

**DİYARBAKIR, ELAZIĞ VE MUŞ İLLERİ SEBZE ALANLARINDA
ZARARLI AKAR TÜRLERİ İLE PREDATÖRLERİNİN
POPÜLASYON YOĞUNLUKLARI VE *Neoseiulus barkeri* HUGHES
(ACARI: PHYTOSEIIDAE)’NİN BAZI BİYOLOJİK
ÖZELLİKLERİNİN BELİRLENMESİ**



Berna KAYMAK KARA

Ocak 2022

DİYARBAKIR

DİCLE ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

**DİYARBAKIR, ELAZIĞ VE MUŞ İLLERİ SEBZE ALANLARINDA
ZARARLI AKAR TÜRLERİ İLE PREDATÖRLERİNİN
POPÜLASYON YOĞUNLUKLARI VE *Neoseiulus barkeri* HUGHES
(ACARI: PHYTOSEIIDAE)’NİN BAZI BİYOLOJİK
ÖZELLİKLERİNİN BELİRLENMESİ**

BERNA KAYMAK KARA

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

OCAK 2022

DİYARBAKIR

**DİYARBAKIR, ELAZIĞ VE MUŞ İLLERİ SEBZE ALANLARINDA ZARARLI
AKAR TÜRLERİ İLE PREDATÖRLERİNİN POPÜLASYON
YOĞUNLUKLARI VE *Neoseiulus barkeri* HUGHES (ACARI:
PHYTOSEIIDAE)'NİN BAZI BİYOLOJİK ÖZELLİKLERİNİN
BELİRLENMESİ**

Berna KAYMAK KARA 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 Anabilim 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**

Prof. Dr. Sultan ÇOBANOĞLU
İkinci Danışman, **Bitki Koruma Bölümü, Ankara Üniversitesi**

Sınav Jürisi:

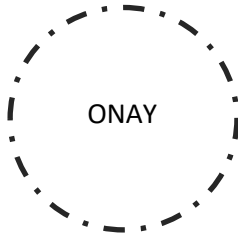
Prof. Dr. Selime ÖLMEZ BAYHAN (*,**)
Bitki Koruma Bölümü, Dicle Üniversitesi

Prof. Dr. Erol BAYHAN
Bitki Koruma Bölümü, Dicle Üniversitesi

Prof. Dr. Mehmet BAŞBAĞ
Tarla Bitkileri Bölümü, Dicle Üniversitesi

Prof. Dr. İsmail KASAP
Bitki Koruma Bölümü, Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi

Doç. Dr. İsmail DÖKER
Bitki Koruma Bölümü, Çukurova Üniversitesi



Savunma Tarihi: 04.01.2022

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

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

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. Beyanımınla çelişen herhangi bir delil bulunduğu takdirde tüm sorumluluğu üstleneceğimi kabul ederim.

Ad, Soyad: Berna KAYMAK KARA

İmza:

TEŞEKKÜR

Doktora tezimi hazırlamam sırasında her türlü katkı ve desteği sağlayan, etik davranma ve düzenli çalışmayı felsefe edinmeme vesile olan kıymetli danışman hocam Prof. Dr. Selime ÖLMEZ BAYHAN'a; kendisiyle çalışmaktan onur duyduğum ve akar teşhislerinde benden yardımlarını esirgemeyen ikinci danışmanım Prof. Dr. Sultan ÇOBANOĞLU'na şükranlarımı sunarım. Tez İzleme Komitesi toplantılarında bilgi ve tecrübelerini benimle paylaşıp tezime yön verdikleri için değerli Tez İzleme Komitesi Üyesi Sayın Prof. Dr. Erol BAYHAN ve Prof. Dr. Mehmet BAŞBAĞ'a çok teşekkür ederim.

Doktora savunma jürimde yer alan, tezime çok değerli katkılarda bulunan saygıdeğer hocalarım Prof. Dr. İsmail KASAP ve Doç. Dr. İsmail DÖKER'e sonsuz teşekkürlerimi sunuyorum. Doktora çalışmalarında saptanan türlerin teşhisleri konusunda yardımlarını esirgemeyen Neuroptera türlerinin teşhisleri için Prof. Dr. Ali SATAR'a; Thrips türlerinin teşhisleri için Prof. Dr. Ekrem ATAKAN'a; Coccinellidae türlerinin teşhisleri için Dr. Öğr. Üyesi Derya ŞENAL'e Erythraeidae teşhisleri için Prof. Dr. Sevgi SEVSAY'a; Heteroptera türlerinin teşhisleri için Dr. Gülten YAZICI'ya teşekkürlerimi sunuyorum.

Tez çalışmalarım sırasında laboratuvar, iklim odası, sera ve diğer tüm imkânlarından faydalandığım Diyarbakır Zirai Mücadele Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü'ne; tez çalışmamda yardımlarını esirgemeyen Enstitü Müdürü Zir. Yük. Müh. Ayhan ÖĞRETEN, Zir. Yük. Müh. M. Sabri MİROĞLU, Laborant Merve TURAN'a; moleküler çalışmalarda desteğini esirgemeyen Dr. Emre İNAK'a; 2018-2020 yıllarında Enstitüde çalışan ve deneme alanı için destek aldığım Enstitü çalışanlarına teşekkür ederim. Tezimi TAGEM/BSAD/A/19/A2/P5/1361 proje numarası ile finansal olarak destekleyen Tarımsal Araştırmalar ve Politikalar Genel Müdürlüğü'ne ve ayrıca Dicle Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri Koordinatörlüğü'ne (DÜBAP) teşekkür ederim.

Beni her zaman herşeyin en iyisini yapabileceğime inandıran ve bu günlere gelmemi sağlayan annem ve babama; her zaman yanımda olup beni her konuda destekleyen, arazi

ve laboratuvar çalışmalarımda yardımcı olan, her stres ve sıkıntılı anımda beni yapabileceğime tekrardan inandıran sevgili eşim Serhat KARA'ya, canım kardeşlerime ve biricik kızım Mihre'ye en içten sevgilerimi sunuyorum.



İÇİNDEKİLER

TEŞEKKÜR.....	v
İÇİNDEKİLER	vii
ŞEKİLLER LİSTESİ	x
TABLolar LİSTESİ.....	xv
EKLER LİSTESİ	xx
SİMGELER VE KISALTMALAR LİSTESİ	xxiii
ÖZET.....	xxiv
ABSTRACT	xxvi
1. GİRİŞ	1
2. ÖNCEKİ ÇALIŞMALAR.....	7
2.1 Yurtiçinde Yürütölmüş çalışmaları	7
2.2 Yurtdışında Yürütölmüş Çalışmaları.....	17
3. MATERYAL VE METOT	25
3.1 Materyal.....	25
3.1.1 Önemli zararlı ve faydalı akarın sistematikteki yerleri	26
3.1.2 Akarların genel özellikleri.....	26
3.1.2.1 Gnathosoma yapıları	28
3.1.2.2 Idiosoma yapıları.....	29
3.1.2.3 Bacak yapıları.....	29
3.2 Metot	31
3.2.1 Doğa çalışmaları.....	31
3.2.1.1 Sörvey çalışmaları	31
3.2.1.2 <i>Tetranychus urticae</i> ve bazı önemli predatörlerin popölasyon	

yoğunluğu	34
3.2.2 Laboratuvar çalışmaları.....	37
3.2.2.1 Preparasyon çalışmaları.....	37
3.2.2.2 Tür teşhisleri.....	41
3.2.2.3 Hıyar bitkisi ve <i>Tetranychus urticae</i> (av) üretimi	42
3.2.2.4 <i>Neoseiulus barkeri</i> (avcı) üretimi.....	42
3.2.3 <i>Neoseiulus barkeri</i> 'nin, <i>Tetranychus urticae</i> 'nin farklı biyolojik dönemlerini tüketim kapasitesinin belirlenmesi.....	42
3.2.4 DNA izolasyonu ve PCR işlemi.....	44
3.2.4.1 DNA izolasyonu.....	44
3.2.4.2 PCR işlemi	45
3.2.5 Verilerin analizi.....	46
4. BULGULAR VE TARTIŞMA	47
4.1 Doğa Çalışmaları	47
4.1.1 Sörvey çalışmaları.....	47
4.1.2 Diyarbakır, Elazığ ve Muş illeri sebze alanlarında saptanan akarlar ...	57
4.1.2.1 Prostigmata	59
4.1.2.2 Endeostigmata	86
4.1.2.3 Astigmata.....	88
4.1.2.4 Mesostigmata.....	89
4.1.3 Diyarbakır, Elazığ ve Muş illeri sebze alanlarında saptanan predatör böcekler	102
4.1.3.1 Nabidae	104
4.1.3.2 Miridae	106
4.1.3.3 Anthocoridae	115

4.1.3.4 Chrysopidae	118
4.1.3.5 Aeolothripidae.....	120
4.1.3.6 Coccinellidae.....	124
4.2 <i>Tetranychus urticae</i> ve Predatörlerinin Popülasyon Yoğunluğu	137
4.2.1 Sörvey yapılan illerin 2018 ve 2019 yılları iklim değerleri	137
4.2.2 Sur ilçesi GAPUTAEM deneme alanı	140
4.2.2.1 <i>Tetranychus urticae</i> 'nin 2018 yılı popülasyon yoğunluğu.....	140
4.2.2.2 Predatörlerin 2018 yılındaki popülasyon yoğunluğu	141
4.2.2.3 <i>Tetranychus urticae</i> 'nin 2019 yılı popülasyon yoğunluğu.....	152
4.2.2.4 Predatörlerin 2019 yılındaki popülasyon yoğunluğu	164
4.2.3 <i>Tetranychus urticae</i> ve predatörlerinin Çınar ilçesinde Bismil Yuvacık patlıcan genotipi üzerindeki popülasyon yoğunluğu.....	173
4.2.3.1 Predatörlerin popülasyon yoğunluğu.....	178
4.3 <i>Neoseiulus barkeri</i> 'nin, <i>Tetranychus urticae</i> 'nin farklı biyolojik dönemlerini tüketim kapasitesinin belirlenmesi.....	180
4.4 Klasik ve Moleküler Metotlarla Avcı Türün Tanımlanması	188
4.4.1 Klasik teşhis anahtarı	188
4.4.2 DNA izolasyonu ve PCR işlemi.....	189
5. SONUÇLAR VE ÖNERİLER	191
KAYNAKLAR	195
EKLER.....	215
ÖZGEÇMİŞ	251

ŞEKİLLER LİSTESİ

Şekil 3.1 Çalışmanın yürütüldüğü il ve ilçeler (Diyarbakır, Elazığ ve Muş İlleri).....	25
Şekil 3.2 Prostigmat akarlarda genel vücut bölümleri (tenuipalpid erkek) (Zhang 2003).....	27
Şekil 3.3 Mesostigmat akarlarda genel vücut bölümleri (<i>Neoseiulus makedonicus</i> (Papadoulis ve Emmanouel) (Mesostigmata: Phytoseiidae) (Krantz, 1978).....	28
Şekil 3.4 Phytoseiidae akarlarda Gnathosomasın genel yapısı.....	29
Şekil 3.5 Akarlarda bacak segmentleri ve apotele yapıları.....	30
Şekil 3.6 Gözlem metodu ile predatörlerin belirlenmesi.....	32
Şekil 3.7 Atrap metodu ile predatörlerin toplanması.....	33
Şekil 3.8 Predatörlerin etiketlenerek teşhise hazır hale getirilmesi.....	34
Şekil 3.9 Denemelerin genel görünümü (a, b) Denemelerin kurulması (c, d), GAPUTAEM patlıcan deneme alanı.....	35
Şekil 3.10 Berlese hunisinde ekstraksiyon.....	37
Şekil 3.11 Hot plate üzerindeki sirakus kaplarında laktofenol ile berraklaştırılan akarlar.....	39
Şekil 3.12 Sirakus kaplarında ısıtılma işlemine tabi tutulan boyanmış akarlar.....	39
Şekil 3.13 Akar preparatlarının ön teşhisinin yapılması.....	41
Şekil 3.14 Petri kaplarında hazırlanan deneme hücreleri.....	43
Şekil 3.15 Deneme hücreleri ve üretilen <i>Neoseiulus barkeri</i> bireyleri.....	43
Şekil 4.1 Diyarbakır İli Bismil, Çermik, Çınar, Ergani ve Merkez İlçeleri örnekleme alanları.....	47
Şekil 4.2 Elazığ İli Baskil, Maden, Merkez ve Sivrice İlçeleri örnekleme alanları.....	48
Şekil 4.3 Muş İli Hasköy, Korkut ve Merkez İlçeleri örnekleme alanları.....	49
Şekil 4.4 Sebze alanlarından toplanan örneklerin konukçu bitkilere göre dağılımı.....	54
Şekil 4.5 Sebze alanlarından toplanan örneklerin akarla bulaşıklık yüzdelerine göre dağılımı.....	55
Şekil 4.6 Sebze alanlarından toplanan örneklerin ilçelere göre dağılımı.....	57
Şekil 4.7 <i>Nabis pseudoferus</i> 'un ergin birey görünümü.....	104

Şekil 4.8 <i>Nabis punctatus</i> 'un ergin birey görünümü.....	105
Şekil 4.9 <i>Campylomma unicolor</i> 'in ergin birey görünümü.....	106
Şekil 4.10 <i>Campylomma diversicorne</i> 'nin ergin birey görünümü.....	107
Şekil 4.11 <i>Campylomma verbasci</i> 'nin ergin birey görünümü.....	108
Şekil 4.12 <i>Deraeocoris pallens</i> 'in ergin birey görünümü.....	109
Şekil 4.13 <i>Deraeocoris serenus</i> 'un ergin birey görünümü.....	110
Şekil 4.14 <i>Macrolophus costalis</i> 'in ergin birey görünümü.....	112
Şekil 4.15 <i>Macrolophus melanotoma</i> 'nın ergin birey görünümü.....	112
Şekil 4.16 <i>Geocoris megacephalus</i> 'un ergin birey görünümü.....	114
Şekil 4.17 <i>Orius minutus</i> 'un ergin birey görünümü.....	115
Şekil 4.18 <i>Orius horvathi</i> 'nin ergin birey görünümü.....	116
Şekil 4.19 <i>Orius niger</i> 'in ergin birey görünümü.....	116
Şekil 4.20 <i>Chrysoperla carnea</i> 'nın ergin bireyi ve sinir kanatlarının yapısı.....	119
Şekil 4.21 <i>Aeolothrips collaris</i> bireyi a) kanat, pelta b) abdomen görünümü.....	121
Şekil 4.22 <i>Aeolothrips fasciatus</i> bireyi a) kanat, pelta b) abdomen görünümü.....	122
Şekil 4.23 <i>Aeolothrips priesneri</i> bireyi a) kanat, anten, pelta b) abdomen görünümü.....	123
Şekil 4.24 <i>Parexochomus nigromaculatus</i> 'un ergin birey görünümü.....	125
Şekil 4.25 <i>Hippodamia variegata</i> 'nın ergin birey görünümü.....	126
Şekil 4.26 <i>Hyperaspis quadrimaculata</i> 'nın ergin bireyi ve elytrasındaki noktalanmalar.....	128
Şekil 4.27 <i>Scymnus flagellisiphonatus</i> 'un ergin birey görünümü.....	129
Şekil 4.28 <i>Scymnus levaillanti</i> 'nin ergin birey görünümü.....	130
Şekil 4.29 <i>Scymnus pallipediformis</i> 'un ergin birey görünümü (20x; 10x).....	130
Şekil 4.30 <i>Scymnus rubromaculatus</i> 'un ergin birey görünümü.....	131
Şekil 4.31 <i>Coccinella septempunctata</i> 'nın ergin birey görünümü (10x).....	133
Şekil 4.32 <i>Stethorus gilvifrons</i> 'un ergin birey görünümü.....	135
Şekil 4.33 <i>Aeolothrips</i> spp.'nin Sur İlçesi GAPUTAEM deneme alanında 2018 yılındaki popülasyon yoğunluğu.....	142
Şekil 4.34 <i>Orius</i> spp.'nin Sur İlçesi GAPUTAEM deneme alanında 2018 yılındaki popülasyon yoğunluğu.....	144

Şekil 4.35 <i>Deraeocoris</i> spp.’nin Sur İlçesi GAPUTAEM deneme alanında 2018 yılındaki popülasyon yoğunluğu.....	145
Şekil 4.36 <i>Campylomma</i> spp.’nin Sur İlçesi GAPUTAEM deneme alanında 2018 yılındaki popülasyon yoğunluğu.....	147
Şekil 4.37 <i>Nabis</i> spp.’nin Sur İlçesi GAPUTAEM deneme alanında 2018 yılındaki popülasyon yoğunluğu.....	148
Şekil 4.38 <i>Hippodamia variegata</i> ’nın Sur İlçesi GAPUTAEM deneme alanında 2018 yılındaki popülasyon yoğunluğu.....	150
Şekil 4.39 <i>Coccinella septempunctata</i> ’nın Sur İlçesi GAPUTAEM deneme alanında 2018 yılındaki popülasyon yoğunluğu.....	151
Şekil 4.40 <i>Stethorus gilvifrons</i> ’un Sur İlçesi GAPUTAEM deneme alanında 2018 yılındaki popülasyon yoğunluğu.....	152
Şekil 4.41 GAPUTAEM deneme alanında Bismil yuvacık genotipinde <i>Tetranychus urticae</i> ve önemli predatörlerin 2018 yılındaki popülasyon yoğunluğunun sıcaklık ve nem değerleri ile değerlendirilmesi (birey sayısı/yaprak(adet)).....	156
Şekil 4.42 GAPUTAEM deneme alanında Aydın siyahı çeşidinde <i>Tetranychus urticae</i> ve önemli predatörlerin 2018 yılındaki popülasyon yoğunluğunun sıcaklık ve nem değerleri ile değerlendirilmesi (birey sayısı/yaprak(adet)).....	157
Şekil 4.43 GAPUTAEM deneme alanında Kemer çeşidinde <i>Tetranychus urticae</i> ve önemli predatörlerin 2018 yılındaki popülasyon yoğunluğunun sıcaklık ve nem değerleri ile değerlendirilmesi (birey sayısı/yaprak(adet)).....	158
Şekil 4.44 GAPUTAEM deneme alanında Adana topağı çeşidinde <i>Tetranychus urticae</i> ve önemli predatörlerin 2018 yılındaki popülasyon yoğunluğunun sıcaklık ve nem değerleri ile değerlendirilmesi (birey sayısı/yaprak(adet)).....	159
Şekil 4.45 GAPUTAEM deneme alanında Bismil yuvacık genotipinde <i>Tetranychus urticae</i> ve önemli predatörlerin 2019 yılındaki popülasyon yoğunluğunun sıcaklık ve nem değerleri ile değerlendirilmesi (birey sayısı/yaprak(adet)).....	160
Şekil 4.46 GAPUTAEM deneme alanında Aydın siyahı çeşidinde <i>Tetranychus urticae</i> ve önemli predatörlerin 2019 yılındaki popülasyon yoğunluğunun sıcaklık ve nem değerleri ile değerlendirilmesi (birey sayısı/yaprak(adet)).....	161
Şekil 4.47 GAPUTAEM deneme alanında Kemer çeşidinde <i>Tetranychus urticae</i>	

ve önemli predatörlerin 2019 yılındaki popülasyon yoğunluğunun sıcaklık ve nem değerleri ile değerlendirilmesi (birey sayısı/yaprak(adet)).....	162
Şekil 4.48 GAPUTAEM deneme alanında Adana topağı çeşidinde <i>Tetranychus urticae</i> ve önemli predatörlerin 2019 yılındaki popülasyon yoğunluğunun sıcaklık ve nem değerleri ile değerlendirilmesi (birey sayısı/yaprak(adet)).....	163
Şekil 4.49 <i>Aeolothrips</i> spp.'nin Sur İlçesi GAPUTAEM deneme alanında 2019 yılındaki popülasyon yoğunluğu.....	164
Şekil 4.50 <i>Orius</i> spp.'nin Sur İlçesi GAPUTAEM deneme alanında 2019 yılındaki popülasyon yoğunluğu.....	166
Şekil 4.51 <i>Deraeocoris</i> spp.'nin Sur İlçesi GAPUTAEM deneme alanında 2019 yılındaki popülasyon yoğunluğu.....	167
Şekil 4.52 <i>Campylomma</i> spp.'nin Sur İlçesi GAPUTAEM deneme alanında 2019 yılındaki popülasyon yoğunluğu.....	168
Şekil 4.53 <i>Nabis</i> spp.'nin Sur İlçesi GAPUTAEM deneme alanında 2019 yılındaki popülasyon yoğunluğu.....	169
Şekil 4.54 <i>Hippodamia variegata</i> 'nın Sur İlçesi GAPUTAEM deneme alanında 2019 yılındaki popülasyon yoğunluğu.....	170
Şekil 4.55 <i>Coccinella septempunctata</i> 'nın Sur İlçesi GAPUTAEM deneme alanında 2019 yılındaki popülasyon yoğunluğu.....	171
Şekil 4.56 <i>Stethorus gilvifrons</i> 'un Sur İlçesi GAPUTAEM deneme alanında 2019 yılındaki popülasyon yoğunluğu.....	173
Şekil 4.57 Diyarbakır ili Çınar İlçesi patlıcan deneme alanında <i>Tetranychus urticae</i> 'nin 2018 yılı popülasyon yoğunluğu (birey sayısı/yaprak (adet))'nun ortalama sıcaklık, nem değerleri ve önemli predatörlerle ilişkilendirilmesi.....	175
Şekil 4.58 Diyarbakır ili Çınar İlçesi patlıcan deneme alanında <i>Tetranychus urticae</i> 'nin 2019 yılı popülasyon yoğunluğu (birey sayısı/yaprak (adet)) 'nun ortalama sıcaklık, nem değerleri ve önemli predatörlerle ilişkilendirilmesi.....	177
Şekil 4.59 Predatör böceklerin Çınar ilçesi mevkiinde 2018 yılındaki popülasyon yoğunluğu.....	178
Şekil 4.60 Predatör böceklerin Çınar ilçesi mevkiinde 2019 yılındaki popülasyon yoğunluğu.....	180

Şekil 4.61 <i>Neoseiulus barkeri</i> 'nin <i>Tetranychus urticae</i> yumurtaları ile 20 tekerrür beslenme verilerinin ortalaması (10 gün süreli).....	182
Şekil 4.62 <i>Neoseiulus barkeri</i> 'nin <i>Tetranychus urticae</i> larvaları ile 20 tekerrür beslenme verilerinin ortalaması (10 gün süreli).....	183
Şekil 4.63 <i>Neoseiulus barkeri</i> 'nin <i>Tetranychus urticae</i> protonimfleri ile 20 tekerrür beslenme verilerinin ortalaması (10 gün süreli).....	184
Şekil 4.64 <i>Neoseiulus barkeri</i> 'nin <i>Tetranychus urticae</i> deutonimfleri ile 20 tekerrür beslenme verilerinin ortalaması (10 gün süreli).....	185
Şekil 4.65 <i>Neoseiulus barkeri</i> 'nin <i>Tetranychus urticae</i> erginleri ile 20 tekerrür beslenme verilerinin ortalaması (10 gün süreli).....	186

TABLÖLER LİSTESİ

Tablo 3.1 Önemli türlerin sistematikteki yeri.....	21
Tablo 3.2 Preparat yapımında kullanılan laktofenol içeriği.....	38
Tablo 3.3 Preparat yapımında kullanılan hoyer ortamı içeriği.....	40
Tablo 3.4 Çalışmada kullanılan Primer Listesi.....	46
Tablo 3.5 Çalışmada kullanılan PCR karışımı.....	46
Tablo 3.6 Kullanılan PCR Programı.....	46
Tablo 4.1 Diyarbakır, Elazığ ve Muş illeri sebze alanları ve incelenen alan.....	50
Tablo 4.2 Diyarbakır, Elazığ ve Muş illeri 2018 yılı örnekleme alanları, örneklenen sebze türleri ve örnekleme sayıları.....	51
Tablo 4.3 Diyarbakır, Elazığ ve Muş İlleri sebze alanlarında 2018 yılında arasında saptanan akarların konukçuları ve toplanan örnek sayılarının bulaşıklık oranları.....	52
Tablo 4.4 Diyarbakır, Elazığ ve Muş illeri 2019 yılı örnekleme alanları, örneklenen sebze türleri ve örnekleme sayıları.....	52
Tablo 4.5 Diyarbakır, Elazığ ve Muş İlleri sebze alanlarında 2019 yılında arasında saptanan akarların konukçuları ve toplanan örnek sayılarının bulaşıklık oranları.....	53
Tablo 4.6 Diyarbakır, Elazığ ve Muş İlleri sebze alanlarında 2018 ve 2019 yıllarında saptanan akarların konukçuları ve toplanan örnek sayılarının toplam bulaşıklık oranları.....	54
Tablo 4.7 Diyarbakır, Elazığ ve Muş illeri 2018-2019 yıllarında sebze alanlarında zararlı akar ve predatörleri için örnekleme yapılan ilçeler, incelenen parsel sayıları ve alınan örnek sayıları.....	56
Tablo 4.8 Diyarbakır, Elazığ ve Muş İlleri sebze alanlarında 2018-2019 yıllarında belirlenen akar türleri.....	58
Tablo 4.9 Sebze alanlarında <i>Tetranychus urticae</i> 'nin 2018 yılında tespit edildiği yer (ilçe, koordinatları, rakımı), tespit edildiği tarih, konukçu bitkisi ve elde edilen birey sayısı.....	62
Tablo 4.10 Sebze alanlarında <i>Tetranychus urticae</i> 'nin 2019 yılında tespit edildiği yer (ilçe, koordinatları, rakımı), tespit edildiği tarih, konukçu bitkisi ve elde edilen birey sayısı.....	69
Tablo 4.11 Sebze alanlarında <i>Tetranychus turkestanii</i> 'nin 2018-2019 yıllarında	

tespit edildiği yer (ilçe, koordinatları, rakımı), tepit edildiği tarih, konukçu bitkisi ve elde edilen birey sayısı.....	73
Tablo 4.12 <i>Tetranychus evansi</i> 'nin 2018-2019 yıllarında tespit edildiği yer (ilçe, koordinatları, rakımı), tepit edildiği tarih, konukçu bitkisi ve elde edilen birey sayısı.....	75
Tablo 4.13 Sebze alanlarında <i>Tarsonemus waitei</i> 'nin 2018-2019 yıllarında tespit edildiği yer (ilçe, koordinatları, rakımı), tepit edildiği tarih, konukçu bitkisi ve elde edilen birey sayısı.....	76
Tablo 4.14 Sebze alanlarında <i>Neopronematus neglectus</i> 'un 2018 yılında tespit edildiği yer (ilçe, koordinatları, rakımı), tepit edildiği tarih, konukçu bitkisi ve elde edilen birey sayısı.....	78
Tablo 4.15 Sebze alanlarında <i>Neopronematus neglectus</i> 'un 2019 yılında tespit edildiği yer (ilçe, koordinatları, rakımı), tepit edildiği tarih, konukçu bitkisi ve elde edilen birey sayısı.....	81
Tablo 4.16 Sebze alanlarında <i>Acaropsis solter</i> 'in tespit edildiği yer (ilçe, koordinatları, rakımı), tarih, konukçu bitkisi ve elde edilen birey sayısı.....	83
Tablo 4.17 Sebze alanlarında Erythraeidae familyasının tespit edildiği yer (ilçe, koordinatları, rakımı), tarih, konukçu bitkisi ve elde edilen birey sayısı.....	86
Tablo 4.18 <i>Speleorchestes</i> sp. 'nin 2018-2019 yıllarında tespit edildiği yer (ilçe, koordinatları, rakımı), tepit edildiği tarih, konukçu bitkisi ve elde edilen birey sayısı.....	87
Tablo 4.19 <i>Tyrophagus perniciosus</i> 'un 2018-2019 yıllarında tespit edildiği yer (ilçe, koordinatları, rakımı), tepit edildiği tarih, konukçu bitkisi ve elde edilen birey sayısı.....	89
Tablo 4.20 <i>Typhlodromus (Anthoseius) bagdasarjani</i> 'nin 2018-2019 yıllarında tespit edildiği yer (ilçe, koordinatları, rakımı), tespit edildiği tarih, konukçu bitkisi ve elde edilen birey sayısı.....	90
Tablo 4.21 <i>Typhlodromus (Anthoseius) rhenanus</i> 'un 2018-2019 yıllarında tespit edildiği yer (ilçe, koordinatları rakımı), tepit edildiği tarih, konukçu bitkisi ve elde edilen birey sayısı.....	91
Tablo 4.22 <i>Typhlodromus (Anthoseius) recki</i> 'nin 2018-2019 yıllarında tespit	

edildiği yer (ilçe, koordinatları, rakımı), tespit edildiği tarih, konukçu bitkisi ve elde edilen birey sayısı.....	93
Tablo 4.23 <i>Neoseiulus barkeri</i> 'nin 2018-2019 yıllarında tespit edildiği yer (ilçe, Koordinatları rakımı), tespit edildiği tarih, konukçu bitkisi ve elde edilen birey sayısı.....	95
Tablo 4.24 <i>Neoseiulus bicaudus</i> 'un 2018-2019 yıllarında tespit edildiği yer (ilçe, Koordinatları rakımı), tespit edildiği tarih, konukçu bitkisi ve elde edilen birey sayısı.....	96
Tablo 4.25 <i>Neoseiulus marginatus</i> 'un 2018-2019 yıllarında tespit edildiği yer (ilçe, koordinatları, rakımı), tespit edildiği tarih, konukçu bitkisi ve elde edilen birey sayısı.....	97
Tablo 4.26 <i>Neoseiulus zwoelferi</i> 'nin 2018-2019 yıllarında tespit edildiği yer (ilçe, koordinatları, rakımı), tespit edildiği tarih, konukçu bitkisi ve elde edilen birey sayısı.....	98
Tablo 4.27 <i>Neoseiulus aristotelisi</i> 'nin 2018-2019 yıllarında tespit edildiği yer (ilçe, koordinatları, rakımı), tespit edildiği tarih, konukçu bitkisi ve elde edilen birey sayısı.....	99
Tablo 4.28 <i>Phytoseius finitimus</i> 'un 2018-2019 yıllarında tespit edildiği yer (ilçe, koordinatları, rakımı), tespit edildiği tarih, konukçu bitkisi ve elde edilen birey sayısı.....	101
Tablo 4.29 <i>Proprioseiopsis messor</i> 'un 2018-2019 yıllarında tespit edildiği yer (ilçe, koordinatları, rakımı), tespit edildiği tarih, konukçu bitkisi ve elde edilen birey sayısı.....	102
Tablo 4.30 <i>Tetranychus urticae</i> 'nin Diyarbakır, Elazığ ve Muş İlleri sebze alanlarında 2018-2019 yıllarında saptanan predatörleri.....	103
Tablo 4.31 <i>Nabis</i> spp.'nin 2018-2019 yıllarında tespit edildiği yer (İlçe, koordinatları, rakımı), tespit edildiği tarih, konukçu bitkisi ve elde edilen birey sayısı.....	105
Tablo 4.32 <i>Campylomma</i> spp.'nin 2018-2019 yıllarında tespit edildiği yer (İlçe, koordinatları, rakımı), tespit edildiği tarih, konukçu bitkisi ve elde edilen birey sayısı.....	108

Tablo 4.33 <i>Deraecoris</i> spp.’nin 2018-2019 yıllarında tespit edildiği yer (ilçe, koordinatları, rakımı), tepit edildiği tarih, konukçu bitkisi ve elde edilen birey sayısı.....	110
Tablo 4.34 <i>Geocoris megacephalus</i> ’un 2018-2019 yıllarında tespit edildiği yer (ilçe, koordinatları, rakımı), tepit edildiği tarih, konukçu bitkisi ve elde edilen birey sayısı.....	114
Tablo 4.35 <i>Macrolophus</i> spp.’nin 2018-2019 yıllarında tespit edildiği yer (ilçe, koordinatları, rakımı), tepit edildiği tarih, konukçu bitkisi ve elde edilen birey sayısı.....	113
Tablo 4.36 <i>Orius</i> spp.’nin 2018-2019 yıllarında tespit edildiği yer (ilçe, koordinatları, rakımı), tepit edildiği tarih, konukçu bitkisi ve elde edilen birey sayısı.....	117
Tablo 4.37 <i>Chrysoperla carnea</i> ’nın 2018-2019 yıllarında tespit edildiği yer (ilçe, koordinatları, rakımı), tepit edildiği tarih, konukçu bitkisi ve elde edilen birey sayısı.....	119
Tablo 4.38 <i>Aeolothrips</i> spp.’nin 2018-2019 yıllarında tespit edildiği yer (ilçe, koordinatları, rakımı), tepit edildiği tarih, konukçu bitkisi ve elde edilen birey sayısı.....	124
Tablo 4.39 <i>Parexochomus nigromaculatus</i> ’un 2018-2019 yıllarında tespit edildiği yer (ilçe, koordinatları, rakımı), tepit edildiği tarih, konukçu bitkisi ve elde edilen birey sayısı.....	125
Tablo 4.40 <i>Hippodamia variegata</i> ’nın 2018-2019 yıllarında tespit edildiği yer (ilçe, koordinatları, rakımı), tepit edildiği tarih, konukçu bitkisi ve elde edilen birey sayısı.....	126
Tablo 4.41 <i>Hyperaspis quadrimaculata</i> ’nın 2018-2019 yıllarında tespit edildiği yer (ilçe, koordinatları, rakımı), tepit edildiği tarih, konukçu bitkisi ve elde edilen birey sayısı.....	128
Tablo 4.43 <i>Scymnus</i> spp.’nin 2018-2019 yıllarında tespit edildiği yer (ilçe, koordinatları, rakımı), tepit edildiği tarih, konukçu bitkisi ve elde edilen birey sayısı.....	131
Tablo 4.44 <i>Coccinella septempunctata</i> ’nın 2018-2019 yıllarında tespit edildiği	

yer (ilçe, koordinatları, rakımı), tespit edildiği tarih, konukçu bitkisi ve elde edilen birey sayısı.....	133
Tablo 4.45 <i>Stethorus givifrons</i> 'un 2018-2019 yıllarında tespit edildiği yer (ilçe, koordinatları, rakımı), tespit edildiği tarih, konukçu bitkisi ve elde edilen birey sayısı.....	136
Tablo 4.46 İl ve İlçelerin 2018-2019 yılları aylık ortalama sıcaklık değerleri (Meteoroloji 15. Bölge Müdürlüğü verileri).....	137
Tablo 4.47 İl ve İlçelerin 2018-2019 yılları aylık ortalama nispi nem değerleri (Meteoroloji 15. Bölge Müdürlüğü verileri).....	138
Tablo 4.48 İl ve İlçelerin 2018-2019 yılları aylık toplam yağış değerleri (Meteoroloji 15. Bölge Müdürlüğü verileri).....	139
Tablo 4.49 Çiftleşmiş ovipozisyon dönemindeki ergin dişi <i>Neoseiulus barkeri</i> 'nin, <i>Tetranychus urticae</i> 'nin yumurta, larva, protonimf, deutonimf ve ergin dişi dönemlerini 10 gün süreli ve 20 tekkerrür için ortalama günlük tüketim kapasitesi (adet/gün $\pm$ SH).....	181
Tablo 4.50 <i>Neoseiulus barkeri</i> 'nin, <i>Tetranychus urticae</i> 'nin; yumurta, larva, protonimf, deutonimf ve ergin dönemlerinin ortalama tüketim kapasitesi (adet/gün $\pm$ SH).....	187

EKLER LİSTESİ

Ek 1.A Örnekleme yapılan ilçelerin GPS bilgileri.....	215
Ek 1.B Sebze alanlarında <i>Tetranychus urticae</i> 'nin 2018 yılında tespit edildiği yer (ilçe, koordinatları, rakımı), tespit edildiği tarih, konukçu bitkisi ve elde edilen birey sayısı.....	216
Ek 1.C Sebze alanlarında <i>Tetranychus urticae</i> 'nin 2019 yılında tespit edildiği yer (ilçe, koordinatları, rakımı), tespit edildiği tarih, konukçu bitkisi ve elde edilen birey sayısı.....	221
Ek 2.A <i>Tetranychus urticae</i> 'nin 2018 yılında Sur İlçesi GAPUTAEM deneme alanında haftalık olarak yapılan sayımlardaki toplam birey sayıları (10 adet yaprak).....	223
Ek 2.B <i>Aeolothrips</i> spp.'nin 2018 yılında Sur İlçesi GAPUTAEM deneme alanında haftalık olarak yapılan sayımlardaki toplam birey sayıları.....	224
Ek 2.C <i>Orius</i> spp.'nin 2018 yılında Sur İlçesi GAPUTAEM deneme alanında haftalık olarak yapılan sayımlardaki toplam birey sayıları.....	225
Ek 2.D <i>Deraeocoris</i> spp.'nin 2018 yılında Sur İlçesi GAPUTAEM deneme alanında haftalık olarak yapılan sayımlardaki toplam birey sayıları.....	226
Ek 2.E <i>Campylomma</i> spp.'nin 2018 yılında Sur İlçesi GAPUTAEM deneme alanında haftalık olarak yapılan sayımlardaki toplam birey sayıları.....	227
Ek 2.F <i>Nabis</i> spp.'nin 2018 yılında Sur İlçesi GAPUTAEM deneme alanında haftalık olarak yapılan sayımlardaki toplam birey sayıları.....	228
Ek 2.G <i>Hippodamia variegata</i> 'nin 2018 yılında Sur İlçesi GAPUTAEM deneme alanında haftalık olarak yapılan sayımlardaki toplam birey sayıları.....	229
Ek 2.H <i>Coccinella septempunctata</i> 'nin 2018 yılında Sur İlçesi GAPUTAEM deneme alanında haftalık olarak yapılan sayımlardaki toplam birey sayıları.....	230
Ek 2.I <i>Stethorus gilvifrons</i> 'un 2018 yılında Sur İlçesi GAPUTAEM deneme alanında haftalık olarak yapılan sayımlardaki toplam birey sayıları.....	231
Ek 2.İ <i>Tetranychus urticae</i> 'nin 2019 yılında Sur İlçesi GAPUTAEM deneme alanında haftalık olarak yapılan sayımlardaki toplam birey sayıları.....	232
Ek 2.J <i>Aeolothrips</i> spp.'nin 2019 yılında Sur İlçesi GAPUTAEM deneme alanında haftalık olarak yapılan sayımlardaki toplam birey sayıları.....	233

Ek 2.K <i>Orius</i> spp.’nin 2019 yılında Sur İlçesi GAPUTAEM deneme alanında haftalık olarak yapılan sayımlardaki toplam birey sayıları.....	234
Ek 2.L <i>Deraeocoris</i> spp.’nin 2019 yılında Sur İlçesi GAPUTAEM deneme alanında haftalık olarak yapılan sayımlardaki toplam birey sayıları.....	235
Ek 2.M <i>Campylomma</i> spp.’nin 2019 yılında Sur İlçesi GAPUTAEM deneme alanında haftalık olarak yapılan sayımlardaki toplam birey sayıları.....	236
Ek 2.N <i>Nabis</i> spp.’nin 2019 yılında Sur İlçesi GAPUTAEM deneme alanında haftalık olarak yapılan sayımlardaki toplam birey sayıları.....	237
Ek 2.O <i>Hippodamia variegata</i> ’nın 2019 yılında Sur İlçesi GAPUTAEM deneme alanında haftalık olarak yapılan sayımlardaki toplam birey sayıları.....	238
Ek 2.Ö <i>Coccinella septempunctata</i> ’nın 2019 yılında Sur İlçesi GAPUTAEM deneme alanında haftalık olarak yapılan sayımlardaki toplam birey sayıları.....	239
Ek 2.P <i>Stethorus gilvifrons</i> ’un 2019 yılında Sur İlçesi GAPUTAEM deneme alanında haftalık olarak yapılan sayımlardaki toplam birey sayıları.....	240
Ek 3.A Diyarbakır ili Çınar İlçesi patlıcan deneme alanına uygulanan ilaçlama ve gübreleme işlemleri.....	241
Ek 3.B <i>Tetranychus urticae</i> ’nin 2018 yılında Çınar İlçesi deneme alanında haftalık olarak yapılan sayımlardaki toplam birey sayıları (30 adet yaprak).....	242
Ek 3.C <i>Tetranychus urticae</i> ’nin 2019 yılında Çınar İlçesi deneme alanında haftalık olarak yapılan sayımlardaki toplam birey sayıları (30 adet yaprak).....	243
Ek 4.A <i>Tetranychus urticae</i> ’nin predatörlerinin 2018 yılında Çınar İlçesi deneme alanında haftalık olarak yapılan sayımlardaki toplam birey sayıları.....	244
Ek 4.B <i>Tetranychus urticae</i> ’nin predatörlerinin 2019 yılında Çınar İlçesi deneme alanında haftalık olarak yapılan sayımlardaki toplam birey sayıları.....	245
Ek 5.A Çiftleşmiş ovipozisyon dönemindeki ergin dişi <i>Neoseiulus barkeri</i> ’nin, <i>Tetranychus urticae</i> ’nin yumurta dönemini günlük tüketim kapasitesi (adet/gün)	246
Ek 5.B Çiftleşmiş ovipozisyon dönemindeki ergin dişi <i>Neoseiulus barkeri</i> ’nin, <i>Tetranychus urticae</i> ’nin larva dönemini günlük tüketim kapasitesi (adet/gün).....	247
Ek 5.C Çiftleşmiş ovipozisyon dönemindeki ergin dişi <i>Neoseiulus barkeri</i> ’nin, <i>Tetranychus urticae</i> ’nin protonimf dönemini günlük tüketim kapasitesi (adet/gün)	

.....	248
Ek 5.D Çiftleşmiş ovipozisyon dönemindeki ergin dişi <i>Neoseiulus barkeri</i> 'nin, <i>Tetranychus urticae</i> 'nin deotonimf dönemini günlük tüketim kapasitesi (adet/gün)	
.....	249
Ek 5.E Çiftleşmiş ovipozisyon dönemindeki ergin dişi <i>Neoseiulus barkeri</i> 'nin, <i>Tetranychus urticae</i> 'nin ergin dönemini günlük tüketim kapasitesi (adet/gün).....	250



SİMGELER VE KISALTMALAR LİSTESİ

Simge

Açıklama

µm

Mikrometre

m²

Metrekare

mm

Milimetre

cm

Santimetre

W

Watt

sp.

Tür (species)

gr

Gram

ml

Mililitre

cc

Kübik santimetre (=mililitre)

da

Dekar

♀

Dişi birey

♂

Erkek birey

Kısaltma

Açıklama

GAPUTAEM

GAP Uluslararası Tarımsal Araştırma ve Eğitim Merkezi Müdürlüğü

DNA

Deoksiribo nükleik asit

PCR

Polymerase Chain Reaction

ITS

Internal Transcribed Spacer

SPSS

Statistical Package for the Social Sciences

ÖZET

DİYARBAKIR, ELAZIĞ VE MUŞ İLLERİ SEBZE ALANLARINDA ZARARLI AKAR TÜRLERİ İLE PREDATÖRLERİNİN POPÜLASYON YOĞUNLUKLARI VE *Neoseiulus barkeri* HUGHES (ACARI: PHYTOSEIIDAE)'NİN BAZI BİYOLOJİK ÖZELLİKLERİNİN BELİRLENMESİ

Kaymak Kara, Berna

Doktora Tezi, Bitki Koruma Bölümü

Danışman: Prof. Dr. Selime ÖLMEZ BAYHAN

İkinci Danışman: Prof. Dr. Sultan ÇOBANOĞLU

Ocak 2022, 281 sayfa

Bu araştırma, 2018-2020 yılları arasında, Diyarbakır (Bismil, Çermik, Çınar, Eğil, Ergani, Sur, Yenişehir), Elazığ (Baskil, Maden, Merkez, Sivrice) ve Muş (Hasköy, Korkut, Merkez) illerinde; biber (*Capsicum annuum* L.), patlıcan (*Solanum melongena* L.), domates (*Solanum lycopersicum* L. (Solanales: Solanaceae)), hıyar (*Cucumis sativus* L.), kavun (*Cucumis melo* L.), kabak (*Cucurbita pepo* L.), karpuz (*Citrullus lanatus* (Thunb.) Matsum. & Nakai (Cucurbitales: Cucurbitaceae)) ve fasulye (*Phaseolus vulgaris* (Fabales: Fabaceae)) bitkilerinde bitki zararlısı akar türleri ve bunların predatörlerinin belirlenmesi amacıyla yürütülmüştür.

Yapılan bu çalışma ile sebze alanlarındaki önemli akar türleri ile bunların predatörleri belirlenmiştir. 2018 yılında toplamda 646 örnekleme yapılmış olup bunların 479 tanesinin akarla bulaşık olarak tespit edilmiştir. Bunlardan *C. sativus* %95,31 ile en fazla bulaşıklığın olduğu kültür bitkisi olmuştur. En az bulaşıklık ise %30,48 ile *C. annuum* 'da tespit edilmiştir. 2019 yılında ise toplamda 417 örnekleme yapılmış olup bunların 197 tanesi akarla bulaşık olarak tespit edilmiştir. Bunlardan *C. pepo* %72,34 ile en fazla bulaşıklığın olduğu kültür bitkisi olmuştur. En az bulaşıklık ise %30,98 ile *C. sativus* 'da tespit edilmiştir. Bulaşıklık oranının yıllara göre önemli farklılıklar gösterebildiği tespit edilmiştir.

Tetranychus urticae Koch. (Acari: Tetranychidae)'nin popülasyon yoğunluğu amacı ile yapılan çalışmalarda ise; Diyarbakır ili Merkez Sur İlçesi (ilaçsız parsel) (GAPUTAEM deneme alanı) ile Çınar ilçelerinde (ilaçlı parsel) belirlenen 2 farklı patlıcan deneme alanında 2018-2019 yıllarındaki popülasyon yoğunluğu ve predatörleri ile arasındaki ilişkiler incelenmiştir. 2018 ve 2019 yıllarında GAPUTAEM deneme alanında *T. urticae*'nin popülasyonunun haziran ayından itibaren gelişmeye başladığı, temmuz ayında tepe noktasına ulaştığı ve eylül ayı itibari ile azaldığı görülmüştür. İlaçlama ve gübreleme işlemlerinin yapıldığı Çınar ilçesi deneme alanında ise; sezon süresince yaprak başına düşen birey sayısı en fazla 0,5 adet olmuştur. İlaçlama yapılan tarihlerde popülasyonun sıfırlandığı ve bunu takiben tekrar artmaya başladığı görülmüştür. Popülasyon ekonomik zarar eşiği seviyesine ulaşmamıştır.

Akar türleri ve predatörlerinin belirlenmesi amacı ile yapılan sorveylerde Phytoseiidae familyasına ait 10 tür; Tetranychidae familyasına ait 3 tür; Tarsonemidae familyasına ait 1 tür, Cheyletidae familyasına ait 1 tür, Iolinidae familyasına ait 1 tür, Acaridae familyasına ait 1 tür, Erythraeidae familyasına ait 5 cins; Nanorchestidae familyasına ait 1 cins olmak üzere toplamda 17 tür ve 6 cins belirlenmiştir. Ameroseiidae, Bdellidae, Bryobinae, Cunaxidae, Eriophyidae, Erythraeidae, Stigmaeidae, Parasitidae familyalarına; ayrıca Cryptostigmata takımına ait türler belirlenmiş olup teşhisleri tamamlanamamıştır. Predatör böceklerden ise; Anthocoridae familyasından 3 adet; Miridae familyasından 7 adet; Nabidae familyasından 2 adet; Geocoridae

familyasında 1 adet; Coccinellidae familyasında 9 adet; Aeolothripidae familyasında 3 adet, Chrysopidae familyasından 1 adet predatör teşhis edilmiştir. Predatör akar türleri arasında en yaygın tür *Neoseiulus barkeri* Hughes (Acari: Phytoseiidae) iken, zararlı akarlardan en yaygın tür *T. urticae* olarak belirlenmiştir.

Çalışmada kırmızıörümceklerin en etkili predatörü olarak saptanan ve dünyada biyolojik mücadele çalışmalarında önemli bir yer tutan avcı akar *N. barkeri*'nin *T. urticae* üzerinde 25 ± 1 °C sıcaklık, 65 ± 5 orantılı nem ve günlük 16 saat aydınlanma koşullarında av tüketim kapasitesi incelenmiştir. Araştırmada, *N. barkeri*'nin *T. urticae*'nin farklı dönemlerini tüketim kapasitesi amacı ile yürütülen çalışmalar sonucunda, ovipozisyon dönemindeki bir *N. barkeri*'nin günlük ortalama tüketim kapasitesi sırasıyla; 14,59 adet yumurta, 11,16 adet larva, 10,61 adet protonimf, 8,58 adet deutonimf ve 5,76 adet ergin olarak tespit edilmiştir.

Ayrıca mevcut çalışmada Phytoseiidae familyasından önemli predatör tür olan *N. barkeri*'nin moleküler düzeyde çalışmaları yürütülmüş ve bir adet akar bireyinden DNA elde edilerek moleküler kodu ortaya çıkarılmıştır.

Anahtar Kelimeler: *Neoseiulus barkeri*, Predatör akar, Predatör böcek, Tüketim kapasitesi, Elazığ ve Muş

ABSTRACT

DETERMINATION OF THE POPULATION DENSITIES OF HARMFUL MITE SPECIES AND PREDATORS IN VEGETABLE AREAS, AND SOME BIOLOGICAL PARAMETERS OF *Neoseiulus barkeri* HUGHES (ACARI: PHYTOSEIIDAE) IN DİYARBAKIR, ELAZIĞ, AND MUŞ PROVINCES

Kaymak Kara, Berna

Ph. D. Thesis in Department of Plant Protection

Supervisor: Prof. Dr. Selime ÖLMEZ BAYHAN

Co-Supervisor: Prof. Dr. Sultan ÇOBANOĞLU

January 2022, 281 pages

This study was carried out in between 2018-2020 on *Capsicum annuum* L. (Solanales: Solanaceae), *Cucumis sativus* L. (Cucurbitales: Cucurbitaceae), *Cucumis melo* L. (Cucurbitales: Cucurbitaceae), *Cucurbita pepo* L. (Cucurbitales: Cucurbitaceae), *Citrullus lanatus* (Thunb.) Matsum. & Nakai (Cucurbitales: Cucurbitaceae), *Solanum melongena* L. (Solanales: Solanaceae), *Solanum lycopersicum* L. (Solanales: Solanaceae) and *Phaseolus vulgaris* (Fabales: Fabaceae) fields in Diyarbakır (Bismil, Çermik, Çınar, Eğil, Ergani, Sur and Yenışehir districts), Elazığ (Baskil, Maden, Sivrice and Central districts) and Muş (Hasköy, Korkut and Central districts) provinces.

In vegetable production, mites are an important polyphagous insect in our country as well as in all other countries. With this study, the significant mite species and their predators were determined in vegetable areas. In 2018, a total of 646 plant samples were sampled and 479 of these samples were observed with mites. *C. sativus* among these plants was the most contaminated culture plant with a rate of 95,31%. The least contaminated plant was indicated as *C. annuum* with the rate of 30,48%. In 2019, 417 plant samples were studied totally, and 197 of them were observed with mites. *C. pepo* among these plants was the most contaminated cultivar with a rate of 72,34%. On the other hand, the least contaminated plant was *C. sativus* with a rate of 30,98%. The contamination rates can occur as significant differences according to studied years.

The studies we conducted for following population dynamic of *Tetranychus urticae* Koch. (Acari: Tetranychidae); the relationship between population dynamic and predators was studied in two different eggplant fields located in Sur and Çınar districts in 2018 and 2019 time intervals. In 2018 and 2019, it was observed that the population ascent of *T. urticae* was observed in June and it was reached the highest level of population in July. And then the population of these two-spotted spider mites started to decrease in September. The acaricide application and fertilization processes are carried out during the season in the Çınar experimental area. As a result of the observation, only one individual spider mite was observed for two eggplant leaves. The reason for this small number of individuals was considered that the population starts over after acaricide application and it grows until other chemical applications. The population has never reached the economic loss threshold in that field.

As a result of survey study to reveal mite species and their predators shows that 10 species belonging to the Phytoseiidae family; 5 genera belonging to Erythraeidae family; 3 species belonging to Tetranychidae family; One species belonging to Cheyletidae, Iolinidae, Tarsenomidae, Acaridae, Nanorchestidae families were found. There are species whose diagnosis has not been completed due to the pandemic, belonging to the families of

Ameroseiidae, Tydeidae, Stigmaeidae, Parasitidae, Bdellidae, Bryobinae, Eriophyidae, and Cunaxidae. The many predatory insects were identified as 3 of them from the Anthocoridae family; 7 of them from the Miridae family; 2 of them from the Nabidae family; 1 of them from the Geocoridae family; 1 of them from the Chrysopidae family; 9 of them from the Coccinellidae family. And also three predators feeding on *T. urticae* were identified in the Aeolothripidae family. While *Neoseiulus barkeri* Hughes (Acari: Phytoseiidae) is the most common species among predatory mites, *T. urticae* is the most common mite species.

The capacity of prey consumption of *N. barkeri* on *T. urticae* was studied in a growth chamber at 25 ± 1 °C, $65\pm 5\%$ humidity, 16 h dark and 8 h light period. The prey consumption capacity of *N. barkeri* feeds on *T. urticae* was revealed with this study. The consumption capacity of *N. barkeri* was determined as 14,59 eggs, 11,16 larvae, 10,61 protonymph, 8,58 deutonymph, and 5,76 adults during the oviposition period.

In addition, molecular studies of *N. barkeri* were carried out and phylogenetic tree analysis was revealed by DNA extraction and sequencing from the one individual mite. The contamination rates can occur as significant differences according to studied years.

Key words: *Neoseiulus barkeri*, Predator mite, Prey consumption, Predator insect, Elazığ and Muş

1. GİRİŞ

Türkiye bulunduğu konum ve iklim koşulları bakımından farklı bitkilerin bir arada bulunmasına olanak sağlayan bitki florası oldukça çeşitli bir ülkedir. Ülkemizde ve tüm dünyada; insan gıdası olarak önemli besinlerden olan aynı zamanda birim alanda ticari olarak yüksek getiriye sahip olan sebze yetiştiriciliği büyük önem taşımaktadır. Türkiye’de açık alanda domates, biber, patlıcan, hıyar, fasulye, kabak, karpuz ve kavun yetiştiriciliği 2018 yılı için; 6.762.130 da, üretim miktarı ise 24.388.083 ton; 2019 yılında ise 6.790.810 da alanda 25.056.639 ton üretim olarak yapılmaktadır (FAO, 2020).

Çalışmanın yürütüldüğü Diyarbakır, Elazığ ve Muş illeri açık alanda domates, biber, patlıcan, hıyar, fasulye, kabak, karpuz ve kavun ekim alanlarına bakılacak olursa 2018 yılında toplamda 243.649 da ekim alanı, 670.492 ton üretimi vardır. 2019 yılında ise 214.098 dekar alanda 667.755 ton üretim mevcuttur (TÜİK, 2020). Çalışma illeri Ülkenin %2,66 ton ihtiyacını karşılamaktadır. Bölgede daha çok ev ihtiyacını karşılamaya yönelik küçük işletmeler şeklinde üretim yapılmaktadır. Ancak Diyarbakır ili özellikle karpuz üretimi yönünden önemli bir yere sahiptir. Muş Ovası ise daha önceki çalışmalar bakımından oldukça yetersiz kalmış olup pestisit kullanımının çok az olduğu önemli illerdendir. Genel olarak Diyarbakır ve Elazığ illerinde ticari sebze üretim alanlarında pestisit kullanımı yüksek olup bu durum özellikle faydalı popülasyonlarını olumsuz etkilemektedir. Bu da illerin daha önceki çalışmalar bakımından çok yetersiz kalmasına sebep olmuştur.

Ülkemizin sebze alanlarında zararlı mücadelesine yönelik yoğun ve bilinçsiz pestisit kullanımları biyolojik mücadeleye olan ihtiyacı açıkça göstermektedir. Tarımsal ürünlerde kullanılan pestisitlerin bazı kültür bitkilerinde toksik etki göstermeleri, sürekli ve aşırı kullanımları sonucu zararlılarda direnç gelişmesi, hedef dışı organizmalar üzerindeki olumsuz etkileri (Albayrak vd., 2021) ve çevre kirliliğine neden olmaları gibi bilinen birçok yan etkileri bulunmaktadır. Bu nedenle kullanılan pestisitlerin çevreye ve insanlara en az zarar verecek hatta zarar vermeyecek düzeyde olması istenmektedir. Bu

durum da biyopestisitlere, mikrobiyal insektisitlere ve doğal düşmanların kullanımına olan ihtiyacı artırmaktadır (Sujeetha ve Sahayaraj, 2014).

Tarımsal alanlarda fazla sayıda yapılan ilaçlamaların doğal düşman popülasyonunu azalttığı ve dolayısı ile kırmızıörümceklerden kaynaklı zararı da arttırdığı görülmektedir (Öncüer vd., 1994; Kumral ve Kovancı, 2005; Erdoğan vd., 2012). Bu amaçla üreticileri doğal dengeyi bozmayacak mücadele yöntemlerine yönlendirmek büyük önem taşımaktadır. Biyolojik mücadele bunlardan biri olup, sürdürülebilir tarım tekniklerine uygun, çevreye, insan ve hayvan sağlığına duyarlı bir mücadele yöntemidir. Bu yöntemin ana unsurları zararlıların mücadelesinde kullanılan parazitöitler, predatörler ve entomopatojenlerdir (Öncüer vd., 1994; Kılınçer vd., 2010).

Sebze üretiminde tüm ülkelerde olduğu gibi ülkemizde de akarlar önemli zararlılardır. Akarlar Arthropoda şubesinin tür olarak en zengin zararlı gruplarından olup, Chelicerata alt şubesi ve Acari alt sınıfına aittirler. Arachnidler arasında, bitkilerle beslenen tek grup Acaridir. Bu akarlar; meyve, sebze, yem bitkileri, süs bitkileri ve diğer tarımsal ürünlerde verim kayıplarına sebep olmaktadır (Johnson ve Layon, 1991; James ve Price, 2002; Irigaray vd., 2003; Tehri, 2014). Bitki zararlısı kırmızıörümcekler bitki özsuğunu emerek beslenirler ve yapraklarda sararma ve kıvrılmalar meydana getirirler. Bu nedenle ciddi ekonomik kayıplara neden olurlar. Zararlı oldukları 150'den fazla ekonomik açıdan önemli bitki türü bulunmaktadır (Öncüer vd., 1992; Chhillar vd., 2007; Gupta ve Gupta, 1985; Yaşarakıncı ve Hıncal, 1997; Xie vd., 2006; Can ve Çobanoğlu, 2010; Geroh, 2011).

Dünyada akarlarla ilgili çalışmalar MÖ 1550'lerde keneler ile başlamışken; ilk kez 1650 yılında Acari terimi kullanılmıştır. Linnaeus 1735 yılında ilk kez *Acarus* terimini açıklamıştır. Asıl bilimsel çalışmalar 1900'lü yıllarda ortaya çıkarılarak detaylandırılmıştır. Baker ve Wharton (1952), akarolojinin temellerinden olan akarolojiye giriş kitabını yayımlamışlardır. Ayrıca Jeppson (1975), yayınlanan kitabından çok temel bilgilere yer vermiştir. Ülkemizde ise akarlara yönelik çalışmalar 1950'lerden sonra başlayarak ilk kez Düzgüneş (1952), Türkiye'nin turunçgil akarlarından söz etmiştir. 1957 yılında Ankara'da avcı akarlar tespit edilmiştir. 1962

yılında ise Eriophyidae türlerinin varlığından söz edilmiştir. Özellikle 1950'den sonra Düzgüneş tarafından birçok çalışma yapılarak akar türleri ortaya çıkarılmıştır.

Geniş konukçu dizisine sahip polifag zararlılar ile alternatif mücadele olanakları büyük önem taşımaktadır. Bu amaçla doğada zararlı akarları baskı altında tutan önemli predatör familyalardan biri olan Phytoseiidae familyası türlerinin ortaya çıkarılması ve bunların etkinliğini artıracak çalışmalar yapılması gerekmektedir. Phytoseiidae familyasında şimdiye kadar tanımlanmış (sinonimler dâhil) 2.692 tür bulunmaktadır (Demite vd., 2014). Entegre zararlı yönetimi programlarında özellikle biyolojik mücadele çalışmaları pestisitlere karşı umut verici bir alternatif olarak görülmektedir. Biyolojik mücadelenin başarısı o bölgedeki potansiyel biyolojik mücadele etmenlerinin bolluğuna bağlı olarak *T. urticae*'ye karşı büyük bir kullanım potansiyeli olduğunu göstermektedir (Uygun vd., 1991; Sarwar vd., 2011). Zararlı akarların bitkisel üretim alanlarında kontrol altında tutulmasında en önemli biyolojik mücadele türlerinin ise Phytoseiidae türleri olduğu bildirilmektedir (Düzgüneş, 1963; Çobanoğlu, 1989; 2002; Zhang, 2003; Kasap, 2020). Dünyada çok önemli yere sahip olan türlerden Ülkemizde; Amblyseinae, Phytoseiinae ve Typhlodrominae alt familyalarına bağlı 19 cins, 3 alt cinse bağlı 85 phytoseiid akar türü belirlenmiştir (Döker vd., 2014; 2015).

Dünyada fitofag akarların biyolojik mücadelesi 1960'lardan bu yana phytoseiid akarlar ile yapılmaktadır (McMurtry, 1983). Avcı akarların sebzelerde zararlı *Tetranychus* spp. ile beslenmeleri tüm Avrupa'da pratikte uygulanmaktadır. Birçok ülkede IPM (Integrated Pest Management) programlarında yer almaktadır. Avcı akarların üretilip salınmasında çok etkili sonuçlar alınmakta ve bu amaçla biyolojik mücadele çalışmaları önem kazanmaktadır. Bu amaçla *Phytoseiulus* spp., *Amblyseius* spp., *Neoseiulus* spp. ve *Typhlodromus* spp. (Acari: Phytoseiidae) gibi predatör akarların yoğun olarak kullanıldığı bilinmektedir. Bu predatörlerin kullanımı çoğunlukla örtü altında mevcut olup açık alan çalışmaları yetersiz kalmaktadır. Günümüzde, Amerika ve Kanada başta olmak üzere pek çok ülkede, çoğu phytoseiid türün biyopreparatı hazırlanarak, pratikte kullanıma sunulduğu bilinmektedir (Loginova vd., 1987).

Yirminci yüzyılın sonlarına doğru moleküler tekniklerin ortaya çıkışı, DNA'yı bireysel baz çiftinde inceleme potansiyeli yaratmıştır. Moleküler çalışmalar türler arası ve tür içi genetik varyasyonu ölçmenin doğrudan bir yoludur. Moleküler yaklaşım özellikle tarımsal, tıbbi ve veterinerlik bilimlerindeki ekonomik alanda zararlı Acari'de uygulanmaya başlanmıştır. Fitofag akarlar arasında, Tetranychidae ve Eriophyidae familyaları bu tür DNA temelli araştırmaların merkezi olmuştur. Bununla birlikte, moleküler yaklaşım diğer iki önemli familya olan Varroidae ve Phytoseiidae de giderek önem kazanmaktadır (Navajas ve Fenton, 2000; Tixier vd., 2006; Tixier vd., 2008b; Lima vd., 2018; Li vd., 2020). Bu çalışmada yapılan moleküler karakterizasyon ile belirlenen önemli avcı türün tür içi ve türler arası genetik akrabalıkları da ortaya konulmuştur.

Ülkemizde faydalı ve zararlı akarların belirlenmesi, bunların doğal düşmanlarının ortaya çıkarılması ve popülasyon takiplerini yapmak amacıyla 1950'li yıllardan bu yana birçok çalışma yapılmıştır (Düzgüneş, 1952; Düzgüneş, 1963; Soysal ve Yayla, 1988; Çakmak vd., 2003; Çobanoğlu, 1989a; Kazak ve Kibritçi, 2008; Can ve Çobanoğlu, 2010; Farajı vd., 2011; Özşişli ve Çobanoğlu, 2011; Yeşilayer ve Çobanoğlu, 2011; Çobanoğlu vd., 2014; Kumral ve Çobanoğlu, 2015; Kutlu, 2016; İnak ve Çobanoğlu, 2018; Soysal ve Akyazı, 2018; Erdoğan ve Çobanoğlu, 2020). Ancak biyolojik mücadele çalışmaları oldukça yetersiz kalmış olup son yıllarda artış göstermektedir (Kazak vd., 1989; Kasap, 2005; Kazak, 2008; Armağan ve Çobanoğlu, 2013; Döker vd., 2016). Akarlara yönelik yapılan moleküler çalışmalar ise çok yenidir (Susurluk, 2008; Erdoğan, 2019; İnak vd., 2020). Bölgemizde ise yalnızca Diyarbakır ilinde sebze alanlarında akarları belirlemeye yönelik sınırlı çalışmalar yapılmış olup (Yaman vd., 2018; Miroğlu, 2020); Elazığ ve Muş illerinde sebze akarları bu çalışma ile ortaya çıkarılmıştır. Ayrıca Bölgemizde biyolojik mücadele ve moleküler çalışmalar ilk kez bu çalışma ile ortaya konulmuştur.

Bu çalışmada; Diyarbakır, Elazığ ve Muş illeri sebze alanlarında 2018-2019 yıllarında yapılan sörvey çalışmaları kapsamında zararlı akar ve predatörlerinin belirlenmesi ilk hedef olarak planlanmıştır. Bu kapsamda Hemiptera, Coleoptera, Thysanoptera, Neuroptera takımlarına ait faydalı böcekler tespit edilmiş olup ayrıca biyolojik

m¼cadelede ticari olarak kullanılan önemli predatör akar gruplarından Phytoseiidae familyasına ait türler belirlenmiştir. Aynı yıllarda *T. urticae* ve predatörlerinin pop¼lasyon yoğunlukları Diyarbakır ilinde ilaçlı ve ilaçsız 2 farklı patlıcan deneme alanında ve 2 yıl üst üste gerçekleştirilmiştir. Ülkemizde önemli bir predatör akar türü olan *N. barkeri*'nin *T. urticae* üzerinde av tüketim kapasitesi ile ilgili bir çalışma bulunmamaktadır. Bu amaçla faydalı akar türünün av tüketim kapasitesi ortaya çıkarılmıştır. Ayrıca bu çalışma ile Ülkemizde ilk kez *N. barkeri*'nin moleküler karakterizasyonu çalışılarak filogenisi ortaya çıkarılmıştır.



2. ÖNCEKİ ÇALIŞMALAR

2.1 Yurtiçinde Yürütülmüş Çalışmalar

Düzgüneş (1952) tarafından yürütülen bir çalışmada, ülkemizdeki turuncgil akarları saptanmıştır. Çalışma sonucunda; *Aceria sheldoni* (Ewing) (Acari: Eriophyidae), *Phyllocoptruta oleivora* (Ashm.) (Acari: Eriophyidae), *Paratetranychus citri* (Mc. Gregor) (Acari: Tetranychidae) zararlılarının yaşayışı, tanımı ve mücadelesine yönelik detaylı bilgiler verilmiştir.

Düzgüneş (1958), Adana ilinde yapmış olduğu bir çalışmada Ülkemizde ilk defa yerfıstığı akarı *Tetranychus tumidellus* (Acari: Tetranychidae)'u tespit etmiştir. Çalışmada zararlının mikroskopik özelliklerini, yaşayışını ve zarar şekli belirtilmiştir.

Öngören vd. (1975), 1967-1973 yılları arasında Ege bölgesi; İzmir, Manisa, Balıkesir, Denizli, Muğla, Aydın ve Çanakkale illerinin sebze alanlarında yapmış oldukları bir çalışmada; *T. urticae*, *T. cinnabarinus* Boisd. (Acari: Tetranychidae) ve *T. atlanticus* Mc. Gregor (Acari: Tetranychidae) türlerinin saptandığını bildirmişlerdir. *T. urticae*'nin Ege bölgesinde bulunan doğal düşmanlarının *Scolothrips longicornis* Priesner (Thysanoptera: Thripidae), *Orius* spp. (Hemiptera: Anthocoridae), *Thea vigintiduopunctata* L.f, *Hyperaspis reppensis* (Hbst.), *Scymnus rubromaculatus* (Goeze), *Scymnus* spp. (Coleoptera: Coccinellidae), *Piocoris erythrocephala* (P. S.) (Hemiptera: Lygaeidae) ve *Deraeocoris punctulatus* (Fn.) (Hemiptera: Miridae)'u saptamışlardır. Ayrıca *T. urticae*'nin Bornova'da fasulye bitkisinde yaptıkları popülasyon takibi çalışmalarında; en fazla bireyin 1969 yılında 30 Haziran'da; 1971 yılında 18 Temmuz'da; 1972 yılında ise 1 Ağustos'ta belirlendiğini ve ilerleyen tarihlerde azalma eğiliminde olduğunu belirtmişlerdir.

Soysal ve Yayla (1988), 1983 ve 1984 yıllarında Antalya ilindeki farklı patlıcan dikim alanlarından yürüttükleri bir çalışmada; *T. urticae* ve *T. cinnabarinus* olmak üzere 2 türün bulunduğunu bildirmişlerdir. İnsektisit uygulaması yapılmayan iki farklı deneme bahçesinde 7-14 günde bir olmak üzere zararlı ve yararlıların sayımlarını yapmışlardır. Çalışmalarında akarların doğada baskı altında tutulmasında birinci derecede rol oynayan

önemli doğal düşmanları olarak *Phytoseius finitimus* Rib. (Acari: Phytoseiidae), *Deraeocoris pallens* Reut. (Hemiptera: Miridae) ve *O. minutus* L., *O. niger* Woif. (Hemiptera: Anthocoridae)'i tespit etmişlerdir. Ayrıca zararlı yoğunluğunun en fazla 6.6.1983 ve 19.6.1984 tarihlerinde olduğunu bildirmişlerdir.

Çobanoğlu (1989), Antalya ili Merkez, Aksu, Alanya, Düden, Finike ve Korkuteli yörelerinden 1981-1984 yıllarında topladığı sebze örneklerini faydalı akarlar yönünden incelemiştir. Avcı akar türleri olan Phytoseiidae familyasından; *Amblyseius potentillae* (Garman), *A. stipulatus* Athias - Henriot, *A. umbraticus* (Chant), *A. barkeri* (Hughes), *Anthoseius rhenanus* (Oudemans), *P. finitimus* Ribaga ve *Typhlodromus tiliae* Oudemans (Acari: Phytoseiidae) olmak üzere 7 tür belirlemiştir. Ayrıca bu türlerden *A. umbraticus*'un Türkiye faunası için yeni kayıt olduğunu; *A. barkeri* ve *A. rhenanus*'un ise Ülkemizde sebzelerde ilk kez tespit edildiğini belirtmiştir.

Kazak vd. (1989), *Phytoseiulus persimilis* (Acari: Phytoseiidae)'in fasülye bitkisinde yaşam çizelgesini ortaya çıkarmışlardır. Besin olarak *T. cinnabarinus*'un ergin ve ergin öncesi dönemleri verilmiştir. Sonuç olarak dişilerin 16 günlük ovipozisyon süresinde 53 adet yumurta bıraktıklarını ve ömür sürelerinin 21 gün olduklarını tespit etmişlerdir.

Çobanoğlu (1993 a,b,c,d), Türkiye'nin önemli elma bölgelerinde bulunan Phytoseiidae türlerinin üzerine yapmış olduğu çalışmayı 4 farklı bölümde incelemiştir. Bu çalışmalara göre *Amblyseius* Berlese, *Anthoseius* De Leon, *Euseius* Wainstein, *Kampimodromus* Nesbitt, *Mumaseius* De Leon, *Paraseiulus* Muma, *Phytoseius* Ribaga ve *Typhlodromus* Scheuten (Acari: Phytoseiidae) cinlerine ait 23 türün sistematik tanılamasını vermiştir. Ayrıca çalışmalarda Phytoseiidae akarlarının genel tanımlanmasından da söz etmiştir.

Çıkman (1996), Şanlıurfa ili sebze alanlarında 1994-1995 yıllarında yapmış olduğu bir çalışmada Tetranychidae, Tydeidae, Phytoseiidae, Acaridae ve Pyemotidae familyalarına ait 8 tür tespit etmiştir.

Yaşarakıncı ve Hıncal (2000) tarafından yürütülen bir çalışmada; İzmir'deki örtü altı patlıcan yetiştiriciliğinde, *T. urticae* ve *Myzus persicae* (Sulzer) (Hemiptera: Aphididae)'yi ana zararlılar olarak belirlemişlerdir. Serada ilkbahar yetiştiriciliğinde İki

noktalı kırmızıörümcek popülasyonunun vejetasyon sonunda arttığı saptamışlardır. *T. urticae* popülasyonuna *Stethorus gilvifrons* (Muls), *Scymnus rubromaculatus* (Goeze), *S. apetzi* Mulsant, *S. interruptus* (Goeze), *S. frontalis* (Fabricius) (Coleoptera: Coccinellidae); *Chrysoperla carnea* (Steph.) (Neuroptera: Chrysopidae), *D. serenus* ve *O. niger* 'in etkili olduğunu belirlemişlerdir.

Çakmak vd. (2005), Aydın ilinde örtü altı çilek alanlarında zararlı *T. cinnabarinus*'a karşı avcı akar *P. persimilis*'in biyolojik mücadelede kullanılma olanaklarını 2001-2002 yıllarında araştırmışlardır. Biyolojik mücadelede uygulanan parsellerde, kırmızıörümceğin popülasyon yoğunluğu 2-3 birey/yaprakçık olduğunda avcı: av oranı 1:20 olarak avcı akar *P. persimilis* salımını yapmışlardır. Bir kez gerçekleştirilen avcı akar salımı ile zararlı popülasyonunun 15-20 günlük bir sürede baskı altına alındığını ve üretim sonuna kadar başka bir mücadeleye gereksinim duyulmadığını bildirmişlerdir. Ayrıca, *T. cinnabarinus*'un başlangıç popülasyonu yüksek (11 birey/yaprakçık) olduğunda, *P. persimilis*'in zararlıyı baskı altına alamadığını ve böyle durumda kimyasal mücadeleye gereksinim duyulduğunu ortaya çıkarmışlardır. Çalışmada ayrıca her iki tarla ve yıllar göz önünde bulundurulduğunda, üç uygulama arasında bitki verimliliği açısından istatistiki anlamda fark bulunmadığını ortaya koymuşlardır.

Çakmak ve Çobanoğlu (2006), Aydın'ın Kuşadası ilçesinden çilek, şeftali, fasulye ve biber üzerinde 2001-2003 yılları arasında *T. urticae* ve *Panonychus ulmi* (Acari: Tetranychidae)'yle ilişkili olarak, *Amblyseius californicus* (McGregor) (Acari: Phytoseiidae)'u Türkiye faunası için ilk kayıt olarak tespit etmişlerdir.

Kumral ve Kovancı (2005) tarafından yapılan bir çalışmada, Bursa ili patlıcan alanlarında 1999-2000 yıllarında *T. urticae* popülasyonunun her iki yılda da iki kez zirve yaptığını bildirmişlerdir. İlk olarak haziran sonundan ağustos sonuna kadar; ikincisinin ise eylül sonu ile ekim sonu arasında gözlemlendiğini bildirmişlerdir.

Akyazı ve Ecevit (2008), 2003-2006 yıllarında Samsun-Merkez ile Alaçam, Bafra, Çarşamba, 19 Mayıs, Tekkeköy, Yakakent, Kavak ve Vezirköprü ilçelerinde hıyar seralarında yapmış olduğu çalışmada *P. persimilis*'in Samsun yöresi seralarındaki

dağılımını incelemişlerdir. Seraların 211 (%61,70)'inde *T. cinnabarinus*'u saptayabilmişken, 48 (%14.04)'inde *P. persimilis*'i tespit edebilmiştir. Araştırmada, *P. persimilis*'in *T. cinnabarinus*'un farklı dönemlerinin tüketim kapasitesini de incelemişlerdir. Bu amaçla, ovipozisyon dönemindeki bir *P. persimilis*'in günlük ortalama tüketim kapasitesi sırasıyla, $22,62 \pm 0,98$ larva/gün, $16,57 \pm 0,23$ deutonimf/gün, $4,50 \pm 0,13$ ergin dişi/gün ve $20,47 \pm 0,12$ erkek/gün olarak tespit etmiştir. Ayrıca yapılan sera çalışmalarında avcı: av oranı 1:10 ve 1:20 olacak şekilde yapılacak *P. persimilis* salımı ile *T. cinnabarinus*'un kontrol edilebileceğini, ancak bir kez 1:30 oranında yapılan salım ile yeterli kontrolün sağlanamayacağını göstermişlerdir.

Kasap vd. (2008), 2005-2006 yıllarında Van Gölü havzası ceviz bahçelerinde bulunan zararlı akarlar ile bu akarlar üzerinde beslenen avcı türleri saptamak amacı ile yürüttükleri çalışmada; 5'i zararlı 7'si yararlı olmak üzere 12 akar türünü saptamışlardır. Zararlı akar türlerinden en önemli iki türün; *Aceria erinea* Nalepa (Acari: Eriophyidae) ve *Eotetranychus carpini* (Oudemans) (Acari: Tetranychidae) olarak saptamışlardır. Phytoseiidae familyası dışında; Stigmaeidae, Tydeidae ve ektoparazit akarlardan Erythraeidae familyalarını da teşhis etmişlerdir. Ayrıca *Stethorus punctillum* ile *S. longicornis*'i zararlı akarlar üzerinde beslenen önemli avcı türler olarak belirlemişlerdir.

Kazak (2008), Samandağ (Hatay)'dan farklı tarihlerde topladığı *P. persimilis*'in F₁ dölüne farklı sıcaklıklarda av olarak verdiği *T. cinnabarinus*'un avcı akarın gelişme sürelerine farklı sıcaklıkların etkisini incelemiştir. Yapmış olduğu çalışmada; 15,20 ve 25 °C'de bıraktığı yumurta sayısı sıcaklık artışına bağlı olarak artmıştır. Avcı akarın F₁ dölünün eşey oranının dişi bireylerin doğadan topladığı tarihlere göre büyük farklılıklar gösterdiğini bildirmiş olup eşey oranının en fazla ilkbahar popülasyonlarından elde edildiğini göstermişlerdir. Avcı akarın en fazla yumurta tüketiminin 25 °C'de olduğunu bildirmiştir.

Kasap ve Çobanoğlu (2009), 2005-2006 yıllarında Hakkari ilinde yaptıkları çalışmada Phytoseiidae familyasının 5 cins ve 8 türünü toplamışlardır. Bu türlerden *Typhlodromus* (*Anthoseius*) *tamaricis* Kolodochka, 1982'in Türkiye faunası için yeni kayıt olduğunu bildirmişlerdir.

Kuştutan ve Çakmak (2009) tarafından yürütülen çalışmada avcı akar *N. californicus*'un Aydın ili popülasyonunun farklı sıcaklıklarda (%65±10 nem ve 16A:8K) *T. cinnabarinus* üzerinde gelişme, üreme ve av tüketim kapasitesini araştırmışlardır. *Neoseiulus californicus*'un günlük olarak tükettiği *T. cinnabarinus* yumurta, larva, nimf ve ergin erkek dönemlerinin sayıları ile av yoğunlukları arasında istatistiki olarak önemli bir fark bulmuşlardır. Av yoğunluğunun dikkate alınmadığı durumlarda, *T. cinnabarinus*'un yumurta ve larva dönemlerinin; nimf ve ergin erkek dönemlerine göre daha fazla tüketildiğini ortaya koymuşlardır. *Neoseiulus californicus*'un işlevsel tepki tipinin Holling modelinin II. işlevsel tepki tipine uyduğunu ve *T. cinnabarinus*'un yumurta dönemi ile beslenen *N. californicus*'un bıraktığı yumurta sayısının en yüksek olduğunu yine bu çalışma ile belirlemişlerdir.

Can ve Çobanoğlu (2010), Kumluca (Antalya) ilçesinde sebze üretimi yapılan seralarda bulunan akar (Acari) türleri ve konukçuları üzerinde yapmış oldukları bir çalışmada; incelenen bölge seralarında 3'ü fitofag olmak üzere toplam 8 tür saptanmıştır. Bu türler; fitofag akar olarak *T. cinnabarinus*, *Aculops lycopersici* (Masse) (Prostigmata: Eriophyidae) ve *Polyphagotarsonemus latus* (Banks) (Acari: Tarsonemidae)'tur. Faydalı akar türleri olarak *Pronematus ubiquitus* (Mc Gregor) (Acari: Tydeidae), *Euseus scutalis* (Athias-Henriot), *Amblyseius stipulatus* Athias-Henriot, *Neoseiulus bicaudus* Wainstein (Acari: Phytoseiidae) ve *Hypoaspis miles* Berlese (Acari: Laepleidae)'dir. Çalışmada *H. miles* türü ülkemiz için ilk kayıt olduğunu bildirmişlerdir.

Faraji vd. (2011), Türkiye'nin Phytoseiidae türlerinin teşhis anahtarını verdikleri bir çalışmalarında iki yeni türün kaydını tanımlamışlardır. Bu çalışmaya göre Türkiye'deki 62 Phytoseiidae türü için teşhis anahtarı verilmiş olup, yeni kayıt olan iki tür *Neoseiulus marginatus* (Wainstein) (Acari: Phytoseiidae) ve *Transeius wainsteini* (Gomelaui) (Acari: Phytoseiidae) türlerini yeniden tanımlamışlardır. Çalışmada bir diğer önemli kısım ise *P. finitimus* 'un *P. plumifer* (Canestrini & Fanzago, 1876) (Acari: Phytoseiidae)'in sinonimi olmadığını belirtmişlerdir.

Karagöz (2010), Çanakkale ilinde 2008-2009 yılları arasında yaptıkları bir çalışma ile zararlı kırmızıörümcek *T. cinnabarinus*'un popülasyon gelişmesini ve doğal

düşmanlarını belirlemişlerdir. Sonuçta, *T. cinnabarinus*'un domates bitkisi üzerinde popülasyon yoğunluğunun Ağustos ayı ortası ve Eylül ayı başında tepe noktası seviyesine ulaştığı tespit etmişlerdir. Ayrıca zararlının önemli doğal düşmanlarının ise Stigmaeidae, Tydeidae, Phytoseiidae, Coccinellidae, Anthocoridae, Thripidae familyalarından olduklarını belirtmişlerdir.

Özşişli ve Çobanoğlu (2011), Kahramanmaraş'ta 1997-2000 yılları arasında sebze alanlarında yürüttükleri bir çalışmada; *Tetranychus turkestan* (Ugarov ve Nikolski) (Acari: Tetranychidae) ve *T. cinnabarinus*'u patlıcan, fasulye ve salatalıktan elde etmişlerdir. Avcı akarlardan ise *P. finitimus* ve *Amblyseius andersoni* (Chant) (Acari: Phytoseiidae)'yi sırasıyla patlıcan ve hıyarda saptamışlardır.

Polat ve Kasap (2011), 2006–2007 yıllarındaki Van ili Merkez ile Edremit ve Gevaş ilçelerinde beş farklı fasulye tarlasında yaptıkları çalışmada *T. urticae* ile avcılarının popülasyon gelişmelerini araştırmışlardır. *T. urticae*'nin popülasyonunun temmuz ayından itibaren gelişmeye başladığını bildirmişlerdir. Ayrıca çalışmalarda *S. longicornis*, *Stethorus punctillum* Weise, 1891 (Coleoptera: Coccinellidae) ve *Orius* sp.'u zararlının etkili avcıları olarak saptamışlardır.

Kılıç vd. (2012), İzmir iline bağlı ilçelerde yetiştirilen taze soğalarda zarar yapan böcek ve akar türleri ile doğal düşmanlarının belirlenmesi amacıyla 2006 yılında bir çalışma yapmıştır. Çalışmasında Prostigmata, Mesostigmata ve Astigmata (Acarina) takımlarına bağlı 16 familya, 15 tür ile 5 cins tespit etmiştir. Faydalı akar türlerinden *Curteria duzgunesae* Saboori, Çobanoğlu & Bayram 2004 (Acari: Erythraeidae), *Abrolophus* sp. (Acari: Erythraeidae), *Anytis baccarum* (Linnaeus) 1758 (Acari: Anytidae), *Ameroseius* spp. (Acari: Ameroseiidae), *Arctoseius cetratus* Sellnick 1940, *Gamasellodes bicolor* Berlese 1918, *Lasioseius* Berlese, 1916 (Acari: Ascidae), *Proctolaelaps scolyti* Evans 1958 (Acari: Melicharidae), *Alliphis* spp. (Acari: Eviphididae), *Macrocheles merdarius* Berlese 1889 (Acari: Macrochelidae), *Hypoaspis aculeifer* 1884 (Canestrini) (Acari: Laelapidae), *Parasitus fimetorum* Berlese 1903 (Acari: Parasitidae), *N. barkeri* ve *N. bicaudus* 'u saptadığını bildirmiştir.

Armağan ve Çobanoğlu (2013) laboratuvar koşullarında yapmış olduğu çalışmada; avcı akar *N. californicus*'un *T. urticae* üzerinde 25 ± 1 °C sıcaklık, $\%70\pm5$ orantılı nem ve günlük 16 saat aydınlanma koşullarında gelişimi, tüketim kapasitesi ve biyolojisini incelemişlerdir. Avcı akarın günlük av tüketim kapasitesinin; 16,33 adet yumurta; 11,49 adet larva; 9,15 adet nimf ve 6,97 adet ergin olarak tespit etmiştir. Avcı akarın *T. urticae* üzerinde gelişme süresinin ise ortalama 4,5 gün, ergin ömür uzunluğunu (dişi) ortalama 35,85 gün olarak belirlemişlerdir.

Kasap vd. (2013) tarafından Çanakkale ve Balıkesir illerinde bulunan predatör akar türlerini belirlemek amacıyla 2009-2011 yıllarında gerçekleştirilen bu çalışmada; 11 familyaya bağlı 35 predatör akar türünü tespit etmişlerdir. Predatör familyalar arasından Phytoseiidae familyasını 9 cins ve 17 tür ile en önemli familya olarak belirlemişlerdir. Bu türler içerisinde *Typhlodromus athiasae* Porath and Swirski (Acari: Phytoseiidae)'yi en yaygın phytoseiid türü olarak saptamışlardır.

Çobanoğlu ve Kumral (2014), Bursa, Yalova ve Ankara illerinde 2009-2011 yılları arasında domateslerde yapmış oldukları bir çalışmada, Tetranychidae, Eriophyidae, Tenuipalpidae, Bdellidae, Phytoseiidae, Stigmaeidae, Ascidae, Parasitidae, Ameroseiidae, Acaridae, Tydeidae, Iolinidae, Tarsonemidae ve Oribatidae gibi 14 familyaya ait 34 zararlı, avcı ve nötr akar türü belirlemişlerdir. Bursa ilinde domateste *T. urticae* popülasyonlarının mayıs ayı sonunda artmaya başladığını; haziran ortası, temmuz sonu ve eylül ortasında üç tepe noktası meydana getirdiğini belirlemişlerdir. Ankara'da ise temmuz ayı sonunda çıkış yaptığını; ağustos ortası, eylül başı ve ekim ortasında üç tepe noktası oluşturduğunu kaydetmişlerdir.

Döker vd. (2014), Ayder Yaylasında (Rize) *T. urticae* ile istila edilmiş fasulye bitkilerinde *Amblyseius bryophilus* Karg (Acari: Phytoseiidae)'u saptamışlardır. *Amblyseius bryophilus*'un tespitinin Türkiye faunası için ilk kayıt niteliğinde olduğunu belirtmişlerdir.

Güldalı (2015), Mersin ili çilek alanlarında en önemli zararlı akar türünü *T. cinnabarinus* olarak belirlemiştir. Faydalı akar türleri olarak ise Phytoseiidae

familyasından *N. californicus*, *A. andersoni*, *P. persimilis*, *A. swirskii* (Athias-Henriot), *Euseius stipulatus* (AthiasHenroit), *E. finlandicus* (Oudemans), *Typhlodromus intercalaris* (Livshitz - Kuznetsov) (Acari: Phytoseiidae) ve *P. finitimus* türlerinin olduğunu bildirmişlerdir.

Kumral ve Çobanoğlu (2015), Bursa ve Ankara illerinde 2009-2011 yılları arasında patlıcanlarda saptadıkları 32 tür içinden baskın fitofag türün *T. urticae* ve avcı türün ise *N. californicus* olduğunu belirlemişlerdir. Ayrıca *Typhlodromus (Anthoseius) pysllakisi* (Swirski & Ragusa) (Phytoseiidae), *T. rapidus* ve *Zygoribatula frisiae* (Oudemans) (Acari: Oribatidae) türlerinin ise Türkiye faunası için ilk kayıt olduğunu bildirmişlerdir. Bursa'da 2010 yılında patlıcanlardaki *T. urticae*'nin popülasyon yoğunluğu çalışmalarında zararlı popülasyonunun haziran başında artmaya başladığını ve temmuz, ağustos, eylül ve ekim başlarında dört tepe noktası oluşturduğunu; çalışmanın ikinci yılında ise haziran başındaki yoğun yağışlar nedeniyle erginlerin haziran ortasında çıkmaya başladığını; temmuz, ağustos başı ve sonunda 3 tepe noktası meydana getirdiğini saptamışlardır. Ankara ilinde ise *T. urticae*'nin popülasyonunun 2010 yılında ağustos, eylül ve ekim başında belirgin olarak üç tepe noktası oluşturduğunu saptamışlardır.

Ölmez Bayhan vd. (2015), Diyarbakır ili sebze alanlarında 2011-2014 yılları arasında zararlı ve faydalı akar türlerini belirlemek için yürüttükleri bir çalışmada; Tetranychidae, Eriophyidae, Phytoseiidae, Acaridae familyalarına bağlı 6 tür tespit etmişlerdir. Bunlar *T. urticae*, *T. cinnabarinus*, *P. persimilis*, *A. barkeri*, *Rhizoglyphus echinopus* (Fumouze & Robin, 1868) (Acari: Acaridae) ve *A. lycopersici* türleri olarak bildirmişlerdir.

Kutlu (2016), Edirne ili sebze alanlarında bulunan fitofag ve predatör akar türlerini 2012-2013 yılları arasında tespit etmiştir. Örneklemleri haziran-ekim ayları arasında 13 farklı sebze türünde yapmıştır. Örneklerin %56'sının akarla bulaşık olduğunu tespit etmiştir. Yapılan sorveylerde *T. urticae*, *T. cinnabarinus*, *T. desertorum*, *T. atlanticus*, *T. neocaledonicus* Andre ve *T. evansi* Baker and Pritchard (Acari: Tetranychidae); *A. lycopersici*, *Tarsonemus confusus* Ewing (Acari: Tarsonemidae), *P. finitimus*, *A. barkeri*, *N. californicus*, *E. finlandicus*, *Tyrophagus putrescentiae* Schrank (Acari: Acaridae),

Tydeus californicus Banks (Acari: Tydeidae) olmak üzere toplam 14 tür saptamıştır. Predatör akar türleri arasında en yaygın türün *N. californicus*, zararlı akarlardan en yaygın türün ise *T. urticae* olduğunu belirtmiştir.

Kumral vd. (2017), Bursa’da 2015-2016 yılları arasında yürütülen bir çalışmada; *T. urticae*’nin farklı biber çeşitleri arasındaki konukçu tercihini laboratuvar koşullarında (16:8 aydınlık: karanlık, $27\pm1^{\circ}\text{C}$ sıcaklık, $\%65\pm5$ orantılı nem) belirlemişlerdir. Altı farklı biber çeşidi (BT-Ince Sivri, BT-Burdem, BTBurkalem, AHCRI-Çarliston, AHCRI-Yağlık ve AHCRI-Kandil Dolma) yapraklarıyla yapılan testler sonucunda akarın biber çeşitleri üzerinde beslendiğinde yaşam tablosu parametre değerlerinin r_m (0,16-0,24), R_o (10,99-35,19) ve T_o (14,22- 16,39 gün) arasında değişiklik gösterdiğini ortaya çıkarmışlardır. Sonuç olarak AHCRI-Çarliston, AHCRI-Yağlık ve AHCRI-Kandil Dolma çeşitlerinin diğer üç çeşide kıyasla *T. urticae*’ye daha hassas olduğunu belirlemişlerdir.

Soysal (2016) tarafından 2013-2015 yılları arasında yürütülen bir çalışmada, Ordu ili ve ilçelerinde fasulye, biber, patlıcan, kabak, domates, hıyar, karpuz, pırasa, soğan, marul, turp, patates olmak üzere 12 farklı sebze alanlarında bitki zararlısı ve predatör akar türlerini belirlemek amacıyla yapmıştır. Çalışmada, 4 takımdan, 18 familyaya ait 49 farklı akar türü tespit edilmiştir. Bunlardan, *Amblyseius rademacheri* Dosse, 1958 (Acari: Pythoseiidae), *Cunaxoides lootsi* Den Heyer, 2013 (Acari: Cunaxidae), *Abrolophus iraninejadi* Saboori & Hajiqaanbar, 2005 (Acari: Erythraeidae), *Tydeus martae* Kazmierski, 2013 (Acari: Tydeidae), *Calvolia* sp. (Acari: Winterschmidtidae), *Rubroscirus* sp. (Acari: Cunaxidae), *Speleorchestes* sp. (Acari: Nanorchestidae) olmak üzere 3 cins ve 4 türün Türkiye için ilk kayıt niteliğinde olduğunu belirtmiştir. Sonuçta en yaygın bitki zararlısı akar türünün *T. urticae*, predatör akar türünün ise *A. swirskii* olduğunu bildirmiştir.

Döker vd. (2017), Türkiye Phytoseiidae familyasına üç yeni türü dişi örneklerle dayalı olarak tanımlanmışlardır. Bunlar; *Eharius denizliensis* Döker & Kazak sp. nov., *Typhlodromus (Anthoseius) karaisaliensis* Döker & Kazak sp. nov. ve *Typhlodromus (Typhlodromus) papadoulisi* Döker & Kazak sp. nov. (Acari: Mesostigmata)’dır.

Erdoğan (2019), Ankara ili Rosaceae familyasında yapmış olduğu çalışmada; akar faunasına ait 11 familya, 52 tür saptamıştır. Zararlı akarlardan 11 Tetranychidae, 5 Tenuipalpidae, 2 Tarsonemidae, 3 Eriophyidae; yararlı akarlardan 20'si Phytoseiidae ve Ascidae; 2 Stigmaeidae, 1 Trombidiidae; nötr akarlardan 4 Tydeidae ve 1 Iolinidae türü tespit etmiştir. Ayrıca yapmış olduğu çalışma avcı akarlara ait moleküler ve filogenetik çalışmalara da yer vermiştir.

Döker (2019), Türkiye'de *N. cinctatus*'u saptandığını ve bu türün ülkemiz için ilk kayıt olduğu vurgulamıştır. Ayrıca Türkiye'de bilinen *Neoseiulus* türlerinin tanı anahtarını oluşturmuştur.

Tiftikçi (2019), Çanakkale 2015-2017 yılları arasında yürüttüğü bir çalışmada, *T. urticae*'nin biyolojik mücadelesine yönelik olarak doğadan toplanan ve iklim odalarında üretilen avcı akar *P. persimilis*'in etkinliğini araştırmıştır. Çalışma sonucunda, *P. persimilis*'in 1:10, 1:20 ve 1:40 avcı: av oranlarında ve dört farklı konukçu bitki domates, biber, patlıcan, hıyar üzerinde *T. urticae*'ye karşı biyolojik mücadelede başarı ile kullanılabileceği belirtmiştir. *Phytoseiulus persimilis*'in üç farklı salım (1:10, 1:20 ve 1:40 avcı: av) oranlarında *T. urticae*'yi kontrol altına aldığı ancak 1:10 ve 1:20 avcı: av oranlarının daha başarılı olduğunu, avcının kannibalizm özelliği ve iş gücü açısından değerlendirildiğinde, 1:20 avcı: av oranının daha etkin bir salım oranı olabileceğinden söz etmiştir.

Çakır vd. (2020), Samsun ilinde 2018 yılında yapmış oldukları çalışmada ceviz ağaçlarında bulunan fitoseiid türlerini belirlemişlerdir. Buna göre; *E. finlandicus*, *E. gallicus*, *E. stipulatus*, *K. aberrans*, *Neoseiulella tiliarum*, *P. finitimus*, *T. (A.) rapidus*, *T. (A.)* sp. ve *Amblyseius* sp. (Acari: Phytoseiidae) türlerini teşhis etmişlerdir. Ayrıca sırasıyla *E. finlandicus* ve *P. finitimus*'un en fazla bulunan türler olduğunu ve tespit edilen bütün türlerin biyolojik mücadele programlarında kullanılmak üzere önemli bir yerel genetik kaynağı temsil ettiğini bildirmişlerdir.

2.2 Yurtdışında Yürütülmüş Çalışmalar

Bytinski-Salz (1966), özellikle son 50 yıldan itibaren yaklaşık 190 böcek ve akar türünün İsrail'e getirilmiş olduğunu ve ülkeye bulaşan bu türlerin giriş tarihleri, kökenleri, iklim değerleri ve mevcut ekonomik durumları hakkındaki detaylı bilgiler aktarmıştır. Bulaşan bu türlerden özellikle Acarina takımına bağlı Tetranychidae, Tarsonemidae ve Eriophyidae familyalarına ait bazı türlerin tanımı hakkında bilgiler vermiştir.

Dosse ve Musa (1967), Lübnan'da ekonomik açıdan önemli bitkilerde yaklaşık 15 Tetranychidae, Tenuipalpidae ve Eriophyidae türü belirlemişlerdir. En yaygın olanların yaprağını döken meyve ağaçlarında; *P. ulmi*, *Bryobia rubrioculus* (Scheuten), *Tetranychus viennensis* Zacher, *Cenopalpus pulcher* (C.&F.), *T. telarius* (L.), *T. urticae* Koch) ve *T. cinnabarinus* (Acari: Tetranychidae) türleri olduğunu belirtmişlerdir. Narenciye ve sebzelerde alanlarındaki en yaygın türler ise *T. telarius*, *T. cinnabarinus*, *Brevipalpus obovatus* Donn., *B. lewisi* McG. (Acari: Tenuipalpidae) ve *Eutetranychus orientalis* (Klein) (Acari: Tetranychidae)'dir. Tetranychidler üzerinde en etkili avcı böceğin *S. gilvifrons*, en etkili avcı akarın ise *P. persimilis* olduğunu bildirmişlerdir.

Krantz (1978) tarafından yürütülen çalışmada; Prostigmata, Mesostigmata, Metastigmata, Cryptostigmata takımları dâhil birçok akar grubunun klasik teşhis anahtarını belirtmiştir.

Swirski ve Ragusa (1977), Yunanistan'da meyve ağaçlarında Phytoseiidae familyasından avcı akar türlerini tespit ettikleri bir çalışmalarında; *Typhlodromus hellenicus* Swirski & Ragusa, *T. (Anthoseius) kerkirae* Swirski & Ragusa, *T. pyri* (Scheuten) (armut), *T. exhilaratus* Ragusa, *T. recki* (Wainstein), *Amblyseius cinctus* Livshitz and Kuznetsov, *A. stipulatus* Athias-Henriot, *A. finlandicus* (Oudemans), *A. aberrans* (Oudemans), *A. potentillae* (Garman), *P. persimilis* ve *P. finitimus* (Acari: Phytoseiidae) türlerini belirlemişlerdir. *T. hellenicus* 'u yeni tür olarak bildirmişlerdir.

Chazeau (1985), tetranychid akarların avcı böceklerini ele almıştır. Önemli avcı takımlarının; Coleoptera, Thysanoptera, Hemiptera, Diptera, Neuroptera ve Dermaptera olduğunu bildirmiştir.

Ueckermann (1992), Cape Verde Adalarından 16 phytoseiid akar türünü saptamış olup, adanın phytoseiid türlerinin teşhis anahtarını vermiştir. Çalışmada 2 yeni akar türü saptanmıştır; Ayrıca, *Amblyseius insulatus*, *A. ileolutsi*; *A. scutalis* Athias-Henriot (Acari: Phytoseiidae) ve *A. swirskii* türlerini de yeniden tanımlamıştır.

Momen (1996), *A. barkeri* tarafından bırakılan yumurta sayısı ve *T. urticae* Koch ile av tüketim kapasitesinin; av yoğunluğunun artmasıyla, en fazla 1,96 yumurta ve 40 protonimflik av yoğunluğunda tüketiminin günlük 20,96 adet protonimf olduğunu saptamıştır.

Garcia-Mari ve Gonzalez-Zamora (1999), *T. urticae*'ye karşı phytoseiid akar *A. californicus*, predatör *Conwentzia psociformis* (Curtis) ve *S. punctillum*, Valensiya yakınlarındaki 11 çilek arazisinde 1989-1992 yılları arasında denemişler ve *A. californicus*'un ana predatör olarak bulunduğunu bildirmişlerdir. Predatör böceklerin akarın orta ile yüksek seviyelere ulaştığında bitkiye yerleştiğini bildirmişlerdir. Bu sonuçlar, doğal düşmanların Valencia bölgesinden gelen çilek bitkilerinde akarları kontrol edebildiğini ve onları ekonomik zarar seviyelerinin altında tutabileceğini ileri sürmüşlerdir.

Furtado vd. (2005), Brezilya'nın kuzeydoğusunda 2002 yılında yapmış oldukları çalışmada patlıcangiller familyasına bağlı bitkiler üzerindeki *T. evansi*'ın doğal düşmanlarını saptamışlardır. Bu çalışma kapsamında Phytoseiidae familyasına ait 20 tür, Tetranychidae familyasına ait en az 5 tür ve tenuipalpidae familyasına ait 1 tür toplamışlardır. Bu çalışmada *Amblyseius leai* Tixier & Kreiter (Acari: Phytoseiidae) ve *Neoseiulus barreti* Kreiter (Acari: Phytoseiidae) iki yeni phytoseiid türü olarak tanımlamışlardır. Etkili phytoseiid türlerinin *Paraphytoseius multidentatus* Swirski & Shechter (Acari: Phytoseiidae) ve *Phytoseius guianensis* De Leon (Acari: Phytoseiidae) olduğunu bildirmişlerdir.

Chant ve McMurtry (2007), dünyadaki phytoseiidlerin cinsleri, altcinsleri için tanı anahtarları oluşturmuşlardır. Önemli familyaların tanınması hakkında bilgiler aktarmışlardır.

Ismail vd. (2007), *T. urticae*'nin ve doğal düşmanlarının popülasyon sayılarındaki farklılıkları açıklamayı hedefledikleri bir çalışmada fasulye bitkilerinde *T. urticae*'nin baskın olan predatörünün *S. gilvifrons* ve *S. longicornis* olduğunu göstermişlerdir. *T. urticae*'nin ve avcısı *S. gilvifrons*'un ilkbaharda zirveye ulaştığını görmüşlerdir. Öte yandan, *S. longicornis*'in ortalama bolluğunun yazın en yüksek seviyedeysen sonbaharda en düşük seviyede olduğunu belirtmişlerdir. *Tetranychus urticae* ve *S. longicornis* arasında önemli bir negatif korelasyon olduğunu gösterirken, *S. gilvifrons* için hiçbir korelasyon bulunmadığını vurgulamışlardır.

Mehrkhrou vd. (2008), İran'da *T. urticae* ve *S. gilvifrons*'un hıyar ve 5 farklı fasulye çeşidinde popülasyon takibini incelemişlerdir. Erginlerin ortalama popülasyon yoğunluğunun hıyarda yaprak başına 150,71 akar olduğunu ve fasulye çeşitlerinden önemli ölçüde daha fazla olduğunu bildirmişlerdir. Fasulye çeşitleri arasında akar popülasyonunun daha yüksek ve en düşük yoğunluğu sırasıyla Sun-ray (yaprak başına 59,37 akar) ve Parastoo'da (yaprak başına 4,73 akar) olarak gözlemlemişlerdir. Çalışmada *S. gilvifrons*'un Sun-ray çeşidi hariç tüm bu çeşitler üzerinde *T. urticae*'nin entegre zararlı yönetiminde kullanılmak üzere uygun bir predatör olduğunu ileri sürmüşlerdir.

Tixier vd. (2008a) tarafından yürütülen bir çalışmada; 90 cins içinde 1982'den fazla türe sahip olan Phytoseiidae familyasının biyocoğrafyasını analiz etmişlerdir. Yedi biyocoğrafik bölge olan; Nearktik, Neotropik, Etiyopya, Batı Palearktik, Doğu Palearktik, Doğu ve Avustralya'yı baz almışlardır. Türlerin sayısının özellikle Neotropikal, Doğu ve Batı Palearktik bölgelerde yüksek olduğunu ve endemik türlerin fazla olduğunu bildirmişlerdir.

Ballal vd. (2009), *T. urticae*'ye karşı anthocorid predatörleri kullandıkları bir çalışmalarında bir çok doğal düşmanı olmasına rağmen *T. urticae*'nin predatörlerinden en sık kullanılan avcı akarın *P. persimilis* olduğunu belirtmişlerdir. Anthocorid predatörlerden *Blaptostethus pallens* Poppius (Hemiptera: Anthocoridae) ile yaptıkları çalışmada araziden topladıkları *Corcyra cephalonica* Stainton (Lepidoptera: Pyralidae)'un yumurtalarıyla predatörü başarıyla çoğaltmışlardır. Laboratuvar

çalışmaları, *B. pallens*'in nimf ve ergin aşamaları sırasında 190 ve 116 adet *T. urticae* nimfleriyle beslenebildiğini göstermişlerdir. Salımı yapılan predatörün *Abelmoschus esculentus* (L.) Moench. (Malvales) bitkilerinde bulunan akar popülasyonunda %78'lik bir azalma olduğunu ortaya çıkartmışlardır.

Puspitorini vd. (2011), maşfasulyesi, adzukibean, snapbean, soya fasulyesi wilis çeşidi ve soyafasulyesi anjasmoro çeşidi üzerindeki tetranychidlerin popülasyon gelişimini ortaya çıkarmışlardır. Yapılan çalışmalar sonucunda tetranychidlerin kitle üretimi için en uygun konukçunun maş fasulyesi olduğu kanısına varmışlardır. Maşfasulyesinin taze yaprak ağırlığı ve yaprak alanı diğer baklagil çeşitlerinden daha yüksek olduğu için tetranychidlerin yüksek popülasyonları bitkinin büyümesini etkilemediğini bu nedenle popülasyonun çok yükseldiğini saptamışlardır.

Sarwar vd. (2011), Biber (*C. annuum*) bitkisinde *Neoseiulus pseudolongipinosus* (Xin, Liang ve Ke), *E. castaneae* (Wang ve Xu), *E. utilis* (Liang ve Ke) ve *E. finlandicus* (Oudemans) (Acari: Phytoseiidae) gibi 4 predatörün *T. urticae* (Koch)'ye karşı etkinliğini araştırmışlardır. Çalışma sonuçlarına göre örneklenen bitkilerde; *N. pseudolongipinosus* ve *E. utilis*'in eşit oranda (yaprak başına 0,12), ardından *E. castaneae* ve *E. finlandicus* yaprak başına 0,11 oranıyla zararlı kontrolünde birbirini takip ettiğini bildirmişlerdir.

Pappas vd. (2013), *P. finitimus*'un farklı zararlılardaki beslenme kapasitesini incelemişlerdir. Predatör dişilerin thrips larvalarına oranla daha çok iki noktalı kırmızıörümceğin yumurtası ile larvasını tükettiğini ve tüm avlarla beslenirken yumurta bıraktığını tespit etmişlerdir. Ayrıca çalışmalarında besin olarak yalnız başına verilen polenin (*Typha latifolia* L.) predatör akarın gelişimini ve çoğalmasını sürdürdüğünü; av+polen karışık besininin ise avcı akarın yumurta üretimini artırmasına rağmen av tüketimini azalttığını ortaya koymuşlardır.

Xiao vd. (2013), *T. urticae*'ye *Feltiella acarisuga* (Vallot) (Diptera: Cecidomyiidae), *N. californicus* ve *A. swirskii*'yi denemişlerdir. *Feltiella acarisuga* larvası 50 yumurta/gün, *N. californicus* dişisi (25.6 yumurta/gün) ve *A. swirskii* dişisi (15.1 yumurta/gün) ile maksimum günlük predasyona sahip olduğunu göstermiştir. Bu çalışmanın bulgularının,

sebze üretiminde *T. urticae* ve diğer zararlılarda etkili bir şekilde kontrol altına alınması için daha iyi biyolojik mücadele etmeni olabileceklerini ileri sürmüşlerdir.

Monica vd. (2014), Bihar bölgesinde 2012 yılında mart-ağustos aylarında iki noktalı kırmızıörümcek *T. urticae*'nin brinjal mahsulü üzerindeki popülasyon dinamiklerini belirlemek için çalışmalar yapmışlardır. Akar popülasyonunun başlangıçta cm^2 yaprak alanı başına ortalama 0,57 akar ile düşük seviyede olduğunu saptamışlardır. Popülasyonun nisan ayından haziran ayına kadar kademeli olarak arttığını ve haziran ayının ilk haftasında cm^2 yaprak başına en fazla 6,91 olduğunu bildirmişlerdir. Haziran ayının 4. haftasından itibaren keskin bir şekilde azaldığını görmüşlerdir. *Tetranychus urticae* popülasyonu ile iklim değerleri arasındaki ilişki, maksimum sıcaklık ile anlamlı pozitif korelasyon gösterdiğini, sıcaklık arttığında akar popülasyonunun da arttığını bildirmişlerdir.

Sarwar (2014), *T. urticae* ve *Neoseiulus pseudolongispinosus* (Xin, Liang ve Ke) (Acari: Phytoseiidae)'un üç farklı fasulye çeşidindeki (*Phaseolus lunatus* L., *Lablab purpureus* (L.) ve *Phaseolus vulgaris* L. (Papilionaceae: Leguminosae)); gelişimini, doğurganlığını ve popülasyon yoğunluğunu araştırmıştır. Bitkilerin yaprak alanı, kalınlığı, tüylülüğü, ana gövde çapı ve bitki yüksekliği gibi morfolojik özelliklerin *T. urticae*'nin gelişme oranını, doğurganlığını ve popülasyon yoğunluğunu ayrıca *N. pseudolongispinosus*'un avı arama yeteneğini ve bolluğunu etkilediği görmüştür. Ayrıca *L. purpureus*'un hem avcı hem de av için uygun bir konukçu bitki olduğunu belirtmiştir.

Albendin vd. (2015), İspanya çilek bahçelerinde *P. persimilis*, *N. californicus*, *A. swirskii* ve *O. laevigatus* (Fieber) (Hemiptera: Anthocoridae) predatörlerini *Frankliniella occidentalis* (Pergande) (Thysanoptera: Thripidae) ve *T. urticae*'ye karşı etkinliklerini ortaya çıkarmışlardır. Çalışmada doğal düşmanların çoklu olarak birarada salınmasının uygun olmadığını bildirmişlerdir.

Kumar vd. (2015), Hindistan'ın Varanasi bölgesinde 2010 ve 2011 sezonlarında bamyadaki *T. urticae* popülasyon dalgalanmasını ve bunun farklı hava değişkenleri ile ilişkisini incelemek amacıyla saha çalışmaları yapmışlardır. Sonuç olarak akar

popülasyonunun sırasıyla 2010 ve 2011 yıllarında 9. ve 10. haftalarda başladığını ortaya koymuşlardır. 2,5 cm² yaprak alanı başına en yüksek akar popülasyonunun 2010 yılında 21. standart haftada (47,75 adet), 2011 yılında ise 18. haftada (45,99 adet) kaydetmişlerdir. Predatör akarların sayısının ise 2010 yılında 15. haftada (11,86 adet), 2011 yılında ise 18. standart haftada (15,98 adet) ile en yüksek seviyede olduğunu bildirmişlerdir. Avcı akar popülasyonunun; ortalama sıcaklık, ışıklanma süresi ve rüzgar hızının yanısıra zararlı akar popülasyon yoğunluğu ile önemli bir pozitif korelasyon gösterdiğini bildirmişlerdir.

Maheswary vd. (2015), Hindistan'ın Kerala, Thrissur bölgesindeki başlıca sebze yetiştirme alanlarından phytoseiid akar faunasını 2014-2015 yılları arasında tespit etmek amacı ile bir çalışma yürütmüşlerdir. Çalışmada Phytoseiidae familyasına ait toplam 9 akar türünü tespit etmişlerdir. *Neoseiulus longispinosus* Evans (Acari: Phytoseiidae)'ı tüm sebzelerdeki etkili avcı akar türü olarak belirlemişlerdir. Çalışmada kaydettikleri diğer önemli phytoseiid avcılarının ise; *A. paraaerialis* Muma, *A. largoensis* (Muma), *Paraphytoseius orientalis* Narayanan, *E. macrospatulatus* Gupta, *Euseius* sp. nr. *prasadi*, *Typhlodromips syzygii* Gupta, *Phytoseius intermedius* Evans ve *Scapulaseius* sp. (Acari: Phytoseiidae) türleri olduğunu bildirmişlerdir.

Da Silva vd. (2016), Tydeidae (Acari) türlerinin dünyadaki teşhis kataloğunu hazırladıkları bir çalışmalarında, *Tydeus* cinsinin teşhis anahtarını da detaylı belirtmişlerdir.

Zheng vd. (2017), Çin'de yapmış oldukları bir çalışmada *N. californicus* ve *N. cucumeris*'in biyolojik mücadele çalışmaları için potansiyel etmenler olduğunu belirtmişlerdir. *Neoseiulus californicus* çoğunlukla akarlarla mücadele etmek için kullanılmışken, *N. cucumeris*, thrips ve akarların mücadelesi için kullanılmıştır. *Neoseiulus californicus* ve *N. cucumeris*'in *T. urticae*'nin farklı biyolojik dönemleri üzerinde işlevsel tepkilerini ortaya çıkarmışlardır. Özellikle yüksek besin yoğunluklarında, *N. cucumeris*'in *N. californicus*'a kıyasla günlük daha fazla yumurta tüketirken, *N. californicus* daha fazla larva tüketmiştir. Her iki avcının da tek tek test edildiğinde, her besin yoğunluğunda benzer sayıda nimf tükettiğini saptamışlardır.

Maric vd. (2018), Sırbistan'ın koruma altındaki 38 doğal yaşam alanında 296 lokasyonunda akar türlerini belirlediği bir çalışmada; 10'u Bryobiinae'den ve 21'i Tetranychinae'den olmak üzere toplam 31 tür saptamışlardır. *Eotetranychus fagi* Zacher (Acari: Tetranychidae) türünü Sırbistan için yeni kayıt olduğunu belirlemişlerdir. Ayrıca, yaygın iki tür olan *T. urticae* ve *T. turkestanii* sırasıyla 67 (7 yeni) ve 43 (13 yeni) konukçuda bulunduğunu tespit etmişlerdir.

Li vd. (2018), *N. barkeri*'nin *T. confusus* üzerinde avcılık potansiyelini belirlemek amacıyla yürüttükleri bir çalışmada *N. barkeri*'nin beslenme sonucunda üç farklı tip işlevsel tepki gösterdiğini tespit etmişlerdir. Buna göre; *T. confusus*'un yumurta ve hareketsiz larvaları ile beslendiğinde, *N. barkeri*'nin Tip II işlevsel tepki gösterdiğini; ancak, *N. barkeri*'nin *T. confusus* larvaları ile beslendiğinde Tip I işlevsel tepki gösterdiğini ve *T. confusus* erginleri ile beslendiğinde ise Tip III işlevsel tepki gösterdiğini (yani sigmoid yoğunluğa bağlı avlanma oranı) belirlemişlerdir. Avcının beslendiği ortamda *T. confusus*'un biyolojik dönemleri olduğunda, *N. barkeri*'nin larva dönemini tercih ettiğini saptamışlardır. Sonuçta *N. barkeri*'nin çok sayıda aktif av tüketebileceğini ve bu nedenle meyvede oluşan zararın engellenebileceğini bildirmişlerdir.

Ma vd. (2020), Güneybatı Üniversitesi'nde (Chongqing, Çin) toplanan ve Shanxi Tarım Üniversitesi laboratuvarında yetiştirilen örneklerle dayanarak *N. barkeri*'nin morfolojik gelişimini incelemişlerdir. Bölgedeki farklı varyasyonlara sahip bireylerin çizimlerini vermişlerdir.

Momen vd. (2020), *N. barkeri*'nin iki farklı yapay besin üzerindeki kitlesel üretimi amacı ile yapmış oldukları bir çalışmada; *N. barkeri*'nin *Ephestia kuehniella* Zeller (Lepidoptera: Pyralidae) ve *Mycetoglyphus fungivorus* Oudemans (Acari: Acaridae) üzerindeki gelişimini ve üremesini birinci (G1), üçüncü (G3) ve altıncı (G6) nesil yetiştiriciliğinde değerlendirmişlerdir. *E. kuehniella*'da *M. fungivorus*'a göre doğurganlık ve yumurtlama oranının daha yüksek olduğunu bildirmişlerdir. Dişi *N. barkeri*'nin test edilen av üzerinde altı nesil yetiştirildikten sonra *T. urticae*'nin nimflerini yakalama ve tüketme kapasitesini kaybetmediğini saptamışlardır. *Neoseiulus barkeri*'nin *M.*

fungivorus ve *E. kuehniella* üzerinde altı nesil olarak yetiştirilmesinin, predatör akarın kitlesel üretimini veya salım yapıldıktan sonraki mahsuldeki popülasyonunu sürdürme eğiliminde olduğunu bildirmişlerdir.

Taghizadeh vd. (2020), *T. urticae*'nin önemli predatörleri *S. gilvifrons* ve *O. albidipennis* Reuter (Hemiptera: Anthocoridae)'in laboratuvar koşullarında üreme potansiyellerini, yaşam çizelgesi parametrelerini değerlendirmek için karşılaştırmalı çalışmalar yapmışlardır. Ergin öncesi dönemlerde hayatta kalma oranının *S. gilvifrons* için %73,0 ve *O. albidipennis* için %44,0 olduğunu; gelişim süresinin, *S. gilvifrons* için *O. albidipennis*'e göre bir gün daha kısa olduğunu ($16,0 \pm 0,75$ 'e karşı $16,95 \pm 0,76$ d) görmüşlerdir. *Stethorus gilvifrons*'un yumurtlama süresinin *O. albidipennis*'ten önemli derecede daha uzun ($45,1 \pm 8,20$ 'ye karşı $20,7 \pm 7,32$) olduğunu; ayrıca %85,0 daha fazla yumurta bıraktığını tespit etmişlerdir. Bu çalışma ile *S. gilvifrons*'un *T. urticae* popülasyonlarını daha verimli bir şekilde tükettiğini göstermişlerdir.

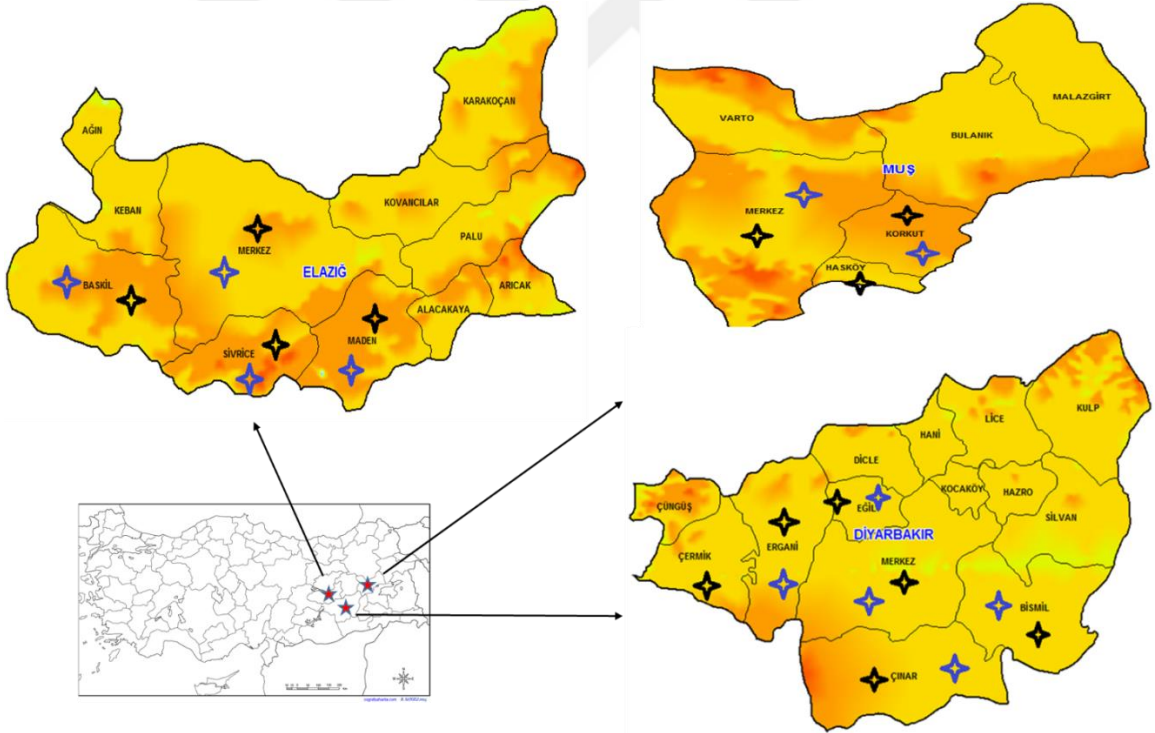
Tixier vd. (2020), Fransa'nın güneyinde Solanaceae familyasına bağlı bitkiler üzerinde yapılan bir çalışmada bölgenin Phytoseiidae biyoçeşitliliğini ortaya çıkartmışlardır. Çalışmada 11 tür elde edilmiş olup, bunlardan önemli türlerin; *E. gallicus*, *E. stipulatus*, *P. persimilis* ve *T. recki* olduğunu belirtmişlerdir. En fazla türe sahip olan cinslerin; *Amblyseius*, *Neoseiulus*, *Euseius*, *Phytoseius* ve *Typhlodromus* (A.) olduğu; evrimsel olarak ilişkili bulunmayan bu cinslerin bölgede Solanaceae familyasına uyum sağladığını bildirmişlerdir.

Fathipour vd. (2021), *T. urticae*'nin önemli bir predatörü olan *N. barkeri*'nin farklı koşullarda besin arama davranışını değerlendirdiğinde *T. urticae*'nin (2, 4, 8, 16, 32, 64, 128) farklı yumurta ve nimf yoğunluklarında *N. barkeri*'nin avlanma oranını, polenli veya polensiz ortamlardaki durumunu araştırmışlardır. *Tetranychus urticae*'nin yumurtaları veya nimfleri üzerindeki *N. barkeri* için Tip II işlevsel tepki verdiğini belirlemişlerdir. İşlevsel tepki tipine göre polenin bulunması veya bulunmamasından etkilenmediğini; dişi *N. barkeri*'nin beslenme kapasitesinin av yoğunluğu arttıkça azaldığını bildirmişlerdir.

3. MATERYAL ve METOT

3.1 Materyal

Çalışmanın ana materyalini Diyarbakır (Bismil, Çermik, Çınar, Eğil, Ergani, Merkez (Sur, Yenişehir)), Elazığ (Baskil, Maden, Merkez, Sivrice) ve Muş (Hasköy, Korkut, Merkez) illerinde (Şekil 3.1); biber (*Capsicum annuum* L.), patlıcan (*Solanum melongena* L.), domates (*Solanum lycopersicum* L. (Solanales: Solanaceae)), hıyar (*Cucumis sativus* L.), kavun (*Cucumis melo* L.), kabak (*Cucurbita pepo* L.), karpuz (*Citrullus lanatus* (Thunb.) Matsum. & Nakai (Cucurbitales: Cucurbitaceae)) ve fasulye (*Phaseolus vulgaris* (Fabales: Fabaceae)) alanlarındaki zararlı akarlar oluşturmaktadır. Ayrıca sebzelerden elde edilen akarlarla beslendiği düşünülen predatör akarlar ile Insecta sınıfına ait diğer predatör türler de çalışmanın ana konusunu oluşturmaktadırlar.



Şekil 3.1 Çalışmanın yürütüldüğü il ve ilçeler (Diyarbakır, Elazığ ve Muş illeri)

Çalışmada ayrıca; gliserin, etil alkol, arapzamlı, fenol kristali, kloralhidrat, laktik asit gibi kimyasal birleşiklerle; GPS, lam, lamel, mikroskop, fotoğraf makinesi, stereo

mikroskop, binoküler, çeker ocak, karıştırıcı, etüv, Berlese hunileri, 0,1,2 numaralı samur fırça, lup, buz kapları, sirakus kapları, petri kapları, kültür kapları, atrap, preparat iğnesi, kese kâğıdı, polietilen torba, patlıcan (Adana topağı, Kemer, Aydın siyahı çeşitleri ve Bismil yuvacık genotipi) tohum ve fideleri, hıyar (Murat F1 çeşidi) tohum ve fideleri, iklimlendirme kabini, PCR cihazı, DNA izolasyon kiti, elektroforez, primerler gibi materyaller kullanılmıştır.

3.1.1 Önemli zararlı ve faydalı akarın sistematikteki yerleri

Arthropoda şubesi içerisinde Arachnida sınıfını meydana getiren akarlar chelicera ve basit gözler bulundurlar (Ecevit, 1981). Krantz (1978) Arachnida'yı 11 alt sınıfta toplamış olup bitki zararlılarını ve faydalı akarları içeren grubun Acari alt sınıfı olduğunu bildirmiştir. Acari alt sınıfında tarımsal alanlarda çok önemli zararlı ve faydalı akarlar bulunmaktadır. Çalışmanın ana materyalini oluşturan *T. urticae* ve *N. barkeri*'nin sistematikteki yerleri aşağıda belirtilmiştir (Tablo 3.1) (Anonim, 2021).

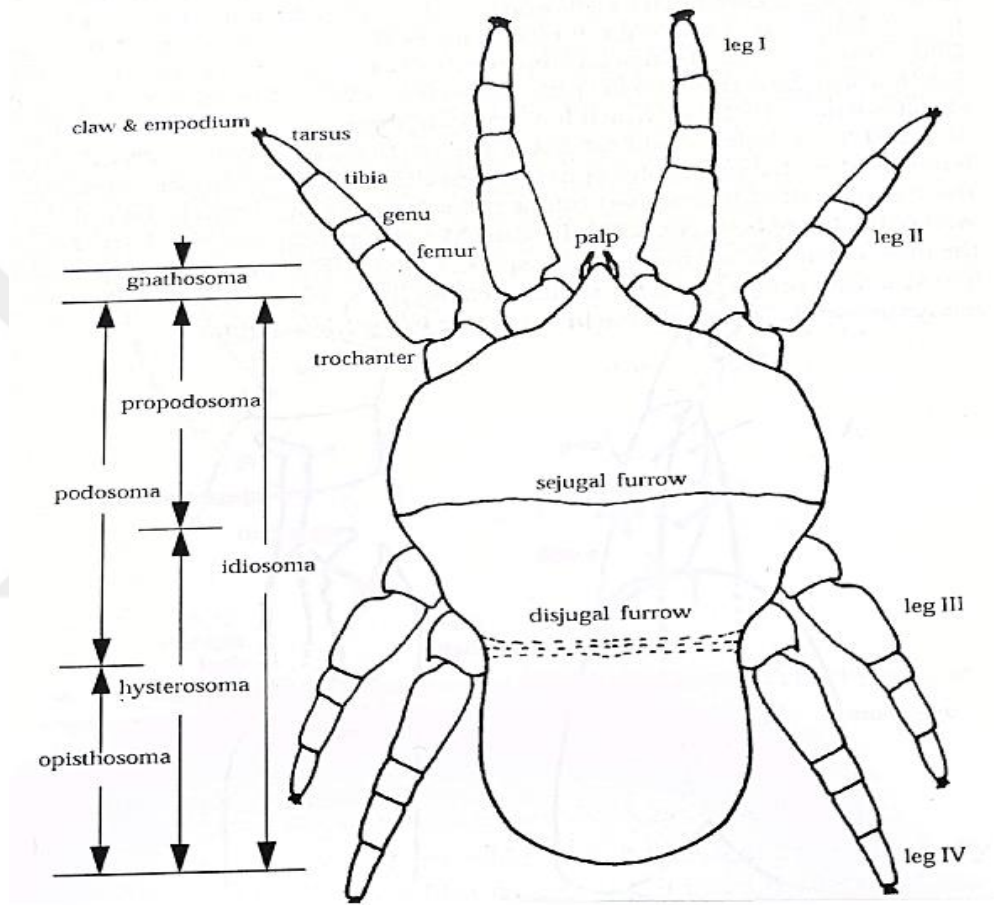
Tablo 3.1 Önemli türlerin sistematikteki yeri

Kategori	Ana zararlı tür	Önemli faydalı tür
Şube	Arthropoda	Arthropoda
Alt şube	Chelicerata	Chelicerata
Sınıf	Arachnida	Arachnida
Alt sınıf	Acari	Acari
Takım	Acariformes	Parasitiformes
Alt takım	Prostigmata	Mesostigmata
Üstfamilya	Tetranychioidea	Parasitoidea
Familya	Tetranychidae	Phytoseiidae
Cins	<i>Tetranychus</i>	<i>Neoseiulus</i>
Tür	<i>Tetranychus urticae</i> Koch	<i>Neoseiulus barkeri</i> Hughes

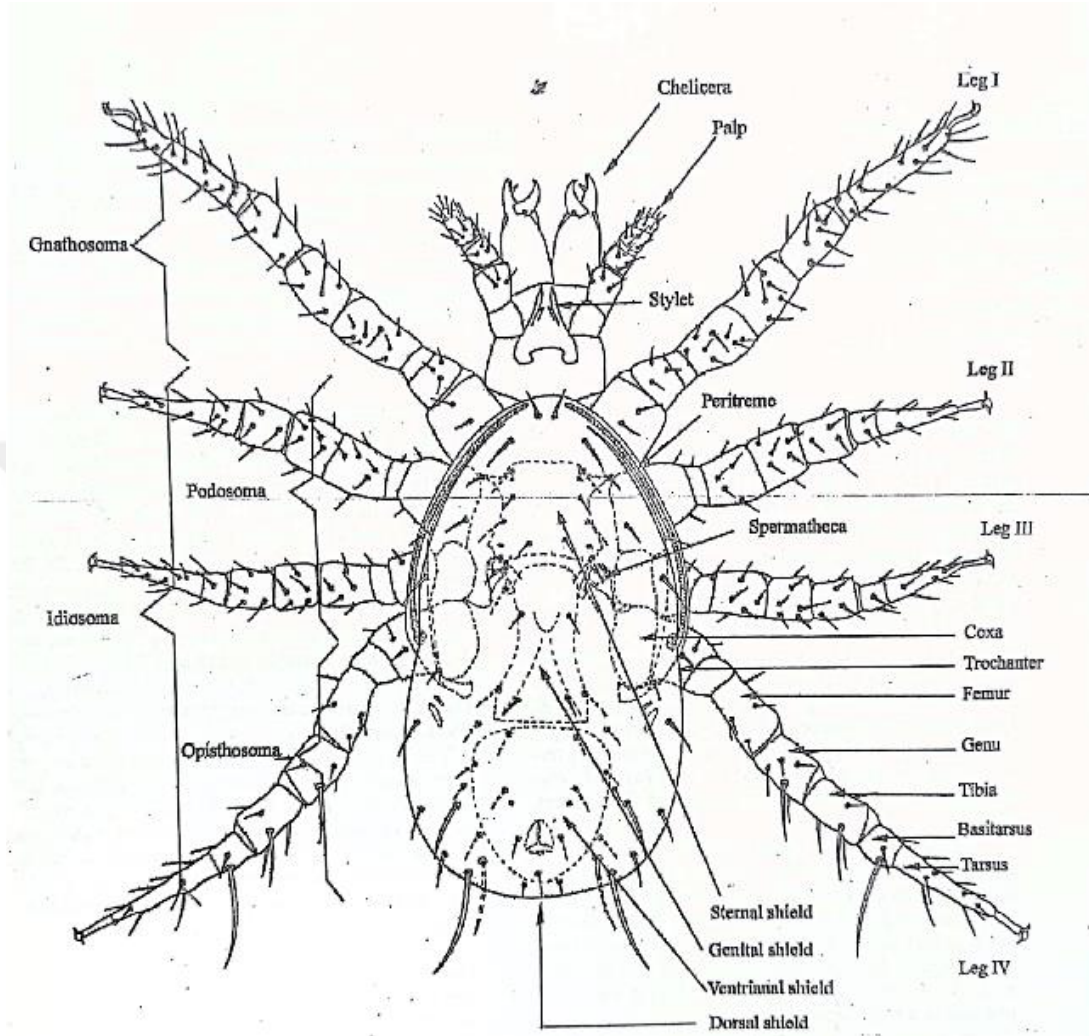
3.1.2 Akarların genel özellikleri

Akarların çoğu mikroskobik canlılar olmakla birlikte büyük çoğunluğu 0,08-1,0 mm, bazı türleri ise 10-20 mm uzunluğundadırlar. Walter ve Proctor (1999), şimdiye kadar tanımlanmış 45.231 adet akarın varlığını bildirmişlerdir. Akarlar; bitki, insan, hayvan, polen, funguslarda bulunur ya da beslenirler. Bazıları da bitkide yaşayan akarlarla

beslenerek yaşamlarını sürdürürler (Jeppson vd., 1975; Krantz, 1978; Mcmurtry, 1977; Zhang, 2003).



Şekil 3.2 Prostigmat akarlarda genel vücut bölümleri (tenuipalpid erkek) (Zhang, 2003)



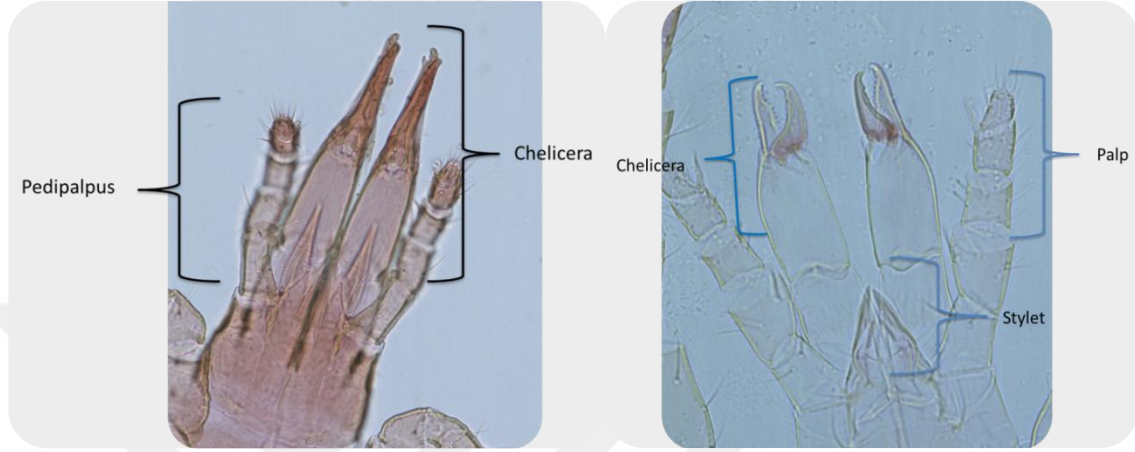
Şekil 3.3 Mesostigmat akarlarda genel vücut bölümleri (*Neoseiulus makedonicus* (Papadoulis ve Emmanouel) (Mesostigmata: Phytoseiidae) (Krantz, 1978)

Akarların vücut bölümleri başı meydana getiren gnathosoma ve vücudun kalan kısmı idiosomayı oluşturmaktadır (Şekil 3.2;3.3).

3.1.2.1 Gnathosoma yapıları

Precheliceral, cheliceral ve pedialpal segmentlerinden oluşmuştur. Beyin ve gözler gnathosomanın hemen arkasında propodosoma da yer almaktadır. Gnathosoma besinlerin özağusa iletildiği bir tüp gibidir (Şekil 3.4). Chelicera besin almaya yarar ve çoğu akarda kısa şeklidir. Ağız boşluğu chelicelerle çevrilmiştir. Bitki özsuğu

ile beslenen formlarda chelicera stilet şeklini almıştır ve bitki özsuynunu çekmeye yarar. Pedipalpus ise besinleri tutmaya yarayan bir organdır.



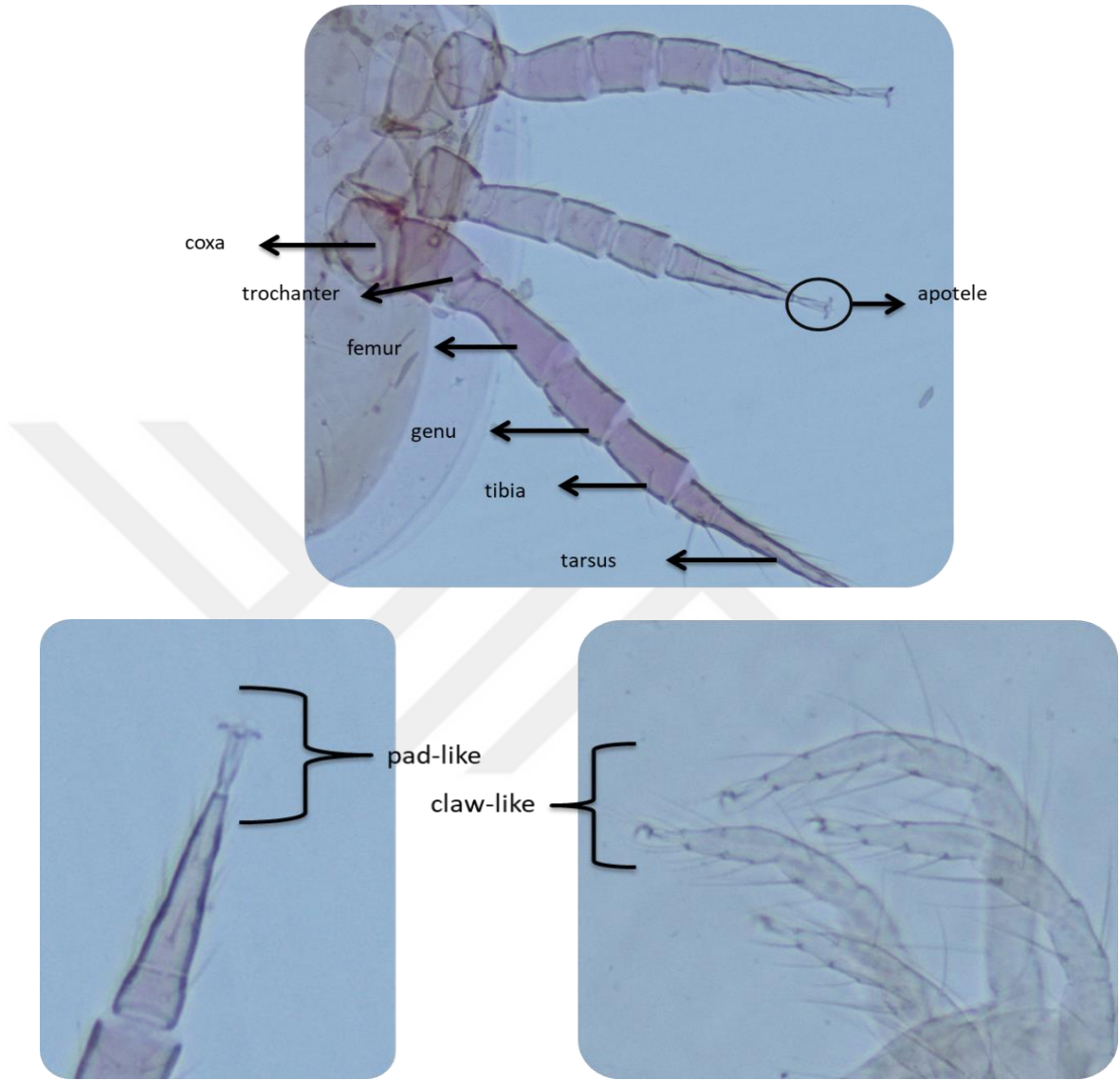
Şekil 3.4 Phytoseiidae akarlarda gnathosomanın genel yapısı

3.1.2.2 Idiosoma yapıları

İdiosoma, böceklerde abdomen, thorax ve kismende başın fonksiyonunu yerine getirir. Bazı akarların idiosomaları üzerinde çok sertleşmiş plakalar, levhalar olabilir. Idiosomada segmentleşme genellikle kaybolmuştur. Bazı gruplarda ise aşırı kitinleşmiş levhaların bulunması sebebiyle aralarında integüment yer aldığı için idiosoma segmentleşmiş olarak görülebilir. Bazı gruplarda idiosomayı propodosoma ve histerosoma olmak üzere ikiye ayıran sejugal yarık bulunur (Ecevit, 1981; Zhang, 2003).

3.1.2.3 Bacak yapıları

Akarlarda larvalar 3 çift; nimf ve erginler 4 çift bacaklıdır. Yalnızca Eriophyidae'lerde 2 çift bacak vardır. Bacaklar Coxa, Trochanter, Femur, Genu (=patella), Tibia, Tarsus ve Pretarsus (Apotele-Ambulacrum) segmentlerinden meydana gelmiştir. Akarların teşhisinde pretarsus çok önemli yer kaplamaktadır. Pretarsusta çoğu kez tırnak bulunur ve tırnağın sayısı 1-3 arasında değişmektedir (Şekil 3.5).



Şekil 3.5 Akarlarda bacak segmentleri ve apotele yapıları

Bacaklarda dokunma ve duyu görevi yapan kıllar vardır ve bu kıllar tarsusta yer alırlar. Dokunma kıllarına tactiliseta, duyu kıllarına sensillaseta adı verilir. Bacaklarda çok gelişmiş yan tırnaklar ve ortada empodium bulunabilir. Bazı gruplarda empodium gelişmemiş veya vantuza dönüşmüş olabilir. Bacaklar; yürüme, yüzme, zıplama ve besin tutma gibi fonksiyonları yerine getirebilmektedir (Ecevit, 1981; Krantz, 1978; Zhang, 2003).

3.2 Metot

Bu çalışma; Diyarbakır (Bismil, Çermik, Çınar, Eğil, Ergani, Merkez (Sur, Yenişehir)), Elazığ (Baskil, Maden, Merkez, Sivrice) ve Muş (Hasköy, Korkut, Merkez) illeri; biber, domates, fasulye, hıyar, kabak, karpuz, kavun ve patlıcan alanları oluşturmaktadır. Bu alanlara ait GPS bilgileri verilmiştir (Ek 1.A). Ayrıca Dicle Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bitki Koruma Bölümü ve Diyarbakır Zirai Mücadele Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü (DZMAE) entomoloji ve biyolojik mücadele laboratuvarlarında çalışmalar yürütülmüştür.

3.2.1 Doğa çalışmaları

3.2.1.1 Sörvey çalışmaları

Sebze alanlarının en az %1'inden, zararlı ve yararlı akar/böcek türleri için vejetasyon süresince nisan-ekim ayları arasında örneklemeler yapılmıştır. Örneklemeler 14 günü aşmayan aralıklarla sebze alanlarından parsel büyüklüğüne bağlı olarak tesadüfi örnekleme metodu ile arazinin köşegenleri doğrultusunda girilerek yapılmıştır. İncelenen tarla sayısı, işgücü, zaman, alanların uzaklığı, alınan örneklerin değerlendirilmesi, üretim alanları büyüklüğü/sayısı göz önünde bulundurulmuştur (Bora ve Karaca, 1970).

Domates ve fasulye gibi küçük yapraklı bitkilerden dekardan en az 50-60 yaprak; patlıcan, hıyar gibi büyük yapraklı bitkilerden ise en az 20-30 adet yaprak alınmıştır. Yaprak örnekleri kâğıt torbalara alındıktan sonra polietilen torbalara konularak, buz kutuları içinde laboratuvara getirilmiştir (Çobanoğlu ve Kumral, 2014).

Predatör böceklerin belirlenmesi için akar türlerinin saptanması için yapılan sörvey çalışmaları esnasında örneklemeler yapılmıştır. Predatör böceklerin örnekleme için aşağıdaki metotlar kullanılmıştır;

Gözlem metodu: Örnekleme yapılacak her bitkide gözlem yapılarak, görülen predatörlerin erginleri ağız aspiratörü ile toplanmıştır (Şekil 3.6).



Şekil 3.6 Gözlem metodu ile predatörlerin belirlenmesi

Atrap yöntemi: Alana bağlı olarak sebzelerde alanı temsil edecek şekilde köşegenler doğrultusunda girilerek dekarda 50-100 adet atrap sallanmıştır (Şekil 3.7).



Şekil 3.7 Atrap metodu ile predatörlerin toplanması

Bütün örneklerin yer, tarih ve bitki türü, bitki çeşidi, bitkinin vejetasyon dönemi gibi bilgileri içeren kapsamlı etiketleriyle birlikte önce kese kâğıtlarına daha sonra küçük polietilen torbalar içerisine konup ağzı bağlandıktan sonra buz kaplarına konularak laboratuvara getirilmiştir. Laboratuvara getirilen örnekler Etil asetat kullanılarak öldürme şişesinin içinde öldürüldükten sonra, yumuşak uçlu bir pens yardımıyla alınmıştır. Doğal düşmanların örneklemeleri, akarlarda olduğu gibi nisan-eylül ayları arasında yapılmıştır. Predatör böcekler takım bazında geçerli olan yöntemlerle etiketlenerek teşhise hazır hale getirilmiştir (Şekil 3.8).



Şekil 3.8 Predatörlerin etiketlenerek teşhise hazır hale getirilmesi

3.2.1.2 *Tetranychus urticae* ve bazı önemli predatörlerin popülasyon yoğunluğu

Tetranychus urticae ve bazı önemli predatörlerin popülasyon yoğunluğu çalışmaları 2018 ve 2019 yıllarında GAP Uluslararası Tarımsal Araştırma ve Eğitim Merkezi Müdürlüğü (GAPUTAEM) deneme alanında (deneme alanına hiçbir pestisit uygulaması yapılmamıştır) ve Çınar ilçesi (Diyarbakır)'nde çiftçi koşullarındaki (pestisit uygulamaları not alınmıştır) parsellerde yapılmıştır. Yürütülen bu popülasyon yoğunluk çalışmaları;

GAPUTAEM deneme alanında Adana topağı, Aydın siyahı, Kemer çeşitleri ve Yerli (Bismil yuvacık) genotipten oluşan 4 farklı patlıcan çeşidinde yapılmıştır. Tohumdan yetiştirilen türler 5-7 yapraklı döneme gelince, fide olarak alınan bitkiler ise aynı şekilde nisan ayının 2. haftasından sonra 50 cm sıra üzeri ve 100 cm sıra arası mesafelerle

dikilmiştir. Her türe ait 250 m² alanda 8 tekerrür ve 4 karakter olacak şekilde toplamda 1 dekarda bitki üzerinde *T. urticae* ve predatörlerinin popülasyon takipleri yapılmıştır. 2018 ve 2019 yıllarında mayıs-ekim ayları (üretim dönemi boyunca) arasında hava koşullarına bağlı olarak 7-10 gün aralıklarla örneklemeler yapılmıştır (Şekil 3.9). Sayımlar üretim sezonu boyunca haftalık periyotlarla gidilerek yapılmıştır. Her bitki çeşidi için tesadüfi örnekleme metodu ile bitkinin alt, orta ve üst yapraklarından örnek alınmıştır. Her bitki çeşidi için 250 m² alanda toplamda 10 yaprak alınmıştır. Yapraklar stereobinokülerde incelenerek birey sayıları kayıt altına alınmıştır. Bu alanda hiçbir ilaçlama işlemi yapılmamıştır. Steromikroskop ile gözle kontrol edildikten sonra ayıklanan akar örnekleri %70'lik alkole alınmıştır. Gözden kaçan veya hızlı hareket eden akarlar için yapraklar Berlese hunisine konularak elde edilen akarlar berlese hunisinde bulunan cam şişelerdeki %70'lik alkole düşmüştür. Alkol içerisinde en az 24 saat duran akarların daha sonra Hoyer ortamında preperatları yapılmıştır (Kumral ve Çobanoğlu, 2016).



Şekil 3.9 Deneme alanlarının kurulması (a, b); Deneme alanlarının genel görünümü (c, d)



Şekil 3.9 (Devam)

Üretici koşullarında ise Bismil yuvacık genotipinin yetiştirildiği 1 adet patlıcan ekim parselinde (1.000 m²) popülasyon takibi yapılmıştır. Haftalık kontrollerle 2 yıl üst üste bu alanda zararlı ve yararlı türlerin ergin+ergin öncesi dönemleri kaydedilmiştir. Popülasyon yoğunluğu için incelenen üretici tarlasında yapılan gübreleme ve ilaçlama işlemleri tarih ve etkili madde gibi geniş bilgileri içerecek şekilde kayıt edilmiştir. Akar örnekleri için 7-10 günü aşmayan aralıklar ile 1 dekarlık alanda 30 yaprak örneği alınmıştır. Yapraklar stereobinokülerde incelenerek birey sayıları kayıt altına alınmıştır. Steromikroskop ile gözle kontrol edildikten sonra ayıklanan akar örnekleri %70'lik alkole alınmıştır. Gözden kaçan veya hızlı hareket eden akarlar için yapraklar Berlese hunisine konularak elde edilen akarlar berlese hunisinde bulunan cam şişelerdeki %70'lik alkole düşmüştür. Alkol içerisinde en az 24 saat bekletilen akarların daha sonra Hoyer ortamında preperasyon işlemleri yapılmıştır (Kumral ve Çobanoğlu, 2016). GAPUTAEM deneme alanından farklı olarak burada üreticinin normal koşullarda yapmış olduğu ilaçlama ve gübreleme işlemlerine müdahale edilmemiş olup yapılan bütün işlemler kayıt altına alınmıştır.

Insecta sınıfına bağlı predatörler için ise aynı aralıklarla ve aynı günlerde 1 dekar alanda toplamda 50 atrap sallanarak böcekler naylon torba içerisine aktarılmıştır. Laboratuvara getirilen örnekler etil asetat ile öldürülerek teşhise hazır hale getirilmiştir.

3.2.2 Laboratuvar çalışmaları

3.2.2.1 Preparasyon çalışmaları

Laboratuvara getirilen yaprakların alt ve üst yüzeyleri stereobinoküler mikroskop altında incelenerek bulunan akarların daimi preparatları hazırlanmıştır. Ayrıca örnek sayısı yoğun olduğundan dolayı daha çok Berlese hunisi metodu kullanılmıştır (Şekil 3.10).

Huninin içine örnek yoğunluğuna göre 20-60 adet yaprak örneği konularak üzerine 100 W'lık ışık kaynağı konulmuştur. Işıktan kaçan hareketli akarlar huninin aşağısında bulunan %70'lik ethanol içeren cam kaba toplanmaları sağlanmıştır. Akarların dışarı kaçmaması için ise galvaniz malzemenin ağız çevresine vazelin sürülmüştür. Buradan elde edilen bireyler daha sonra stereomikroskopta incelenerek preparatları yapılmıştır. (Düzgüneş, 1980). Az sayıda olan örneklerin tamamı, çok sayıda olanların ise en az %10'unun preparatları yapılmıştır.



Şekil 3.10 Berlese hunisi kullanılarak akar örneklerinin elde edilmesi

Preparasyon çalışmaları aşağıda belirtildiği şekilde yapılmıştır. Akarların preparatlarına başlanılmadan önce; alkol içerisindeki akarlar stereomikroskopta incelenmiştir. Önemli

görülen notlar kaydedilmiştir. Daha sonra Düzgüneş (1980)'e göre bu örneklerin preparatlarına başlanılmıştır.

Akarların taksonomik karakterlerinin ortaya çıkarılması yapılması için preparatlarının yapılmasında aşağıdaki sıra izlenmiştir:

Preparat yapmadan önce akarların berrak hale getirilmesi

Akarların uzun süre saklanması veya taksonomik çalışma yapılması için öncelikle akarlar berrak hale getirilmiştir. Bunun için en uygun olan laktofenol kullanılmıştır.

Buradaki laktofenol formülü Tablo 3.2'de verilmiştir (Düzgüneş, 1980).

Tablo 3.2 Preparat yapımında kullanılan laktofenol içeriği

Kimyasal ismi	Kullanılma oranı
Fenol kristali	25 gr
Laktik asit)	50 ml
Damıtık su	25 ml

En az 24 saat %70 lik alkol içinde tutulan akarın berraklaştırma işlemlerinde sirakus kabı kullanılmıştır. Sirakus kabının üzerine cam kapatılmıştır ve bu camın üzerine örnek hakkındaki bilgiler yazılmıştır. Sirakus kaplarına laktofenol doldurulmuştur. Toplanmış ve %70'lik alkole alınmış olan akarlar sayılarak sirakus kabına alınmıştır. Akarlar laktofenol içine aktarıldıktan sonra 50 °C ayarlı elektrikli ısıtıcıda en az 30 dakika (birkaç gün ile 10-15 gün arası) bekletilmiştir. Preparasyon süresince örnekler sık sık kontrol edilmiştir (Şekil 3.11).



Şekil 3.11 Hot plate üzerindeki sirakus kaplarında laktofenol ile berraklaştırılan akarlar

Boyama

Laktofenolde olan akarlar iyice berraklaştıktan sonra üzerine bir-iki damla asit fuksin damlatılmıştır. Bundan sonra en az yarım saat (türlerde değişmekle birlikte genelde birkaç saat) 50 °C 'ye ayarlı hot plate üzerinde tutularak boyanmıştır. Fazla boyanan örnekler alkol içerisinde biraz bekletilerek fazla boyası alınmıştır (Şekil 3.12).



Şekil 3.12 Sirakus kaplarında ısıtılma tabi tutulan boyanmış akarlar

Preparat yapılması

Preparasyon çalışmaları için; bir damla Hoyer alınıp lamin ortasına gelecek şekilde damlatılmış ve preparasyonu yapılacak olan temizlenmiş akar hoyer üzerine konulmuştur (Düzgüneş, 1980).

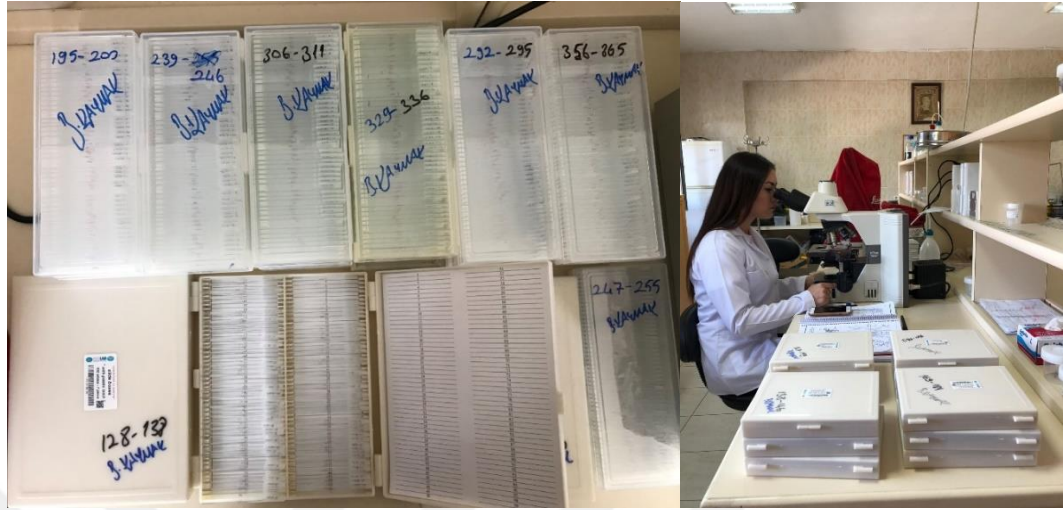
Hoyer ortamı Tablo 3.3'te verilmiştir.

Tablo 3.3 Preparat yapımında kullanılan Hoyer ortamı içeriği

Kimyasal ismi	Kullanılma oranı
Kloral hidrat	200 gr
Damıtık su	50 cc
Arap Zamkı (Kristal)	30 gr
Gliserin	20 gr

Akarın teşhisinin yapılabilmesi amacıyla uygun pozisyon verilerek preparasyon tamamlanmıştır. Genelde bu durum Tetranychidae ve avcı akar dişilerinde dorsal ve ventral; erkeklerde ise, lateral olmuştur. Lamel temizlendikten sonra dikkatlice (hava kabarcığı kalmayacak şekilde) hoyer damlatılmış lamin üzeri kapatılmıştır (Şekil 3.13).

Tüm işlemler stereoskopik mikroskop altında gerçekleştirilmiştir. Preparasyon işlemi biten örnekler 50 °C'lik etüvde en az iki gün bekletilmiş; etiketlenerek koleksiyona ve teşhis için hazır hale getirilmiştir (Düzgüneş, 1980; Ecevit ve Mennan, 2000).



Şekil 3.13 Akar preparatlarının ön teşhisinin yapılması

Sörvey çalışmaları sonucunda elde edilen predatör böcekler ise %70'lik alkole alınarak, üçgen kâğıtlara dorsal/lateral yatırılarak ya da takım bazında iğnelenerek teşhise hazır hale getirilmiştir.

3.2.2.2 Tür teşhisleri

Akarlarda teşhisler; Pritchard ve Baker (1955), Baker (1968), Tuttle ve Baker (1968), Thewke ve Enns (1969); Keifer vd. (1982), Muma ve Denmark (1970), Krantz (1978), Alaoğlu (1984), Çobanoğlu (1993a), Çobanoğlu (1993b), Çobanoğlu (1993c), Çobanoğlu (1993d), Çobanoğlu (1995), Çobanoğlu (2000)'de verilen tanım ve şekiller kullanılarak yapılmıştır. Ön teşhisleri yapılan türler Prof. Dr. Sultan ÇOBANOĞLU (Ankara Üniversitesi) tarafından teyit ve teşhis edilmiştir. Erythraeidae teşhisleri Prof. Dr. Sevgi SEVSAY tarafından yapılmıştır.

Predatör böceklerde ise familya düzeyine indirgenen türler için; Neuroptera teşhisleri Prof. Dr. Ali SATAR (Dicle Üniversitesi), Thysanoptera teşhisleri Prof. Dr. Ekrem ATAKAN (Çukurova Üniversitesi), Coccinellidae teşhisleri Dr. Öğr. Üye. Derya ŞENAL (Şeyh Edebali Üni.), Heteroptera teşhisleri Dr. Gülten YAZICI (Zirai Mücadele Merkez Araş. Ens. Müd.) tarafından yapılmıştır.

3.2.2.3 Hıyar bitkisi ve *Tetranychus urticae* (av) üretimi

Murat F₁ hıyar bitkisi tohumları 25±1 °C sıcaklık, %65±10 orantılı nem ve 16 saat/gün aydınlatmalı iklim odalarında viyollerde yetiştirilmiştir. Fide haline gelen bitkiler (3-4 yapraklı olduğu dönemde) saksılara şaşırtılmıştır. Bitki materyalleri 5-6 yapraklı döneme geldiklerinde, fideler *T. urticae* üretiminde kullanılmıştır. Diyarbakır ili Bismil ilçesinde aynı çeşit hıyar bitkilerinden toplanarak getirilen ve öncesinde klasik teşhis metotları ile teşhisleri yapılan *T. urticae* bireyleri; bu bitkilere 0 uçlu samur fırça ile zarar görmeyecek şekilde tek tek aktarılmıştır. İlk bulaştırmadan sonra *T. urticae* bireylerinin çoğalmaları beklenmiştir. Kırmızıörümcek bulaşıklığı arttığı zamanlarda temiz olarak yetiştirilen hıyar fideleri haftalık olarak bulaşık bitkilerin yanına birbirlerine temas edecek şekilde konulmuş ve zararlıya devamlı olarak taze besin sunulmuştur. İklim odalarında üretim bu yöntemle sağlanmıştır. Haftalık periyodik olarak *T. urticae* ve hıyar bitkisi üretimi devam etmiştir.

3.2.2.4 *Neoseiulus barkeri* (avcı) üretimi

Önemli predatör akar olarak belirlenen *N. barkeri* 25±1 °C ve %65±10 orantılı nem ve 16 saat uzun gün aydınlatmalı iklim odalarında *T. urticae*'nin üretildiği hıyar bitkisi Murat F₁ çeşidi üzerinde üretilerek stok kültürü oluşturulmuştur (Çobanoğlu, 1987; Sarwar vd., 2011). Kuruyan bitkiler yenilenerek *T. urticae* aktarılmış ve bitkiler birbirine değecek şekilde muhafaza edilmiştir. Böylelikle önceden aktarılan *N. barkeri* bireylerinin temiz bitkilere geçmesi sağlanmıştır. Haftalık olarak üretime devam edilmiştir.

3.2.3 *Neoseiulus barkeri*'nin, *Tetranychus urticae*'nin farklı biyolojik dönemlerini tüketim kapasitesinin belirlenmesi

Denemeler Petri kaplarında hazırlanan hücrelerde yürütülmüştür. Uygun şekilde kesilen kurutma kâğıtları üzerine ıslak pamuk yerleştirilerek, hıyar yaprakları Petri kaplarına

yaprağın alt yüzü üste gelecek şekilde yerleştirilmiş ve deneme ortamları hazırlanmıştır. Akarın kaçışını engellemek için deneme ortamı kenarlarına böcek tutkalı sürülmüştür (Şekil 3.14).



Şekil 3.14 Petri kaplarında hazırlanan deneme hücreleri

Cam malzemeden özel olarak yapılan, ortasında 4 cm²'lik boşluk bulunan malzemeler yaprağın üzerine yerleştirilmiştir. Denemeler bu 4 cm²'lik alanda yürütülmüş olup yapraklar çürümeye yakın deneme hücreleri yenilenmiştir (Şekil 3.15).



Şekil 3.15 Deneme hücreleri ve üretilen *Neoseiulus barkeri* bireyleri

Avcının; *T. urticae*'nin dört farklı biyolojik dönemi (yumurta, larva, protonimf, deutonimf ve ergin) ile beslenme durumunu belirlemek amacı ile hazırlanan hücrelerde besin olarak her bir biyolojik dönem için günlük 20 adet *T. urticae* verilmiştir (Kazak, 2008; Armağan ve Çobanoğlu, 2013; Efe ve Çakmak, 2013). Denemelerde aç, çiftleşmiş ve ovipozisyon döneminde olan dişi *N. barkeri*'ler kullanılmıştır. Bu amaçla dişi predatör akarlar denemeye alınmadan 1 gün önce, üretim kolonisinden, denemenin sürdürüleceği ve yukarıda açıklandığı şekilde hazırlanan hücrelere aktarılmışlardır. Bundan sonra her hücreye ikişer tanede ergin erkek *N. barkeri* bırakılmıştır (Akyazı, 2007). Bu şekilde hazırlanan hücrelere bir gün boyunca hiçbir şekilde besin (*T. urticae*) verilmemiştir. Bu hücrelerden, yumurta bırakmış olan predatörler seçilerek, erkek predatörler uzaklaştırıldıktan sonra denemeye alınmışlardır. Yumurta görülmemiş olan hücrelerdeki avcı akarlar denemede kullanılmamıştır. Ayrıca denemenin sürdüğü 10 gün boyunca, deneme hücrelerindeki predatör akarların deneme süresince yumurta bırakıp bırakmadıkları takip edilerek bırakılan yumurtalar uzaklaştırılmıştır.

Her *N. barkeri* dişisi 1 tekerrür olarak kabul edilmiş ve çalışmalar 20 tekerrürlü olarak kurulmuştur. Çalışmalar 10 gün devam ettirilmiş ve deneme süresince, her gün aynı saatte olacak şekilde 24 saatlik aralıklar ile sayım yapılarak, tüketilen birey sayıları kaydedilmiştir. Ayrıca deneme ortamlarında bulunan *T. urticae* sayısı günlük olarak başlangıç av yoğunluğuna (20 adet) tamamlanmıştır (Akyazı ve Ecevit, 2008; Kuştutan, 2008; Armağan ve Çobanoğlu, 2013). Tüm bu etkinlik çalışmaları, 25 ± 1 °C, 65 ± 5 nem ve günlük 16:8 saatlik aydınlanma periyoduna sahip iklimlendirme kabinlerinde yürütülmüştür.

3.2.4 DNA izolasyonu ve PCR işlemi

3.2.4.1 DNA izolasyonu

Moleküler çalışmalarda kullanılmak üzere Bismil ilçesindeki hıyar bitkilerinden toplanarak laboratuvara getirilen örnekler binokülerde incelenmiştir. Akar çalışmaları için özel olarak hazırlanan ince uçlu iğneler yardımı ile *N. barkeri* örnekleri ayıklanarak, bozulmamaları için %96 alkol içerisine alınıp muhafaza edilmiştir.

DNA çalışmalarında ergin dişi bireyler kullanılmıştır. Bunun nedeni dişi bireylerin kromozom sayılarının diğer dönemlerine oranla daha fazla olmasıdır. Tr teşhislerine yardımcı olmak için klasik metotlarla yapılan tür teşhislerindeki hataları en aza indirmek için moleküler yaklaşımlar günümüzde daha fazla kullanılmaya başlanmıştır.

Phytoseiidae akarın moleküler tanısı için moleküler markerlar için; Cruickshank, 2002; Dabert, 2006; dos Santos ve Tixier, 2016; Navajas ve Fenton, 2000; Ros ve Breeuwer, 2007 gibi birçok kaynak kullanılmıştır.

ITS1 ve ITS2 (The internal transcribed spacers) gen bölgeleri Acari sınıfının tanımlanmasında en çok kullanılan gen bölgelerinden bazılarıdır (Navajas vd., 1992). Ayrıca, ITS gen bölgesi Phytoseiidae familyasını cins seviyesinde tanımlamak için kullanılan önemli markerlardan olarak rapor edilmiştir (Navajas vd., 1999; dos Santos ve Tixier, 2016).

Elde edilen ergin dişi *N. barkeri* bireyleri DNA izolasyonu Qiagen DNeasy Blood ve Tissue Kiti kullanılarak yapılmıştır. DNA izolasyonu Kanouh vd., (2010)'nin kullandığı metot uygulanmıştır.

3.2.4.2 PCR İşlemi

Elde edilen Diyarbakır ırkının moleküler tanısı ITS1, 5.8S ve ITS2 gen bölgelerine göre dizayn edilmiş Tablo 3.4'te belirtilen primerler kullanılmıştır (Navajas vd., 1999). PCR işlemi için hazırlanan karışımda kullanılan kimyasallar ve miktarları Tablo 3.5'te belirtildiği gibidir. Eppendorf tüpleri içerisinde hazırlanan karışımdan 25 l alınarak PCR tüplerine aktarılmıştır. Aktarılan tüplerin içerisine 5 l DNA ilave edilerek PCR reksiyonu için cihaza yüklenmiştir. Kullanılan PCR programı ve döngüsü Tablo 3.6'da belirtildiği gibidir. PCR işleminden sonra çoğaltılan rn Elektroforez cihazında %1 lik agaroz jel içerisinde 80-90 v elektrik akımı uygulanarak yrtlmştr. Daha sonra yürütülen PCR rnleri jel görüntüleme sistemi kullanılarak 303 ile 404 bp uzunluğunda bandlar elde edilmiştir. Çoğaltılan gen bölgesi soğuk zincir ile sekans işlemi için gönderilmiştir.

Tablo 3.4 Çalışmada kullanılan Primer Listesi

Primerler	Sekans Dizilemleri	Band Uzunluğu (Bp)	Referans
ITS1	5'-3' AGAGGAAGTAAAAGTCGT ACAAG	303-404	Navajas vd., 1999
ITS2	3'-5' ATATGCTTAAATTCAGGGGG		

Tablo 3.5 Çalışmada kullanılan PCR karışımı

PCR Mix	Miktar
Firepol Master Mix	6 µl
Forward Primer	0,5 µl
Reverse Primer	0,5 µl
DNA	5 µl
Steril Saf Su	18 µl
Total Miktar	30 µl

Tablo 3.6 Kullanılan PCR Programı

PCR Programı	Annealing Sıcaklık	Zaman (Dakika)	Döngü Sayısı
1	94 °C	4	40
2	92 °C	1	
3	50 °C	1	
4	72 °C	1,5	
5	72 °C	5	

3.2.5 Verilerin analizi

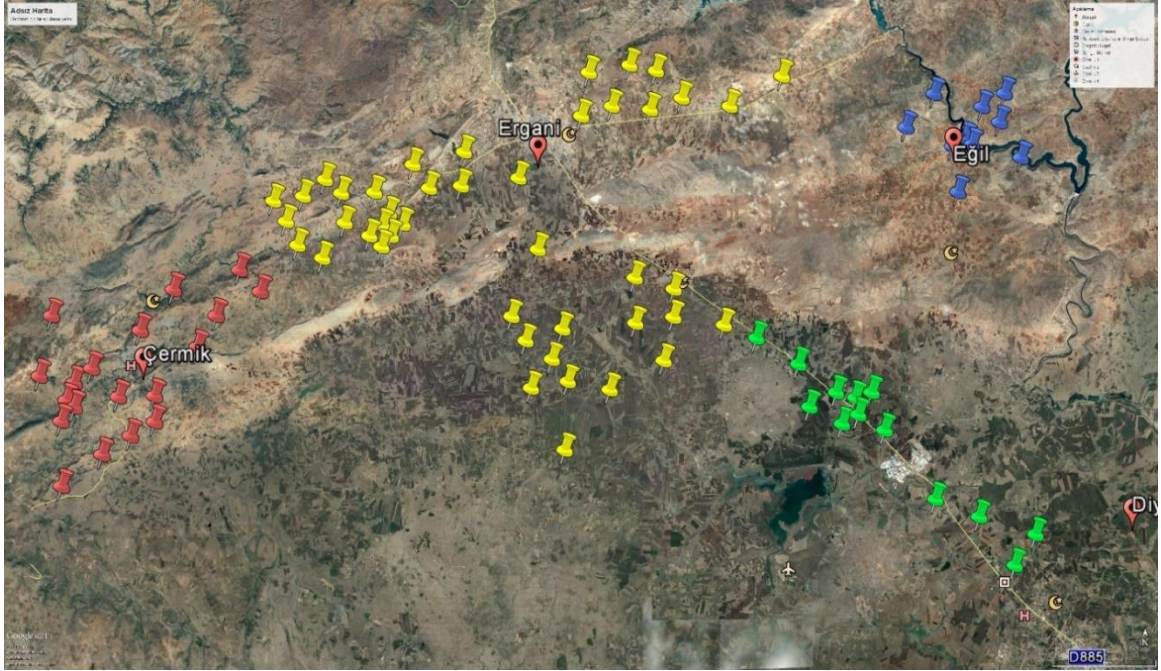
Predatör av-avcı ilişkileri ve diğer çalışmalara ait elde edilen veriler SPSS 22 istatistik analiz programında değerlendirilmiştir. Sonuçlar Tukey testine tabi tutulmuştur.

4. BULGULAR ve TARTIŞMA

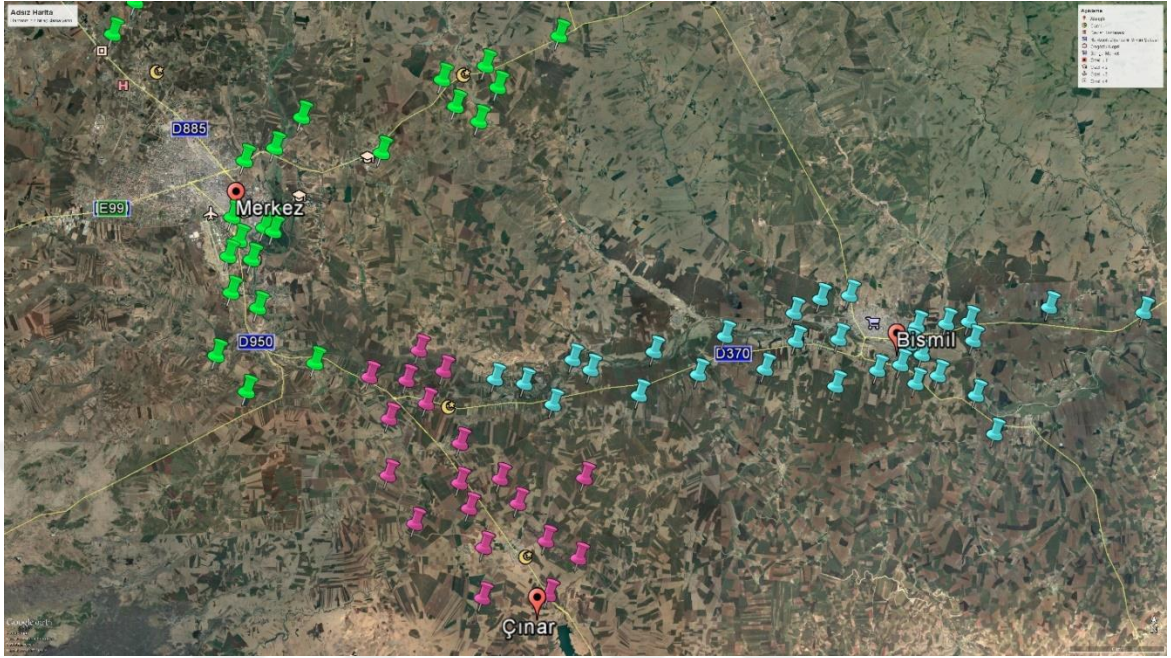
4.1 Doğa Çalışmaları

4.1.1 Sörvey çalışmaları

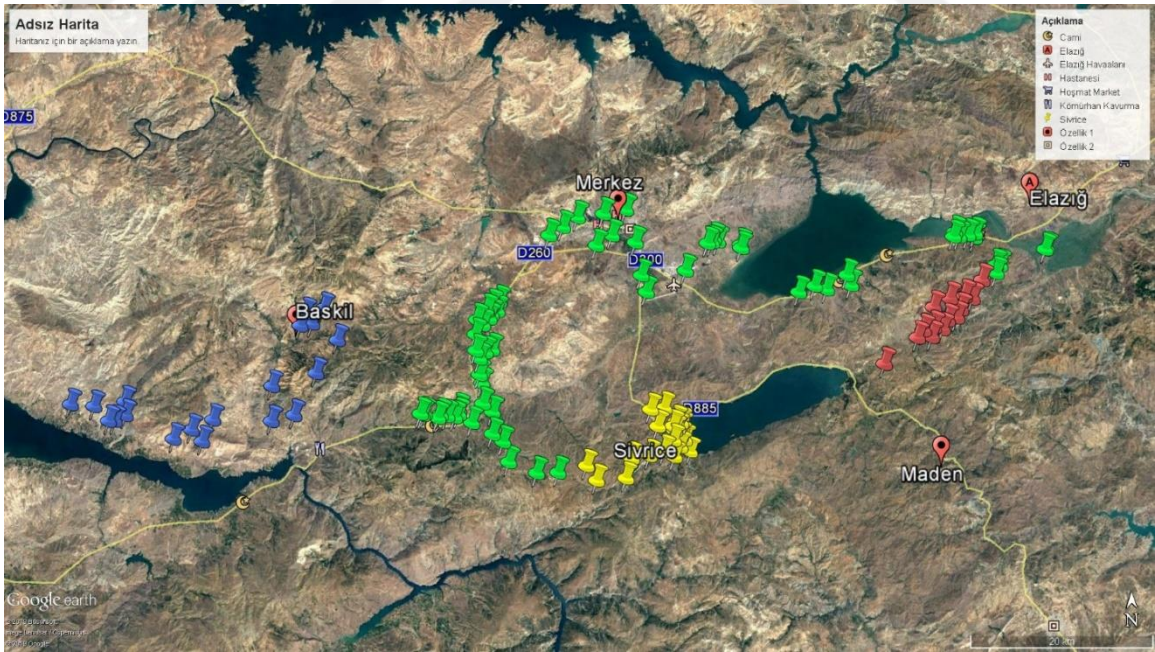
Çalışma kapsamında Diyarbakır (Bismil, Çermik, Çınar, Eğil, Ergani, Merkez (Sur, Yenişehir)), Elazığ (Baskil, Maden, Merkez, Sivrice) ve Muş (Hasköy, Korkut, Merkez) illerinde 2018 ve 2019 yılları sörvey çalışmaları kapsamında sebze alanlarında vejetasyon dönemi boyunca, 10-14 günlük aralıklarla arazi çıkışları gerçekleştirilmiştir. Yapılan arazi sörveylerinde örnek alınan lokasyonlar belirlenmiştir (Şekil 4.1; 4.2; 4.3).



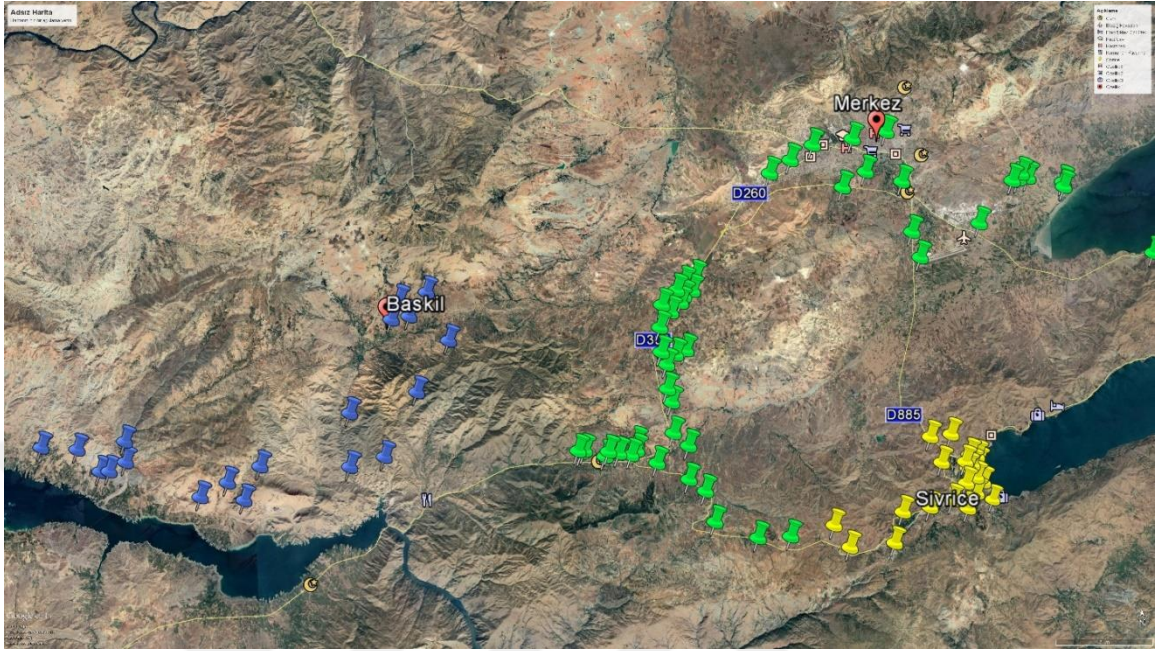
Şekil 4.1 Diyarbakır İli Bismil, Çınar, Çermik, Ergani ve Merkez İlçeleri örnekleme alanları



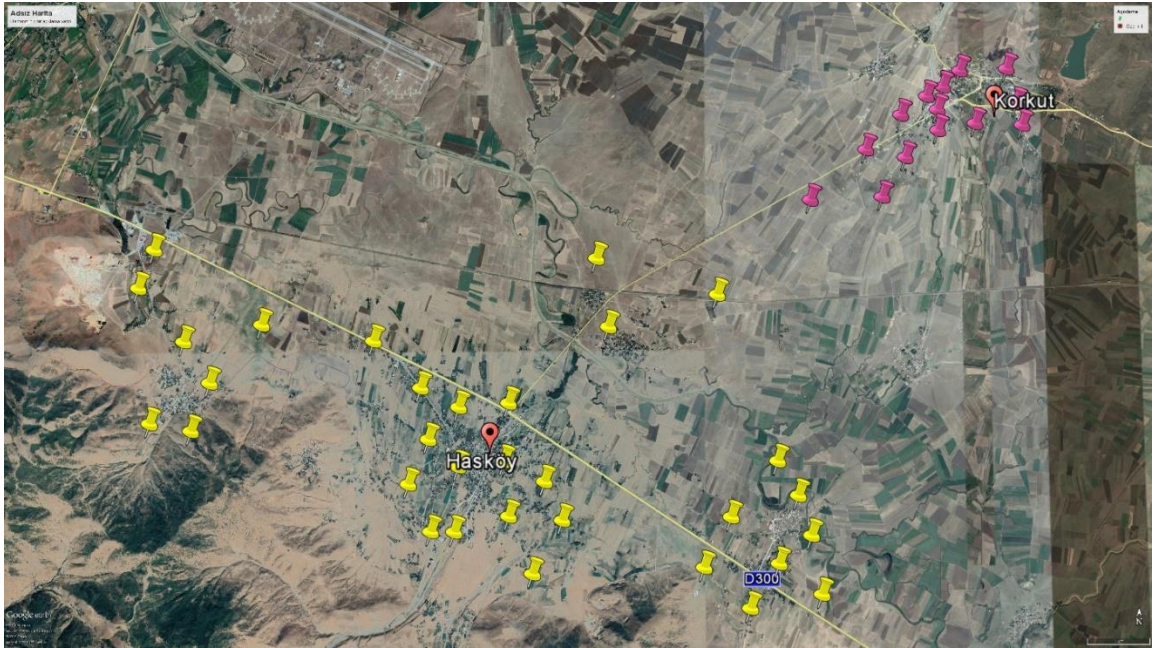
Şekil 4.1 (Devam)



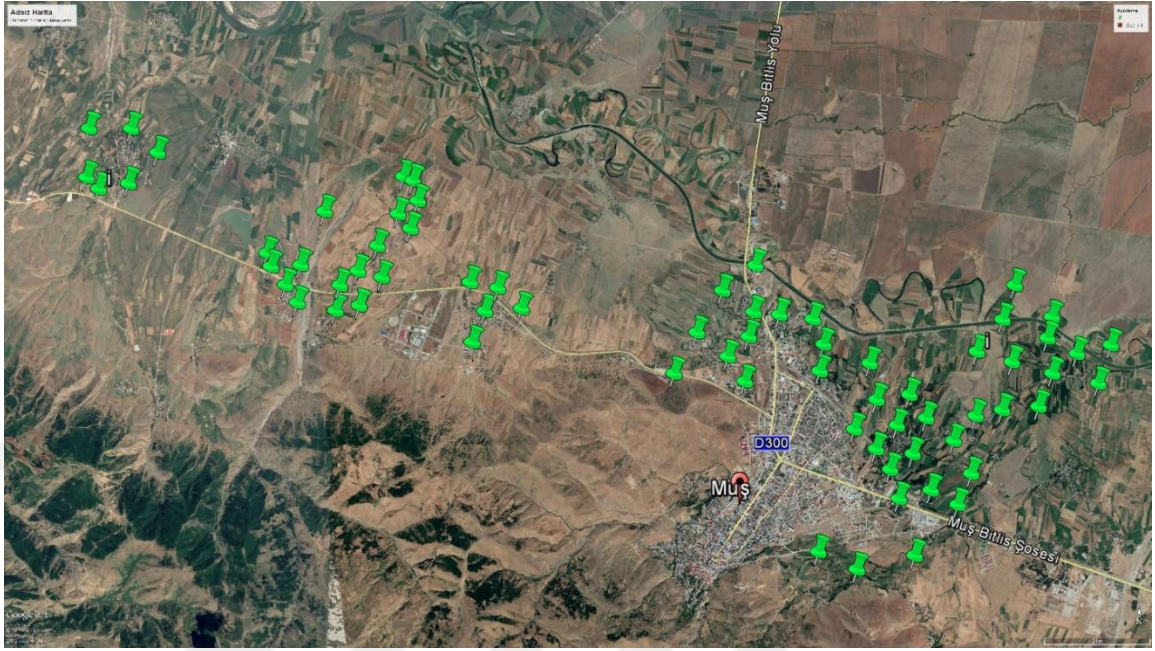
Şekil 4.2 Elazığ İli Baskil, Maden, Merkez ve Sivrice İlçeleri örnekleme alanları



Şekil 4.2 (Devam)



Şekil 4.3 Muş İli Hasköy, Korkut ve Merkez İlçesi örnekleme alanları



Şekil 4.3 (Devam)

Çalışma süresince sörvey yapılması planlanan alanlara bakılacak olunursa; 2018 yılında 2.246,82 dekar sebze alanının incelenmesi planlanmışken toplamda 4.260,12 dekar alan incelenmiştir. 2019 yılı için ise 2.140,98 dekar alanının incelenmesi gerekirken toplamda 3.051,72 dekar alan incelenmiştir. Sörvey çalışmaları sonucunda sebze alanlarına ait ekim alanları ve incelenen alanlar Tablo 4.1’de verilmiştir.

Tablo 4.1 Diyarbakır, Elazığ ve Muş illeri sebze alanları ve incelenen alanlar

Sebzeler	Yıl	Diyarbakır (da)	Elazığ (da)	Muş (da)	Toplam alan (da)	İncelenmesi gereken alan (%)	İncelenen alan (da)
Fasulye	2018	2.635	4.630	1.785	9.050	90,50	165,15
	2019	2.743	4.656	1.687	9.086	90,86	115,20
Karpuz	2018	44.165	4.930	13.220	62.315	623,15	1.206,70
	2019	35.220	5.124	14.742	55.086	550,86	948,12
Kavun	2018	21.700	8.465	5.915	36.080	360,80	875,54
	2019	17.851	8.628	6.618	33.097	330,97	575,00
Biber	2018	15.590	13.083	2.072	30.745	307,45	525,40
	2019	14.430	12.994	2.337	29.761	297,61	301,10
Hıyar	2018	9.020	5.040	3.010	17.070	170,70	345,43
	2019	8.703	5.222	3.141	17.066	170,66	201,90
Patlıcan	2018	8.268	2.490	214	10.972	109,72	465,80

Tablo 4.1 (Devam)

	2019	8.789	2.639	221	11.649	116,49	268,20
Domates	2018	29.198	18.637	8.588	56.423	564,23	601,00
	2019	27.935	19.475	8.702	56.112	561,12	580,00
Kabak	2018	335	1.515	177	2.027	20,27	75,10
	2019	181	1.872	188	2.241	22,41	62,20
Toplam ekiliş alanı	2018	92.429	56.890	24.241	173.560	2.246,82	4.260,12
	2019	175.838	108.740	45.472	330.050	2.140,98	3.051,72

Yapılan sörvey çalışmaları sonucunda il bazında incelendiğinde Diyarbakır ilinde 290, Elazığ ilinde 180 ve Muş ilinde 176 adet örnekleme yapılmıştır. 2018 yılı için toplamda 646 örnekleme yapılmıştır (Tablo 4.2).

Tablo 4.2 Diyarbakır, Elazığ ve Muş illeri 2018 yılı örnekleme alanları, örneklenen sebze türleri ve örnekleme sayıları

İller	İlçeler	Fasulye	Hıyar	Biber	Patlıcan	Kabak	Domates	Karpuz	Kavun	Toplam
Diyarbakır	Bismil	2	7	6	15	7	4	2	6	49
	Çermik	5	5	7	16	6	12	1	3	55
	Çınar	2	7	4	18	3	9	3	8	54
	Eğil	4	3	5	6	4	8	1	4	35
	Ergani	7	5	9	15	6	15	5	2	64
	Merkez ilçeler	3	2	3	5	4	6	8	2	33
Toplam		23	29	34	75	30	54	20	25	290
Elazığ	Baskil	4	3	5	5	6	4	1	4	32
	Maden	13	4	8	12	6	5	1	3	52
	Sivrice	9	5	3	7	5	9	-	2	40
	Merkez ilçe	12	6	6	12	5	10	2	3	56
Toplam		38	18	22	36	22	28	4	12	180
Muş	Hasköy	10	6	5	3	-	15	-	3	42
	Korkut	9	5	8	2	3	17	-	4	48
	Merkez ilçe	17	11	13	13	10	18	2	2	86
Toplam		36	22	26	18	13	50	2	9	176
Genel toplam		97	69	82	129	65	132	26	46	646

2018 yılında toplamda 646 örnekleme yapılmış olup bunların 479 tanesinin akarla bulaşık olarak tespit edilmiştir. Bunlardan *C. sativus* %95,31 bulaşıklık oranı ile en fazla bulaşıklık olduğu kültür bitkisi olmuştur. En az bulaşıklık ise %30,48 bulaşıklık oranı

ile *C. annuum* 'da tespit edilmiştir. Alınan örnek sayıları ve kültür bitkisi bazında belirlenen akarla bulaşık örnek sayıları Tablo 4.3'te verilmiştir.

Tablo 4.3 Diyarbakır, Elazığ ve Muş İlleri sebze alanlarında 2018 yılında saptanan akarların konukçuları ve toplanan örnek sayıları ile bulaşıklık oranları

Konukçu Bitkinin Familyası	Latince Adı	Türkçe Adı	Alınan Örnek Sayısı	Akarla Bulaşık Örnek Sayısı	Bulaşıklık oranı (%)
Cucurbitaceae	<i>Cucumis sativus</i>	Hıyar	69	61	95,31
	<i>Cucurbita pepo</i>	Kabak	65	59	90,76
	<i>Citrullus lanatus</i>	Karpuz	26	16	61,53
	<i>Cucumis melo</i>	Kavun	46	26	56,52
Fabaceae	<i>Phaseolus vulgaris</i>	Fasulye	97	88	90,72
Solanaceae	<i>Capsicum annuum</i>	Biber	82	25	30,48
	<i>Solanum lycopersicum</i>	Domates	132	87	65,90
	<i>Solanum melongena</i>	Patlıcan	129	117	90,69
TOPLAM			646	479	74,14

2019 yılında toplamda 417 örnekleme yapılmıştır. Yapılan sörvey çalışmaları sonuçları il bazında incelendiğinde Diyarbakır ilinde 186, Elazığ ilinde 118 ve Muş ilinde 113 adet örnekleme yapılmıştır (Tablo 4.4).

Tablo 4.4 Diyarbakır, Elazığ ve Muş illeri 2019 yılı örnekleme alanları, örneklenen sebze türleri ve örnekleme sayıları

İller	İlçeler	Fasulye	Hıyar	Biber	Patlıcan	Kabak	Domates	Karpuz	Kavun	Toplam
Diyarbakır	Bismil	3	8	4	9	3	4	1	2	34
	Çermik	2	4	2	5	6	5	2	2	28
	Çınar	2	7	5	7	4	4	2	1	32
	Eğil	2	4	3	2	2	4	1	2	20
	Ergani	5	4	6	7	6	4	1	1	34
	Merkez ilçeler	3	5	4	4	3	5	9	5	38
Toplam		17	32	24	34	24	26	16	13	186
Elazığ	Baskil	2	2	3	4	2	5	1	-	19
	Maden	6	6	4	4	2	4	1	2	29
	Sivrice	6	8	5	7	4	9	1	1	41

Tablo 4.4 (Devam)

	Merkez ilçe	4	2	4	4	3	10	1	1	29
Toplam		18	18	16	19	11	28	4	4	118
Muş	Hasköy	7	6	3	3	4	6	3	2	34
	Korkut	6	5	3	4	5	7	2	1	33
	Merkez ilçe	9	10	5	7	3	8	3	1	46
Toplam		22	21	11	14	12	21	8	4	113
Genel toplam		57	71	51	67	47	75	28	21	417

2019 yılında toplamda 417 örnekleme 197 tanesi akarlar bulaşık olarak tespit edilmiştir. Bunlardan *C. pepo* %72,34 bulaşıklık oranı ile en fazla bulaşıklığın olduğu kültür bitkisi olmuştur. En az bulaşıklık ise %30,98 bulaşıklık oranı ile *C. sativus* 'da tespit edilmiştir. Alınan örnek sayıları ve kültür bitkisi bazında belirlenen akarlar bulaşık örnek sayıları Tablo 4.5'te verilmiştir.

Tablo 4.5 Diyarbakır, Elazığ ve Muş illeri sebze alanlarında 2019 yılında saptanan akarların konukçuları ve toplanan örnek sayılarının bulaşıklık oranları

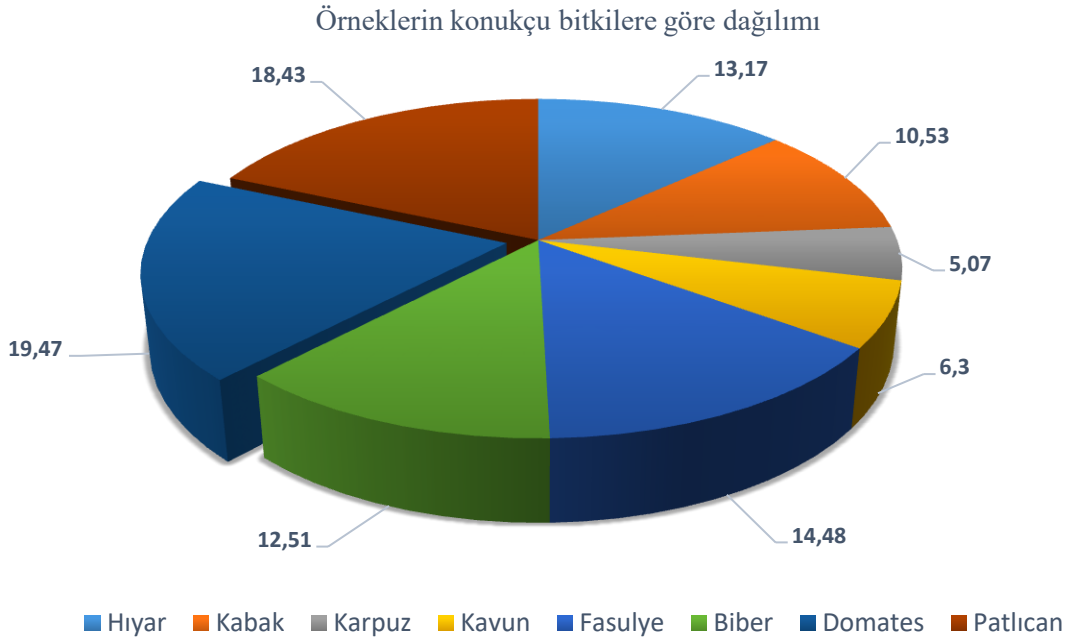
Konukçu Bitkinin					
Familyası	Latince Adı	Türkçe Adı	Alınan Örnek Sayısı	Akarlar Bulaşık Örnek Sayısı	Bulaşıklık oranı (%)
Cucurbitaceae	<i>Cucumis sativus</i>	Hıyar	71	22	30,98
	<i>Cucurbita pepo</i>	Kabak	47	34	72,34
	<i>Citrullus lanatus</i>	Karpuz	28	14	50
	<i>Cucumis melo</i>	Kavun	21	15	71,42
Fabaceae	<i>Phaseolus vulgaris</i>	Fasulye	57	32	56,14
Solanaceae	<i>Capsicum annuum</i>	Biber	51	18	35,29
	<i>Solanum lycopersicum</i>	Domates	75	25	33,33
	<i>Solanum melongena</i>	Patlıcan	67	37	55,22
Toplam			417	197	47,24

2018 ve 2019 yıllarında toplamda 1063 örnek alınmış olup bunun 676'sı akarlar bulaşık olarak tespit edilmiştir. Alınan örnek sayısının %63,59'u akarlar bulaşıktır (Tablo 4.6).

Tablo 4.6 Diyarbakır, Elazığ ve Muş İlleri sebze alanlarında 2018 ve 2019 yıllarında saptanan akarların konukçuları ve toplanan örnek sayıları ve toplam bulaşıklık oranları

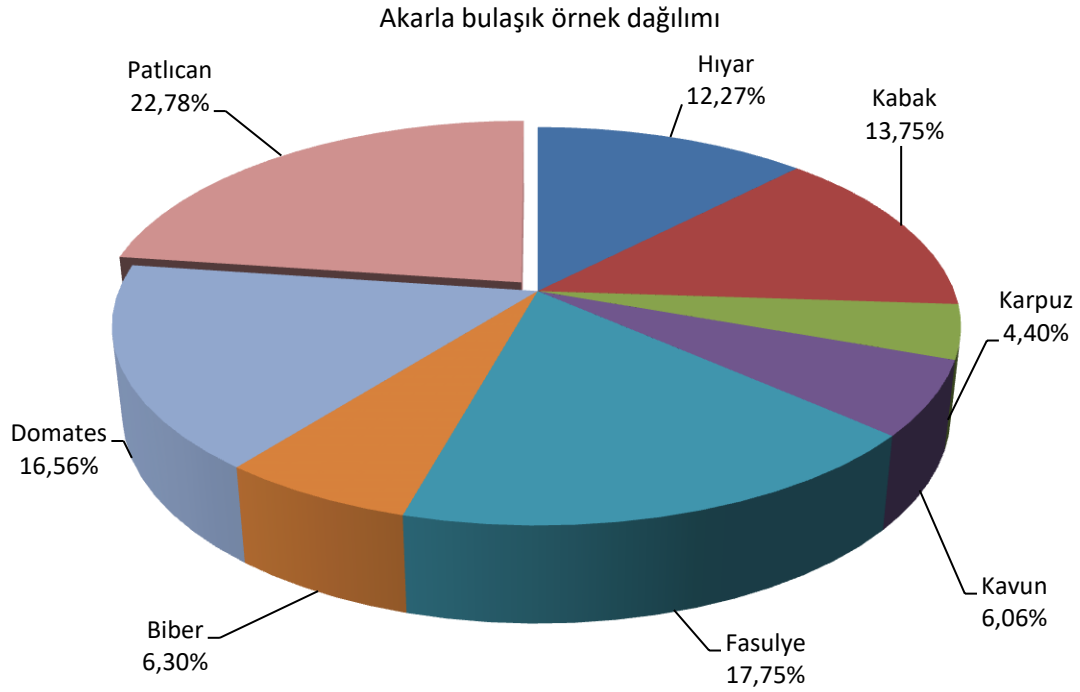
Familyası	Konukçu Bitkinin Latince Adı	Türkçe Adı	Alınan Örnek Sayısı (a)	Alınan örnek sayısı oranı (%) (a*100/b)	Akarla Bulaşık Örnek Sayısı (c)	Bulaşıklık oranı (%) (c*100/d)
Cucurbitaceae	<i>Cucumis sativus</i>	Hıyar	140	13,17	83	12,27
	<i>Cucurbita pepo</i>	Kabak	112	10,53	93	13,75
	<i>Citrullus lanatus</i>	Karpuz	54	5,07	30	4,40
	<i>Cucumis melo</i>	Kavun	67	6,30	41	6,06
Fabaceae	<i>Phaseolus vulgaris</i>	Fasulye	154	14,48	120	17,75
Solanaceae	<i>Capsicum annuum</i>	Biber	133	12,51	43	6,30
	<i>Solanum lycopersicum</i>	Domates	207	19,47	112	16,56
	<i>Solanum melongena</i>	Patlıcan	196	18,43	154	22,78
TOPLAM			1.063 (b)	100	676(d)	100

Alınan örnek sayılarına kültür bitkisi bazında bakıldığında %19,47 ile en fazla domates bitkisinden örnek alınmıştır. Bunu takiben %18,43 ile patlıcan bitkisinde örnekleme yapılmıştır. En az örnekleme yapıldığı kültür bitkisi ise %5,07 ile karpuz bitkisidir (Şekil 4.4).



Şekil 4.4 Sebze alanlarından toplanan örneklerin konukçu bitkilere göre dağılımı

2018 ve 2019 yıllarında kültür bitkilerinin toplam akarla bulaşıklık yüzdelerine bakıldığında ise en fazla %22,78 ile patlıcan bitkisinde sonra %17,75 ile fasulye bitkisinde bulaşıklık tespit edilmiştir. En az bulaşıklığın olduğu kültür bitkisi ise %4,40 ile karpuz bitkisi olmuştur (Şekil 4.5).



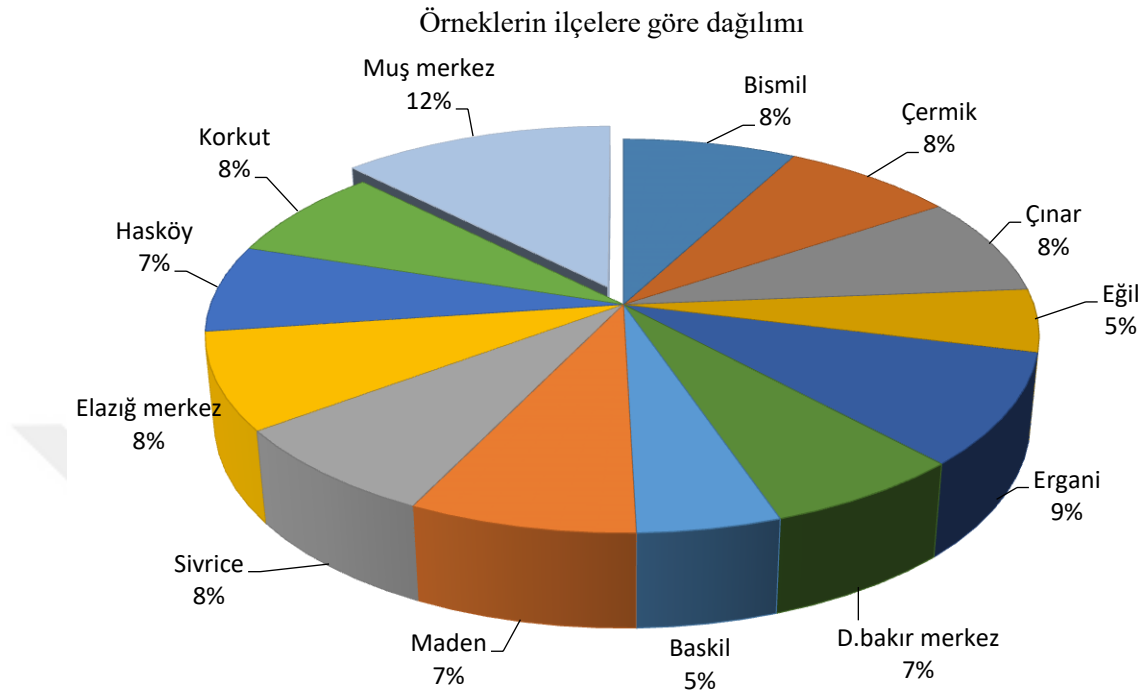
Şekil 4.5 Sebze alanlarından toplanan örneklerin akarla bulaşıklık yüzdeliklerine göre dağılımı

Diyarbakır, Elazığ ve Muş illerinde metotta belirtilen yöntemlerle yapılan sörvey çalışmalarında her ilçede belirlenen alanlarda sörveyler yürütölmüştür. Diyarbakır ilinde toplamda 476 örnekleme, Elazığ ilinde 298 örnekleme ve Muş ilinde ise 289 örnekleme yapılmıştır (Tablo 4.7). Örneklemelelerde ekim alanları göz önüne alınmıştır.

Tablo 4.7 Diyarbakır, Elazığ ve Muş illeri 2018-2019 yıllarında sebze alanlarında zararlı akar ve predatörleri için örnekleme yapılan ilçeler, incelenen parsel sayıları ve alınan örnek sayıları

İl	İlçe	İncelenen Parsel Sayısı	Alınan örnek sayısı (toplam)
Diyarbakır	Bismil	40	83
	Çermik	39	83
	Çınar	33	86
	Eğil	16	55
	Ergani	43	98
	Merkez ilçeleri	25	71
	Toplam	196	476
Elazığ	Baskil	11	51
	Maden	24	81
	Sivrice	33	81
	Merkez ilçesi	51	85
	Toplam	119	298
Muş	Hasköy	15	76
	Korkut	12	81
	Merkez ilçesi	50	132
	Toplam	77	289
Genel Toplam		392	1.063

2018 ve 2019 yıllarında Diyarbakır; Bismil, Çermik, Çınar, Eğil, Ergani, Merkez ilçeleri; Elazığ; Baskil, Maden, Merkez ilçeleri ve Sivrice ve Muş; Hasköy, Korkut ve Merkez ilçelerinde rastgele alınan örneklerin ilçe bazında dağılımları Şekil 4.6'da verilmiştir. Şekil incelendiğinde en fazla örnekleme %12 ile Muş ili Merkez İlçesinde; en az örnekleme ise %5 ile Eğil ve Baskil ilçelerinde yapıldığı görülmüştür. Sörvey çalışmalarında örnekleme ekim alanları dikkate alınarak rastgele yapılmıştır.



Şekil 4.6 Sebze alanlarından toplanan örneklerin ilçelere göre dağılımı

4.1.2 Diyarbakır, Elazığ ve Muş illeri sebze alanlarında saptanan akar türleri

Bu çalışmada 8 bitki türü üzerinden toplam 1.063 adet örnekleme yapılmıştır. Yapılan örneklemelemlerde Tetranychidae familyasına ait 3 tür, Tarsonemidae familyasına ait 1 tür, Cheyletidae familyasına ait 1 tür, Iolinidae familyasına ait 1 tür, Phytoseiidae familyasına ait 10 tür, Acaridae familyasına ait 1 tür, Erythraeidae familyasına ait 5 cins; Nanorchestidae familyasına ait 1 cins olmak üzere toplamda 17 tür ve 6 cins belirlenmiştir. Ameroseiidae, Bdellidae, Bryobinae, Cunaxidae, Eriophyidae, Erythraeidae, Stigmaeidae, Parasitidae familyalarına; ayrıca Cryptostigmata takımına ait türler belirlenmiş teşhisleri tamamlanamamıştır (Tablo 4.8).

Tablo 4.8 Diyarbakır, Elazığ ve Muş İlleri sebze alanlarında 2018-2019 yıllarında belirlenen akar türleri

Sınıf	Üsttakım	Takım	Familiya	Tür
Acarina				
	Acariformes	Prostigmata	Tetranychidae	<i>Tetranychus urticae</i> Koch <i>Tetranychus turkestani</i> (Ugarov & Nikolskii, 1937) <i>Tetranychus evansi</i> Baker & Pritchard, 1960
			Tarsenomidae	<i>Tarsonemus waitei</i> Banks
			Eriophyidae	-
			Tydeidae	-
			Iolinidae	<i>Neopronematus neglectus</i> (Kuznetsov, 1972)
			Cheyletidae	<i>Acaropsis sollers</i> Kuzin
			Stigmaeidae	-
			Bdellidae	-
			Cunaxidae	-
			Erythraeidae	<i>Abrolophus</i> spp. <i>Leptus</i> spp. <i>Erythraeus (Erythraeus)</i> sp. <i>Erythraeus (Zaracarus)</i> sp. <i>Hauptmannia</i> sp.
			Bryobinae	-
		Endeostigmata	Nanorchestidae	<i>Speleorchestes</i> sp.
		Astigmata	Acaridae	<i>Tyrophagus perniciosus</i> Zakhvatkin, 1941
	Parasitiformes	Mesostigmata	Phytoseiidae	<i>Typhlodromus (Anthoseius) bagdasarjani</i> Wainstein and Arutunjan <i>Typhlodromus (Anthoseius) rhenanus</i> (Oudemans) <i>Typhlodromus (Anthoseius) recki</i> (Wainstein) <i>Neoseiulus barkeri</i> Hughes <i>Neoseiulus bicaudus</i> Wainstein <i>Neoseiulus marginatus</i> (Wainstein) <i>Neoseiulus zwoelferi</i> (Dosse) <i>Neoseiulus aristotelisi</i> Papadoulis <i>Phytoseius finitimus</i> Ribaga <i>Proprioseiopsis messor</i> (Wainstein)
			Ameroseiidae	-
			Parasitidae	-
		Cryptostigmata	-	-

Çalışmanın ana materyalini oluşturan Tetranychidae ve Phytoseiidae familyası bireyleri için teşhisler dişi ve erkek ayrımı yapılacak düzeyde detaylıca incelenmiştir. İncelenen materyal kısmında bu veriler belirtilmiştir. Çalışmada tespit edilen diğer akar ve böcekler ise toplam birey sayısını içerecek şekilde değerlendirilmiştir.

4.1.2.1 Takım: Prostigmata

***Tetranychus urticae* Koch, 1836**

Takım: Acariformes

Familya: Tetranychidae

Cins: *Tetranychus* Dufour, 1832

Tür: *Tetranychus urticae* Koch, 1836

Sinonim: *Acarus cinnabarinus* Boisduval, 1867; *Acarus cucumeris* Boisduval, 1867; *Acarus ferrugineus* Boisduval, 1867; *Acarus haematodes* Boisduval, 1867; *Acarus hematodes* Boisduval, 1867; *Acarus rosarum* Boisduval, 1867; *Acarus sambuci* Schrank, 1781; *Acarus telarius* Linnaeus, 1758; *Acarus textor* Fourcroy, 1785; *Acarus vitis* Boisduval, 1867; *Distigmatus pilosus* Donnadieu, 1875; *Eotetranychus cucurbitacearum* Sayed, 1946; *Eotetranychus inexpectatus* André, 1933; *Eotetranychus scabrisetus* Ugarov & Nikolskii, 1937; *Eotetranychus telarius* (Linne, 1758); *Epitetranychus aequans* Zacher, 1916; *Epitetranychus alceae* Oudemans, 1928; *Epitetranychus altheae* (von Hanstein, 1901); *Epitetranychus caldarii* Oudemans, 1931; *Epitetranychus hamatus* Zacher, 1916; *Epitetranychus reinwardtiae* (Oudemans, 1930); *Epitetranychus sambuci* (Schrank, 1781); *Epitetranychus urticae*; *Schizotetranychus viburni* (Koch, 1838); *Tetranychus bimaculatus* Harvey, 1892; *Tetranychus aduncus* Flechtmann & Baker, 1967; *Tetranychus altheae* von Hanstein, 1901; *Tetranychus arabicus* Attiah, 1967; *Tetranychus aratica* Basu, 1963; *Tetranychus aspidistrae* Oudemans, 1931; *Tetranychus bimaculatus* Harvey, 1892; *Tetranychus caldarii* Oudemans, 1931; *Tetranychus choisyae* Oudemans, 1931; *Tetranychus*

cinnabarinus (Boisduval, 1867); *Tetranychus cinnabarinus* (Boisduval, 1867); *Tetranychus cucumeris* (Boisduval, 1867); *Tetranychus cucurbitacearum* (Sayed, 1946); *Tetranychus dahliae* Oudemans, 1937; *Tetranychus dianthica* Dosse, 1952; *Tetranychus dugesii* Cano & Alcacio, 1886; *Tetranychus eriostemi* Murray, 1877; *Tetranychus ferrugineus* (Boisduval, 1867); *Tetranychus fervidus* Koch, 1841; *Tetranychus fici* Murray, 1877; *Tetranychus fragariae* Oudemans, 1931; *Tetranychus fransseni* Oudemans, 1931; *Tetranychus inaequalis* Targioni Tozzetti, 1878; *Tetranychus longitarsis* Donnadieu, 1875; *Tetranychus longitarsus* Donnadieu, 1875; *Tetranychus major* Donnadieu, 1875; *Tetranychus manihotis* Oudemans, 1931; *Tetranychus minor* Donnadieu, 1875; *Tetranychus multisetes* McGregor, 1950; *Tetranychus multisetis* McGregor, 1950; *Tetranychus piger* Donnadieu, 1875; *Tetranychus plumistoma* Donnadieu, 1875; *Tetranychus reetalius* Basu, 1963; *Tetranychus reinwardtiae* Oudemans, 1930; *Tetranychus ricinus* Saba, 1973; *Tetranychus rosarum* (Boisduval, 1867); *Tetranychus russeolus* Koch, 1838; *Tetranychus sambuci* (Schränk, 1781); *Tetranychus stellariae* Oudemans, 1931; *Tetranychus telarius* (Linnaeus, 1758); *Tetranychus telarius* subsp. *haematodes* (Boisduval, 1867); *Tetranychus textor* (Fourcroy, 1785); *Tetranychus urticae* Koch, 1836; *Tetranychus urticae* subsp. *dianthica* Dosse, 1952; *Tetranychus viburni* Koch, 1838; *Tetranychus violae* Oudemans, 1931; *Tetranychus vitis* (Boisduval, 1867).

Dünyadaki dağılımı: Afro-tropikal bölge, Almanya, Avustralya bölgesi, Avusturya, Belçika, Bulgaristan, Çek Cumhuriyeti, Danimarka, Doğu Palaearctic, Fransa, Hollanda, İngiltere, İtalya, İspanya, İsveç, İsviçre, Kanarya Adası, Kıbrıs, Korsika, Kuzey Afrika, Kuzeybatı Avrupa, Letonya, Macaristan, Madeira Adası, Neotropikal bölge, Norveç, Orta Avrupa, Polonya, Portekiz, Romanya, Rusya, Türkiye, Ukrayna, Yakın Doğu, Yugoslavya ve Yunanistan'da bu tür bulunmaktadır.

Türkiye dağılımı: Hemen bütün bölgelerde yaygın olarak bulunmaktadır.

Biyolojik notlar: Kültür bitkisi alanlarında çok önemli bir zararlıdır.  nemli ekonomik kayıplara sebep olmaktadırlar. Genellikle yaprakların alt yüzeyinde yaşarlar ve emgi yaparak zarar verirler.

 ncelenen Materyal: *Tetranychus urticae*'ye ait 2018 yılı toplama detayları Tablo 9'da verilmiştir. 2018 yılı nisan ayında sebze dikimi ile ba layan s rveylerde ilk *T. urticae* bireyi 29.05.2018 tarihinde görülmüştür. *Tetranychus urticae* 646 bitki örneğinin 479'sında tespit edilmiştir. Domates, biber, hıyar, patlıcan, karpuz, kavun, kabak ve fasulye alanlarında görülmüştür. Birey sayıları erkek ve dişi ayrımlarına göre yapılmıştır (Ek 1.B). Sörvey yapılan il ve ilçelerin tamamında tespit edilmiş olup yaygın bir tür olduğu belirlenmiştir. Auger vd., (2013)'nın bildirdiği üzere *T. urticae* ve *T. cinnabarinus* sinonim kabul edildiğinden dolayı, bu çalışmada bu türlerin toplam sayısı *T. urticae* olarak değerlendirilmiştir.

Türkiyede akarlaraya yönelik yapılan çalışmaların büyük  o unlu unda *T. urticae* tespit edilmiştir. Çıkman (1996) Şanlıurfa ili sebze alanlarında; Kumral vd. (2011) Bursa ve Ankara'da domates tarlalarında baskın tür olarak saptamışlar. Aynı şekilde öngören vd. (1975); Soysal ve Yayla (1988);  nal (2005); Ya arakıncı ve Hıncal (2000);  akmak ve  obano lu (2006); Bayram ve  obano lu (2007);  z i li ve  obano lu (2011); Ye ilayer ve  obano lu (2011); Kılıç vd. (2012);  obano lu ve Kumral (2014); Kutlu (2016); Soysal (2016) gibi birçok araştırıcı bu çalışma ile paralel olarak Türkiye'nin farklı bölgelerinde farklı kültür bitkilerinde yapmış oldukları çalışmalarda *T. urticae*'yi belirlemiş ve yaygın tür olduğunu bildirmişlerdir. Çalışmamızda da en yaygın fitofag akar türü olarak belirlenmiştir.

Tablo 4.9 Sebze alanlarında *Tetranychus urticae*'nin 2018 yılında tespit edildiği yer (ilçe, koordinatları, rakımı), tarih, konukçu bitki ve elde edilen birey sayıları

No	İlçe	Domates	Biber	Hıyar	Patlıcan	Karpuz	Kavun	Kabak	Fasulye
1	Merkez				2(♀)				44(♀),22(♂)
2	Merkez	31(♀),10(♂)	13(♀),2(♂)		5(♀)				
3	Bismil			7(♀),1(♂)					
4	Merkez				14(♀),3(♂)				320(♀),19(♂)
5	Merkez								34(♀),2(♂)
6	Ergani								42(♀),8(♂)
7	Ergani	16(♀),2(♂)	12(♀)						192(♀),16(♂)
8	Çermik				20(♀),5(♂)				
9	Merkez				38(♀),7(♂)		10(♀)		448(♀),24(♂)
10	Çınar				3(♀)				
11	Bismil				20(♀)				
12	Bismil				5(♀)				
13	Merkez							15(♀)	
14	Bismil				9(♀),2(♂)				
15	Bismil			33(♀),2(♂)					
16	Çınar	4(♀)			1(♀)		5(♀)		
17	Çınar	1(♀)		10(♀),	47(♀),3(♂)		105(♀),6(♂)		
18	Bismil	7(♀)							
19	Bismil			13(♀)	70(♀),6(♂)				53(♀),5(♂)
20	Bismil				25(♀),1(♂)				
21	Eğil	12(♀),1(♂)			70(♀),4(♂)				
22	Eğil	46(♀),1(♂)			4(♀),1(♂)	78(♀),4(♂)			16(♀),1(♂)
23	Ergani								80(♀),1(♂)
24	Ergani	221(♀),25(♂)		186(♀),7(♂)					
25	Ergani	21(♀),1(♂)			96(♀),5(♂)				
26	Ergani	26(♀),1(♂)			61(♀),2(♂)				93(♀),10(♂)
27	Çermik				102(♀),14(♂)				
28	Çermik			4(♀)	1(♀)				
29	Hasköy	2(♀)			7(♀)				2(♀)
30	Hasköy			5(♀)					2(♀)
31	Hasköy			11(♀)					9(♀),6(♂)
32	Hasköy			6(♀), 3(♂)					2(♀)
33	Hasköy	1(♀)		1(♀)					2(♀),1(♂)
34	Hasköy			1(♀)	5(♀)				2(♀)
35	Merkez								27(♀),2(♂)
36	Merkez				81(♀),6(♂)				82(♀),2(♂)
37	Merkez	79(♀),5(♂)		67(♀)	111(♀),3(♂)	25(♀)			49(♀),2(♂)

Tablo 4.9 (Devam)

38	Merkez	61(♀),1(♂)					46(♀),3(♂)
39	Merkez			3(♀)			11(♀)
40	Merkez			21(♀)			
41	Merkez		124(♀),9(♂)	27(♀),1(♂)			482(♀),32(♂)
42	Bismil			3(♀)	66(♀),2(♂)	58(♀),2(♂)	18(♀)
43	Bismil			51(♀)	4(♀)	6(♀)	
44	Bismil		40(♀)	21(♀),1(♂)			
45	Bismil			1(♀)			
46	Bismil		5(♀)	11(♀), 1(♂)		35(♀), 2(♂)	
47	Bismil		15(♀)	29(♀), 1(♂)		19(♀)	
48	Merkez				3(♀)		
49	Merkez				1(♀)		
50	Merkez				0		
51	Merkez	78(♀), 3(♂)		20(♀)	28(♀)	7(♀)	15(♀)
52	Merkez	33(♀)		397(♀), 21(♂)			33(♀), 1(♂)
53	Merkez	36(♀)	41(♀), 3(♂)	94(♀), 4(♂)		27(♀)	
54	Merkez		58(♀), 2(♂)	19(♀)	30(♀)	24(♀)	6(♀)
55	Maden						287(♀), 17(♂)
56	Merkez		27(♀), 2(♂)	268(♀), 28(♂)			26(♀)
57	Ergani				101(♀), 11(♂)	30(♀)	72(♀), 5(♂)
58	Ergani	36(♀), 1(♂)		30(♀)			87(♀), 4(♂)
59	Ergani	9(♀)		36(♀)			5(♀)
60	Merkez	26(♀)	18(♀)	413(♀), 38(♂)			97(♀), 11(♂)
61	Merkez		556(♀), 68(♂)	18(♀)			36(♀), 1(♂)
62	Merkez			78(♀), 2(♂)			182(♀), 15(♂)
63	Merkez			31(♀)		45(♀), 1(♂)	
64	Korkut						129(♀), 8(♂)
65	Korkut						55(♀), 3(♂)
66	Merkez					19(♀)	
67	Merkez					48(♀), 2(♂)	
68	Eğil	273(♀), 25(♂)					
69	Çınar	48(♀), 3(♂)	10(♀)	11(♀), 1(♂)			155(♀), 12(♂)
70	Çınar	2(♀)		7(♀)			
71	Çınar			21(♀), 3(♂)			
72	Çınar		18(♀)	8(♀)		4(♀), 1(♂)	9(♀)
73	Çınar					4(♀)	
74	Çınar			1(♀)			
75	Çınar					5(♀)	

Tablo 4.9 (Devam)

76	Çınar		177(♀), 9(♂)	23(♀)			
77	Çınar		202(♀), 24(♂)			142(♀), 13(♂)	
78	Çınar	20(♀)		10(♀)			
79	Sivrice			10(♀), 1(♂)		10(♀)	12(♀)
80	Sivrice					6(♀)	74(♀), 9(♂)
81	Merkez	159(♀), 19(♂)	30(♀), 1(♂)	13(♀)		181(♀), 13(♂)	29(♀)
82	Merkez					54(♀), 9(♂)	
83	Merkez			9(♀), 1(♂)		35(♀), 1(♂)	104(♀), 26(♂)
84	Merkez		145(♀), 18(♂)	23(♀)			56(♀), 4(♂)
85	Merkez		150(♀), 18(♂)				13(♀)
86	Çermik		14(♀)	10(♀)			
87	Çermik	14(♀)		52(♀), 2(♂)			
88	Çermik			5(♀)			
89	Çermik			4(♀)			
90	Çermik			5(♀)			
91	Çermik		10(♀)				
92	Çermik			26(♀), 1(♂)			
93	Çermik			2(♀)		12(♀)	10(♀)
94	Çermik	181(♀), 25(♂)		11(♀)		42(♀), 1(♂)	22(♀)
95	Çermik	98(♀), 22(♂)	18(♀)			62(♀), 4(♂)	
96	Çermik	123(♀), 17(♂)	104(♀), 24(♂)	16(♀)			
97	Merkez			5(♀)	23(♀)	39(♀), 1(♂)	105(♀), 13(♂)
98	Merkez			20(♀)			14(♀)
99	Merkez	19(♀)				15(♀)	
100	Merkez			16(♀)			
101	Merkez	1(♀)					28(♀)
102	Merkez	5(♀)					
103	Merkez		135(♀), 7(♂)				
104	Merkez		163(♀), 26(♂)	5(♀)			96(♀), 18(♂)
105	Merkez		12(♀)				23(♀)
106	Merkez		30(♀), 1(♂)				
107	Merkez		38(♀), 2(♂)			4(♀)	84(♀), 6(♂)
108	Ergani	195(♀), 33(♂)	95(♀), 19(♂)	74(♀), 7(♂)			
109	Ergani				6(♀)		
110	Ergani	160(♀), 26(♂)	54(♀), 2(♂)				
111	Ergani	173(♀), 28(♂)					
112	Ergani		12(♀)	221(♀), 37(♂)			
113	Ergani	263(♀), 23(♂)		13(♀)			

2018 yılında 15.08.2018 tarihi ve sonrasında yapılan sörvey çalışmaları sonucunda *Tetranychus urticae*'ye ait 2018 yılı verileri Tablo 10'da verilmiştir. Tablo 10'da ağustos ortası itibari ile sörveylenen alanlar belirtilmiştir. Temmuz- ağustos ayında popülasyonu tepe noktasına ulaşan zararlı sonraki tarihlerde yapılan sörveylerde de yoğun popülasyonlarda elde edilmiştir. Sörvey yapılan her alanda tespit edilen ana zararlının hem erkek hem dişi bireyleri elde edilmiştir.



Tablo 4.10 Sebze alanlarında *Tetranychus urticae*'nin 2018 yılında tespit edildiği yer (ilçe, koordinatları, rakımı), tarih, konukçu bitki ve elde edilen birey sayıları (Eylül-Ekim)

114	Ergani	1178(♀),96(♂)		7(♀)			
115	Ergani	153(♀),13(♂)	264(♀),44(♂)			61(♀),2(♂)	90(♀),13(♂)
116	Baskil			69(♀),5(♂)			4(♀)
117	Baskil			24(♀)	5(♀)	30(♀),1(♂)	
118	Baskil		255(♀),31(♂)	181(♀),25(♂)			107(♀),17(♂)
119	Baskil			20(♀)		39(♀)	36(♀), 1(♂)
120	Baskil		8(♀)	10(♀)		8(♀)	
121	Baskil			51(♀),2(♂)		835(♀),103(♂)	
122	Baskil					117(♀),16(♂)	
123	Baskil		81(♀),14(♂)				
124	Maden		3(♀)	11(♀)			27(♀)
125	Maden					30(♀),2(♂)	18(♀)
126	Maden						211(♀),48(♂)
127	Maden	67(♀),7(♂)		61(♀),3(♂)			
128	Maden	180(♀),36(♂)	121(♀),14(♂)	74(♀),4(♂)	203(♀),27(♂)		
129	Maden		1(♀)	7(♀)			11(♀),1(♂)
130	Maden			15(♀),1(♂)		5(♀)	106(♀),9(♂)
131	Maden	105(♀),36(♂)		9(♀)			
132	Maden	60(♀), 2(♂)		57(♀), 8(♂)			
133	Maden		78(♀), 2(♂)	18(♀)			23(♀), 1(♂)
134	Eğil				3(♀)		
135	Eğil				25(♀), 3(♂)		
136	Eğil	228(♀), 26(♂)	9(♀)	46(♀), 1(♂)	4(♀)	31(♀), 3(♂)	17(♀), 1(♂)
137	Eğil	54(♀), 13(♂)		13(♀)	38(♀), 5(♂)	8(♀)	246(♀), 41(♂)
138	Eğil	74(♀), 8(♂)					
139	Eğil	27(♀), 1(♂)			20(♀), 2(♂)	170(♀), 28(♂)	111(♀), 17(♂)
140	Eğil	63(♀), 8(♂)			8(♀)		23(♀), 2(♂)
141	Eğil		6(♀)				15(♀), 1(♂)
142	Merkez		125(♀), 19(♂)	20(♀), 1(♂)	89(♀), 13(♂)		53(♀), 9(♂)
143	Merkez			14(♀)			
144	Merkez	91(♀), 15(♂)		286(♀), 71(♂)			44(♀), 8(♂)
145	Merkez	192(♀), 4(♂)	5(♀)	118(♀), 21(♂)	23(♀)	24(♀), 2(♂)	149(♀), 34(♂)
146	Merkez	13(♀), 1(♂)		53(♀), 7(♂)	22(♀)		78(♀), 26(♂)
147	Merkez		1(♀)			112(♀), 23(♂)	59(♀), 5(♂)
148	Sivrice	203(♀), 36(♂)			25(♀), 2(♂)	31(♀), 2(♂)	
149	Sivrice	207(♀), 36(♂)					
150	Sivrice	120(♀), 34(♂)				33(♀), 5(♂)	37(♀), 2(♂)
151	Sivrice		617(♀), 71(♂)				103(♀), 18(♂)
152	Sivrice	251(♀), 42(♂)		66(♀), 3(♂)	27(♀)		155(♀), 8(♂)
153	Sivrice	54(♀), 8(♂)		247(♀), 19(♂)			274(♀), 13(♂)

Tablo 4.10 (Devam)

154	Sivrice	27(♀), 2(♂)		96(♀), 18(♂)	15(♀)		41(♀), 3(♂)
155	Sivrice	84(♀), 13(♂)			113(♀), 11(♂)		53(♀), 4(♂)
156	Sivrice	47(♀), 5(♂)				23(♀)	
157	Ergani	58(♀), 4(♂)			5(♀)	4(♀)	
158	Ergani	61(♀), 2(♂)			4(♀)	13(♀), 1(♂)	13(♀), 1(♂)
159	Ergani	117(♀), 12(♂)			8(♀)	62(♀), 5(♂)	
160	Ergani	34(♀), 3(♂)			6(♀)	5(♀)	
161	Ergani	111(♀), 21(♂)			4(♀)		2(♀)
162	Ergani	159(♀), 12(♂)			6(♀)		
163	Ergani	3(♀)			149(♀), 23(♂)		
164	Çermik	71(♀), 7(♂)			28(♀), 1(♂)		61(♀), 8(♂)
165	Çermik	224(♀), 25(♂)	3(♀)		23(♀)		56(♀), 3(♂)
166	Çermik	53(♀), 12(♂)			39(♀), 6(♂)	138(♀), 18(♂)	
167	Çermik	202(♀), 24(♂)			7(♀)		
168	Çermik	53(♀), 7(♂)			6(♀)	205(♀), 29(♂)	
169	Çermik					1(♀)	6(♀)
170	Merkez	213(♀), 13(♂)	8(♀), 1(♂)	148(♀), 19(♂)	104(♀), 4(♂)	68(♀), 7(♂)	174(♀), 17(♂)
171	Merkez	52(♀), 1(♂)	21(♀), 4(♂)		109(♀), 24(♂)	173(♀), 19(♂)	142(♀), 24(♂)
172	Merkez	92(♀), 9(♂)				112(♀), 17(♂)	226(♀), 41(♂)
173	Merkez		6(♀)		83(♀), 7(♂)		68(♀), 6(♂)
174	Merkez	24(♀), 1(♂)	1(♀)		41(♀), 3(♂)		78(♀), 11(♂)
175	Ergani	176(♀), 16(♂)	20(♀)		180(♀), 26(♂)		
176	Ergani	123(♀), 9(♂)	6(♀)				
177	Ergani	20(♀), 1(♂)			3(♀)	5(♀)	
178	Ergani				18(♀)	3(♀)	14(♀)
179	Çınar		2(♀)		26(♀), 2(♂)		
180	Bismil		1(♀)		71(♀), 6(♂)		
181	Bismil		8(♀)		7(♀)	31(♀), 1(♂)	
182	Merkez	37(♀), 4(♂)			66(♀), 8(♂)		
183	Merkez	22(♀), 1(♂)	1(♀)	12(♀)	15(♀), 1(♂)	48(♀), 3(♂)	
184	Merkez	29(♀), 1(♂)	2(♀)	78(♀), 9(♂)		42(♀), 2(♂)	173(♀), 9(♂)
185	Merkez	43(♀), 6(♂)				64(♀), 3(♂)	
186	Merkez			312(♀), 36(♂)	16(♀)		
187	Çınar	1(♀)					
188	Çınar	64(♀), 5(♂)		18(♀)			
189	Hasköy	85(♀), 14(♂)			14(♀)		15(♀)
190	Hasköy	39(♀), 2(♂)	2(♀)				16(♀)
191	Hasköy	22(♀), 1(♂)					9(♀)
192	Korkut	77(♀), 3(♂)	4(♀)			168(♀), 13(♂)	83(♀), 5(♂)
193	Korkut	59(♀), 3(♂)	1(♀)			304(♀), 14(♂)	57(♀), 1(♂)

Tetranychus urticae'ye ait 2019 yılı verileri Tablo 10'da verilmiştir. Sebze dikimleri ile paralel olarak 2019 yılı mayıs ayında başlayan sörveylerde ilk *T. urticae* bireyi 11.06.2019 tarihinde görülmüştür. *Tetranychus urticae* 417 bitki örneğinin 197'sinde tespit edilmiştir. Domates, biber, hıyar, patlıcan, karpuz, kavun, kabak ve fasulye alanlarında görülmüştür. Birey sayıları erkek ve dişi ayrımlarına göre yapılmıştır (Ek 1.C). Sörvey yapılan il ve ilçelerin tamamında tespit edilmiş olup yaygın bir tür olduğu belirlenmiştir.



Tablo 4.10 Sebze alanlarında *Tetranychus urticae*'nin 2019 yılında tespit edildiği yer (ilçe, koordinatları, rakımı), tarih, konukçu bitki ve elde edilen birey sayıları

No	İlçe	Domates	Biber	Hıyar	Pathcan	Karpuz	Kavun	Kabak	Fasulye
1	Sivrice	1(♀)							
2	Merkez					24(♀), 1(♂)			
3	Merkez		5(♀)						
4	Ergani		3(♀)		5(♀)				
5	Sivrice						2(♀)		
6	Sivrice	2(♀)							
7	Sivrice		1(♀)		1(♀)				
8	Çınar						2(♀)		
9	Çınar		1(♀)						
10	Merkez	2(♀)			1(♀)				
11	Merkez		1(♀)						
12	Merkez						6(♀)		
13	Merkez		5(♀)				1(♀)	1(♀)	
14	Merkez								2(♀)
15	Merkez						2(♀)		
16	Merkez				1(♀)			5(♀)	
17	Merkez								1(♀)
18	Merkez		1(♀)		3(♀)		2(♀)		
19	Merkez		6(♀)						
20	Çınar							127(♀), 4(♂)	
21	Merkez							49(♀), 3(♂)	
22	Eğil				5(♀)		10(♀), 1(♂)	4(♀)	
23	Eğil		1(♀)					1(♀)	
24	Maden				1(♀)				
25	Maden				1(♀)				3(♀)
26	Maden		124(♀), 4(♂)						10(♀)
27	Maden				6(♀)	4(♀)		13(♀), 1(♂)	
28	Hasköy								1(♀)
29	Hasköy							1(♀)	5(♀)
30	Hasköy		3(♀)					21(♀)	
31	Hasköy							14(♀), 1(♂)	59(♀), 3(♂)
32	Bismil		12(♀)						
33	Merkez	11(♀), 1(♂)							
34	Korkut	5(♀)	2(♀)				7(♀)		

Tablo 4.10 (Devam)

35	Korkut		4(♀)	1(♀)		3(♀)
36	Korkut		3(♀)	19(♀), 4(♂)		104(♀), 7(♂)
37	Korkut			3(♀)		19(♀), 2(♂)
38	Korkut			2(♀)	39(♀), 2(♂)	
39	Çermik			4(♀)	283(♀), 25(♂)	
40	Çermik				6(♀), 1(♂)	70(♀), 7(♂)
41	Çermik				1(♀)	
42	Çermik			8(♀)	6(♀)	11(♀)
43	Çermik	1(♀)				
44	Sivrice		5(♀)	14(♀)	52(♀), 5(♂)	4(♀)
45	Sivrice	1(♀)		18(♀), 1(♂)		
46	Sivrice	3(♀)		12(♀)	4(♀)	106(♀), 8(♂)
47	Sivrice					16(♀), 1(♂)
48	Ergani			5(♀)	5(♀)	56(♀), 6(♂)
49	Ergani	5(♀)	39(♀), 3(♂)			124(♀), 8(♂)
50	Ergani		74(♀), 7(♂)	18(♀)		97(♀), 9(♂)
51	Ergani					
52	Merkez			10(♀)		
53	Ergani				3(♀)	
54	Ergani					2(♀)
55	Merkez	31(♀), 1(♂)		100(♀), 11(♂)		75(♀), 7(♂)
56	Merkez		1(♀)	12(♀)		
57	Merkez			211(♀), 28(♂)	203(♀), 34(♂)	116(♀), 19(♂)
58	Merkez			18(♀), 4(♂)		33(♀), 2(♂)
59	Merkez	4(♀)		68(♀), 4(♂)	79(♀), 6(♂)	12(♀)
60	Merkez		2(♀)		81(♀), 4(♂)	71(♀), 5(♂)
61	Baskil	87(♀), 9(♂)		97(♀), 16(♂)	37(♀), 3(♂)	28(♀), 2(♂)
62	Bismil	44(♀), 3(♂)			10(♀)	4(♀)
63	Bismil			3(♀)		
64	Ergani	11(♀)				81(♀), 5(♂)
65	Ergani	18(♀), 2(♂)	2(♀)			
66	Merkez			13(♀)		7(♀)
67	Merkez		3(♀)	97(♀), 18(♂)	59(♀), 5(♂)	50(♀), 3(♂)
68	Merkez	15(♀)	7(♀)		52(♀), 6(♂)	
69	Bismil		4(♀)		31(♀), 2(♂)	12(♀)
70	Bismil	22(♀), 1(♂)			10(♀), 1(♂)	8(♀)

Tablo 4.10 (Devam)

71	Bismil	40(♀), 2(♂)	4(♀)		31(♀), 1(♂)	14(♀)		
72	Bismil	38(♀), 3(♂)	2(♀)			1(♀)	7(♀), 1(♂)	
73	Hasköy	8(♀)	1(♀)	33(♀), 5(♂)	21(♀), 3(♂)			17(♀), 1(♂)
74	Hasköy		2(♀)	123(♀), 5(♂)	105(♀), 6(♂)			18(♀), 1(♂)
75	Hasköy	29(♀), 3(♂)	8(♀)	12(♀), 1(♂)	13(♀), 1(♂)		64(♀), 9(♂)	16(♀), 1(♂)
76	Merkez					8(♀)	5(♀), 1(♂)	
77	Çınar	17(♀), 1(♂)			35(♀), 2(♂)	2(♀)		
78	Çınar		1(♀)	4(♀)				49(♀), 4(♂)
79	Çınar			38(♀), 2(♂)		7(♀)	10(♀), 1(♂)	
80	Çınar		4(♀)	55(♀), 3(♂)	28(♀), 1(♂)			47(♀), 2(♂)
81	Ergani	17(♀), 1(♂)					5(♀)	
82	Ergani					8(♀)	3(♀)	
83	Sivrice			14(♀), 1(♂)	16(♀), 2(♂)			4(♀)
84	Sivrice	32(♀), 3(♂)		12(♀), 1(♂)			8(♀)	22(♀), 2(♂)
85	Sivrice					3(♀)	1(♀)	4(♀)

Tetranychus turkestanii

Takım: Acariformes

Familya: Tetranychidae

Cins: *Tetranychus* Dufour, 1832

Tür: *Tetranychus turkestanii* (Ugarov & Nikolskii, 1937)

Sinonim: *Tetranychus atlanticus* McGregor, 1941.

Dünyadaki dağılımı: Bu fitofag akar türü dünyanın hemen hemen her yerine yayılmış durumdadır (Jeppson vd., 1975; Helle ve Sabelis, 1985; Zhang, 2003; Hoy, 2011).

Türkiye dağılımı: Ankara, Antalya, Aydın, Balıkesir, Çanakkale, Çukurova Bölgesi, Denizli, Edirne, İzmir, Kahramanmaraş, Manisa, Muğla, Samsun ve Şanlıurfa (Düzgüneş, 1952; Öngören vd., 1975; Çıkman vd., 1996; Can ve Çobanoğlu 2004; Özşişli ve Çobanoğlu, 2011; Kutlu, 2016; Çobanoğlu ve Kumral, 2014; Çakır, 2020).

Biyolojik notlar: Ülkemizde uzun yıllar *T. atlanticus* olarak tanınmıştır. Zarar şekli *T. urticae* ile benzerlik göstermektedir. Yaprakların alt yüzeyinde beslenerek zarar yaparak emgi zararı sonucu ölü dokular meydana gelir. Zamanla bitkinin ölmesine sebep olurlar. Meyve, sebze ve farklı orman ağaçlarında görülebilirler.

İncelenen Materyal: *Tetranychus turkestanii*'ye ait 2018 ve 2019 yılı verileri Tablo 11'de verilmiştir. Sebze dikimleri ile paralel olarak yapılan sörveylerde ilk kez *T. turkestanii* bireyi 27.06.2018 tarihinde görülmüştür. Bu zararlı akar türü kavun ve fasulye bitkilerinde Diyarbakır ilinde tespit edilmiştir. Toplamda 9 adet birey görülmüştür. Birey sayıları erkek ve dişi ayrımlarına göre yapılmıştır.

Tetranychus turkestanii Ülkemizde sebze alanlarında sınırlı olarak belirlenmiş ve az sayılarda tespit edilen zararlı bir akar türü olmuştur. Çakmak (2002), yapmış olduğu çalışmada *T. turkestanii*'yi Sultanhisar'da çileklerde toplamda 4 adet olarak belirlemiştir. Aynı şekilde Kumral ve Çobanoğlu (2015), Ankara, Bursa ve Yalova'da yapmış

oldukları çalışmada *T. turkestanı*'yi Ankara ilinde ve %7,9 yoğunlukta tespit etmişlerdir. Öngören vd. (1975), Ege Bölgesi sebzelerinde bu türü tespit etmişlerdir. Çalışmamız ile paralel olarak zararlı akarlardan az sayıda tespit edilen türlerden olduğunu bildirmişlerdir.

Tablo 4.11 Sebze alanlarında *Tetranychus turkestanı*'nin 2018-2019 yıllarında tespit edildiği yer (ilçe, koordinatları, rakımı), tarih, konukçu bitki ve elde edilen birey sayıları

İl	İlçe	Tarih	Kuzey	Doğu	Rakım	Konukçu bitki	Adet
Diyarbakır	Merkez	27.06.2018	37° 49.913 N	040° 15.286 E	617m	Kavun	1(♀),3(♂)
Diyarbakır	Bismil	05.07.2018	37° 48.837 N	040° 28.277 E	567m	Fasulye	1(♀),4(♂)

***Tetranychus evansi* Baker & Pritchard, 1960**

Takım: Acariformes

Familya: Tetranychidae

Cins: *Tetranychus* Dufour, 1832

Tür: *Tetranychus evansi* Baker & Pritchard, 1960

Sinonim: *Tetranychus takafujii* Ehara & Ohashi, 2002.

Dünyadaki dağılımı: Avustralya, Brezilya, Çin, Finlandiya, Fransa, İspanya, Japonya, Kenya, Kongo, Mauritius, Portekiz, Porto Rico, Renuion, USD ve Zambiya (Anonim, 2019). Afro-tropik bölge, Neartik bölge, Neotropik bölge, Kuzey Afrika, İspanyol anakarası (Fauna europa, 2019). Ayrıca: Fas, Cezayir, Tunus, İsrail, Ürdün, Yunanistan (Girit), İtalya, Fransa, İspanya ve Portekiz'de bulunur (Bolland ve Vala, 2000).

Türkiye dağılımı: Edirne ve Hatay (Kutlu, 2016; Kazak vd., 2017).

Biyolojik notlar: *Tetranychus evansi* kültür bitkilerinde önemli bir zararlıdır. Bu tür, farklı konukçu bitkilerde rapor edilmiştir ancak Solanaceae familyasından bitkileri daha çok tercih etmektedir. Domates, patlıcan, patates, tütün, fıstık, gülgiller, kırmızıbiber ve asma bitkilerinde zarar yapabilmektedirler. Daha çok seralarda önemli bir zararlıdır. Ülkemizde dış karantina zararlı listesinde yer almaktadır.

İncelenen Materyal: *Tetranychus evansi* 'ye ait 2018 ve 2019 yılı verileri Tablo 4.12'de verilmiştir. Sebze dikimleri ile paralel olarak yapılan sörveylerde *T. evansi* 03.08.2018 tarihinde görülmüştür. Bu zararlı akar türü kabak ve patlıcan bitkilerinde Elazığ ilinde tespit edilmiştir. Toplamda 2 adet erkek birey görülmüştür. Karantina etmeni olması açısından önemli bir türdür.

Ülkemizde Tetranychidae familyasının tespitine yönelik birçok çalışma yapılmıştır. Düzgüneş (1963), çalışmasında *Bryobia kissophila*'nın 1959 da *Hedera helix* üzerinde Ankara'da yazar tarafından bulunmuştur. *Bryobia berlesei*'nin 1958'de; *Petrobia latens* (Müller)'nin Kırşehirde 1963'te; *Metatetranychus ulmi* (Kock)'nin 1960'ta Yalova ilinde elma bahçelerinde; *Eotetranychus tiliarum* (Hermann)'un Ankara'da 1961'de alıç bitkisinde; *Eotetranychus pomi* ve *Oligonychus* sp. ise yazar tarafından 1963 yılında elma ve çınar ağacında tespit edilmiştir.

Çalışmamızla aynı şekilde sebze alanlarında zararlı Tetranychidae türlerine yönelik çalışmalarda; Çıkman (1995), *T. urticae*, *T. cinnabarinus*'u; börülce, patlıcan, kavun, marul, havuç, bamyas, domates, patlıcan ve nane alanlarında; *T. atlanticus*'u ise domateste tespit etmiştir. Can ve Çobanoğlu (2010), Antalya ili Kumluca yöresinde sebze üretimi yapılan plastik ve cam seralarda bulunan akar türlerinin belirlenmesi amacı ile yaptığı çalışmada *T. cinnabarinus*'u tespit etmiştir.

Ege Bölgesinde yapılan araştırmada sebzelerde *T. urticae*, *T. atlanticus* ve *T. cinnabarinus* tespit edilmiştir (Öngören vd., 1975). Ayrıca karantina etmeni olan *T. evansi*; Kutlu (2016), Edirne ili sebze alanlarında bu zararlı türü tespit etmiştir. Kazak vd. (2017) tarafından Türkiye'nin Doğu Akdeniz bölgesinde (Antakya) *Solanum nigrum* L. (Solanaceae) üzerinde tespit edilmiştir. Çobanoğlu ve Kumral (2014) tarafından Ankara, Bursa ve Yalova illerinde solanaceae yetiştirilen alanlarda *T. evansi*'yi belirlemek amacıyla yaptıkları çalışmalarda bu zararlı türü saptamamışlardır. *Tetranychus evansi*'ye yönelik çalışmalar çok kısıtlı kalmıştır.

Tetranychidae türleri kültür bitkisi alanlarında çok önemli zararlılar olup bunlara yönelik fazla sayıda akarisit kullanımı mevcuttur. Düzgüneş 1959'da *T. urticae*'ye yönelik

yapılan ilaç denemeleri ile ilgili çalışmalar yürütmüştür (Toros 1983). Ayrıca Ecevit (1974), *T. urticae*'nin popülasyon takibini ortaya çıkarmıştır.

Bu çalışma ile paralel olarak yapılan çalışmaların büyük çoğunluğunda *T. urticae* baskın tür olarak belirlenmiş olup bunun dışında; *T. turkestani* diğer önemli tür olarak ortaya çıkmaktadır.

Yurtdışında yapılmış çalışmalarda Tetranychidae familyasının kültür bitkisi alanlarında çok ciddi verim kaybına sebep oldukları ayrıca *T. urticae*'nin yaygın bir tür olduğunu belirtmişlerdir (Hussey ve Parr, 1963; Hughes, 1976).

Tablo 4.12 Sebze alanlarında *Tetranychus evansi*'nin 2018-2019 yıllarında tespit edildiği yer (ilçe, koordinatları, rakımı), tarih, konukçu bitki ve elde edilen birey sayıları

İl	İlçe	Tarih	Kuzey	Doğu	Rakım	Kültür bitkisi	Adet
Elazığ	Sivrice	03.08.2018	38° 25. 814 N	039° 07.713 E	1611 m	Kabak	1(♂)
Elazığ	Merkez	03.08.2018	38° 27. 761 N	039° 03.941 E	1323 m	Patlıcan	1(♂)

***Tarsonemus waitei* Banks, 1912**

Takım: Trombidiformes

Familya: Tarsonemidae

Cins: *Tarsonemus* G.Canestrini & Fanzago, 1876

Tür: *Tarsonemus waitei* Banks, 1912

Sinonim: *Tarsonemus pauperoseatus* Suski, 1967; *Tarsonemus setifer* Ewing, 1939.

Dünyadaki dağılımı: ABD, Avustralya, İran, Türkiye ve Yeni Zelanda'da bu tür bulunmaktadır (Anonim, 2019).

Türkiye dağılımı: Edirne, Ordu, Samsun, Tokat (Çobanoğlu, 1995; Erdoğan, 2013; Soysal ve Akyazı, 2018; Öksüz, 2019).

Biyolojik notlar: Bu tür şeftali tomurcuk akarı olarak bilinir ve ilk olarak 1974'te R. F. Barber tarafından Whangarei'deki sera domateslerinde bulunmuştur. Akar, domates

meyvelerinde erken çiçek dökümü, domateslerin yapraklarının kararması ve bozulması ile ilişkilendirilmiştir. Ancak yine de kesin önemi belirlenmemiştir (Banks, 1915).

İncelenen Materyal: *Tarsonemus waitei*'ye ait 2018 ve 2019 yılı verileri Tablo 4.13'te verilmiştir. Sebze dikimleri ile paralel olarak yapılan sörveylerde *T. waitei* 19.07.2018 tarihinde bir defa görülmüştür. Bu zararlı akar türü Diyarbakır ili Bismil ilçesinde hıyar bitkisinde tespit edilmiştir. Toplamda 1 adet birey görülmüştür.

Çobanoğlu (1995) yapmış olduğu çalışmada *T. waitei*'yi ilk kez Edirne ve Antalya illerinde tanımlamıştır. Lindquist (1978), yapmış olduğu çalışmada *T. waitei*'yi tanımlamıştır. Yanar ve Tokkamış (2011) ise yapmış olduğu çalışmada bu türü Tokat ilinde; domates, biber, hıyar, sirken, köpeküzümü ve tarla sarmaşığında tespit etmiştir. Bu çalışmada ise; aynı şekilde hıyar bitkisinde saptanmıştır.

Tablo 4.13 Sebze alanlarında *Tarsonemus waitei*'nin 2018-2019 yıllarında tespit edildiği yer (ilçe, koordinatları, rakımı), tarih, konukçu bitki ve elde edilen birey sayıları

İl	İlçe	Tarih	Kuzey	Doğu	Rakım	Konukçu Bitki	Adet
Diyarbakır	Bismil	19.07.2018	37° 49. 510N	040° 41.462E	548m	Hıyar	1

***Neopronematus neglectus* (Kuznetzov, 1972)**

Takım: Trombidiformes

Familiya: Iolinidae

Cins: *Neopronematus* Panou, Emmanouel & Kazmierski, 2001

Tür: *Neopronematus neglectus* (Kuznetzov, 1972)

Sinonim: *Pronematus neglectus* (Kuznetzov, 1972).

Dünyadaki dağılımı: Azerbaycan, İran, Macaristan, Ukrayna, Türkiye (Anonim, 2019).

Türkiye dağılımı: Ankara (Çobanoğlu ve Kumral, 2014).

Biyolojik notlar: Predatör bir akardır.

İncelenen Materyal: *Neopronematus neglectus*'a ait 2018 yılı verileri Tablo 4.14'te verilmiştir. Sebze dikimleri ile paralel olarak 2018 yılı nisan ayında başlayan sörveylerde ilk *N. neglectus* bireyi 29.05.2018 tarihinde görülmüştür. *N. neglectus* 56 bitki örneğinde tespit edilmiştir. Domates, biber, hıyar, patlıcan, karpuz, kabak ve fasulye alanlarında görülmüştür. Birey sayıları toplam bireye göre yapılmış olup Tablo 4.14'te belirtilmiştir. Diyarbakır, Elazığ ve Muş illerinde bu akar türü tespit edilmiştir.

Neopronematus neglectus Ülkemizde ilk kez 2014 yılında domates bitkisinde Ankara ilinde tespit edilmiştir (Çobanoğlu ve Kumsal, 2014). Kültür bitkisi alanlarında üreticilerin bu faydalıların korunması ve etkinliğinin artırılması yönünde önlemler alması gerektiğini bildirmişlerdir. Çalışmamızda ise hem 2018 hem de 2019 yıllarında önemli oranda belirlenen bu tür; Diyarbakır, Elazığ ve Muş illerinde yaygın bir şekilde tespit edilmiştir.

Türkiyede yapılmış yalnızca bir çalışmada bu türün belirlenmesi; türün diğer predatör akarlardan çok daha küçük olmasına; iklimsel farklılıkların görülmesinden kaynaklandığı düşünülmektedir.

Tablo 4.14 Sebze alanlarında *Neopronematus neglectus*'un 2018 yılında tespit edildiği yer (ilçe, koordinatları, rakımı), tarih, konukçu bitki ve elde edilen birey sayıları

İl	İlçe	Tarih	Kuzey	Doğu	Rakım	Domates	Biber	Hıyar	Patlıcan	Karpuz	Kabak	Fasulye
Elazığ	Merkez	29.05.2018	38° 35. 771 N	039° 48.078E	900 m							3
Elazığ	Merkez	29.05.2018	38° 36. 316 N	039° 43.856E	882 m		5					
Diyarbakır	Bismil	27.06.2018	37° 50. 056 N	040° 33.562E	563m			2				
Diyarbakır	Eğil	10.07.2018	38° 16.210 N	040° 06.374E	899m							1
Diyarbakır	Bismil	19.07.2018	37° 49. 510 N	040° 41.462E	548 m			8				
Muş	Korkut	27.07.2018	38° 44.341 N	041° 46.882E	1303m							4
Diyarbakır	Çınar	01.08.2018	37° 48. 823 N	040° 21.011E	599 m				2			
Muş	Merkez	10.08.2018	38° 48. 359 N	041° 24.169E	1255m						12	
Elazığ	Baskil	17.08.2018	38° 27. 165 N	038° 40.082E	782 m							6
Elazığ	Baskil	17.08.2018	38° 30. 054 N	038° 31.550E	724 m				11			
Elazığ	Baskil	17.08.2018	38° 30. 352 N	038° 31.181E	733 m						6	
Elazığ	Maden	28.08.2018	38° 32.691 N	039° 35.348E	1384m							7
Elazığ	Maden	28.08.2018	38° 34.855N	039° 40.085E	1014m				8			
Muş	Merkez	06.09.2018	38° 45. 176 N	041° 31.700E	1282m	4						
Elazığ	Sivrice	10.09.2018	38° 27. 134 N	039° 17.411E	1255m	5					12	6
Elazığ	Sivrice	10.09.2018	38° 27. 062 N	039° 17.283E	1259m			6				3
Elazığ	Sivrice	10.09.2018	38° 27. 234 N	039° 17.926E	1250m							3
Elazığ	Sivrice	10.09.2018	38° 26. 022 N	039° 14.902E	1333m	4						
Diyarbakır	Ergani	12.09.2018	38° 07. 207 N	039° 46.733E	789 m				5			

Tablo 4.14 (Devam)

Muş	Merkez	26.09.2018	38° 45. 110 N	041° 31.678E	1282m	23	3		6
Muş	Merkez	26.09.2018	38° 45. 303 N	041° 31.750E	1279m	18	4	5	3 8
Muş	Merkez	26.09.2018	38° 45. 407 N	041° 31.778E	1275m	11			
Muş	Merkez	26.09.2018	38° 45. 399 N	041° 31.744E	1275m				9
Diyarbakır	Çınar	09.10.2018	37° 48. 047 N	040° 24.174E	571m			3	
Diyarbakır	Bismil	09.10.2018	37° 49. 189 N	040° 46.319E	545m			27	
Diyarbakır	Bismil	09.10.2018	37° 49. 575 N	040° 41.330E	537m		6	13	21
Elazığ	Merkez	11.10.2018	38° 28. 279N	039° 01.318E	1272m	12		9	
Elazığ	Merkez	11.10.2018	38° 28. 180N	039° 01.240E	1273m	7		3 2	
Elazığ	Merkez	11.10.2018	38° 28. 167N	039° 00.846E	1265m	15			
Elazığ	Merkez	11.10.2018	38° 28. 148N	039° 00.500E	1255m	7			6
Diyarbakır	Merkez	15.10.2018	37° 49. 929N	040° 15.315E	622 m			14	26
Diyarbakır	Çınar	15.10.2018	37° 46. 659 N	040° 21.912E	693 m	1		11	
Muş	Hasköy	19.10.2018	38° 41. 367N	041° 40.829E	1276m	8			10
Muş	Hasköy	19.10.2018	38° 41. 287N	041° 40.898E	1276m				5
Muş	Hasköy	19.10.2018	38° 41. 151N	041° 41.011E	1280m	26			
Muş	Korkut	19.10.2018	38° 43. 947N	041° 46.408E	1301m				6
Muş	Korkut	19.10.2018	38° 44. 337N	041° 46.877E	1314m			9	11

Neopronematus neglectus'a ait 2019 yılı verileri Tablo 10'da verilmiştir. Sebze dikimleri ile paralel olarak 2019 yılı mayıs ayında başlayan sörveylerde ilk *N. neglectus* bireyi 03.07.2019 tarihinde görölmüştür. *Neopronematus neglectus* 40 bitki örneğinde tespit edilmiştir. Domates, biber, hıyar, patlıcan, karpuz, kavun, kabak ve fasulye alanlarında görölmüştür. Birey sayıları toplam bireye göre yapılmış olup Tablo 4.15'te belirtilmiştir. Diyarbakır, Elazığ ve Muş illerinde bu akar türü tespit edilmiştir. Ekim ayında sebze sezonunun bitmesi ile birlikte son bireylere rastlanmıştır.



Tablo 4.15 Sebze alanlarında *Neopronematus neglectus*'un 2019 yılında tespit edildiği yer (ilçe, koordinatları, rakımı), tarih, konukçu bitki ve elde edilen birey sayıları

İl	İlçe	Tarih	Kuzey	Doğu	Rakım	Domates	Biber	Hıyar	Patlıcan	Karpuz	Kavun	Kabak	Fasulye
Diyarbakır	Çınar	03.07.2019	37° 46. 016 N	040° 22.530E	664 m				2				
Diyarbakır	Çınar	03.07.2019	37° 48. 287 N	040° 25.297E	572m			1					
Muş	Merkez	08.07.2019	38° 45. 217 N	041° 31.988E	1279m								9
Muş	Merkez	08.07.2019	38° 45. 032 N	041° 31.627E	1286m								7
Elazığ	Merkez	10.07.2019	38° 36. 753 N	039° 45.663E	845 m		1						4
Muş	Hasköy	01.08.2019	38° 41. 940 N	041° 40.005E	1268m	12							11
Muş	Hasköy	01.08.2019	38° 41. 120 N	041° 41.023E	1280m								13
Muş	Hasköy	01.08.2019	38° 41. 146 N	041° 40.620E	1313m								4
Elazığ	Merkez	10.10.2019	38° 28. 552 N	038° 58.307E	1210m			3				2	5
Elazığ	Merkez	10.10.2019	38° 28. 112 N	038° 59.343E	1247m		1	1	7		1		
Elazığ	Merkez	10.10.2019	38° 28. 223 N	038° 59.298E	1231m	7	2		2				
Diyarbakır	Bismil	11.10.2019	37° 49. 643 N	040° 40.548E	542m		1		4	2			
Diyarbakır	Bismil	11.10.2019	37° 49.420 N	040° 41.396E	547m	11				3	1		
Muş	Hasköy	16.10.2019	38° 41. 277 N	041° 40.893E	1276m	19							14
Muş	Hasköy	16.10.2019	38° 40.123 N	041° 44.463E	1273m		2	4					11
Muş	Hasköy	16.10.2019	38° 40.152 N	041° 43.953E	1273m	13		6	5				8
Diyarbakır	Merkez	18.10.2019	37° 59. 956 N	040° 07.583E	744m					4			
Diyarbakır	Çınar	21.10.2019	37° 40. 718 N	040° 27.519E	728m				3				
Elazığ	Sivrice	30.10.2019	38° 27. 168 N	039° 17.886E	1253m	10							8
Elazığ	Sivrice	30.10.2019	38° 25. 982 N	039° 14.934E	1331m								4

***Acaropsis sollers* Rohdendorf, 1940**

Takım: Acariformes

Familya: Cheyletidae

Cins: *Acaropsis* Moquin-Tandon, 1863

Tür: *Acaropsis sollers* Rohdendorf, 1940

Sinonim: *Acaropsis callida* Rohdendorf, 1940; *Acaropsis docta* Berlese, 1886 sensu Hughes, 1961.

Dünyadaki dağılımı: Amerika, Çin, Hindistan, İzlanda (*A. docta*) Rusya, Türkmenistan ve Yunanistan (Emmanouel vd., 1995; Anonim, 2019).

Türkiye dağılımı: Aydın, Diyarbakır, Edirne, İzmir ve Samsun (Özer vd., 1989; Çobanoğlu, 1996; Bayram ve Çobanoğlu, 2007; Kalay, 2016; Miroğlu, 2020).

Biyolojik notlar: *Acaropsis sollers* sığır ve domuzların ahırlarında, onların yem artıklarında, ahırlardaki döküntülerde bulunduğu söylenmiştir. Ayrıca bu akarın zararlı akarlarla ve onların yumurtalarıyla beslendiği bildirilmektedir (Hughes, 1976).

İncelenen materyal: *Acaropsis sollers*'e ait 2018 ve 2019 yılı verileri Tablo 4.16'da verilmiştir. Sebze dikimleri ile paralel olarak başlayan sürveylerde ilk *A. sollers* bireyi 08.08.2018 tarihinde görülmüştür. 2019 yılında ise 20.06.2019 ve 02.08.2019 tarihlerinde görülmüştür. Domates, biber, patlıcan ve kabak bitkilerinde görülmüştür. Birey sayıları toplam bireye göre yapılmış olup Tablo rakamları belirtilmiştir. Diyarbakır ve Elazığ illerinde bu akar türü tespit edilmiştir. Son görülme tarihi eylül ayındadır.

Acaropsis sollers'in İzmir ilinde depolanmış ürünlerde bulunduğu, zararlı akarlarla beslendiği ve hayvan yemleri arasında da rastlanıldığı bildirilmiştir (Özer vd., 1989). Ayrıca aynı ilde yapılmış başka bir çalışmada mandarin, limon ve portakal yaprakları üzerinde bulunan kabuklubitlerle birlikte tespit edilmiştir (Madanlar ve Kısmalı, 1991).

Çalışmamızda ise Diyarbakır ve Elazığ illerinde patlıcan, domates, kabak ve biber bitkilerinden alınan örneklerin ekstrakte edilmesi ile elde edilmiştir.

Tablo 4.16 Sebze alanlarında *Acaropsis solter*'in 2018-2019 yıllarında tespit edildiği yer (ilçe, koordinatları, rakımı), tarih, konukçu bitki ve elde edilen birey sayıları

İl	İlçe	Tarih	Kuzey	Doğu	Rakım	Konukçu bitki	Adet
Diyarbakır	Merkez	08.08.2018	37° 94.722 N	040° 25.444 E	599 m	Patlıcan	2
Diyarbakır	Merkez	15.08.2018	37° 94.722 N	040° 25.444 E	599 m	Patlıcan	1
Diyarbakır	Ergani	15.08.2018	38° 12.327 N	039° 36.525 E	874 m	Domates	1
Elazığ	Maden	28.08.2018	38° 33.322 N	039° 35.911 E	1399m	Biber	2
Elazığ	Maden	28.08.2018	38° 34.617 N	039° 39.814 E	1038m	Patlıcan	1
Diyarbakır	Ergani	28.09.2018	38° 09.156 N	039° 52.074 E	771 m	Domates	1
Diyarbakır	Ergani	28.09.2018	38° 08.673 N	039° 52.118 E	767 m	Patlıcan	1
Diyarbakır	Ergani	28.09.2018	38° 08.673 N	039° 52.118 E	767 m	Kabak	1
Diyarbakır	Ergani	20.06.2019	38° 08.666 N	039° 49.859 E	771 m	Patlıcan	1
Diyarbakır	Bismil	02.08.2019	37° 51.170 N	040° 38.489 E	543m	Biber	1

***Abrolophus* spp.**

Takım: Trombidiformes

Familya: Erythraeidae

Cins: *Abrolophus* Berlese, 1891

Biyolojik notlar: Dünyada yaklaşık olarak 65 türü belirlenmiştir (Anonim, 2019). *Hauptmannia* cinsi ile sinonim olduğu söylenmekle birlikte bazı araştırmacılar ikisinin farklı cinsler olduğunu savunmaktadır (Wohlmann ve Mağol, 2012).

Ülkemizde İzmir ili taze soğanlarında tespit edilmiştir (Kılıç vd., 2012). Soysal ve Akyazı (2018), Ordu ilinde *Abrolophus iraninejadi* Saboori & Hajiqanbar, 2005 türünü belirlemiştir. Ayrıca Sevsay (2017)'ın belirttiği şekilde *Abrolophus rudaensis* (Haitlinger, 1986) Muğla ve İzmir'de; *Abrolophus amilberti* (Haitlinger, 1986) Antalya'da; *Abrolophus viburnicolus* (Fain & Çobanoğlu, 1998) Ankara'da ve *Abrolophus viticolus* (Fain & Çobanoğlu, 1998) Çanakkale'de belirlenmiştir. Çalışmamızda tür teşhisi tamamlanmamış olup cins düzeyinde belirlenmiştir.

***Hauptmannia* sp.**

Takım: Trombidiformes

Familya: Erythraeidae

Cins: *Hauptmannia* Oudemans, 1910

= *Balaustioides* Southcott, 1989

Biyolojik notlar: Dünyada yaklaşık olarak 18 türü tanımlanmıştır. 13 Avrupa'dan, bir Afrika'dan, 6 Asya'dan ve bir tür Yeni Gine'de kaydedilmiştir. Bütün bu türler sadece larva olarak bilinmektedir. Kaydedilen tüm larva konukçuları böceklerdir, ancak bazı türler bitkilerde bulunmuştur ve konukçuları bilinmemektedir (Haitlinger, 2002).

Hauptmannia, *Abrolophus* Berlese, 1891'in larvası olarak kabul edilir (Fain ve Çobanoğlu, 1998). Bazı çalışmalarda ise farklı cins olduğu kabul edilmektedir. Bu türlerin zararlı akar ve böcekler üzerinde yaşadığı bilinmekte olup yapmış olduğumuz çalışmada spesifik bir belirleme metodu uygulanmamıştır. Ekstrakte edilen bitki örneklerindeki zararlılardan ya da serbest gezen bireyler olarak elde edilmiştir.

***Erythraeus (Zaracarus)* sp.**

Takım: Trombidiformes

Familya: Erythraeidae

Cins: *Erythraeus (Zaracarus)*

Biyolojik notlar: *Erythraeus (Zaracarus)* Southcott, 1995 alt cinsi çoğunlukla yaprakbitleri, yaprakpireleri ve ateş böcekleri gibi fitofag böceklerin ektoparazitleridir (Goldarazena ve Zhang, 1998; Saboori, 2000). Günümüze kadar tanımlanmış 28 türü vardır ve bunların hepsi larval formdadır (Roland ve Gabryś, 2020).

Erythraeus (Erythraeus) sp.

Takım: Trombidiformes

Familiya: Erythraeidae

Cins: *Erythraeus (Erythraeus)*

Biyolojik notlar: Dünya’da tanımlanmış 51 türü mevcuttur (Roland ve Gabryś, 2020). Erythraeidae'nin larvaları, böcekler ve örümcekler de dâhil olmak üzere çeşitli eklembacaklıların parazitleri, postlarval erithraeidler avcıdır.

Öner (2021), Aydın ilinde park ve yeşil alanlardaki yaprakbitleri üzerinde beslenen akarların belirlenmesi çalışmasında 1 tür *Erythraeus (Erythraeus) sp.* ve 3 tür *Erythraeus (Zaracarus) sp.*'nin Dünya faunası için yeni tür olduğunu bildirmişlerdir. Çalışmamızda tür belirleme çalışmaları tamamlanmamış olup Dünyada nadir bulunan türler olduğu bilinmektedir.

Leptus spp. Latreille, 1796

Takım: Trombidiformes

Familiya: Erythraeidae

Cins: *Leptus* Latreille, 1796

Biyolojik notlar: *Leptus* Latreille, 1796 (Trombidiformes: Erythraeidae) cinsi dünya çapında 281 türü mevcuttur ve bu akarların larva evreleri birçok eklembacaklı takımının ektoparazitleridir. Bu türlerin 227 adedi larvalardan teşhis edilmiştir (Bernard vd., 2019). Opiliones, Araneae, Coleoptera, Heteroptera, Hymenoptera ve Diptera takımlarının ektoparazitleri olduğu bilinmektedir (De Castro Jacinavicius vd., 2019). Deutonymfler ve erginler ise avcıdır.

Erythraeidae familyası için incelen materyal: Erythraeidae familyasına ait 2018 ve 2019 yılı verileri Tablo 4.17’de verilmiştir. Sebze dikimleri ile paralel olarak başlayan sörveylerde ilk Erythraeidae bireyi Muş ili Hasköy ilçesinde 13.07.2018 tarihinde

görülmüştür. Tür ve cins bazında ayrımları yapılamayan bireyler familya bazında toplam birey sayısı olarak belirtilmiştir. En fazla Muş ilinde saptanan akarlar larva döneminde böcek ve arachnidlerin paraziti olarak yaşamaktadır. Bu çalışmada akarların larvaları tespit edilmiştir. Toplamda 26 adet birey belirlenmiştir.

Leptus türlerinin Arachnida'nın mevcut 11 takımın 5'inin (Acari, Araneae, Opiliones, Pseudoscorpiones, Scorpiones) türlerini parazitlediği bilinmektedir (Baker ve Selden, 1997). Özgen ve Karsavuran (2010), Diyarbakır, Elazığ ve Mardin illeri bağ alanlarında bulunan Cicadellidlerin predatör ve parazitoitlerini belirledikleri çalışmada *Leptus* sp.'yi saptamışlardır. Pamuk ve Sevsay (2020), süne (*Eurygaster integriceps*) üzerinde parazit olan *Leptus* (L.) *esmailii* (Acari: Erythraeidae) akar türünün Türkiye'den ilk kaydını vermişlerdir. Çalışmamızda benzer şekilde *Leptus* cinsi belirlenmiş olup türü teşhis edilmemiştir.

Tablo 4.17 Sebze alanlarında Erythraeidae familyasının 2018-2019 yıllarında tespit edildiği yer (ilçe, koordinatları, rakımı), tarih, konukçu bitki ve elde edilen birey sayıları

İl	İlçe	Tarih	Kuzey	Doğu	Rakım	Konukçu bitki	Adet
Elazığ	Merkez	29.05.2018	38° 35. 771 N	039° 48.078 E	900 m	Fasulye	4
Muş	Hasköy	13.07.2018	38° 39.294 N	041° 44.194 E	1292m	Hıyar	1
Muş	Hasköy	13.07.2018	38° 40.113 N	041° 44.443 E	1274m	Domates	2
Muş	Hasköy	13.07.2018	38° 40.113 N	041° 44.443 E	1274m	Fasulye	1
Muş	Hasköy	13.07.2018	38° 38.683 N	041° 43.968 E	1353m	Domates	1
Elazığ	Merkez	16.07.2018	38° 28. 507 N	038° 59.785 E	1243 m	Domates	1
Diyarbakır	Bismil	19.07.2018	37° 49. 510 N	040° 41.462 E	548 m	Hıyar	1
Muş	Merkez	10.08.2018	38° 47. 711 N	041° 21.143 E	1293m	Karpuz	1
Diyarbakır	Ergani	15.08.2018	38° 12. 487 N	039° 36.550 E	877 m	Kavun	1
Diyarbakır	Ergani	15.08.2018	38° 12. 514 N	039° 36.559 E	878 m	Hıyar	4
Muş	Merkez	26.09.2018	38° 45. 110 N	041° 31.678 E	1282 m	Fasulye	1
Muş	Merkez	26.09.2018	38° 45. 110 N	041° 31.678 E	1282 m	Hıyar	5
Muş	Merkez	08.07.2019	38° 45. 032 N	041° 31.627 E	1286m	Kabak	1
Muş	Merkez	10.09.2019	38° 45. 731 N	041° 33.335 E	1262m	Fasulye	1
Diyarbakır	Bismil	02.08.2019	37° 51.170 N	040° 38.489 E	543m	Hıyar	1

4.1.2.2 Takım: Endeostigmata

Speleorchestes sp. Trägårdh, 1909

Takım: Sarcoptiformes

Familya: Nanorchestidae

Tür: *Speleorchestes* Trägårdh, 1909

Sinonim: *Leptalicus* Berlese, 1910.

Türkiye dağılımı: İzmir, Ordu (Kılıç vd., 2012; Soysal, 2016).

Biyolojik notlar: Sıçrama yeteneğine sahip akarlardır. Çoğunlukla sıcak ve kurak topraklarda yaşarlar.

İncelenen Materyal: *Spelerochestes* sp.'e ait 2018 ve 2019 yılı verileri Tablo 18'de verilmiştir. Sebze dikimleri ile paralel olarak başlayan sörveylerde ilk *Spelerochestes* sp. bireyi 05.07.2018 tarihinde Bismil ilçesi patlıcan alanında görülmüştür. 2019 yılında ise 20.06.2019 tarihinde Ergani ilçesi kavun alanında görülmüştür. Domates, patlıcan, karpuz, kavun ve kabak bitkilerinde bu akar türü tespit edilmiştir. Birey sayıları toplam bireye göre yapılmış olup Tablo 4.18'de rakamları belirtilmiştir. Diyarbakır, Elazığ ve Muş illerinde bu akar türü tespit edilmiştir. Toplamda 48 birey görülmüştür.

Bu cins Soysal (2016) tarafından Ordu ilinde kabak, hıyar ve patlıcan alanlarında tespit edilmiştir. Çalışmamızda ise Diyarbakır ve Muş illerinde saptanmış olup; domates, patlıcan, karpuz, kavun ve kabak bitkilerinde görülmüştür. Ayrıca *Speleorchestes* sp.'nin organik maddece fakir kumlu veya yeni oluşmuş topraklarda dünya genelinde yaygın olduğu bilinmektedir (Franco vd., 1979; Santos ve Whitford, 1983; Cepeda-Pizzaro vd., 1996). Doğu ve Güneydoğu Bölgesinde ilk kez bu çalışma ile ortaya çıkarılmıştır.

Tablo 4.18 Sebze alanlarında *Speleorchestes* sp.'nin 2018-2019 yıllarında tespit edildiği yer (ilçe, koordinatları, rakımı), tarih, konukçu bitki ve elde edilen birey sayıları

İl	İlçe	Tarih	Kuzey	Doğu	Rakım	Konukçu bitki	Adet
Diyarbakır	Bismil	05.07.2018	37° 48.837N	040° 28.277E	567m	Domates	7
Diyarbakır	Eğil	10.07.2018	38° 16.210N	040° 06.374E	899m	Karpuz	6
Diyarbakır	Ergani	25.07.2018	38° 08.575N	039° 57.878E	769m	Karpuz	3
Diyarbakır	Ergani	25.07.2018	38° 08.575N	039° 57.878E	769m	Kavun	2
Muş	Merkez	27.07.2018	38° 46.098N	041° 28.112E	1265m	Kavun	4
Diyarbakır	Ergani	15.08.2018	38° 12.967N	039° 38.721E	870m	Kabak	2
Diyarbakır	Eğil	04.09.2018	38° 16.315N	040° 06.121E	908m	Domates	3
Diyarbakır	Ergani	12.09.2018	38° 07.207N	039° 46.733E	789m	Patlıcan	4
Diyarbakır	Ergani	20.06.2019	38° 08.666N	039° 49.859 E	771 m	Kavun	2
Muş	Merkez	08.07.2019	38° 45.032N	041° 31.627 E	1286m	Patlıcan	4
Diyarbakır	Merkez	12.07.2019	37° 59.392N	040° 23.103 E	600m	Patlıcan	5
Muş	Hasköy	01.08.2019	38° 41.940N	041° 40.005 E	1268m	Kabak	3
Diyarbakır	Çınar	21.10.2019	37° 45.456N	040° 20.541 E	673m	Karpuz	2
Diyarbakır	Çınar	21.10.2019	37° 45.456N	040° 20.541 E	673m	Kabak	1

4.1.2.3 Takım: Astigmata

***Tyrophagus perniciosus* Zakhvatkin, 1941**

Takım: Sarcoptiformes

Familya: Acaridae

Cins: *Tyrophagus* Oudemans, 1924

Tür: *Tyrophagus perniciosus* Zakhvatkin, 1941

Dünyadaki dağılımı: Avustralya, Büyük Britanya, Kuzey İrlanda Birleşik Krallığı, Okyanusya, Türkiye ve Yeni Zelanda'da bu tür bulunmuştur (Bayram ve Çobanoğlu, 2007; Anonim, 2019).

Türkiye dağılımı: Ankara, Antalya, İzmir, Samsun (Bayram ve Çobanoğlu, 2007; Çelik, 2009; Kılıç vd., 2012).

Biyolojik notlar: Kültür bitkilerinde zarar yapan bir türdür. Ayrıca ev tozu akarı olarak bilinir ve astımı tetikler.

İncelenen Materyal: *Tyrophagus perniciosus*'e ait 2018 ve 2019 yılı verileri Tablo 4.19'da verilmiştir. Sebze dikimleri ile paralel olarak başlayan sörveylerde ilk *T. perniciosus* bireyi 23.07.2018 tarihinde Maden ilçesi fasulye alanında 1 adet görülmüştür. 2019 yılında bu akar türü tespit edilmemiştir. Fasulye ve kabak bitkilerinde bu akar türü tespit edilmiştir. Elazığ ilinde bu akar türü tespit edilmiştir. Toplamda 2 birey görülmüştür.

Bu tür daha önce Ankara ilinde; kuzugöbeği, gül ve lalelerde tespit edilmiştir (Çobanoğlu ve Bayram, 1998; Bayram ve Çobanoğlu, 2007). İzmir ilinde taze soğanlarda (Kılıç vd., 2012) bulunan bu tür; Dünyada çok önemli bir zararlı olup sebze alanlarında önemli kayıplar meydana getirmektedir. Çalışmamızda Elazığ ilinde tespit edilen zararlıya az sayıda rastlanmıştır. Ayrıca Muş ve Bitlis illerinde ev tozu akarları üzerine yapılan çalışmada *Tyrophagus* tespit edilmiştir (Aykut vd., 2013).

Tablo 4.19 Sebze alanlarında *Tyrophagus perniciosus*'un 2018-2019 yıllarında tespit edildiği yer (ilçe, koordinatları, rakımı), tarih, konukçu bitki ve elde edilen birey sayıları

İl	İlçe	Tarih	Kuzey	Doğu	Rakım	Konukçu bitki	Adet
Elazığ	Maden	23.07.2018	38° 34. 347N	039° 39.382E	1105m	Fasulye	1
Elazığ	Sivrice	03.08.2018	38° 25. 814N	039° 07.713E	1611m	Kabak	1

4.1.2.4 Takım: Mesostigmata

Typhlodromus (Anthoseius) bagdasarjani Wainstein and Arutunjan

Takım: Mesostigmata

Familiya: Phytoseiidae

Cins: *Typhlodromus* Scheuten

Tür: *Typhlodromus bagdasarjani* Wainstein & Arutunjan, 1967

Sinonim: *Typhlodromus kettanehi* Dosse, 1967.

Dünyadaki dağılımı: Ermenistan Türkiye, İran, Azerbaycan, Türkmenistan (Moraes vd., 2004; Demite vd., 2016; Fayaz vd., 2017).

Türkiye dağılımı: Ankara, Balıkesir, İstanbul, Hakkâri, Kahramanmaraş, Konya, Muğla ve Van (Kasap vd., 2013; İnak, 2017; Özcan, 2019).

Biyolojik notlar: *Tetranychus urticae* 'nin önemli bir predatörüdür.

İncelenen Materyal: *Typhlodromus bagdasarjani*'e ait 2018 ve 2019 yılı verileri Tablo 4.20'de verilmiştir. Sebze dikimleri ile paralel olarak başlayan sürveylerde ilk *T. bagdasarjani* bireyi sadece Diyarbakır ili ergani ilçesinde 15.08.2018 tarihinde 1 adet olarak görülmüştür.

Ülkemizde Phytoseiidae familyasının tespitine yönelik çalışmalar 1950'lerde başlamıştır. 1952 yılında ilk kez *Typhlodromus soleiger* (Ribaga) tespit edilmiştir. Bu tür *Bryobia* ve *Tydeus* ile birlikte bulunmuştur. Ardından Ankara'da 1957 yılında elma, erik ve fındık ağaçlarında *Typhlodromus aberans* Oudemans bulunmuştur. *Iphiseius*

degenerans (Berlese) ise Adana Ziraî Mücadele Enstitüsü tarafından ekşi limon yapraklarından 1960 yılında tespit edilmiştir (Düzgüneş 1963).

Tablo 4.20 Sebze alanlarında *Typhlodromus (Anthoseius) bagdasarjani*'nin 2018-2019 yıllarında tespit edildiği yer (ilçe, koordinatları, rakımı), tarih, konukçu bitki ve elde edilen birey sayıları

İl	İlçe	Tarih	Kuzey	Doğu	Rakım	Konukçu bitki	Adet
Diyarbakır	Ergani	15.08.2018	38° 12. 514N	039° 36.559E	878m	Hıyar	1(♀)

***Typhlodromus (Anthoseius) rhenanus* (Oudemans)**

Takım: Mesostigmata

Familya: Phytoseiidae

Cins: *Typhlodromus* Scheuten

Tür: *Typhlodromus rhenanus* (Oudemans, 1905)

Sinonim: *Amblydromella rhenana* Moraes, McMurtry & Denmark, 1986; *Anthoseius rhenanus* (Oudemans, 1905); *Seiulus rhenanus* Oudemans, 1905; *Typhlodromella rhenana* Muma, 1961.

Dünyadaki dağılımı: Cezayir, Azerbaycan, Belçika, Beyaz Rusya, Kanada, Kıbrıs, Danimarka, İngiltere, Fransa, Almanya, Yunanistan, Macaristan, Hindistan, İsrail, İrlanda, İtalya, Kazakistan, Madeira Adası, Moldova, Karadağ, Norveç, Polonya, Rusya, İsveç, İsviçre, Hollanda, Tunus, Türkiye, Ukrayna ve ABD (Anonim, 2019).

Türkiye dağılımı: Adapazarı, Antalya, Erzurum, Erzincan, Giresun, Ordu ve Trabzon (Çobanoğlu, 1989; Alaoğlu, 1996; Özman ve Çobanoğlu, 2001; Faraji vd., 2011; Altunç, 2018).

Biyolojik notlar: Bu tür ağırlıklı olarak Avrupa'da, meyve bahçelerinden özellikle de elmada kaydedilmiştir. Ekili olmayan bitki artıklarında, çalılıklarda oldukça yaygındır (Anonim, 2019). Kırmızıörümceklerle beslenen önemli bir predatör phytoseid türüdür.

İncelenen Materyal: *Typhlodromus rhenanus*'a ait 2018 ve 2019 yılı verileri Tablo 4.21'de verilmiştir. Sebze dikimleri ile paralel olarak başlayan sörveylerde ilk *T. rhenanus* bireyi eylül ayında görülmüştür. Bu predatör akar türü yalnızca Elazığ ili Sivrice ilçesinde 2018 yılında tespit edilmiştir. Fasulye ve kabak bitkilerinde bu akar türü görülmüştür. Toplamda 3 dişi birey belirlenmiştir.

Çobanoğlu (1989), çalışmamız ile paralel olarak Antalya ili patlıcan alanlarında bu türü belirlenmiştir ve ülkemizde ilk kez sebzelerde görüldüğünü bildirmiştir. Çalışmamızda ise kabak ve fasulye bitkilerinden elde edilmiştir. Özman ve Çobanoğlu (2001), Türkiye'de fındık alanlarında; Altunç (2018), Ordu ilinde erik ve kıvılcık bahçelerinde çok az sayıda tespit etmiştir. Ülkemizde yapılan çalışmalarda daha çok meyve alanlarında bu tür görülmüştür. Çalışmamızda ise farklı olarak sebze alanlarında 3 adet olarak belirlenmiştir. Bunda Sivrice ilçesindeki sebze alanlarının meyve alanları ile iç içe yetiştiricilik yapılmasının etkisinin de olabileceği düşünülmektedir.

Tablo 4.21 Sebze alanlarında *Typhlodromus (Anthoseius) rhenanus*'un 2018-2019 yıllarında tespit edildiği yer (ilçe, koordinatları, rakımı), tarih, konukçu bitki ve elde edilen birey sayıları

İl	İlçe	Tarih	Kuzey	Doğu	Rakım	Konukçu bitki	Birey sayısı
Elazığ	Sivrice	10.09.2018	38° 27. 134 N	039° 17.411 E	1255m	Kabak	2(♀)
Elazığ	Sivrice	10.09.2018	38° 27. 258 N	039° 17.730 E	1251m	Fasulye	1(♀)

***Typhlodromus (Anthoseius) recki* (Wainstein)**

Takım: Mesostigmata

Familya: Phytoseiidae

Cins: *Typhlodromus* Scheuten

Tür: *Typhlodromus recki* Wainstein, 1958

Sinonim: *Anthoseius recki* (Wainstein, 1958).

Dünyadaki dağılımı: Cezayir, Ermenistan, Avusturya, Azerbaycan, Kafkasya Bölgesi, Kıbrıs, Fransa, Gürcistan, Yunanistan, Macaristan, İran, İsrail, İtalya, Kazakistan,

Lübnan, Moldova, Fas, Portekiz, Rusya, Suriye, Tunus, Türkiye, Ukrayna (Anonim, 2019).

Türkiye dağılımı: Adapazarı, Amasya, Ankara, Burdur, Bursa, Diyarbakır, Edirne, Erzurum, Gümüşhane, İçel, Isparta, İstanbul, İzmir, Kars, Kastamonu, Konya, Muğla, Nevşehir, Niğde, Tekirdağ, Tokat, Yalova, Zonguldak (Faraji vd., 2011; Çalmaşur, 2017; Miroğlu, 2020).

Biyolojik notlar: Asteraceae, Rosaceae, Betulaceae, Lamiaceae, Ulmaceae, Solanaceae ve Vitaceae üzerinde kaydedilmiş önemli bir predatör akardır. Bu tür, Avrupa'da oldukça yaygındır ve esas olarak Lamiaceae familyasının bitkilerinde rapor edilmiştir (Anonim, 2019).

İncelenen Materyal: *Typhlodromus recki*'ye ait 2018 ve 2019 yılı verileri Tablo 4.22'de verilmiştir. Sebze dikimleri ile paralel olarak başlayan sürveylerde ilk *T. recki* Bismil ilçesinde 19.07.2018 tarihinde görülmüştür. 2019 yılında tespit edilmemiştir. Bu predatör akar türü yalnızca Diyarbakır ve Elazığ illerinde tespit edilmiş olup, fasulye ve kabak bitkilerinde görülmüştür. Toplamda 9 dişi 1 erkek birey belirlenmiştir.

Swirski ve Amitai (1982), Türkiye'de ilk defa Ankara, Mersin, Sakarya, Burdur illerinde tespit edildiğini bildirmişlerdir. Madanlar (1991), bu türü turunçgil alanlarında; Yıldız (1998), Doğu Akdeniz Bölgesi'nden alınan sebze örneklerinde bu türü belirlemiş ve sebze alanlarında ilk kez görüldüğü bildirmiştir. Yeşilayer ve Çobanoğlu (2011), İstanbul ili park ve bahçelerde 1 adet olarak; İnak (2017), Ankara ili bağ alanlarında 6 adet; Çobanoğlu vd. (2020), Erzurum ilinde süs bitkilerinde 1 adet olarak belirlemişlerdir. Türkiye yapılmış farklı çalışmalarda bu tür tespit edilmiştir. Genelde düşük popülasyonlarda belirlenen bu tür çalışmamızda 10 adet olarak belirlenmiştir. Burada diğer çalışmalardan farklı olarak sürvey yapılan illerin fazla oluşu, 8 farklı kültür bitkisinde çalışılmış olmasının birey sayısındaki fazlalığa etkisinin olabileceği düşünülmektedir

Tablo 4.22 Sebze alanlarında *Typhlodromus (Anthoseius) recki*'nin 2018-2019 yıllarında tespit edildiği yer (ilçe, koordinatları, rakımı), tarih, konukçu bitki ve elde edilen birey sayıları

İl	İlçe	Tarih	Kuzey	Doğu	Rakım	Hıyar	Kabak
Diyarbakır	Bismil	19.07.2018	37° 49. 510N	040° 41.462E	548m	2(♀)	
Diyarbakır	Bismil	19.07.2018	37° 50. 183N	040° 34.971E	552m		3(♀)
Elazığ	Maden	28.08.2018	38° 32.691N	039° 35.348E	1384m	1(♀)	
Elazığ	Sivrice	10.09.2018	38° 27. 258N	039° 17.730E	1251m	3(♀),1(♂)	

***Neoseiulus barkeri* Hughes**

Takım: Mesostigmata

Familya: Phytoseiidae

Cins: *Neoseiulus* A.M.Hughes, 1948

Tür: *Neoseiulus barkeri* Hughes, 1948

Sinonim: *Amblyseius barkeri* (A.M.Hughes, 1948); *Amblyseius masiaka* Blommers & Chazeau, 1974; *Amblyseius mckenziei* R.O.Schuster & A.E.Pritchard, 1963; *Amblyseius mycophilus* Karg, 1970; *Amblyseius oahuensis* Prasad, 1968; *Amblyseius picketti* Specht, 1968; *Amblyseius usitatus* Van der Merwe, 1965; *Neoseiulus masiaka* (Blommers & Chazeau, 1974), *Neoseiulus mckenziei* (Schuster & Pritchard, 1963), *Neoseiulus mycophilus* (Karg, 1970); *Neoseiulus oahuensis* (Prasad, 1968), *Neoseiulus picketti* (Specht, 1968); *Neoseiulus usitatus* (van der Merwe, 1965).

Dünyadaki dağılımı: Cezayir, Arjantin, Avustralya, Benin, Brezilya, Burundi, Kanarya Adaları, Yeşil Burun Adaları, Şili (Ragusa ve Vargas, 2002), Çin, Kıbrıs, Mısır, İngiltere, Finlandiya, Fransa, Almanya, Gürcistan, Gana, Yunanistan, Gine, Hawaii, Hindistan, İran, İsrail, İtalya, Fildişi Sahili, Japonya, Ürdün, Kenya, Letonya, Madagaskar, Malavi, Fas (Kreiter vd., 2007), Mozambik, Nijerya, Norveç, Umman, Portekiz, Reunion adaları, Rusya, Suudi Arabistan , Senegal, Güney Afrika, Güney Kore, İspanya, İsveç, Suriye, Tayvan, Tahiti, Tayland, Hollanda, Tunus, Türkiye, Ukrayna, Batı Şeria, Yemen (Anonim, 2019).

Türkiye dağılımı: Adapazarı, Amasya, Ankara, Antalya, Aydın, Bursa, Diyarbakır, Edirne, Gümüşhane, İstanbul, Kastamonu, Niğde, Nevşehir, Ordu, Tokat ve Yalova (Çobanoğlu, 1989; Çobanoğlu, 1993 a,d; Çıkman vd., 1996; Faraji vd., 2011; Ölmez Bayhan vd., 2015; Kutlu, 2016).

Biyolojik notlar: Oligofag bir predatör türü olup Tetranychidae, Tyroglyphidae ve ayrıca thripslerle oburca beslenebileceği bilinmektedir. *Neoseiulus barkeri*'nin depo akarlarının besin olarak verildiği küçük kabinlerde kitle üretimlerinin mümkün olduğu bilinmektedir.

İncelenen Materyal: *Neoseiulus barkeri*'ye ait 2018 ve 2019 yılı verileri Tablo 4.23'te verilmiştir. Sebze dikimleri ile paralel olarak başlayan sörveylerde ilk *Neoseiulus barkeri* bireyi Ergani ilçesinde 21.06.2018 tarihinde; 2019 yılında ise Eğil ilçesinde 24.07.2019 tarihinde tespit edilmiştir. Bu predatör akar türü Diyarbakır, Elazığ ve Muş illerinde belirlenmiş olup; biber, hıyar, patlıcan, kavun, kabak ve fasulye bitkilerinde görülmüştür. Toplamda 93 dişi 13 erkek birey belirlenmiştir. Çalışmada en fazla belirlenen ve önemli tür olan predatör akar türü olarak saptanmıştır.

Önemli bir predatör akar türü olan *N. barkeri* Ülkemizde ve Dünyada daha önceki çalışmalarda *A. barkeri* olarak tanımlanmıştır. Swirski ve Amitai (1982), Türkiye'de ilk defa Adana ili çilek alanlarında bu türün varlığından söz etmişlerdir. Ardından Çobanoğlu (1989), Antalya ilinde patlıcan örneklerinde belirlemiştir. Çobanoğlu (1993 a;b;c), Türkiye'nin önemli elma bölgelerinde; Çıkman (1996), ise çalışmamızla benzer olarak Şanlıurfa ilinde sebze alanlarında; Çakmak vd. (2003), Aydın ili örtüaltı çilek yetiştiriciliğinde; İnal (2005), çilek alanlarında; Kutlu (2016), Edirne ili sebze alanlarında sınırlı sayıda bu türü belirlemiştir. Bu tür diğer çalışmaların aksine çalışmamızda en yaygın predatör akar türü olarak belirlenmiştir. Çalışmamızda sörveyi yapılan hemen bütün sebzelerde görülmüş olup thripsler ve akarlar ile beslendiği belirlenmiştir.

Neoseiulus barkeri'nin seralarda thrips mücadelesinde başarıyla kullanıldığını belirten bazı araştırmalar bulunmaktadır (Hughes, 1961). Çalışmamızda biyolojik mücadeledeki başarısı da incelen bu predatör türün önemi bu çalışma ile benzer şekilde görülmüştür.

Tablo 4.23 Sebze alanlarında *Neoseiulus barkeri*'nin 2018-2019 yıllarında tespit edildiği yer (ilçe, koordinatları, rakımı), tarih, konukçu bitki ve elde edilen birey sayıları

İl	İlçe	Tarih	Kuzey	Doğu	Rakım	Konukçu bitki	Adet
Diyarbakır	Ergani	21.06.2018	38° 15. 506 N	039° 44.493E	875 m	Fasulye	6(♀)
Diyarbakır	Çınar	05.07.2018	37° 45.454 N	040° 20.544E	674m	Hıyar	15(♀), 2(♂)
Diyarbakır	Çınar	05.07.2018	37° 45.454 N	040° 20.544E	674m	Patlıcan	6(♀)
Diyarbakır	Çınar	05.07.2018	37° 45.454 N	040° 20.544E	674m	Kavun	4(♀)
Diyarbakır	Bismil	05.07.2018	37° 48.837 N	040° 28.277E	567m	Patlıcan	1(♀)
Diyarbakır	Bismil	05.07.2018	37° 48.837 N	040° 28.277E	567m	Fasulye	1(♀)
Diyarbakır	Bismil	19.07.2018	37° 49. 513 N	040° 41.481E	550 m	Patlıcan	4(♀),1(♂)
Diyarbakır	Bismil	19.07.2018	37° 49. 510 N	040° 41.462E	548 m	Hıyar	5(♀)
Diyarbakır	Bismil	19.07.2018	37° 49. 510 N	040° 41.462E	548 m	Kavun	1(♀)
Diyarbakır	Çınar	01.08.2018	37° 45. 653 N	040° 20.686E	672 m	Hıyar	3(♀),1(♂)
Elazığ	Baskil	17.08.2018	38° 29. 380 N	038° 33.377E	771 m	Kabak	1(♀)
Diyarbakır	Ergani	12.09.2018	38° 07. 315 N	039° 48.317E	777 m	Fasulye	1(♀)
Diyarbakır	Çınar	09.10.2018	37° 48. 047 N	040° 24.174E	571m	Biber	1(♀)
Diyarbakır	Çınar	15.10.2018	37° 46. 659 N	040° 21.912E	693 m	Hıyar	26(♀), 3(♂)
Diyarbakır	Eğil	24.07.2019	38° 18. 256 N	040° 02.604E	838m	Hıyar	5(♀),2(♂)
Diyarbakır	Bismil	02.08.2019	37° 51. 170N	040° 38.489E	543m	Hıyar	11(♀), 3(♂)
Muş	Merkez	10.09.2019	38° 45. 879N	041° 34.881E	1259m	Fasulye	2(♀),1(♂)

Neoseiulus bicaudus Wainstein

Takım: Mesostigmata

Familiya: Phytoseiidae

Cins: *Neoseiulus* A.M.Hughes, 1948

Tür: *Neoseiulus bicaudus* (Wainstein, 1962)

Sinonim: *Amblyseius bicaudus* (Wainstein, 1962); *Typhlodromus bicaudus* Hirshmann, 1962; *Typhlodromus bicaudus* Wainstein, 1962.

Dünyadaki dağılımı: ABD, Almanya, Ermenistan, Fransa, Gürcistan, İtalya, İran, İsrail, İspanya, İsviçre, Kafkasya Bölgesi, Karadağ, Kazakistan, Letonya, Moldova, Norveç, Rusya, Sırbistan, Suudi Arabistan, Tacikistan, Tunus, Türkiye, Ukrayna ve Yunanistan (Anonim, 2019).

Türkiye dağılımı: Ankara, Antalya, Aydın, Bursa ve İzmir (Çobanoğlu, 1982; Çakmak, 2002; Can ve Çobanoğlu, 2010; Faraji vd., 2011).

Biyolojik notlar: Esas olarak Avrupa'dan bildirilen bu tür, mahsullerde nadiren bulunur ve bazen üzüm bağlarını çevreleyen doğal bitki örtüsünde gözlenmiştir (Tixier vd., 2000).

İncelenen Materyal: *Neoseiulus bicaudus*'a ait 2018 ve 2019 yılı verileri Tablo 4.24'te verilmiştir. Sebze dikimleri ile paralel olarak başlayan sürveylerde *N. bicaudus* 3 bitki örneğinde tespit edilmiştir. Bu predatör akar türü Diyarbakır ve Elazığ illerinde belirlenmiş olup; patlıcan, karpuz ve kabak bitkilerinde görülmüştür. Toplamda 18 dişi, 3 erkek birey belirlenmiştir.

İnal (2005) *A. bicaudus*'u hıyar yapraklarından çok az sayıda elde etmiştir ve erkek birey belirlememiştir. Çalışmamızda bu türün hem erkek hem de dişi bireyleri incelenmiştir. Çobanoğlu (1993b), bu türün elma bahçelerindeki yere dökülen yapraklarda az sayıda bulunduğunu bildirmiştir.

Çakmak vd. (2003), Aydın ili örtüaltı çilek alanlarında; Kumral ve Kovancı (2007), Bursa ilinde ilaçlanmayan bahçelerdeki ılıman iklim meyvelerinde; Kılıç vd. (2012), İzmir ili soğan bahçelerinde; Kumral ve Çobanoğlu (2016), Bursa ve Ankara illerinde patlıcanlarda; Soysal ve Akyazı (2018), Ordu ilinde yetiştirilen sebzelerde; Sade (2021), Yalova ili domates alanında 1 adet olarak tespit etmiştir. Çalışmamızda bu çalışmalara göre daha fazla sayıda birey elde edilen tür hem Elazığ hem Diyarbakır ilinde patlıcan, karpuz ve kabak alanlarında hem erkek hem dişi birey olarak teşhis edilmiştir.

Tablo 4.24 Sebze alanlarında *Neoseiulus bicaudus*'un 2018-2019 yıllarında tespit edildiği yer (ilçe, koordinatları, rakımı), tarih, konukçu bitki ve elde edilen birey sayıları

İl	İlçe	Tarih	Kuzey	Doğu	Rakım	Konukçu bitki	Adet
Diyarbakır	Çınar	07.06.2018	37° 44.603N	040° 24.080E	672m	Patlıcan	11(♀♀), 2(♂)
Elazığ	Baskil	17.08.2018	38° 30. 352N	038° 31.18E	733m	Kabak	5(♀♀), 1(♂)
Elazığ	Maden	30.07.2019	38° 34. 623N	039° 39.793E	1039m	Karpuz	2(♀)

Neoseiulus marginatus (Wainstein)

Takım: Mesostigmata

Familiya: Phytoseiidae

Cins: *Neoseiulus* A.M. (Hughes, 1948)

Tür: *Neoseiulus marginatus* (Wainstein, 1961)

Sinonim: *Amblyseius marginatus* (Ehara, 1966); *Amblyseius subtilisetosus* Begljarov, 1962; *Neoseiulus polyporus* (Wainstein, 1962); *Neoseiulus subtilisetosus* (Beglyarov, 1962); *Typhlodromus marginatus* (Wainstein, 1961).

Dünyadaki dağılımı: ABD, Beyaz Rusya, Fransa, İsrail, İran, Kazakistan, Kenya, Litvanya, Karadağ, Türkiye, Ukrayna ve Yunanistan (Anonim, 2019).

Türkiye dağılımı: Ankara, Samsun (Faraji vd., 2011; Öksüz, 2019).

Biyolojik notlar: Bu tür çok kozmopolittir; esas olarak otsu bitkilerde bildirilmiştir.

İncelenen Materyal: *Neoseiulus marginatus*'a ait 2018 ve 2019 yılı verileri Tablo 4.25'te verilmiştir. Sebze dikimleri ile paralel olarak başlayan sörveylerde *N. marginatus* hıyar ve karpuz bitki örneklerinde tespit edilmiştir. Bu predatör akar türü Diyarbakır ve Elazığ illerinde belirlenmiş olup; toplamda 15 dişi, 2 erkek birey belirlenmiştir.

Kumral ve Çobanoğlu (2015), Bursa, Yalova ve Ankara illerinde Solanaceae'ye ait sebzelerde bu türü belirlemişlerdir. İnak (2017), Ankara ilinde mart ayında bağ alanlarındaki dökülmüş yapraklardan 10 adet birey; Öksüz (2019), Samsun ilinde kavun bitkisi üzerinde iki adet dişi birey elde etmiştir. Çalışmamızda ise özellikle hıyar alanlarında fazlaca tespit edilen tür diğer çalışmalara göre daha fazla elde edilmiştir. Bunda faydalı türün hıyar bitkisinde daha fazla görülebildiği ve iklim koşullarının yaşam alanı için uygun olduğu düşünülmektedir.

Tablo 4.25 Sebze alanlarında *Neoseiulus marginatus*'un 2018-2019 yıllarında tespit edildiği yer (ilçe, koordinatları, rakımı), tarih, konukçu bitki ve elde edilen birey sayıları

İl	İlçe	Tarih	Kuzey	Doğu	Rakım	Hıyar	Karpuz
Elazığ	Merkez	16.07.2018	38° 28. 223 N	038° 59.298 E	1231 m	7(♀),3(♂)	
Diyarbakır	Bismil	19.07.2018	37° 49. 510 N	040° 41.462 E	548 m	2(♀)	
Diyarbakır	Bismil	19.07.2018	37° 49. 656 N	040° 40.610 E	544 m	1(♀)	
Elazığ	Merkez	23.07.2018	38° 35. 829 N	039° 41.815 E	923 m	1(♀)	
Elazığ	Baskil	17.08.2018	38° 26. 899 N	038° 39.720 E	701 m		1(♀)
Elazığ	Baskil	17.08.2018	38° 29. 380 N	038° 33.377 E	771 m	2(♀)	
Diyarbakır	Merkez	15.10.2018	37° 49. 929N	040° 15.315 E	622 m		1(♀)
Diyarbakır	Merkez	18.07.2019	37° 49. 932 N	040° 15.281 E	616m	1(♀)	

***Neoseiulus zwoelferi* (Dosse)**

Takım: Mesostigmata

Familya: Phytoseiidae

Cins: *Neoseiulus* A.M. Hughes, 1948

Tür: *Neoseiulus zwoelferi* (Dosse, 1957)

Sinonim: *Amblyseius zwoelferi* (Dosse, 1957); *Neoseiulus zeitunicus* (Wainstein & Arutunjan, 1970); *Typhlodromus zwoelferi* (Dosse, 1957).

Dünyadaki dağılımı: Ermenistan, Azerbaycan, Finlandiya, Almanya, İran, İsrail, Kazakistan, Karadağ, Norveç, Rusya, İsveç, İsviçre, Türkiye, Ukrayna ve ABD (Rahmani vd., 2010).

Türkiye dağılımı: Ankara, Erzurum, Hakkari (Faraji vd., 2011).

Biyolojik notlar: *N. zwoelferi* ve *N. vardgesi*'nin orijinal tanımlarında bütün ölçümler ve morfolojik karakterler birbirine benzemektedir. Bu nedenle; *N. vardgesi*, *N. zwoelferi* 'nin küçük eş anlamı olarak kabul edilir.

İncelenen Materyal: *N. zwoelferi*'ye ait 2018 ve 2019 yılı verileri Tablo 4.26'da verilmiştir. Sebze dikimleri ile paralel olarak başlayan sörveylerde *N. zwoelferi* yalnızca hıyar bitki örneğinde tespit edilmiştir. Bu predatör akar türü Muş ilinde görülmüş olup; toplamda 6 dişi, 1 erkek birey belirlenmiştir.

Çobanoğlu (1989), Erzurum ili elme bahçelerinde; İnal (2005), bu türü mandalina ağaçlarında belirlemiştir. Çalışmamızda farklı olarak bu tür sebze alanlarından toplanmıştır.

Tablo 4.26 Sebze alanlarında *Neoseiulus zwoelferi*'nin 2018-2019 yıllarında tespit edildiği yer (ilçe, koordinatları, rakımı), tarih, konukçu bitki ve elde edilen birey sayıları

İl	İlçe	Tarih	Kuzey	Doğu	Rakım	Konukçu bitki	Adet
Muş	Merkez	18.06.2019	38° 77. 357N	041° 49.811E	1270m	Hıyar	6(♀), 1(♂)

***Neoseiulus aristotelisi* Papadoulis, Emmanouel & Kapaxidi, 2009**

Takım: Mesostigmata

Familiya: Phytoseiidae

Cins: *Neoseiulus* A.M. Hughes, 1948

Tür: *Neoseiulus aristotelisi* Papadoulis, Emmanouel
& Kapaxidi, 2009

Dünyadaki dağılımı: Türkiye, Yunanistan (Anonim, 2019).

Türkiye dağılımı: Samsun (Öksüz, 2019).

Biyolojik notlar: Türkiye’de ilk kez 2019 yılında tespit edilmiştir (Öksüz 2019).

İncelenen Materyal: *N. aristotelisi*’ye ait 2018 ve 2019 yılı verileri Tablo 4.27’de verilmiştir. Sebze dikimleri ile paralel olarak başlayan sürveylerde *N. aristotelisi* yalnızca hıyar bitki örneğinde tespit edilmiştir. Bu predatör akar türü Diyarbakır ilinde görülmüş olup; toplamda 6 dişi, 1 erkek birey belirlenmiştir.

Bu tür ülkemizde ilk defa 2019 yılında Öksüz (2019) tarafından Samsun ilinde hıyar bitkisinde tespit edilmiştir. Çalışmamızla paralel olarak yalnızca hıyar bitkisinde birey belirlenmiştir. Aynı şekilde Papadoulis vd. (2009), bu türü ilk kez Yunanistan ve Kıbrıs’ta belirlemişlerdir. Ayrıca; Badieritakis vd. (2020), *N. aristotelisi*’nin daha önce Makedonya, Yunanistan’da yonca alanlarında yeni kayıt olduğunu belirtmiştir. Son yıllarda varlığı tespit edilen bu tür ile ilgili daha geniş kapsamlı çalışmalar yapılması önerilmektedir.

Tablo 4.27 Sebze alanlarında *Neoseiulus aristotelisi*’nin 2018-2019 yıllarında tespit edildiği yer (ilçe, koordinatları, rakımı), tarih, konukçu bitki ve elde edilen birey sayıları

İl	İlçe	Tarih	Kuzey	Doğu	Rakım	Kültür bitkisi	Adet
Diyarbakır	Bismil	19.07.2018	37° 49. 510 N	040° 41.462 E	548 m	Hıyar	6(♀), 1(♂)

***Phytoseius finitimus* Ribaga**

Takım: Mesostigmata

Familiya: Phytoseiidae

Cins: *Phytoseius* Ribaga, 1902

Tür: *Phytoseius finitimus* Ribaga, 1904

Sinonim: *Phytoseius plumifer* (Canestrini & Fanzago, 1876).

Dünyadaki dağılımı: ABD, Cezayir, Mısır, Fransa, Yunanistan, İran, İsrail, İtalya, Karadağ, Portekiz, İspanya, Suriye, Tunus ve Türkiye (Anonim, 2019).

Türkiye dağılımı: Adana, Adapazarı, Amasya, Ankara, Antalya, Amasya, Aydın, Bolu, Burdur, Bursa, Çanakkale, Diyarbakır, Edirne, Erzincan, Giresun, Gümüşhane, Hakkâri, İçel, Isparta, İstanbul, İzmir, Kastamonu, Konya, Muğla, Niğde, Rize, Samsun, Tekirdağ, Tokat ve Yalova (Faraji vd., 2011; Öksüz, 2019; Miroğlu, 2020).

Biyolojik notlar: Lamiaceae, Moraceae, Salicaceae ve Asteraceae üzerinde kaydedilmiştir. Dünyada özellikle Akdeniz bölgelerinde çok yaygındır (Anonim, 2019).

İncelenen Materyal: *P. finitimus*'a ait 2018 ve 2019 yılı verileri Tablo 4.28'te verilmiştir. Sebze dikimleri ile paralel olarak başlayan sürveylerde ilk *P. finitimus* bireyi 10.08.2018 tarihinde Muş ili Merkez ilçesinde görülmüştür. 2019 yılında ise Diyarbakır ili Eğil ilçesinde 24.07.2019 tarihinde tespit edilmiştir. Bu predatör akar türü Diyarbakır, Elazığ ve Muş illerinde belirlenmiş olup; biber, hıyar, patlıcan ve kabak bitkilerinde görülmüştür. Toplamda 8 dişi 1 erkek birey belirlenmiştir.

Swirski ve Amitai (1982), Türkiye'de ilk defa Sakarya, Amasya, Giresun, Artvin ve Adana illerinde bu türün varlığından söz etmişlerdir. Çobanoğlu (1989b), Türkiye'nin bazı turunçgil bölgelerinde; Çobanoğlu (1991), Türkiye'deki findık ağaçlarında; Aynı şekilde Akyazı ve Ecevit (2003), Ordu, Samsun ve Giresun illerinde findık bahçelerinde; Yıldız (1998), Doğu Akdeniz Bölgesi'nde sebze alanlarında bu türü ilk kez belirlemiştir.

Çalışmamızda da bu tür sebze alanlarında belirlenmiştir. Özşişli ve Çobanoğlu (2011), Kahramanmaraş ilindeki sebze ve meyve alanlarında; Kumral ve Çobanoğlu (2016), Bursa ve Ankara illerinde patlıcanlarda; İnak (2017), Ankara ili bağ alanlarında bulunduğunu ve en yaygın tür olduğunu; Sade (2021), Yalova ilinde yapmış olduğu çalışmada çalışmamızdan farklı olarak en yaygın türün *P. finitimus* olduğunu belirtmiştir. Bu predatör akar türünün Türkiye’de sebze, meyve, turuçgil alanlarında görüldüğü ve yaygın bir tür olduğunu belirtmek mümkündür. Bu çalışmalardan farklı olarak çalışmamızda az sayıda belirlenen bu türün bölge için önemli bir tür olmadığı saptanmıştır.

Tablo 4.28 Sebze alanlarında *Phytoseius finitimus*’un 2018-2019 yıllarında tespit edildiği yer (ilçe, koordinatları, rakımı), tarih, konukçu bitki ve elde edilen birey sayıları

İl	İlçe	Tarih	Kuzey	Doğu	Rakım	Biber	Hıyar	Patlıcan	Kabak
Muş	Merkez	10.08.2018	38° 46. 697N	041° 23.894E	1310m		2(♀)		
Diyarbakır	Çınar	09.10.2018	37° 48. 047N	040° 24.174E	571m	1(♀)		1(♀)	
Diyarbakır	Eğil	24.07.2019	38° 20. 177N	040° 03.171E	782m				2(♀)
Elazığ	Baskil	17.09.2019	38° 27. 182N	038° 50.791E	776m				2(♀),1(♂)

***Proprioseiopsis messor* (Wainstein)**

Takım: Mesostigmata

Familya: Phytoseiidae

Cins: *Proprioseiopsis* (Muma, 1961)

Tür: *Proprioseiopsis messor* (Wainstein, 1960)

Sinonim: *Amblyseius messor* (Athias-Henriot, 1961); *Proprioseiopsis apheles* (van der Merwe, 1968); *Proprioseiopsis lindquisti* (Schuster & Pritchard, 1963); *Typhlodromus messor* (Wainstein, 1960).

Dünyadaki dağılımı: Almanya, Arjantin, Avustralya, Azerbaycan, Cezayir, Ermenistan, Fas, Fransa, Güney Afrika, Gürcistan, İran, İsrail, İspanya, İtalya, Kanarya Adaları, Letonya, Mısır, Macaristan, Portekiz, Suudi Arabistan, Slovakya, Suriye, Türkiye, Türkmenistan, Ukrayna, Yeni Zelanda ve Yunanistan (Papadoulis vd., 2009; Abo-Shnaf ve Moraes, 2014; Anonim, 2019).

Türkiye dağılımı: Adapazarı, Aydın, Bursa, Çanakkale, Diyarbakır ve İzmir (Çobanoğlu, 1989; Faraji vd., 2012; Çobanoğlu ve Kumral, 2014; 2011; Kasap, 2020; Miroğlu, 2020).

Biyolojik notlar: Tetranychidler ve tripsler ile beslenmektedir.

İncelenen Materyal: *P. messor*'a ait 2018 ve 2019 yılı verileri Tablo 4.29'da verilmiştir. Sebze dikimleri ile paralel olarak başlayan sürveylerde *P. messor* bireyi yalnızca Elazığ ili Sivrice ilçesinde 10.09.2018 tarihinde kabak bitkisinde tespit edilmiştir. Toplamda 1 dişi birey belirlenmiştir.

Yıldız (1998), Doğu Akdeniz Bölgesi'nden alınan sebze örneklerinde yaptığı çalışmada bu türü ilk kez sebze alanlarında belirlemiştir. Çakmak vd. (2003), Aydın ilinin örtüaltı çilek alanlarında; Miroğlu (2020), Diyarbakır ilinde aynı şekilde bu türü az çok sayıda belirlemiştir.

Ruiz vd. (2005), *P. messor*'u Güney Amerika ve Amerika kıtası için yeni kayıt olarak belirlemiştir. Ostovan vd. (2012), bu türü İran'da belirlemiş ve diğer ülkelerde açıklanan tanımlama kriterlerinden farklı olduğunu göstermiştir. Çalışmamızda yalnızca 1 adet belirlenen bu tür Türkiye ve Dünya'da çok yaygın olmayan bir tür olarak saptanmıştır.

Tablo 4.29 Sebze alanlarında *Proprioseiopsis messor*'un 2018-2019 yıllarında tespit edildiği yer (ilçe, koordinatları, rakımı), tarih, konukçu bitki ve elde edilen birey sayıları

İl	İlçe	Tarih	Kuzey	Doğu	Rakım	Konukçu bitki	Birey sayısı
Elazığ	Sivrice	10.09.2018	38° 27. 134N	039° 17.411E	1255m	Kabak	1(♀)

4.1.3 Diyarbakır, Elazığ ve Muş illeri Sebze Alanlarında Saptanan Predatör Böcek Türleri

Predatör böceklerin belirlenmesi için akar örneklemelerinin yapıldığı aynı alanlarda predatör böceklerin yoğun olduğu gözlemlenen noktalarda örneklemelerde gözlem ve atrap metodu kullanılmıştır. Buna göre: Heteroptera takımına ait predatör böceklerden: *Geocoris* cinsine ait bir tür; *Orius* cinsine ait 3 tür; *Campylomma* cinsine ait 3 tür; *Deraeocoris* cinsine ait 2 tür; *Macrolophus* cinsine ait 2 tür; *Nabis* cinsine ait 2 tür teşhis edilmiştir. Neuroptera takımı Chrysopidae familyasına ait 1 tür; Thysanoptera takımı

Aeolothripidae familyasından 3 tür saptanmıştır. Coleoptera takımı Coccinellidae familyasından; *Parexochomus*, *Hippodamia*, *Hyperaspis*, *Coccinella*, *Stethorus* cinslerine ait birer tür; *Scymnus* cinsine ait 4 tür teşhis edilmiştir (Tablo 4.30).

Tablo 4.30 *Tetranychus urticae*'nin Diyarbakır, Elazığ ve Muş illeri sebze alanlarında 2018-2019 yıllarında saptanan predatörleri

Insecta			
HEMIPTERA	Nabidae	<i>Nabis (Nabis) pseudoferus</i> Remane, 1949	
		<i>Nabis (Nabis) punctatus</i> A. Costa, 1847	
	Miridae	<i>Campylomma unicolor</i> Poppius 1914	
		<i>Campylomma diversicorne</i> Reuter, 1878	
		<i>Campylomma verbasci</i> (Meyer-Dür, 1843)	
		<i>Deraeocoris (Camptobrochis) pallens</i> (Reuter, 1094)	
		<i>Deraeocoris (Camptobrochis) serenus</i> (Douglas & Scott, 1868)	
		<i>Macrolophus costalis</i> Fieber, 1858	
		<i>Macrolophus melanotoma</i> (A. Costa, 1853)	
	Geocoridae	<i>Geocoris megacephalus</i> (Rossi, 1790)	
	Anthocoridae	<i>Orius (Heterorius) minutus</i> (Linnaeus, 1758)	
		<i>Orius (Heterorius) horvathi</i> (Reuter, 1884)	
		<i>Orius (Orius) niger</i> (Wolff, 1811)	
NEUROPTERA	Chrysopidae	<i>Chrysoperla carnea</i> (Stephens, 1836)	
THYSANOPTERA	Aeolothripidae	<i>Aeolothrips fasciatus</i>	
		<i>Aeolothrips priesneri</i>	
		<i>Aeolothrips collaris</i>	
COLEOPTERA	Coccinellidae	<i>Parexochomus nigromaculatus</i> (Goeze, 1777)	
		<i>Hippodamia variegata</i> (Goeze, 1777)	
		<i>Hyperaspis quadrimaculata</i> Redtb.	
		<i>Scymnus flagellisiphonatus</i> (Fürsch)	
		<i>Scymnus levaillanti</i> Mulsant	
		<i>Scymnus pallipediformis</i> Günther, 1958	
		<i>Scymnus rubromaculatus</i> (Goeze)	
		<i>Coccinella septempunctata</i> (L.)	
		<i>Stethorus gilvifrons</i> (Mulsant)	

4.1.3.1 Nabidae

Nabis (Nabis) pseudoferus Remane, 1949 (Hemiptera: Nabidae)

Nabis pseudoferus Avrupa'da ticari olarak kullanılmakta ve salımı yapılmaktadır. Nabidae türlerini içeren çoğu çalışmada bitkilerle besleme denemeleri yapılmakta olup av yokluğunda gelişim döngülerini tamamlayamazlar. Beslenme denemeleri, Nabidae türlerinin su elde etmek için bitkilerle beslendiğini göstermektedir (Fernandez-Maldonado vd., 2017).

Nabis pseudoferus; *T. absoluta*, yaprakbitlerine ve lepidopter yumurtalarına karşı etkili bir predatör olarak tanımlanmıştır (Cabello, 2009) Ayrıca kırmızıörümceğin bolca bulunduğu yerlerde kümелendiği tespit edilmiştir (Mohammadi vd., 2021). Akarlarla beslendiği de tespit edilmiştir (Urbaneja vd., 2012). Badem, pamuk, mercimek, antep fıstığı, nar, sebzelerde tespit edilmiştir (Bolu, 2019). Kayalık, kumul, makilik ve çayırılık alanlarda görülür. Palearktik, Akdeniz çevresinde daha çok bulunur.

Çalışmamızda aynı şekilde akarların bulunduğu bitkilerden toplanan *Nabis* spp. türleri sörvey yapılan illerin tamamında görülmüş olup yüksek popülasyonlar oluşturmamıştır (Şekil 4.7; 4.8).



Şekil 4.7 *Nabis pseudoferus* 'un ergin birey görünümü

***Nabis (Nabis) punctatus* A. Costa, 1847 (Hemiptera: Nabidae)**



Şekil 4.8 *Nabis punctatus* 'un ergin birey görünümü

İncelenen Materyal: Nabidae familyasına ait 2018 ve 2019 yılı verileri Tablo 4.31'de verilmiştir. Sebze dikimleri ile paralel olarak başlayan sörveylerde sebze alanlarında atrap ve gözlem metoduyla *Nabis* bireyleri toplanmıştır. Yapılan sörvey çalışmaları sonucunda *N. pseudoferus* ve *N. punctatus* türleri tespit edilmiştir. Bu predatör böcek türü Diyarbakır, Elazığ ve Muş illerinde belirlenmiş olup; sebze alanlarının genelinde görülmüştür. Toplamda 24 adet *N. pseudoferus*; 21 adet ise *N. punctatus* teşhis edilmiştir.

Tablo 4.31 *Nabis* spp.'nin 2018-2019 yıllarında tespit edildiği yer (İlçe, koordinatları, rakımı), tepit edildiği tarih, konukçu bitkisi ve elde edilen birey sayısı

İl	İlçe	Tarih	Kuzey	Doğu	Rakım	Saptanan Tür	Sebze
Diyarbakır	Ergani	21.06.2018	38° 13. 409 N	039° 39.816 E	878 m	<i>N. pseudoferus</i>	5 adet
Diyarbakır	Çınar	05.07.2018	37° 45.454 N	040° 20.544 E	674m	<i>N. punctatus</i>	2 adet
Diyarbakır	Çermik	10.07.2018	38° 04.267 N	039° 27.253E	740m	<i>N. pseudoferus</i>	3 adet
Elazığ	Merkez	23.07.2018	38° 35. 829 N	039° 41.815 E	923 m	<i>N. pseudoferus</i>	2 adet
Diyarbakır	Merkez	25.07.2018	37° 49. 931 N	040° 15.318 E	608 m	<i>N. pseudoferus</i>	4 adet
Diyarbakır	Merkez	25.07.2018	37° 49. 931 N	040° 15.318 E	608 m	<i>N. punctatus</i>	2 adet
Elazığ	Merkez	03.08.2018	38° 27. 761 N	039° 03.941 E	1323 m	<i>N. pseudoferus</i>	3 adet
Elazığ	Merkez	03.08.2018	38° 28. 310 N	039° 01.989 E	1275 m	<i>N. pseudoferus</i>	2 adet
Diyarbakır	Ergani	15.08.2018	38° 13. 381 N	039° 34.411 E	999 m	<i>N. punctatus</i>	1 adet
Diyarbakır	Ergani	15.08.2018	38° 13. 076 N	039° 34.224 E	993 m	<i>N. punctatus</i>	3 adet
Muş	Merkez	6.09.2018	38° 44. 826 N	041° 31.339 E	1297 m	<i>N. punctatus</i>	2 adet

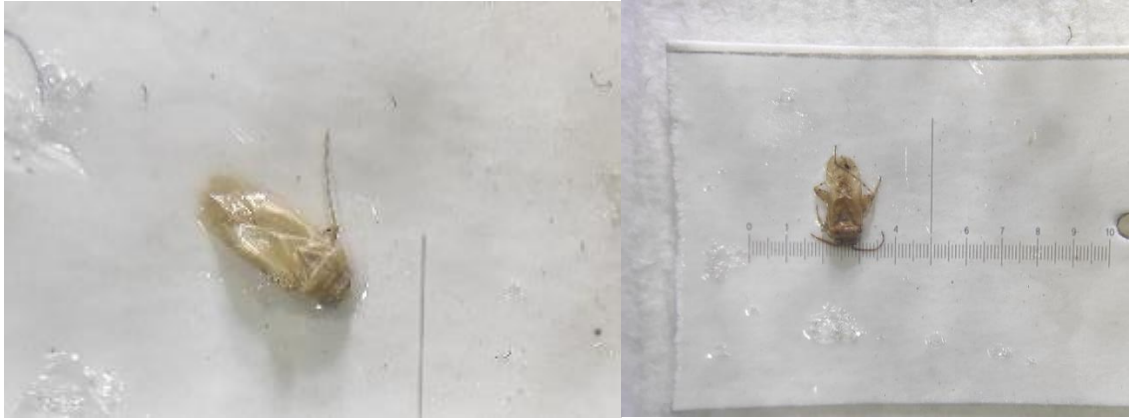
Tablo 4.31 (Devam)

Muş	Merkez	26.09.2018	38° 45. 110 N	041° 31.678 E	1282 m	<i>N. punctatus</i>	3 adet
Muş	Hasköy	19.10.2018	38° 41. 287N	041° 40.898 E	1276 m	<i>N. punctatus</i>	1 adet
Diyarbakır	Ergani	20.06.2019	38° 08. 666N	039° 49.859 E	771 m	<i>N. pseudoferus</i>	2 adet
Diyarbakır	Çermik	20.06.2019	38° 08. 158 N	039° 26.502 E	623 m	<i>N. punctatus</i>	3 adet
Muş	Merkez	08.07.2019	38° 45. 032 N	041° 31.627 E	1286m	<i>N. punctatus</i>	4 adet
Diyarbakır	Merkez	18.07.2019	37° 49. 932 N	040° 15.281 E	616m	<i>N. pseudoferus</i>	2 adet
Diyarbakır	Çınar	20.09.2019	37° 46. 591 N	040° 24.494 E	655m	<i>N. pseudoferus</i>	1 adet

4.1.3.2 Miridae

Campylomma unicolor Poppius 1914 (Hemiptera: Miridae)

Campylomma unicolor'ın *T. urticae*'nin larva ve nimfleri ile beslenmektedir (Anonim, 2021). *Gossypium* sp. (Malvaceae), *Acacia* sp. (Fabaceae), *Artemisia* sp. (Asteraceae), *Diospyros mespiliformis* (Ebenaceae), *Suaeda pruinosa* (Amaranthaceae), *Ziziphus* sp. (Rhamnaceae)'nin olduğu yerlerde tespit edilmiştir (Linnavuori, 1993) (Şekil 4.9).

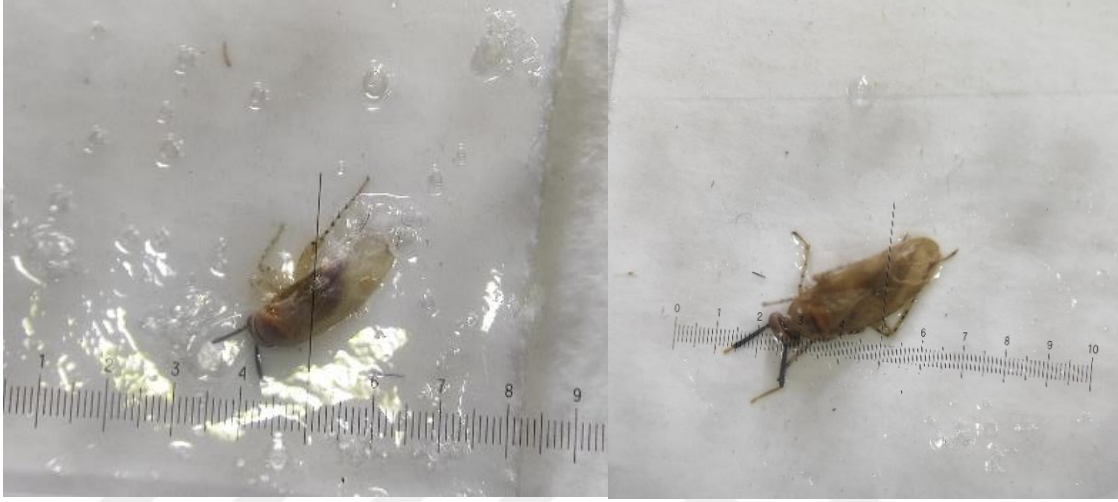


Şekil 4.9 *Campylomma unicolor* ın ergin birey görünümü

Campylomma diversicorne Reuter, 1878

Campylomma diversicorne'nin *T. urticae*, *Aphis* spp. *Panonychus ulmi*ergin, *Trialeurodes ricini* ve Aleyrodidae ile beslendiği bilinmektedir (Arnoldi vd., 1992; Göven vd., 1995; Efil vd., 2009). Tarım alanı, makilik ve çayırılık alanlar, Palearktik,

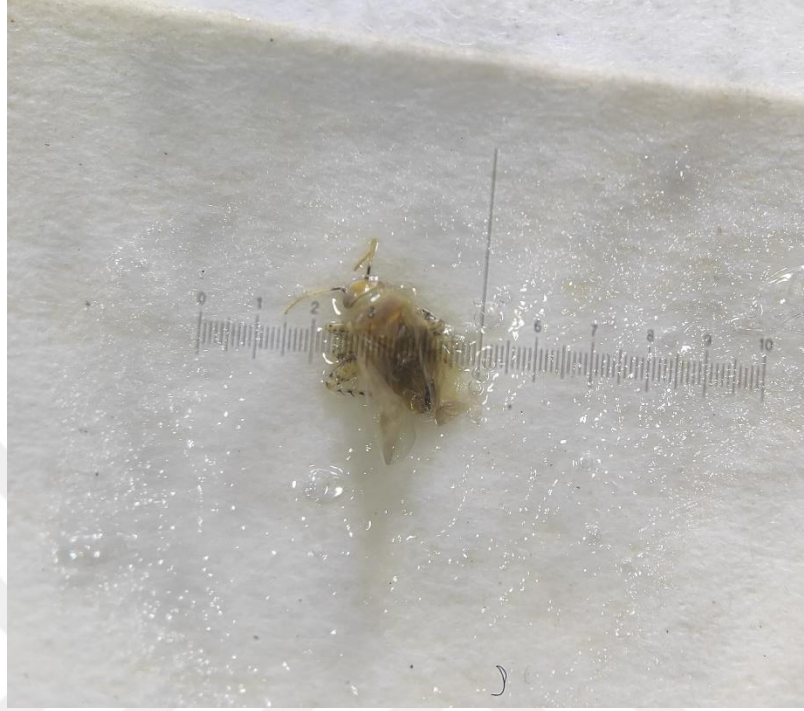
Akdeniz çevresinde görülür. Ekonomik enomi olmayan bir türdür (Önder vd., 2006). *Atraphaxis pyrifolia* (Polygonaceae), *Artemisia* spp. (Asteraceae), *Vitex agnus-castus* (Lamiaceae), *Astragalus* spp. (Fabaceae) ve *Leptadenia pyrotechnica* (Asclepiadaceae) alanlarında tespit edilmiştir (Konstantinov vd., 2016) (Şekil 4.10).



Şekil 4.10 *Campylomma diversicorne* 'nin ergin birey görünümü

***Campylomma verbasci* (Meyer-Dür, 1843)**

İlk olarak 1886'da ABD'de tespit edilmiştir. Avcı; yaprakbitleri, akarlar, thripler ve armut pisilidi ile beslenmektedir. Meyve bahçesi zararlılarının biyolojik mücadelesinde kullanılır. Yeterli av yokluğunun bulunmaması durumunda ise meyvelere zarar verdiği bilinmektedir (Schuh ve Slater 1995). *Campylomma verbasci*; elma yaprakbitleri, armut pisillidi, elma iç kurdu, thrips ve akarları avlayan zoofitofagos bir türdür. Böcekler arasında tercih ettiği en yaygın tür *Aphis pomi* ve *Cacopsylla mali*'dir. Akarlar arasında *P. ulmi* ve *T. urticae*'dir (Hagen vd., 1999, Wheeler 2000, Bradley, 2007). Tarım alanı, ormanlık, makilik ve çayırılık alanlarda; Nearktik, Palearktik ve Akdeniz çevresinde görülür. Ekonomik önemi olmayan bir türdür (Önder vd., 2006) (Şekil 4.11).



Şekil 4.11 *Campylomma verbasci* 'nin ergin birey görünümü

İncelenen Materyal: Miridae familyası *Campylomma* cinsi türlerine ait 2018 ve 2019 yılı verileri Tablo 4.32’de verilmiştir. Sebze dikimleri ile paralel olarak başlayan sörveylerde sebze alanlarında atrap ve gözlem metoduyla *Campylomma* bireyleri toplanmıştır. Yapılan sörvey çalışmaları sonucunda *C. diversicorne*, *C. verbasci* ve *C. unicolor* türleri tespit edilmiştir. Bu predatör böcek türü Diyarbakır ve Elazığ illerinde belirlenmiş olup; sebze alanlarının genelinde görülmüştür. Toplamda 31 adet *C. diversicorne*; 5 adet *C. verbasci* ve 5 adet ise *C. unicolor* teşhis edilmiştir. En yaygın tür *C. diversicorne* olarak belirlenmiştir.

Tablo 4.32 *Campylomma* spp.’nin 2018-2019 yıllarında tespit edildiği yer (İlçe, koordinatları, rakımı), tepit edildiği tarih, konukçu bitkisi ve elde edilen birey sayısı

İl	İlçe	Tarih	Kuzey	Doğu	Rakım	Saptanan Tür	Sebze
Diyarbakır	Ergani	21.06.2018	38° 13. 409 N	039° 39.816 E	878 m	<i>C. diversicorne</i>	3 adet
Diyarbakır	Çınar	05.07.2018	37° 45.454 N	040° 20.544 E	674m	<i>C. diversicorne</i>	2 adet
Diyarbakır	Çınar	05.07.2018	37° 45.454 N	040° 20.544 E	674m	<i>C. diversicorne</i>	4 adet
Diyarbakır	Çermik	10.07.2018	38° 04.267 N	039° 27.253E	740m	<i>C. diversicorne</i>	2 adet
Elazığ	Merkez	23.07.2018	38° 35. 829 N	039° 41.815 E	923 m	<i>C. diversicorne</i>	2 adet

Tablo 4.32 (Devam)

Diyarbakır	Ergani	15.08.2018	38° 13. 381 N	039° 34.411 E	999 m	<i>C. diversicorne</i>	3 adet
Diyarbakır	Ergani	15.08.2018	38° 13. 076 N	039° 34.224 E	993 m	<i>C. diversicorne</i>	4 adet
Diyarbakır	Merkez	25.07.2018	37° 49. 931 N	040° 15.318 E	608 m	<i>C. verbasci</i>	2 adet
Diyarbakır	Merkez	25.07.2018	37° 49. 931 N	040° 15.318 E	608 m	<i>C. unicolor</i>	1 adet
Diyarbakır	Eğil	4.09.2018	38° 20. 167 N	040° 03.184 E	782 m	<i>C. diversicorne</i>	5 adet
Diyarbakır	Ergani	28.09.2018	38° 09. 152 N	039° 52.088 E	771 m	<i>C. verbasci</i>	3 adet
Diyarbakır	Merkez	18.07.2019	37° 49. 932 N	040° 15.281 E	616m	<i>C. unicolor</i>	4 adet
Diyarbakır	Çınar	20.09.2019	37° 46. 591 N	040° 24.494 E	655m	<i>C. diversicorne</i>	6 adet

***Deraeocoris (Camptobrochis) pallens* (Reuter, 1094) (Hemiptera: Miridae)**

Tarım alanları, makilik, çayırılık, soğan, badem, nohut, pamuk, mercimek, çayır merası, Antep fıstığı, nar, yabancı otlar ve sebzelerde görülür (Bolu, 2019). Ekonomik önemi olmayan ve hayvansal besinle beslenen böceklerdir (Önder vd., 2006). Beyazsinek, yaprakbitleri, akarlarla beslendiği belirlenmiştir (Ghahari ve Cherot, 2014). Çalışmamızda aynı şekilde akarların yoğun bulunduğu yerlerden toplanmıştır (Şekil 4.12; 4.13).



Şekil 4.12 *Deraeocoris pallens*’in ergin birey görünümü

***Deraeocoris (Camptobrochis) serenus* (Douglas & Scott, 1868)**



Şekil 4.13 *Deraeocoris serenus*'un ergin birey görünümü

İncelenen Materyal: Miridae familyası *Deraeocoris* cinsi türlerine ait 2018 ve 2019 yılı sörvey verileri Tablo 4.33'de verilmiştir. Sebze dikimleri ile paralel olarak başlayan sörveylerde sebze alanlarında atrap ve gözlem metoduyla *Deraeocoris* bireyleri toplanmıştır. Yapılan çalışmalar sonucunda *D. pallens* ve *D. serenus* türleri tespit edilmiştir. Bu predatör böcek türü Diyarbakır, Elazığ ve Muş illerinde belirlenmiş olup; sebze alanlarının genelinde görülmüştür. Toplamda 17 adet *D. pallens*; 13 adet *D. serenus* teşhis edilmiştir. En yaygın tür *D. pallens* olarak belirlenmiştir. Muş ilinde yalnızca *D. pallens*; Elazığ ilinde ise yalnızca *D. serenus* türü görülmüştür.

Tablo 4.33 *Deraeocoris* spp.'nin 2018-2019 yıllarında tespit edildiği yer (İlçe, koordinatları, rakımı), tepit edildiği tarih, konukçu bitkisi ve elde edilen birey sayısı

İl	İlçe	Tarih	Kuzey	Doğu	Rakım	Saptanan Tür	Sebze
Diyarbakır	Ergani	21.06.2018	38° 13. 409 N	039° 39.816 E	878 m	<i>D. pallens</i>	2 adet
Diyarbakır	Çınar	5.07.2018	37° 45.454 N	040° 20.544 E	674m	<i>D. pallens</i>	3 adet
Diyarbakır	Merkez	25.07.2018	37° 49. 931 N	040° 15.318 E	608 m	<i>D. pallens</i>	1 adet
Diyarbakır	Merkez	25.07.2018	37° 49. 931 N	040° 15.318 E	608 m	<i>D. serenus</i>	3 adet
Elazığ	Merkez	3.08.2018	38° 27. 761 N	039° 03.941 E	1323 m	<i>D. serenus</i>	1 adet
Diyarbakır	Ergani	15.08.2018	38° 13. 381 N	039° 34.411 E	999 m	<i>D. pallens</i>	3 adet
Diyarbakır	Ergani	15.08.2018	38° 13. 076 N	039° 34.224 E	993 m	<i>D. serenus</i>	2 adet

Tablo 4.33 (Devam)

Elazığ	Baskil	17.08.2018	38° 26. 876 N	038° 39.755 E	698 m	<i>D. serenus</i>	2 adet
Elazığ	Baskil	17.08.2018	38° 30. 054 N	038° 31.550 E	724 m	<i>D. serenus</i>	1 adet
Muş	Merkez	06.09.2018	38° 44. 826 N	041° 31.339 E	1297 m	<i>D. pallens</i>	2 adet
Diyarbakır	Çınar	20.09.2019	37° 46. 591 N	040° 24.494 E	655m	<i>D. serenus</i>	2 adet
Diyarbakır	Çınar	20.09.2019	37° 46. 591 N	040° 24.494 E	655m	<i>D. pallens</i>	3 adet
Diyarbakır	Ergani	20.06.2019	38° 08. 666N	039° 49.859 E	771 m	<i>D. serenus</i>	1 adet
Diyarbakır	Çermik	20.06.2019	38° 08. 158 N	039° 26.502 E	623 m	<i>D. pallens</i>	2 adet
Elazığ	Merkez	06.08.2019	38° 28. 491 N	038° 59.238 E	1234m	<i>D. serenus</i>	1 adet
Muş	Merkez	08.07.2019	38° 45. 032 N	041° 31.627 E	1286m	<i>D. pallens</i>	1 adet

***Macrolophus costalis* Fieber, 1858 (Hemiptera: Miridae)**

Avrupa’da sebzeler üzerinde bulunan zararlılar için etkin predatör türlerden olduğunu bildirmişlerdir (Castane vd., 2013). Sera beyazsineği (*Trialeurodes vaporariorum* [Westwood]), yaprakbitleri (Aphididae), akarlar (Acarina), güve yumurtaları, tırtıllar (Lepidoptera), sinek larvaları (Agromyzidae) ve thrips (Tysanoptera)’lerin önemli bir predatörüdür (Skerbot vd., 2011; Anonim, 2019). Bu faydalı türlerin zararlı etkilere sahip oldukları da bildirilmektedir. Örneğin Sampson ve Jacobson (1999), *M. melanotoma*’nın Birleşik Krallık’taki seralarda domates mahsullerine zarar verdiğini bildirmiştir. Castañé vd. (2003), ise İspanya’daki seralarda kabakların zarar gördüğünü bildirmiştir. Çalışmamızda ise; Muş ilinde yalnızca *M. costalis*; Elazığ ve Diyarbakır illerinde ise yalnızca *M. melanotoma* türü sebze alanlarında görülmüştür (Şekil 4.14; 4.15).



Şekil 4.14 *Macrolophus costalis* 'in ergin birey görünümü

***Macrolophus melanotoma* (A. Costa, 1853)**



Şekil 4.15 *Macrolophus melanotoma* 'nın ergin birey görünümü

İncelenen Materyal: Miridae familyası *Macrolophus* cinsi türlerine ait 2018 ve 2019 yılı sörvey verileri Tablo 4.35'te verilmiştir. Sebze dikimleri ile paralel olarak başlayan sörveylerde sebze alanlarında atrap ve gözlem metoduyla *Macrolophus* bireyleri

belirlenmiştir. Yapılan çalışmalar sonucunda *M. melanotoma* ve *M. costalis* türleri tespit edilmiştir. Bu predatör böcek türü Diyarbakır, Elazığ ve Muş illerinde belirlenmiş olup; sebze alanlarının genelinde az sayıda görülmüştür. Toplamda 8 adet *M. melanotoma*; 4 adet *M. costalis* teşhis edilmiştir.

Tablo 4.35 *Macrolophus spp.*'nin 2018-2019 yıllarında tespit edildiği yer (ilçe, koordinatları, rakımı), tepit edildiği tarih, konukçu bitkisi ve elde edilen birey sayısı

İl	İlçe	Tarih	Kuzey	Doğu	Rakım	Saptanan tür	Sebze
Diyarbakır	Ergani	15.08.2018	38° 13. 076 N	039° 34.224 E	993 m	<i>M. melanotoma</i>	2 adet
Elazığ	Baskil	17.08.2018	38° 30. 054 N	038° 31.550 E	724 m	<i>M. melanotoma</i>	2 adet
Muş	Merkez	26.09.2018	38° 45. 110 N	041° 31.678 E	1282 m	<i>M. costalis</i>	2 adet
Diyarbakır	Çınar	15.10.2018	37° 44. 603 N	040° 24.080 E	672m	<i>M. melanotoma</i>	2 adet
Muş	Hasköy	19.10.2018	38° 41. 287N	041° 40.898 E	1276 m	<i>M. costalis</i>	1 adet
Muş	Merkez	8.07.2019	38° 45. 032 N	041° 31.627 E	1286m	<i>M. costalis</i>	1 adet
Diyarbakır	Merkez	18.07.2019	37° 49. 932 N	040° 15.281 E	616m	<i>M. melanatoma</i>	2 adet

***Geocoris megacephalus* (Rossi, 1790) (Hemiptera: Geocoridae)**

Bemisia tabaci ile beslendiği bilinmektedir (Anonim, 2019). Ayrıca *A. craccivora* Koch, *A. pisum* Harris ile beslendiği yönünde kayıtlar da mevcuttur. Kayalık, kumul alan ve makilik çayır alanlarda yaşar. Ethiopyan, Nearktik, Palearktik, Akdeniz çevresinde yaygındır. Ekonomik önemi olan bir türdür. Hayvansal besinlerle beslenirler (Önder vd., 2006; Rakhshani vd., 2010). Oid ve Kadono (2011), *G. varius* ve *G. proteus*'ın farklı avlarla beslenme davranışını incelediği çalışmasında bu türün *T. urticae* ile de beslendiğini bildirmişlerdir. Çalışmamızda da *T. urticae* alanlarında bu tür tespit edilmiştir (Şekil 4.16).



Şekil 4.16 *Geocoris megacephalus* 'un ergin birey görünümü

İncelenen Materyal: Geocoridae familyası *Geocoris* cinsine ait 2018 ve 2019 yılı sörvey verileri Tablo 4.34'te verilmiştir. Sebze dikimleri ile paralel olarak başlayan sörveylerde sebze alanlarında atrap ve gözlem metoduyla *Geocoris* bireyleri belirlenmiştir. Yapılan çalışmalar sonucunda yalnızca *G. megacephalus* türü tespit edilmiştir. Bu predatör böcek türü Diyarbakır, Elazığ ve Muş illerinde belirlenmiştir. Toplamda 11 adet birey teşhis edilmiştir.

Tablo 4.34 *Geocoris megacephalus* 'un 2018-2019 yıllarında tespit edildiği yer (ilçe, koordinatları, rakımı), tespit edildiği tarih, konukçu bitkisi ve elde edilen birey sayısı

İl	İlçe	Tarih	Kuzey	Doğu	Rakım	Sebze alanında örnekleme
Diyarbakır	Çınar	5.07.2018	37° 45.454 N	040° 20.544 E	674m	1 adet
Diyarbakır	Merkez	25.07.2018	37° 49. 931 N	040° 15.318 E	608 m	2 adet
Elazığ	Merkez	3.08.2018	38° 28. 310 N	039° 01.989 E	1275 m	2 adet
Diyarbakır	Ergani	15.08.2018	38° 13. 076 N	039° 34.224 E	993 m	1 adet
Elazığ	Baskil	17.08.2018	38° 29. 380 N	038° 33.377 E	771 m	2 adet
Diyarbakır	Merkez	18.07.2019	37° 49. 932 N	040° 15.281 E	616m	1 adet
Muş	Merkez	8.07.2019	38° 45. 032 N	041° 31.627 E	1286m	1 adet
Diyarbakır	Çınar	20.09.2019	37° 46. 591 N	040° 24.494 E	655m	1 adet

4.1.3.3 Anthocoridae

Avrupa, Sibirya, Çin ve Akdeniz bölgesinde yayılış gösteren son derece saldırgan bir predatördür. Thysanoptera, Diptera, Lepidoptera, Coleoptera ve Hemiptera takımından birçok zararlı böcek türlerinin ve akarların önemli bir avcısı olarak tanımlanmıştır. *Panonychus ulmi* akarının biyolojik mücadelesinde *O. minutus*'un öneminin ortaya çıkarıldığı çalışmalar yapılmıştır (Anonim, 2019).

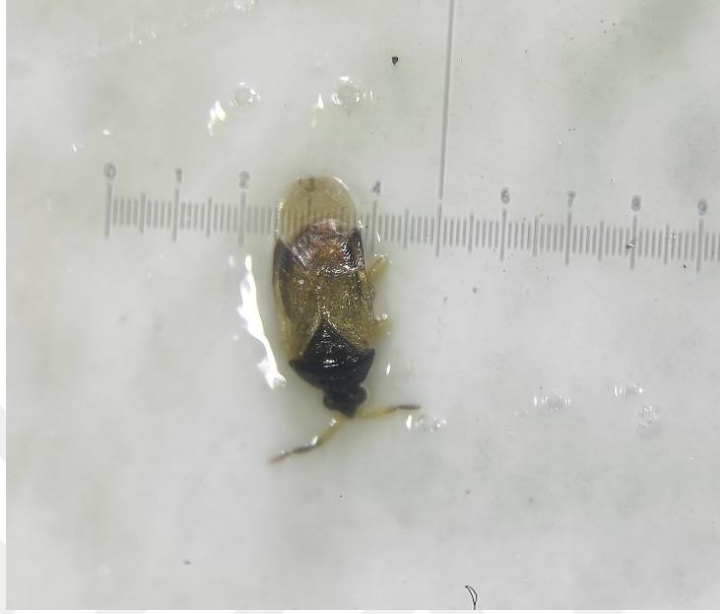
Yaprakbitleri, beyazsinekler, *Asiphonella cynodonti* (Hemiptera: Aphididae), *Hyalopterus pruni*, *Sipha* sp. (Hemiptera: Aphididae), *Therioaphis maculata* (Hemiptera: Aphididae), *Thrips meridionalis* (Thysanoptera: Thripidae), *Tinocallis nevskyi* Remaudiere, Qucdnau & Heiea 1988 (Hemiptera: Aphididae), *Frankliniella occidentalis* (Pergande) (Thysanoptera: Thripidae) ve *Aphis pomi* (Hemiptera: Aphididae) ile beslendiği bilinmektedir (Anonim, 2019). Batı Palaearctic'te yaygındır; Akdeniz bölgesinde çok nadirdir ve Çin'de de bildirilmiş bir predatördür. Yaprakbitleri, pisillidler, beyazsinekler, tripsler, noktuidlerin larvaları ve akarlarla beslenen saldırgan bir türdür (Anonim, 2019) (Şekil 4.17; 4.18; 4.19).

***Orius (Heterorius) minutus* (Linnaeus, 1758) (Hemiptera: Anthocoridae)**



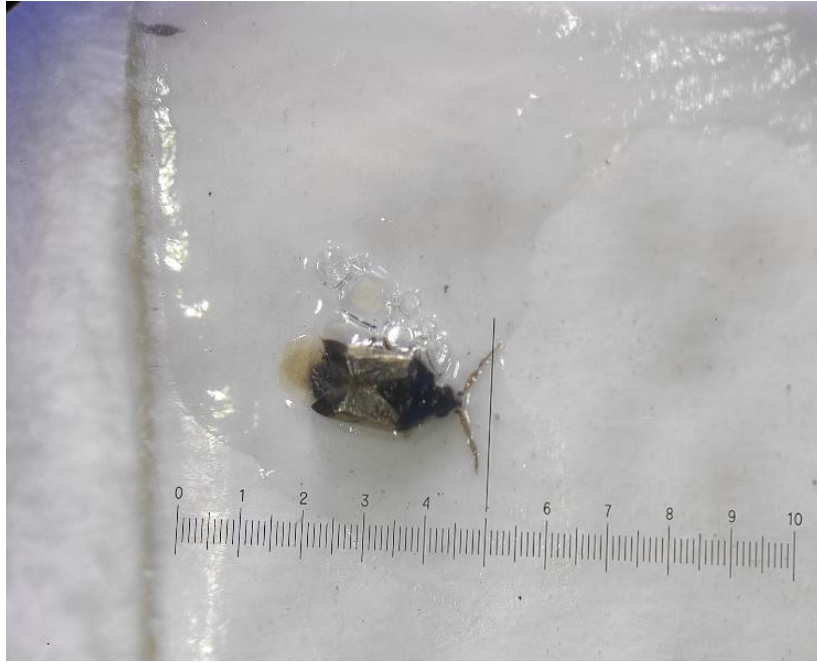
Şekil 4.17 *Orius minutus* 'un ergin birey görünümü

***Orius (Heterorius) horvathi* (Reuter, 1884)**



Şekil 4.18 *Orius horvathi*'nin ergin birey görünümü

***Orius (Orius) niger* (Wolff, 1811)**



Şekil 4.19 *Orius niger*'in ergin birey görünümü

İncelenen Materyal: Anthocoridae familyası *Orius* cinsi türlerine ait 2018 ve 2019 yılı sörvey verileri Tablo 4.36'da verilmiştir. Sebze dikimleri ile paralel olarak başlayan sörveylerde sebze alanlarında atrap ve gözlem metoduyla *Orius* bireyleri belirlenmiştir. Yapılan çalışmalar sonucunda *O. minutus*, *O. horvathi* ve *O. niger* türleri tespit edilmiştir. Bu predatör böcek türü Diyarbakır, Elazığ ve Muş illerinde belirlenmiş olup; sebze alanlarının genelinde görülmüştür. Toplamda 39 adet *O. niger*; 13 adet *O. horvathi* ve 12 adet *O. minutus* teşhis edilmiştir. *O. niger* türü yaygın olarak belirlenmiştir. Muş ilinde *O. horvathi* ve *O. niger*; Elazığ ilinde *O. niger* ve Diyarbakır ilinde ise bütün türler görülmüştür.

Tablo 4.36 *Orius spp.*'nin 2018-2019 yıllarında tespit edildiği yer (ilçe, koordinatları, rakımı), tespit edildiği tarih, konukçu bitkisi ve elde edilen birey sayısı

İl	İlçe	Tarih	Kuzey	Doğu	Rakım	Saptanan Tür	Sebze alanında örnekleme
Diyarbakır	Ergani	21.06.2018	38° 13. 409 N	039° 39.816 E	878 m	<i>O. minutus</i>	1 adet
Diyarbakır	Çınar	5.07.2018	37° 45.454 N	040° 20.544 E	674m	<i>O. minutus</i>	2 adet
Diyarbakır	Çınar	5.07.2018	37° 45.454 N	040° 20.544 E	674m	<i>O. niger</i>	3 adet
Diyarbakır	Çermik	10.07.2018	38° 04.267 N	039° 27.253E	740m	<i>O. minutus</i>	2 adet
Elazığ	Merkez	23.07.2018	38° 35. 829 N	039° 41.815 E	923 m	<i>O. niger</i>	2 adet
Diyarbakır	Merkez	25.07.2018	37° 49. 931 N	040° 15.318 E	608 m	<i>O. niger</i>	4 adet
Diyarbakır	Merkez	25.07.2018	37° 49. 931 N	040° 15.318 E	608 m	<i>O. minutus</i>	2 adet
Elazığ	Merkez	3.08.2018	38° 27. 761 N	039° 03.941 E	1323 m	<i>O. niger</i>	1 adet
Elazığ	Merkez	3.08.2018	38° 28. 310 N	039° 01.989 E	1275 m	<i>O. niger</i>	1 adet
Diyarbakır	Ergani	15.08.2018	38° 13. 381 N	039° 34.411 E	999 m	<i>O. minutus</i>	3 adet
Diyarbakır	Ergani	15.08.2018	38° 13. 076 N	039° 34.224 E	993 m	<i>O. niger</i>	7 adet
Elazığ	Baskil	17.08.2018	38° 29. 380 N	038° 33.377 E	771 m	<i>O. niger</i>	1 adet
Elazığ	Baskil	17.08.2018	38° 30. 054 N	038° 31.550 E	724 m	<i>O. niger</i>	3 adet
Elazığ	Maden	28.08.2018	38° 33.277 N	039° 35.945 E	1394m	<i>O. niger</i>	1 adet
Diyarbakır	Eğil	4.09.2018	38° 20. 167 N	040° 03.184 E	782 m	<i>O. niger</i>	4 adet
Muş	Merkez	6.09.2018	38° 44. 826 N	041° 31.339 E	1297 m	<i>O. horvathi</i>	2 adet
Muş	Merkez	6.09.2018	38° 44. 826 N	041° 31.339 E	1297 m	<i>O. niger</i>	3 adet
Elazığ	Sivrice	10.09.2018	38° 27. 234 N	039° 17.926 E	1250 m	<i>O. niger</i>	2 adet
Muş	Merkez	26.09.2018	38° 45. 110 N	041° 31.678 E	1282 m	<i>O. horvathi</i>	4 adet
Diyarbakır	Ergani	28.09.2018	38° 09. 152 N	039° 52.088 E	771 m	<i>O. minutus</i>	1 adet
Muş	Hasköy	19.10.2018	38° 41. 287N	041° 40.898 E	1276 m	<i>O. horvathi</i>	1 adet

Tablo 4.36 (Devam)

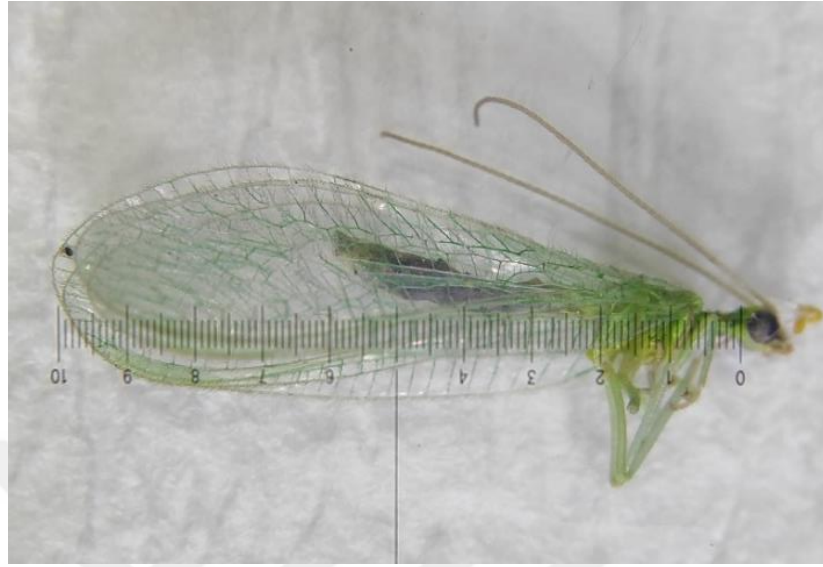
Diyarbakır	Ergani	20.06.2019	38° 08. 666N	039° 49.859 E	771 m	<i>O. niger</i>	2 adet
Diyarbakır	Çermik	20.06.2019	38° 08. 158 N	039° 26.502 E	623 m	<i>O. minutus</i>	1 adet
Diyarbakır	Merkez	18.07.2019	37° 49. 932 N	040° 15.281 E	616m	<i>O. horvathi</i>	5 adet
Elazığ	Baskil	17.09.2019	38° 27. 182 N	038° 50.791 E	776m	<i>O. niger</i>	2 adet
Diyarbakır	Çınar	20.09.2019	37° 46. 591 N	040° 24.494 E	655m	<i>O. niger</i>	3 adet
Muş	Hasköy	16.10.2019	38° 41. 277 N	041° 40.893 E	1276 m	<i>O. horvathi</i>	1 adet

4.1.3.4 Chrysopidae

Chrysoperla carnea (Stephens, 1836) (Neuroptera: Chrysopidae)

Çalışmamızda sörvey yapılan illerin tamamında görülen bu genel avcı önemli bir predatördür (Şekil 4.20). Kırmızıörümceklerin bulunduğu alanlardan toplanan tür için; Aydemir ve Toros (1990), *C. carnea*'nın *T. urticae*'nin tüm biyolojik dönemleri ile beslendiğini; Lodos (1993) ise bu predatörün biyolojik savaşta etkin rol oynayan en önemli türlerden birisi olduğunu ve bazı akar türleri ile de beslendiğini bildirmiştir.

Belirli bir habitata bağlı değildir, yaprağını döken ve iğne yapraklı ağaçlarda, kültür bitkisi alanlarında, meralarda, kentlerde, evlerde bulunabilmektedir. Yalnızca kış aylarında rastlanmaz (Satar, 2002). Kırmızıörümceklerle de beslenen önemli bir genel avcı türdür. Chrysopidae familyasının bazı türleri tarımsal alanlarda biyolojik mücadele etmeni olarak salınmak üzere ticari olarak üretilmektedir. Güvelerle de beslenmektedir.



Şekil 4.20 *Chrysoperla carnea* 'nın ergin bireyi ve sinir kanatlarının yapısı

İncelenen Materyal: Neuroptera takımı Chrysopidae familyasına *C. carnea* türüne ait 2018 ve 2019 yılı sörvey verileri Tablo 4.37'de verilmiştir. Sebze dikimleri ile paralel olarak başlayan sörveylerde atrap ve gözlem metoduyla *C. carnea* bireyleri belirlenmiştir. Bu predatör böcek türü Diyarbakır, Elazığ ve Muş illerinde belirlenmiştir. Toplamda 86 adet birey teşhis edilmiştir. Sebze alanlarının çoğunda görülen önemli bir genel avcı olarak belirlenmiştir.

Tablo 4.37 *Chrysoperla carnea*'nın 2018-2019 yıllarında tespit edildiği yer (ilçe, koordinatları, rakımı), tespit edildiği tarih, konukçu bitkisi ve elde edilen birey sayısı

İl	İlçe	Tarih	Kuzey	Doğu	Rakım	Sebze alanında örnekleme
Diyarbakır	Ergani	21.06.2018	38° 13. 409 N	039° 39.816 E	878 m	3 adet
Diyarbakır	Çınar	05.07.2018	37° 45.454 N	040° 20.544 E	674m	2 adet
Diyarbakır	Çınar	05.07.2018	37° 45.454 N	040° 20.544 E	674m	1 adet
Diyarbakır	Çermik	10.07.2018	38° 04.267 N	039° 27.253E	740m	4 adet
Elazığ	Merkez	23.07.2018	38° 35. 829 N	039° 41.815 E	923 m	2 adet
Elazığ	Merkez	03.08.2018	38° 27. 761 N	039° 03.941 E	1323 m	3 adet
Elazığ	Merkez	03.08.2018	38° 28. 310 N	039° 01.989 E	1275 m	5 adet
Diyarbakır	Ergani	15.08.2018	38° 13. 381 N	039° 34.411 E	999 m	3 adet
Diyarbakır	Ergani	15.08.2018	38° 13. 076 N	039° 34.224 E	993 m	2 adet
Elazığ	Baskil	17.08.2018	38° 29. 380 N	038° 33.377 E	771 m	1 adet
Elazığ	Baskil	17.08.2018	38° 30. 054 N	038° 31.550 E	724 m	3 adet

Tablo 4.37 (Devam)

Elazığ	Maden	28.08.2018	38° 33.277 N	039° 35.945 E	1394m	4 adet
Diyarbakır	Merkez	25.07.2018	37° 49. 931 N	040° 15.318 E	608 m	3 adet
Diyarbakır	Merkez	25.07.2018	37° 49. 931 N	040° 15.318 E	608 m	2 adet
Muş	Korkut	27.07.2018	38° 44.361 N	041° 46.655 E	1313 m	3 adet
Diyarbakır	Eğil	04.09.2018	38° 20. 167 N	040° 03.184 E	782 m	4 adet
Muş	Merkez	06.09.2018	38° 44. 826 N	041° 31.339 E	1297 m	2 adet
Muş	Merkez	06.09.2018	38° 44. 826 N	041° 31.339 E	1297 m	1 adet
Elazığ	Sivrice	10.09.2018	38° 27. 234 N	039° 17.926 E	1250 m	2 adet
Muş	Merkez	26.09.2018	38° 45. 110 N	041° 31.678 E	1282 m	3 adet
Diyarbakır	Ergani	28.09.2018	38° 09. 152 N	039° 52.088 E	771 m	2 adet
Muş	Hasköy	19.10.2018	38° 41. 287N	041° 40.898 E	1276 m	2 adet
Diyarbakır	Ergani	20.06.2019	38° 08. 666N	039° 49.859 E	771 m	4 adet
Diyarbakır	Çermik	20.06.2019	38° 08. 158 N	039° 26.502 E	623 m	3 adet
Diyarbakır	Merkez	18.07.2019	37° 49. 932 N	040° 15.281 E	616m	6 adet
Elazığ	Baskil	17.09.2019	38° 27. 182 N	038° 50.791 E	776m	3 adet
Diyarbakır	Çınar	20.09.2019	37° 46. 591 N	040° 24.494 E	655m	7 adet
Muş	Hasköy	16.10.2019	38° 41. 277 N	041° 40.893 E	1276 m	6 adet

4.1.3.5 Aeolothripidae

Bailey (1951), Thysanoptera böcek takımının *Aeolothrips* cinsinin genellikle çoğu entomolog tarafından "bantlı kanatlı tripsler " olarak bilindiğini ve bu böcek grubu faydalıların sadece bitkiyle besleyen tripsler, küçük yumuşak vücutlu böcekler ve akarlarla avlandığını belirtmişlerdir. Bu predatör böcekler çalışma ile paralel olarak bu çalışmamızda akarlar ve thripsler ile beslenirken tespit edilmişlerdir. Polat ve Kasap (2011), Van ili fasulye tarlalarında yaptıkları çalışmada. *Scolothrips longicornis*'in kırmızıörümceklerin arttığı dönemde *T.urticae* popülasyon gelişimi üzerine etkili olduğunu kaydetmişlerdir. Aynı şekilde kırmızıörümceklerin yoğun olduğu yapraklardan bu türler elde edilmiştir.

Aeolothrips collaris Priesner (Thysanoptera: Aeolothripidae)

Atakan ve Tunç (2004), Adana ili yonca alanlarında *A. collaris* ve *A. intermedius* Bagnall (Thysanoptera: Aeolothripidae) türlerini; Atakan (2008) Adana ve Mersin illeri çilek alanlarında *A. collaris* ve *A. intermedius*'u; Kaplan ve Bayhan (2016), *A. collaris*

(Şekil 4.21) ve *A. intermedius* türlerini Mardin ili bağ alanlarında bulunan yabancıotlarda tespit etmişlerdir. Çalışmamızda *A. intermedius* türü tespit edilmemiştir.



Şekil 4.21 *Aeolothrips collaris* bireyi a) kanat, pelta b) abdomen görünümü

***Aeolothrips fasciatus* (Linnaeus)**

Kılıç ve Yoldaş (2012), yaptıkları çalışmada taze soğanda en yoğun bulunan yararlı türün *A. intermedius* olduğunu ve ayrıca *A. collaris*, *A. fasciatus* türlerinin de

bulunduğunu bildirmişlerdir. Çalışmamızda aynı şekilde bu 3 tür bulunmuş olup *Aeolothrips* türleri yaygın predatörlerden olmamıştır. Ancak Aeolothripidae türleri içerisinde en yaygın tür *A. fasciatus* olarak belirlenmiştir (Şekil 4.22).



Şekil 4.22 *Aeolothrips fasciatus* bireyi a) kanat, pelta b) abdomen görünümü

***Aeolothrips priesneri* Knechtel, 1923**

Çinkul (2020), Balıkesir yöresi taş ve yumuşak çekirdekli meyve ağaçlarında *A. ericae* Bagnall, 1920, *A. fasciatus*, *A. gloriosus* Bagnall, 1914, *A. intermedius*, *A. priesneri*, *A. versicolor* Knechtel, 1955, *Orothrips priesneri* (Titschack, 1958) türlerini ortaya çıkarmışlardır. *Aeolothrips priesneri* ve *A. fasciatus* türleri aynı şekilde çalışmamızda da elde edilmiştir (Şekil 4.23). Bu çalışma ile farklı olarak diğer türler saptanmamıştır.



Şekil 4.23 *Aeolothrips priesneri* bireyi a) kanat, anten, pelta b) abdomen görünümü

İncelenen Materyal: Thripidae familyası *Aeolothrips* cinsi türlerine ait 2018 ve 2019 yılı sörvey verileri Tablo 4.38’de verilmiştir. Sebze dikimleri ile paralel olarak başlayan sörveylerde sebze alanlarında daha çok gözlem metoduyla *Aeolothrips* bireyleri belirlenmiştir. Yapılan çalışmalar sonucunda *A.collaris*, *A. fasciatus* ve *A. priesneri* türleri tespit edilmiştir. Bu predatör böcek türleri Diyarbakır, Elazığ ve Muş illerinde belirlenmiştir. Toplamda 16 adet *A. fasciatus*, 7 adet *A. collaris* ve 1 adet *A. priesneri* belirlenmiştir. *Aeolothrips fasciatus* ve *A. collaris* sörvey yapılan illerin tamamında; *A. priesneri* ise yalnızca Diyarbakır ilinde teşhis edilmiştir.

Tablo 4.38 *Aeolothrips* spp.’nin 2018-2019 yıllarında tespit edildiği yer (ilçe, koordinatları, rakımı), tepit edildiği tarih, konukçu bitkisi ve elde edilen birey sayısı

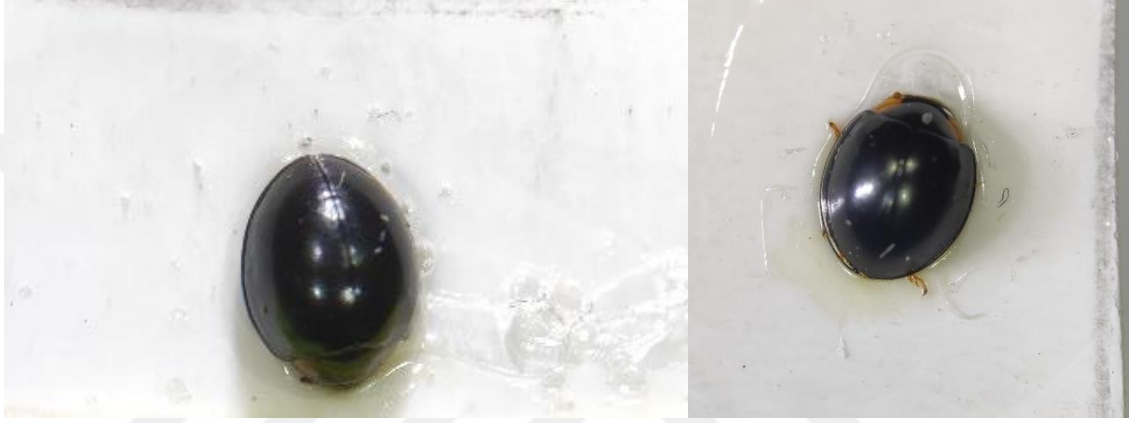
İl	İlçe	Tarih	Kuzey	Doğu	Rakım	Saptanan Tür	Sebze alanında örnekleme
Diyarbakır	Çınar	5.07.2018	37° 45.454 N	040° 20.544 E	674m	<i>A. fasciatus</i>	2 adet
Muş	Hasköy	13.07.2018	38° 40.113 N	041° 44.443 E	1274m	<i>A. collaris</i>	1 adet
Elazığ	Merkez	23.07.2018	38° 36. 025 N	039° 42.544 E	896 m	<i>A. fasciatus</i>	1 adet
Diyarbakır	Çınar	1.08.2018	37° 45. 653 N	040° 20.686 E	672 m	<i>A. collaris</i>	1 adet
Elazığ	Merkez	3.08.2018	38° 27. 761 N	039° 03.941 E	1323 m	<i>A. collaris</i>	1 adet
Diyarbakır	Çınar	5.07.2018	37° 44.603 N	040° 24.080 E	672 m	<i>A. fasciatus</i>	1 adet
Elazığ	Baskil	17.08.2018	38° 29. 380 N	038° 33.377 E	771 m	<i>A. fasciatus</i>	1 adet
Diyarbakır	Merkez	25.07.2018	37° 49. 931 N	040° 15.318 E	608 m	<i>A. fasciatus</i>	1 adet
Diyarbakır	Merkez	25.07.2018	37° 49. 931 N	040° 15.318 E	608 m	<i>A. collaris</i>	1 adet
Diyarbakır	Çınar	5.07.2018	37° 44.603 N	040° 24.080 E	672 m	<i>A. fasciatus</i>	1 adet
Muş	Merkez	6.09.2018	38° 44. 826 N	041° 31.339 E	1297 m	<i>A. fasciatus</i>	1 adet
Elazığ	Sivrice	10.09.2018	38° 27. 234 N	039° 17.926 E	1250 m	<i>A. fasciatus</i>	2 adet
Diyarbakır	Ergani	20.06.2019	38° 08. 666N	039° 49.859 E	771 m	<i>A. collaris</i>	2 adet
Muş	Merkez	8.07.2019	38° 45. 035 N	041° 31.647 E	1286m	<i>A. collaris</i>	1 adet
Elazığ	Merkez	10.07.2019	38° 40. 445 N	039° 07.114 E	1063m	<i>A. fasciatus</i>	1 adet
Diyarbakır	Merkez	12.07.2019	37° 59. 392 N	040° 23.103 E	600m	<i>A. priesneri</i>	1 adet
Diyarbakır	Merkez	18.07.2019	37° 49. 932 N	040° 15.281 E	616m	<i>A. fasciatus</i>	1 adet
Muş	Korkut	20.08.2019	38° 44. 338 N	041° 46.877 E	1315m	<i>A. fasciatus</i>	1 adet
Diyarbakır	Çınar	20.09.2019	37° 46. 591 N	040° 24.494 E	655m	<i>A. fasciatus</i>	2 adet
Muş	Hasköy	16.10.2019	38° 41. 277 N	041° 40.893 E	1276 m	<i>A. fasciatus</i>	1 adet

4.1.3.6 Coccinellidae

Parexochomus nigromaculatus Goeze, 1777 (Coleoptera: Coccinellidae)

Akarların önemli predatörlerindendir (Çakmak, 2002). *Agonosцена pistaciae* (Psyllidae), *Aonidiella orientalis* (Diaspididae), *Bemisia tabaci* (Aleyrodidae), *Diuraphis*

noxia (Aphididae), *Eulecanium prunastri* (Coccidae), *Euphyllura olivina* (Psyllidae), *Maconellicoccus hirsutus* (Pseudococcidae), *Therioaphis maculata* (Aphididae) ve başka afidler ile Coccidae türleriyle beslenirler (Anonim, 2019). Düzgüneş vd. (1982), Ankara ilinde bu türe nadiren rastlandığını belirtmiştir. 2 yıllık sörvey çalışmalarımız sonucunda bu tür çalışma illerinde aynı şekilde nadir bulunmuştur (Şekil 4.24).



Şekil 4.24 *Parexochomus nigromaculatus* 'un ergin birey görünümü

İncelenen Materyal: Coccinellidae familyası *Parexochomus* cinsine ait 2018 ve 2019 yılı sörvey verileri Tablo 4.39'da verilmiştir. Sebze dikimleri ile paralel olarak başlayan sörveylerde sebze alanlarında atrap ve gözlem metoduyla *Parexochomus* bireyleri belirlenmiştir. Yapılan çalışmalar sonucunda yalnızca *P. nigromaculatus* türü tespit edilmiştir. Bu predatör böcek türü Diyarbakır ve Elazığ illerinde belirlenmiş olup toplamda 5 adet birey teşhis edilmiştir.

Tablo 4.39 *Parexochomus nigromaculatus* 'un 2018-2019 yıllarında tespit edildiği yer (ilçe, koordinatları, rakımı), tepit edildiği tarih, konukçu bitkisi ve elde edilen birey sayısı

İl	İlçe	Tarih	Kuzey	Doğu	Rakım	Sebze alanında örnekleme
Elazığ	Merkez	3.08.2018	38° 28. 310 N	039° 01.989 E	1275 m	1 adet
Elazığ	Sivrice	10.09.2018	38° 27. 234 N	039° 17.926 E	1250 m	1 adet
Diyarbakır	Çınar	15.09.2018	37° 44.603 N	040° 24.080 E	672 m	1 adet
Diyarbakır	Çınar	9.10.2018	37° 48. 047 N	040° 24.174E	571m	1 adet
Diyarbakır	Merkez	3.09.2019	38° 06. 667 N	039° 59.710 E	759m	1 adet

***Hippodamia variegata* (Goeze, 1777)**



Şekil 4.25 *Hippodamia variegata* 'nın ergin birey görünümü

İncelenen Materyal: Coccinellidae familyası *Hippodamia* cinsine ait 2018 ve 2019 yılı sörvey verileri Tablo 4.40'ta verilmiştir. Sebze dikimleri ile paralel olarak başlayan sörveylerde sebze alanlarında atrap ve gözlem metoduyla *Hippodamia* bireyleri belirlenmiştir. Yapılan çalışmalar sonucunda yalnızca *H. variegata* türü tespit edilmiştir (Şekil 4.25). Bu predatör böcek türü Diyarbakır, Elazığ ve Muş illerinde belirlenmiş olup toplamda 242 adet birey teşhis edilmiştir. Coccinellidae familyasında tespit edilen en yaygın 2. tür olarak belirlenmiştir.

Tablo 4.40 *Hippodamia variegata* 'nın 2018-2019 yıllarında tespit edildiği yer (ilçe, koordinatları, rakımı), tepit edildiği tarih, konukçu bitkisi ve elde edilen birey sayısı

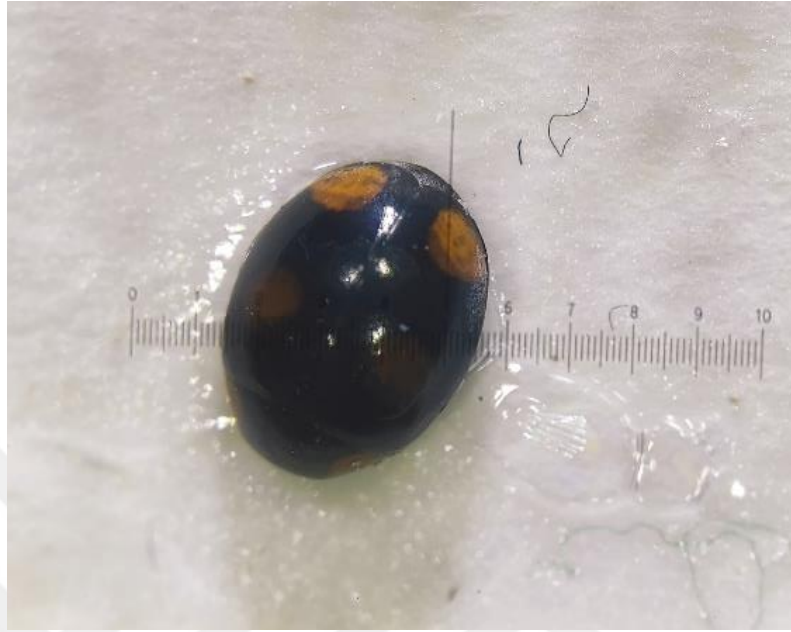
İl	İlçe	Tarih	Kuzey	Doğu	Rakım	Sebze alanında örnekleme
Diyarbakır	Ergani	21.06.2018	38° 13. 409 N	039° 39.816 E	878 m	3 adet
Diyarbakır	Çermik	10.07.2018	38° 04.267 N	039° 27.253E	740m	2 adet
Diyarbakır	Bismil	19.07.2018	37° 49. 510 N	040° 41.462 E	548 m	3 adet
Elazığ	Merkez	23.07.2018	38° 35. 829 N	039° 41.815 E	923 m	4 adet
Diyarbakır	Çınar	1.08.2018	37° 45. 644 N	040° 20.721 E	670 m	3 adet
Elazığ	Merkez	3.08.2018	38° 27. 761 N	039° 03.941 E	1323 m	2 adet
Elazığ	Sivrice	3.08.2018	38° 25. 476 N	039° 06.659 E	1564 m	1 adet
Muş	Merkez	10.08.2018	38° 47. 711 N	041° 21.143 E	1293m	5 adet
Diyarbakır	Ergani	15.08.2018	38° 13. 381 N	039° 34.411 E	999 m	7 adet
Diyarbakır	Ergani	15.08.2018	38° 13. 076 N	039° 34.224 E	993 m	6 adet
Elazığ	Baskil	17.08.2018	38° 26. 876 N	038° 39.755 E	698 m	9 adet
Elazığ	Baskil	17.08.2018	38° 29. 380 N	038° 33.377 E	771 m	11 adet

Tablo 4.40 (Devam)

Elazığ	Baskil	17.08.2018	38° 30. 054 N	038° 31.550 E	724 m	14 adet
Elazığ	Maden	28.08.2018	38° 33.277 N	039° 35.945 E	1394m	12 adet
Diyarbakır	Eğil	4.09.2018	38° 20. 167 N	040° 03.184 E	782 m	9 adet
Muş	Merkez	6.09.2018	38° 44. 826 N	041° 31.339 E	1297 m	13 adet
Elazığ	Sivrice	10.09.2018	38° 27. 234 N	039° 17.926 E	1250 m	11 adet
Muş	Merkez	26.09.2018	38° 45. 110 N	041° 31.678 E	1282 m	9 adet
Muş	Hasköy	19.10.2018	38° 41. 151N	041° 41.011 E	1280 m	14 adet
Muş	Korkut	19.10.2018	38° 44. 337 N	041° 46.877 E	1314 m	8 adet
Diyarbakır	Ergani	20.06.2019	38° 08. 666N	039° 49.859 E	771 m	2 adet
Diyarbakır	Çermik	20.06.2019	38° 08. 158 N	039° 26.502 E	623 m	3 adet
Muş	Merkez	8.07.2019	38° 45. 032 N	041° 31.627 E	1286m	4 adet
Elazığ	Merkez	10.07.2019	38° 40. 440 N	039° 07.044 E	1065m	3 adet
Diyarbakır	Merkez	18.07.2019	37° 49. 932 N	040° 15.281 E	616m	5 adet
Diyarbakır	Eğil	24.07.2019	38° 20. 177 N	040° 03.171 E	782m	6 adet
Elazığ	Maden	30.07.2019	38° 32. 683 N	039° 35.293 E	1386m	5 adet
Elazığ	Merkez	6.08.2019	38° 28. 128 N	039° 00.261 E	1252m	5 adet
Muş	Korkut	20.08.2019	38° 44. 338 N	041° 46.877 E	1315m	7 adet
Diyarbakır	Ergani	3.09.2019	38° 09. 102 N	039° 52.082 E	771m	6 adet
Elazığ	Baskil	17.09.2019	38° 27. 182 N	038° 50.791 E	776m	12 adet
Diyarbakır	Bismil	20.09.2019	37° 50. 552 N	040° 41.950 E	537m	11 adet
Muş	Hasköy	16.10.2019	38° 40.123 N	041° 44.463 E	1273m	15 adet
Diyarbakır	Çınar	21.10.2019	37° 49. 931 N	040° 15.318 E	611m	12 adet

***Hyperaspis quadrimaculata* Redtb.**

Gözüaçık vd. (2012), Adıyaman ilinde yaprakbiti ile bulaşık meşe ağaçlarında *H. repensis* türünü tespit etmişken; Uygun (1981), Çalışmamızda belirlediğimiz *H. quadrimaculata* ile aynı cins olan *H. repensis*'in yaprakbitleri, kırmızıörümcekler ve kabuklubitlerle beslendiği bildirilmiştir. Çalışmamızda kırmızıörümcek ve yaprakbitleri ile bulaşık alanlardan toplanan bu türün beslenme davranışı incelenmemiştir (Şekil 4.26).



Şekil 4.26 *Hyperaspis quadrimaculata* 'nın ergin bireyi ve elytrasındaki noktalanmalar

İncelenen Materyal: Coccinellidae familyası *Hyperaspis* cinsine ait 2018 ve 2019 yılı sörvey verileri Tablo 4.41'de verilmiştir. Sebze dikimleri ile paralel olarak başlayan sörveylerde alanlarında atrap ve gözlem metoduyla *Hyperaspis* bireyleri belirlenmiştir. Yapılan çalışmalar sonucunda yalnızca *H. quadrimaculata* türü tespit edilmiştir. Bu predatör böcek türü Diyarbakır ve Elazığ illerinde belirlenmiş olup toplamda 10 adet birey teşhis edilmiştir.

Tablo 4.41 *Hyperaspis quadrimaculata* 'nın 2018-2019 yıllarında tespit edildiği yer (ilçe, koordinatları, rakımı), tepit edildiği tarih, konukçu bitkisi ve elde edilen birey sayısı

İl	İlçe	Tarih	Kuzey	Doğu	Rakım	Sebze alanında örnekleme
Diyarbakır	Ergani	21.06.2018	38° 13. 409 N	039° 39.816 E	878 m	1 adet
Diyarbakır	Merkez	27.06.2018	37° 49.913 N	040° 15.286 E	617m	1 adet
Diyarbakır	Çermik	10.07.2018	38° 04.267 N	039° 27.253E	740m	2 adet
Elazığ	Merkez	3.08.2018	38° 27. 761 N	039° 03.941 E	1323 m	1 adet
Elazığ	Baskil	17.08.2018	38° 29. 380 N	038° 33.377 E	771 m	1 adet
Elazığ	Sivrice	10.09.2018	38° 27. 234 N	039° 17.926 E	1250 m	1 adet
Diyarbakır	Ergani	20.06.2019	38° 08. 666N	039° 49.859 E	771 m	1 adet
Diyarbakır	Çermik	20.06.2019	38° 08. 158 N	039° 26.502 E	623 m	2 adet

***Scymnus flagellisiphonatus* (Fürsch)**

Ülkemizde genel zararlılara yönelik olarak predatörlerini belirlemek amacı ile birçok çalışma yapılmıştır. Öncüler (1991), ise çalışmamızla benzer olarak bu türün kırmızıörümcekler ile beslendiğini belirtmiştir. Tozlu ve Alaoğlu (1994), Ordu ilinde yapmış olduğu çalışmada *S. pallipediformis* ve *S. rubromaculatus* türlerini belirlemiş ve çalışmamızla benzer olarak yoğun popülasyonlar oluşturmadığını bildirmiştir. Düzgüneş (1984), Çukurova’da sebzelerde bu cinsi kaydetmiştir. Büyük (1998), Diyarbakır ili karpuz ve kavun alanlarında yaprakbiti popülasyonunun arttıkça *Scymnus* popülasyonunun arttığını da bildirmiştir. Çalışmamızda sebze alanlarında görülen bu türler yüksek popülasyon oluşturmamıştır.

Scymnus spp.’nin Aphididae (Hem.) ve Cicadellidae (Hem.) ile beslendiği bilinmektedir (Kaya, 2009). Akarların önemli predatörlerindendir (Çakmak, 2002). Kırmızıörümcekler, kabuklubitler, Aphididae, Coccidae, Pseudococcidae ve Acarina ile beslendiği bildirilmektedir (Uygun, 1981; Kaya, 2009).

Çalışmamızla paralel olarak; Çakmak (2002) çalışmasında Coccinellidae türlerinden *Scymnus levaillanti*, *S. rubromaculatus* ve *S. subvillosus*’a atrapla yapılan örnekleme sonucunda çok az rastladığını bildirmiştir (Şekil 4.27; 4.28; 4.29; 4.30).



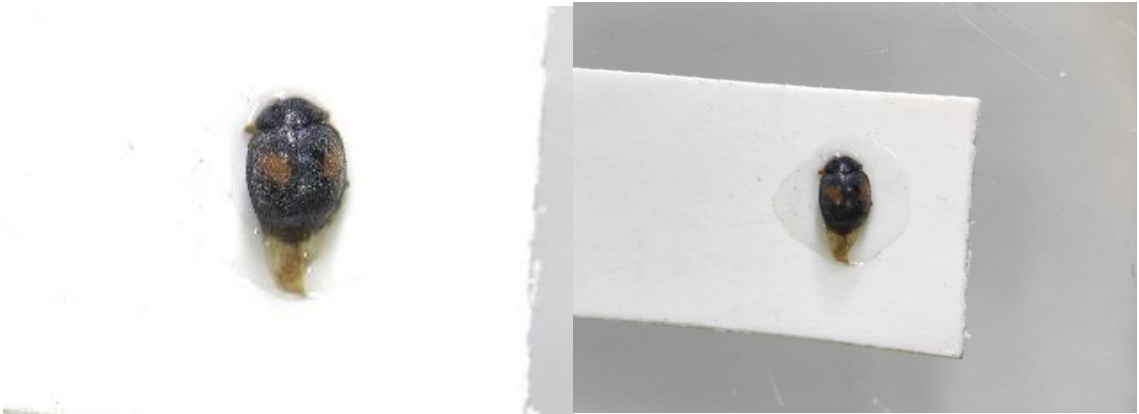
Şekil 4.27 *Scymnus flagellisiphonatus*’un ergin birey görünümü

***Scymnus levaillanti* Mulsant**



Şekil 4.28 *Scymnus levaillanti* 'nin ergin birey görünümü

***Scymnus pallipediformis* Günther, 1958**



Şekil 4.29 *Scymnus pallipediformis* 'un ergin birey görünümü (20x; 10x)

***Scymnus rubromaculatus* (Goeze)**



Şekil 4.30 *Scymnus rubromaculatus* 'un ergin birey görünümü

İncelenen Materyal: Coccinellidae familyası *Scymnus* cinsi türlerine ait 2018 ve 2019 yılı sörvey verileri Tablo 4.43'de verilmiştir. Sebze dikimleri ile paralel olarak başlayan sörveylerde sebze alanlarında atrap ve gözlem metoduyla *Scymnus* bireyleri belirlenmiştir. Yapılan çalışmalar sonucunda *S. rubromaculatus*, *S. flagellisiphonatus*, *S. pallipediformis* ve *S. levailanti* türleri tespit edilmiştir. Bu predatör böcek türleri Diyarbakır ve Elazığ illerinde belirlenmiş olup; sörvey alanlarının bir kısmında görülmüştür. Toplamda 9 adet *S. pallipediformis*, 8 adet *S. flagellisiphonatus*, 4 adet *S. rubromaculatus* ve 3 adet *S. levailanti* teşhis edilmiştir.

Tablo 4.43 *Scymnus spp.* 'nin 2018-2019 yıllarında tespit edildiği yer (ilçe, koordinatları, rakımı), tespit edildiği tarih, konukçu bitkisi ve elde edilen birey sayısı

İl	İlçe	Tarih	Kuzey	Doğu	Rakım	Saptanan Tür	Sebze
Diyarbakır	Çınar	1.08.2018	37° 45. 653 N	040° 20.686 E	672 m	<i>S. rubromaculatus</i>	1 adet
Elazığ	Merkez	3.08.2018	38° 28. 310 N	039° 01.989 E	1275 m	<i>S. flagellisiphonatus</i>	1 adet

Tablo 4.43 (Devam)

Elazığ	Baskil	17.08.2018	38° 29. 380 N	038° 33.377 E	771 m	<i>S. pallipediformis</i>	2 adet
Elazığ	Maden	28.08.2018	38° 33.277 N	039° 35.945 E	1394m	<i>S. flagellisiphonatus</i>	2 adet
Elazığ	Maden	28.08.2018	38° 33.277 N	039° 35.945 E	1394m	<i>S. pallipediformis</i>	1 adet
Elazığ	Sivrice	10.09.2018	38° 27. 234 N	039° 17.926 E	1250 m	<i>S. pallipediformis</i>	2 adet
Diyarbakır	Ergani	28.09.2018	38° 09. 152 N	039° 52.088 E	771 m	<i>S. flagellisiphonatus</i>	2 adet
Diyarbakır	Ergani	28.09.2018	38° 09. 152 N	039° 52.088 E	771 m	<i>S. rubromaculatus</i>	3 adet
Diyarbakır	Merkez	25.07.2018	37° 49. 931 N	040° 15.318 E	608 m	<i>S. pallipediformis</i>	2 adet
Diyarbakır	Merkez	15.10.2018	37° 49. 929N	040° 15.315 E	622 m	<i>S. levailanti</i>	2 adet
Diyarbakır	Bismil	2.08.2019	37° 51. 170 N	040° 38.489 E	543m	<i>S. levailanti</i>	1 adet
Diyarbakır	Çermik	20.06.2019	38° 08. 158 N	039° 26.502 E	623 m	<i>S. flagellisiphonatus</i>	2 adet
Elazığ	Baskil	17.09.2019	38° 27. 182 N	038° 50.791 E	776m	<i>S. flagellisiphonatus</i>	1 adet
Elazığ	Baskil	17.09.2019	38° 27. 182 N	038° 50.791 E	776m	<i>S. pallipediformis</i>	2 adet

***Coccinella septempunctata* (L.)**

Ülkemizde sebze ve meyve alanlarında yapılmış birçok çalışmada bu tür belirlenmiştir. Kırmızıörümcekler, yaprakbitleri, lepidopterler, coleopterler ve kabuklubitler gibi zararlılarla beslenen oligofag bir predatördür (Elmalı ve Toros, 1993). Uygun (1981), *C. septempunctata*'nın ülkemizde çok yaygın olduğunu, Düzgüneş vd. (1983), Ankara ilinde 23 yaprakbiti türü ile beslendiğini; Özkan (1986), Antalya'da bazı meyve ağaçlarında görüldüğünü; Zeren ve Yabaş (1987), ise Akdeniz Bölgesi patates alanlarında bulunduğunu kaydetmişlerdir. Çevik (1996), Orta Anadolu bölgesi ceviz ağaçlarında bu türü belirlemiştir.

Aphididae, Callapididae, Chaitophoridae, Cicadellidae, Coccidae, Diaspididae, Lachnidae, Pemphigidae, Psyllidae ve Tingidae familyalarındaki çok sayıda zararlı ile beslenen genel predatörlerdendir (Kaya, 2009). Çayır, orman, tarla, bağ, bahçe gibi alanlarda, yeşilliklerin bulunduğu her yerde görülebilir. Akarlarla beslenen genel avcılardandır.

Çalışmamızda ise bu çalışmalara paralel olarak sebze alanlarında zarar meydana getiren kırmızıörümceklerin görüldüğü bitkilerden elde edilmiş olup yaygın bir predatör tür olduğu belirlenmiştir (Şekil 4.31).



Şekil 4.31 *Coccinella septempunctata*'nın ergin birey görünümü (10x)

İncelenen Materyal: Coccinellidae familyası *Coccinella* cinsine ait 2018 ve 2019 yılı sörvey verileri Tablo 4.44'de verilmiştir. Sebze dikimleri ile paralel olarak başlayan sörveylerde alanlarında atrap ve gözlem metoduyla *Coccinella* bireyleri belirlenmiştir. Yapılan çalışmalar sonucunda yalnızca *C. septempunctata* türü tespit edilmiştir. Bu predatör böcek türü Diyarbakır, Elazığ ve Muş illerinde belirlenmiş olup toplamda 191 adet birey teşhis edilmiştir. Önemli bir genel avcı olan bu predatör böcek türü Coccinellidae familyasında 3. önemli tür olarak belirlenmiştir.

Tablo 4.44 *Coccinella septempunctata*'nın 2018-2019 yıllarında tespit edildiği yer (ilçe, koordinatları, rakımı), tepit edildiği tarih, konukçu bitkisi ve elde edilen birey sayısı

İl	İlçe	Tarih	Kuzey	Doğu	Rakım	Sebze alanında örnekleme
Diyarbakır	Ergani	21.06.2018	38° 13. 409 N	039° 39.816 E	878 m	2 adet
Diyarbakır	Çermik	10.07.2018	38° 04.267 N	039° 27.253E	740m	3 adet
Diyarbakır	Bismil	19.07.2018	37° 49. 510 N	040° 41.462 E	548 m	3 adet
Elazığ	Merkez	23.07.2018	38° 35. 829 N	039° 41.815 E	923 m	2 adet
Diyarbakır	Çınar	1.08.2018	37° 45. 644 N	040° 20.721 E	670 m	2 adet
Elazığ	Merkez	3.08.2018	38° 27. 761 N	039° 03.941 E	1323 m	2 adet
Elazığ	Sivrice	3.08.2018	38° 25. 476 N	039° 06.659 E	1564 m	1 adet
Muş	Merkez	10.08.2018	38° 47. 711 N	041° 21.143 E	1293m	3 adet

Tablo 4.44 (Devam)

Diyarbakır	Ergani	15.08.2018	38° 13. 381 N	039° 34.411 E	999 m	5 adet
Diyarbakır	Ergani	15.08.2018	38° 13. 076 N	039° 34.224 E	993 m	3 adet
Elazığ	Baskil	17.08.2018	38° 26. 876 N	038° 39.755 E	698 m	4 adet
Elazığ	Baskil	17.08.2018	38° 29. 380 N	038° 33.377 E	771 m	3 adet
Elazığ	Baskil	17.08.2018	38° 30. 054 N	038° 31.550 E	724 m	5 adet
Elazığ	Maden	28.08.2018	38° 33.277 N	039° 35.945 E	1394m	7 adet
Diyarbakır	Eğil	4.09.2018	38° 20. 167 N	040° 03.184 E	782 m	11 adet
Muş	Merkez	6.09.2018	38° 44. 826 N	041° 31.339 E	1297 m	9 adet
Elazığ	Sivrice	10.09.2018	38° 27. 234 N	039° 17.926 E	1250 m	12 adet
Muş	Merkez	26.09.2018	38° 45. 110 N	041° 31.678 E	1282 m	8 adet
Muş	Hasköy	19.10.2018	38° 41. 151N	041° 41.011 E	1280 m	8 adet
Muş	Korkut	19.10.2018	38° 44. 337 N	041° 46.877 E	1314 m	12 adet
Diyarbakır	Ergani	20.06.2019	38° 08. 666N	039° 49.859 E	771 m	1 adet
Diyarbakır	Çermik	20.06.2019	38° 08. 158 N	039° 26.502 E	623 m	1 adet
Muş	Merkez	8.07.2019	38° 45. 032 N	041° 31.627 E	1286m	2 adet
Elazığ	Merkez	10.07.2019	38° 40. 440 N	039° 07.044 E	1065m	6 adet
Diyarbakır	Merkez	18.07.2019	37° 49. 932 N	040° 15.281 E	616m	3 adet
Diyarbakır	Eğil	24.07.2019	38° 20. 177 N	040° 03.171 E	782m	5 adet
Elazığ	Maden	30.07.2019	38° 32. 683 N	039° 35.293 E	1386m	4 adet
Elazığ	Merkez	6.08.2019	38° 28. 128 N	039° 00.261 E	1252m	6 adet
Muş	Korkut	20.08.2019	38° 44. 338 N	041° 46.877 E	1315m	13 adet
Diyarbakır	Ergani	3.09.2019	38° 09. 102 N	039° 52.082 E	771m	11 adet
Elazığ	Baskil	17.09.2019	38° 27. 182 N	038° 50.791 E	776m	9 adet
Diyarbakır	Bismil	20.09.2019	37° 50. 552 N	040° 41.950 E	537m	12 adet
Muş	Hasköy	16.10.2019	38° 40.123 N	041° 44.463 E	1273m	6 adet
Diyarbakır	Çınar	21.10.2019	37° 49. 931 N	040° 15.318 E	611m	7 adet

***Stethorus gilvifrons* (Mulsant)**

Stethorus gilvifrons kırmızıörümceklere özelleşmiş önemli bir predatör böcektir. Çalışmamızla benzer olarak Ülkemizde bu konuda birçok çalışma yapılmıştır. Uygun ve Şekeroğlu (1981), Adana'da turuncgil bahçelerinde *S. gilvifrons*'un yaygın olduğu; Yiğit ve Uygun (1982), Adana, Mersin ve Kahramanmaraş illeri elma bahçelerinde

yürüttükleri çalışma sonucunda *S. punctillum* ve *S. gilvifrons* türlerini belirlemişlerdir. Yaşarakıncı ve Hıncal (2000), *S. gilvifrons*'un kırmızıörümceklerin popülasyonunun baskı altına alınmasında önemli bir rol oynadığı sonucuna varmıştır. Özkan (1986), Antalya ili elma bahçelerinde *S. gilvifrons*'un *S. punctillum* türüne göre çok daha fazla bulunduğunu saptamıştır. Çalışmamızda önemli bir avcı olan bu predatör böcek türü Coccinellidae familyasında en önemli predatör tür olarak belirlenmiştir (Şekil 4.32).



Şekil 4.32 *Stethorus gilvifrons* 'un ergin birey görünümü

İncelenen Materyal: Coccinellidae familyası *Stethorus* cinsine ait 2018 ve 2019 yılı sörvey verileri Tablo 4.45'de verilmiştir. Sebze dikimleri ile paralel olarak başlayan sörveylerde alanlarında atrap ve gözlem metoduyla *Stethorus* bireyleri belirlenmiştir. Yapılan çalışmalar sonucunda *S. gilvifrons* türü tespit edilmiştir. Bu predatör böcek türü Diyarbakır, Elazığ ve Muş illerinde belirlenmiş olup toplamda 385 adet birey teşhis edilmiştir. Ayrıca kırmızıörümceklere özelleşmiş olan bu predatör bölgede yaygın olarak tespit edilmiştir.

Tablo 4.45 *Stethorus givifrons*'un 2018-2019 yıllarında tespit edildiği yer (ilçe, koordinatları, rakımı), tepit edildiği tarih, konukçu bitkisi ve elde edilen birey sayısı

İl	İlçe	Tarih	Kuzey	Doğu	Rakım	Sebze alanında örnekleme
Diyarbakır	Ergani	21.06.2018	38° 13. 409N	039° 39.816E	878 m	2 adet
Diyarbakır	Merkez	27.06.2018	37° 49.913 N	040° 15.286 E	617m	2 adet
Diyarbakır	Çınar	27.06.2018	37° 40. 708N	040° 27.513 E	729m	1 adet
Diyarbakır	Çermik	10.07.2018	38° 04.267N	039° 27.253E	740m	2 adet
Elazığ	Merkez	23.07.2018	38° 35. 829N	039° 41.815 E	923 m	3 adet
Muş	Korkut	27.07.2018	38° 44.361N	041° 46.655 E	1313 m	2 adet
Muş	Merkez	27.07.2018	38° 46.092N	041° 28.148 E	1263 m	3 adet
Elazığ	Merkez	3.08.2018	38° 27. 761N	039° 03.941 E	1323 m	15 adet
Elazığ	Merkez	3.08.2018	38° 28. 310N	039° 01.989 E	1275 m	7 adet
Elazığ	Merkez	3.08.2018	38° 28. 419N	039° 01.307 E	1268 m	11 adet
Muş	Merkez	10.08.2018	38° 48. 198N	041° 24.246 E	1255m	3 adet
Diyarbakır	Ergani	15.08.2018	38° 13. 381N	039° 34.411 E	999 m	8 adet
Diyarbakır	Ergani	15.08.2018	38° 13. 076N	039° 34.224 E	993 m	13 adet
Diyarbakır	Çınar	16.08.2018	37° 44.603N	040° 24.080 E	672 m	3 adet
Elazığ	Baskil	17.08.2018	38° 26. 876N	038° 39.755 E	698 m	23 adet
Elazığ	Baskil	17.08.2018	38° 26. 876N	038° 39.755 E	698 m	18 adet
Elazığ	Baskil	17.08.2018	38° 29. 380N	038° 33.377 E	771 m	12 adet
Elazığ	Baskil	17.08.2018	38° 29. 380N	038° 33.377 E	771 m	14 adet
Elazığ	Baskil	17.08.2018	38° 30. 054N	038° 31.550 E	724 m	4 adet
Elazığ	Maden	28.08.2018	38° 33.277N	039° 35.945 E	1394m	8 adet
Diyarbakır	Eğil	4.09.2018	38° 20. 167N	040° 03.184 E	782 m	2 adet
Muş	Merkez	6.09.2018	38° 45. 176N	041° 31.700 E	1282 m	8 adet
Muş	Merkez	6.09.2018	38° 44. 826N	041° 31.339 E	1297 m	7 adet
Elazığ	Sivrice	10.09.2018	38° 27. 234N	039° 17.926 E	1250 m	6 adet
Elazığ	Sivrice	10.09.2018	38° 25. 997N	039° 14.923 E	1333 m	4 adet
Diyarbakır	Çınar	15.09.2018	37° 44.603N	040° 24.080 E	672 m	6 adet
Diyarbakır	Çermik	17.09.2018	38° 12. 516N	039° 36.538 E	878 m	8 adet
Muş	Merkez	26.09.2018	38° 45. 110N	041° 31.678 E	1282 m	12 adet
Diyarbakır	Ergani	28.09.2018	38° 09. 152N	039° 52.088 E	771 m	4 adet
Elazığ	Merkez	11.10.2018	38° 28. 180N	039° 01.240 E	1273 m	2 adet
Diyarbakır	Ergani	20.06.2019	38° 08. 666N	039° 49.859 E	771 m	5 adet
Diyarbakır	Çermik	20.06.2019	38° 08. 158N	039° 26.502 E	623 m	6 adet
Diyarbakır	Çınar	3.07.2019	37° 48. 287N	040° 25.297 E	572m	11 adet
Muş	Merkez	8.07.2019	38° 45. 032N	041° 31.627 E	1286m	9 adet
Elazığ	Merkez	10.07.2019	38° 40. 440N	039° 07.044 E	1065m	8 adet

Tablo 4.45 (Devam)

Elazığ	Maden	30.07.2019	38° 32. 683N	039° 35.293 E	1386m	6 adet
Muş	Korkut	20.08.2019	38° 44. 382N	041° 46.539 E	1310m	13 adet
Diyarbakır	Çermik	23.08.2019	38° 07. 541N	039° 28.766 E	700m	18 adet
Elazığ	Sivrice	26.08.2019	38° 25. 935N	039° 14.876 E	1333m	12 adet
Muş	Merkez	10.09.2019	38° 45. 879N	041° 34.881 E	1259m	15 adet
Elazığ	Baskil	17.09.2019	38° 27. 182N	038° 50.791 E	776m	22 adet
Elazığ	Merkez	10.10.2019	38° 28. 112N	038° 59.343 E	1247m	23 adet
Diyarbakır	Bismil	11.10.2019	37° 48. 143N	040° 24.179E	572m	13 adet
Muş	Hasköy	16.10.2019	38° 40.123N	041° 44.463 E	1273m	11 adet

4.2 *Tetranychus urticae* ve Predatörlerinin Popülasyon Yoğunluğu

2018 ve 2019 yıllarında Diyarbakır ili patlıcan bitkisi üzerinde zararlı olan *T. urticae*'nin popülasyon yoğunluğu 2 farklı deneme alanında takip edilmiş ve çalışmalar sonucu elde edilen veriler tablo ve şekiller üzerinde gösterilmiştir. Bu bulgular sonucunda *T. urticae*'nin ilk kez gözlemlendiği, popülasyon yoğunluğunun tepe noktasına ulaştığı dönemler ve vejetasyon döneminin sonlanması ile birlikte popülasyonun bittiği dönemler ile patlıcan tarlalarında hangi avcı türlerin hangi tarihlerde kaçar adet bulunduğu saptanmıştır.

4.2.1 Sörvey yapılan illerin 2018 ve 2019 yılları iklim değerleri

Çalışmanın yapıldığı Diyarbakır, Elazığ ve Muş illerinde 2018 ve 2019 yıllarına ait aylık ortalama nispi nem, aylık ortalama sıcaklık ve aylık ortalama yağış değerleri aşağıda verilmiştir (Tablo 4.46; Tablo 4.47; Tablo 4.48). İllere ait aylık ortalama sıcaklık, nem ve yağış değerleri Meteoroloji 15. Bölge Müdürlüğü'nden temin edilmiştir.

Tablo 4.46 İl ve İlçelerin 2018-2019 yılları aylık ortalama sıcaklık değerleri (°C) (Meteoroloji 15. Bölge Müdürlüğü verileri)

İller	İlçeler	Yıl/Ay	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Diyarbakır	Bismil	2018	5.3	7.7	12.7	15.8	20.1	26.8	29.8	29.5	24.4	18.2	10.2	7.3
		2019	4.5	5.7	8.9	12.8	20.8	28.4	28.9	28.7	23.4	18.4	8.7	7.1
	Çınar	2018	5.2	7.6	12.3	15.3	19.5	26.2	30.0	30.1	25.3	18.4	10.2	6.7
		2019	4.0	5.3	8.3	12.0	19.9	27.7	29.1	29.6	24.2	18.9	9.6	7.0

Tablo 4.46 (Devam)

Elazığ	Ergani	2018	5.3	7.7	12.0	16.6	18.8	25.8	30.9	31.0	26.8	18.8	10.6	5.7
		2019	2.4	4.7	7.6	11.1	20.6	27.6	29.6	30.6	25.9	20.4	12.3	6.9
	Eğil	2018	5.2	7.0	11.3	15.3	18.9	25.3	30.0	30.6	25.6	18.2	9.9	6.1
		2019	3.1	4.7	7.4	10.9	19.4	26.8	29.3	30.3	24.6	18.7	9.5	7.1
	Çermik	2018	6.2	8.3	13.1	17.0	20.1	26.6	31.2	31.4	26.5	18.9	10.8	6.7
		2019	4.0	6.1	9.2	12.5	21.3	27.6	30.4	31.2	25.6	19.8	10.4	7.4
	Merkez	2018	6.4	8.7	13.6	17.3	20.5	27.8	31.8	32.0	27.0	19.5	11.0	7.0
		2019	4.7	6.6	9.2	12.9	22.1	29.2	30.9	31.6	26.0	20.0	10.5	7.7
	Baskil	2018	1.6	4.2	9.1	13.3	15.7	21.4	26.4	25.9	21.7	15.3	7.2	2.6
		2019	-0.4	2.0	5.0	8.3	17.8	23.4	24.3	25.7	20.3	16.5	8.1	2.9
	Maden	2018	4.0	6.4	10.8	16.0	17.7	24.2	29.4	29.2	24.9	17.6	9.5	4.7
		2019	0.8	3.7	6.4	10.0	19.4	26.0	27.6	28.9	23.6	18.6	10.5	5.7
	Sivrice	2018	2.6	4.8	9.7	13.1	15.7	21.3	26.0	25.8	21.9	15.2	7.5	3.7
		2019	0.1	2.5	5.0	8.4	17.6	23.2	24.4	25.4	20.4	15.9	8.4	3.9
	Merkez	2018	3.8	6.0	11.3	15.2	17.8	23.7	28.8	28.4	23.8	16.8	8.5	4.7
		2019	1.6	3.5	6.7	10.4	19.3	25.5	26.9	27.8	22.3	17.4	8.5	4.6
Muş	Hasköy	2018	0.4	3.5	8.9	11.4	14.5	19.5	25.8	26.1	21.4	14.2	6.6	2.6
		2019	-4.2	-4.5	1.9	8.1	16.1	22.8	25.1	26.3	20.8	14.9	5.5	2.6
	Korkut	2018	0.4	3.7	8.9	11.5	14.8	20.3	26.3	26.4	21.8	14.6	6.8	2.8
		2019	-3.8	-4.3	1.9	8.0	16.1	22.7	24.9	26.2	20.9	15.1	6.1	2.7
	Merkez	2018	0.5	4.1	9.4	12.5	15.4	20.5	26.3	26.5	21.7	14.5	7.0	2.7
		2019	-3.6	-4.3	2.1	8.3	16.9	23.4	25.4	26.7	21.1	15.4	6.2	2.8

Tablo 4.47 İl ve İlçelerin 2018-2019 yılları aylık ortalama nispi nem değerleri (%) (Meteoroloji 15. Bölge Müdürlüğü verileri)

İller	İlçeler	Yıl/Ay	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Diyarbakır	Bismil	2018	92.4	88.2	73.6	64.2	67.6	46.1	39.4	41.9	47.2	63.0	86.4	84.3
		2019	78.6	75.9	72.4	73.3	56.0	36.3	38.1	43.3	44.1	56.7	69.8	88.6
	Çınar	2018	76.9	64.3	56.7	68.8	39.9	28.4	28.9	32.6	57.4	83.7	93.9	99.8
		2019	-	-	-	-	49.7	29.1	30.8	32.1	51.4	81.3	98.6	100.0
	Ergani	2018	68.5	65.2	58.8	40.1	61.8	36.3	23.2	22.8	25.9	48.2	67.4	83.1
		2019	76.6	69.0	67.9	72.0	46.4	29.8	23.8	23.8	23.7	40.2	40.2	75.6
	Eğil	2018	76.6	77.8	68.4	52.4	68.5	41.8	25.3	24.1	29.1	48.0	84.0	91.6
		2019	79.7	74.6	75.4	80.9	57.3	33.5	24.2	23.9	26.5	49.5	58.0	79.9
	Çermik	2018	71.6	70.7	60.3	46.0	62.7	40.2	26.5	26.2	32.7	54.6	74.8	84.9
		2019	75.8	72.3	67.9	72.1	51.3	36.8	26.3	26.6	28.7	48.5	55.7	78.4
	Merkez	2018	83.1	83.2	64.8	50.9	54.6	31.9	22.1	22.3	27.5	51.5	79.3	93.5
		2019	83.3	75.4	75.3	78.3	49.2	29.2	23.6	24.3	27.2	51.2	61.7	88.2

Tablo 4.47 (Devam)

Elazığ	Baskil	2018	78.9	72.2	59.3	41.4	64.2	46.8	29.8	29.6	33.3	53.1	71.5	83.4
		2019	75.8	72.9	64.8	69.9	44.2	37.4	33.1	32.1	34.1	48.0	50.6	80.2
	Maden	2018	71.5	68.1	59.2	41.1	63.5	40.4	25.8	25.5	30.1	49.8	67.4	82.3
		2019	79.4	69.8	67.0	71.0	46.9	33.2	27.8	26.8	28.8	43.9	46.0	73.8
	Sivrice	2018	72.5	70.9	58.1	48.5	68.5	49.8	34.8	34.2	37.1	56.1	71.3	81.0
		2019	75.3	72.7	68.2	72.4	50.9	43.6	36.5	36.4	38.3	55.7	53.2	75.2
	Merkez	2018	72.8	67.4	54.0	39.6	62.1	43.2	24.3	23.6	28.7	52.4	72.8	81.6
		2019	74.6	72.6	64.6	67.5	45.7	35.3	27.4	27.0	30.1	46.9	54.6	81.9
Muş	Hasköy	2018	88.6	80.1	68.1	62.2	80.6	63.3	32.8	33.3	37.1	65.6	87.8	96.9
		2019	97.1	99.1	91.2	86.1	67.9	46.8	33.2	30.3	35.2	61.0	77.9	96.3
	Korkut	2018	87.8	75.1	66.1	58.3	78.2	55.8	26.8	27.8	30.9	46.9	77.9	87.6
		2019	87.0	91.1	81.7	74.2	60.7	44.9	33.6	30.2	33.9	52.0	62.7	84.2
	Merkez	2018	76.4	64.3	54.7	46.7	63.4	48.6	25.3	30.8	36.3	58.8	76.2	88.1
		2019	86.2	90.1	78.9	70.9	51.6	39.1	30.0	27.5	32.4	50.1	60.8	83.1

Tablo 4.48 İl ve İlçelerin 2018-2019 yılları aylık toplam yağış değerleri (mm=kg÷m²) (Meteoroloji 15. Bölge Müdürlüğü verileri)

İller	İlçeler	Yıl/Ay	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Diyarbakır	Bismil	2018	66.0	61.3	1.2	31.8	80.2	9.6	0.0	0.0	0.2	64.3	62.1	107.9
		2019	52.1	92.8	126.6	144.0	59.6	0.6	0.0	0.9	2.1	52.5	9.4	107.1
	Çınar	2018	63.4	79.8	3.8	57.8	127.6	16.4	0.0	0.0	2.1	47.7	69.0	144.8
		2019	56.5	75.1	127.0	103.1	62.6	1.0	0.0	2.0	0.0	50.1	7.0	125.7
	Ergani	2018	180.6	61.0	7.8	19.0	147.2	16.4	2.2	0.0	8.6	78.4	78.4	326.0
		2019	140.6	121.6	166.4	184.4	47.6	3.6	0.0	0.4	0.0	33.6	15.4	287.4
	Eğil	2018	170.9	93.4	22.2	22.3	140.8	39.6	0.0	0.0	2.8	85.8	83.0	278.7
		2019	181.8	104.4	176.0	142.6	30.1	2.6	9.3	10.5	0.1	23.2	20.5	166.6
	Çermik	2018	158.8	71.8	14.8	6.4	122.0	9.6	0.0	2.2	20.0	43.8	84.2	350.8
		2019	201.4	119.6	179.8	150.8	33.4	10.2	0.4	1.0	1.8	25.2	18.0	357.0
	Merkez	2018	71.8	70.0	16.3	63.8	145.0	11.5	0.0	0.2	5.0	69.3	77.4	168.9
		2019	55.4	63.2	116.7	146.3	45.5	1.1	0.0	0.0	0.3	41.0	7.5	160.8
Elazığ	Baskil	2018	60.2	40.8	28.4	8.2	91.4	27.4	2.2	0.0	6.0	67.6	46.0	115.4
		2019	21.2	42.8	52.6	106.8	8.6	5.2	0.6	5.6	1.2	30.2	2.2	75.6
	Maden	2018	234.6	67.4	8.8	25.2	243.6	8.8	1.0	0.0	7.0	81.6	97.2	474.6
		2019	239.0	106.6	212.2	250.0	48.4	14.0	0.0	4.8	1.2	55.8	28.4	372.0
	Sivrice	2018	102.6	56.8	29.0	26.4	127.4	25.2	0.0	0.0	9.2	51.2	64.0	229.0
		2019	68.4	38.6	113.6	128.4	22.0	10.4	0.0	13.6	0.0	34.8	4.4	120.0

Tablo 4.48 (Devam)

Muş	Merkez	2018	62.2	30.7	30.1	13.7	81.6	36.1	0.3	0.0	1.3	30.1	45.1	125.3
		2019	25.2	52.3	90.5	106.5	21.4	45.4	1.2	5.6	1.0	7.8	2.8	84.0
	Hasköy	2018	79.2	57.7	94.2	250.1	89.6	12.1	8.1	23.4	2.4	159.8	73.4	202.8
		2019	100.7	76.0	118.6	106.0	67.8	4.8	0.0	2.6	0.2	30.5	33.8	81.8
	Korkut	2018	36.1	0.0	82.2	42.1	187.8	22.9	2.7	13.0	5.4	85.1	100.8	117.2
		2019	97.7	73.1	91.0	107.3	74.7	3.7	0.1	1.9	0.0	38.7	33.1	50.9
	Merkez	2018	74.0	78.4	57.4	24.8	110.8	49.0	4.4	0.4	5.4	129.6	77.8	188.0
		2019	84.8	59.6	122.6	110.6	85.4	10.4	2.4	4.6	0.0	37.0	27.2	74.4

4.2.2 Sur ilçesi GAPUTAEM deneme alanı

4.2.2.1 *Tetranychus urticae*'nin 2018 yılı popülasyon yoğunluğu

Diyarbakır ilinde Bismil Yuvacık genotipi, Aydın Siyahı, Kemer ve Adana Topağı patlıcan çeşitlerinde 2018 yılında yürütülen *T. urticae* popülasyon yoğunluğu Ek 2.A'da verilmiştir. *Tetranychus urticae* bireyleri ilk 20.06.2018 tarihinde Kemer patlıcan çeşidinde saptanmıştır. En fazla birey sayısı 135 olup Aydın siyahında 25.07.2018 tarihinde rastlanmıştır (Şekil 4.71). Vejetasyon süresince toplamda en fazla birey sayısı 546 adet ile Kemer çeşidinde sayılmıştır. Bunu 502 adet ile Adana topağı, 406 adet ile Aydın siyahı ve 273 ile Bismil yuvacık geotipi takip etmiştir. Birey popülasyonunun en düşük olduğu Bismil Yuvacık genotipinde sezon süresince en fazla birey sayısı 78 adet ile 25.07.2018 tarihinde görülmüştür (Ek 2.A). Sıcaklığın azaldığı ve nem oranının arttığı günlerde *T. urticae* bireylerinde azalmalar meydana gelmiştir. Sebze sezonunun bitmesi ile birlikte 15.10.2018 tarihinden sonra sayımlar sonlandırılmıştır.

Çobanoğlu ve Kumral (2014), Bursa ilinde domates alanlarında *T. urticae* popülasyonlarının mayıs ayı sonunda artmaya başladığını ve haziran ortası, temmuz sonu ve eylül ortasında üç tepe noktası meydana getirdiği yaptıkları çalışmada ortaya koymuşlardır. Ankara'da ise Bursa'dan daha geç olarak temmuz ayı sonunda çıkış yaptığını; ağustos ortası, eylül başı ve ekim ortasında üç tepe noktası oluşturduğunu söylemişlerdir.

Bu çalışmada Diyarbakır ilinde ilk tepe noktası temmuz ayında görülmüş ve ağustos ayında da popülasyon yüksek seyretmiştir. Diyarbakır ilinin ortalama sıcaklık değerlerinin Ankara ilinden yüksek olduğu ve *T. urticae*'nin daha erken haziran ayında görüldüğü belirlenmiştir.

Yaşarakıncı ve Hıncal (1997), İkinoktalı kırmızıörümcek *T. urticae*'nin tüm seralarda vejetasyon boyunca görüldüğünü; yoğunluğunun mart-nisan aylarında artarak maksimum (0.1-3.9 adet/yaprak) olduğunu bildirmiştir. Bazı seralarda ikinoktalı kırmızıörümcek mücadele eşiğine (1-3 adet/yaprak) ulaşmadığı halde ilaçlama yapıldığını belirtmişlerdir. Bu zararlının marulun dış yapraklarda bulunduğu ve önemli bir zarar yapmadığı saptanmıştır.

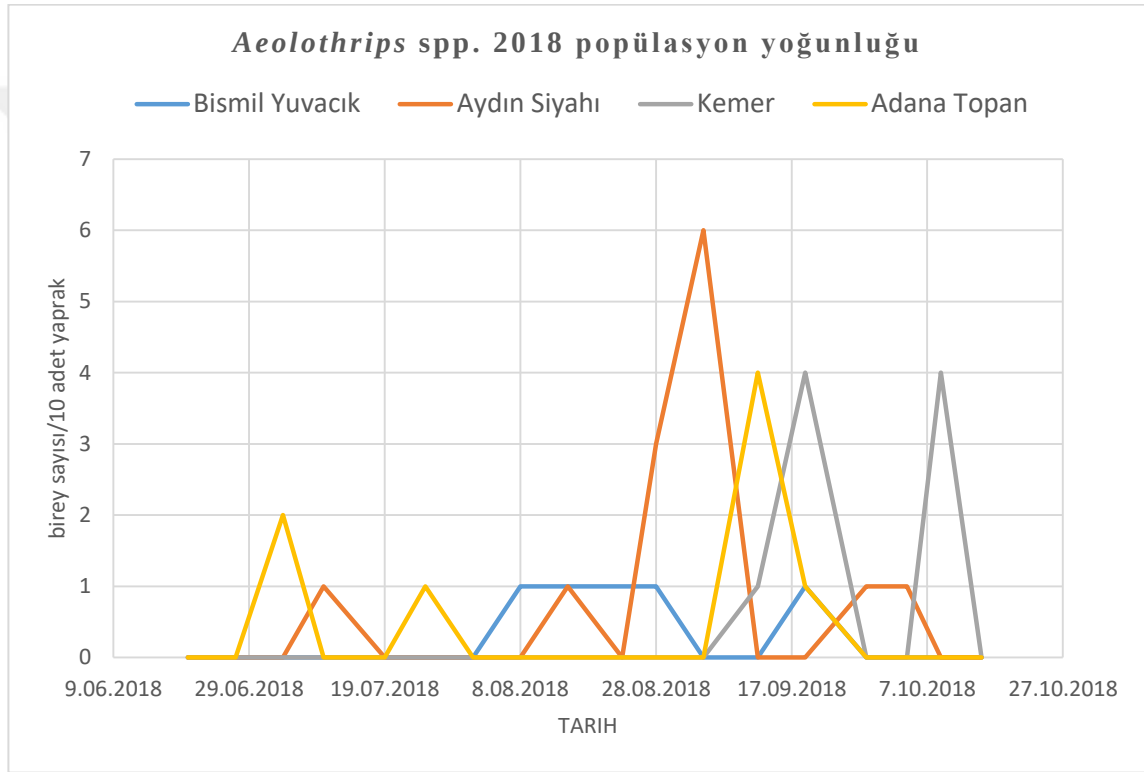
Bu çalışma açık alan patlıcan bitkisinde yürütüldüğü için farklı olarak zararlı popülasyonunun tepe noktası yaptığı aylar temmuz ve ağustos ayları olmuştur. En fazla birey sayısı 13,5 adet/yaprak olmuştur. Çalışmamızda ilaç kullanılmaması nedeni ile yaprak başına düşen birey sayısı Yaşarakıncı ve Hıncal (1997)'ın yapmış olduğu çalışmaya göre daha fazla olmuştur.

4.2.2.2 Predatörlerin 2018 yılındaki popülasyon yoğunluğu

***Aeolothrips* spp. 2018 yılı popülasyon yoğunluğu**

Yapılan haftalık sayımlar sonucunda elde edilen avcı thripler teşhisleri yapılmak üzere konu uzmanına gönderilmiştir. Elde edilen avcı thrips türleri *A. fasciatus* ve *A. collaris* olmuştur. Tür ayrımları yapılamadığından iki türün toplam birey sayısı *Aeolothrips* spp. olarak kaydedilmiştir. Haftalık yapılan sayımlar sonucunda ilk olarak 04.07.2018 tarihinde adana topağı çeşidinde 2 adet birey tespit edilmiştir. Bunu takiben 10.07.2018 tarihinde Aydın siyahı çeşidinde 1 adet birey sayılmıştır. Sezon süresinde en fazla birey sayısı 13 adet ile Aydın siyahı; 9 adet Kemer; 8 adet Adana topağı ve 5 adet ile Bismil yuvacık çeşidinde tespit edilmiştir (Ek 2.B). Genel olarak düşük popülasyonlarda görülen avcı thrips sayıları her çeşit için 10 adet yapraktaki toplam rakamlardır.

Şekil 4.33 incelendiğinde avcı thripsin Eylül ayında yapılan sayımlarda Aydın Siyahı, Kemer ve Adana Topağı çeşitlerinde tepe noktalarına ulaştığı tespit edilmiştir. Sezon süresince en fazla birey sayısı 04.09.2018 tarihinde 6 adet olarak Aydın siyahı çeşidinde sayılmıştır. Bismil yuvacık genotipinde sezon süresince en fazla birey sayısı 1 adet olarak görülmüştür. Kemer çeşidinde ise 12.09.2018 tarihine kadar hiç birey görülmemiş olup bu tarihte 1 adet birey tespit edilmiştir.



Şekil 4.33 *Aeolothrips* spp.'nin Sur İlçesi GAPUTAEM deneme alanında 2018 yılındaki popülasyon yoğunluğu

***Orius* spp. 2018 yılı popülasyon yoğunluğu**

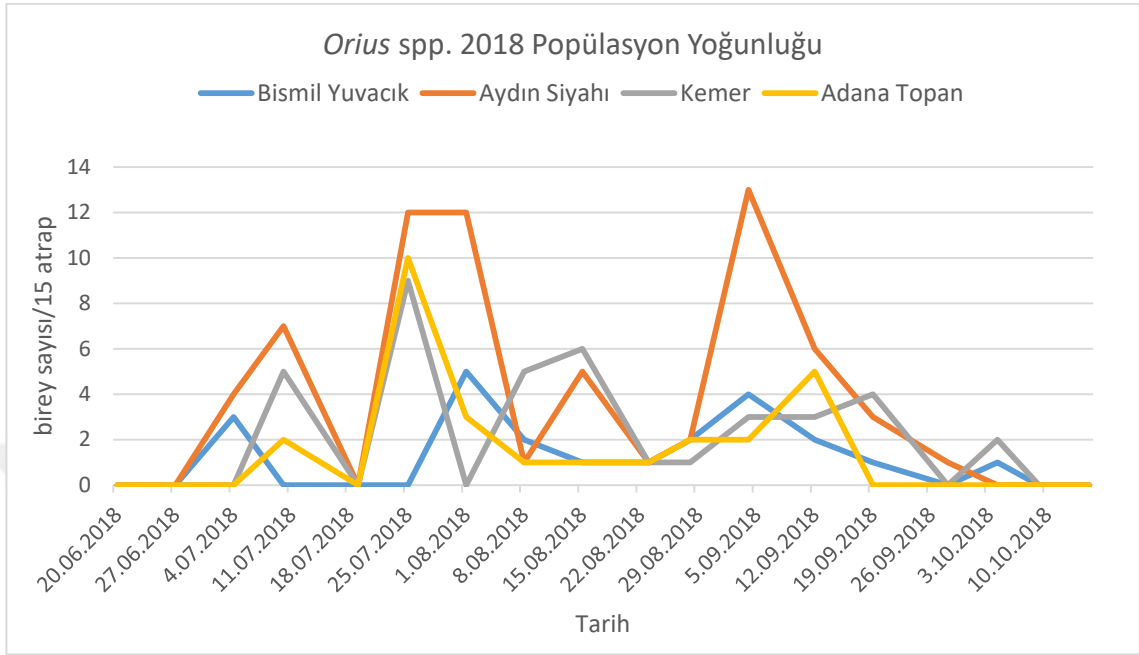
Yapılan haftalık sayımlar sonucunda elde edilen *Orius* türleri teşhisleri yapılmak üzere konu uzmanına gönderilmiştir. Elde edilen türler *O. niger*, *O. minutus* ve *O. horvathi* olmuştur. Tür ayrımları yapılamadığından 3 türün toplam birey sayısı *Orius* spp. olarak kaydedilmiştir. Haftalık yapılan sayımlar sonucunda ilk olarak 04.07.2018 tarihinde Bismil yuvacıkta 3 adet, Aydın siyahısında ise 4 adet birey tespit edilmiştir. Bunu takiben

10.07.2018 tarihinde Aydın siyahı çeşidinde 7 adet, Kemerde 5 adet ve Adana topağında ise 2 adet birey sayılmıştır (Ek 2.C).

Sezon süresinde en fazla birey sayısı 67 adet ile Aydın siyahı; 39 adet Kemer; 27 adet Adana topağı ve 22 adet ile Bismil yuvacık çeşidinde tespit edilmiştir. Genel olarak diğer avcı türlere göre biraz daha yüksek kaydedilen birey sayıları ile *Orius* önemli bir avcı tür olarak kaydedilmiştir. Sayımlar her çeşit için 15 adet atraptaki toplam rakamlardır.

Polat ve Kasap (2011), *Orius* sp.'yi *T. urticae* popülasyonunun yoğun olduğu dönemlerde gözlenmişlerdir. Yüksek popülasyon oluşturmayan türün yoğunluğu ortalama 0.1 adet/yaprak oranını geçmediğini bildirmişlerdir. Çalışmamızda ise sallanan 15 atraptaki toplam rakamları verilen predatörün 250 m² alanda sallanan 15 atrapta en fazla 13 birey ile Aydın siyahı çeşidinde elde edilmiştir. Faydalı tür çalışmamızda farklı şekilde yoğun popülasyon oluşturmuş olup önemli bir predatör olarak kaydedilmiştir.

Şekil 4.34 incelendiğinde *Orius* spp. popülasyonunun Aydın siyahı çeşidinde 25.07.2018, 01.08.2018 ve 04.09.2018 tarihlerinde 3 tepe noktasına ulaştığı görülmüştür. Kemer ve Adana Topağı çeşitlerinde 25.07.2018 tarihinde tepe noktalarına ulaştığı tespit edilmiştir. Bismil yuvacık genotipinde ise 5 adet birey ile 01.08.2018 tarihinde tepe noktasına ulaşmıştır. 19.07.2018 tarihinde bütün çeşitlerde kırılma noktası yaşamış ve o hafta yapılan sayımlarda birey elde edilmemiştir. Sezon boyunca genel olarak inişli çıkışlı bir popülasyon görülmüş olup tüm çeşitlerde bireyler saptanmıştır. 09.10.2018 tarihi itibarı ile yapılan sayımlarda bireye rastlanmamıştır.



Şekil 4.34 *Orius* spp.'nin Sur İlçesi GAPUTAEM deneme alanında 2018 yılındaki popülasyon yoğunluğu

***Deraeocoris* spp. 2018 yılı popülasyon yoğunluğu**

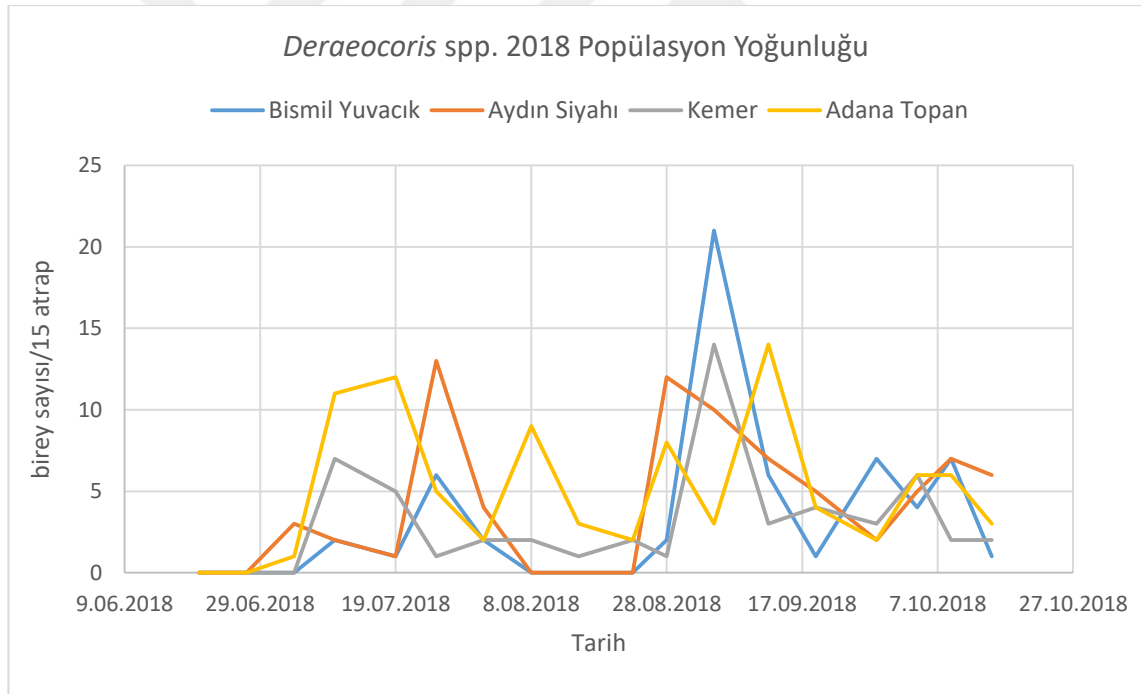
Yapılan haftalık sayımlar sonucunda elde edilen *Deraeocoris* türleri teşhisleri yapılmak üzere konu uzmanına gönderilmiştir. Elde edilen türler *D. pallens* ve *D. serenus* olmuştur. Tür ayrımları yapılamadığından 2 türün toplam birey sayısı *Deraeocoris* spp. olarak kaydedilmiştir. Haftalık yapılan sayımlar sonucunda ilk olarak 04.07.2018 tarihinde Aydın siyasında 3 adet, Adana topağında 1 adet birey tespit edilmiştir. Bunu takiben 10.07.2018 tarihinde bütün çeşitlerde bireylere rastlanmıştır.

Sezon süresinde en fazla görülen predatör böcek türü *Deraeocoris* spp. olmuştur. Toplam birey sayılarına bakılacak olunursa Adana topağı 91 adet, Aydın siyahı 77 adet, Bismil yuvacık 60 adet ve Kemer çeşidinde 55 adet birey tespit edilmiştir (Ek 2.D). Diğer avcı türlere göre daha yüksek kaydedilen birey sayıları ile *Deraeocoris* önemli bir avcı tür olarak kaydedilmiştir. Sayımlar her çeşit için 15 adet atraptaki toplam rakamlardır.

Predatörlerden; *Scymnus* spp., *S. gilvifrons* ve *Deraeocoris* spp.'yi kırmızıörümceğin yoğun olduğu bitkilerde bulunduğu saptayan Yaşarakıncı ve Hıncal (2000), *D.*

serenus'un popülasyonunun *T. urticae*'nin yoğunluğuna paralel olarak arttığını ve azaldığını ayrıca sezon süresince iki tepe noktası oluşturduğunu bildirmiştir. Çalışmamızda aynı şekilde temmuz ve eylül aylarında 2 defa tepe noktası oluşturan bu predatör popülasyonu sezon süresince en fazla görülen predatör böcek olmuştur.

Şekil 4.35 incelendiğinde *Deraeocoris* spp.'nin temmuz ayında Adana topağı ve Aydın siyahı çeşitlerinde tepe noktalarına ulaştığı görülmüştür. Ayrıca Eylül ayında tekrardan 4 çeşidin de 2. Tepe noktalarına ulaştığı belirlenmiştir. Ağustos ayında kırılma noktası yaşayan predatörün eylül ayında tekrardan yüksek popülasyonlara ulaştığı görülmüştür. Sezon sonunda da birey sayısı kaydedilen faydalı türün önemli popülasyonlar oluşturduğu görülmüştür.



Şekil 4.35 *Deraeocoris* spp.'nin Sur İlçesi GAPUTAEM deneme alanında 2018 yılındaki popülasyon yoğunluğu

***Campylomma* spp. 2018 yılı popülasyon yoğunluğu**

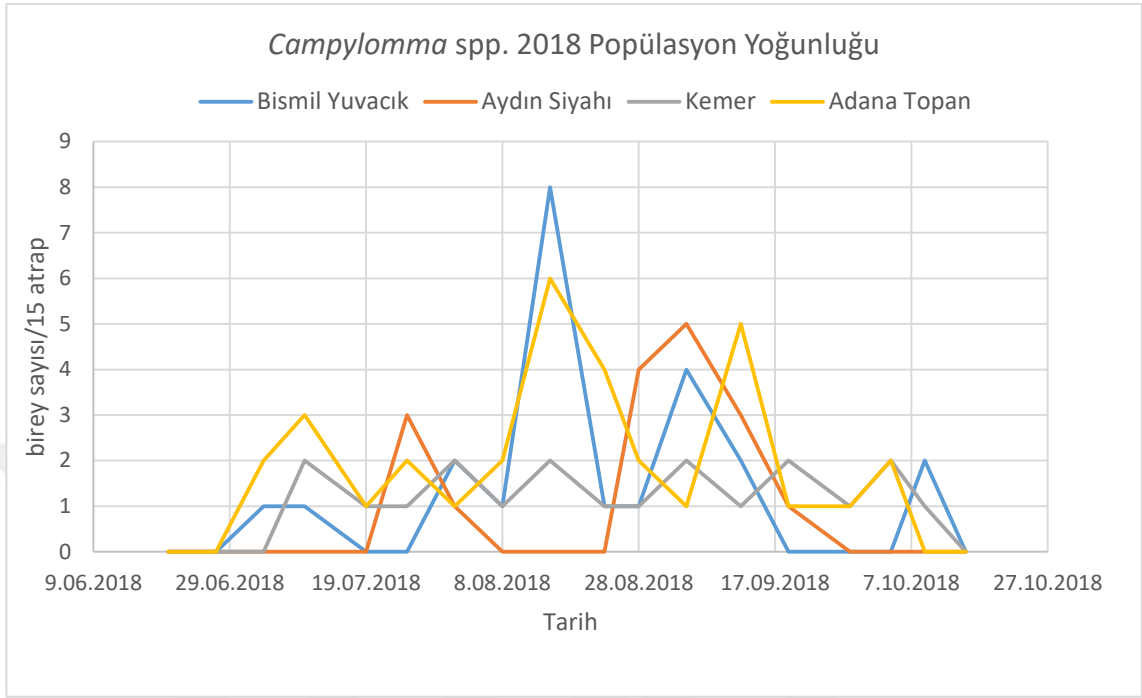
Yapılan haftalık sayımlar sonucunda elde edilen *Campylomma* türleri teşhisleri yapılmak üzere konu uzmanına gönderilmiştir. Elde edilen türler *C. diversicorne* ve *C.*

unicolor olmuştur. Tür ayrımları yapılamadığından 2 türün toplam birey sayısı *Campylomma* spp. olarak kaydedilmiştir. Haftalık yapılan sayımlar sonucunda diğer türlerde olduğu gibi ilk olarak 04.07.2018 tarihinde Bismil Yuvacık'ta 1 adet ve Adana topağında 2 adet birey tespit edilmiştir (Ek 2.E). Bunu takiben 10.07.2018 tarihinde Aydın siyahı hariç diğer 3 çeşitte bireylere rastlanmıştır.

Sezon süresinde toplam birey sayılarına bakılacak olunursa Adana topağı 33 adet, Bismil yuvacık 23 adet, Kemer çeşidinde 20 adet ve Aydın siyahında 17 adet birey tespit edilmiştir. 09.10.2018 tarihinden sonra birey kaydedilmemiştir. Sayımlar her çeşit için 15 adet atraptaki toplam rakamlardır.

Atakan vd. (2017), Adana ili susam alanlarında düşük popülasyonlarda; Altun ve Çıkman (2019), *Campylomma* türlerini domates alanlarında *Tuta absoluta*'nın predatörlerinin belirleme amacıyla yaptıkları çalışmada tespit etmiştir. Ülkemizde daha çok pamuk alanlarında yapılan yapılan sörvey çalışmalarında elde edilen bu türler çalışmamızda farklı olarak sebze alanlarında düşük popülasyonlarda elde edilmiştir.

Şekil 4.36 incelendiğinde *Campylomma* spp. popülasyonunun 15.08.2018 tarihinde Bismil yuvacık ve Adana topağında tepe noktasına ulaştığı görülmüştür. Aynı tarihte kemer çeşidinde 2 adet birey tespit edilmişken Aydın siyahında birey görülmemiştir. Sezon süresine Adana topağında ve Kemerde düzenli olarak bireye rastlanmıştır. Eylül ayında yapılan sayımlarda Bismil yuvacık, Adana topağında ve Aydın siyahı çeşitlerinde 2. Tepe noktasında ulaştığı görülmüştür. Ancak genel olarak birey sayıları en fazla 8 adet ve 5 adet olarak sayılmıştır. Sezon sonunda birey sayısı tespit edilmediğinden sayımlar tamamlanmıştır.



Şekil 4.36 *Campylomma* spp.'nin Sur İlçesi GAPUTAEM deneme alanında 2018 yılındaki popülasyon yoğunluğu

***Nabis* spp. 2018 yılı popülasyon yoğunluğu**

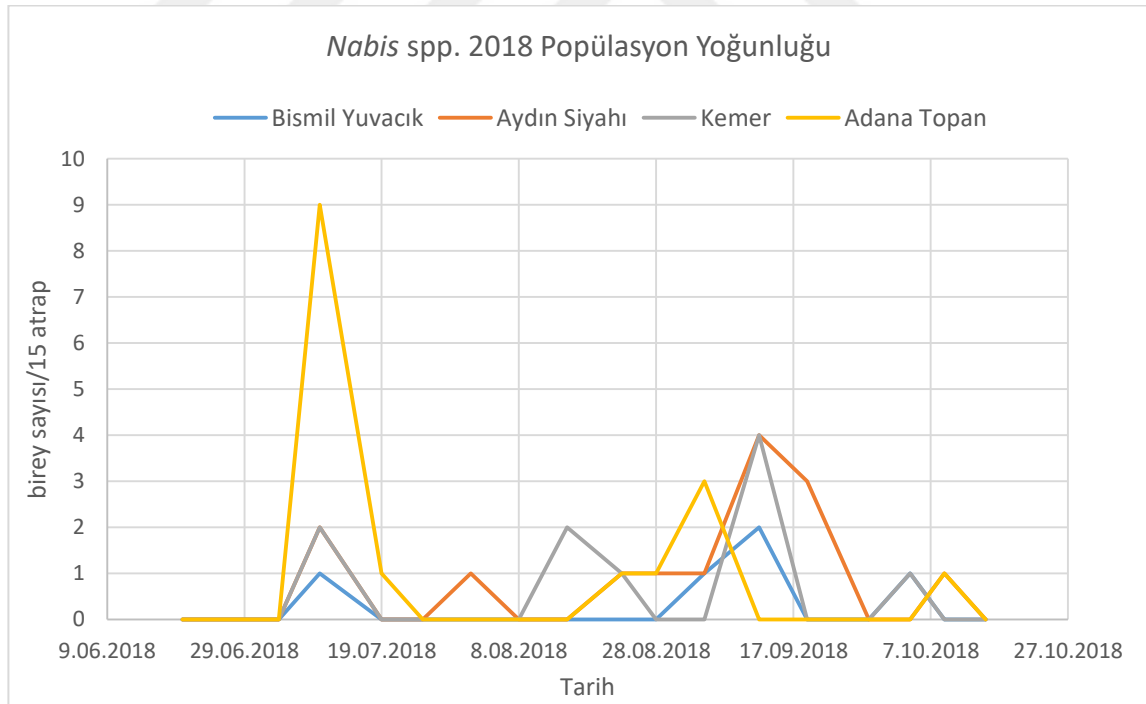
Yapılan haftalık sayımlar sonucunda elde edilen *Nabis* türleri teşhisleri yapılmak üzere konu uzmanına gönderilmiştir. Elde edilen türler *N. pseudoferus* ve *N. punctatus* olmuştur. Tür ayrımları yapılamadığından 2 türün toplam birey sayısı *Nabis* spp. olarak kaydedilmiştir. Haftalık yapılan sayımlar sonucunda ilk olarak 10.07.2018 tarihinde bütün çeşitlerde birey kaydedilmiştir. Bunu takiben diğer haftalar az sayıda bireylere rastlanmıştır.

Sezon süresinde toplam birey sayılarına bakılacak olunursa Adana topağı 16 adet, Aydın siyahında 14 adet, Kemer çeşidinde 10 adet ve Bismil yuvacıkta 5 adet birey tespit edilmiştir (Ek 2.F). 09.10.2018 tarihinden sonra birey kaydedilmemiştir. Sayımlar her çeşit için 15 adet atraptaki toplam rakamlardır.

Çalışmamızda önemli popülasyonlar oluşturmayan *Nabis* türleri için; Aydemir ve Toros (1990), *N. pseudoferus*'un erken dönemdeki nimflerinin *T. urticae* ile beslendiğini ancak

olgunlaşan bireylerin *T. urticae*'yi tercih etmediklerini ortaya koymuştur. Yalnızca *T. urticae* ile bulaşık olan deneme alanımızda bu türlerin yüksek popülasyon oluşturmaması bu nedene bağlanabilmektedir.

Şekil 4.37 incelendiğinde *Nabis* spp. popülasyonunun diğer haftaların aksine 10.07.2018 tarihinde Adana topağı çeşidinde 9 adet birey ile tepe noktasına ulaştığı ve bu tarihten sonra birey sayısının bu kadar yükseldiği görülmemiştir. Aynı tarihte Kemer ve Aydın siyahında 2 adet birey; Bismil yuvacıkta ise 1 adet birey tespit edilmiştir. Sezon süresinde dalgalı bir popülasyon seyri izleyen predatörün 4 adet birey ile 12.09.2018 tarihinde Aydın Siyahı ve Kemer çeşitlerinde tepe noktasına ulaştığı görülmüştür. *Nabis* spp. haftalık sayımlarda hiçbir çeşitte düzenli olarak sayılmamış olup inişli çıkışlı bir popülasyon tespit edilmiştir. 09.10.2018 tarihinden sonra birey sayısı tespit edilmediğinden sayımlar tamamlanmıştır.



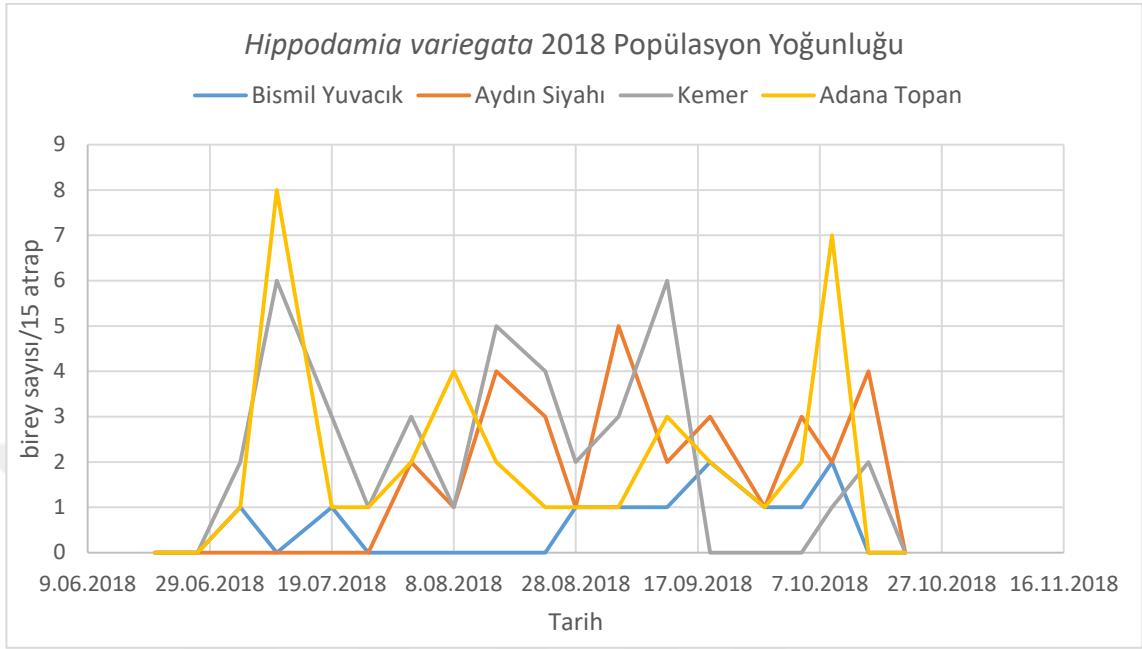
Şekil 4.37 *Nabis* spp. 'nin Sur İlçesi GAPUTAEM deneme alanında 2018 yılındaki popülasyon yoğunluğu

***Hippodamia variegata* 2018 yılı popülasyon yoğunluğu**

Yapılan haftalık sayımlar sonucunda elde edilen önemli Coccinellidae türü *H. variegata* olarak belirlenmiştir. Haftalık yapılan sayımlar sonucunda ilk olarak 04.07.2018 tarihinde Aydın siyahı dışındaki çeşitlerde birey kaydedilmiştir. Bunu takiben diğer haftalar özellikle Kemer ve Adana topağı çeşitlerinde her hafta düzenli olarak birey belirlenmiştir. Akarların yoğun olarak beslendiği yapraklardan toplanmıştır. Akarlarla beslenme davranışı incelenmemiştir.

Sezon süresinde toplam birey sayılarına bakılacak olunursa Kemer çeşidinde 39 adet, Adana topağında 37 adet, Aydın siyahında 31 adet ve Bismil yuvacıkta 11 adet birey tespit edilmiştir (Ek 2.G). 15.10.2018 tarihinden sonra birey kaydedilmemiştir. Sayımlar her çeşit için 15 adet atraptaki toplam rakamlardır.

Şekil 4.38 incelendiğinde *H. variegata* popülasyonunun 04.07.2018 tarihinde Bismil Yuvacıkta 1 adet, Kemerde 2 adet ve Adana Topağı çeşidinde 1 adet birey saptanmıştır. Sezon süresince Aydın Siyahı, Kemer ve Adana Topağı çeşitlerinde her hafta düzenli olarak birey sayılmış olup sezon başında ve sezon sonunda birey görülmemiştir. Adana topağı çeşidinde 10.07.2018 (8 adet) ve 9.10.2018 (7 adet) tarihlerinde 2 tepe noktası oluşturmuştur. Bunu takiben Kemer çeşidinde 6 adet birey ile 10.07.2018 ve 12.09.2018 tarihlerinde 2 tepe noktası oluşturmuştur. 15.10.2018 tarihinden sonra birey sayısı tespit edilmediğinden sayımlar tamamlanmıştır. Bismil yuvacıkta ise dalgalı bir popülasyon seyri izlemiş olup haftalık sayımlarda en fazla birey sayısı 2 adet olmuştur.



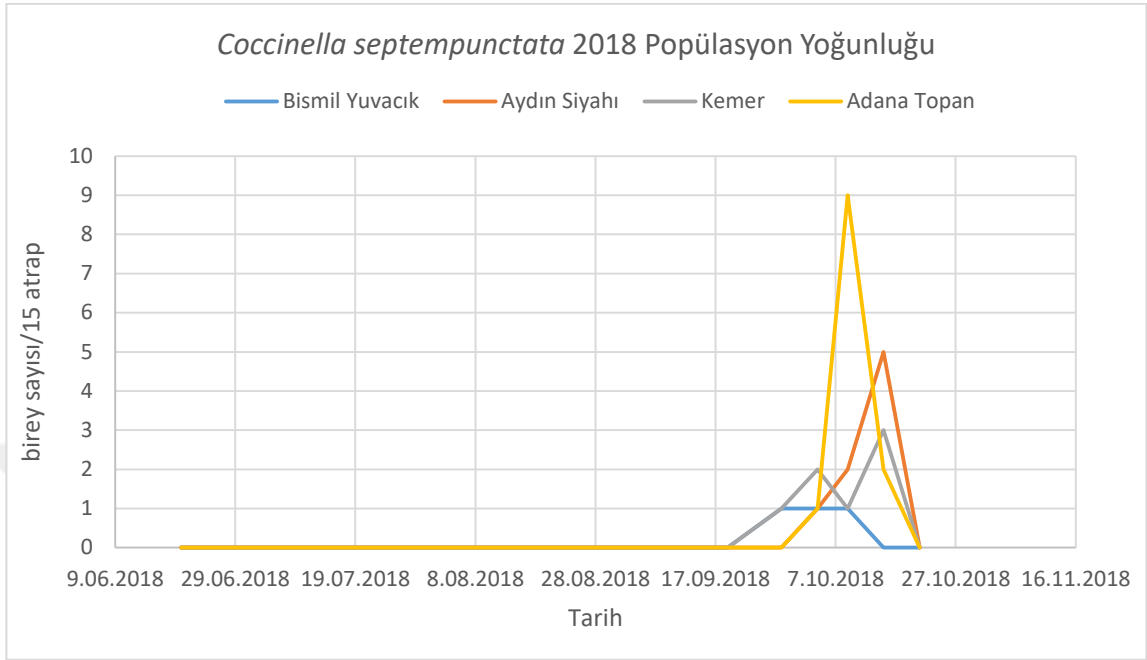
Şekil 4.38 *Hippodamia variegata* 'nın Sur İlçesi GAPUTAEM deneme alanında 2018 yılındaki popülasyon yoğunluğu

***Coccinella septempunctata* 2018 yılı popülasyon yoğunluğu**

Haftalık sayımlar sonucunda elde edilen Coccinellidae türlerinden predatör olarak *Coccinella septempunctata* teşhis edilmiştir.

Sezon süresinde çok az sayıda tespit edilen predatör tür Eylül ayının sonunda görülmeye başlanmıştır. Toplam birey sayılarına bakılacak olunursa Adana topağı 12 adet, Aydın siyahında 8 adet, Kemer çeşidinde 7 adet ve Bismil yuvacıkta ise 3 adet birey tespit edilmiştir (Ek 2.H). Sebze sezonunun bitimi ile birlikte sayımlar tamamlanmıştır. Sayımlar her çeşit için 15 adet atraptaki toplam rakamlardır.

Şekil 4.39 incelendiğinde *C. septempunctata* popülasyonunun 28.09.2018 tarihinde ilk birey sayıları Bismil yuvacık ve Kemer çeşitlerinde kaydedilmiştir. Adana topağı çeşidinde 9 adet birey ile tepe noktasına ulaşmış ve sezon süresinde en yüksek sayı olarak görülmüştür. Genel olarak popülasyon çok düşük seyretmiş olup asıl elde edilen türün *H. variegata* olduğu görülmüştür. 21.10.2018 tarihinde sayımlar sonlanmıştır.



Şekil 4.39 *Coccinella septempunctata*'nın Sur İlçesi GAPUTAEM deneme alanında 2018 yılındaki popülasyon yoğunluğu

***Stethorus gilvifrons* 2018 yılı popülasyon yoğunluğu**

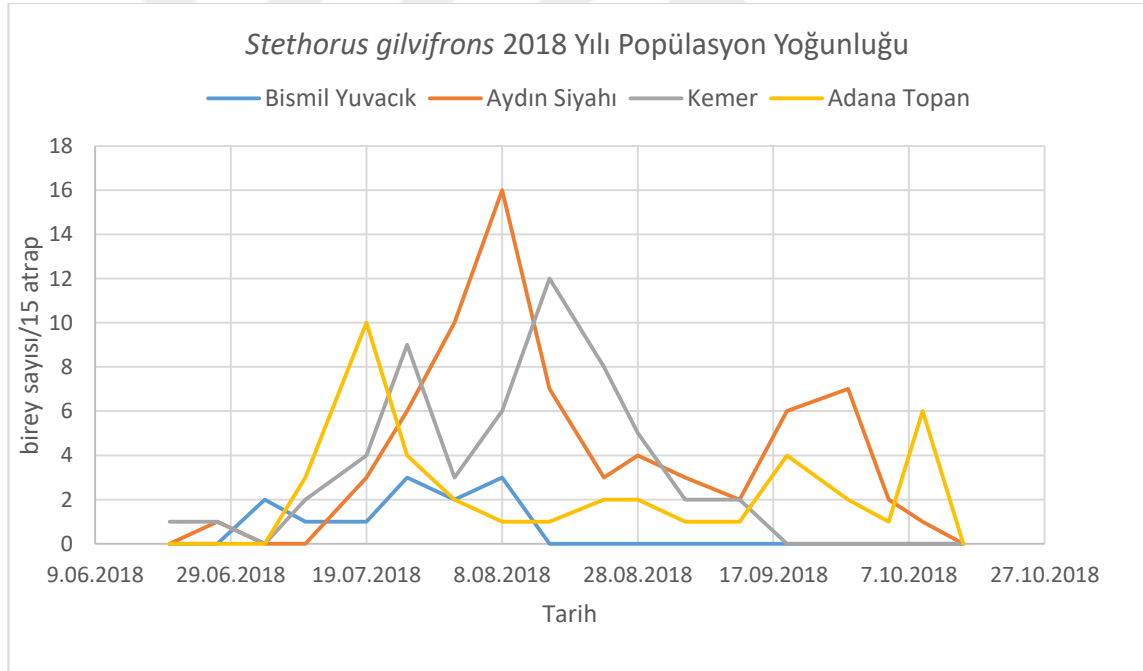
Yapılan haftalık sayımlar sonucunda elde edilen önemli Coccinellidae türü kırmızıörümceklere özelleşmiş olan *S. gilvifrons* olarak teşhis edilmiştir. Bu predatör böceğin özellikle kırmızıörümceklerin popülasyonu ile direkt ilişkili olduğu saptanmıştır. Haftalık yapılan sayımlar sonucunda diğer predatörlere göre daha erken ortaya çıkan bu predatör ilk olarak 20.06.2018 tarihinde Kemer çeşidinde kaydedilmiştir. Bunu takiben diğer haftalar özellikle Kemer ve Adana topağı çeşitlerinde her hafta düzenli olarak birey belirlenmiştir.

Sezon süresinde toplam birey sayılarına bakılacak olunursa Aydın siyahında 71 adet, Kemer çeşidinde 55 adet, Adana topağında 40 adet ve Bismil yuvacıkta 12 adet birey tespit edilmiştir (Ek 2.I). 09.10.2018 tarihinden sonra birey kaydedilmemiştir. Sayımlar her çeşit için 15 adet atraptaki toplam rakamlardır.

Tezcan vd. (2003), İzmir ve Manisa illerinde ekolojik kiraz üretim bahçelerinde Coccinellidae (Coleoptera) türleri arasında elde edilen örnek sayılarına göre *S.*

gilvifrons'un %26,69 oranıyla en fazla toplanan tür olduğu rapor etmişlerdir. Çalışmamızda saptanan bu tür önemli predatörlerden olarak belirlenmiştir.

Şekil 4.40 incelendiğinde *S. gilvifrons* popülasyonunun Aydın siyahı çeşidinde 8.08.2018 tarihinde 16 adet ile tepe noktasına ulaştığı görülmüştür. 19.07.2018 tarihinde Adana topağı çeşidinin en fazla 10 birey ile Kemer çeşidinin 12 birey sayısı ile 15.08.2018 tarihinde; 25.07.2018 ve 8.08.2018 tarihlerinde ise Bismil yuvacık genotipinin tepe noktalarına ulaştığı görülmüştür. 12.09.2018 tarihinde bütün çeşitlerde kırılma noktası yaşadığı ve ardından Aydın siyahı ile Adana topağı çeşitlerinde popülasyonun tekrar arttığı görülmüştür. Sezon sonunda predatörün sayım işlemleri tamamlanmıştır.



Şekil 4.40 *Stethorus gilvifrons*'un Sur İlçesi GAPUTAEM deneme alanında 2018 yılındaki popülasyon yoğunluğu

4.2.2.3 *Tetranychus urticae*'nin 2019 yılı popülasyon yoğunluğu

Diyarbakır ili Sur ilçesinde; Bismil Yuvacık, Aydın Siyahı, Kemer ve Adana Topağı patlıcan çeşitlerinde 2019 yılında yürütülen *T. urticae* popülasyon yoğunluğu grafiği Şekil 8'de verilmiştir. 2018 yılı ile kıyas yapıldığında kış aylarının çok yağışlı geçmesi

ve yaz aylarında nem oranlarının normalden fazla olması sebebi ile kırmızıörümceklerin popülasyonunun oldukça azaldığı görülmüştür. *Tetranychus urticae* bireyleri ilk 11.06.2019 tarihinde Kemer ve Bismil Yuvacık patlıcan çeşitlerinde saptanmıştır. En fazla birey sayısı 42 olup Kemer patlıcan çeşidinde 18.07.2019 tarihinde rastlanmıştır. Birey popülasyonunun en düşük olduğu Aydın siyahı çeşidinde sezon süresince en fazla birey 18 adet ile 15.08.2019 ve 21.10.2019 tarihlerinde görülmüştür. Sıcaklığın arttığı ve nem oranının düştüğü haftalarda *T. urticae* bireylerinde artmalar meydana gelmiştir. 2019 yılında haftalık 10 adet yaprakta sayılan toplam birey sayılarına bakılacak olunursa Kemerde 292 adet, Adana Topağında 2 adet, Bismil Yuvacık 186 adet ve Aydın Siyahı 150 adet birey sayılmıştır (Ek 2.İ).

Tetranychus urticae 2018 yılı popülasyon yoğunluk grafiği Şekil 4.41 incelenecek olursa; Bütün çeşitlerde kırmızıörümceklerin sayısı temmuz-ağustos aylarında tepe noktalarına ulaşmıştır. Haftalık olarak yapılan yaprak sayımlarında yaprak başına düşen birey sayısı en fazla 13,5 ile Aydın siyahı çeşidinde 25.07.2018 tarihinde saptanmıştır. Onu takiben Adana topağı çeşidinde yaprak başına 11,8 adet ile 19.07.2018 tarihinde saptanmıştır. 2018 yılında zararlı ile ilişkili olan önemli predatörlerden *Deraeocoris* spp., *Orius* spp. ve *S. gilvifrons*'un popülasyon yoğunlukları aynı şekil üzerinde değerlendirildiğinde; Bismil yuvacık genotipinde Eylül ayı itibari ile predatörlerin popülasyonu artmışken zararlı popülasyonu oldukça düşmüştür (Şekil 4.41). Aydın siyahı çeşidinde *Tetranychus urticae* ve önemli predatörlerin popülasyonu incelenecek olunursa Temmuz ayında zararlı popülasyonu tepe noktasına ulaştığında avcı popülasyonları da artmış ve sonrasında zararlının popülasyonunun azaldığı görülmüştür (Şekil 4.42). Kemer çeşidinde *Tetranychus urticae* ve önemli predatörlerin incelenecek olunursa Temmuz ayında zararlı popülasyonu tepe noktasına ulaştığında predatörler de aktif bir şekilde görülmüş ve predatörlerin popülasyonu arttıkça zararlı popülasyonunun yaprak başına düşen adedi azalmıştır (Şekil 4.43). Adana topağı çeşidinde *Tetranychus urticae* ve önemli predatörlerin 2018 yılındaki popülasyon yoğunluğunda ise aynı şekilde Temmuz ayında aynı noktada tepe noktası oluşturmuş ve zararlıyı baskı altına aldıkları görülmüştür (Şekil 4.44).

Tetranychus urticae 2019 yılı popülasyon yoğunluk grafiği Şekil 4.42 incelenecek olursa; Bütün çeşitlerde kırmızıörümceklerin sayısı temmuz-ağustos aylarında artmış ama önemli derecede tepe noktaları oluşturmamıştır. Haftalık olarak yapılan yaprak sayımlarında yaprak başına düşen birey sayısı en fazla 4,2 ile Kemer çeşidinde 18.07.2019 tarihinde saptanmıştır.

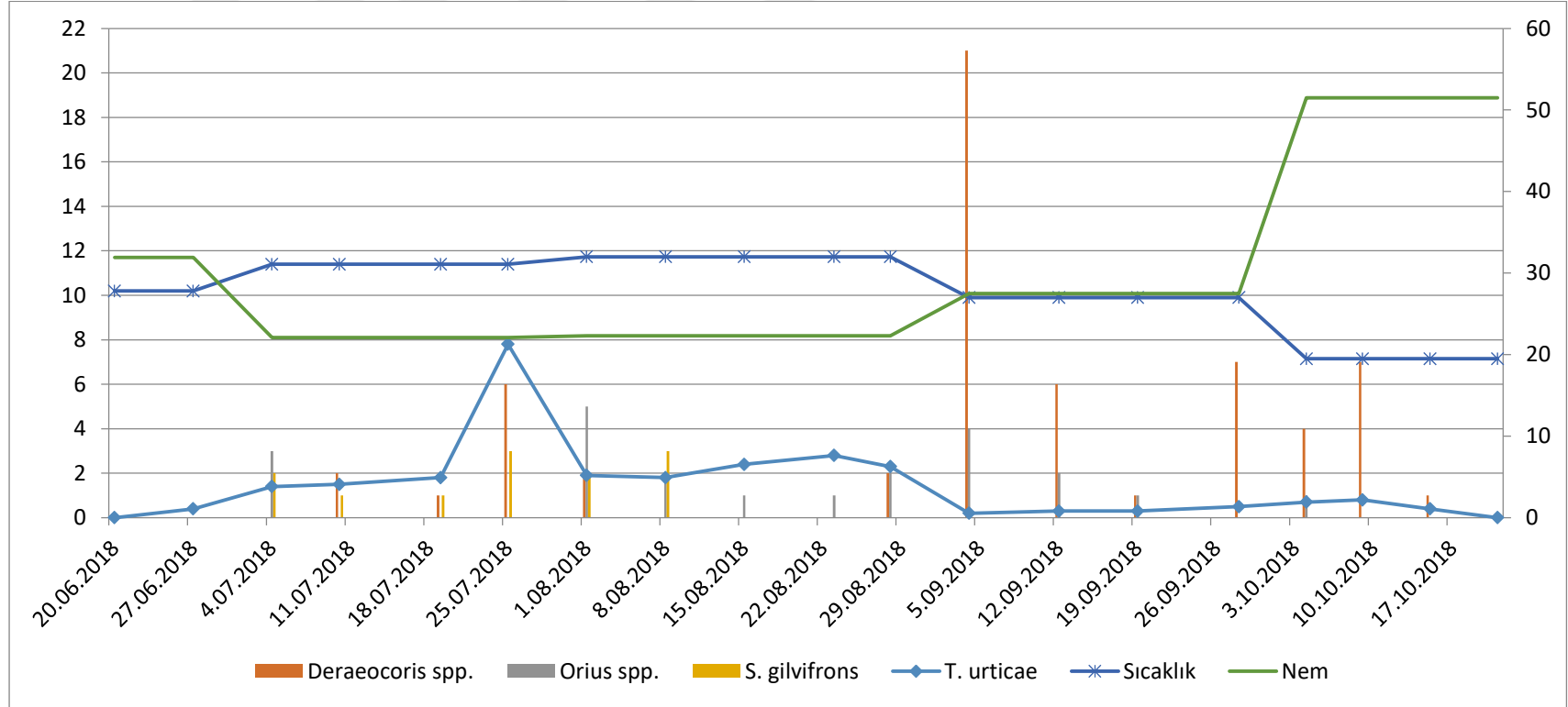
2019 yılında zararlı ile ilişkili olan önemli predatörlerden *Campylomma* spp., *Deraeocoris* spp. ve *S. gilvifrons*'un popülasyon yoğunlukları aynı şekil üzerinde değerlendirildiğinde; Bismil yuvacık genotipinde Eylül ayı itibari ile predatörlerin popülasyonu artmışken zararlı popülasyonu oldukça düşmüştür (Şekil 4.45). Aydın siyahı çeşidinde *T. urticae* ve önemli predatörlerin popülasyonu incelenecek olunursa zararlı popülasyonu genelde düşük popülasyonlarda seyretmiştir. Popülasyonun yaprak başına 0,2 adet olduğunda predatör yoğunluğu artmış ve zararlıyı baskı altına almıştır (Şekil 4.46). Kemer çeşidinde *T. urticae* popülasyonu tepe noktasına ulaştığında predatörler yok denecek kadar az sayılarda elde edilmiştir. Ağustos ayı itibari ile predatörlerin popülasyonu artmış ve zararlıyı baskı altına almıştır (Şekil 4.47). Adana topağı çeşidinde ise *T. urticae* ve önemli predatörlerin 2018 yılındaki popülasyon yoğunluğunda ise zararlı ve faydalılar sezon süresince benzer popülasyonlar oluşturmuştur (Şekil 4.48). Bütün çeşitlerde sıcaklık düşüp nem arttığı Eylül ayının sonu Ekim ayında zararlı popülasyonu oluşmamıştır.

Polat (2009) Van ili Gevaş ilçesinde, 2006 ve 2007 yıllarında fasulye bitkisinde benzer çalışmayı yürütmüştür. Buna göre; temmuz ayında haftalık olarak yaptığı çalışmada; 2006 yılında ilk gözlem tarihi 19 ağustosta 0,1 akar/yaprak; 30 Eylülde yaprak başına 121,4 akar/yaprak ile tepe noktası oluşturduğunu bildirmişlerdir. 2007 yılında ise zararlının bir önceki yıla göre daha erken popülasyon oluşturduğu; 17 Temmuzda 0,03 akar/yaprak seviyesinde; Ekim ayının ilk haftasında ise 64,5 akar/yaprak ile tepe noktası oluşturduğunu bildirmiştir.

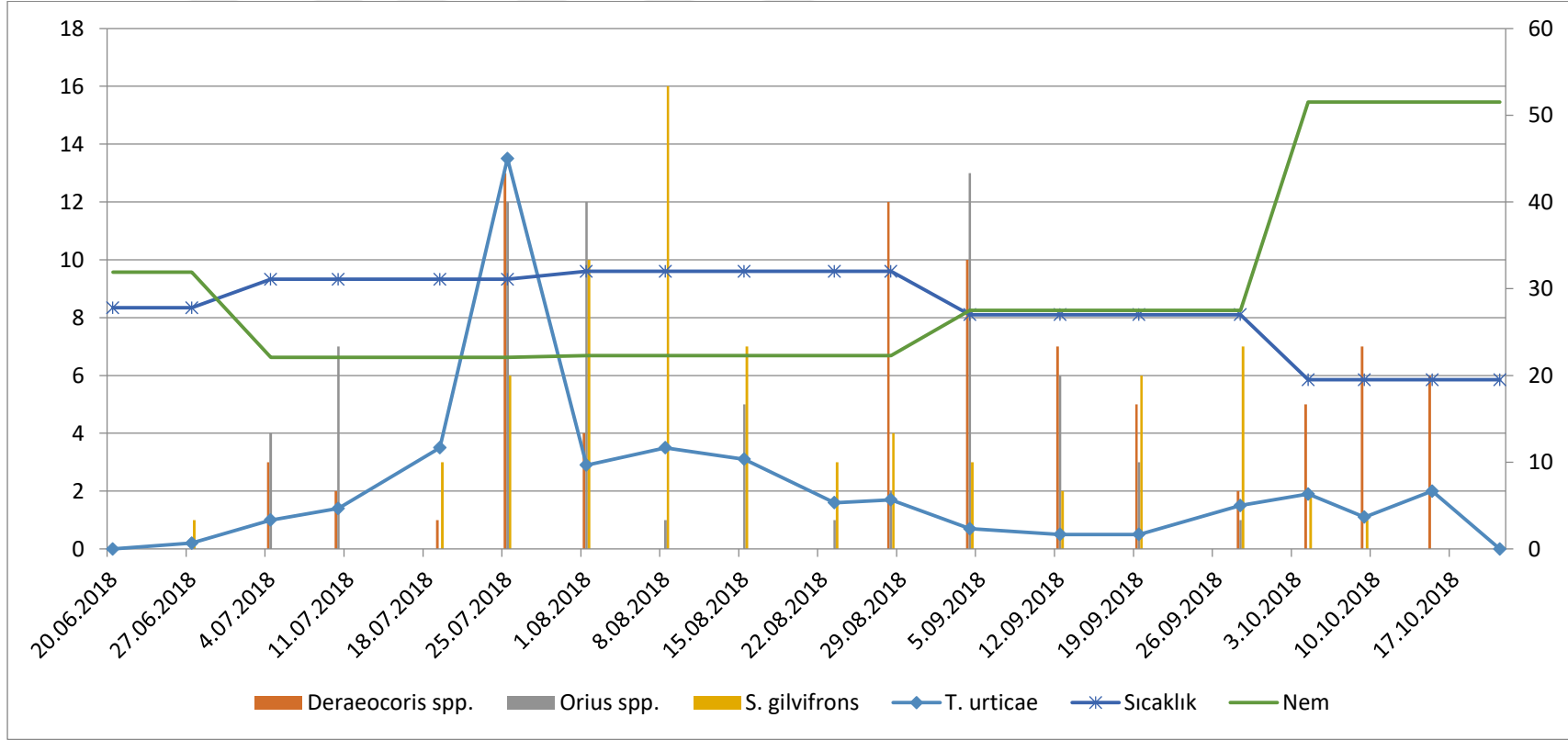
Yapılan sörvey çalışmaları sonucundaki gözlemlere göre Doğu Anadolu Bölgesi'nin Güneydoğu Anadolu Bölgesine göre yaklaşık 3 ile 4 hafta daha geç popülasyon oluşturduğu bilinmektedir. Ayrıca ortalama hava sıcaklıkları daha düşük seyretmekte ve

zararlıların görülme süresi daha az olmaktadır. Bu nedenler göz önüne alındığında Van ilinde *T. urticae*'nin ilk görülme tarihinin çalışmamızdan farklı olarak Ağustosta görüldüğü; bu tarihte ise Diyarbakır'da popülasyonun tepe noktasına ulaştığı bu çalışma ile ortaya konulmuştur.

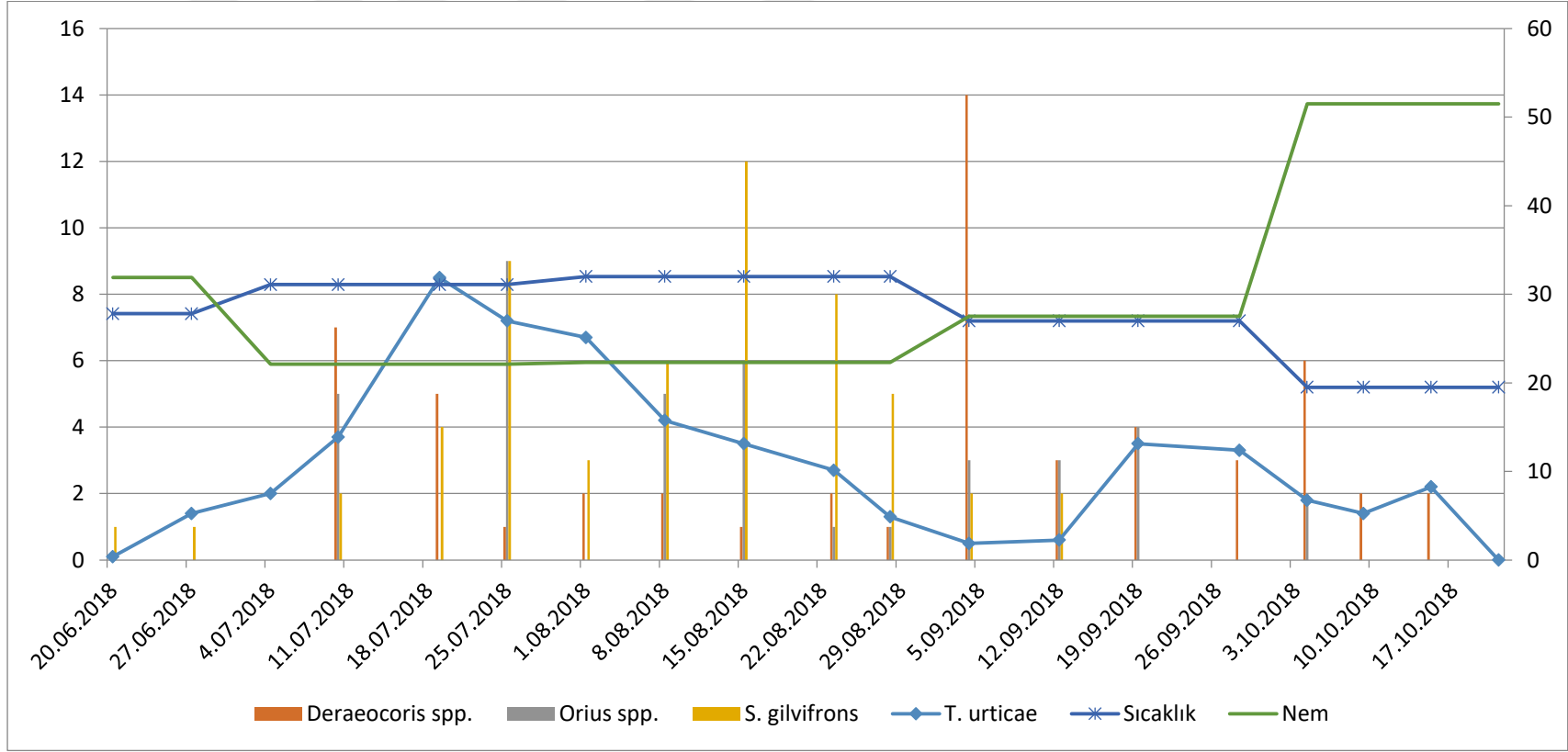




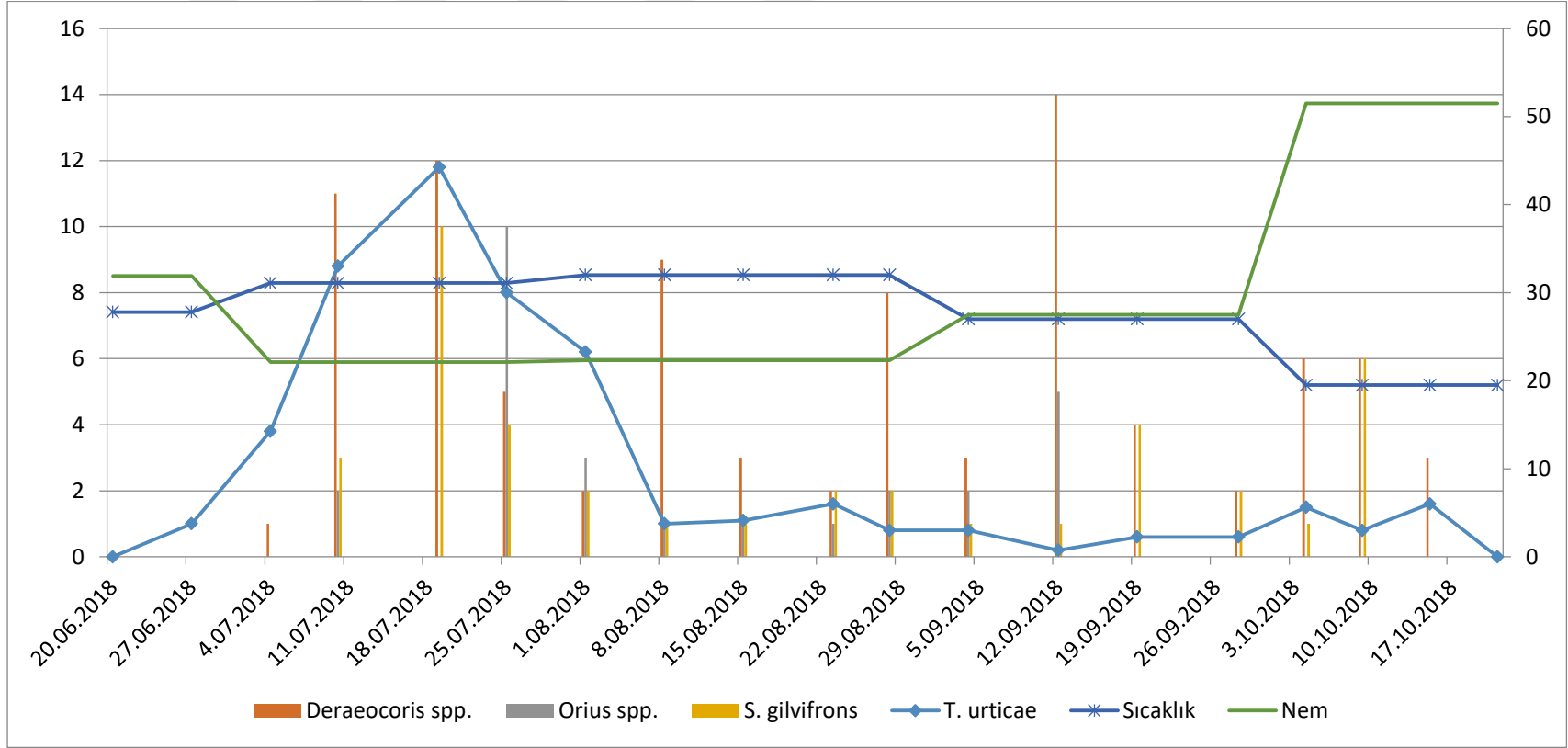
Şekil 4.41 GAPUTAEM deneme alanında Bismil yuvacık genotipinde *Tetranychus urticae* ve önemli predatörlerin 2018 yılındaki popülasyon yoğunluğunun sıcaklık ve nem değerleri ile değerlendirilmesi (birey sayısı/yaprak(adet))



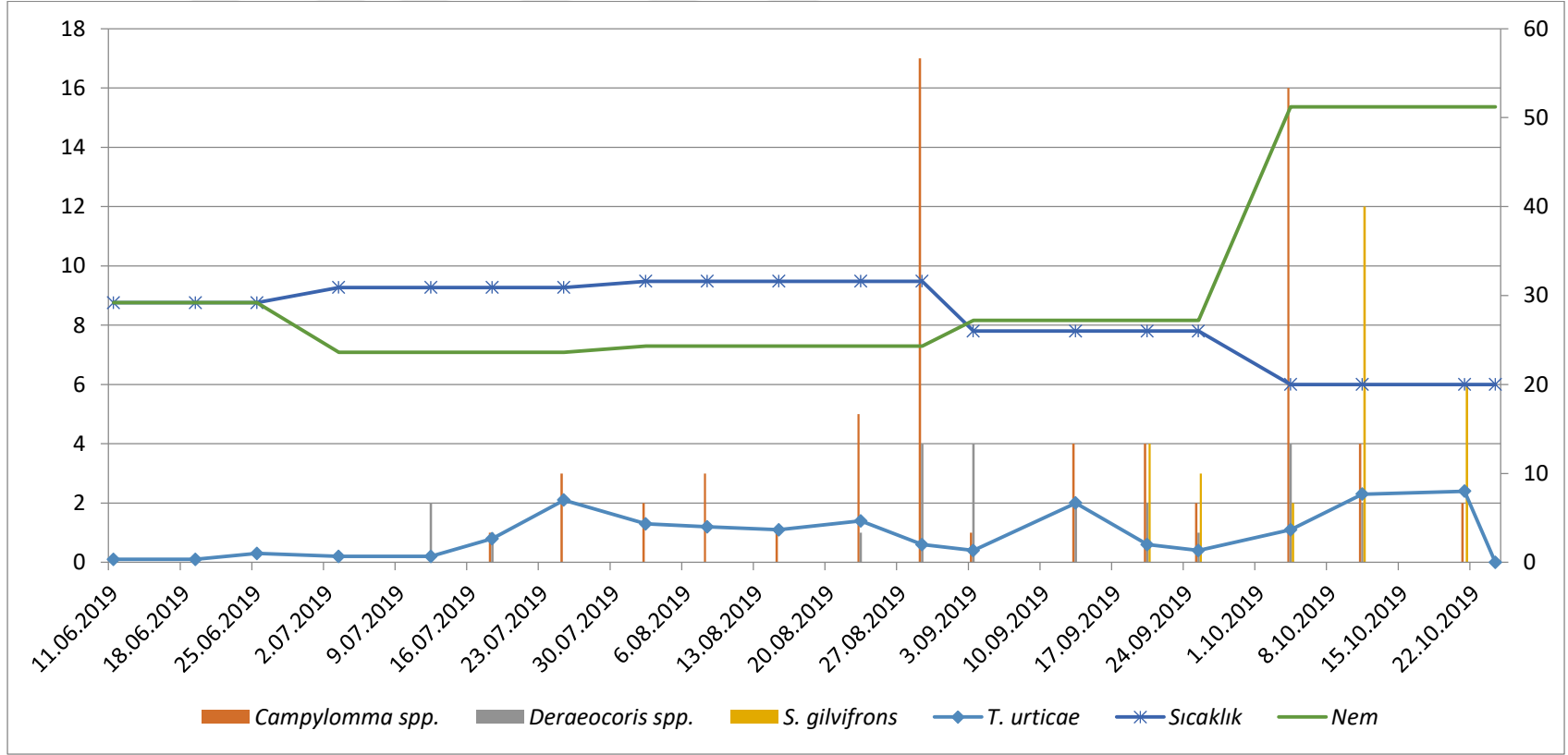
Şekil 4.42 GAPUTAEM deneme alanında Aydın siyahı çeşidinde *Tetranychus urticae* ve önemli predatörlerin 2018 yılındaki popülasyon yoğunluğunun sıcaklık ve nem değerleri ile değerlendirilmesi (birey sayısı/yaprak(adet))



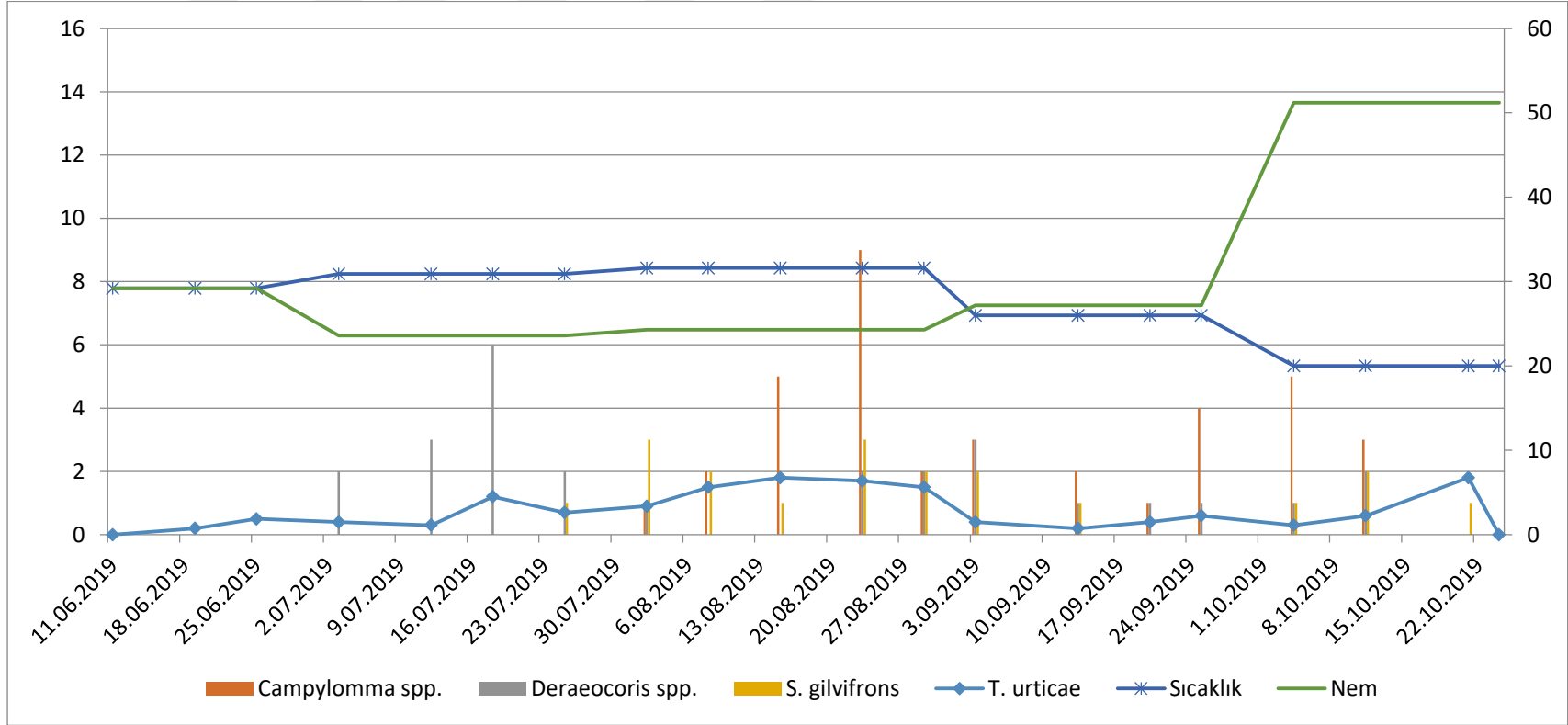
Şekil 4.43 GAPUTAEM deneme alanında Kemer çeşidinde *Tetranychus urticae* ve önemli predatörlerin 2018 yılındaki popülasyon yoğunluğunun sıcaklık ve nem değerleri ile değerlendirilmesi (birey sayısı/yaprak(adet))



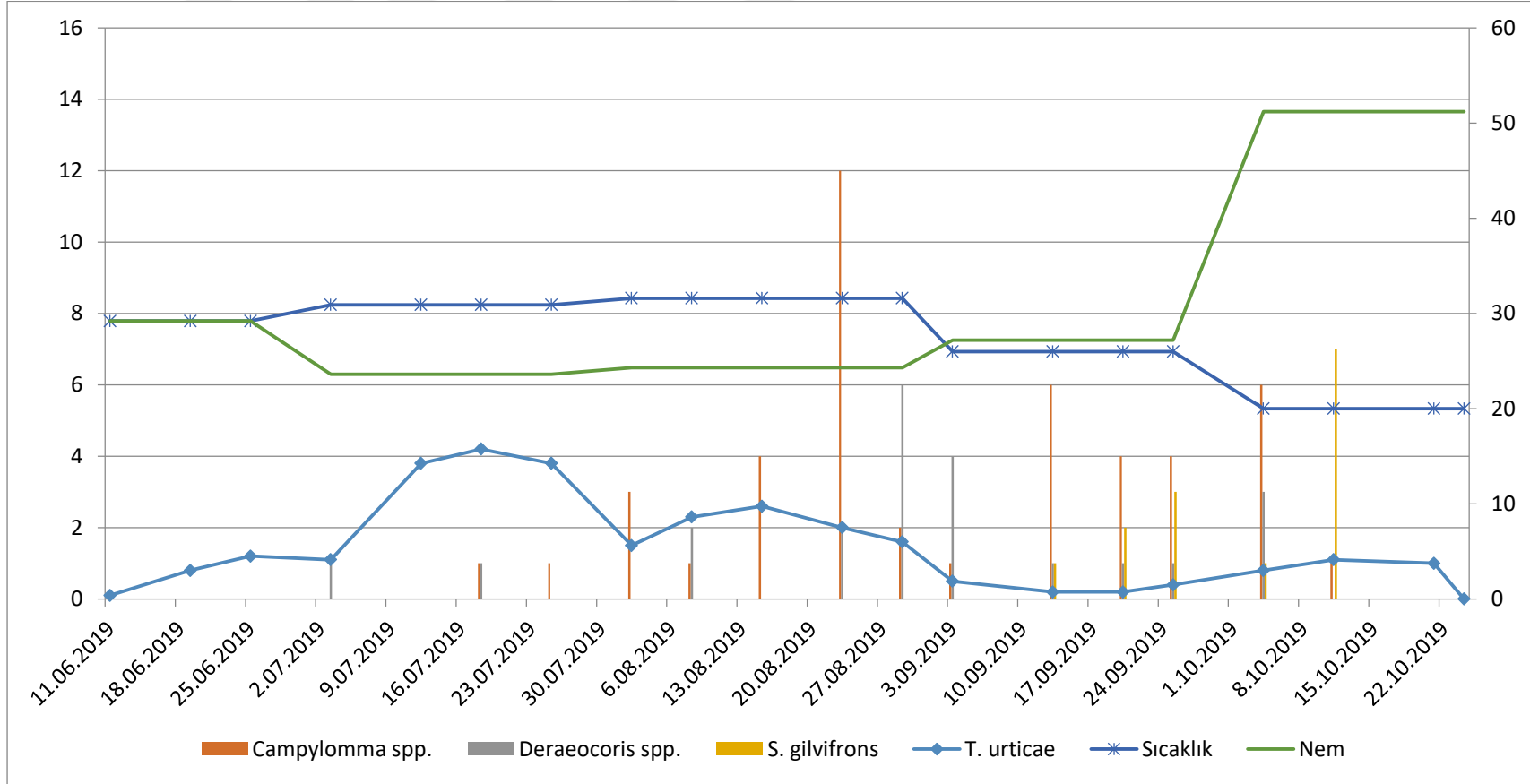
Şekil 4.44 GAPUTAEM deneme alanında Adana topağı çeşidinde *Tetranychus urticae* ve önemli predatörlerin 2018 yılındaki popülasyon yoğunluğunun sıcaklık ve nem değerleri ile değerlendirilmesi (birey sayısı/yaprak(adet))



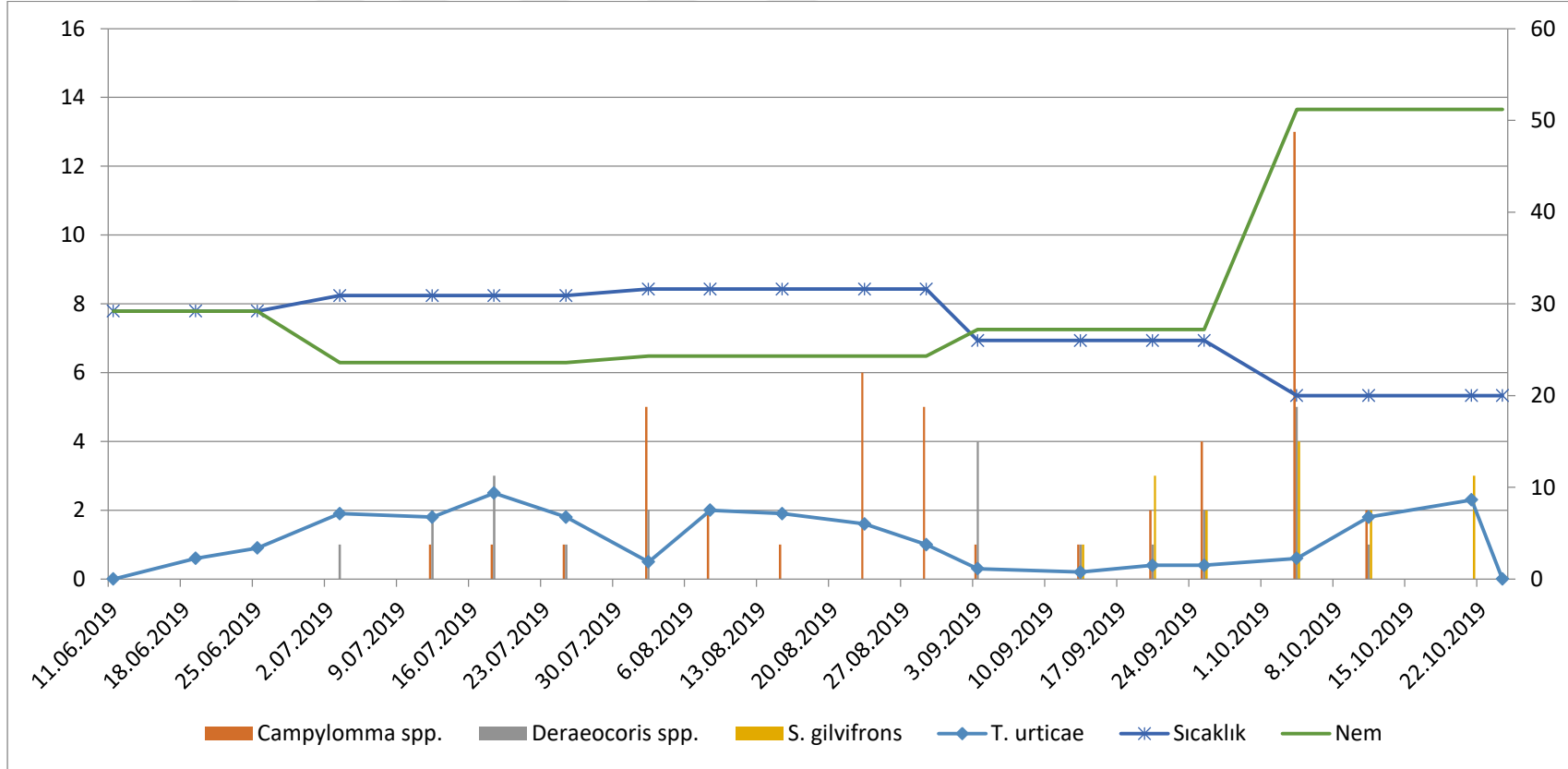
Şekil 4.45 GAPUTAEM deneme alanında Bismil yuvacık genotipinde *Tetranychus urticae* ve önemli predatörlerin 2019 yılındaki popülasyon yoğunluğunun sıcaklık ve nem değerleri ile değerlendirilmesi (birey sayısı/yaprak(adet))



Şekil 4.46 GAPUTAEM deneme alanında Aydın siyahı çeşidinde *Tetranychus urticae* ve önemli predatörlerin 2019 yılındaki popülasyon yoğunluğunun sıcaklık ve nem değerleri ile değerlendirilmesi (birey sayısı/yaprak(adet))



Şekil 4.47 GAPUTAEM deneme alanında Kemer çeşidinde *Tetranychus urticae* ve önemli predatörlerin 2019 yılındaki popülasyon yoğunluğunun sıcaklık ve nem değerleri ile değerlendirilmesi (birey sayısı/yaprak(adet))



Şekil 4.48 GAPUTAEM deneme alanında Adana topağı çeşidinde *Tetranychus urticae* ve önemli predatörlerin 2019 yılındaki popülasyon yoğunluğunun sıcaklık ve nem değerleri ile değerlendirilmesi (birey sayısı/yaprak(adet))

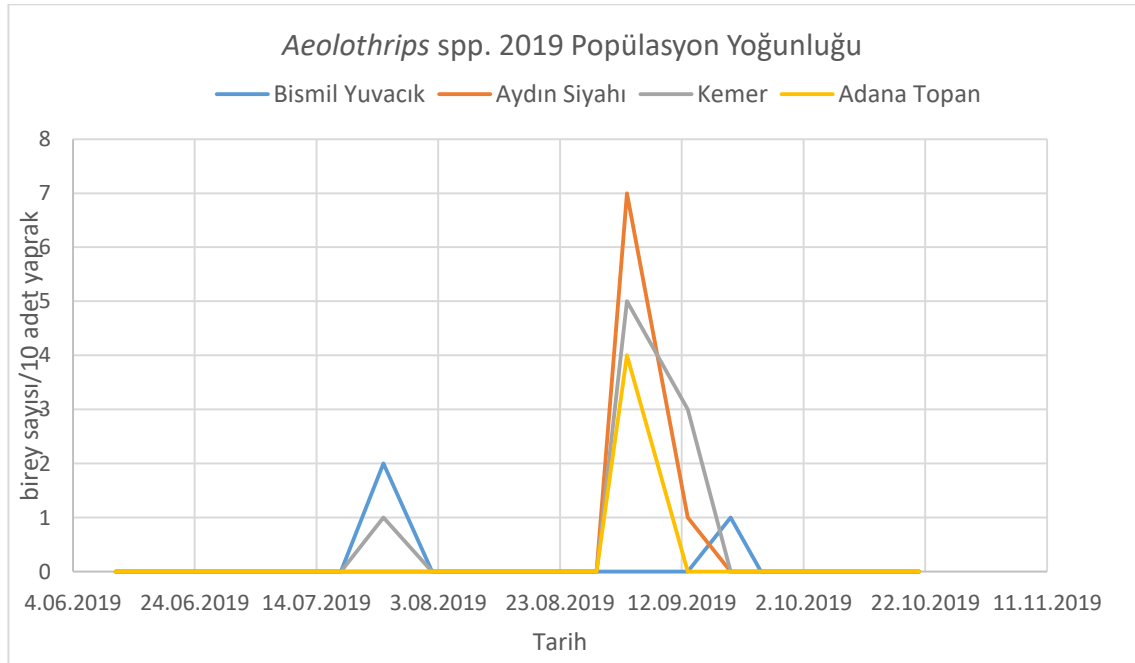
4.2.2.4 Predatörlerin 2019 yılındaki popülasyon yoğunluğu

Aeolothrips spp. 2019 yılı popülasyon yoğunluğu

Haftalık yapılan sayımlar sonucunda 2018 yılının aksine ilk olarak 25.07.2019 tarihinde Bismil yuvacık ve Kemer çeşitlerinde sırası ile 2 ve 1 birey tespit edilmiştir. Bunu takiben 03.09.2019 tarihine kadar hiç avcı thrips kaydedilmemiş olup, bu tarihte de Aydın siyahında 7 birey, Kemerde 5 birey ve Adana topağında 3 birey kaydedilmiştir (Ek 2.J).

Sezon süresince 2018 yılına oranla az sayıda birey tespit edilen faydalı için; toplamda en fazla birey sayısı 9 adet ile Kemerde bunu takiben 8 adet ile Aydın siyahı; 4 adet Adana topağı ve 3 adet ile Bismil yuvacık çeşidinde tespit edilmiştir.

Şekil 4.49 incelendiğinde avcı thripsin vejetasyon dönemi boyunca haftalık sayımlarda az sayıda görüldüğü kaydedilmiştir. Bismil yuvacık ve Kemer çeşidinde Temmuz ayında ilk görülen predatör daha sonraki sayımlarda her çeşit için 0 adet birey kaydedilmiştir. Eylül ayında Bismil yuvacık dışındaki çeşitlerde tepe noktasına ulaşan predatör popülasyonu 20.09.2019 tarihi itibarı ile saptanmamıştır.



Şekil 4.49 *Aeolothrips spp.*'nin Sur İlçesi GAPUTAEM deneme alanında 2019 yılındaki popülasyon yoğunluğu

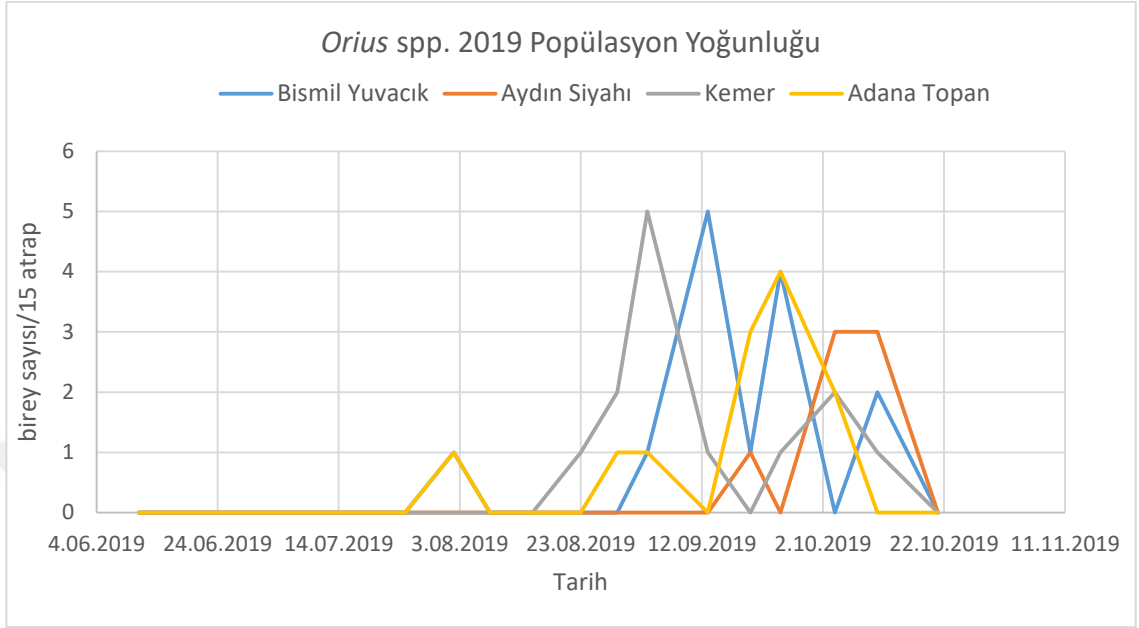
***Orius* spp. 2019 yılı popülasyon yoğunluğu**

Haftalık yapılan sayımlar sonucunda haziran ve temmuz aylarında birey görülmemiştir. İlk olarak 02.08.2019 tarihinde Bismil yuvacıkta 1 adet, Adana topağında 1 adet birey tespit edilmiştir. Bunu takiben iki hafta üst üste birey kaydedilmemiştir. 23.08.2019 tarihi itibari ile tekrar bireyler görülmeye başlanmıştır.

Sezon süresinde en fazla birey sayısı 14 adet ile Bismil yuvacık; 13 adet Kemer; 12 adet Adana topağı ve 7 adet ile Aydın siyahı çeşidinde tespit edilmiştir (Ek 2.K). Genel olarak 2018 yılına türlere göre daha düşük popülasyon kaydedilmiştir.

Elma ve Alaoğlu (2008), Konya ilinde akar türleri ve predatörleri üzerine yapmış oldukları çalışmada *Orius* sp.'yi düşük miktarlarda bulmuşlardır. 2019 yılında yapmış olduğumuz çalışmada 2018 yılına göre düşük popülasyonlarda bulunan bu türler çalışma ile paralellik göstermiştir. Burada iklimsel koşulların rolü olduğu ve akar popülasyonunun 2019 yılında az olmasından kaynaklandığı düşünülmektedir.

Şekil 4.50 incelendiğinde *Orius* spp. popülasyonunun Eylül ayında 1 defa tepe noktasına ulaşmıştır. Kemer çeşidinde 3.09.2019 tarihinde 5 adet; Bismil yuvacıkta 13.09.2019 tarihinde 5 adet ve Adana topağı çeşidinde 25.09.2019 tarihinde 4 adet ile en fazla birey sayıları tespit edilmiştir. 21.10.2019 tarihine kadar düzenli olmayan sayılarla her çeşitte birey sayıları kaydedilmiştir. Sezon sonunda sayımlar tamamlanmıştır.



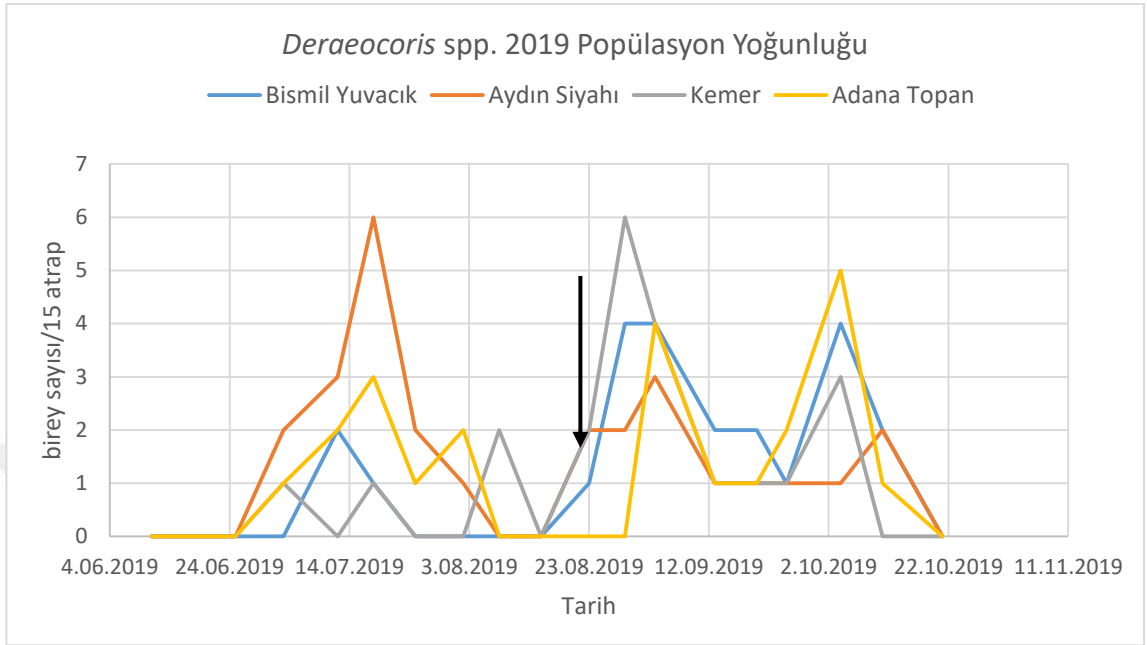
Şekil 4.50 *Orius* spp.'nin Sur İlçesi GAPUTAEM deneme alanında 2019 yılındaki popülasyon yoğunluğu

***Deraeocoris* spp. 2019 yılı popülasyon yoğunluğu**

Yapılan haftalık sayımlar sonucunda ilk olarak 3.07.2019 tarihinde Aydın siyahısında 2 adet, Kemerde 1 adet ve Adana topağında 1 adet birey tespit edilmiştir.

Sezon süresinde en fazla 2018 yılına göre az görülen predatör böcek türü *Deraeocoris* spp. için toplam birey sayılarına bakılacak olunursa; Aydın siyahı 27 adet, Adana topağı 23 adet, Bismil yuvacık 23 adet ve Kemer çeşidinde 22 adet birey tespit edilmiştir (Ek 2.L).

Şekil 4.51 incelendiğinde *Deraeocoris* spp.'nin sezon süresince her çeşit için dalgalı bir popülasyon oluşturduğu belirlenmiştir. 15.08.2019 tarihinde bütün çeşitler için kırılma noktası yaşayan predatörden birey elde edilmemiştir. Aydın siyahı için 18.07.2019 tarihinde 6 adet birey ile; Kemer için 29.08.2019 tarihinde 6 adet birey ile; Adana topağı için ise 4.10.2019 tarihinde 5 adet birey ile tepe noktası oluşturduğu gözlemlenmiştir.



Şekil 4.51 *Deraeocoris* spp.'nin Sur İlçesi GAPUTAEM deneme alanında 2019 yılındaki popülasyon yoğunluğu

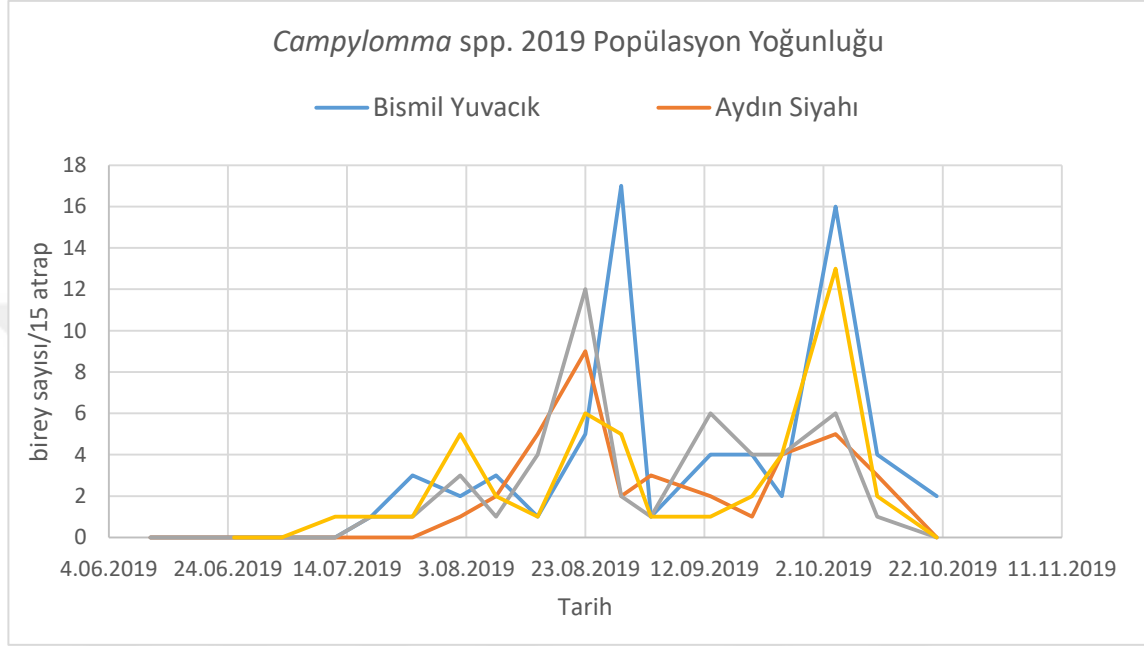
***Campylomma* spp. 2019 yılı popülasyon yoğunluğu**

Haftalık yapılan sayımlar sonucunda ilk olarak 12.07.2019 tarihinde Adana topağında 1 adet birey tespit edilmiştir. Bunu takiben Aydın siyahı çeşidinde diğer 3 çeşide göre bireylere daha geç rastlanmıştır.

Sezon süresinde toplam birey sayılarına bakılacak olunursa Bismil yuvacıkta 65 adet, Kemer çeşidinde 46 adet, Adana topağında 45 adet ve Aydın siyahında 37 adet birey tespit edilmiştir (Ek 2.M). Diğer predatörlerin aksine 2019 yılında 2018 yılına oranla daha fazla popülasyon oluşturan tek tür olmuştur.

Şekil 4.52 incelendiğinde *Campylomma* spp. popülasyonunun Bismil yuvacıkta 29.08.2019 (17 adet) ve 4.10.2019 tarihlerinde (16 adet) 2 tane önemli tepe noktası oluşturduğu görülmüştür. 23.08.2019 tarihinde Kemerde 12 adet birey, Aydın siyahında 9 adet birey ile tepe noktası oluşturmuşlardır. Adana topağı çeşidinde ise diğer türlerin aksine sezon sonuna doğru 4.10.2019 tarihinde 13 adet birey ile tepe noktası oluşmuştur. 2018 yılına oranla daha fazla, düzenli artışlarla popülasyon devam etmiştir ve bütün

çeşitlerde sezon ortasında her hafta birey sayılmıştır. Sezon sonunda vejetasyon tamamlandığı için sayımlar sonlandırılmıştır.



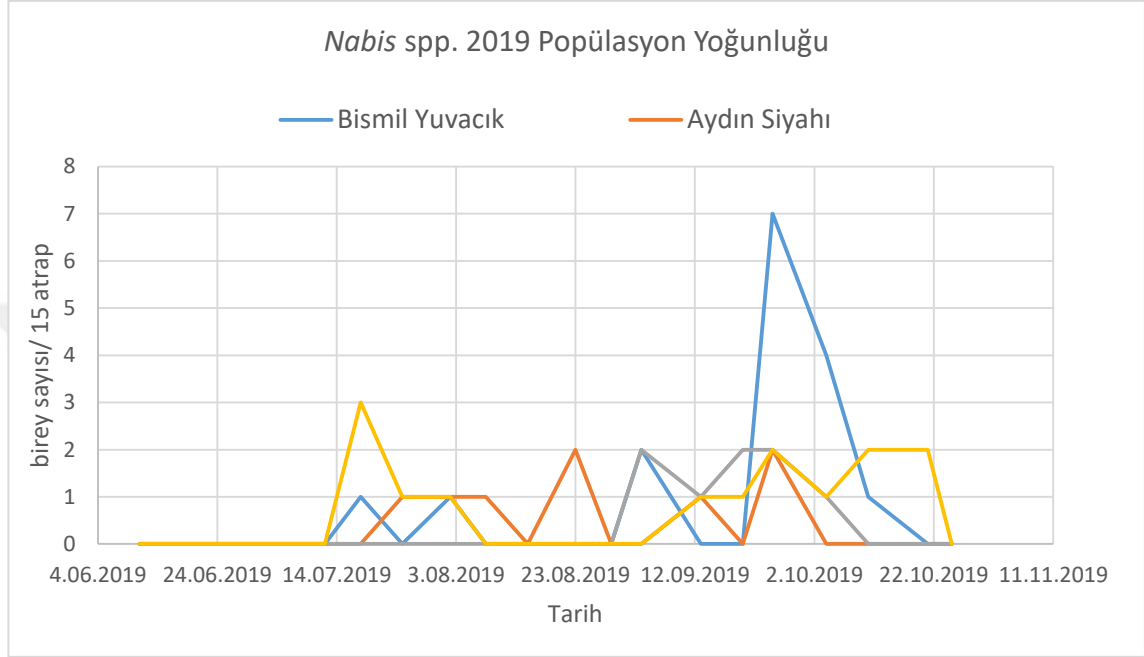
Şekil 4.52 *Campylomma* spp.'nin Sur İlçesi GAPUTAEM deneme alanında 2019 yılındaki popülasyon yoğunluğu

***Nabis* spp. 2019 yılı popülasyon yoğunluğu**

Yapılan haftalık sayımlar sonucunda ilk olarak 18.07.2019 tarihinde Bismil yuvacık ve Adana topağı çeşidinde birey kaydedilmiştir. Sezon süresinde toplam birey sayılarına bakılacak olunursa Bismil yuvacıkta 16 adet, Adana topağında 14 adet, Aydın siyahında 8 adet ve Kemer çeşidinde 8 adet birey tespit edilmiştir (Ek 2.N).

Şekil 4.53 incelendiğinde *Nabis* spp. popülasyonunun 2019 yılında dalgalı ve az sayıda birey oluşturduğu görülmüştür. Yalnızca Bismil yuvacık genotipi 7 adet birey ile 25.09.2019 tarihinde 1 adet tepe noktasına ulaşmıştır. Bütün çeşitlerde bazı haftalar birey sayılmışken bazı haftalar ise birey elde edilmemiştir. Kemer çeşidinde daha geç popülasyon oluşturan avcı böcek ilk olarak 3.09.2019 tarihinde saptanmıştır. *Nabis* spp. haftalık sayımlarda hiçbir çeşitte düzenli olarak sayılmamış olup inişli çıkışlı bir

popülasyon tespit edilmiştir. 21.10.2019 tarihinden sonra birey sayısı tespit edilmediğinden sayımlar tamamlanmıştır.



Şekil 4.53 *Nabis* spp.’nin Sur İlçesi GAPUTAEM deneme alanında 2019 yılındaki popülasyon yoğunluğu

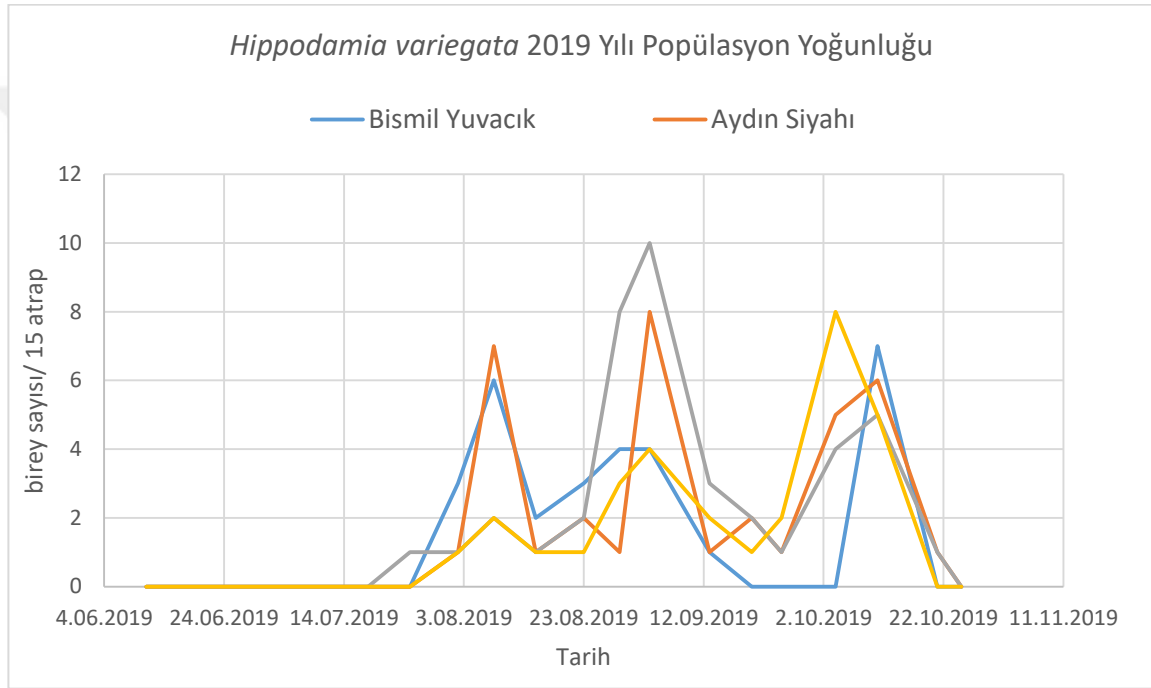
***Hippodamia variegata* 2019 yılı popülasyon yoğunluğu**

2019 yılında haftalık olarak yapılan sayımlar sonucunda elde edilen önemli Coccinellidae türü *H. variegata* olarak belirlenmiştir. Haftalık yapılan sayımlar sonucunda ilk olarak 25.07.2019 tarihinde Kemer çeşidinde 1 adet birey kaydedilmiştir. Bunu takiben diğer haftalar özellikle Aydın siyahı, Kemer ve Adana topağı çeşitlerinde her hafta düzenli olarak birey kaydedilmiştir.

Sezon süresinde toplam birey sayılarına bakılacak olunursa Kemer çeşidinde 41 adet, Aydın siyahında 36 adet, Adana topağında 30 adet ve Bismil yuvacıkta 30 adet birey tespit edilmiştir (Ek 2.0).

Şekil 4.54 incelendiğinde *Hippodamia variegata* popülasyonunun 2018 yılı ile benzer popülasyonlar oluşturduğu ve diğer predatör türlere göre 2019 yılında yüksek popülasyonlar seyrettiği tespit edilmiştir. Aydın siyahı çeşidinde 8.08.2019 (7 adet),

3.09.2019 (8 adet) ve 11.10.2019 (6 adet) tarihlerinde 3 tepe noktası oluşturmuştur. Bunu takiben Kemer çeşidinde 10 adet birey ile 1 tepe noktası oluşturmuştur. Adana topağı çeşidi 4.10.2019 tarihinde 8 adet birey ile tepe noktasına ulaşmıştır. Bismil yuvacıkta ise 8.08.2019 (6 adet) ve 11.10.2019 (7 adet) tarihlerinde 2 tane tepe noktası oluşturmuştur. 21.10.2019 tarihinden sonra birey sayısı tespit edilmediğinden sayımlar tamamlanmıştır.

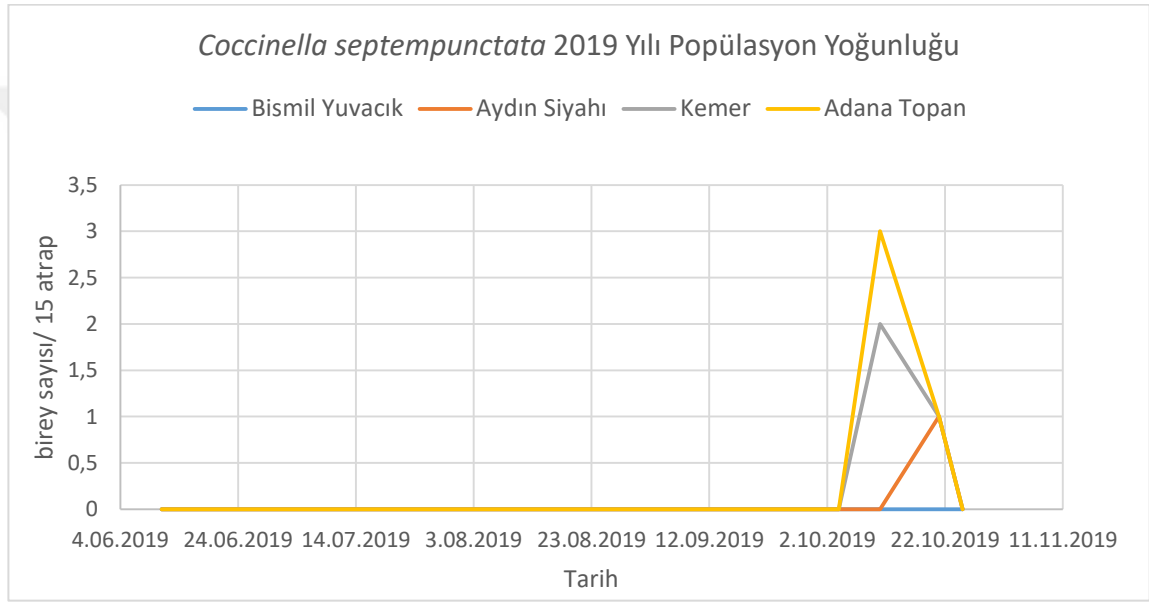


Şekil 4.54 *Hippodamia variegata*'nın Sur İlçesi GAPUTAEM deneme alanında 2019 yılındaki popülasyon yoğunluğu

***Coccinella septempunctata* 2019 yılı popülasyon yoğunluğu**

Sezon süresinde çok az sayıda tespit edilen predatör tür Eylül ayının sonunda görülmeye başlanmıştır. Toplam birey sayılarına bakılacak olunursa Adana topağında 4 adet, Kemer çeşidinde 3 adet, Aydın siyahında 1 adet ve Bismil yuvacıkta ise birey tespit edilmemiştir (Ek 2.Ö). Tablo incelendiğinde 2019 yılında bu avcı türün genel olarak popülasyon oluşturmadığı kanısına varılmıştır. Sebze sezonunun bitimi ile birlikte sayımlar tamamlanmıştır.

Şekil 4.55 incelendiğinde *Coccinella septempunctata* popülasyonunun 11.10.2019 tarihinde ilk birey sayıları Kemer ve Adana topağı çeşitlerinde kaydedilmiştir. Adana topağı çeşidinde 3 adet birey ile tepe noktasına ulaşmış ve sezon süresinde en yüksek sayı olarak görülmüştür. Şekilde görüldüğü üzere Bismil yuvacık genotipinde sezon süresince birey saptanmamıştır. Genel olarak popülasyon 2018 yılına oranla çok düşük seyretmiştir.



Şekil 4.55 *Coccinella septempunctata*'nın Sur İlçesi GAPUTAEM deneme alanında 2019 yılındaki popülasyon yoğunluğu

***Stethorus gilvifrons* 2019 yılı popülasyon yoğunluğu**

Yapılan haftalık sayımlar sonucunda predatör ilk olarak 25.07.2019 tarihinde Aydın siyahı çeşidinde kaydedilmiştir. Bunu takiben Bismil yuvacık, Kemer ve Adana topağı çeşitlerinde 2018 yılının aksine birey sayısına ileri tarihlerde rastlanmış olup Eylül ayı itibari ile popülasyon oluşturmaya başlamıştır. Sezon boyunca genel olarak yüksek popülasyonlar oluşturmamıştır.

2019 yılında sezon süresince haftalık yapılan sayımlarda toplam birey sayılarına bakılacak olunursa Bismil yuvacıkta 27 adet, Aydın siyahında 19 adet, Adana topağında 15 adet ve Kemer çeşidinde 14 adet birey tespit edilmiştir (Ek 2.P). Kırmızıörümcekte

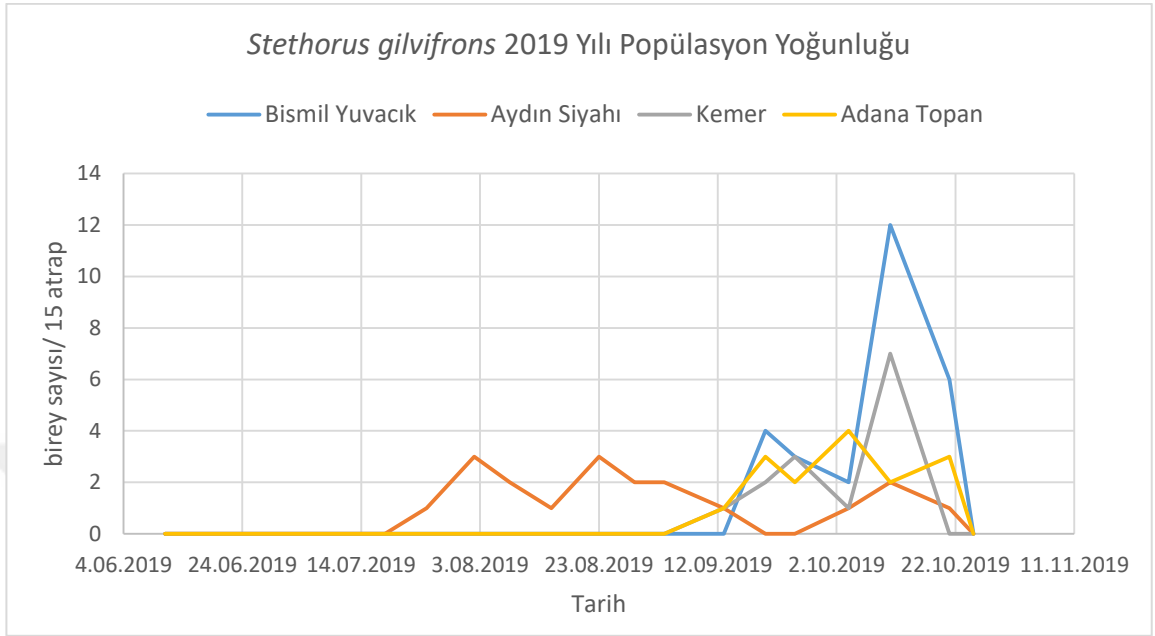
olduğu gibi 2019 yılında Popülasyon düşük seyretmiştir. 25.10.2019 tarihinden sonra birey kaydedilmemiştir.

Kırmızıörümcek saptanan alanlarında yüksek oranlarda tespit edilen *Stethorus* türleri önemli predatör böcekler olduğu için bu türler üzerine spesifik birçok çalışma yapılmıştır. Tarım alanlarında kullanılan ilaçların bu türlere yan etkileri; kırmızıörümcekler ile beslenme verilerinin ortaya çıkarılması konuları başta olmak üzere bu türlerin doğada varlığını korumak ve popülasyonlarını artırmayı hedeflemek amacı ile birçok veri ortaya çıkarılmıştır (Akşit vd., 2007; Taghizadeh vd., 2008; Gencer vd., 2009; Taghizadeh vd., 2020).

Denizhan (2007), *Eriophyes tiliae* Nalepa, 1890 ve *Aculus schlechtendali*'nin (Nalepa,1892)'nin predatörü olarak *S. gilvifrons*'u tespit etmişlerdir. Beslendikleri en önemli zararlı grubu kırmızıörümceklerdir. Aleurodidae, Aphididae, Coccidae, Diaspididae, Psyllidae ve Acarina familyalarından zararlı türler üzerinde de tespit edilmiştir (Kaya, 2009). Aynı şekilde diğer araştırmacılar avcı böceklerden *S. longicornis*, *S. punctillum* ve *Orius* sp.'nin fasulye tarlalarında en çok bulunan avcılar olduğunu belirtmişlerdir (Polat ve Kasap, 2011).

Bugüne kadar ülkemizde sebze, meyve ve diğer kültür bitkisi alanlarında predatör böceklerin belirlenmesi çalışmalarında *Stethorus* cinsine ait 2 tür belirlenmiştir. Yapmış olduğumuz çalışmada yalnızca *S. gilvifrons* belirlenmiş olup Coccinellidae familyasında yaygın ve hâkim tür olarak ortaya çıkarılmıştır.

Şekil 4.56 incelendiğinde *S. gilvifrons* popülasyonunun Aydın siyahı çeşidinde diğer çeşitlerin aksine 25.07.2019 tarihinde popülasyon görülmeye başlanmıştır. Sezon süresinde 2 hafta dışında bütün haftalar birey sayılmıştır. Diğer patlıcan çeşitlerinde 13.09.2019 tarihi itibari ile bireyler görülmeye başlanmış ve Bismil yuvacık genotipinde 12 adet ile tepe noktasına ulaştığı görülmüştür. Bunu takiben 7 adet birey ile Kemer çeşidi tepe noktası oluşturmuştur. Sezon sonunda predatörün sayım işlemleri tamamlanmıştır.



Şekil 4.56 *Stethorus gilvifrons*'un Sur İlçesi GAPUTAEM deneme alanında 2019 yılındaki popülasyon yoğunluğu

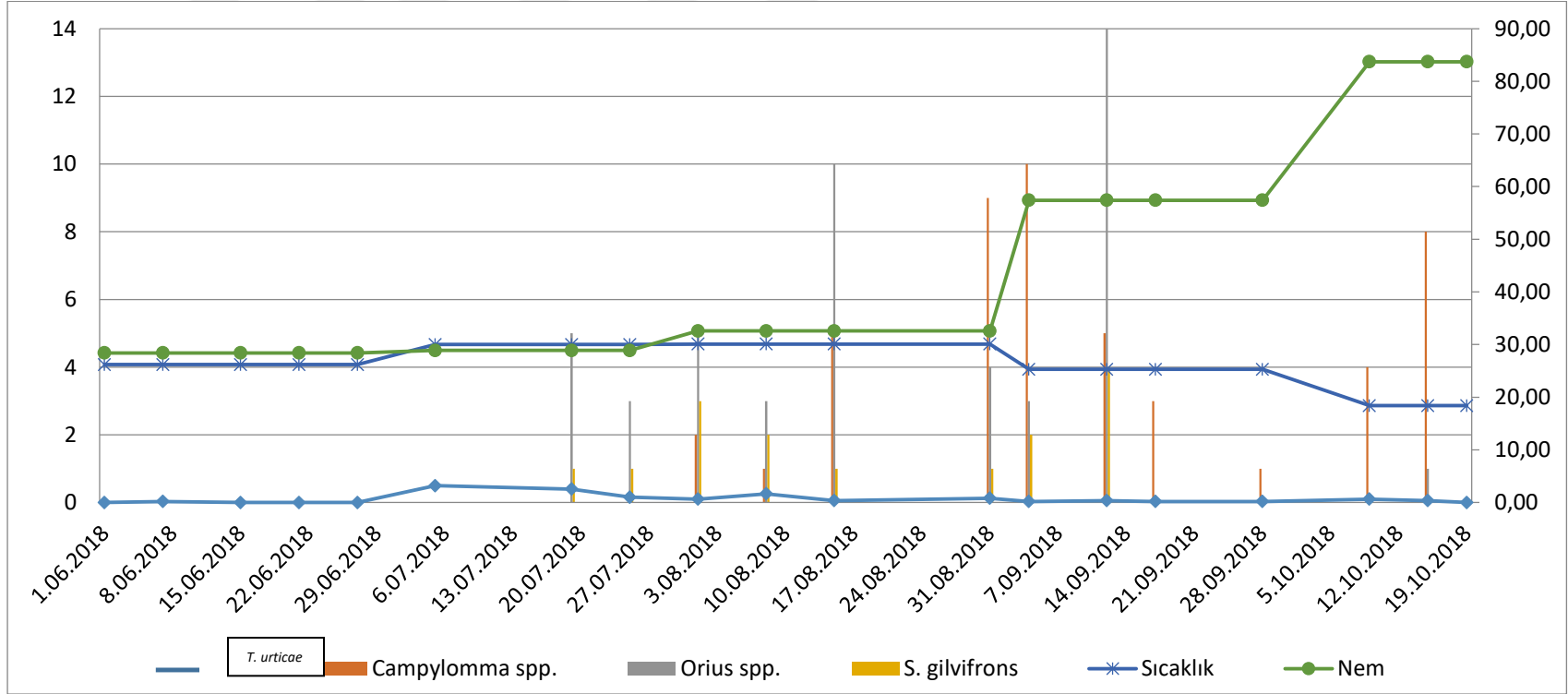
4.2.3 *Tetranychus urticae* ve predatörlerinin Çınar ilçesinde Bismil Yuvacık patlıcan genotipi üzerindeki popülasyon yoğunluğu

Çınar ilçesinde 37° 44. 421 N - 040° 24.248 E enlem ve boylamında 678 m yüksekliğe sahip parselde oluşturulan 1 da alanda Bismil yuvacık patlıcan çeşidinde fitofag akar ve predatörlerinin popülasyon yoğunluğu çalışmaları aynı metotlarla yapılmıştır. 2 yıl üst popülasyon yoğunluğunun belirlenmesine ilişkin yapılan örneklemeler için 15.05.2018 ve 10.05.2019 tarihlerinde deneme alanları kurulmuştur. Haftalık kontrollerde türlerin ergin+ergin öncesi dönemleri kaydedilmek üzere numune kaplarına alınmıştır. Popülasyon yoğunluğu için incelenen üretici tarlasında yapılan gübreleme ve ilaçlama işlemleri tarih ve etkili madde gibi geniş bilgileri içerecek şekilde kayıt altına alınmıştır (Ek 3.A). 2018 yılı verileri ele alındığında *T. urticae* bireyleri ilk olarak 07.06.2018 tarihinde görülmüştür (Ek 3.B). En fazla birey sayısına ilaçlamaların bittiği 05.07.2018 tarihinde rastlanmıştır. Grafiğin genel durumuna bakıldığında yapılan ilaçlamalar nedeni ile zararlı akar türü *T. urticae*'nin yaşamını sürdürmekte zorlandığı hatta sezon süresince ekonomik zarar eşiğini aşmadığını göstermektedir.

Şekil 4.57 incelenecek olursa Sezon süresince 05.07.2018 yılında bir defa tepe noktası oluşturmuştur. Yaprak başına düşen birey sayısı 0,5 adet olmuştur. İlaçlama yapılan tarihlerde popülasyonun sıfırlandığı ve bunu takiben tekrar artmaya başladığı görülmüştür.

2019 yılı ilaçlı deneme parselinde *T. urticae* bireyleri ilk olarak 03.06.2018 tarihinde görülmüştür (Ek 3.C). En fazla birey sayısına ilaçlamaların bittiği 02.08.2018 tarihinde rastlanmıştır. Yapılan yoğun ilaçlamalar sebebiyle zararlının zarar oluşturacak seviyeye gelemediği belirlenmiştir.

Önemli predatörlerden *Campylomma* spp., *Orius* spp. ve *S. gilvifrons*' un popülasyon yoğunlukları ile ilişkilendirildiğinde; predatörlerin görülmediği 05.07.2018 tarihinde zararlı popülasyonu tepe noktaya ulaşmıştır. Ancak predatörlerin görülmeye başlaması ile birlikte popülasyon düşük seyretmiştir. 12.09.2018 tarihinde yüksek popülasyonlarda seyreden predatör yoğunluğunda zararlı yaprak başına 0,06 adet elde edilmiştir. Ayrıca sıcaklıkla paralel bir popülasyon seyreden zararlı sıcaklığın düştüğü ve nemin arttığı Eylül ayı itibari ile popülasyonu çok düşmüş ve sonrasında birey görülmemiştir.

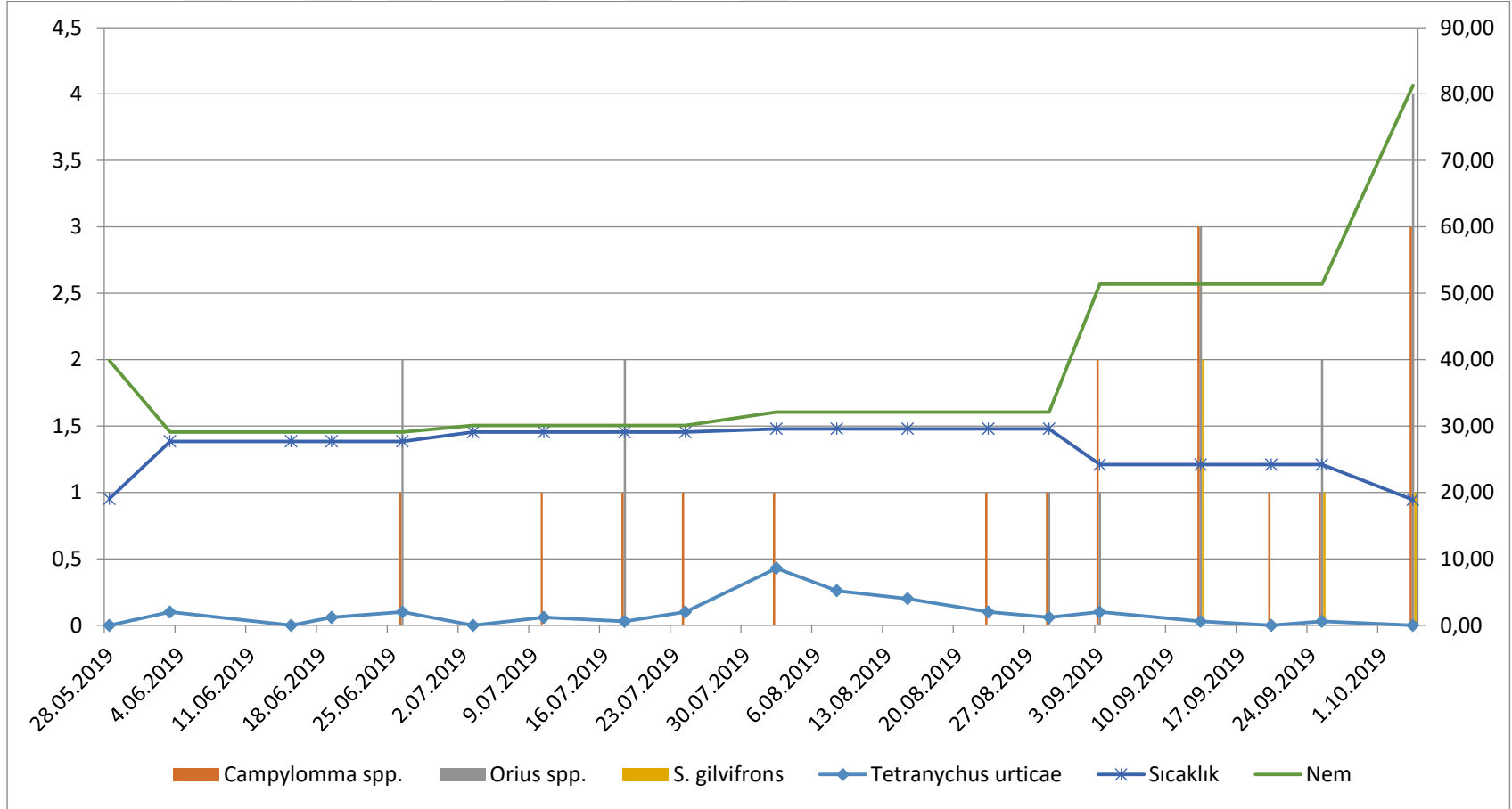


Şekil 4.57 Diyarbakır ili Çınar İlçesi patlıcan deneme alanında *Tetranychus urticae*'nin 2018 yılı popülasyon yoğunluğu (birey sayısı/yaprak (adet))'nin ortalama sıcaklık, nem değerleri ve önemli predatörlerle ilişkilendirilmesi

Yaşarakıncı ve Hıncal (1997) Pamuk kırmızıörümceği *T. cinnabarinus*'un popülasyon yoğunluğu çalışmasının gerçekleştirildiği bir sera dışında tüm seralarda (Maksimum 4,2-1.005 adet/yaprak) mücadele eşiğini (1-3 adet/yaprak) aştığını ve önemli zararlar oluşturduğunu belirtmiştir. Bu iki serada zararının yoğunluğu hıyarın tüm vejetasyon süresi boyunca yüksek olduğunu ve çok sık yapılan ilaçlamalara karşın popülasyon yoğunluğu baskı altına alınamadığını belirtmişlerdir. Ancak bu çalışma üretici koşullarında yapıldığı için ticari üretim yapan üreticiler kırmızıörümceğin ilk görüldüğü tarih itibari ile ilaçlamaları yaptığından; zararlı hiçbir zaman EZE'yi aşmamıştır.

Şekil 4.58 incelendiğinde yapılan ilaçlamalardan dolayı zararının popülasyon oluşturamadığı görülmüştür. 02.08.2019 tarihinde tepe noktasına ulaşan zararlı popülasyonu yaprak başına 0,43 adet birey olarak kaydedilmiştir.

Zararlı popülasyonunun aylık ortalama sıcaklık ve nem değerleri ile popülasyonu arasındaki ilişki değerlendirilecek olunursa; yaz aylarında seyreden sıcaklık ve nem değerlerinde popülasyonun normal seyrettiği ancak sıcaklığın düştüğü ve nemin yükseldiği aylarda popülasyon görülmediği belirlenmiştir. Önemli predatörlerin 15 atraptaki toplam sayılarına bakılınca ise predatörlerin fazla görüldüğü eylül ayında zararının yaprak başına en fazla 0,1 adet birey ile popülasyon oluşturduğu görülmüştür.

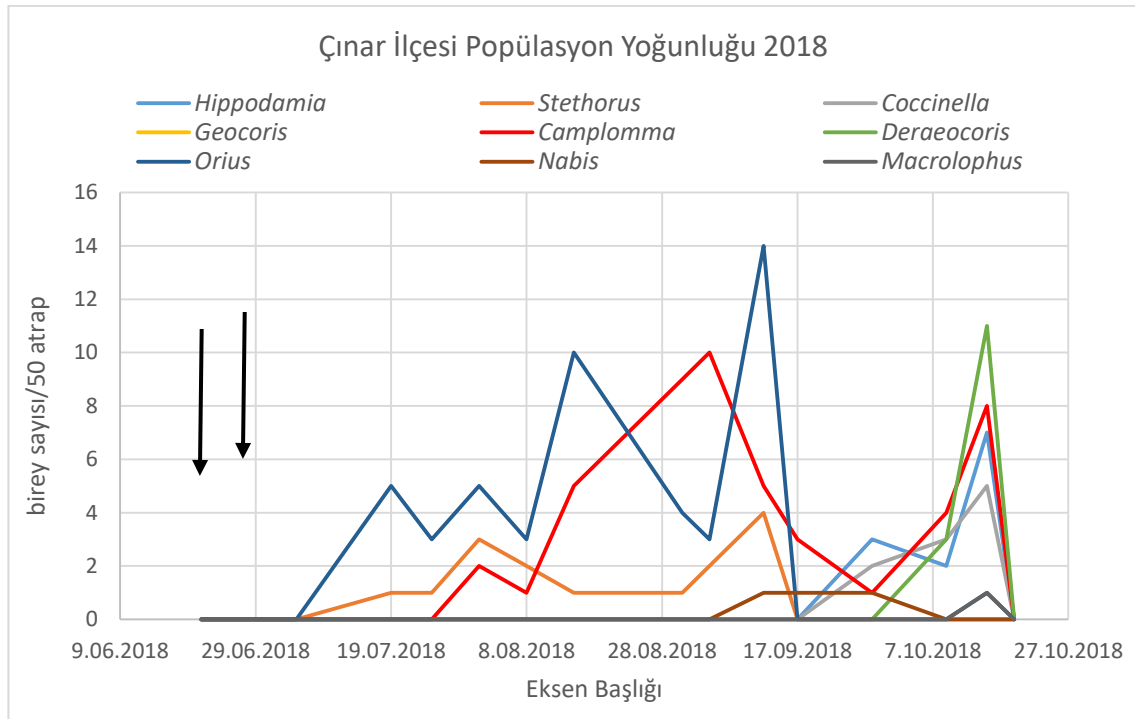


Şekil 4.58 Diyarbakır ili Çınar İlçesi patlıcan deneme alanında *Tetranychus urticae*'nin 2019 yılı popülasyon yoğunluğu (birey sayısı/yaprak (adet)) 'nın ortalama sıcaklık, nem değerleri ve önemli predatörlerle ilişkilendirilmesi

4.2.3.1 Predatörlerin popülasyon yoğunluğu

2018 yılında haftalık yapılan sayımlar sonucunda son ilaçlama tarihi 27.06.2018 tarihidir. Dikimden itibaren ilaçlamaların devam ettiği son tarihe kadar predatör elde edilmemiştir. İlaçlamalar tamamlandıktan yaklaşık 2-3 hafta sonrasında predatörler görülmeye başlanmıştır. Ek 4.A'da görüldüğü üzere 2018 yılında yapılan sayımlar ve incelemeler sonrasında *Geocoris* sp. görülmemiştir. *Macrolophus* sp. sezon sonunda 1'er adet tespit edilmiştir. *Hippodamia variegata* 28.09.2018 tarihi itibari ile görülmeye başlanmıştır. *Stethorus gilvifrons* kırmızıörümceğin görülmeye başladığı haftadan itibaren yavaş yavaş çıkmış ve her hafta bireye rastlanmıştır. 17.09.2018 tarihi itibari ile birey görülmemiştir. *Orius* spp. ise ekim ayında yapılan sayımlarda 1 adet görülmüştür.

Şekil 4.59 incelendiğinde ilaçlamaların son bulması ile birlikte 19.07.2018 tarihinde 1 adet *Stethorus gilvifrons*; 5 adet ise *Orius* spp. tespit edilmiştir. Sezon boyunca en fazla 14 adet birey sayısı ile *Orius* spp. bulunmuştur. 15.10.2018 tarihi sonrasında sezon bittiğinden ürün kaldırılmış ve sayımlar tamamlanmıştır. Toplamda en fazla birey sayısı 48 ile *Campylomma* spp. ve *Orius* spp. türleri olmuştur.

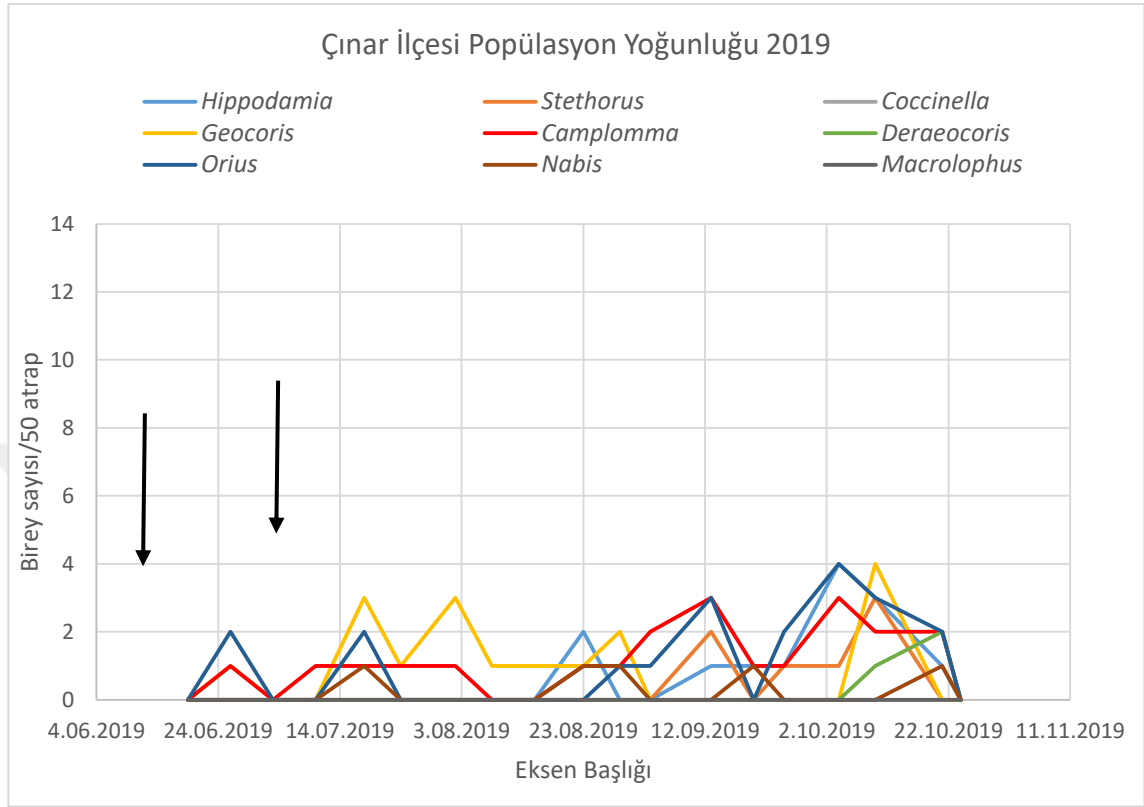


Şekil 4.59 Predatör böceklerin Çınar ilçesi mevkiinde 2018 yılındaki popülasyon yoğunluğu

2019 yılında haftalık yapılan sayımlar sonucunda son ilaçlama tarihi 01.07.2019'dur. Dikimden itibaren ilaçlamaların devam ettiği son tarihe kadar yalnızca 26.06.2019 tarihinde 1 adet *Geocoris*, 1 adet *Campylomma* ve 2 adet *Orius* elde edilmiştir. İlaçlamalar tamamlandıktan yaklaşık 10 gün sonra sonrasında predatörler görülmeye başlanmıştır. Ek 4.B'de görüldüğü üzere 2019 yılında yapılan sayımlar ve incelemeler sonrasında *C. septempunctata* ve *Macrolophus* spp. tespit edilmemiştir. *Deraeocoris* spp.'den sezon süresince toplamda 3 adet tespit edilmiştir. *Stethorus gilvifrons* diğer türlerden farklı olarak ilk 13.09.2019 tarihi itibari ile görülmeye başlanmıştır. Toplamda en fazla birey sayısı 21 adet ile *Campylomma* spp.'den elde edilmiştir. Bunu takiben *Orius* spp. 20 adet, *Geocoris* spp. 17 adet ve *H. variegata* ise 13 adet olarak kaydedilmiştir.

Elma ve Alaoğlu (2008) doğal düşmanlar arasında en yaygın olarak bulunan türün *S. gilvifrons* olduğunu; ilaçlanmayan ve akar popülasyonun yoğun olduğu alanlarda ve ağustos ayının başında *S. gilvifrons* popülasyonunun artış gösterdiği tespit etmişlerdir. Çınar ilçesi deneme alanında ikinci en önemli tür olan *Orius* spp.'nin sezonda toplam en fazla birey sayısı 20 adet olmuştur. Çakmak (2002) Aydın ili çilek alanlarında *T. urticae*'nin doğal düşmanlarından *S.gilvifrons*, *S.longicornis* ve *cecidomyiid* türlerine örnekleme yapılan bahçelerde rastlamış ancak yapılan yoğun ilaçlamalarla zararlı üzerinde baskı kuracak popülasyon yoğunluğuna ulaşamadıklarını belirtmiştir. Çalışmamızda ilaçlı parselde popülasyon çok düşük seyretmiş olup mücadele için yeterli bulunmamıştır.

Şekil 4.60'ta görüldüğü üzere ilaçlama yapılan tarihlerde predatör popülasyonu da zararlı popülasyonunda olduğu gibi tamamen düşmüş ve hiç birey sayılmamıştır. İlaçlama yapılmayan tarihlerde popülasyonlar görülmeye başlanmış ancak çok az sayıda predatör tespit edilmiştir. 2019 yılında en fazla birey sayıları Ekim ayında 4'e ulaşan faydalı popülasyonları net olarak tepe noktası oluşturmamışlardır.



Şekil 4.60 Predatör böceklerin Çınar ilçesi mevkiinde 2019 yılındaki popülasyon yoğunluğu

4.3 *Neoseiulus barkeri*'nin, *Tetranychus urticae*'nin farklı biyolojik dönemlerini tüketim kapasitesinin belirlenmesi

Bu çalışma ile avcı akar *N. barkeri*'nin *T. urticae*'nin tüm biyolojik dönemleri (Yumurta, larva, protonimf, deutonimf ve ergin) ile beslenme durumu belirlenmiştir. Yapılan tüm çalışmalar $25 \pm 1^\circ\text{C}$ sıcaklık, $65 \pm 5\%$ nem ve günlük 16 saatlik aydınlanma koşullarında gerçekleştirilmiştir. Çalışmalarda 1 adet avcı (*N. barkeri*) yoğunluğunda her bir tekerrür için 20 adet ($n=20$) av (*T. urticae*) yoğunluğu kullanılmıştır. Yapılan tüm denemelerde av yoğunluğu 20 canlı bireydir. Denemeler öncesi yapılan gözlemlerde av yoğunluğunun 20'nin üzerine çıktığında önemli bir artış göstermemesi, denemelerin uygulanabilirliği ve optimum av sayısının 20 canlı birey (Alzoubi ve Çobanoğlu, 2007) olmasından dolayı denemelerde av yoğunluğu 20 canlı birey olarak belirlenmiştir. Her bir tekkerrürde 1 adet avcı bireyin 24 saat sonra yapılan bir seferlik sayımda kaç adet av

bireyini tükettiği saptanmıştır. Deneme hücresi olarak ise hıyar yaprağının 4 cm²'lik alanında tüm denemeler yapılmıştır.

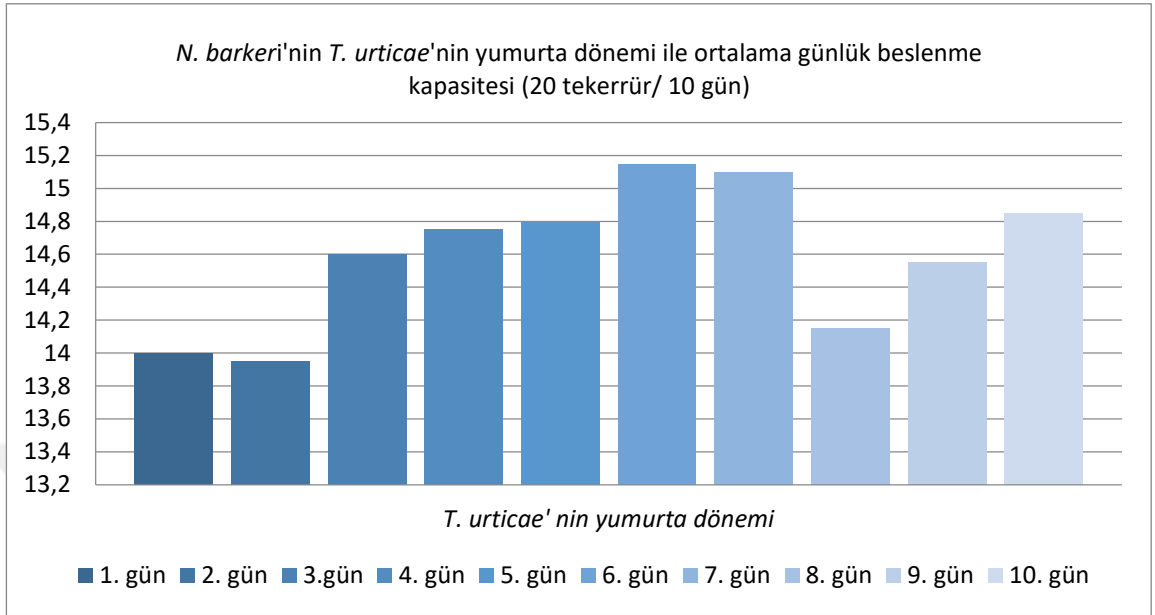
Neoseiulus barkeri polifag bir predatör akar türüdür. Hıyar ve biber alanlarında thrips mücadelesinde kitle olarak üretimi yapılmıştır (Hansen, 1988; Ramekers vd., 1989). Aynı zamanda hıyar alanlarında *T. urticae*'nin popülasyonunu etkin bir şekilde azaltabileceği belirtilmiştir (Karg vd., 1987). Bu çalışmada da benzer olarak *T. urticae* üzerindeki beslenme kapasitesi ortaya çıkarılarak biyolojik mücadeledeki başarısına yönelik bilgiler elde edilmiştir.

Neoseiulus barkeri'nin, *T. urticae*'nin yumurta, larva, protonimf, deutonimf ve ergin dışı dönemleri ile beslenme ortalamaları Tablo 4.49'da verilmiştir.

Tablo 4.49 *Neoseiulus barkeri*'nin, *Tetranychus urticae*'nin yumurta, larva, protonimf, deutonimf ve ergin dışı dönemlerini ortalama günlük tüketim kapasitesi (adet/gün $\pm$ SH)

Gün/Biyolojik dönem	Yumurta	Larva	Protonimf	Deutonimf	Ergin
1	14,00 $\pm$ 0,795	10,90 $\pm$ 1,071	10,30 $\pm$ 0,657	8,70 $\pm$ 0,571	6,00 $\pm$ 0,795
2	13,95 $\pm$ 0,999	11,05 $\pm$ 1,099	10,55 $\pm$ 0,826	8,55 $\pm$ 0,686	5,55 $\pm$ 1,050
3	14,60 $\pm$ 1,698	11,25 $\pm$ 1,251	10,55 $\pm$ 0,945	8,65 $\pm$ 0,745	6,05 $\pm$ 1,146
4	14,75 $\pm$ 1,997	11,20 $\pm$ 1,240	10,65 $\pm$ 0,933	8,65 $\pm$ 0,587	5,70 $\pm$ 0,865
5	14,80 $\pm$ 1,436	10,95 $\pm$ 0,826	10,80 $\pm$ 0,894	8,70 $\pm$ 0,571	5,55 $\pm$ 0,759
6	15,15 $\pm$ 1,927	11,40 $\pm$ 1,314	10,85 $\pm$ 1,089	8,40 $\pm$ 0,681	6,25 $\pm$ 0,910
7	15,10 $\pm$ 1,619	11,15 $\pm$ 0,875	10,35 $\pm$ 0,933	8,35 $\pm$ 0,587	5,60 $\pm$ 1,095
8	14,15 $\pm$ 1,089	11,45 $\pm$ 0,945	10,60 $\pm$ 0,995	8,55 $\pm$ 0,686	5,50 $\pm$ 0,827
9	14,55 $\pm$ 1,356	10,95 $\pm$ 1,146	10,75 $\pm$ 0,910	8,70 $\pm$ 0,733	6,05 $\pm$ 0,887
10	14,85 $\pm$ 1,424	11,30 $\pm$ 0,865	10,75 $\pm$ 1,070	8,60 $\pm$ 0,598	5,40 $\pm$ 0,883

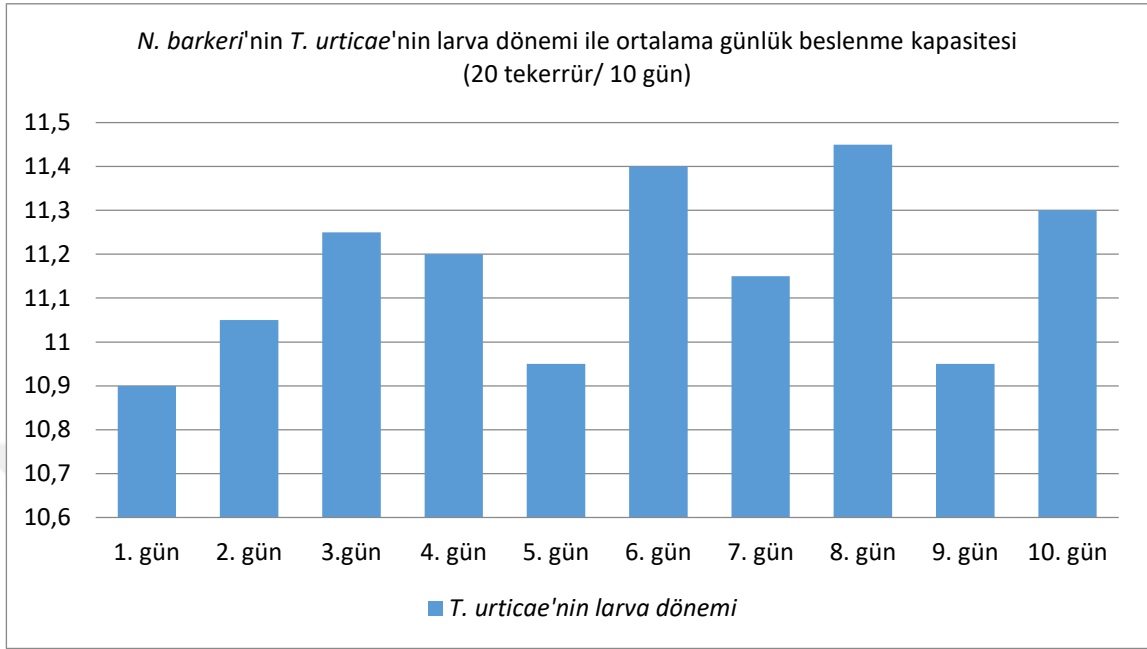
Tablo 4.49 incelendiğinde; *Tetranychus urticae*'nin yumurtaları ile beslenmesinde tükettiği yumurta sayısı en az 13,95; en fazla ise 15,15 adet olmuştur (Şekil 4.61). *Neoseiulus barkeri*'nin *T. urticae*'nin biyolojik dönemlerinden en fazla yumurta tükettiği belirlenmiştir (Ek 5.A).



Şekil 4.61 *Neoseiulus barkeri*'nin *Tetranychus urticae* yumurtaları ile beslenme verilerinin ortalaması (20 tekrerrür/10 gün süreli)

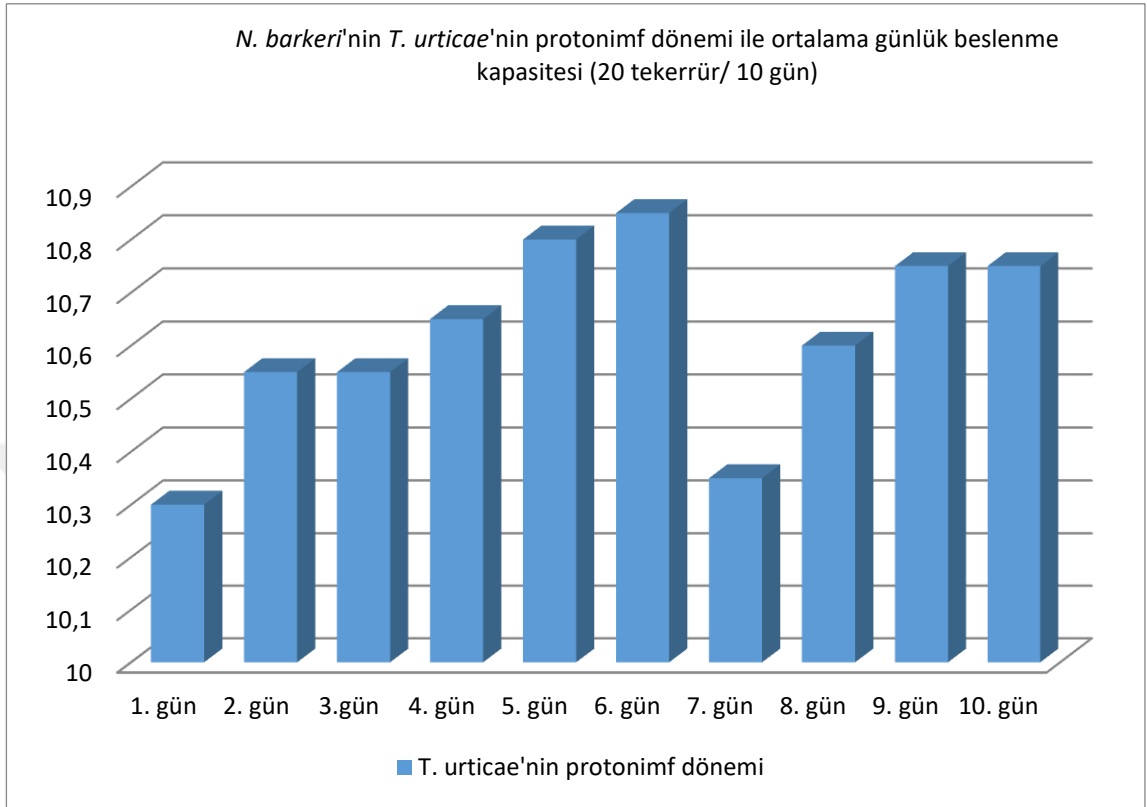
Kuşutun ve Çakmak (2009), yaptıkları benzer çalışmada *N. californicus*'un *T. cinnabarinus*'un av olarak verildiği durumda en fazla 16,45 adet ile yumurtasını tükettiğini bildirmişlerdir. Çalışmamızda olduğu gibi; Kazak (2008), Samandağ (Hatay)'da yürüttüğü bir çalışmada, farklı tarihlerde topladığı *P. persimis*'e farklı sıcaklıklarda yem olarak verdiği *T. cinnabarinus*'un en fazla yumurta tüketiminin 25 °C'de olduğunu bildirmiştir.

Tablo 4.49 incelendiğinde; *Tetranychus urticae*'nin larvaları ile beslenmesinde 20 tekrerrür ortalamasında en az 10,90 adet ile 1. gün; en fazla ise 11,45 adet ile 8. gün ortalamasında elde edilmiştir (Şekil 4.62). *Neoseiulus barkeri*'nin *T. urticae*'nin biyolojik dönemlerinden yumurtadan sonra en fazla larva dönemini tükettiği belirlenmiştir (Ek 5.B).



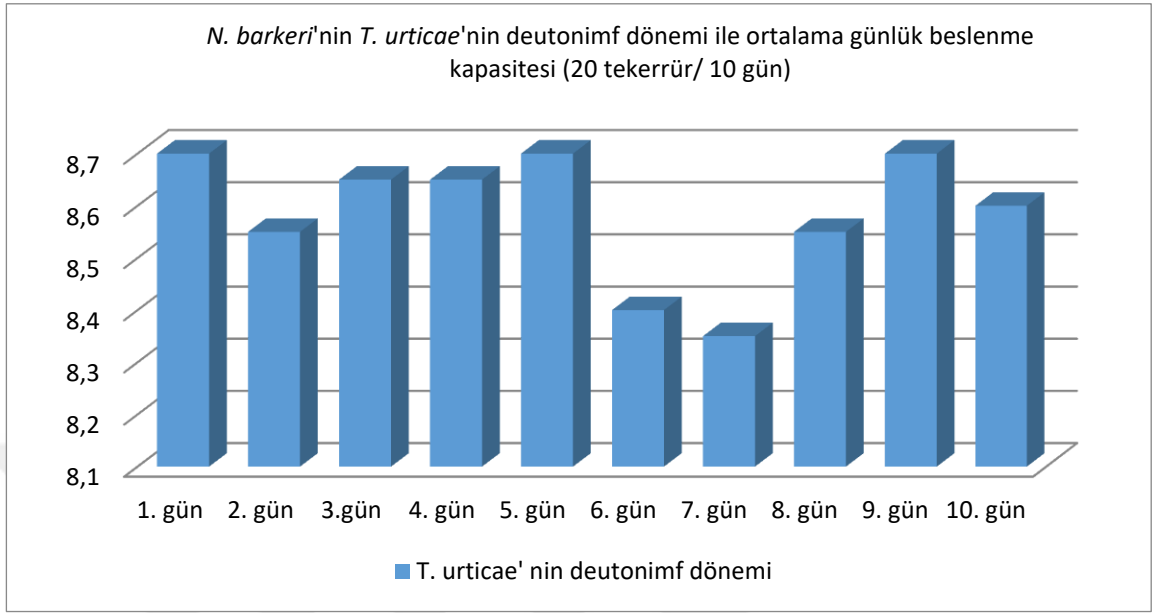
Şekil 4.62 *Neoseiulus barkeri*'nin *Tetranychus urticae* larvaları ile beslenme verilerinin ortalaması (20 tekrerrür/10 gün süreli)

Tablo 4.49 incelendiğinde; *N. barkeri*'nin *T. urticae* protonimfleri ile beslenme verileri ele alınmıştır. *Tetranychus urticae*'nin protonimfleri ile beslenmesinde 20 tekrerrür ortalamasında 10 gün süresince en az 10,30 adet ile 1. gün; en fazla ise 10,85 adet ile 6. gün ortalamasında elde edilmiştir (Şekil 4.63). Genel olarak protonimf ile beslenme ortalaması 10,61 adet olmuştur. *Neoseiulus barkeri*'nin *T. urticae*'nin biyolojik dönemlerinden larvadan sonra en fazla protonimf dönemini tükettiği belirlenmiştir (Ek 5.C).



Şekil 4.63 *Neoseiulus barkeri*'nin *Tetranychus urticae* protonimfleri ile beslenme verilerinin ortalaması (20 tekerrür/10 gün süreli)

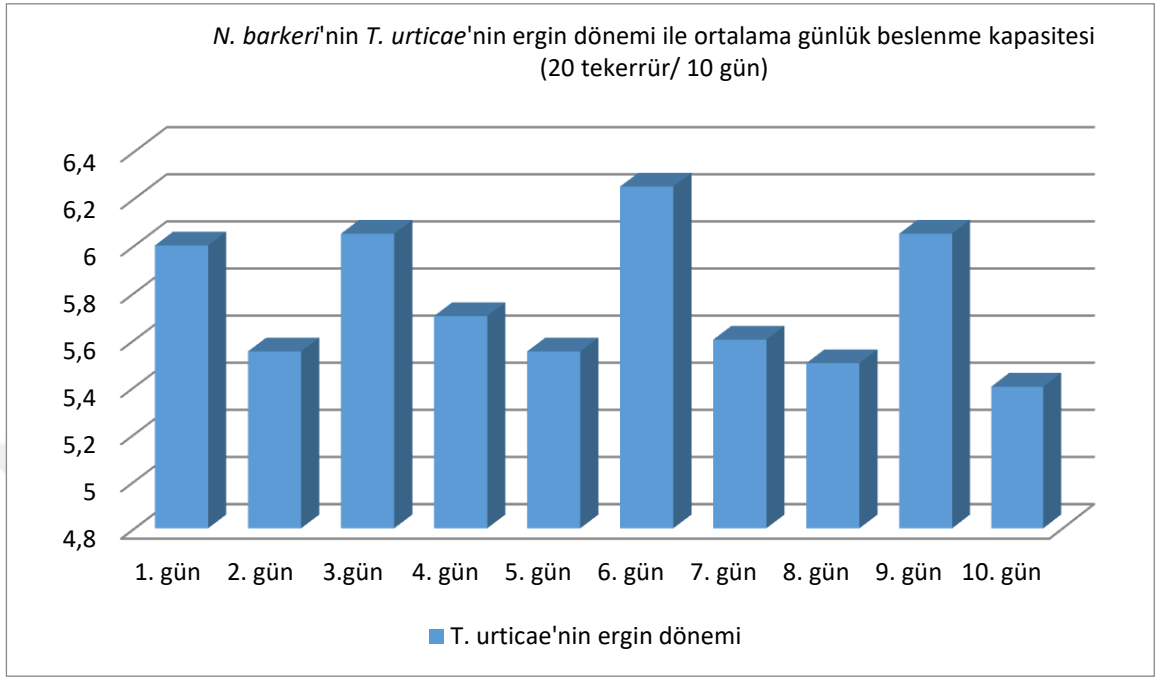
Tablo 4.49 incelendiğinde; *N. barkeri*'nin *Tetranychus urticae*'nin deutonimfleri ile beslenmesinde 20 tekerrür ortalamasında 10 gün süresince en az 8,35 adet ile 7. gün; en fazla ise 8,70 adet ile 1., 5. ve 9. gün ortalamalarında elde edilmiştir (Şekil 4.64). Genel olarak deutonimf tüketim ortalaması 8,58 adet olmuştur. *Neoseiulus barkeri*'nin *T. urticae*'nin biyolojik dönemlerinden protonimften sonra en fazla deutonimf dönemini tükettiği belirlenmiştir (Ek 5.D).



Şekil 4.64 *Neoseiulus barkeri*'nin *Tetranychus urticae* deutonimfleri ile beslenme verilerinin ortalaması (20 tekrerr/10 gün süreli)

Tablo 4.49 incelendiğinde; *N. barkeri*'nin *Tetranychus urticae*'nin erginleri ile beslenmesinde 20 tekrerr ortalamasında 10 gün süresince en az 5,40 adet ile 10. gün; en fazla ise 6,25 adet ile 6. gün ortalamasında elde edilmiştir (Şekil 4.65). Genel olarak ergin tüketim ortalaması 5,76 adet olmuştur. *Neoseiulus barkeri*'nin *T. urticae*'nin biyolojik dönemlerinden en az ergin dönemini tükettiği belirlenmiştir (Ek 5.E).

Akyazı ve Ecevit (2008), yapmış olduğu çalışmalar sonucunda, ovipozisyon dönemindeki bireyin bir günlük ortalama tüketim miktarında; $4,50 \pm 0,13$ adet ile en az ergin dişi bireyi tükettiğini bildirmiştir.



Şekil 4.65 *Neoseiulus barkeri*'nin *Tetranychus urticae* erginleri ile beslenme verilerinin ortalaması (20 tekrerrür/10 gün süreli)

Farklı sıcakların avcının farklı biyolojik dönemlerindeki beslenme üzerindeki etkilerini inceleyen Faraji vd. (2012), *N. barkeri*'nin tüm olgunlaşmamış evrelerinin günlük en az beslenme miktarının 15 °C'de; maksimum av tüketiminin ise 35 °C'de olduğunu belirtmiştir. *Neoseiulus barkeri*'nin ergin öncesi dönemleri tarafından tüketilen en yüksek ve en düşük toplam av sayısı sırasıyla 20 °C (14,61 adet) ve 15 °C (8,79 adet)'de meydana gelmiştir. Döllenmiş dişi ergin bireyin ise toplam av tüketimi, artan sıcaklıkla birlikte yükselmiştir. 15 °C 'de 160.43 av; 30 °C'de 286.71 av yoğunluğuna ulaşmıştır. 37 °C'de 191.57 adete ulaşmıştır. Çalışmamızda ise farklı beslenme miktarları ortaya koyan avcı akarın en fazla 14,59 adet, en az ise 5,76 adet birey tükettiği belirlenmiştir. Burada avcı akarın farklı ekolojik şartlardan toplanmış olmasının etkisinin olabileceği düşünülmektedir.

Türkiye'de *N. barkeri*'nin tüketim kapasitesine yönelik herhangi bir çalışma yapılmamıştır. Dünya'da bu konuda çalışmalar mevcuttur ancak daha çok thripslerdeki tüketim kapasitesi ortaya çıkarılmıştır. Arazi gözlemlerimiz dikkate alındığında predatör akarın thrips yokluğunda *T. urticae*'yi daha fazla tercih ettiği gözlemlenmiştir.

Neoseiulus barkeri'nin avının tüm dönemlerinde farklı miktarlarda besin tükettiği; en fazla tükettiği besinin avının en küçük biyolojik dönemi olduğu belirlenmiştir. Sırasıyla yumurtayı larvadan, larvayı protonimften, protonimfi deutronimften, deutronimfi de erginden daha fazla tükettiği bu çalışmada ortaya çıkarılmıştır. Çalışmada ayrıca tüketim kapasitesi açısından, istatistiksel olarak her biyolojik dönemin diğerinden farklı olduğu belirlenmiştir (Tablo 4.50).

Avcı akar *N. californicus*'un Aydın ilinde *T. cinnabarinus* ile beslenmesi üzerine yapılmış çalışmada; çalışmamızla benzer olarak istatistiki olarak önemli bir fark bulmuşlardır. Av yoğunluğunun dikkate alınmadığı durumlarda, *T. cinnabarinus*'un yumurta ve larva dönemlerinin; nimf ve ergin erkek dönemlerine göre daha fazla tüketildiğini ortaya koymuşlardır (Kuşutan ve Çakmak, 2009).

Tablo 4.50 *Neoseiulus barkeri*'nin, *Tetranychus urticae*'nin; yumurta, larva, protonimf, deutronimf ve ergin dönemlerinin ortalama tüketim kapasitesi (adet/gün $\pm$ SH)*

<i>Tetranychus urticae</i> Biyolojik Dönemi	Ortalama Günlük Tüketim Miktarı $\pm$ SH
Yumurta	14,59 $\pm$ 0,12 a
Larva	11,16 $\pm$ 0,09 b
Protonimf	10,61 $\pm$ 0,05 c
Deutronimf	8,58 $\pm$ 0,04 d
Ergin	5,76 $\pm$ 0,07 e
Sig.	1

* Farklı harfleri içeren ortalamalar yukarıdan aşağıya doğru izlendiğinde Tukey testine göre birbirinden farklıdır ($P \leq 0,05$)

Tüketim kapasitesine yönelik çalışmalar ülkemizde çok sınırlı kalmıştır. *Neoseiulus barkeri*'nin tüketim kapasitesi ilk kez bu çalışma ile ortaya çıkarılmıştır. Ancak Ülkemizde *P. persimilis* ve *N.californicus*'un üzerine yapılmış tüketim kapasitesi çalışmaları bulunmaktadır.

Akyazı ve Ecevit (2008) yapmış olduğu çalışmada *P. persimilis*'in *T. cinnabarinus*'un farklı dönem ve cinsiyetlerini tüketim kapasiteleri de belirlemeyi hedeflemiştir. Çalışmalar sonucunda, ovipozisyon dönemindeki bir günlük ortalama tüketim miktarları sırasıyla; 22,62 $\pm$ 0,98 larva/gün, 16,57 $\pm$ 0,23 deutronimf/gün, 4,50 $\pm$ 0,13 ergin dişi/gün ve ergin erkek 20,47 $\pm$ 0,12 adet/gün olarak tespit edilmiştir. Dünyada üretimi yapıp

biyolojik mücadele aktif olarak kullanılan *P. persimilis*'in tüketim verileri ele alındığında çalışmamızdan daha yüksek yeme kapasitesi olduğu görülmüştür. Bu da *P. persimilis*'in *N. barkeri*'ye göre daha aktif yeme potansiyeli olduğunu ortaya çıkarmıştır.

Kuşututan ve Çakmak (2009) ise *N. californicus*'un *T. cinnabarinus*'un av olarak verildiği durumda, yumurtasını ortalama 16,45 adet, larvasını 11,80 adet, nimf dönemini 9,30 adet ve erginini ise 7.00 adet tükettiğini belirlemişlerdir. Bu çalışmada görüldüğü üzere benzer sonuçlar elde edilmiştir. Çalışmada değerlendirilen avcı türlerin aynı cins olması ortalama tüketim verileri üzerinde benzer sonuçlar alınabildiğini göstermektedir. Aynı şekilde Armağan ve Çobanoğlu (2013), yapmış olduğu benzer çalışmada *N. californicus*'un laboratuvar koşullarında *T. urticae* üzerinde tüketim kapasitesini belirlemiş ve *T. urticae* yumurtasını ortalama 16,33 adet, larvasını 11,49 adet, nimf dönemini 9,15 adet ve erginini 6,97 adet tükettiği belirlemiştir. Bu verilerden yola çıkarak çalışmaların ortak noktası olarak avcı akarın en fazla *T. urticae* yumurtalarıyla, en az ise ergin dönemi ile beslendiği bildirilmiştir. Ayrıca dünyada üretimi yapıp ticari olarak faydalanılan avcı akarlar ile benzer sonuçlar alındığı görülmüştür.

4.4 Klasik ve Moleküler Metotlarla Avcı Türün Tanımlanması

4.4.1 Klasik teşhis anahtarı

İlk olarak, Diyarbakır ili Bismil ilçesi ırkı Leica mikroskop altında preparasyonları yapılarak teşhise hazır hale getirilmiştir. Ardından Nikon Eclipse 80i mikroskop kullanılarak klasik teşhis anahtarına göre tanımlanmıştır. Avcı akar *N. barkeri*'nin Papadoulis vd., 2009 teşhis anahtarına göre özellikleri aşağıda belirtildiği gibidir:

Akar örneğinin z3 ve s6 setaları bulunmamaktadır, bu da Amblyseiinae alt familyasına ait olduğunu göstermektedir. Dorsal kıllar birbirine yakın uzunlukta ve düzdür, yalnızca Z5 kılı hafifçe tırtıklıdır, toplamda 17 çift kıl bulunmaktadır. Amblyseiinae alt familyası *Neoseiulus* cinsinde dişinin Ventrianal levhası iricedir, üzerinde hafif çizgiler bulunur. Ventrianal levhada ayrıca 3 çift kıl bulunur. Belirgin bir idiosoma kısmı yoktur, Chelicera'da bulunan dişler apikal bölge ile sınırlı olmamaktadır. *Neoseiulus barkeri* avcı akarının teşhis anahtarına göre spermatheca uzantısı boru şeklindedir. Atrium yaklaşık olarak kaliksin apeksi kadar geniştir (Hughes 1976).

Yukarıda belirtilen klasik teşhis anahtarına göre teşhisleri yapılan bireylerden preparatı yapılmayanlar %100'lük alkol içerisinde alınarak moleküler teşhisler için hazır hale getirilmiştir.

4.4.2 DNA izolasyonu ve PCR işlemi

Sekanslama için gen çalışmalarının yapıldığı özel laboratuvarlardan gelen sonuca göre nükleotid dizilimleri aşağıda verilmiştir.

Neoseiulus barkeri moleküler kod:

TTACTGATTAAfAAATCCATTCACTCCATCACATGGAAGAATGGTGCAAGTA
TGATGTTCTAACTTGGATTCAAGCATTTTCGGTTCGCTGAAATCTTGCTATCTG
GGAGAGACATGTAAAAAATATGTATTTGAAATACGTAGTGCGACTCACTTGT
TCTGTGGCACACCGCTTGATTGCGGTGTTACCGTCCACGGGGTACGGGTGAG
GCGTGAGTCGGTAATCATTCCGACAATATTTCCACTTCAACTTGAAGTTGTTT
TGTGCTATAGAGAAGAAAAAATCAAGACTCAATATGGGGGATCACTTAGT
CCTTAAATCGATGAAAAACATAGTAATTTGTGGAAATTGATGTGAGTTGTGA
AATTTTGTGAGCATTGTGTTTTTGAATGAAAATTTTCAGCATGGACACTTCTGT
ATCTGTGCTACATTTGTTTCAGTATATAAACCGTATCATAAGTATTTACCTTT
GCTGCAGCCCTCGTCGGCAACGCTATGCAATGGTATAAATTCTCTTTGGTCA
CAGGTGTGATACCAATCCAAACCATTATGACGTGTATCTGAAATCAAGTGTG
ACGACCCCCTGAATTTAAGCATATAA

ITS gen bölgesine göre yapılan sekans analizi sonunda, Diyarbakır ili Bismil ilçesinden elde edilen *N. barkeri* yapılan NCBI Blast analizi sonucu, FJ392365 Çin, KP642042 İspanya ve HQ404813 erişim numaralı Fransa ırkları ile yakın akraba olduğu ortaya çıkmıştır.

Filogenetik analiz sonucu Diyarbakır Çınar ırkı; *N. barkeri* Çin ve *N. barkeri* İspanya-2 bireyleri ile moleküler olarak birbirine oldukça yakın olarak belirlenmiştir. *Neoseiulus barkeri*; *N. makuwa* ve *N. womeraleyi* ile daha yakın; *N. cucumeris*, *N. californicus*, *N. picanus* ve *N. idaeus* ile daha uzak bir yere yerleşmiştir.

Moleküler çalışmalar, Phytoseidae familyasındaki akarların içindeki çok benzer taksonomik sorunları değerlendirmek ve kesin tür teşhisi yapabilmek için de avantajlıdır. Moleküler metodlar kullanılırken PCR, sekanslama yapmak için yeterli miktarda DNA elde etmek gerekmektedir (Erdoğan, 2019). Çalışmada DNA'sı çıkarılarak kullanılan bireylerin aynı zamanda klasik teşhislerini yapmak için daimi preparatları da yapılmıştır. Bu preparatlar ileride yapılacak çalışmalar için muhafaza edilmektedir.

Ülkemizde akarların moleküler olarak tanımlanması son yıllarda yapılan çalışmalar ile ortaya çıkarılmaya başlanmıştır. Phytoseiidae familyası üzerinde moleküler olarak yapılan çalışmalar Döker vd., (2018) ile başlamıştır. ITS markörünü kullanarak moleküler analizler yaptıkları çalışmalarında *Kampimodromus ragusai* Swirski & Amitai ve *K. aberrans* (Oudemans)'ın tamamen iki ayrı tür olduğunu bildirmişlerdir. Ayrıca Erdoğan (2019) yapmış olduğu çalışmada bir adet akar bireyinden DNA elde ederek; filogenisi ortaya çıkarmıştır. Moleküler metodlar ile 3 Phytoseiidae akar türü; *E. finlandicus*, *E. stipulatus* ve *K. aberrans*'ı tanımlamışlardır. Bunlardan iki türün arasında akrabalık olduğu ancak üçüncü türün uzak olduğunu belirlemişlerdir. Bu yöntemin tür teşhislerinde yapılabilecek hataların en düşük düzeyde kalmasında yardımcı olacağını belirtmiştir.

İnak (2021) ise çalışmasında; kırmızıörümcek türlerinin moleküler karakterizasyonu sitokrom oksidaz I geni ve internal transcribed spacer gen bölgesi ile ortaya çıkarmıştır. Her gen için 10 farklı türe ait 35 adet dizilim elde etmiş ve her iki genin de tür teşhisinde başarılı bir şekilde kullanılabileceği bu çalışma ile ortaya çıkarmıştır.

5. SONUÇLAR VE ÖNERİLER

Sörvey çalışmaları kapsamında 2018 ve 2019 yıllarında Diyarbakır (Bismil, Çermik, Çınar, Eğil, Ergani, Sur ve Yenişehir), Elazığ (Baskil, Maden, Merkez, Sivrice) ve Muş (Hasköy, Korkut, Merkez) illerinde sebze alanlarında vejetasyon dönemi boyunca, 10-14 günlük aralıklarla arazi çıkışları gerçekleştirilmiştir. Bu sörvey çalışmaları sonucunda aşağıdaki veriler elde edilmiştir;

- 2018 yılında toplamda 4.260,12 dekar alan; 2019 yılında 3.051,72 dekar alan incelenmiştir.
- 2018 ve 2019 yıllarında toplamda; Diyarbakır ilinde 476 örnekleme, Elazığ ilinde 298 örnekleme ve Muş ilinde ise 289 örnekleme yapılmıştır.
- Toplamda 1063 örnek alınmış olup bunun 676'sı akarlar bulaşık olarak tespit edilmiştir. Alınan örneklerin sayısının %63,59'u akarlar bulaşık olarak belirlenmiştir.
- 2 yılın örnek sayıları toplamına kültür bitkisi bazında bakıldığında ise; %19,47 ile en fazla domates bitkisinden örnek alınmıştır. Bunu takiben %18,43 ile patlıcan bitkisinden örneklemeye yapılmıştır. En az örneklemenin yapıldığı kültür bitkisi ise %5,07 ile karpuz bitkisidir.
- 2018 ve 2019 yıllarında kültür bitkilerinin toplam akarlar bulaşıklık yüzdelerine bakıldığında ise en fazla %22,78 ile patlıcan bitkisinden sonra %17,75 ile fasulye bitkisinden bulaşıklık tespit edilmiştir. En az bulaşıklığın olduğu kültür bitkisi ise %4,40 ile karpuz bitkisi olmuştur.
- Sörvey çalışmaları sonucunda; Tetranychidae familyasına ait 3 tür, Tarsonemidae familyasına ait 1 tür, Cheyletidae familyasına ait 1 tür, Iolinidae familyasına ait 1 tür, Phytoseiidae familyasına ait 10 tür, Acaridae familyasına ait 1 tür, Erythraeidae familyasına ait 5 cins; Nanorchestidae familyasına ait 1 cins olmak üzere toplamda 17 tür ve 6 cins belirlenmiştir. Ameroseiidae, Bdellidae, Bryobinae, Cunaxidae, Eriophyidae, Erythraeidae, Stigmaeidae, Parasitidae familyalarına; ayrıca Cryptostigmata takımına ait türler belirlenmiş olup pandemi dolayısı ile teşhisleri tamamlanamamıştır.

- Çalışmada ayrıca predatör böcekler belirlenmiştir. Buna göre: Heteroptera takımına ait: *Orius* cinsine ait 3 tür; *Campylomma* cinsine ait 3 tür; *Deraeocoris* cinsine ait 2 tür; *Macrolophus* cinsine ait 2 tür; *Nabis* cinsine ait 2 tür; *Geocoris* cinsine ait bir tür; Chrysopidae familyasına ait 1 tür; Aeolothripidae familyasından 3 tür ve Coccinellidae familyasından ise 10 tür teşhis edilmiştir.

Popülasyon yoğunluğu çalışmaları kapsamında 2018 ve 2019 yıllarında Diyarbakır ili Merkez Sur İlçesi (GAPUTAEM deneme parseli) ve Çınar ilçelerinde patlıcan bitkisi üzerinde zararlı olan *T. urticae*'nin ve predatörlerin sayıları haftalık olarak takip edilmiş ve çalışma sonuçları elde edilmiştir. Buna göre;

- GAPUTAEM deneme alanında 2018 yılında yapılan çalışmalar kapsamında; *T. urticae* popülasyon Aydın siyahında yaprak başına 13,5 adet ile tepe noktası oluşturmuştur.
- GAPUTAEM deneme alanında 2018 yılında yapılan çalışmalar kapsamında; *T. urticae* popülasyon Kemer çeşidinde yaprak başına 4,2 adet ile tepe noktası oluşturmuştur.
- Ayrıca önemli predatörlerden *Aeolothrips* spp., *Orius* spp., *Deraeocoris* spp., *Campylomma* spp., *Nabis* spp., *H. variegata*, *C. septempunctata* ve *S. gilvifrons* 'un popülasyon yoğunlukları 2018 ve 2019 yıllarında ortaya çıkarılmıştır.
- *Tetranychus urticae*'nin Çınar ilçesinde Bismil yuvacık patlıcan genotipi üzerindeki popülasyon yoğunluğuna 2018 yılında yaprak başına düşen birey sayısı en fazla 0,5 adet olmuştur.
- *Tetranychus urticae*'nin Çınar ilçesinde 2019 yılındaki popülasyon yoğunluğunda yaprak başına düşen birey sayısı en fazla 0,43 adet olmuştur.
- Çınar ilçesi ilaçlı deneme parselinde predatörlerin 2018 yılı popülasyon yoğunluğu da incelenmiştir. *Stethorus gilvifrons* kırmızıörümceğin görülmeye başlandığı haftadan itibaren yavaş yavaş çıkmış ve her hafta bireye rastlanmıştır.

Ayrıca çalışma kapsamında önemli avcı türün belirlenerek *T. urticae* ile beslenme verilerinin ortaya çıkarılması hedeflenmiştir. Bu kapsamda;

- *Neoseiulus barkeri*'nin *T. urticae* yumurtaları ile beslenme verileri kapsamında yapılan çalışmalarda; en az 13,95 en fazla ise 15,15 adet yumurta tükettiği; en az 10,90 adet; en fazla ise 11,45 adet larva tükettiği; en az 10,30 adet; en fazla ise 10,85 adet protonimf tükettiği; en az 8,35 adet; en fazla ise 8,70 adet deutonimf tükettiği; en az 5,40 adet; en fazla ise 6,25 adet ergin tükettiği belirlenmiştir.
- Yapılan istatistiki çalışmalar sonucunda biyolojik dönemler arasında benzerlik bulunmamıştır. Her bir biyolojik dönem farklı grupta yer almıştır.

Çalışma kapsamında ayrıca önemli predatör türün klasik ve moleküler metotlarla tanımlanması hedeflenmiştir. Diyarbakır ili Bismil ilçesinden elde edilen *Neoseiulus barkeri* ırkının, yapılan NCBI Blast analizi sonucu; FJ392365 Çin, KP642042 İspanya ve HQ404813 erişim numaralı Fransa ırkları ile yakın akraba olduğu ortaya çıkmıştır.

Bu sonuçlardan yola çıkarak, sebze alanlarında önemli zararlı tür olan *T. urticae*'nin bölgede sezon süresince görüldüğü; sebzelerin kalite ve kantitesini etkilediği belirlenmiştir. Ayrıca predatörlere yönelik yapılan çalışmalar sonucunda bölgenin avcı türler açısından zengin bir bölge olduğu belirlenmiştir. Bu kapsamda Entegre zararlı yönetiminin (IPM) bölgemizde uygulanabilir olduğu ve üreticilerin bu çalışma sonuçlarını dikkate alması gerektiği önerilmektedir.

Dünyada son yıllarda artan biyolojik mücadele çalışmaları göz önüne alındığında zararlılar ile mücadelede etkin predatörler olduğu belirlenmiştir. Dünyada üretimi yapıp piyasa arz edilen ve seralarda etkin mücadele oluşturabilen avcı akarlar; *P. persimilis*, *N. fallacis*, *N. cucumeris*, *N. californicus*, *N. barkeri* gibi önemli türlerdir. Bu çalışma sonuçları da *N. barkeri*'nin biyolojik mücadele çalışmalarında kullanılabilir olduğunu göstermektedir.

İlaçlı deneme parselinde yapılan popülasyon takibi çalışmalarına bağlı olarak aynı sezon içerisinde üst üste çok fazla akarisit, insektisit kullanıldığı ve bu alanlarda üreticilerin *T.*

urticae'nin ve diğ er zararlıların popülasyonunu yok etmeye çalıştıkları görülmektedir. Ancak zararlılar ile mücadelede amaç hiçbir zaman zararlıyı yok etmek olmamalı, zararlıyı ekonomik zarar seviyesinin altında tutmak olmalıdır. Bu amaçla pestisit kullanımının zorunlu olduğu durumlarda çevreye duyarlı biyopestisitlerin kullanımına ek olarak, kültürel, biyoteknik ve biyolojik mücadele etmenlerinin bir arada kullanılacak entegre mücadele stratejilerinin geliştirilmesi amaçlanmalıdır. Bu  alışma sonuçlarına göre de bölgenin predatörler açısından zengin biyoçeşitliliğe sahip olması biyolojik mücadele stratejilerinin geliştirilebilir olduğunu da göstermektedir.

Ayrıca çalışmada tespit edilen predatör böceklerden *S. gilvifrons*'un kırmızıörümceklere özelleştiği bilinmekte, yapılan s rveylerde bulaşıklığın olduğu alanlarda görüldüğü ve etkin mücadele ettiği belirlenmiştir. Çalışmada belirlenen diğer predatörlerin genel avcı durumunda olduğu; yaprakbitleri, beyazsinekler ve thripsler gibi birçok önemli zararlı ile beslendikleri ve mücadelede kullanılabilir oldukları önerilmektedir.

Bu çalışmada elde edilen sonuçlara bağlı olarak; kırmızıörümcek ile mücadelede bölgenin etkin avcılara sahip olduğu ve kimyasal mücadelenin tek çözüm olmadığı; Entegre mücadele programları kapsamında zararlılar ile mücadele olanakları oluşturmanın insan ve  evre sağlığına daha uygun olacağı düşünülmektedir.

KAYNAKLAR

- Akyazı, R., Ecevit, O. (2008). Samsun ili hıyar seralarında predatör akar *Phytoseiulus persimilis* Athias-Henriot (Acarina: Phytoseiidae)'ın dağılımı. MKU Ziraat Fakültesi Dergisi, 13,73. 85 s.
- Alaoğlu Ö. (1996). Erzincan ve Erzurum illerinde Phytoseiidae (Acarina) faunası üzerinde çalışmalar. Selçuk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi 9(11): 7-14.
- Albayrak, T., Yorulmaz, S., İnak, E., Toprak, U., Van Leeuwen, T. (2021). Pirimicarb resistance and associated mechanisms in field-collected and selected populations of *Neoseiulus californicus*. Pesticide Biochemistry and Physiology, 104984.
- Albendin, G., Del Castillo Garcia, M., Molina, J. M. (2015). Multiple natural enemies do not improve two spotted spider mite and flower western thrips control in strawberry tunnels. Chilean journal of agricultural research, 75(1), pp: 63-70.
- Altun, A. A., Çıkman, E. (2019). Şanlıurfa ili doğal üretim alanlarında domates güvesinin [*Tuta absoluta* Meyrick, 1917 Lepidoptera: Gelechiidae] doğal düşmanlarının belirlenmesi. Adyutayam Dergisi, 7(2), 1-6.
- Altunç, Y. E. (2018). Ordu ilinde sert çekirdekli meyve ağaçlarında bulunan akar faunasının tespiti üzerine çalışmalar. Master's thesis, Fen Bilimleri Enstitüsü. 199 s.
- Anonim, (2019). <https://www.gbif.org/>. (Erişim tarihi: 08 Mayıs 2021).
- Anonim, (2021). <https://www.cabi.org/isc/datasheet/53366>. (Erişim tarihi: 05 Nisan 2021).
- Armağan, B., Çobanoğlu, S. (2013). '*Neoseiulus californicus* (McGregor) (Acari: Phytoseiidae)'un laboratuvar koşullarında *Tetranychus urticae* (Koch) (Acari: Tetranychidae) üzerinde gelişimi, tüketim kapasitesi ve biyolojik özelliklerinin araştırılması'. Türkiye Entomoloji Bülteni, 3(1), 33-44.
- Arnoldi, D., Stewart, R. K., Boivin, G. (1992). Predatory mirids of the green apple aphid *Aphis pomi*, the two-spotted spider mite *Tetranychus urticae* and the European red mite *Panonychus ulmi* in apple orchards in Quebec. Entomophaga, 37(2), 283-292.
- Atakan, E. (2008). Adana ve Mersin illerinde çilekte thrips (Thysanoptera) türleri ve zararı üzerine ön araştırmalar. Türkiye Entomoloji Dergisi, 32(2), 91-101.
- Atakan, E., Tunç İ. (2004). Adana İlinde yoncada Thysanoptera faunası ve bazı önemli türlerin ve predatör böceklerin popülasyon değişimleri Thysanoptera fauna and population fluctuations of some important species and predatory insects in alfalfa in Adana province of Turkey. Turkish Journal of Entomology, 28(3).
- Atakan, E., Pehlivan, S., Kaya, C., (2017). Adana ili susam (*Sesamum indicum* L.) üretim alanlarında bulunan zararlı ve faydalı türlerin araştırılması. Türkiye Entomoloji Bülteni, 7(2), 157-166.

- Auger, P., Migeon, A., Ueckermann, E. A., Tiedt, L., & Navarro, M. N. (2013). Evidence for synonymy between *Tetranychus urticae* and *Tetranychus cinnabarinus* (Acari, Prostigmata, Tetranychidae): review and new data. *Acarologia*, 53(4), 383-415.
- Aydemir, M. ve S. Toros, (1990). Erzincan ili koşullarında fasülyelerde zararlı *T. urticae* 'nin doğal düşmanları. Türkiye II. Biyolojik Mücadele Kongresi Bildirimi (26-29 Eylül) Entomoloji Dergisi Yayın No: 4, Ankara, 261- 271.
- Aykut, M., Erman, Ö., Doğan, S., Ayyıldız, N. (2013). House dust mites of Bitlis and Muş provinces. Türkiye Entomoloji Bülteni, 3(3).
- Badieritakis, E. G., Fantinou, A. A., Emmanouel, N. G. (2020). A qualitative and quantitative comparison of mite fauna between bifenthrin-treated and non-pesticide treated alfalfa hay fields in Central Greece. *Protection*, 29-41 pp.
- Bahşi, Ş. (2011). Antalya ili *Orius* türleri, *Orius majusculus*'un biyolojisi ve diyapozu. Akdeniz Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Bitki Koruma Anabilim Dalı, Doktora Tezi, 115s.
- Bailey, S. (1951). The genus *Aeolothrips* Haliday in North America (Thysanoptera: Aeolothripidae). *Hilgardia*, 21(2), 43-80.
- Baker, E. W., Wharton, G. W. (1952). An Introduction to Acarology. An Introduction to Acarology. 465 pp.
- Baker, E.W. (1968). The genus *Pronematus* Canestrini. *Annals of the Entomological Society of America*, 61(5), 1091–1097 pp. <http://dx.doi.org/10.1093/aesa/61.5.1091>.
- Baker, A.S., Selden P.A. (1997). New morphological and host data for the ectoparasitic larva of *Leptus hidakai* Kawashima (Acari, Acariformes, Erythraeidae). *Systematic Parasitology*, 36, 183–191.
- Ballal, C. R., Gupta, T., Joshi, S., Chandrashekhar, K. (2009). Evaluation of an anthocorid predator, *Blaptostethus pallens* against two-spotted spider mite, *Tetranychus urticae*. Evaluation of an anthocorid predator, *Blaptostethus pallens* against two-spotted spider mite, *Tetranychus urticae*., 49, pp:127-132.
- Banks, N. (1915). The Acarina or Mites. U.S.D.A. Report No. 108.
- Bayram, Ş. and S. Çobanoğlu. (2007). Mite fauna (Acari: Prostigmata, Mesostigmata, Astigmata) of coniferous plants in Turkey. Türkiye Entomoloji Dergisi, 31 (4): 279-290.
- Bernard, R., Felska, M., Mağol, J. (2019). Erythraeid larvae parasitizing dragonflies in Zambia: description of *Leptus (Leptus) chingombensis* sp. nov. with data on biology and ecology of host-parasite interactions. *Systematic and Applied Acarology*, 24(5), 790-813.
- Bytinski-Salz, H. (1966). İsrail'e getirilen böcek ve akarların açıklamalı bir listesi. *Isr. J. Entomol*, 1, 15-48.

- Bolland H.R, Vala F. (2000). First Record Of The Spider Mite *Tetranychus evansi* (Acari: Tetranychidae) Entomology Circular No:134. Florida Department of Agriculture and Consumer Services. Division of Plant Endustry, 2 pp.
- Bolu, H. (2019). Southeastern Anatolia region insect fauna II (Order Hemiptera I: Suborder Heteroptera I: Gerroidea, Hebroidae, Corixoidae, Notonectoidea, Leptopodoidea, Cimicoidea, Naboidae, Mirioidea) of Turkey. Harran Tarım ve Gıda Bilimleri Dergisi, 23(3), 364-379.
- Bora, T., Karaca, İ. (1970). Kùltür bitkilerinde hastalık ve zararın ölçùlmesi. Ege Üni. Ziraat Fak. Yard. Ders Kitabı, Yayın No: 167, 43 s.
- Cabello, T., Gallego, J. R., Fernandez-Maldonado, F. J., Soler, A., Beltran, D., Parra, A., Vila, E. (2009). The damsel bug *Nabis pseudoferus* (Hem.: Nabidae) as a new biological control agent of the South American Tomato Pinworm, *Tuta absoluta* (Lep.: Gelechiidae), in tomato crops of Spain. The damsel bug *Nabis pseudoferus* (Hem.: Nabidae) as a new biological control agent of the South American Tomato Pinworm, *Tuta absoluta* (Lep.: Gelechiidae), in tomato crops of Spain., 49, 219-223.
- Can, M., Çobanoğlu, S. (2010). Kumluca (Antalya) ilçesinde sebze üretimi yapılan seralarda bulunan akar (Acari) türlerinin tanımı ve konukçuları üzerinde çalışmalar. Akdeniz Üniversitesi Ziraat Fakùltesi Dergisi, 23 (2), 87-92 s.
- Castañé, C., Alomar, O., Riudavets, J. (2003). Potential risk of damage to zucchinis caused by mirid bugs. IOBC Western Palaearctic Region Section Bulletin 26: 135-138.
- Castane C., Agustí N., Arnó J., Gabarra R., Riudavets J., Alomar Ó., Comas, J. (2013). Taxonomic Identification of *Macrolophus pygmaeus* and *Macrolophus melanotoma* Based on Morphometry and Molecular Markers. Bulletin of Entomological Research, 103 (2): 204-215. DOI:10.1017/S0007485312000545.
- Cepeda-Pizzaro, J. G., Gutiérrez J. R., Valderrama, Vasquez H. (1996). Phenology of the edaphic microarthropods in a Chilean coastal desert site and their response to water and nutrient amendments to the soil. Pedobiologia 40: 352-363 pp.
- Chant, D. A., McMurtry, J. A. (2007). Illustrated keys and diagnoses for the genera and subgenera of the Phytoseiidae of the world (Acari: Mesostigmata). Indira Publishing House. West Bloomfield, USA, 220.
- Chazeau, J. (1985). Predaceous insects. Spider mites: their biology, natural enemies and control, 1: 211-246.
- Chhillar B.S., Gulati R., Bhatnagar P. (2007). Agricultural Acarology. Daya Publishing House, Delhi, 355 pp.
- Çakır, Ş., Tixier, M.S., Ozman-Sullivan, S.K. (2020). Phytoseiid species (Acari: Phytoseiidae) on walnut trees in Samsun Province, Turkey. Acarological Studies, 2 (1): 24-33.

- Çakır, Ş. (2020). Samsun ili ceviz bahçelerinde saptanan akar türlerinin belirlenmesi. Ondokuz Mayıs Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi. 147 s.
- Çakmak, İ. (2002). Aydın ili örtü altı çilek alanlarında zararlı akar türleri ile doğal düşmanlarının belirlenmesi, popülasyon yoğunluklarının saptanması ve zararlı akar türleri ile mücadele olanakları., Adnan Menderes Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Doktora Tezi. 153 s.
- Çakmak, İ., Başpınar, H., Madanlar, N. (2003). The population densities of spider mites and their natural enemies on protected strawberries in Aydın province. Turkish Journal of Entomology, 27 (3) : 191-205 pp.
- Çakmak, I., BAŞPINAR, H., Madanlar, N. (2005). Control of the carmine spider mite *Tetranychus cinnabarinus* Boisduval by the predatory mite *Phytoseiulus persimilis* (Athias-Henriot) in protected strawberries in Aydın, Turkey. Turkish journal of agriculture and forestry, 29(4), 259-265.
- Çakmak, I., Çobanoğlu, S. (2006). *Amblyseius californicus* (McGregor, 1954) (Acari: Phytoseiidae), a new record for the Turkish fauna. Turkish Journal of Zoology, 30(1), 55-58.
- Çalmaşur, D. Ö. (2017). Erzurum ili peyzaj alanlarında bazı ağaç ve çalimsı süs bitkisi türlerinde bulunan Tetranychidae ve Phytoseiidae familyasına ait akar türleri, konukçuları ve yayılışları üzerine araştırmalar. Atatürk Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, 102 s.
- Çelik N. (2009). Samsun ilinde alerjik astımlı hastaların evlerinde bulunan toz akarı türleri, Yüksek Lisans Tezi, Ondokuz Mayıs Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Samsun.
- Çevik, T. (1996). Orta Anadolu Bölgesi ceviz ağaçlarında zararlı ve faydalı faunanın tespiti üzerinde araştırmalar. Bitki Koruma Bülteni, 36(1-2), 55-72.
- Çıkman, E., Yücel, A. ve Çobanoğlu, S. (1996). Şanlıurfa ili sebze alanlarında bulunan akar türleri, yayılışları ve konukçuları. Türkiye 3. Entomoloji Kongresi, 24-28 Eylül 1996, Ankara, 517-525.
- Çinkul, B. (2020). Balıkesir yöresi taş ve yumuşak çekirdekli meyve ağaçlarındaki trips (Thysanoptera) türlerinin saptanması, yayılış ve bulunuş oranlarının belirlenmesi üzerinde araştırmalar. 165 pp.
- Çobanoğlu, S. (1989). Antalya ili sebze alanlarında tespit edilen Phytoseiidae Berlese, 1915 (Acarina: Mesostigmata) türleri. Bitki Koruma Bülteni, 29(1-2), 47-64 s.
- Çobanoğlu, S. (1989b). Türkiye için üç yeni faydalı akar (Acari: Phytoseiidae) türü. Türkiye Entomoloji Dergisi, 13(4), 229-38 s.
- Çobanoğlu, S. (1993a). Türkiye'nin önemli elma bölgelerinde bulunan Phytoseiidae (parasitiformis) türleri üzerinde sistematik çalışmalar. I. Türkiye Entomoloji Dergisi, 17(2):41-54 s.

- Çobanoğlu, S. (1993b). Türkiye'nin önemli elma bölgelerinde bulunan Phytoseiidae (parasitiformis) türleri üzerinde sistematik çalışmalar II. Türkiye Entomoloji Dergisi, 17(2):99-106 s.
- Çobanoğlu, S. (1993c). Türkiye'nin önemli elma bölgelerinde bulunan Phytoseiidae (parasitiformis) türleri üzerinde sistematik çalışmalar III. Türkiye Entomoloji Dergisi, 17(3):175-192 s.
- Çobanoğlu, S. (1993d). Türkiye'nin önemli elma bölgelerinde bulunan Phytoseiidae (Parasitiformis) türleri üzerinde sistematik çalışmalar IV. Türkiye Entomoloji Dergisi, 17(4):239-255 s.
- Çobanoğlu, S. (1995). Türkiye'den bazı Tarsonemidae (Acarina, Prostigmata) türleri. Turkish Journal of Entomology, 19(2).
- Çobanoğlu S., Bayram Ş. (1998). Mites (Acari) and flies (Insecta-Diptera) from natural edible mushrooms (Morchella: Ascomycetes) in Ankara, Turkey. Bulletin & Annales Société. Royale Belge d'Entomologie, 134: 187- 198 pp.
- Çobanoğlu, S., Kumral, N. A. (2014). Ankara, Bursa ve Yalova illerinde domates yetiştirilen alanlarda zararlı ve faydalı akar (Acari) biyolojik çeşitliliği ve popülasyon dalgalanması. Türkiye Entomoloji Dergisi, 38(2), 197-214.
- Çobanoğlu, S., Akçakoyunluoğlu, K., Çalmaşur, Ö. (2020). Mite Diversity (Acari) from Ornamental Plants in Erzurum in Turkey. Journal of Agricultural Sciences, 26(2), 236-245.
- Da Silva, G. L., Metzelthin, M. H., Da Silva, O. S., Ferla, N. J. (2016). Catalogue of the mite family Tydeidae (Acari: Prostigmata) with the world key to the species. Zootaxa, 4135(1), 1-68.
- De Castro Jacinavicius, F., Bassini-Silva, R., Soares, J. F., Virginio, F., Welbourn, C., Barros-Battesti, D. M. (2019). Description of *Leptus* (*Leptus*) *haitlingeri* n. sp.(Trombidiformes: Erythraeidae), parasitising horse flies (Diptera: Tabanidae), and a key to the larvae of *Leptus* spp. in Brazil. Systematic parasitology, 96(8), 723-734.
- Demite P.R., McMurtry J.A., Moraes G.J. de. (2014). Phytoseiidae Database: a website for taxonomic and distributional information on phytoseiid mites (Acari). Zootaxa, 3795 (5): 571577. <https://www.biotaxa.org/Zootaxa/article/view/zootaxa.3795.5.6/55457> (Erişim tarihi: 05 Şubat 2021).
- Demite, P.R., Moraes, G.J. de, McMurtry, J.A., Denmark, H.A., Castilho, R. C. (2016). Phytoseiidae database. <http://www.lea.esalq.usp.br/phytoseiidae/> (Erişim tarihi: 03 Şubat 2021).
- Denizhan, E. (2007). Ankara ilinde park ve süs bitkilerinde Eriophyoidea (Acarina) türleri, konukçuları, yaygınlıkları ve doğal düşmanlarının saptanması ile zararlı *Aculus schlechtendali* (Nalepa, 1892)'nin popülasyon gelişimi üzerine araştırmalar (Doctoral

dissertation, Ankara Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Bitki Koruma Anabilim Dalı). 284 s.

Dosse, G., Musa, S. (1967). Phytophagous mites in Lebanon and their predators. Magon (Inst. de Recherches Agronomiques Liban) Série Scientifique Publication, No. 12, 1–23 pp.

Döker, İ., Stathakis, T. I., Kazak, C., Karut, K., Papadoulis, G. T. (2014). Four new records and two new species of Phytoseiidae (Acari: Mesostigmata) from Turkey, with a key to the Turkish species. Zootaxa, 3827(3), 331-342.

Döker, İ., Yalçın, K., Kazak, C. (2015). Phytoseiidae (Acari: Mesostigmata). Available [http://www. biyolojikmucadele.org.tr/uploads/Phytoseiidae.pdf](http://www.biyolojikmucadele.org.tr/uploads/Phytoseiidae.pdf) (Last accessed: 11 December 2019). [In Turkish].

Döker, İ., Kazak, C., Karut, K. (2016). Functional response and fecundity of a native *Neoseiulus californicus* population to *Tetranychus urticae* (Acari: Phytoseiidae, Tetranychidae) at extreme humidity conditions1. Systematic and applied acarology, 21(11), 1463-1472.

Döker, İ., Kazak, C., Karut, K. (2017). Three new species of the family Phytoseiidae (Acari: Mesostigmata) from Turkey. Zootaxa, 4243(3), 565-576.

Döker, İ., Karut, K., Karaca, M. M., Cargnus, E., Kazak, C. (2018). Internal Transcribed Spacer (ITS) sequences of some *Kampimodromus* (Acari: Phytoseiidae) species: Is *Kampimodromus ragusai* a valid species or a synonym of *Kampimodromus aberrans*? 1. Systematic and Applied Acarology, 23(11), 2237-2243 pp.

Döker, İ. (2019). *Neoseiulus cinctatus* (Livshitz & Kuznetsov)’un Türkiye için ilk kaydı ile Türkiye’de *Neoseiulus* Hughes (Acari: Phytoseiidae) cinsi türlerinin tanı anahtarı. Türkiye Biyolojik Mücadele Dergisi, 10(1), 73-81.

Düzgüneş, Z. (1952). Türkiye’de turuncgil akarları. Bitki Koruma Bülteni. 0(1). (Yayınlanma tarihi 2008).

Düzgüneş, Z. (1958). *Tetranychus tumidellus*. Bitki Koruma Bülteni, 1(1). (Yayınlanma tarihi 2008).

Düzgüneş, Z. (1959). *Tetranychus tumidellus* “Yer-fıstığı akarı”. Bitki Koruma Bülteni, 1, 10-14 s.

Düzgüneş, Z. (1963). The mite species newly found in Turkey. Bitki Koruma Bülteni, 3(4).

Düzgüneş, Z. (1980). Küçük arthropodların toplanması, saklanması ve mikroskopik preparatlarının hazırlanması. T.C. Gıda, Tarım ve Hayvancılık Bakanlığı Zirai Mücadele ve Zirai Karantina Genel Müdürlüğü, Ankara. 77 s.

Düzgüneş, Z. ve S. Kılıç, (1983). Türkiye’nin önemli elma bölgelerinde bulunan Phytoseiidae (Acarina) türlerinin tespiti, bunlardan *Tetranychus viennensis* Zacher (Acarina:

Tetranychidae) ile ilişkileri bakımından en önemli türün etkinliği üzerinde araştırmalar. Doğa Bilim Dergisi: Tarım ve Ormancılık, 7: 193-205.

Ecevit, (1974). *Panonychus ulmi* (Koch) ve *Tetranychus urticae* (Koch) (Acarina: Tetranychidae)'in popülasyon dinamikleri üzerinde araştırmalar. Atatürk Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Bitki Koruma Ana Bilim Dalı. Doktora Tezi. 2019 s.

Ecevit, O. (1981). Erzurum Elma Ağaçlarında Zararlı *Bryobia rubrioculus* Scheuten, *Tetranychus urticae* Koch., *Aculus schlectendali* (Nal.), *Calepitrimerus haileyi* Keifer (Acarina: Tetranychidae, Erophyiidae) ile Predatör *Amblydromella kazachstanicus* Wainstein (Acarina: Phytoseiidae) ve Populasyon İlişkileri. Ondokuzmayıs Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yayınları Samsun, pp. 52.

Ecevit, O., Mennan, S. (2000). Entomoloji'de Laboratuvar Yöntemleri. Ondokuz Mayıs Üniversitesi Yayını, (35).

Efil, L., Güçlü, C., Belokobylskij, S. A. (2009). *Leiophron (Euphorus) deficiens* Ruthe (Hymenoptera, Braconidae, Euphorinae), A Parasitoid of *Campylomma diversicornis* (Reuter) (Heteroptera, Miridae) in Turkey. Journal of the Entomological Research Society, 11(3), 65-73.

Elma, F. N., Alaoğlu, Ö. (2008). The harmful mite species and their natural enemies on trees and shrubs in recreation areas of Konya province. Turkish Journal of Entomology, 32(2), 115-129.

Elmalı, M. Y., Toros, S.T.D. (1993). Konya ilinde buğdaylarda zarar yapan yaprakbiti türleri ve faydalı faunanın tespiti ile en yaygın türün biyoekolojisi üzerinde araştırmalar (Doctoral dissertation, Ankara Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Bitki Koruma Anabilim Dalı). 167 s.

Erdoğan, H. (2013). Tokat ilinde taş çekirdekli meyvelerde bulunan akar türlerinin belirlenmesi (Doctoral dissertation, Yüksek Lisans Tezi, Gaziosmanpaşa Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, 97s, Tokat).

Erdoğan, T. (2019). Ankara ili Rosaceae familyası bitkilerinde bulunan zararlı ve faydalı akar türlerinin tespiti, tanımlanması ve dağılımları üzerinde çalışmalar. (Doktora tezi) 312 s.

Erdoğan, T., Çobanoğlu, S. (2020). Diversity and distribution of phytophagous and predatory mites on rosehip (*Rosa canina* L.) (Rosaceae) in Ankara, Turkey. Acarological Studies, 2(2), 83-87.

Erdogan, P., Yildirim, A., Sever, B. (2012). Investigations on the effects of five different plant extracts on the two-spotted mite *Tetranychus urticae* Koch (Arachnida: Tetranychidae). Psyche, 5 s.

Ewing, H. E. (1939). A revision of the mites of the subfamily Tarsoneminae of North America, the West Indies, and the Hawaiian Islands (No. 1488-2016-123378).

- Fain, A., Cobanoğlu, S. (1998). Two new larval Erythraeidae (Acari) of the genus *Hauptmannia* Oudemans, 1910 from Turkey. *Bulletin de l'Institut royal des sciences naturelles de Belgique, Ser. Entomologie*, 68: 63-69
- FAO, (2020). <http://www.fao.org/faostat/en/#data/QC>. (Erişim tarihi: 22 Mart 2021).
- Faraji, F., Çobanoğlu, S., Çakmak, I. (2011). A checklist and a key for the Phytoseiidae species of Turkey with two new species records (Acari: Mesostigmata). *International journal of Acarology*, 37(sup1), 221-243.
- Faraji, F., Fathipour, Y., Jafari, S. (2012). The influence of temperature on the functional response and prey consumption of *Neoseiulus barkeri* (Acari: Phytoseiidae) on *Tetranychus urticae* (Acari: Tetranychidae). *ایران شناسی حشره انجمن نامه*, 31(2), 39-52.
- Fathipour, Y., Maleknia, B., Bagheri, A., Soufbaf, M., Zalucki, M. P. (2021). Functional and numerical responses of *Neoseiulus barkeri* (Acari: Phytoseiidae) on two-spotted spider mite: the effect of patch condition and additional food source. *Systematic and Applied Acarology*, 26(3), 543-556 pp.
- Fauna Europaea (2019). https://fauna-eu.org/cdm_dataportal/taxon/1524137f-858d-4605-bd66-ff7c2559a0cb. (Erişim tarihi: 08 Mayıs 2021).
- Fernandez-Maldonado, F. J., Gallego, J. R., Valencia, A., Gamez, M., Varga, Z., Garay, J., Cabello, T. (2017). Cannibalism: Do risks of fighting and reprisal reduce predatory rates?. *Community Ecology*, 18(1), 87-96.
- Franco, P. J., Edney E. B., McBrayer, J. F. (1979). The distribution and abundance of soil arthropods in the Northern Mojave desert. *Journal of Arid Environments* 2: 137–149 pp.
- Furtado, I.P., Kreiter S., Moraes, De G.J., Tixier, M.S., Flechtmann, M., Knapp C.H.W. (2005). Plant mites (Acari) from North eastern Brazil, with descriptions of two new species of the family Phytoseiidae (Mesostigmata). *Acarologia*. 45(2/3): 131-143.
- Garcia-Maria, F., Gonzalez-Zamora, J. E. (1999). Biological control of *Tetranychus urticae* (Acari: Tetranychidae) with naturally occurring predators in strawberry plantings in Valenica, Spain. *Experimental & applied acarology*, 23(6), pp:487-495.
- Gencer, N.S., Kumral, N.A., Sivritepe, H.O., Seidi, M., Susurluk, H., Şentürk, B. (2009). Uğur böceği *Stethorus gilvifrons*'un iki avına ve otobur kaynaklı bitki uçucularına koku tepkisi. *Phytoparasitica*, 37 (3), 217-224 .
- Geroh, M. (2011). Molecular Characterization of *Beauveria bassiana* (Balsamo) vuillemin and its bioefficacy against *Tetranychus urticae* Koch (Acari: Tetranychidae) (Doctoral dissertation, CCSHAU), 129 pp.
- Ghahari, H., Cherot, F. (2014). An annotated catalog of the Iranian Miridae (Hemiptera: Heteroptera: Cimicomorpha). *Zootaxa*, 3845(1), 1-101.

- Goldarazena, A. and Zhang, Z.Q. (1998). New *Erythraeus* larvae (Acari: Erythraeidae), ectoparasitic on Aphidoidea (Homoptera) and Anthocoridae (Heteroptera). Systematic and Applied Acarology, 3, 149–158.
- Gözüaçık, C., Yiğit, A., Uygun, N. (2012). Güneydoğu Anadolu Bölgesi'nde farklı habitatlarda bulunan Coccinellidae (Coleoptera) türleri. Türkiye Biyolojik Mücadele Dergisi, 3(1), 69-88.
- Göven, M., Karaat, Ş., Yılmaz, T. (1995). Recherches sur quelques biologique caracteres de *Campylomma diversicornis* Reut. (Hereroptera, Miridae) qui est une important predateur sur les cultures du cotonnier dans la Region de Sud. Est Anatolie. Turkish Journal of Entomology, 19 (4). Retrieved from <https://dergipark.org.tr/tr/pub/entoted/issue/5629/75635>.
- Gupta V.N., Gupta S.K. (1985). Mites associated with vegetable crops in West Bengal. Indian J. Acarol 10:61–64 pp.
- Güldalı, B. (2015). Mersin ilinde yetiştirilen çileklerde zararlı ve yararlı akar (acari) türleri, dağılımları ile önemli türün popülasyon yoğunluğu ve savaşım olanakları üzerinde çalışmalar. Ankara Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Bitki Koruma Anabilim Dalı, Doktora Tezi. 223 s.
- Haitlinger, R. (2002). A new larval *Hauptmannia* Oudemans, 1910 and the first record of *Abrolophus neobrevicollis* Zhang & Goldarazena, 1996 (Acari: Prostigmata: Erythraeidae) from Madeira. Systematic Parasitology, 53(2), 115-119.
- Hansen, L. S. (1988). Control of *Thrips tabaci* [Thysanoptera: Thripidae] on glasshouse cucumber using large introductions of predatory mites *Amblyseius barkeri* [Acarina: Phytoseiidae]. Entomophaga, 33(1), 33-42.
- Hughes, A. M. (1976). The Mites of Stored Food and Houses. Ministry of Agriculture, Fisheries and Food, Technical Bulletin No: 9. Her Majesty's Stationery Office, London. 400 pp.
- Hussey, N. W., Parr, W. J. (1963). The effect of glasshouse red spider mite (*Tetranychus urticae* Koch) on the yield of cucumbers. Journal of Horticultural Science, 38(4), 255-263.
- Irigaray, F., Marco-Mancebón, V., Pérez-Moreno, I. (2003). The entomopathogenic fungus *Beauveria bassiana* and its compatibility with triflumuron: effects on the twospotted spider mite *Tetranychus urticae*. Biological Control, 26(2), 168-173 pp.
- Ismail, M. S., El Naggar, M. H., Soliman, M. F., Ghallab, M. M. (2007). Ecological studies on the two-spotted spider mite *Tetranychus urticae* Koch and its predators. Egyptian Journal of Natural Toxins, 4(2), 26-44.
- İnak, E. (2017). Ankara ili bağ alanlarındaki akar türlerinin belirlenmesi. Yüksek Lisans Tezi, Ankara Üniversitesi. 161 s.

- İnak, E. (2021). İç Anadolu bölgesindeki Tetranychid akarların (Acari: Tetranychidae) DNA barkodlaması ve *Tetranychus urticae* popülasyonlarının bazı akarisitlere karşı direnç durumlarının belirlenmesi. Ankara Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Bitki Koruma Anabilim Dalı. 91 S.
- İnak, E., Çobanoğlu, S. (2018). Ankara bağlarında akar türlerinin belirlenmesi. Fresenius Çevre Bülteni, 27 (2), 1232-1239.
- İnak, E., Çobanoğlu, S., Sade, E., Tixier, M. S. (2020). Molecular characterization of phytoseiid mites in Turkey based on the internal transcribed spacer (ITS) region, with a new record for the country. Experimental and Applied Acarology, 81, 201-213.
- İnal B. (2005). Bafra ve Çarşamba Ovalarında Çeşitli Kültür Bitkisi Alanlarında Bulunan Acarina Türleri Üzerinde Faunistik Çalışmalar. Yüksek Lisans Tezi, Ondokuz Mayıs Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Bitki Koruma Anabilim Dalı, Samsun, 100 s.
- James, D. G., Price, T. S. (2002). Fecundity in twospotted spider mite (Acari: Tetranychidae) is increased by direct and systemic exposure to imidacloprid. Journal of Economic Entomology, 95(4), 729-732 pp.
- Jeppson, L. R., Keifer, H. H., Baker, E. W. (1975). Ekonomik bitkilere zarar veren akarlar. Univ of California Press. 587 pp.
- Johnson, W.T., Layon, H.H. (1991). Insects that feed on trees and shrubs. Comstock Publishing and Cornell University press, Ithaca, NY. 416 pp.
- Kacar, G. (2015). Survey of coccinellid species and their preys in olive groves in Turkey. Egyptian Journal of Biological Pest. 25 (1): 157-161.
- Kanouh M., Tixier M.S., Okassa M., Kreiter S. (2010). Phylogenetic and biogeographic analysis of the genus *Phytoseiulus* (Acari: Phytoseiidae). Zool Scr 39(5):450–461. <https://doi.org/10.1111/j.1463-6409.2010.00439.x>. (Erişim tarihi: 08 Mart 2021).
- Karagöz, B. (2010). Çanakkale İli Domates Alanlarında Zararlı Kırmızıörümcek *Tetranychus cinnabarinus* Biosduval (Acarina: Tetranychidae)'un Popülasyon Gelişmesi ve Predatörlerin Belirlenmesi. Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Bitki Koruma Anabilim Dalı,(Basılmamış) Yüksek Lisans Tezi, Çanakkale, 53 s.
- Karg, W., Mack, S. and Baier, A. (1987). Advantages of oligophagous predatory mites for biological control. Bull. SROP/ WPRS 10: 66–73.
- Kalay, K. (2016). Samsun ili un fabrikalarında bulunan akar türleri ve popülasyon yoğunluklarının belirlenmesi. Ondokuz Mayıs Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Bitki Koruma Ana Bilim Dalı. Yüksek Lisans Tezi. 147 s.
- Kaplan, M., Bayhan, E. (2016). Mardin ili bağ alanlarında bulunan yabancı otlar ve yabancı otlar üzerinde tespit edilen Thrips türleri. Bitki Koruma Bülteni, 56(2).

- Kasap, İ. (2005). Life-history traits of the predaceous mite *Kampimodromus aberrans* (Oudemans) (Acarina: Phytoseiidae) on four different types of food. *Biological Control*, 35(1), 40-45.
- Kasap, İ. (2020). Çanakkale ili sebze alanlarında görülen avcı akar türleri. *Türkiye Biyolojik Mücadele Dergisi*, 11(2), 245-251.
- Kasap, İ., Atlıhan, R., Özgökçe, M. S., Kaydan, M. B., Polat, E., Yarımbatman, A. (2008). Van gölü havzası ceviz bahçelerinde saptanan zararlı akarlar ve bunlar üzerinde beslenen avcı türler. *Yüzüncü Yıl Üniversitesi Tarım Bilimleri Dergisi*, 18(2), 99-102.
- Kasap, I., Çobanoğlu, S. (2009). Phytoseiid mites of Hakkâri province, with *Typhlodromus (Anthoseius) tamaricis* Kolodochka, 1982 (Acari: Phytoseiidae), a new record for the predatory mite fauna of Turkey. *Turkish Journal of Zoology*, 33(3), 301-308.
- Kasap, İ., Çobanoğlu, S., ve Pehlivan, S. (2013). Çanakkale ve Balıkesir illeri yumuşak çekirdekli meyve ağaçları ve yabancı otlar üzerinde bulunan predatör akar türleri. *Türkiye Biyolojik Mücadele Dergisi*, 4(2), 109-124.
- Kaya, M. (2009). Isparta ili ve ilçeleri meyve bahçelerindeki Coccinellidae (Coleoptera) familyasına ait türlerin saptanması. Doctoral dissertation, SDÜ Fen Bilimleri Enstitüsü. 143 s.
- Kazak, C. (2008). The development, predation, and reproduction of *Phytoseiulus persimilis* Athias-Henriot (Acari: Phytoseiidae) from hatay fed *Tetranychus cinnabarinus* Boisduval (Acari: Tetranychidae) larvae and protonymphs at different temperatures. *Turkish Journal of Zoology*, 32(4), 407-413.
- Kazak, C., Kibritci, C. (2008). Population parameters of *Tetranychus cinnabarinus* Boisduval (Prostigmata: Tetranychidae) on eight strawberry cultivars. *Turkish Journal of Agriculture and Forestry*, 32(1), 19-27.
- Kazak, C., Karaca, İ., Karaat, Ş., Şekeroğlu, E. (1989). *Phytoseiulus persimilis* Athias-Henriot (Acarina: Phytoseiidae)'in laboratuvar koşullarında yaşam çizelgesi. *Türkiye Entomoloji Dergisi*, 13(2), 103-8.
- Kazak, C., Döker, İ., Karut, K. (2017). First record of invasive tomato spider mite *Tetranychus evansi* (Acari: Tetranychidae) in Turkey. *International Journal of Acarology*, 43(4), 325-328.
- Krantz, G. W. (1978). A manual of acarology. Oregon State University, Corvallis, 335 pp.
- Kılıç, T., Çobanoğlu, S., Yoldaş, Z., Madanlar, N. (2012). İzmir ilinde taze soğan tarlalarında bulunan akar (Acari) türleri. *Turkish Journal of Entomology*, 36(3), 401-411 s.
- Kılınçer, N., Yiğit, A., Kazak, C., Er, M. K., Kurtuluş, A., Uygun, N. (2010). Teoriden pratiğe zararlılarla biyolojik mücadele. *Türkiye Biyolojik Mücadele Dergisi*, 1(1), 15-60.

- Konstantinov F.V., Neimorovets V.V., Korzeev A.I. (2016). Review of *Campylomma* from Russia, Caucasus, and Central Asia with description of two new species (Hemiptera: Heteroptera: Miridae: Phylinae). *Entomologica Americana*, 122(1): 115-155.
- Kumar, D., Raghuraman, M., Singh, J. (2015). Population dynamics of spider mite, *Tetranychus urticae* Koch on okra in relation to abiotic factors of Varanasi region. *Journal of Agrometeorology*, 17(1), 102.
- Kumral, N., Çobanoğlu, S. (2015). The potential of the nightshade plants (Solanaceae) as reservoir plants for pest and predatory mites. *Turkish journal of Entomology*, 39(1), 91-108 pp.
- Kumral, N. A., Çobanoğlu, S. (2016). Patlıcanda akar (Acari) biyolojik çeşitliliği ve baskın türlerin popülasyon dalgalanması. *Tarım Bilimleri Dergisi, Journal of Agricultural Sciences*, 22 (2016) 261-274.
- Kumral, N.A., Kovancı, B. (2005). Seasonal population dynamics of the two-spotted spider mite, *Tetranychus urticae* Koch (Acari: Tetranychidae) under acaricide constraint on eggplant in Bursa province. *Acarologia*, 45 (4): 297-303.
- Kumral, N., GÖKSEL, P. H., Aysan, E., KOLCU, A. (2017). Biological parameters and population development of *Tetranychus urticae* Koch, 1836 (Acari: Tetranychidae) on different pepper cultivars. *Turkish Journal of Entomology*, 41(3), 263-273 pp.
- Kutlu, S. (2016). Edirne ili sebze alanlarında bulunan fitofag ve predatör akar türlerinin belirlenmesi (Master's thesis, Namık Kemal Üniversitesi) 93 s.
- Kuşutun, O. (2008). Avcı akar *Neoseiulus californicus* McGregor (Acari: Phytoseiidae)'un bazı biyolojik özelliklerinin laboratuvar koşullarında belirlenmesi (Master's thesis, Adnan Menderes Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü).
- Kuşutun, O., Cakmak, I. (2009). Development, fecundity, and prey consumption of *Neoseiulus californicus* (McGregor) fed *Tetranychus cinnabarinus* Boisduval. *Turkish Journal of Agriculture and Forestry*, 33(1), 19-28 pp.
- Li, L., Jiao, R., Yu, L., He, X. Z., He, L., Xu, C., ... Liu, J. (2018). Functional response and prey stage preference of *Neoseiulus barkeri* on *Tarsonemus confusus*. *Systematic and Applied Acarology*, 23(11), 2244-2258.
- Li, Y. Y., Ma, R. J., Tian, C. B., Yuan, J. G., Xu, Y. J., Chen, H. Q., Liu, H. (2020). Molecular characterization of three Niemann–Pick type C2 proteins in the predatory mite *Neoseiulus barkeri* Hughes (Acari: Phytoseiidae). *Systematic and Applied Acarology*, 25(8), 1421-1432.
- Lima, D. B., Rezende-Puker, D., Mendonça, R. S., Tixier, M. S., Gondim, M. G., Melo, J. W., ... Navia, D. (2018). Molecular and morphological characterization of the predatory mite *Amblyseius largoensis* (Acari: Phytoseiidae): surprising similarity between an Asian and American populations. *Experimental and Applied Acarology*, 76(3), 287-310.

- Lindquist, E. E. (1978). On the Synonymy of *Tarsonemus waitei* Banks, T. Setier Ewing, and *T. bakeri* Ewing, with Redescription of Species (Acari: Tarsonemidae). The Canadian Entomologist, 110(10), 1023-1048.
- Linnavuori, R. E. (1993). The Phylinae (Hemiptera: Miridae) of west, central and north east Africa. Garcia de Orta, Se'rie de Zoologia (Lisboa) 18: 115–296.
- Lodos, N., (1993). Türkiye Entomolojisi III (Genel, Uygulamalı ve Faunistik). E.Ü. Zir. Fak. Yay. No: 456, İzmir, 150 s.
- Loginova , E., Atanasov N., Georgiev G. (1987). Biological control of pests and diseases in glasshouses in Bulgaria today and in the future SROP/WPRS Bulletinon “ İntegrated control in glasshouses” Budapest (Hungary), 101 pp.
- Ma, M., Zhang, B., Fan, Q. H., Zhang, Z. Q. (2020). Ontogenetic changes in the morphology of *Neoseiulus barkeri* (Acari: Phytoseiidae). Zootaxa, 4900(1), 5-19.
- Madanlar, N. ve Kısmalı, Ş. (1991). İzmir İlinde Turunçgillerde Bulunan Acarina Türleri ve Popülasyon Yoğunluklarının Tespiti Üzerine Araştırmalar. Ege Üniv. Fen Bilimleri Ens. Doktora Tezi, İzmir, 16 s.
- Maheswary, J., Bhaskar, Hç, Gowda, C. C. (2015). Phytoseiid mite fauna associated with major vegetable crops of Thrissur District, Kerala. J Biol Control, 29, 183-186.
- Marić, I., Međo, I., Jovanović, S., Petanović, R., Marčić, D. (2018). Spider mites (Acari: Tetranychidae) in protected natural areas of Serbia. Systematic and Applied Acarology, 23(10), 2033-2053.
- McMurtry, J.A. (1977). Some predaceous mites (Phytoseiidae) on citrus in the Mediterranean region. Entomophaga, 22(1): 19-30.
- McMurtry, J. A. (1983). Phytoseiid mites from Guatemala, with descriptions of two new species and redefinitions of the genera *Euseius*, *Typhloseiopsis*, and the *occidentalis* species group (Acari: Mesostigmata). Int. J. Entomol. (In press).
- Mehrkhou, F., Fathipour, Y., Talebi, A. A., Kamali, K., Naseri, B. (2008). Population density and spatial distribution patterns of *Tetranychus urticae* (Acari, Tetranychidae) and its predator *Stethorus gilvifrons* (Coleoptera: Coccinellidae) on different agricultural crops. Journal of the Entomological Research Society, 10(2), 23-36.
- Miroğlu, M. S. (2020). Diyarbakır ili Hevsel bahçelerinin akar (acarina) faunasının belirlenmesi (Master's thesis, Harran Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü). 104 s.
- Mohammadi, K., Fathi, S. A. A., Razmjou, J., Naseri, B. (2021). Evaluation of the effect of strip intercropping green bean/garlic on the control of *Tetranychus urticae* in the field. Experimental and Applied Acarology, 83(2), 183-195.
- Momen, F. M. (1996). Effect of prey density on reproduction, prey consumption and sex-ratio of *Amblyseius barkeri* (Acari: Phytoseiidae). Acarologia, 37(1), 3-6.

- Momen, F. M., Hassan, M. F., Lamloom, M. (2020). Evaluation of two factitious preys for rearing *Neoseiulus barkeri* (Acari: Phytoseiidae). International Journal of Acarology, 46(6), 387-393.
- Monica, V. L., Kumar, A., Chand, H., Paswan, S., Kumar, S. (2014). Population dynamics of *Tetranychus urticae* Koch on brinjal crop under north Bihar conditions. Pest Management in Horticultural Ecosystems, 20(1), 47-49.
- Navajas M., Fenton B. (2000). The application of molecular markers in the study of diversity in acarology: a review. Exp Appl Acarol 24:751–774 pp.
- Ostovan, H., Faraji, F., Kamyab, F., Khadempour, F. (2012). Notes on *Neoseiulus paspalivorus* (de Leon) and *Proprioseiopsis messor* (Wainstein) (Acari: Phytoseiidae) collected in Iran. Acarologia, 52(1), 51-58.
- Öksüz F., (2019). ‘Bafra ve Çarşamba Ovalarında Yetiştirilen Yazlık ve Kışlık Sebze Çeşitlerinde Bulunan Akar Türleri ve Popülasyon Yoğunluklarının Belirlenmesi’. Ondokuz Mayıs Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi. 170 s.
- Ölmez Bayhan, S., Bayhan, E., Kaplan, M., (2015). Diyarbakır ilindeki sebzelerde bulunan fitofag ve predatör akar türlerinin belirlenmesi. XII Ulusal Ekoloji ve Çevre Kongresi, 14-17 Eylül 2015, Muğla. Bildiri Özet Kitabı, s.193.
- Öncüler, C. (1991). Türkiye bitki zararlısı böceklerinin parazit ve predatör kataloğu. Ege Üniversitesi, Ziraat Fakültesi Yayınları, 505, 354.
- Öncüler, C., Karsavuran, Y., Yoldaş, Z., Durmuşoğlu, E. (1992). Sanayi domateslerinde görülen zararlılar, yayılım ve bulaşma oranları üzerinde araştırmalar. Türkiye Entomoloji Kongresi, Entomoloji Derneği Yayınları, 5: 705-713.
- Öncüler, C., Yoldas, Z., Madanlar, N., Gül, A. (1994). İzmir’de sera zararlılarına karşı biyolojik savaş uygulamaları. Türkiye 3. Biyolojik Mücadele Kongresi Bildirileri, Bornova- İzmir, 25- 28 Ocak 1994, 395- 407.
- Önder, F., Karsavuran, Y., Tezcan, S. ve Fent, M., (2006). Türkiye Heteroptera (Insecta) Kataloğu. ISBN 975-98739-2-3.
- Öner, D. (2021). Aydın İl Merkezindeki Park ve Yeşil Alanlardaki Yaprakbitleri Üzerinde Beslenen Akarların Belirlenmesi (Master's Thesis, Aydın Adnan Menderes Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü). Aydın Adnan Menderes Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Bitki Koruma Anabilim Dalı 61 s.
- Öngören, K., Kaya N., Türkmen Ş. (1975). Ege Bölgesi sebzelerinde zarar yapan kırmızıörümcek türlerinin tespiti, hâkim tür olan *Tetranychus urticae* (Koch)’nin biyolojisi, mücadelesi ve doğal düşmanları üzerinde araştırmalar. Bitki Koruma Bülteni, 15(1): 3-30.
- Özcan, O. (2019). Konya ilinde farklı bitki türlerinde Phytoseiidae (acari) familyasına ait avcı akar türlerinin belirlenmesi. Master's thesis, Bursa Uludağ Üniversitesi. 88 s.

- Özer, M., S. Toros, S. Çobanoğlu, S. Çınarlı and M. Emekçi, (1989). The determination, distribution and habitats of Acarina group harmful on stored grain, flour and flour products and dried fruits in the Province of İzmir. *Turkish Journal of Agriculture and Forestry*, 13 (36): 1154-1189.
- Özgen, İ., Karsavuran, Y. (2010). Diyarbakır, Elazığ ve Mardin illeri bağ alanlarında bulunan Cicadellidlerin predatör ve parazitoitleri ile yayılış alanları. *Türkiye Biyolojik Mücadele Dergisi*, 1(2), 129-138.
- Özkan, A., (1986). Antalya ve Çevresi Yumuşak Çekirdekli Meyve Ağaçlarının Coleoptera ve Heteroptera Takımlarına Ait Faydalı Böcek Türleri, Tanınmaları, Avları ve Önemlilerinin Etkinlikleri Üzerinde Araştırmalar. Tarım Orman ve Köyişleri Bakanlığı, Antalya Biyolojik Mücadele Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü, Araştırma Eserleri Serisi, No:5, Antalya, 80s.
- Özman, S.K., Çobanoğlu, S. (2001). Current status of hazelnut mites in Turkey. *Acta Horticulture*, 556, 479–488.
- Özşişli, T. ve Çobanoğlu, S. (2011). Mite (Acari) fauna of some cultivated plants from Kahramanmaraş, Turkey. *African Journal of Biotechnology*, 10 (11): 2149-2155.
- Pamuk, E. E., Sevsay, S. (2020). Süne (*Eurygaster integriceps*) üzerinde parazit olan *Leptus (L.) esmailii* (Acari: Erythraeidae) akar türünün Türkiye’den ilk kaydı. *Acarological Studies*, 2(1), 54-57.
- Papadoulis G.Th., Emmanouel N.G., Kapaxidi E.V. (2009). Phytoseiidae of Greece and Cyprus (Acari: Mesostigmata). Indira Publishing House, West Bloomfield, Michigan, 200 pp.
- Pappas, M. L., Xanthis, C., Samaras, K., Koveos, D. S., Broufas, G. D. (2013). Potential of the predatory mite *Phytoseius finitimus* (Acari: Phytoseiidae) to feed and reproduce on greenhouse pests. *Experimental and applied acarology*, 61(4), 387-401.
- Pritchard, A. Earl., and Edward W. Baker, (1955). A Revision of the Spider Mite Family Tetranychidae. Mem. Ser. Vol. 2, Pacific Coast Ent. Soc, San Francisco. 672 pp.
- Polat, H. (2009). Van İlinde Fasulye (*Phaseolus vulgaris* L.) Üzerinde İkinoktalı Kırmızıörümcek, *Tetranychus urticae* Koch. (Acarina: Tetranychidae)’nin Popülasyon Gelişimi. Yüzüncü Yıl Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Bitki Koruma Anabilim Dalı. 40 s.
- Polat, B., Özpınar, A., Şahin, A. K. (2015). Çanakkale ilinde Domates güvesi [*Tuta absoluta* (Meyrick 1917),(Lepidoptera: Gelechiidae)]’nin konukçuları ve bulaşma oranının belirlenmesi. *Bitki Koruma Bülteni*, 55(4).
- Puspitorini, R. D., Qomariah, N., Afandi, A. (2011). Evaluation of *Tetranychus* sp. on various legume crops for their mass rearing. *International Journal of Academic Research*. 3 (5): 133-136.

- Roland, E., and Gabryś, G. (2020). *Erythraeus (Parerythraeus) thomasi* sp. nov. (Acari: Actinotrichida: Erythraeidae) from Finland, with a redefinition of *Parerythraeus* Southcott, 1946 stat. nov. as a subgenus and a key to species. *Zootaxa*, 4718(3), zootaxa-4718.
- Ruiz, M. G., Sosa, D. H., Speranza, C., Lofego, A. C., Moraes, G. D., Fernandes, O. (2005). Phytoseiid mites (Acari: Phytoseiidae) from apple trees in Río Negro, Argentina. *Spanish Journal of Agricultural Research*, 3(4), 437-438.
- Saboori, A. (2000). Two new larval erythraeine mites (Acari: Erythraeidae) from Iran. *Systematic & Applied Acarology*, 5, 125–130.
- Saboori, A., Cobanoğlu S. Bayram, (2004). A new species of larval *Erythraeus (Erythraeus)* (Acari: Erythraeidae) from Turkey. *International Journal of Acarology*, 30 (2): 137–142.
- Sade, E. (2021). Yalova ilinde çeşitli bitkilerde saptanan Phytoseiidae familyasına ait avcı akarlar üzerine taksonomik araştırma. Master's thesis, Bursa Uludağ Üniversitesi. 100 s.
- Sampson, C. R., Jacobson, J. (1999). *Macrolophus caliginosus* Wagner (Heteroptera: Miridae): a predator causing damage to UK tomatoes. *IOBC Western Palaearctic Region Section Bulletin* 22: 213-216.
- Santos, P. F., Whitford W. G. (1983). Seasonal and spatial variation in the soil microarthropod fauna of the white sands national monument. *Southwestern Naturalist* 28: 417-421 pp.
- Sarwar, M., Kongming, W., Xuenong, X., Endong, W. (2011). Evaluations of four mite predators (Acari: Phytoseiidae) released for suppression of spider mite infesting protected crop of sweet pepper (*Capsicum annuum* L.). *African Journal of Agricultural Research*, 6(15), 3509-3514.
- Sarwar, M. (2014). Influence of host plant species on the development, fecundity and population density of pest *Tetranychus urticae* Koch (Acari: Tetranychidae) and predator *Neoseiulus pseudolongispinosus* (Xin, Liang and Ke) (Acari: Phytoseiidae). *New Zealand journal of crop and horticultural science*, 42(1), 10-20.
- Satar, A. (2002). Güneydoğu Anadolu bölgesi neuroptera (=plannipennia) (insecta) faunasının saptanması. Dicle Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Biyoloji Ana Bilim Dalı. Yüksek Lisans Tezi. 109 s.
- Sevsay, S. (2017). Türkiye'nin Erythraeoidea ve Trombidioidea (Actinotrichida: Prostigmata) türlerinin listesi. *Türkiye Entomoloji Bülteni*, 7(2), 91-112.
- Schuh, R. T., Slater, J. A. (1995). True bugs of the world (Hemiptera: Heteroptera): classification and natural history. Cornell UNIVERSITY press.
- Škerbot, I., Milevoj, L., Trdan, S. (2011). Predatory bug *Macrolophus melanotoma* (Costa)-indigenous beneficial organism [Conference poster]. *Zbornik Predavanj in Referatov*,

10. Slovenskega Posvetovanja o Varstvu Rastlin, Podčetrtek, Slovenia, 1.-2. Marec 2011, 299-303.
- Swirski, E., Ragusa, S. (1977). Some predacious mites of Greece, with a description of one new species (Mesostigmata: Phytoseiidae), *Phytoparasitica* 5(2): 75-84.
- Swirski, E., Amitai, S. (1982). Notes on predacious mites (Acarina: Phytoseiidae) from Turkey, with description of the male of *Phytoseius echinus* Wainstein and Arutunjan. *Israel Journal of Entomology*, 16, 55-62.
- Southcott, R. V. (1992). Revision of the larvae of *Leptus* Latreille (Acarina: Erythraeidae) of Europe and North America, with descriptions of post-larval instars. *Zoological Journal of the Linnean Society*, 105(1), 1-153.
- Soysal, M. (2016). Ordu ilinde yetiştirilen bazı sebzelerde bulunan faydalı ve zararlı akar türlerinin belirlenmesi (Master's thesis, Ordu Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü).
- Soysal, M., Akyazi, R. (2018). Mite species of the vegetable crops in Ordu Province with first report of *Amblyseius rademacheri* Dosse, 1958 (Mesostigmata: Phytoseiidae) in Turkey. *Turkish Journal of Entomology*, 42(4), 265-286 pp.
- Soysal, A., Yayla, A. (1988). Antalya ili patlıcanlarında zararlı *Tetranychus* spp.(Acarina: Tetranychidae)'nin ve doğal düşmanlarının popülasyon yoğunlukları tespiti üzerine ön çalışmalar. *Bitki Koruma Bülteni*, 28(1-2), 29-41 s.
- Sujeetha, J. A. R., Sahayaraj, K. (2014). Role of entomopathogenic fungus in pest management. In *Basic and applied aspects of biopesticides* Springer, New Delhi. 31-46 pp.
- Susurluk, H. (2008). İki benekli kırmızıörümcek *Tetranychus urticae* Koch (Acarina: Tetranychidae)'de piretroit insektisitlere karşı oluşan direncin moleküler karakterizasyonu (Doctoral dissertation, Ankara Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Bitki Koruma Anabilim Dalı), 164 s.
- Taghizadeh, R., Fathipour, Y., Kamali, K. (2008). Akarophagous uğur böceğinin sıcaklığa bağlı gelişimi, *Stethorus gilvifrons* (Mulsant) (Coleoptera: Coccinellidae). *Asya-Pasifik Entomoloji Dergisi*, 11 (3), 145-148.
- Taghizadeh, M., Haddad Iraninejad, K., Iranipour, S., Moghaddam Vahed, M. (2020). *Tetranychus urticae* Koch'un (Acari, Tetranychidae) yırtıcıları olan *Stethorus gilvifrons* (Coleoptera, Coccinellidae) ve *Orius albidipennis*'in (Hemiptera, Anthocoridae) verimliliği ve tüketim oranı üzerine karşılaştırmalı çalışma. *North-Western Zooloji Dergisi*, 16 (2).
- Tehri, K. (2014). A review on reproductive strategies in two spotted spider mite, *Tetranychus urticae* Koch 1836 (Acari: Tetranychidae). *Journal of Entomology and Zoology Studies*, 2(5), 35-39 pp.

- Tezcan, S., Beyaz, B., Uygun, U. (2003). Manisa ilinde yetiştirilen kültür kekiği (*Origanum* spp.) (Lamiaceae)ndeki Coccinellidae (Coleoptera) türlerinin belirlenmesi üzerinde çalışmaları. *Alatarım*, 2 (2): 30-33.
- Tiftikçi, P. (2019). Çanakkale'de *Tetranychus urticae* Koch'nin mücadelesinde avcı akar *Phytoseiulus persimilis* athias-henriot (Acari: Tetranychidae; Phytoseiidae)'in etkinliği üzerine araştırmalar. Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Bitki Koruma Ana Bilim Dalı. Doktora Tezi. 84 s.
- Tixier, M. S., Kreiter, S., De Moraes, G. J. (2008a). Biogeographic distribution of the phytoseiidae (Acari: Mesostigmata). *Biological Journal of the Linnean Society*, 93(4), 845-856.
- Tixier, M. S., Kreiter, S., Croft, B. A., Cheval, B. (2008b). *Kampimodromus aberrans* (Acari: Phytoseiidae) from the USA: morphological and molecular assessment of its density. *Bulletin of Entomological Research*, 98(2), 125.
- Tixier, M. S., Douin, M., Kreiter, S. (2020). Phytoseiidae (Acari: Mesostigmata) on plants of the family Solanaceae: results of a survey in the south of France and a review of world biodiversity. *Experimental and Applied Acarology*, 81(3), 357-388.
- Toros, S. (1983). Prof. Dr. Zeliha Düzgüneş'in hayatı ve eserleri. *Turkish Journal of Entomology*, 7(1), 6 s.
- Tozlu, G., Alaoğlu, Ö., (1994). “Ordu İli Mısır (*Zea mays* L.) Ekim Alanlarında Bulunan Fitofag ve Predatör Böcek Türleri”, *Türkiye Entomoloji Dergisi*, 18 (1), 51-64.
- TÜİK, (2020). <https://biruni.tuik.gov.tr/medas/?kn=92&locale=tr>. (Erişim tarihi: 11 Şubat 2021).
- Ueckermann, E. A. (1992). Some Phytoseiidae of the Cape Verde Islands (Acari: Mesostigmata). *Phytophylactica*, 24, 145–155.
- Urbaneja, A., J. González-Cabrera, J. Arnó., R. Gabarra. (2012). Prospects for the biological control of *Tuta absoluta* in tomatoes of the Mediterranean basin. *Pest Manag. Sci.* 68: 1215–1222.
- Uygun, N., (1981). Türkiye Coccinellidae (Col.) Faunası Üzerine Taksonomik Araştırmalar. Çukurova Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yayınları, No:157, 110 s.
- Uygun, N., Ulusoy, M. R., Karaca, İ., Sekeroğlu, E. (1991). Dogu Akdeniz Bölgesi turuncgil bahçelerinde zararlılara karşı biyolojik mücadele. Çukurova I. Tarım Kongresi Bildirileri, Çukurova Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yayınları, Adana, 503- 515.
- Wohltmann, A., Małol, J. (2012). Morphology and life cycle of *Abrolophus norvegicus* (Thor, 1900) with notes on *Abrolophus* spp.(Actinotrichida: Prostigmata: Erythraeidae). In *Annales Zoologici* (Vol. 62, No. 1, pp. 69-97). Museum and Institute of Zoology, Polish Academy of Sciences.

- Xiao, Y., Osborne, L. S., Chen, J., Mckenzie, C. L. (2013). Functional responses and prey-stage preferences of a predatory gall midge and two predacious mites with twospotted spider mites, *Tetranychus urticae*, as host. *Journal of insect science*, 13(1), pp:8.
- Xie L., Miao H. Xiao-Yue H.X.Y. (2006). The two spotted spider mite *Tetranychus urticae* Koch and the carmine spider mite *Tetranychus cinnabarinus* (Boisduval) in China mixed in their *Wolbachia* phylogenetic tree. *Zoolaxa* 1166:33–46 pp.
- Yaman, B., Öğreten, A., Bayram, Y., Çobanoğlu, S. (2018). Spider mite [*Tetranychus urticae* (Acari: Tetranychidae)] population development in vegetable crops in Diyarbakır and Mardin Provinces, Turkey. In XXX International Horticultural Congress IHC2018: II International Symposium on Innovative Plant Protection in Horticulture 1269 (pp. 169-176).
- Yanar, D., Tokkamış, F. N. (2011). Tokat İlinde Yetiştirilen Bazı Sebzelerde Belirlenen Zararlı ve Faydalı Akar Türleri. Türkiye IV. Bitki Koruma Kongresi Bildirimleri. Kahramanmaraş.
- Yaşarakıncı, N., Hıncal, P. (1997). The research on determining the pests and beneficial species and their population densities on the tomato, cucumber, pepper and lettuce glasshouses in Izmir. *Bitki Koruma Bülteni*, 37: 79-89.
- Yaşarakıncı, N., Hıncal, P. (2000). The studies on the pests, their natural enemies and population developments on protected pepper in Izmir province. *Bitki Koruma Bülteni*, 40(3) pp.
- Yeşilayer, A., Çobanoğlu, S. (2011). İstanbul (Türkiye) ili park ve süs bitkilerinde saptanan Tenuipalpidae (Acari: Prostigmata) türleri. *Bitki Koruma Bülteni*, 51(4), 315-330 s.
- Yıldız, S. (1998). Doğu akdeniz bölgesi sebze alanlarında görülen Phytoseiidae familyası türlerinin saptanması Çukurova Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Bitki Koruma Anabilim Dalı, Adana 37 s. (Yüksek Lisans Tezi).
- Yiğit A., Uygun N. (1982). Adana, İçel ve Kahramanmaraş illeri elma bahçelerinde zararlı ve yararlı faunanın saptanması üzerine çalışmalar. *Bitki Koruma Bülteni*, 22(4): 163-178.
- Zhang, Z. Q. (2003). *Mites of Greenhouses: Identification, Biology and Control*. CABI Publishing, Wallingford. 244 pp.
- Zheng, Y., Clercq, P. D., Song, Z. W., Li, D. S., Zhang, B. X. (2017). Functional response of two *Neoseiulus* species preying on *Tetranychus urticae* Koch. *Systematic and Applied Acarology*, 22(7), pp:1059-1068.





Ek 1.A Örnekleme yapılan ilçelerin GPS bilgileri

İl	İlçe	°N	°E	Rakım (m)
Diyarbakır	Bismil	37° 50' 58''	40° 40' 07''	546
	Çermik	38° 08' 06''	39° 27' 21''	688
	Çınar	37° 40' 06''	40° 16' 19''	806
	Eğil	38° 15' 26''	40° 04' 51''	848
	Ergani	38° 16' 04''	39° 45' 42''	932
	Merkez ilçeler	37° 55' 29''	40° 12' 39''	688
Elazığ	Baskil	38° 32' 06''	38° 39' 12''	1.276
	Maden	38° 26' 39''	39° 37' 37''	1.155
	Sivrice	38° 26' 49''	39° 18' 33''	1.274
	Merkez ilçe	38° 40' 28''	39° 13' 21''	1.060
Muş	Hasköy	38° 41' 00''	41° 41' 26''	1.278
	Korkut	38° 44' 18''	41° 47' 08''	1.312
	Merkez ilçe	38° 44' 04''	41° 29' 28''	1.396

Ek 1.B Sebze alanlarında *Tetranychus urticae*'nin 2018 yılında tespit edildiği yer (ilçe, koordinatları, rakımı), tepit edildiği tarih, konukçu bitkisi ve elde edilen birey sayısı

No	İl	Tarih	Kuzey	Doğu	Rakım
1	Elazığ	29.05.2018	38° 35. 771 N	039° 48.078 E	900 m
2	Elazığ	29.05.2018	38° 36. 316 N	039° 43.856 E	882 m
3	Diyarbakır	07.06.2018	37° 50. 056 N	040° 33.562 E	563 m
4	Elazığ	19.06.2018	38° 35. 771 N	039° 48.078 E	900 m
5	Elazığ	19.06.2018	38° 34. 604 N	039° 43.982 E	1046 m
6	Diyarbakır	21.06.2018	38° 15. 506 N	039° 44.493 E	875 m
7	Diyarbakır	21.06.2018	38° 13. 409 N	039° 39.816 E	878 m
8	Diyarbakır	21.06.2018	38° 07. 180 N	039° 26.059 E	650 m
9	Diyarbakır	27.06.2018	37° 49.913 N	040° 15.286 E	617m
10	Diyarbakır	27.06.2018	37° 40. 708 N	040° 27.513 E	729m
11	Diyarbakır	27.06.2018	37° 50. 335 N	040° 36.907 E	548m
12	Diyarbakır	27.06.2018	37° 50. 004 N	040° 39.191 E	540m
13	Diyarbakır	27.06.2018	37° 53. 695 N	040° 13.879 E	591m
14	Diyarbakır	27.06.2018	37° 50.100 N	040° 42.283E	533m
15	Diyarbakır	27.06.2018	37° 50. 056 N	040° 33.562 E	563m
16	Diyarbakır	05.07.2018	37° 45.368 N	040° 20.504 E	681m
17	Diyarbakır	05.07.2018	37° 45.454 N	040° 20.544 E	674m
18	Diyarbakır	05.07.2018	37° 48.400 N	040° 23.586 E	567m
19	Diyarbakır	05.07.2018	37° 48.837 N	040° 28.277 E	567m
20	Diyarbakır	05.07.2018	37° 50.100 N	040° 42.283E	533m
21	Diyarbakır	10.07.2018	38° 16.297 N	040° 06.090E	912m
22	Diyarbakır	10.07.2018	38° 16.210 N	040° 06.374E	899m
23	Diyarbakır	10.07.2018	38° 16.263 N	039° 48.349E	902m
24	Diyarbakır	10.07.2018	38° 16.335 N	039° 48.330E	876m
25	Diyarbakır	10.07.2018	38° 17.091 N	039° 47.934 E	944m
26	Diyarbakır	10.07.2018	38° 17.009 N	039° 47.884E	948m
27	Diyarbakır	10.07.2018	38° 04.136 N	039° 27.410 E	666m
28	Diyarbakır	10.07.2018	38° 04.267 N	039° 27.253E	740m
29	Muş	13.07.2018	38° 39.761 N	041° 45.389 E	1273m
30	Muş	13.07.2018	38° 40.141 N	041° 43.948 E	1274m
31	Muş	13.07.2018	38° 39.294 N	041° 44.194 E	1292m
32	Muş	13.07.2018	38° 38.683 N	041° 43.968 E	1353m
33	Muş	13.07.2018	38° 40.113 N	041° 44.443 E	1274m
34	Muş	13.07.2018	38° 40.108 N	041° 44.442 E	1273m
35	Elazığ	16.07.2018	38° 28. 755 N	038° 58.348 E	1240m
36	Elazığ	16.07.2018	38° 28. 255 N	038° 59.449 E	1240m
37	Elazığ	16.07.2018	38° 28. 223 N	038° 59.298 E	1231 m
38	Elazığ	16.07.2018	38° 28. 507 N	038° 59.785 E	1243 m
39	Elazığ	16.07.2018	38° 49. 072 N	039° 12.619 E	870 m
40	Elazığ	16.07.2018	38° 49. 383 N	039° 12.564 E	857 m
41	Elazığ	16.07.2018	38° 47. 110 N	039° 12.581 E	932 m
42	Diyarbakır	19.07.2018	37° 49. 639 N	040° 40.534 E	543 m
43	Diyarbakır	19.07.2018	37° 49. 510 N	040° 41.462 E	548 m
44	Diyarbakır	19.07.2018	37° 49. 583 N	040° 41.337 E	538 m
45	Diyarbakır	19.07.2018	37° 49. 560 N	040° 41.351 E	542 m
46	Diyarbakır	19.07.2018	37° 49. 656 N	040° 40.610 E	544 m

Ek 1.B (Devam)

47	Diyarbakır	19.07.2018	37° 50. 183 N	040° 34.971 E	552 m
48	Elazığ	23.07.2018	38° 36. 789 N	039° 45.663 E	847 m
49	Elazığ	23.07.2018	38° 36. 790 N	039° 45.689 E	846 m
50	Elazığ	23.07.2018	38° 36. 770 N	039° 45.652 E	850 m
51	Elazığ	23.07.2018	38° 36. 315 N	039° 43.847 E	888 m
52	Elazığ	23.07.2018	38° 36. 025 N	039° 42.544 E	896 m
53	Elazığ	23.07.2018	38° 35. 829 N	039° 41.815 E	923 m
54	Elazığ	23.07.2018	38° 35. 107 N	039° 40.483 E	971 m
55	Elazığ	23.07.2018	38° 34. 347 N	039° 39.382 E	1105 m
56	Diyarbakır	25.07.2018	37° 59. 946 N	040° 07.576 E	745 m
57	Diyarbakır	25.07.2018	38° 08. 575 N	039° 57.878 E	769 m
58	Diyarbakır	25.07.2018	38° 07. 672 N	039° 49.327 E	775 m
59	Diyarbakır	25.07.2018	38° 07. 696N	039° 49.609 E	769 m
60	Diyarbakır	25.07.2018	37° 49. 931 N	040° 15.318 E	608 m
61	Muş	27.07.2018	38° 44.101 N	041° 46.338 E	1304 m
62	Muş	27.07.2018	38° 43.865 N	041° 48.480 E	1313 m
63	Muş	27.07.2018	38° 43.870 N	041° 48.465 E	1312 m
64	Muş	27.07.2018	38° 44.361 N	041° 46.655 E	1313 m
65	Muş	27.07.2018	38° 44.341 N	041° 46.882 E	1303 m
66	Muş	27.07.2018	38° 46.098 N	041° 28.112 E	1265 m
67	Muş	27.07.2018	38° 46.092 N	041° 28.148 E	1263 m
68	Diyarbakır	01.08.2018	38° 18.260 N	040° 02.584 E	844 m
69	Diyarbakır	01.08.2018	37° 45.653 N	040° 20.686 E	672 m
70	Diyarbakır	01.08.2018	37° 45.644 N	040° 20.721 E	670 m
71	Diyarbakır	01.08.2018	37° 45. 530 N	040° 20.572 E	679 m
72	Diyarbakır	01.08.2018	37° 45. 375 N	040° 20.502 E	678 m
73	Diyarbakır	01.08.2018	37° 45. 700 N	040° 20.602 E	672 m
74	Diyarbakır	05.07.2018	37° 44.603 N	040° 24.080 E	672 m
75	Diyarbakır	01.08.2018	37° 46. 016 N	040° 22.534 E	664 m
76	Diyarbakır	01.08.2018	37° 48. 823 N	040° 21.011 E	599 m
77	Diyarbakır	01.08.2018	37° 48. 908 N	040° 20.826 E	598 m
78	Diyarbakır	01.08.2018	37° 48. 424 N	040° 23.946 E	570 m
79	Elazığ	03.08.2018	38° 25. 814 N	039° 07.713 E	1611 m
80	Elazığ	03.08.2018	38° 25. 476 N	039° 06.659 E	1564 m
81	Elazığ	03.08.2018	38° 27. 761 N	039° 03.941 E	1323 m
82	Elazığ	03.08.2018	38° 28. 115 N	039° 02.822 E	1299 m
83	Elazığ	03.08.2018	38° 28. 310 N	039° 01.989 E	1275 m
84	Elazığ	03.08.2018	38° 28. 358 N	039° 01.357 E	1269 m
85	Elazığ	03.08.2018	38° 28. 419 N	039° 01.307 E	1268 m
86	Diyarbakır	08.08.2018	38° 06. 861 N	039° 23.411 E	810 m
87	Diyarbakır	08.08.2018	38° 07. 067 N	039° 25.349 E	630 m
88	Diyarbakır	08.08.2018	38° 07. 030 N	039° 25.304 E	619 m
89	Diyarbakır	08.08.2018	38° 07. 182 N	039° 26.106 E	652 m
90	Diyarbakır	08.08.2018	38° 06. 848 N	039° 25.218 E	619 m
91	Diyarbakır	08.08.2018	38° 06. 690 N	039° 25.251 E	675m
92	Diyarbakır	08.08.2018	38° 10. 580N	039° 34.204 E	826m
93	Diyarbakır	08.08.2018	38° 08. 919 N	039° 29.521 E	727 m
94	Diyarbakır	08.08.2018	38° 10. 523 N	039° 34.195 E	826 m

Ek 1.B (Devam)

95	Diyarbakır	08.08.2018	38° 11. 188 N	039° 34.436 E	814 m
96	Diyarbakır	08.08.2018	38° 11. 421 N	039° 34.559 E	804 m
97	Muş	10.08.2018	38° 47. 711 N	041° 21.143 E	1293m
98	Muş	10.08.2018	38° 48. 198 N	041° 24.246 E	1255m
99	Muş	10.08.2018	38° 48. 359 N	041° 24.169 E	1255m
100	Muş	10.08.2018	38° 48. 428 N	041° 24.186 E	1254 m
101	Muş	10.08.2018	38° 48. 547 N	041° 24.252 E	1251 m
102	Muş	10.08.2018	38° 48. 563 N	041° 24.195 E	1252 m
103	Muş	10.08.2018	38° 46. 860 N	041° 23.886 E	1304 m
104	Muş	10.08.2018	38° 46. 662 N	041° 23.941 E	1310 m
105	Muş	10.08.2018	38° 46. 687 N	041° 23.913 E	1309 m
106	Muş	10.08.2018	38° 46. 697 N	041° 23.894 E	1310 m
107	Muş	10.08.2018	38° 46. 376 N	041° 26.774E	1261m
108	Diyarbakır	15.08.2018	38° 12. 327 N	039° 36.525 E	874 m
109	Diyarbakır	15.08.2018	38° 12. 487 N	039° 36.550 E	877 m
110	Diyarbakır	15.08.2018	38° 12. 514 N	039° 36.559 E	878 m
111	Diyarbakır	15.08.2018	38° 12. 532 N	039° 36.574 E	880 m
112	Diyarbakır	15.08.2018	38° 12. 542 N	039° 36.591 E	883 m
113	Diyarbakır	15.08.2018	38° 13. 381 N	039° 34.411 E	999 m
114	Diyarbakır	15.08.2018	38° 13. 076 N	039° 34.224 E	993 m
115	Diyarbakır	15.08.2018	38° 12. 967 N	039° 38.721 E	870 m
116	Elazığ	17.08.2018	38° 27. 165 N	038° 40.082 E	782 m
117	Elazığ	17.08.2018	38° 26. 899 N	038° 39.720 E	701 m
118	Elazığ	17.08.2018	38° 26. 876 N	038° 39.755 E	698 m
119	Elazığ	17.08.2018	38° 29. 257 N	038° 33.563 E	775 m
120	Elazığ	17.08.2018	38° 29. 380 N	038° 33.377 E	771 m
121	Elazığ	17.08.2018	38° 30. 054 N	038° 31.550 E	724 m
122	Elazığ	17.08.2018	38° 30. 352 N	038° 31.181E	733 m
123	Elazığ	17.08.2018	38° 30. 303 N	038° 30.914 E	734 m
124	Elazığ	28.08.2018	38° 32.691 N	039° 35.348 E	1384m
125	Elazığ	28.08.2018	38° 32.976 N	039° 35.473 E	1387m
126	Elazığ	28.08.2018	38° 33.277 N	039° 35.945 E	1394m
127	Elazığ	28.08.2018	38° 33.322 N	039° 35.911 E	1399m
128	Elazığ	28.08.2018	38° 33.904 N	039° 36.300 E	1390m
129	Elazığ	28.08.2018	38° 34.597 N	039° 39.789 E	1043m
130	Elazığ	28.08.2018	38° 34.617 N	039° 39.814 E	1038m
131	Elazığ	28.08.2018	38° 34.851 N	039° 40.092 E	1013m
132	Elazığ	28.08.2018	38° 34.855N	039° 40.085 E	1014m
133	Elazığ	28.08.2018	38° 33.435 N	039° 36.013 E	1411m
134	Diyarbakır	04.09.2018	38° 16. 140 N	040° 04.264 E	927 m
135	Diyarbakır	04.09.2018	38° 16. 237 N	040° 04.147 E	937 m
136	Diyarbakır	04.09.2018	38° 18. 260 N	040° 02.584 E	844 m
137	Diyarbakır	04.09.2018	38° 20. 167 N	040° 03.184 E	782 m
138	Diyarbakır	04.09.2018	38° 16. 341 N	040° 06.110 E	914 m
139	Diyarbakır	04.09.2018	38° 16. 315 N	040° 06.121 E	908 m
140	Diyarbakır	04.09.2018	38° 16. 304 N	040° 06.356 E	906 m
141	Diyarbakır	04.09.2018	38° 16. 294 N	040° 06.367 E	905 m
142	Muş	06.09.2018	38° 46. 513 N	041° 35.525 E	1265 m

Ek 1.B (Devam)

143	Muş	06.09.2018	38° 46. 507 N	041° 35.720 E	1264 m
144	Muş	06.09.2018	38° 44. 826 N	041° 31.339 E	1297 m
145	Muş	06.09.2018	38° 44. 946 N	041° 31.517 E	1290 m
146	Muş	06.09.2018	38° 45. 176 N	041° 31.700 E	1282 m
147	Muş	06.09.2018	38° 45. 149 N	041° 31.812 E	1282 m
148	Elazığ	10.09.2018	38° 26. 818 N	039° 17.371 E	1268 m
149	Elazığ	10.09.2018	38° 26. 781 N	039° 17.310 E	1269 m
150	Elazığ	10.09.2018	38° 27. 134 N	039° 17.411 E	1255 m
151	Elazığ	10.09.2018	38° 27. 062 N	039° 17.283 E	1259 m
152	Elazığ	10.09.2018	38° 27. 171 N	039° 17.875 E	1250 m
153	Elazığ	10.09.2018	38° 27. 234 N	039° 17.926 E	1250 m
154	Elazığ	10.09.2018	38° 27. 258 N	039° 17.730 E	1251 m
155	Elazığ	10.09.2018	38° 26. 022 N	039° 14.902 E	1333 m
156	Elazığ	10.09.2018	38° 25. 997 N	039° 14.923 E	1333 m
157	Diyarbakır	12.09.2018	38° 08. 165 N	039° 49.305 E	768 m
158	Diyarbakır	12.09.2018	38° 07. 315 N	039° 48.317 E	777 m
159	Diyarbakır	12.09.2018	38° 07. 322 N	039° 48.204 E	780 m
160	Diyarbakır	12.09.2018	38° 07. 254 N	039° 47.241 E	779 m
161	Diyarbakır	12.09.2018	38° 07. 268 N	039° 47.287 E	778 m
162	Diyarbakır	12.09.2018	38° 07. 210 N	039° 46.934 E	784 m
163	Diyarbakır	12.09.2018	38° 07. 207 N	039° 46.733 E	789 m
164	Diyarbakır	17.09.2018	38° 12. 496 N	039° 36.531 E	876 m
165	Diyarbakır	17.09.2018	38° 12. 516 N	039° 36.538 E	878 m
166	Diyarbakır	17.09.2018	38° 12. 517 N	039° 36.529 E	879 m
167	Diyarbakır	17.09.2018	38° 04. 159 N	039° 27.500 E	734 m
168	Diyarbakır	17.09.2018	38° 03. 307 N	039° 27.849 E	640 m
169	Diyarbakır	17.09.2018	38° 03. 314 N	039° 27.894 E	641 m
170	Muş	26.09.2018	38° 45. 110 N	041° 31.678 E	1282 m
171	Muş	26.09.2018	38° 45. 303 N	041° 31.750 E	1279 m
172	Muş	26.09.2018	38° 45. 407 N	041° 31.778 E	1275 m
173	Muş	26.09.2018	38° 45. 399 N	041° 31.744 E	1275 m
174	Muş	26.09.2018	38° 45. 408 N	041° 31.885 E	1274 m
175	Diyarbakır	28.09.2018	38° 09. 152 N	039° 52.088 E	771 m
176	Diyarbakır	28.09.2018	38° 09. 156 N	039° 52.074 E	771 m
177	Diyarbakır	28.09.2018	38° 08. 673 N	039° 52.118 E	767 m
178	Diyarbakır	28.09.2018	38° 08. 571 N	039° 51.683E	771 m
179	Diyarbakır	09.10.2018	37° 48. 047 N	040° 24.174E	571m
180	Diyarbakır	09.10.2018	37° 49. 189 N	040° 46.319E	545m
181	Diyarbakır	09.10.2018	37° 49. 575 N	040° 41.330 E	537m
182	Elazığ	11.10.2018	38° 28. 279N	039° 01.318 E	1272 m
183	Elazığ	11.10.2018	38° 28. 180N	039° 01.240 E	1273 m
184	Elazığ	11.10.2018	38° 28. 167N	039° 00.846 E	1265 m
185	Elazığ	11.10.2018	38° 28. 148N	039° 00.500 E	1255 m

Ek 1.B (Devam)

186	Diyarbakır	15.10.2018	37° 49. 929N	040° 15.315 E	622 m
187	Diyarbakır	15.10.2018	37° 49. 635N	040° 17.317 E	587 m
188	Diyarbakır	15.10.2018	37° 46. 659 N	040° 21.912 E	693 m
189	Muş	19.10.2018	38° 41. 367N	041° 40.829 E	1276 m
190	Muş	19.10.2018	38° 41. 287N	041° 40.898 E	1276 m
191	Muş	19.10.2018	38° 41. 151N	041° 41.011 E	1280 m
192	Muş	19.10.2018	38° 43. 947N	041° 46.408 E	1301 m
193	Muş	19.10.2018	38° 44. 337 N	041° 46.877 E	1314 m



Ek 1.C Sebze alanlarında *Tetranychus urticae*'nin 2019 yılında tespit edildiği yer (ilçe, koordinatları, rakımı), tepit edildiği tarih, konukçu bitkisi ve elde edilen birey sayısı

No	İl	Tarih	Kuzey	Doğu	Rakım
1	Elazığ	11.06.2019	38° 27. 713 N	039° 08.720 E	1623m
2	Muş	18.06.2019	38° 77. 377 N	041° 49.799 E	1273m
3	Muş	18.06.2019	38° 77. 357 N	041° 49.811 E	1270m
4	Diyarbakır	20.06.2019	38° 08. 666N	039° 49.859 E	771 m
5	Elazığ	25.06.2019	38° 32. 134 N	039° 18.911 E	1246 m
6	Elazığ	25.06.2019	38° 25. 248 N	039° 16.630 E	1258 m
7	Elazığ	25.06.2019	38° 24. 192 N	039° 13.978 E	1323 m
8	Diyarbakır	03.07.2019	37° 46. 723 N	040° 21.844 E	691m
9	Diyarbakır	03.07.2019	37° 48. 287 N	040° 25.297 E	572m
10	Muş	08.07.2019	38° 44. 965 N	041° 31.567 E	1289m
11	Muş	08.07.2019	38° 45. 005 N	041° 31.679 E	1286m
12	Muş	08.07.2019	38° 45. 035 N	041° 31.647 E	1286m
13	Muş	08.07.2019	38° 45. 032 N	041° 31.627 E	1286m
14	Elazığ	10.07.2019	38° 36. 789 N	039° 45.663 E	847 m
15	Elazığ	10.07.2019	38° 36. 767 N	039° 45.663 E	856 m
16	Elazığ	10.07.2019	38° 33. 657 N	039° 15.351 E	899m
17	Elazığ	10.07.2019	38° 40. 440 N	039° 07.044 E	1065m
18	Elazığ	10.07.2019	38° 40. 445 N	039° 07.114 E	1063m
19	Diyarbakır	12.07.2019	37° 59. 392 N	040° 23.103 E	600m
20	Diyarbakır	18.07.2019	37° 48. 507 N	040° 24.420 E	565m
21	Diyarbakır	18.07.2019	37° 50. 155 N	040° 11.900 E	693m
22	Diyarbakır	24.07.2019	38° 18. 256 N	040° 02.604 E	838m
23	Diyarbakır	24.07.2019	38° 20. 177 N	040° 03.171 E	782m
24	Elazığ	30.07.2019	38° 31. 028 N	039° 33.055 E	1322m
25	Elazığ	30.07.2019	38° 32. 671 N	039° 35.346 E	1381m
26	Elazığ	30.07.2019	38° 32. 683 N	039° 35.293 E	1386m
27	Elazığ	30.07.2019	38° 34. 623 N	039° 39.793 E	1039m
28	Muş	01.08.2019	38° 41. 940 N	041° 40.005 E	1268m
29	Muş	01.08.2019	38° 41. 120 N	041° 41.023 E	1280m
30	Muş	01.08.2019	38° 40. 783 N	041° 41.033 E	1288m
31	Muş	01.08.2019	38° 41. 146 N	041° 40.620 E	1313m
32	Diyarbakır	02.08.2019	37° 51. 170 N	040° 38.489 E	543m
33	Elazığ	06.08.2019	38° 28. 756 N	038° 58.494 E	1239m
34	Muş	20.08.2019	38° 43. 804 N	041° 46.016 E	1298m
35	Muş	20.08.2019	38° 43. 956 N	041° 46.393 E	1301m
36	Muş	20.08.2019	38° 44. 052 N	041° 46.657 E	1300m
37	Muş	20.08.2019	38° 44. 338 N	041° 46.877 E	1315m
38	Muş	20.08.2019	38° 44. 382 N	041° 46.539 E	1310m
39	Diyarbakır	23.08.2019	38° 07. 541 N	039° 28.766 E	700m
40	Diyarbakır	23.08.2019	38° 07. 472 N	039° 28.359 E	779m
41	Diyarbakır	23.08.2019	38° 04. 387 N	039° 26.994 E	758m
42	Diyarbakır	23.08.2019	38° 04. 153 N	039° 27.500 E	733m
43	Diyarbakır	23.08.2019	38° 10. 230 N	039° 33.797 E	846m
44	Elazığ	26.08.2019	38° 27. 182 N	039° 17.880 E	1250m
45	Elazığ	26.08.2019	38° 27. 259 N	039° 17.962 E	1246m
46	Elazığ	26.08.2019	38° 27. 309 N	039° 17.684 E	1250m

Ek 1.C (Devam)

47	Elazığ	26.08.2019	38° 25. 935 N	039° 14.876 E	1333m
48	Diyarbakır	29.08.2019	38° 14. 889 N	039° 42.657 E	860m
49	Diyarbakır	29.08.2019	38° 12. 506 N	039° 36.554 E	877m
50	Diyarbakır	29.08.2019	38° 14. 652 N	039° 42.288 E	850m
51	Diyarbakır	29.08.2019	38° 14. 859 N	039° 42.318 E	855m
52	Diyarbakır	03.09.2019	38° 06. 667 N	039° 59.710 E	759m
53	Diyarbakır	03.09.2019	38° 09. 102 N	039° 52.082 E	771m
54	Diyarbakır	03.09.2019	38° 08. 432 N	039° 52.198 E	767m
55	Muş	10.09.2019	38° 45. 879 N	041° 34.881 E	1259m
56	Muş	10.09.2019	38° 45. 809 N	041° 34.793 E	1262m
57	Muş	10.09.2019	38° 45. 855 N	041° 34.387 E	1262m
58	Muş	10.09.2019	38° 45. 826 N	041° 33.857 E	1262m
59	Muş	10.09.2019	38° 45. 701 N	041° 33.426 E	1262m
60	Muş	10.09.2019	38° 45. 731 N	041° 33.335 E	1262m
61	Elazığ	17.09.2019	38° 27. 182 N	038° 50.791 E	776m
62	Diyarbakır	20.09.2019	37° 50. 233 N	040° 37.909 E	546m
63	Diyarbakır	20.09.2019	37° 50. 552 N	040° 41.950 E	537m
64	Diyarbakır	25.09.2019	38° 08. 165 N	039° 49.305 E	768 m
65	Diyarbakır	25.09.2019	38° 08. 455 N	039° 49.415 E	765 m
66	Elazığ	10.10.2019	38° 28. 552 N	038° 58.307 E	1210m
67	Elazığ	10.10.2019	38° 28. 112 N	038° 59.343 E	1247m
68	Elazığ	10.10.2019	38° 28. 223 N	038° 59.298 E	1231m
69	Diyarbakır	11.10.2019	37° 49. 643 N	040° 40.548 E	542m
70	Diyarbakır	11.10.2019	37° 49.420 N	040° 41.396 E	547m
71	Diyarbakır	11.10.2019	37° 48. 143 N	040° 24.179E	572m
72	Diyarbakır	11.10.2019	37° 49. 586 N	040° 41.338 E	539m
73	Muş	16.10.2019	38° 41. 277 N	041° 40.893 E	1276 m
74	Muş	16.10.2019	38° 40.123 N	041° 44.463 E	1273m
75	Muş	16.10.2019	38° 40.152 N	041° 43.953 E	1273m
76	Diyarbakır	18.10.2019	37° 59. 956 N	040° 07.583 E	744m
77	Diyarbakır	21.10.2019	37° 49. 931 N	040° 15.318 E	611m
78	Diyarbakır	21.10.2019	37° 45.456 N	040° 20.541 E	673m
79	Diyarbakır	21.10.2019	37° 45.349 N	040° 20.513 E	680m
80	Diyarbakır	21.10.2019	37° 40. 718 N	040° 27.519 E	728m
81	Diyarbakır	23.10.2019	38° 16.337 N	039° 48.341 E	877m
82	Diyarbakır	23.10.2019	38° 17.129 N	039° 47.863E	948m
83	Elazığ	30.10.2019	38° 26. 777 N	039° 17.313 E	1272 m
84	Elazığ	30.10.2019	38° 27. 168 N	039° 17.886 E	1253 m
85	Elazığ	30.10.2019	38° 25. 982 N	039° 14.934 E	1331 m

Ek 2.A *Tetranychus urticae*'nin 2018 yılında Sur İlçesi GAPUTAEM deneme alanında haftalık olarak yapılan sayımlardaki toplam birey sayıları (10 adet yaprak)

Tarih	Bismil Yuvacık	Aydın Siyahı	Kemer	Adana Topağı
20.06.2018	0	0	1	0
27.06.2018	4	2	14	10
4.07.2018	14	10	20	38
10.07.2018	15	14	37	88
19.07.2018	18	35	85	118
25.07.2018	78	135	72	80
1.08.2018	19	29	67	62
8.08.2018	18	35	42	10
15.08.2018	24	31	35	11
23.08.2018	28	16	27	16
28.08.2018	23	17	13	8
4.09.2018	2	7	5	8
12.09.2018	3	5	6	2
19.09.2018	3	5	35	6
28.09.2018	5	15	33	6
4.10.2018	7	19	18	15
9.10.2018	8	11	14	8
15.10.2018	4	20	22	16
21.10.2018	0	0	0	0
Toplam	273	406	546	502

Ek 2.B *Aeolothrips* spp.'nin 2018 yılında Sur İlçesi GAPUTAEM deneme alanında haftalık olarak yapılan sayımlardaki toplam birey sayıları

Tarih	Bismil Yuvacık	Aydın Siyahı	Kemer	Adana Topağı
20.06.2018	0	0	0	0
27.06.2018	0	0	0	0
4.07.2018	0	0	0	2
10.07.2018	0	1	0	0
19.07.2018	0	0	0	0
25.07.2018	0	0	0	1
1.08.2018	0	0	0	0
8.08.2018	1	0	0	0
15.08.2018	1	1	0	0
23.08.2018	1	0	0	0
28.08.2018	1	3	0	0
4.09.2018	0	6	0	0
12.09.2018	0	0	1	4
19.09.2018	1	0	4	1
28.09.2018	0	1	0	0
4.10.2018	0	1	0	0
9.10.2018	0	0	4	0
15.10.2018	0	0	0	0
Toplam	5	13	9	8

Ek 2.C *Orius* spp.'nin 2018 yılında Sur İlçesi GAPUTAEM deneme alanında haftalık olarak yapılan sayımlardaki toplam birey sayıları

Tarih	Bismil Yuvacık	Aydın Siyahı	Kemer	Adana Topağı
20.06.2018	0	0	0	0
27.06.2018	0	0	0	0
4.07.2018	3	4	0	0
10.07.2018	0	7	5	2
19.07.2018	0	0	0	0
25.07.2018	0	12	9	10
1.08.2018	5	12	0	3
8.08.2018	2	1	5	1
15.08.2018	1	5	6	1
23.08.2018	1	1	1	1
28.08.2018	2	2	1	2
4.09.2018	4	13	3	2
12.09.2018	2	6	3	5
19.09.2018	1	3	4	0
28.09.2018	0	1	0	0
4.10.2018	1	0	2	0
9.10.2018	0	0	0	0
15.10.2018	0	0	0	0
Toplam	22	67	39	27

Ek 2.D *Deraeocoris* spp.'nin 2018 yılında Sur İlçesi GAPUTAEM deneme alanında haftalık olarak yapılan sayımlardaki toplam birey sayıları

Tarih	Bismil Yuvacık	Aydın Siyahı	Kemer	Adana Topağı
20.06.2018	0	0	0	0
27.06.2018	0	0	0	0
4.07.2018	0	3	0	1
10.07.2018	2	2	7	11
19.07.2018	1	1	5	12
25.07.2018	6	13	1	5
1.08.2018	2	4	2	2
8.08.2018	0	0	2	9
15.08.2018	0	0	1	3
23.08.2018	0	0	2	2
28.08.2018	2	12	1	8
4.09.2018	21	10	14	3
12.09.2018	6	7	3	14
19.09.2018	1	5	4	4
28.09.2018	7	2	3	2
4.10.2018	4	5	6	6
9.10.2018	7	7	2	6
15.10.2018	1	6	2	3
Toplam	60	77	55	91

Ek 2.E *Campylomma* spp.'nin 2018 yılında Sur İlçesi GAPUTAEM deneme alanında haftalık olarak yapılan sayımlardaki toplam birey sayıları

Tarih	Bismil Yuvacık	Aydın Siyahı	Kemer	Adana Topağı
20.06.2018	0	0	0	0
27.06.2018	0	0	0	0
4.07.2018	1	0	0	2
10.07.2018	1	0	2	3
19.07.2018	0	0	1	1
25.07.2018	0	3	1	2
1.08.2018	2	1	2	1
8.08.2018	1	0	1	2
15.08.2018	8	0	2	6
23.08.2018	1	0	1	4
28.08.2018	1	4	1	2
4.09.2018	4	5	2	1
12.09.2018	2	3	1	5
19.09.2018	0	1	2	1
28.09.2018	0	0	1	1
4.10.2018	0	0	2	2
9.10.2018	2	0	1	0
15.10.2018	0	0	0	0
Toplam	23	17	20	33

Ek 2.F *Nabis spp.*'nin 2018 yılında Sur İlçesi GAPUTAEM deneme alanında haftalık olarak yapılan sayımlardaki toplam birey sayıları

Tarih	Bismil Yuvacık	Aydın Siyahı	Kemer	Adana Topağı
20.06.2018	0	0	0	0
27.06.2018	0	0	0	0
4.07.2018	0	0	0	0
10.07.2018	1	2	2	9
19.07.2018	0	0	0	1
25.07.2018	0	0	0	0
1.08.2018	0	1	0	0
8.08.2018	0	0	0	0
15.08.2018	0	0	2	0
23.08.2018	0	1	1	1
28.08.2018	0	1	0	1
4.09.2018	1	1	0	3
12.09.2018	2	4	4	0
19.09.2018	0	3	0	0
28.09.2018	0	0	0	0
4.10.2018	1	0	1	0
9.10.2018	0	1	0	1
15.10.2018	0	0	0	0
Toplam	5	14	10	16

Ek 2.G *Hippodamia variegata* 'nın 2018 yılında Sur İlçesi GAPUTAEM deneme alanında haftalık olarak yapılan sayımlardaki toplam birey sayıları

Tarih	Bismil Yuvacık	Aydın Siyahı	Kemer	Adana Topağı
20.06.2018	0	0	0	0
27.06.2018	0	0	0	0
4.07.2018	1	0	2	1
10.07.2018	0	0	6	8
19.07.2018	1	0	3	1
25.07.2018	0	0	1	1
1.08.2018	0	2	3	2
8.08.2018	0	1	1	4
15.08.2018	0	4	5	2
23.08.2018	0	3	4	1
28.08.2018	1	1	2	1
4.09.2018	1	5	3	1
12.09.2018	1	2	6	3
19.09.2018	2	3	0	2
28.09.2018	1	1	0	1
4.10.2018	1	3	0	2
9.10.2018	2	2	1	7
15.10.2018	0	4	2	0
21.10.2018	0	0	0	0
Toplam	11	31	39	37

Ek 2.H *Coccinella septempunctata*'nın 2018 yılında Sur İlçesi GAPUTAEM deneme alanında haftalık olarak yapılan sayımlardaki toplam birey sayıları

Tarih	Bismil Yuvacık	Aydın Siyahı	Kemer	Adana Topağı
20.06.2018	0	0	0	0
27.06.2018	0	0	0	0
4.07.2018	0	0	0	0
10.07.2018	0	0	0	0
19.07.2018	0	0	0	0
25.07.2018	0	0	0	0
1.08.2018	0	0	0	0
8.08.2018	0	0	0	0
15.08.2018	0	0	0	0
23.08.2018	0	0	0	0
28.08.2018	0	0	0	0
4.09.2018	0	0	0	0
12.09.2018	0	0	0	0
19.09.2018	0	0	0	0
28.09.2018	1	0	1	0
4.10.2018	1	1	2	1
9.10.2018	1	2	1	9
15.10.2018	0	5	3	2
21.10.2018	0	0	0	0
Toplam	3	8	7	12

Ek 2.I *Stethorus gilvifrons*'un 2018 yılında Sur İlçesi GAPUTAEM deneme alanında haftalık olarak yapılan sayımlardaki toplam birey sayıları

Tarih	Bismil Yuvacık	Aydın Siyahı	Kemer	Adana Topağı
20.06.2018	0	0	1	0
27.06.2018	0	1	1	0
4.07.2018	2	0	0	0
10.07.2018	1	0	2	3
19.07.2018	1	3	4	10
25.07.2018	3	6	9	4
1.08.2018	2	10	3	2
8.08.2018	3	16	6	1
15.08.2018	0	7	12	1
23.08.2018	0	3	8	2
28.08.2018	0	4	5	2
4.09.2018	0	3	2	1
12.09.2018	0	2	2	1
19.09.2018	0	6	0	4
28.09.2018	0	7	0	2
4.10.2018	0	2	0	1
9.10.2018	0	1	0	6
15.10.2018	0	0	0	0
Toplam	12	71	55	40

Ek 2.İ *Tetranychus urticae*'nin 2019 yılında Sur İlçesi GAPUTAEM deneme alanında haftalık olarak yapılan sayımlardaki toplam birey sayıları

Tarih	Bismil Yuvacık	Aydın Siyahı	Kemer	Adana Topağı
11.06.2019	1	0	1	0
19.06.2019	1	2	8	6
25.06.2019	3	5	12	9
3.07.2019	2	4	11	19
12.07.2019	2	3	38	18
18.07.2019	8	12	42	25
25.07.2019	21	7	38	18
2.08.2019	13	9	15	5
8.08.2019	12	15	23	20
15.08.2019	11	18	26	19
23.08.2019	14	17	20	16
29.08.2019	6	15	16	10
3.09.2019	4	4	5	3
13.09.2019	20	2	2	2
20.09.2019	6	4	2	4
25.09.2019	4	6	4	4
4.10.2019	11	3	8	6
11.10.2019	23	6	11	18
21.10.2019	24	18	10	23
24.10.2019	0	0	0	0
Toplam	186	150	292	225

Ek 2.J *Aeolothrips spp.* 'nin 2019 yılında Sur İlçesi GAPUTAEM deneme alanında haftalık olarak yapılan sayımlardaki toplam birey sayıları

Tarih	Bismil Yuvacık	Aydın Siyahı	Kemer	Adana Topağı
11.06.2019	0	0	0	0
19.06.2019	0	0	0	0
25.06.2019	0	0	0	0
3.07.2019	0	0	0	0
12.07.2019	0	0	0	0
18.07.2019	0	0	0	0
25.07.2019	2	0	1	0
2.08.2019	0	0	0	0
8.08.2019	0	0	0	0
15.08.2019	0	0	0	0
23.08.2019	0	0	0	0
29.08.2019	0	0	0	0
3.09.2019	0	7	5	4
13.09.2019	0	1	3	0
20.09.2019	1	0	0	0
25.09.2019	0	0	0	0
4.10.2019	0	0	0	0
11.10.2019	0	0	0	0
21.10.2019	0	0	0	0
Toplam	3	8	9	4

Ek 2.K *Orius* spp.'nin 2019 yılında Sur İlçesi GAPUTAEM deneme alanında haftalık olarak yapılan sayımlardaki toplam birey sayıları

Tarih	Bismil Yuvacık	Aydın Siyahı	Kemer	Adana Topağı
11.06.2019	0	0	0	0
19.06.2019	0	0	0	0
25.06.2019	0	0	0	0
3.07.2019	0	0	0	0
12.07.2019	0	0	0	0
18.07.2019	0	0	0	0
25.07.2019	0	0	0	0
2.08.2019	1	0	0	1
8.08.2019	0	0	0	0
15.08.2019	0	0	0	0
23.08.2019	0	0	1	0
29.08.2019	0	0	2	1
3.09.2019	1	0	5	1
13.09.2019	5	0	1	0
20.09.2019	1	1	0	3
25.09.2019	4	0	1	4
4.10.2019	0	3	2	2
11.10.2019	2	3	1	0
21.10.2019	0	0	0	0
Toplam	14	7	13	12

Ek 2.L *Deraeocoris* spp.'nin 2019 yılında Sur İlçesi GAPUTAEM deneme alanında haftalık olarak yapılan sayımlardaki toplam birey sayıları

Tarih	Bismil Yuvacık	Aydın Siyahı	Kemer	Adana Topağı
11.06.2019	0	0	0	0
19.06.2019	0	0	0	0
25.06.2019	0	0	0	0
3.07.2019	0	2	1	1
12.07.2019	2	3	0	2
18.07.2019	1	6	1	3
25.07.2019	0	2	0	1
2.08.2019	0	1	0	2
8.08.2019	0	0	2	0
15.08.2019	0	0	0	0
23.08.2019	1	2	2	0
29.08.2019	4	2	6	0
3.09.2019	4	3	4	4
13.09.2019	2	1	1	1
20.09.2019	2	1	1	1
25.09.2019	1	1	1	2
4.10.2019	4	1	3	5
11.10.2019	2	2	0	1
21.10.2019	0	0	0	0
Toplam	23	27	22	23

Ek 2.M *Campylomma spp.*'nin 2019 yılında Sur İlçesi GAPUTAEM deneme alanında haftalık olarak yapılan sayımlardaki toplam birey sayıları

Tarih	Bismil Yuvacık	Aydın Siyahı	Kemer	Adana Topağı
11.06.2019	0	0	0	0
19.06.2019	0	0	0	0
25.06.2019	0	0	0	0
3.07.2019	0	0	0	0
12.07.2019	0	0	0	1
18.07.2019	1	0	1	1
25.07.2019	3	0	1	1
2.08.2019	2	1	3	5
8.08.2019	3	2	1	2
15.08.2019	1	5	4	1
23.08.2019	5	9	12	6
29.08.2019	17	2	2	5
3.09.2019	1	3	1	1
13.09.2019	4	2	6	1
20.09.2019	4	1	4	2
25.09.2019	2	4	4	4
4.10.2019	16	5	6	13
11.10.2019	4	3	1	2
21.10.2019	2	0	0	0
Toplam	65	37	46	45

Ek 2.N *Nabis spp.*'nin 2019 yılında Sur İlçesi GAPUTAEM deneme alanında haftalık olarak yapılan sayımlardaki toplam birey sayıları

Tarih	Bismil Yuvacık	Aydın Siyahı	Kemer	Adana Topağı
11.06.2019	0	0	0	0
19.06.2019	0	0	0	0
25.06.2019	0	0	0	0
3.07.2019	0	0	0	0
12.07.2019	0	0	0	0
18.07.2019	1	0	0	3
25.07.2019	0	1	0	1
2.08.2019	1	1	0	1
8.08.2019	0	1	0	0
15.08.2019	0	0	0	0
23.08.2019	0	2	0	0
29.08.2019	0	0	0	0
3.09.2019	2	0	2	0
13.09.2019	0	1	1	1
20.09.2019	0	0	2	1
25.09.2019	7	2	2	2
4.10.2019	4	0	1	1
11.10.2019	1	0	0	2
21.10.2019	0	0	0	2
25.10.2019	0	0	0	0
Toplam	16	8	8	14

Ek 2.O *Hippodamia variegata*'nın 2019 yılında Sur İlçesi GAPUTAEM deneme alanında haftalık olarak yapılan sayımlardaki toplam birey sayıları

Tarih	Bismil Yuvacık	Aydın Siyahı	Kemer	Adana Topağı
11.06.2019	0	0	0	0
19.06.2019	0	0	0	0
25.06.2019	0	0	0	0
3.07.2019	0	0	0	0
12.07.2019	0	0	0	0
18.07.2019	0	0	0	0
25.07.2019	0	0	1	0
2.08.2019	3	1	1	1
8.08.2019	6	7	2	2
15.08.2019	2	1	1	1
23.08.2019	3	2	2	1
29.08.2019	4	1	8	3
3.09.2019	4	8	10	4
13.09.2019	1	1	3	2
20.09.2019	0	2	2	1
25.09.2019	0	1	1	2
4.10.2019	0	5	4	8
11.10.2019	7	6	5	5
21.10.2019	0	1	1	0
25.10.2019	0	0	0	0
Toplam	30	36	41	30

Ek 2.Ö *Coccinella septempunctata*'nın 2019 yılında Sur İlçesi GAPUTAEM deneme alanında haftalık olarak yapılan sayımlardaki toplam birey sayıları

Tarih	Bismil Yuvacık	Aydın Siyahı	Kemer	Adana Topağı
11.06.2019	0	0	0	0
19.06.2019	0	0	0	0
25.06.2019	0	0	0	0
3.07.2019	0	0	0	0
12.07.2019	0	0	0	0
18.07.2019	0	0	0	0
25.07.2019	0	0	0	0
2.08.2019	0	0	0	0
8.08.2019	0	0	0	0
15.08.2019	0	0	0	0
23.08.2019	0	0	0	0
29.08.2019	0	0	0	0
3.09.2019	0	0	0	0
13.09.2019	0	0	0	0
20.09.2019	0	0	0	0
25.09.2019	0	0	0	0
4.10.2019	0	0	0	0
11.10.2019	0	0	2	3
21.10.2019	0	1	1	1
25.10.2019	0	0	0	0
Toplam	0	1	3	4

Ek 2.P *Stethorus gilvifrons*'un 2019 yılında Sur İlçesi GAPUTAEM deneme alanında haftalık olarak yapılan sayımlardaki toplam birey sayıları

Tarih	Bismil Yuvacık	Aydın Siyahı	Kemer	Adana Topağı
11.06.2019	0	0	0	0
19.06.2019	0	0	0	0
25.06.2019	0	0	0	0
3.07.2019	0	0	0	0
12.07.2019	0	0	0	0
18.07.2019	0	0	0	0
25.07.2019	0	1	0	0
2.08.2019	0	3	0	0
8.08.2019	0	2	0	0
15.08.2019	0	1	0	0
23.08.2019	0	3	0	0
29.08.2019	0	2	0	0
3.09.2019	0	2	0	0
13.09.2019	0	1	1	1
20.09.2019	4	0	2	3
25.09.2019	3	0	3	2
4.10.2019	2	1	1	4
11.10.2019	12	2	7	2
21.10.2019	6	1	0	3
25.10.2019	0	0	0	0
Toplam	27	19	14	15

Ek 3.A Diyarbakır ili Çınar İlçesi patlıcan deneme alanına uygulanan ilaçlama ve gübreleme işlemleri

Tarih	Uygulanan Gübreler ve Aktif maddeler
2018 Yılı uygulamaları	02.06.2018
	Acetamiprid
	Denizyosunu
	Aminoasit
	14.06.2018
	Monoaminyum fosfat
	17.06.2018
	Emamectin benzoate
	Acetamiprid
	Lambda-cyhalothrin
2019 yılı uygulamaları	21.06.2018
	Abamectin
	Hexythiazox
	Imidacloprid+Beta-cyfluthrin
	27.06.2018
	Emamectin benzoate
	Kalsiyum
	22.05.2019
	Bakır uygulaması
	Acetamiprid
	06.06.2019
	Fosetyl-Al
	MAP
	08.06.2019
	Kükürt uygulaması
	11.06.2019
	Emamectin benzoate
	01.07.2019
	Hexythiazox
	Abamectin
	Acetamiprid

Ek 3.B *Tetranychus urticae*'nin 2018 yılında Çınar İlçesi deneme alanında haftalık olarak yapılan sayımlardaki toplam birey sayıları (30 adet yaprak)

Tarih	<i>T. urticae</i> 30 adet yapraktaki toplam birey sayısı
1.06.2018	0
7.06.2018	1
15.06.2018	0
21.06.2018	0
27.06.2018	0
5.07.2018	15
19.07.2018	12
25.07.2018	5
1.08.2018	3
8.08.2018	8
15.08.2018	2
31.08.2018	4
4.09.2018	1
12.09.2018	2
17.09.2018	1
28.09.2018	1
9.10.2018	3
15.10.2018	2
19.10.2018	0
Toplam	60

Ek 3.C *Tetranychus urticae*'nin 2019 yılında Çınar İlçesi deneme alanında haftalık olarak yapılan sayımlardaki toplam birey sayıları (30 adet yaprak)

Tarih	<i>T. urticae</i> 30 adet yapraktaki toplam birey sayısı
28.05.2019	0
3.06.2019	3
15.06.2019	0
19.06.2019	2
26.06.2019	3
3.07.2019	0
10.07.2019	2
18.07.2019	1
24.07.2019	3
2.08.2019	13
8.08.2019	8
15.08.2019	6
23.08.2019	3
29.08.2019	2
3.09.2019	3
13.09.2019	1
20.09.2019	0
25.09.2019	1
4.10.2019	0
Toplam	51

Ek 4.A *Tetranychus urticae*'nin predatörlerinin 2018 yılında Çınar İlçesi deneme alanında haftalık olarak yapılan sayımlardaki toplam birey sayıları

Tarih	<i>Hippodamia</i>	<i>Stethorus</i>	<i>Coccinella</i>	<i>Geocoris</i>	<i>Campylomma</i>	<i>Deraeocoris</i>	<i>Orius</i>	<i>Nabis</i>	<i>Macrolophus</i>
21.06.2018	0	0	0	0	0	0	0	0	0
27.06.2018	0	0	0	0	0	0	0	0	0
5.07.2018	0	0	0	0	0	0	0	0	0
19.07.2018	0	1	0	0	0	0	5	0	0
25.07.2018	0	1	0	0	0	0	3	0	0
1.08.2018	0	3	0	0	2	0	5	0	0
8.08.2018	0	2	0	0	1	0	3	0	0
15.08.2018	0	1	0	0	5	0	10	0	0
31.08.2018	0	1	0	0	9	0	4	0	0
4.09.2018	0	2	0	0	10	0	3	0	0
12.09.2018	0	4	0	0	5	0	14	1	0
17.09.2018	0	0	0	0	3	0	0	1	0
28.09.2018	3	0	2	0	1	0	0	1	0
9.10.2018	2	0	3	0	4	3	0	0	0
15.10.2018	7	0	5	0	8	11	1	0	1
19.10.2018	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Toplam	12	15	10	0	48	14	48	3	1

Ek 4.B *Tetranychus urticae*'nin predatörlerinin 2019 yılında Çınar İlçesi deneme alanında haftalık olarak yapılan sayımlardaki toplam birey sayıları

Tarih	<i>Hippodamia</i>	<i>Stethorus</i>	<i>Coccinella</i>	<i>Geocoris</i>	<i>Campylomma</i>	<i>Deraeocoris</i>	<i>Orius</i>	<i>Nabis</i>	<i>Macrolophus</i>
19.06.2019	0	0	0	0	0	0	0	0	0
26.06.2019	0	0	0	1	1	0	2	0	0
3.07.2019	0	0	0	0	0	0	0	0	0
10.07.2019	0	0	0	0	1	0	0	0	0
18.07.2019	0	0	0	3	1	0	2	1	0
24.07.2019	0	0	0	1	1	0	0	0	0
2.08.2019	0	0	0	3	1	0	0	0	0
8.08.2019	0	0	0	1	0	0	0	0	0
15.08.2019	0	0	0	1	0	0	0	0	0
23.08.2019	2	0	0	1	1	0	0	1	0
29.08.2019	0	0	0	2	1	0	1	1	0
3.09.2019	0	0	0	0	2	0	1	0	0
13.09.2019	1	2	0	0	3	0	3	0	0
20.09.2019	1	0	0	0	1	0	0	1	0
25.09.2019	1	1	0	0	1	0	2	0	0
4.10.2019	4	1	0	0	3	0	4	0	0
10.10.2019	3	3	0	4	2	1	3	0	0
21.10.2019	1	0	0	0	2	2	2	1	0
24.10.2019	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Toplam	13	7	0	17	21	3	20	5	0

Ek 5.A Çiftleşmiş ovipozisyon dönemindeki ergin dişi *Neoseiulus barkeri*'nin, *Tetranychus urticae*'nin yumurta dönemini günlük tüketim kapasitesi (adet/gün)

Tarih	Tüketim Miktarı (Tekerrür sayısı)																			
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
1.gün	14	13	13	14	13	14	14	15	15	15	15	14	14	13	15	13	14	13	15	14
2.gün	13	15	14	13	14	14	13	14	15	14	16	15	12	14	14	13	15	13	13	15
3.gün	17	13	15	14	13	12	16	12	15	14	18	16	16	13	14	15	13	17	14	15
4.gün	17	14	18	13	13	16	15	14	14	13	19	16	13	13	13	18	13	14	16	13
5.gün	15	13	14	15	15	16	15	15	15	16	14	18	17	14	13	17	14	14	13	13
6.gün	16	14	14	17	16	17	13	14	16	12	14	19	16	13	16	15	13	13	18	17
7.gün	14	13	14	15	13	15	17	17	17	17	16	13	15	13	16	15	16	15	13	18
8.gün	14	14	13	15	14	15	13	16	15	16	13	15	15	14	15	12	14	13	14	13
9.gün	15	14	15	13	14	16	16	15	13	16	15	15	13	15	14	13	13	13	15	18
10.gün	13	13	15	13	17	17	15	15	14	15	15	14	14	14	16	18	13	16	15	15

Ek 5.B Çiftleşmiş ovipozisyon dönemindeki ergin dişi *Neoseiulus barkeri*'nin, *Tetranychus urticae*'nin larva dönemini günlük tüketim kapasitesi (adet/gün)

Tarih	Tüketim Miktarı (Tekerrür sayısı)																			
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
1.gün	12	11	10	10	12	11	12	11	11	12	11	10	10	12	10	12	8	11	10	12
2.gün	10	12	10	13	12	11	11	10	10	11	11	11	11	13	10	13	11	11	9	11
3.gün	10	12	12	13	12	9	13	12	10	10	10	12	10	12	11	12	10	10	12	13
4.gün	13	11	12	12	11	10	10	10	9	10	12	12	13	12	10	10	12	12	13	10
5.gün	12	10	12	11	10	12	10	11	12	10	11	11	12	11	11	10	10	12	11	10
6.gün	12	10	13	12	12	15	11	10	12	11	11	13	10	12	10	11	10	11	10	12
7.gün	11	12	11	13	11	11	10	12	10	12	12	10	10	11	12	12	11	10	11	11
8.gün	10	12	12	12	11	12	12	12	11	12	10	12	11	13	12	13	11	10	11	10
9.gün	12	11	10	13	10	10	13	11	10	10	11	9	12	12	10	12	10	12	10	11
10.gün	12	10	10	12	12	12	12	11	11	11	10	12	11	12	10	11	13	11	12	11

Ek 5.C Çiftleşmiş ovipozisyon dönemindeki ergin dişi *Neoseiulus barkeri*'nin, *Tetranychus urticae*'nin protonimf dönemini günlük tüketim kapasitesi (adet/gün)

Tarih	Tüketim Miktarı (Tekerrür sayısı)																			
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
1.gün	10	11	12	10	10	10	10	10	10	11	10	9	10	11	10	10	11	10	10	11
2.gün	9	10	10	10	10	11	10	11	12	12	11	12	11	10	11	11	10	10	10	10
3.gün	10	10	10	9	10	10	9	11	11	11	11	11	10	12	9	12	12	11	11	11
4.gün	10	11	11	9	11	12	11	10	10	12	10	12	10	11	9	10	10	11	12	11
5.gün	11	9	11	11	12	10	11	10	11	11	12	10	10	12	12	11	11	11	9	11
6.gün	10	9	11	12	10	10	9	11	11	10	12	11	11	13	12	12	11	10	12	10
7.gün	9	10	9	10	11	11	9	10	12	10	10	11	12	11	11	11	10	10	11	9
8.gün	12	11	12	10	11	9	10	11	10	11	9	10	10	10	10	12	10	12	10	12
9.gün	12	11	12	11	10	12	11	11	10	11	11	12	10	9	9	10	11	10	11	11
10.gün	10	10	10	12	12	10	12	12	10	12	12	10	11	9	9	10	12	11	10	11

Ek 5.D Çiftleşmiş ovipozisyon dönemindeki ergin dişi *Neoseiulus barkeri*'nin, *Tetranychus urticae*'nin deutonimf dönemini günlük tüketim kapasitesi (adet/gün)

Tarih	Tüketim Miktarı (Tekerrür sayısı)																			
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
1.gün	9	9	8	8	9	9	10	9	8	9	9	9	8	8	9	9	8	9	9	8
2.gün	8	8	8	8	8	10	8	9	8	8	9	9	8	10	9	9	9	9	8	8
3.gün	9	8	9	7	9	8	9	9	9	8	8	10	8	9	9	9	10	8	8	9
4.gün	9	9	9	9	9	8	8	9	9	9	8	8	9	8	9	8	8	9	10	8
5.gün	10	9	9	9	9	9	9	8	8	9	9	8	8	9	8	9	8	8	9	9
6.gün	8	9	8	9	8	8	9	8	8	9	10	8	8	8	8	8	9	9	9	7
7.gün	8	10	8	8	8	9	8	9	8	8	8	9	9	8	8	8	8	8	9	8
8.gün	9	9	10	8	8	8	10	8	8	8	8	8	9	9	9	9	9	8	8	8
9.gün	10	8	9	9	8	9	10	9	9	9	9	9	7	8	9	8	8	9	8	9
10.gün	9	8	9	8	9	9	8	8	8	8	9	9	8	9	10	8	8	9	9	9

Ek 5.E Çiftleşmiş ovipozisyon dönemindeki ergin dişi *Neoseiulus barkeri*'nin, *Tetranychus urticae*'nin ergin dönemini günlük tüketim kapasitesi (adet/gün)

Tarih	Tüketim Miktarı (Tekerrür sayısı)																			
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
1.gün	6	5	5	5	6	7	7	7	6	6	5	7	6	5	7	6	6	5	7	6
2.gün	4	5	5	4	4	8	6	6	5	5	7	7	5	5	6	6	5	6	6	6
3.gün	5	5	6	6	6	7	8	5	6	5	7	8	6	6	8	5	4	5	7	6
4. gün	5	6	7	6	5	7	5	5	5	7	4	6	5	6	6	5	5	6	7	6
5.gün	6	4	7	6	6	6	7	6	5	6	6	6	5	5	5	5	5	5	5	5
6.gün	4	7	4	7	7	6	6	7	6	6	6	7	6	7	7	7	6	6	6	7
7.gün	6	5	5	5	5	7	6	8	6	5	5	7	7	5	4	7	5	4	5	5
8.gün	7	5	4	6	5	5	5	5	6	5	7	5	5	6	6	5	5	7	5	6
9.gün	6	6	6	5	4	7	7	6	7	5	6	5	6	6	5	7	6	7	7	7
10.gün	5	7	6	5	5	6	5	5	7	5	4	5	5	5	5	6	7	6	4	5

ÖZGEÇMİŞ

Kişisel Bilgiler

Soyad, Ad

Berna KAYMAK KARA

Web sayfası

(Research Gate, Academia, etc.)

Eğitim Bilgileri

Derece	Kurum	Mezuniyet Yılı
Yüksek Lisans	Dicle Üniversitesi	2015
Lisans	Dicle Üniversitesi	2012
Lise	Süleyman Demirel Lisesi	2007

İş Deneyimi

Dönem (Yıl)	Şirket, Kurum	Görev
2013-2016	Hazro İlçe Tarım Müdürlüğü	Ziraat Mühendisi
2016-2021	Diyarbakır Zirai Mücadele Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü	Ziraat Yüksek Mühendisi
2021-	Alata Bahçe Kültürleri Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü	Ziraat Yüksek Mühendisi

Yabancı Dil

İngilizce

Yayınlar

- Kaymak, B. and Ölmez Bayhan, S. (2016). Contribution on The Fauna of Rhopalocera in Hazro District (Diyarbakır). In International Engineering, Science and Education Conference (INESEC), Middle East Journal of Science (MEJS), (p: 64-70).
- Kaymak, B., and Ölmez Bayhan, S. (2016). The Noctuidae (Lepidoptera) Species in Hazro District (Diyarbakır). In International Engineering, Science and Education Conference (INESEC), Middle East Journal of Science (MEJS), (p: 119-127).
- Kaymak, B. and Ölmez Bayhan, S. (2017). Heterocera (Lepidoptera) Species in Hazro District

(Diyarbakır) of Turkey. The 3rd International Symposium on EuroAsian Biodiversity 05-08 July 2017, Minsk/BELARUS, pp:33.

4. Ölmez Bayhan, S. , Kaymak B. and Bayhan E. (2017). Possible Effects Of Global Warming On Insects. 2 nd International Energy & Engineering Conference, 12-13 October 2017, Gaziantep, Turkey, pp. 91.



DİCLE ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
TEZ BENZERLİK BİLDİRİMİ FORMU

Öğrencinin Adı, Soyadı	Berna KAYMAK KARA		
Öğrenci No	15810503		
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)	Prof. Dr. Sultan ÇOBANOĞLU		
Tez Başlığı	Diyarbakır, Elazığ ve Muş İlleri Sebze Alanlarında Zararlı Akar Türleri ile Predatörlerinin Popülasyon Yoğunlukları ve <i>Neoseiulus barkeri</i> Hughes (Acari: Phytoseiidae)'nin Bazı Biyolojik Özelliklerinin Belirlenmesi		
RAPOR BİLGİLERİ			
Raporlama Aşaması	Tez Savunma Sınavı Sonrası		
Sayfa Sayısı	281		
Raporlama Tarihi	21.02.2022		
Benzerlik Oranı (%)	18		

Yukarıda bilgileri verilen tez çalışmamın toplam 281 sayfalık kısmına ilişkin, 21/02/2022 tarihinde şahsım/tez danışmanım tarafından ithenticate isimli intihal tespit programından aşağıda belirtilen filtrelemeler uygulanarak alınmış olan intihal raporuna göre, tezimin benzerlik oranı % 18 olarak tespit edilmiştir.

Uygulanan filtrelemeler:

- ☐Başlangıç Bölümleri (Kabul ve Onay sayfası, Teşekkür sayfası, Özet/Abstract) hariç
- ☐Kaynaklar hariç
- ☒Alıntılar 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: Berna KAYMAK KARA

Tarih: 28.02.2022

İmza:

Danışman Prof. Dr. Selime ÖLMEZ BAYHAN

İmza:

Tarih: 28.02.2022

Ana Bilim Dalı Başkanı Prof. Dr. Ahmet BAYRAM

İmza:

Tarih: 28.02.2022
