40.270.219	40	42
D138-4	27.09.2022	Çınar	37.765.282	40.512.003	20	15
D139	29.09.2022	Bismil	37.829190	40.540840	8	
D140	29.09.2022	Çınar	37.7842462	40.5253867	67	

Ek 4 (Devam)

D141	29.09.2022	Çınar	37.7678495	40.5094782	80	
D142	29.09.2022	Çınar	37.768007	40.512237	50	
D143	29.09.2022	Çınar	37.6675736	40.5988688	37	
D144	29.09.2022	Çınar	37.6465503	40.5761123	40	
D145	29.09.2022	Çınar	37.6465734	40.5290650	110	
D146	7.10.2022	Çınar	37.765282	40.512003	20	21



Ek 5: Mardin ilinde 2022 yılında pamuk ekim alanlarında yapılan örneklemelere ait bilgiler

Sörvey No	Örnekleme Tarihi	İlçe	Koordinat		Örnekleme Yapılan Tarla Alanı (da)	Nabis Birey Sayısı (Adet)
			X	Y		
M100	16.06.2022	Derik	37.2520435	40.0686025	45	3
M101	16.06.2022	Derik	37.2443187	40.0537846	60	
M102	23.06.2022	Kızıltepe	37.1178202	40.6016111	150	
M103	7.07.2022	Derik	37.2409776	40.0372086	55	3
M104	7.07.2022	Derik	37.2330958	40.0342521	90	
M105	7.07.2022	Derik	37.223067	40.0277360	50	
M106	7.07.2022	Kızıltepe	37.1178202	40.6016111	150	3
M107	7.07.2022	Kızıltepe	37.1240085	40.59110914	320	
M108	7.07.2022	Kızıltepe	37.0930907	40.5790373	45	
M109	14.07.2022	Kızıltepe	37.1178202	40.6016111	150	3
M110	14.07.2022	Derik	37.235894	40.039645	80	
M111	21.07.2022	Kızıltepe	37.1178202	40.6016111	150	
M112	21.07.2022	Kızıltepe	37.0598541	40.4573012	120	3
M113	21.07.2022	Derik	37.1025875	40.2347741	120	
M114	4.08.2022	Derik	37.2409779	40.0372186	55	
M115	4.08.2022	Derik	37.2509624	40.0683437	60	3
M116	18.08.2022	Kızıltepe	37.1188163	40.6265811	200	
M117	18.08.2022	Kızıltepe	37.1068862	40.5860911	175	
M118	18.08.2022	Kızıltepe	37.075580	40.5896534	105	3
M119	18.08.2022	Kızıltepe	37.0819806	40.6103413	90	
M120	18.08.2022	Kızıltepe	37.0983922	40.6128690	115	
M121	18.08.2022	Derik	37.2411095	40.0367298	55	3
M122	18.08.2022	Derik	37.2475653	40.0468183	105	
M123	30.08.2022	Kızıltepe	37.1312618	40.6279973	155	
M124	27.09.2022	Derik	37.2412878	40.0371412	55	3
M125	27.09.2022	Derik	37.2862140	40.0640196	90	
M126	27.09.2022	Derik	37.2143054	40.0411618	80	
M127	4.10.2022	Derik	37.2059540	40.0511604	300	3
M128	4.10.2022	Derik	37.1171676	40.2395330	100	
M129	4.10.2022	Derik	37.635953	40.2460494	70	
M130	4.10.2022	Derik	37.2076676	40.1562805	110	3
M131	4.10.2022	Derik	37.2132996	40.0949368	90	
M132	4.10.2022	Derik	37.2460402	40.0452002	115	
M133	4.10.2022	Derik	37.2562424	40.0586173	25	3
M134	4.10.2022	Derik	37.2933002	40.0703198	85	

Ek 6: Şanlıurfa ilinde 2022 yılında pamuk ekim alanlarında yapılan örneklemelere ait bilgiler

Sörvey No	Örnekleme Tarihi	İlçe	Koordinat		Örnekleme Yapılan Tarla Alanı (da)	Nabis Birey Sayısı (Adet)
			X	Y		
U100	16.06.2022	Haliliye	37.1384133	38.9415852	10	5
U101	16.06.2022	Siverek	37.2931145	39.4873906	140	
U102	30.06.2022	Akçakale	36.9006269	38.9197886	30	2
U103	30.06.2022	Haran	36.9435639	38.9087147	50	
U104	30.06.2022	Eyyubiye	37.0361990	38.9827175	118	
U105	30.06.2022	Eyyubiye	37.0816246	38.9616330	27	
U106	30.06.2022	Haliliye	37.1370932	38.9415725	280	
U107	14.07.2022	Haliliye	37.1384133	38.9415852	8	
U108	14.07.2022	Eyyubiye	37.0453936	38.9770953	150	
U109	14.07.2022	Eyyubiye	37.0072329	38.9413042	95	
U110	14.07.2022	Akçakale	36.9272156	38.9089300	48	
U111	14.07.2022	Akçakale	36.9006269	38.9197886	10	
U112	14.07.2022	Hilvan	37.6188625	39.1636728	460	
U113	26.07.2022	Hilvan	37.6144630	39.1401853	226	
U114	26.07.2022	Akçakale	36.9006269	38.9197886	10	
U115	26.07.2022	Eyyubiye	37.0026030	38.9310294	195	
U116	26.07.2022	Eyyubiye	37.0192172	38.9776696	117	
U117	26.07.2022	Eyyubiye	37.0812119	38.9595319	109	
U118	26.07.2022	Eyyubiye	37.1384133	38.9415852	8	
U119	26.07.2022	Hilvan	37.6300246	39.1934627	115	
U120	26.07.2022	Siverek	37.6796494	39.2526296	380	
U121	11.08.2022	Eyyubiye	37.0143214	38.8870810	37	
U122	11.08.2022	Akçakale	36.9006269	38.9197886	10	
U123	11.08.2022	Haliliye	37.1384133	38.9415852	8	
U124	11.08.2022	Siverek	37.5927574	39.3405588	40	3
U125	11.08.2022	Siverek	37.4933937	39.3738912	60	
U126	11.08.2022	Siverek	37.3960870	39.4372819	350	
U127	11.08.2022	Siverek	37.2883114	39.4932261	175	
U128	25.08.2022	Siverek	37.6598805	39.0884757	120	
U129	25.08.2022	Siverek	37.6730360	39.0721940	205	
U130	25.08.2022	Akçakale	36.9006269	38.9197886	10	
U131	25.08.2022	Haran	36.9140362	38.9130488	160	
U132	25.08.2022	Akçakale	36.9300568	38.9106161	130	
U133	25.08.2022	Eyyubiye	36.9998845	38.9038106	130	
U134	25.08.2022	Haliliye	37.1271241	38.9349404	50	
U135	25.08.2022	Haliliye	37.1437744	38.9391273	83	
U136	9.09.2022	Akçakale	36.9006269	38.9197886	10	
U137	9.09.2022	Haran	36.8548023	38.9654284	65	
U138	9.09.2022	Haran	36.8934924	39.0244990	220	
U139	9.09.2022	Haran	36.9500946	38.9938470	76	
U140	9.09.2022	Haliliye	37.1384133	38.9415852	8	
U141	9.09.2022	Hilvan	37.6060656	38.9268451	24	
U142	9.09.2022	Hilvan	37.6019296	38.9288544	68	
U143	9.09.2022	Hilvan	37.5993755	38.9391011	48	
U144	27.09.2022	Haliliye	37.1148980	39.0932685	55	
U145	27.09.2022	Eyyubiye	37.0426908	39.0844249	230	

Ek 6 (Devam)

U146	27.09.2022	Akçakale	36.9006269	38.9197886	10
U147	5.10.2022	Haliliye	37.1614104	39.0265784	140
U148	5.10.2022	Haliliye	37.1622791	38.9717168	155
U149	5.10.2022	Haliliye	37.1619339	38.9094315	120



ÖZGEÇMİŞ

Kişisel Bilgiler

Soyad, Ad

Sezgin, Muhlis

Web sayfası
(Research Gate, Academia, vs.)

<https://www.researchgate.net/profile/Muhlis-Sezgin>

Eğitim Bilgileri

Derece	Kurum	Mezuniyet Yılı
Yüksek Lisans	Yüzüncü Yıl Üniversitesi	2010
Lisans	Dicle Üniversitesi	2005
Lise	Kurtalan Çok Poğramlı Lisesi	1999

İş Deneyimi

Dönem (Yıl)	Şirket, Kurum	Görev
2018-	Diyarbakır Ziraat Mücadele Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü	Mühendis
2008-2018	Diyarbakır İl Tarım ve Orman Müdürlüğü	Mühendis
2005-2006	Özel Sektör	Sorumlu Yönetici

Yabancı Dil

İngilizce Eğitim Sertifikası (B2)

YÖKDİL (56)

Yayınlar

1. Şanlıurfa, Diyarbakır ve Mardin İlleri Pamuk Üretim Alanlarında Belirlenen *Nabis* Türleri (Hemiptera: Nabidae)
- 2.
- 3.
- 4.

Özel İlgiler

DİCLE ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
TEZ BENZERLİK BİLDİRİMİ FORMU

Öğrencinin Adı, Soyadı	Muhlis Sezgin
Öğrenci No	19810507
Ana Bilim Dalı	Bitki Koruma
Program Türü	Proje ☐ Yüksek Lisans ☐ Doktora ☒
Tez Danışmanı (Ünvanı, Adı, Soyadı)	Prof. Dr. Selime Ölmez Bayhan
(Varsa) II. Tez Danışmanı (Ünvanı, Adı, Soyadı)	
Tez Başlığı	Diyarbakır, Mardin ve Şanlıurfa İlleri Pamuk Üretim Alanlarında <i>Nabis</i> (Hemiptera: Nabidae) Türlerinin Tespiti, Önemli Türün Laboratuvar Koşullarında Biyolojik Özellikleri ve Bazı Pestisitlerin Toksik Etkilerinin Belirlenmesi
RAPOR BİLGİLERİ	
Raporlama Aşaması	Tez Savunma Sınavı Sonrası
Sayfa Sayısı	139
Raporlama Tarihi	03.08.2023
Benzerlik Oranı (yüzde)	11

Yukarıda bilgileri verilen tez çalışmamın toplam 139 sayfalık kısmına ilişkin, 03/08/2023 tarihinde şahsım/tez danışmanım tarafından iThenticate isimli intihal tespit programından aşağıda belirtilen filtrelemeler uygulanarak alınmış olan intihal raporuna göre, tezimin benzerlik oranı yüzde 11 olarak tespit edilmiştir.

Uygulanan filtrelemeler:

- ☐Başlangıç Bölümleri (Kabul ve Onay sayfası, Teşekkür sayfası, Özet/Abstract) hariç
☒Kaynaklar hariç
☐Alıntılar hariç/dâhil
☐Diğer (Açıklayınız)

Tezimin benzerlik oranı, Dicle Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü İntihal Raporu Uygulama Esaslarında belirtilen üst sınır benzerlik oranını aşmamaktadır. Benzerlik oranım üst sınır benzerlik oranının altında olsa dahi aksinin tespit edilmesi durumunda her türlü yasal sorumluluğu kabul ettiğimi ve hukuki sonuçlarına razı olduğumu bildirir, gereğini arz ederim.

Öğrencinin Adı, Soyadı: Muhlis Sezgin

Tarih:

İmza:

Danışman Adı, Soyadı:
Prof. Dr. Selime Ölmez Bayhan
Tarih:

İmza:

Ana Bilim Dalı Başkanı Adı, Soyadı:
Prof. Dr. Ahmet Bayram
Tarih:

İmza: