

**TOKAT YÖRESİNDE ELMA (*Malus communis* L.) BAHÇELERİNDE BULUNAN
FAYDALI VE ZARARLI AKARLAR, POPULASYON DEĞİŞİMLERİ VE
FAYDALI AKARLARIN BİYOLOJİK MÜCADELEDE KULLANIM
OLANAKLARI ÜZERİNDE ARAŞTIRMALAR**

134429

Dürdane YANAR

**DOKTORA TEZİ
BİTKİ KORUMA ANABİLİM DALI**

TOKAT-2003

134429

**Y.B. YÜREKÖĞRETİM KURULU
DOKÜMANTASYON MERKEZİ**

u

Bu alışma Gaziosmanpaşa Ünisersitesi Araştırma Fonu tarafından desteklenmiştir.

GAZİOSMANPAŞA ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

TOKAT YÖRESİNDE ELMA (*Malus communis* L.) BAHÇELERİNDE BULUNAN
FAYDALI VE ZARARLI AKARLAR, POPULASYON DEĞİŞİMLERİ VE
FAYDALI AKARLARIN BİYOLOJİK MÜCADELEDE KULLANIM
OLANAKLARI ÜZERİNDE ARAŞTIRMALAR

Dürdane YANAR
DOKTORA TEZİ

BİTKİ KORUMA ANABİLİM DALI

Bu tez 25/07/2003 tarihinde aşağıda belirtilen jüri tarafından oy birliği / oy çokluğu ile kabul edilmiştir.

Ünvanı, Adı ve Soyadı

İmza

Başkan: Prof. Dr. Osman ECEVİT

Üye : Prof. Dr. Zeki ÖZER

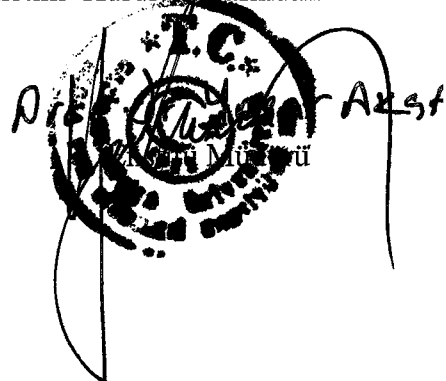
Üye : Prof. Dr. Özdemir ALAOĞLU

Üye : Doç. Dr. Resul GERÇEKÇİOĞLU

Üye : Yrd. Doç. Dr. Kenan KARA

ONAY:

Bu tez 01/09/2003 tarih ve 13. sayılı Enstitü Yönetim Kurulu tarafından belirlenen jüri üyelerince kabul edilmiştir.



ÖZET**TOKAT YÖRESİNDE ELMA (*Malus communis* L.) BAĞÇELERİNDE BULUNAN
FAYDALI VE ZARARLI AKARLAR, POPULASYON DEĞİŞİMLERİ VE
FAYDALI AKARLARIN BİYOLOJİK MÜCADELEDE KULLANIM
OLANAKLARI ÜZERİNDE ARAŞTIRMALAR****Dürdane YANAR****Gaziosmanpaşa Üniversitesi,
Fen Bilimleri Enstitüsü Bitki Koruma Anabilim Dalı****Doktora tezi****2003****Danışman: Prof. Dr. Osman ECEVİT****Jüri: Prof. Dr. Osman ECEVİT****Jüri: Prof. Dr. Zeki ÖZER****Jüri: Prof. Dr. Özdemir ALAOĞLU****Jüri: Doç. Dr. Resul GERÇEKÇİOĞLU****Jüri: Yrd. Doç. Dr. Kenan KARA**

Bu çalışma, 1999 (Ekim)- 2002 (Kasım) döneminde Tokat ilinde Merkez, Turhal, Pazar, Reşadiye, Niksar, Erbaa, Zile ile Almus ilçelerinde yürütülmüş ve çalışmanın materyalini bölgedeki elma ağaçlarında bulunan akar türleri oluşturmuştur. Bölgede bulunan akar türlerinin tespiti amacıyla Tokat merkez ve ilçelerinde yıllara göre 2000 yılında 78, 2001 yılında 134 , 2002 yılında ise 113 bahçede sürvey yapılmıştır. Bu sürveyler sonucunda dört alt takıma ait yirmi akar türü belirlenmiştir. Bunlardan Tetranychidae familyasından beş, Eriophyidae familyasından iki, Tarsonemidae familyasından bir ve Tenuipalpidae familyasından bir tür olmak üzere toplam dokuz zararlı akar türü belirlenmiştir. Gamasida alt takımından Phytoseiidae familyasına ait yedi,

Actinedida alt takımının Stigmaeidae familyasına ait bir tür saptanmıştır. Diğer familyalardan Tydeidae familyasına ait iki, Acaridae familyasına ait ise bir tür tespit edilmiştir. Tetranychidae familyasına bağlı *Eotetranychus tarpini* (Oudemans) Türkiye elma bahçeleri için ilk kayıt niteliğindedir.

Tokat Merkez ilçede üç ilaçsız , bir tane de ilaçlı olmak üzere dört bahçede bulunan faydalı ve zararlı akar türlerinin populasyon değişimleri belirlenmiştir. Biyolojik mücadeleye yönelik olarak bahçelerde yaygın olarak bulunan *Euseius finlandicus* türü laboratuarda üretilmiş ve *Tetranychus urticae* ile *Tetranychus viennensis*'in değişik dönemleri av olarak verilerek etkinliği araştırılmıştır. Elde edilen bulgularda predatör akarın her iki zararlı akar türünün larva + nimf dönemleri üzerinde etkin olduğu gözlenmiştir.

Anahtar kelimeler: Elma, Tetranychidae, Eriophyidae, Tenuipalpidae, Phytoseiidae, Stigmaeidae, populasyon dinamiği, Tokat, Türkiye

ABSTRACT**STUDIES ON DETERMINATION OF HARMFUL AND BENEFICIAL MITE SPECIES IN APPLE (*Malus communis* L.) ORCHARDS OF TOKAT PROVINCE, THEIR POPULATION DYNAMICS AND POSSIBILITIES OF PREDATORY MITES AS A BIOLOGICAL CONTROL AGENT****Dürdane YANAR****Gaziosmanpaşa University
Graduate School of Natural and Applied Sciences
Department of Plant Protection****PhD Thesis
2003****Supervisor: Prof. Dr. Osman ECEVİT****Jury: Prof. Dr. Osman ECEVİT****Jury: Prof. Dr. Zeki ÖZER****Jury: Prof. Dr. Özdemir ALAOĞLU****Jury: Doç. Dr. Resul GERÇEKÇİOĞLU****Jury: Yrd. Doç. Dr. Kenan KARA**

This study was carried out in Central, Turhal, Pazar, Reşadiye, Niksar, Erbaa, Zile and Almus districts of Tokat during 1999-2002. Survey was conducted to determine the mite species of apple trees in Tokat. 78, 134 and 113 apple orchards were surveyed 2000, 2001 and 2002 growing seasons respectively. Based on the survey results, twenty mite species belonging to four different suborder were identified. Nine of them were found to be phytophagous. Five of these species belong to Tetranychidae, two of them were members

of Eriophyidae; one species was member of Tarsonemidae and one was member of Tenuipalpidae. Also seven Phytoseiidae (Gamasida suborder) and one Stigmaeidae (Actinedida suborder) species were identified during these surveys. Additionally, two species belonging to Tydeidae and one species belonging to Acaridae families were identified. *Eotetranychus carpini* (Oudemans) (Tetranychidae) was new record for apple orchards in Turkey.

Population dynamics of the predator and phytophagous mites were evaluated in three unsprayed and one sprayed apple orchards in central district of Tokat. Effectiveness of predacious mite *Euseius finlandicus*, most frequently observed as predator species, was investigated on different stage of *Tetranychus urticae* and *Tetranychus viennensis* under laboratory conditions. Our result showed that *E. finlandicus* fed on larval and nymph stages of the both phytophagous mites.

Key words: Apple, Tetranychidae, Eriophyidae, Tenuipalpidae, Phytoseiidae, Stigmaeidae, population dynamic, Tokat, Turkey

TEŞEKKÜR

Çalışmamın her aşamasında yardım ve desteğini esirgemeyen danışmanım Sayın Prof. Dr. Osman ECEVİT'e (19 Mayıs Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Bitki Koruma Bölümü), çalışmam sırasında verdiği fikirler ve göstermiş olduğu idari kolaylıklardan dolayı Sayın Bölüm Başkanım Prof. Dr. Zeki ÖZER'e, jüri üyesi olarak değerli katkılarından dolayı Sayın Prof. Dr. Özdemir ALAOĞLU'na (Selçuk Üniversitesi Ziraat Fakültesi, Bitki Koruma Bölümü), tezimin araştırma ve yazım aşamalarındaki yapıcı eleştiri ve katkılarından dolayı Doç. Dr. Celal TUNCER'e (19 Mayıs Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Bitki Koruma Bölümü), çalışmama fikirleriyle katkıda bulunan Sayın Doç. Dr. Resul GERÇEKÇİOĞLU'na, Doç. Dr. İzzet KADIĞÖLU'na, Yrd. Doç. Dr. Halit ÇAM'a, Yrd. Doç. Dr. Kenan KARA'ya, Yrd. Doç. Dr. Ayhan GÖKÇE'ye, Yrd. Doç. Dr. Nazlı Dide KUTLUK YILMAZ'a, Yrd. Doç. Dr. Nihat TURSUN'a, Araş. Gör. Dr. Hüseyin ÖNEN'e, Araş. Gör. Dr. Özer ÇALIŞ'a ve tezime maddi destek sağlayan Gaziosmanpaşa Üniversitesi Araştırma Fon Saymanlığına teşekkürü borç bilirim.

Ayrıca Yüksek Lisans öğrencileri. İbrahim ÇEŞMELİ'ye, Nuran İŞLER'e, Ünal ASAV'a, Turgut ATAY'ya, Zir. Müh. Abdurrahman ONARAN'a, Bölüm Sekreterimiz Ümmühan SAPAZ'a, 2000, 2001 ve 2002 yıllarında Bitki Koruma Bölümünde staj yapan ve özverili yardımlarını gördüğüm fakat teker teker adını sayamayacağım bütün öğrencilere, bana her zaman destek olan eşim Yrd. Doç. Dr. Yusuf YANAR'a, çocuklarıma ve aileme içtenlikle teşekkür ederim.

Dürdane YANAR

İÇİNDEKİLER

	Sayfa No
ÖZET.....	i
ABSTRACT.....	iii
TEŞEKKÜR.....	v
İÇİNDEKİLER.....	vi
ŞEKİLLER LİSTESİ.....	ix
ÇİZELGELER LİSTESİ.....	xii
EK ÇİZELGELER LİSTESİ.....	xiii
EK ŞEKİLLER LİSTESİ.....	xxviii
1. GİRİŞ.....	1
2. LİTERATÜR ÖZETLERİ.....	5
2.1. Bitki Zararlısı Türler ile İlgili Literatür Özeti.....	5
2.1.1. Tetranychidae Familyası Türleri ile İlgili Literatür Özeti.....	5
2.1.1.1. <i>Tetranychus urticae</i> Koch. 1836.....	5
2.1.1.2. <i>Tetranychus vienensis</i> Zacher, 1920.....	7
2.1.1.3. <i>Bryobia rubrioculus</i> (Scheuten) 1857.....	8
2.1.1.4. <i>Panonychus ulmi</i> (Koch), 1836.....	10
2.1.1.5. <i>Eotetranychus carpini</i> (Oudemans).....	12
2.1.2. Eriophyidae Familyası Türleri ile İlgili Literatür Özeti.....	13
2.1.2.1. <i>Aculus schlectendali</i> (Nalepa)	13
2.1.2.2. <i>Calepitrimerus baileyi</i> Keifer, 1938.....	14
2.1.3. Tenuipalpidae Familyası ile İlgili Literatür Özeti.....	15
2.1.3.1. <i>Cenopalpus pulcher</i> , (Canestrini and Fanzaga), 1876.....	15
2.1.4. Tarsonemidae Familyası Türleri ile İlgili Literatür Özeti.....	16
2.1.4.1. <i>Tarsonemus karli</i> , Sharonov et Mitrofanov, 1982.....	16
2.2 Faydalı Akar Türleri ile İlgili Literatür Özeti.....	16
2.2.1. Phytoseiidae Familyası Türleri ile İlgili Literatür Özeti.....	16

2.2.1.1. <i>Typhlodromus pyri</i> Scheuten 1857.....	18
2.2.1.2. <i>Amblyseius agrestis</i> Karg, 1961.....	19
2.2.1.3. <i>Amblyseius andersoni</i> (Chant, 1957)	20
2.2.1.4. <i>Euseius finlandicus</i> Oudemans 1915.....	20
2.2.1.4. <i>Kampimodromus aberrans</i> (Oudemans 1930).....	22
2.2.1.5. <i>Phytoseius echinus</i> Wainstein et Arutunjan 1970.....	23
2.2.1.6. <i>Paraseiulus soleiger</i> (Ribaga, 1902).....	23
2.2.2. Stigmaeidae Familyası Türleri ile İlgili Literatür Özeti.....	24
2.2.2.1. <i>Mediolata</i> sp. G. Canestrini, 1889 (1888).....	24
2.3. Diğer Türler ile İlgili Literatür Özeti.....	25
2.3.1. Tydeidae Familyası Türleri ile İlgili Literatür Özeti.....	25
2.3.1.1. <i>Tydeus californicus</i> (Banks) 1904.....	25
2.3.2. Acaridae Familyası Türleri ile İlgili Literatür Özeti.....	26
2.3.2.1. <i>Acarus siro</i> Linneaus 1758.....	26
2.4. Elma Bahçelerinde Bulunan Türler ile İlgili Literatür Özeti.....	27
2.5. Türlerin Populasyon Dalgalanmaları ile İlgili Literatür Özeti.....	28
2.6. Predatörlük Etkileriyle İlgili Literatür Özeti.....	33
3. MATERYAL VE YÖNTEM.....	36
3.1. Materyal.....	36
3.1.1. Çalışmanın Yürütüldüğü Alanlar.....	36
3.2. Yöntem.....	41
3.2.1. Arazi Çalışmaları.....	41
3.2.1.1. Türlere Yönelik Arazi Çalışması.....	41
3.2.1.2. Populasyon Dalgalanmalarını Tespite Yönelik Arazi Çalışmaları.....	41
3.3.2. Laboratuvar Çalışması.....	42
3.3.2.1. Türlere Yönelik Laboratuvar Çalışması.....	42
3.3.2.2. Populasyon Dalgalanmalarını Tespite Yönelik Laboratuvar Çalışması.....	43
3.3.2.3. <i>Euseius finlandicus</i> (Oud.) Predatör Akar Türünün Laboratuvarda Kitle Halinde Üretimi.....	47
3.3. İklim Verileri.....	49
4. BULGULAR.....	51

4.1. Tokat Elma Bahçelerinde Tespit Edilen Akar Türleri.....	51
4.1.1. İncelenen Materyaller.....	53
4.2. Elma Bahçelerinde Akarların Populasyon Dalgalanması.....	57
4.2.1. Tetranychidae Familyası Zararlı Akarların Populasyon Yoğunluğu.....	57
4.2.1.1. <i>Eotetranychus carpini</i> (Oudemans) ve <i>Tetranychus urticae</i> Koch.....	57
4.2.1.2. <i>Tetranychus vienensis</i> Zacher.....	61
4.2.1.3. <i>Panonychus ulmi</i> Koch.....	67
4.2.1.4. <i>Bryobia rubrioculus</i> Scheuten.....	70
4.2.2. Tenuipalpidae Familyası Akarlarının Populasyon Dalgalanması.....	74
4.2.2.1. <i>Cenopalpus pulcher</i> Can. and Fanz.....	74
4.2.3. Eriophyidae Familyası Akarlarının Populasyon Dalgalanması.....	78
4.2.4. Predatör Akarların Populasyon Dalgalanması.....	80
4.2.4.1. Phytoseiidae Familyası Akarlarının Populasyon Dalgalanması.....	80
4.2.4.2. Stigmaeidae Familyası Türlerinin Populasyon Dalgalanması.....	84
4.2.4.2.1. <i>Mediolata</i> sp.....	84
4.2.5. Tydeidae Familyası Türleri Populasyon Dalgalanması.....	88
4.2.6. Predatör Akarlar ile Zararlı Akar Türleri Arasındaki İlişkiler.....	91
4.2.7. Bahçelerde Bulunan Faydalı ve Zararlı Akar Türlerinin Çeşit Tercihi.....	93
4.3. Etkinlik Çalışması.....	97
5. TARTIŞMA.....	100
6. SONUÇ VE ÖNERİLER.....	108
KAYNAKLAR.....	111
ÖZGEÇMİŞ.....	125

ŞEKİLLER LİSTESİ

	Sayfa No
Şekil 3.1. Tokat il haritası ve örnekleme yapılan alanlar.....	39
Şekil 3.2. 1 nolu elma bahçesi.....	45
Şekil 3.3. 2 nolu elma bahçesi.....	46
Şekil 3.4. 3 nolu elma bahçesi.....	46
Şekil 3.5. 4 nolu elma bahçesi.....	47
Şekil 3.6. Etkinlik çalışmasının yapıldığı petri kapları ve yaprak diskleri.....	48
Şekil 3.7. 2000, 2001 ve 2002 yıllarında Tokat ilinde aylık ortalama sıcaklık dereceleri..	49
Şekil 3.8. 2000, 2001 ve 2002 yıllarında Tokat ilinde aylık ortalama nem değerleri.....	50
Şekil 3.9. 2000, 2001 ve 2002 yıllarında Tokat ilinde aylık yağışlı gün sayısı.....	50
Şekil 4.1. <i>Eotetranychus carpini</i> 'nin 1 nolu elma bahçesinde Red Delicious elma çeşidindeki populasyonunun yıllara göre vejetasyon dönemi içerisindeki dağılımı.....	58
Şekil 4.2. <i>Eotetranychus carpini</i> 'nin 1 nolu elma bahçesinde Misket elma çeşidindeki populasyonunun yıllara göre vejetasyon dönemi içindeki dağılımı.....	58
Şekil 4.3. <i>Eotetranychus carpini</i> 'nin 1 nolu elma bahçesinde Red Delicious elma çeşidindeki yumurta yoğunluğunun yıllara göre vejetasyon dönemi içindeki dağılımı.....	59
Şekil 4.4. <i>Eotetranychus carpini</i> 'nin 1 nolu elma bahçesinde Misket elma çeşidindeki yumurta yoğunluğunun yıllara göre vejetasyon dönemi içindeki dağılımı.....	59
Şekil 4.5. <i>Tetranychus vienensis</i> 'in 1 nolu elma bahçesinde hareketli dönemlerinin populasyonunun yıllara göre vejetasyon dönemi içindeki dağılımı.....	62
Şekil 4.6. <i>Tetranychus vienensis</i> 'in 3 nolu elma bahçesindeki populasyonunun yıllara göre vejetasyon dönemi içindeki dağılımı a. Hareketli dönemler, b. Yumurta.....	63

- Şekil 4.7. *Tetranychus viennensis*'in 4 nolu elma bahçesindeki populasyonunun yıllara göre vejetasyon dönemi içindeki dağılımı a. Hareketli dönemler, b. Yumurta.....64
- Şekil 4.8. Sağlıklı elma yapraklarının görünüşü.....65
- Şekil 4.9. *Tetranychus viennensis*'in elma yapraklarındaki zararı.....65
- Şekil 4.10. 4 nolu elma bahçesinde Red Delicious çeşidinde *Tetranychus viennensis* zararı.....66
- Şekil 4.11. 4 nolu elma bahçesinde Golden çeşidinde *Tetranychus viennensis* zararı.....66
- Şekil 4.12. *Panonychus ulmi*'nin 4 nolu elma bahçesindeki populasyonunun yıllara göre vejetasyon dönemi içinde dağılımı a. Hareketli dönemler, b. Yumurta.....68
- Şekil 4.13. *Panonychus ulmi*'nin 4 nolu elma bahçesindeki populasyonunun yıllara göre vejetasyon dönemi içinde dağılımı a. Hareketli dönemler, b. Yumurta.....69
- Şekil 4.14. *Bryobia rubrioculus*'un 1 nolu elma bahçesindeki populasyonunun yıllara göre vejetasyon dönemi içinde dağılımı a. Hareketli dönemler, b. Yumurta.....71
- Şekil 4.15. *Bryobia rubrioculus*'un 3 nolu elma bahçesindeki populasyonu. a. Hareketli dönemler, b. Yumurta.....72
- Şekil 4.16. *Bryobia rubrioculus*'un 4 nolu elma bahçesindeki populasyonunun yıllara göre vejetasyon dönemi içinde dağılımı a. Hareketli dönemler, b. Red Delicious, Golden ve Misket çeşitleri, yumurta, c. Starking Delicious ve Staymared çeşitleri yumurta.....73
- Şekil 4.17. *Cenopalpus pulcher*'in 1 nolu elma bahçesindeki kışlık erginlerinin populasyonunun yıllara göre vejetasyon dönemi içinde dağılımı75
- Şekil 4.18. *Cenopalpus pulcher*'in 1 nolu elma bahçesindeki populasyonunun yıllara göre vejetasyon dönemi içinde dağılımı a. Red Delicious, b. Misket.....76
- Şekil 4.19. *Cenopalpus pulcher*'in 2 nolu elma bahçesindeki populasyonunun yıllara göre vejetasyon dönemi içinde dağılımı a. Hareketli dönemlerinin populasyonu, b. Kışlık erginlerin populasyonu.....77
- Şekil 4.20. Eryophyidae familyası türlerinin populasyonunun yıllara göre vejetasyon dönemi içinde dağılımı a. 3 nolu bahçe, b. 4 nolu bahçe.....79
- Şekil 4.21. Phytoseiidae familyası türlerinin 1 nolu elma bahçesindeki populasyonunun yıllara göre vejetasyon dönemi içinde dağılımı a. Red Delicious, b. Misket.81

- Şekil 4.22. Phytoseiidae familyası türlerinin 2 nolu elma bahçesindeki populasyonunun yıllara göre vejetasyon dönemi içinde dağılımı a. Red Delicious, b. Golden.. 82
- Şekil 4.23. Phytoseiidae familyası türlerinin 3 nolu elma bahçesindeki populasyonunun yıllara göre vejetasyon dönemi içinde dağılımı a. Red Delicious, b. Golden...83
- Şekil 4.24. *Mediolata* sp.'nin 1 nolu elma bahçesindeki populasyonunun yıllara göre vejetasyon dönemi içinde dağılımı a.Red Delicious, b. Misket.....85
- Şekil 4.25. *Mediolata* sp.'nin 2 nolu elma bahçesindeki populasyonunun yıllara göre vejetasyon dönemi içinde dağılımı a.Red Delicious, b. Golden.....86
- Şekil 4.26. *Mediolata* sp.'nin 3 nolu elma bahçesindeki populasyonunun yıllara göre vejetasyon dönemi içinde dağılımı a.Red Delicious, b. Golden.....87
- Şekil 4.27. Tydeidae familyası türlerinin 1 nolu elma bahçesindeki populasyonunun yıllara göre vejetasyon dönemi içinde dağılımı a. Red Delicious, b. Misket.....89
- Şekil 4.28. Tydeidae familyası türlerinin 2 nolu elma bahçesindeki populasyonunun yıllara göre vejetasyon dönemi içinde dağılımı a. Red Delicious, b. Golden.....90
- Şekil.4.29. *E. finlandicus*'un tükettiği *T. vienensis* ve *T. urticae* yumurta miktarı..98
- Şekil.4.30.*E. finlandicus*'un tükettiği *T. vienensis* ve *T. urticae* larva+nimf miktarı98
- Şekil.4.31. *E. finlandicus*'un tükettiği *T. vienensis* ve *T. urticae* ergin miktarı.....99

ÇİZELGELER LİSTESİ

Sayfa No

Çizelge.1.1. Dünya elma üretimine ait istatistiksel bilgiler	2
Çizelge 1.2. Tokat 2001 yılı elma üretimi verileri.....	3
Çizelge.3.1. Tokat iline bağlı ilçe ve köylerde survey yapılan bahçe ve toplam ağaç sayıları.....	37
Çizelge 3.2. Populasyon dinamiği yapılan bahçelerin isimleri ve bu bahçelerde bulunan çeşitler	40
Çizelge 3.3. 4 nolu elma bahçesinde 2000, 2001 ve 2002 yıllarında kullanılan ilaçlar.....	40
Çizelge 3.4. Her bahçedeki toplam ağaç sayısına göre, örnek alınacak ağaç sayısı	41
Çizelge 3.5. Akar berraklaştırılmasında kullanılan Lacto-Phenol'ün içeriği.....	43
Çizelge 3.6. Preparat yapımında Hoyer ortamının içeriği.....	43
Çizelge 3.7. Vejetasyon döneminde yapraklarda sayımı yapılan akarların biyolojik evreleri.....	44
Çizelge 3.8. Sürgünlerde kışlayan akar türleri ve sayım yapılan biyolojik evreleri.....	45
Çizelge4.1. Tokat elma bahçelerinde tespit edilen zararlı akar türleri.....	51
Çizelge 4.2. Tokat elma bahçelerinde tespit edilen faydalı akar türleri.....	52
Çizelge 4.3. Tokat elma bahçelerinde belirlenen diğer türler.....	52
Çizelge 4.4. 1 nolu elma bahçesinde <i>T. vienensis</i> 'in çeşit tercihi.....	93
Çizelge 4.5. 2 nolu elma bahçesinde <i>T. vienensis</i> 'in çeşit tercihi.....	93
Çizelge 4.6. 1 nolu elma bahçesinde <i>B. rubrioculus</i> 'un çeşit tercihi.....	94
Çizelge 4.7. 4 nolu elma bahçesinde <i>P. ulmi</i> 'nin çeşit tercihi.....	94
Çizelge 4.8. 1 nolu elma bahçesinde <i>C. pulcher</i> 'in çeşit tercihi.....	95
Çizelge 4.9. 2 nolu elma bahçesinde <i>C. pulcher</i> 'in çeşit tercihi.....	95
Çizelge 4.10. 3 nolu elma bahçesinde <i>C. pulcher</i> 'in çeşit tercihi.....	95
Çizelge 4.11. 1 nolu elma bahçesinde Tydeidae familyası türlerinin çeşit tercihi.....	96
Çizelge 4.12. 2 nolu elma bahçesinde Tydeidae familyası türlerinin çeşit tercihi.....	96
Çizelge 4.13. 3 nolu elma bahçesinde Tydeidae familyası türlerinin çeşit tercihi.....	96
Çizelge 4.14. 4 nolu elma bahçesinde Tydeidae familyası türlerinin çeşit tercihi.....	97

EK ÇİZELGELER LİSTESİ

Sayfa No

- Ek Çizelge 1. *Eotetranychus carpini* 'nin 2000 yılında 1 nolu elma bahçesinde Red Delicious ve Misket çeşitlerinde hareketli dönemleri (larva + nimf + ergin)'nin populasyonu (akar / yaprak).....126
- Ek Çizelge 2. *Eotetranychus carpini* 'nin 2001 yılında 1 nolu elma bahçesinde Red Delicious ve Misket çeşitlerinde hareketli dönemleri (larva + nimf + ergin)'nin populasyonu (akar / yaprak).....126
- Ek Çizelge 3. *Eotetranychus carpini* 'nin 2002 yılında 1 nolu elma bahçesinde Red Delicious ve Misket çeşitlerinde hareketli dönemleri (larva + nimf + ergin)'nin populasyonu (akar / yaprak).....126
- Ek Çizelge 4. *Eotetranychus carpini* 'nin 2000 yılında 1 nolu elma bahçesinde Red Delicious ve Misket çeşitlerinde yumurta yoğunluğu (yumurta / yaprak).....127
- Ek Çizelge 5. *Eotetranychus carpini* 'nin 2001 yılında 1 nolu elma bahçesinde Red Delicious ve Misket çeşitlerinde yumurta yoğunluğu (yumurta / yaprak).....127
- Ek Çizelge 6. *Eotetranychus carpini* 'nin 2002 yılında 1 nolu elma bahçesinde Red Delicious ve Misket çeşitlerinde yumurta yoğunluğu (yumurta / yaprak)
- Ek Çizelge 7. *Eotetranychus carpini* + *T. urticae* 'nin 2000 yılında 2 nolu elma bahçesinde Red Delicious ve Golden çeşitlerinde hareketli dönemleri (larva + nimf + ergin)'nin populasyonu (akar / yaprak).....127
- Ek Çizelge 8. *Eotetranychus carpini* + *T. urticae* 'nin 2001 yılında 2 nolu elma bahçesinde Red Delicious ve Golden çeşitlerinde hareketli dönemleri (larva + nimf + ergin)'nin populasyonu (akar / yaprak).....128
- Ek Çizelge 9. *Eotetranychus carpini* + *T. urticae* 'nin 2002 yılında 2 nolu elma bahçesinde Red Delicious ve Golden çeşitlerinde hareketli dönemleri (larva + nimf + ergin)'nin populasyonu (akar / yaprak).....128
- Ek Çizelge 10. *Eotetranychus carpini* + *T. urticae* 'nin 2000 yılında 2 nolu elma bahçesinde Red Delicious ve Golden çeşitlerinde yumurta yoğunluğu (yumurta / yaprak).....128

- Ek Çizelge 11. *Eotetranychus carpini* + *T. urticae* 'nin 2001 yılında 2 nolu elma bahçesinde Red Delicious ve Golden çeşitlerinde yumurta yoğunluğu (yumurta / yaprak).....128
- Ek 12 Çizelge. *Eotetranychus carpini* + *T. urticae* 'nin 2000 yılında 3 nolu elma bahçesinde Red Delicious, Golden ve Jonathan çeşitlerinde hareketli dönemleri (larva + nimf + ergin)'nin populasyonu (akar / yaprak).....129
- Ek Çizelge 13. *Eotetranychus carpini* + *T. urticae* 'nin 2001 yılında 3 nolu elma bahçesinde Red Delicious, Golden ve Jonathan çeşitlerinde hareketli dönemleri (larva + nimf + ergin)'nin populasyonu (akar / yaprak).....129
- Ek Çizelge 14. *Eotetranychus carpini* + *T. urticae* 'nin 2002 yılında 3 nolu elma bahçesinde Red Delicious, Golden ve Jonathan çeşitlerinde hareketli dönemleri (larva + nimf + ergin)'nin populasyonu (akar / yaprak).....129
- Ek Çizelge 15. *Eotetranychus carpini* + *T. urticae* 'nin 2000 yılında 3 nolu elma bahçesinde Red Delicious, Golden ve Jonathan çeşitlerinde yumurta yoğunluğu (yumurta / yaprak).....130
- Ek Çizelge 16. *Eotetranychus carpini* + *T. urticae* 'nin 2001 yılında 3 nolu elma bahçesinde Red Delicious, Golden ve Jonathan çeşitlerinde yumurta yoğunluğu (yumurta / yaprak).....130
- Ek Çizelge 17. *Eotetranychus carpini* + *T. urticae* 'nin 2002 yılında 3 nolu elma bahçesinde Red Delicious, Golden ve Jonathan çeşitlerinde yumurta yoğunluğu (yumurta / yaprak)130
- Ek Çizelge 18. *Eotetranychus carpini*+*T. urticae* 'nin 2000 yılında 4 nolu elma bahçesinde Red Delicious, Golden, Starking Delicious, Misket ve Staymared çeşitlerinde hareketli dönemleri (larva + nimf + ergin)'nin populasyonu131
- Ek Çizelge 19. *Eotetranychus carpini*+ *T. urticae* 'nin 2001 yılında 4 nolu elma bahçesinde Red Delicious, Golden, Starking Delicious, Misket ve Staymared çeşitlerinde hareketli dönemleri (larva + nimf + ergin)'nin populasyonu.....131

- Ek Çizelge 20. *Eotetranychus carpini* + *T. urticae*'nin 4 nolu elma bahçesinde 2001 yılında Red Delicious ve Misket çeşitlerinde yumurta yoğunluğu (yumurta / yaprak).....132
- Ek Çizelge 21. *Tetranychus vienensis*'in 2000 yılında 1 nolu elma bahçesinde Red Delicious ve Misket çeşitlerinde hareketli dönemleri (larva + nimf + ergin)'nin populasyonu (akar / yaprak).....132
- Ek Çizelge 22. *Tetranychus vienensis*'in 2001 yılında 1 nolu elma bahçesinde Red Delicious ve Misket çeşitlerinde hareketli dönemleri (larva + nimf + ergin)'nin populasyonu (akar / yaprak) 132
- Ek Çizelge 23. *Tetranychus vienensis*'in 2002 yılında 1 nolu elma bahçesinde Red Delicious ve Misket çeşitlerinde hareketli dönemleri (larva + nimf + ergin)'nin populasyonu (akar / yaprak).133
- Ek Çizelge 24. *Tetranychus vienensis*'in 2000 yılında 1 nolu elma bahçesinde Red Delicious ve Misket çeşitlerinde yumurta yoğunluğu (yumurta / yaprak).....133
- Ek Çizelge 25. *Tetranychus vienensis*'in 2001 yılında 1 nolu elma bahçesinde Red Delicious ve Misket çeşitlerinde yumurta yoğunluğu (yumurta / yaprak).....133
- Ek Çizelge 26. *Tetranychus vienensis*'in 2002 yılında 1 nolu elma bahçesinde Red Delicious ve Misket çeşitlerinde yumurta yoğunluğu (yumurta / yaprak)
- Ek Çizelge 27. *Tetranychus vienensis*'in 2000 yılında 2 nolu elma bahçesinde Red Delicious ve Golden çeşitlerinde hareketli dönemleri (larva + nimf + ergin)'nin populasyonu (akar / yaprak).....134
- Ek Çizelge 28. *Tetranychus vienensis*'in 2001 yılında 2 nolu elma bahçesinde Red Delicious ve Golden çeşitlerinde hareketli dönemleri (larva + nimf + ergin)'nin populasyonu (akar / yaprak).....134
- Ek Çizelge 29. *Tetranychus vienensis*'in 2002 yılında 2 nolu elma bahçesinde Red Delicious ve Golden çeşitlerinde hareketli dönemleri (larva + nimf + ergin)'nin populasyonu (akar / yaprak).....134

- Ek Çizelge 30. *Tetranychus vienensis*'in 2000 yılında 2' nolu elma bahçesinde Red Delicious ve Golden çeşitlerinde yumurta yoğunluğu (yumurta / yaprak).....134
- Ek Çizelge 31. *Tetranychus vienensis*'in 2001 yılında 2 nolu elma bahçesinde Red Delicious ve Golden çeşitlerinde yumurta yoğunluğu (yumurta / yaprak).....135
- Ek Çizelge 32. *Tetranychus vienensis*'in 2002 yılında 2. nolu elma bahçesinde Red Delicious ve Golden çeşitlerinde yumurta yoğunluğu (yumurta / yaprak).....135
- Ek Çizelge 33. *Tetranychus vienensis*'in 2000 yılında 3 nolu elma bahçesinde Red Delicious, Golden ve Jonathan çeşitlerinde hareketli dönemleri (larva + nimf + ergin)'nin populasyonu (akar / yaprak).....135
- Ek Çizelge 34. *Tetranychus vienensis*'in 2001 yılında 3 nolu elma bahçesinde Red Delicious, Golden ve Jonathan çeşitlerinde hareketli dönemleri (larva + nimf + ergin)'nin populasyonu (akar / yaprak)..... 136
- Ek Çizelge 35. *Tetranychus vienensis*'in 2002 yılında 3 nolu elma bahçesinde Red Delicious, Golden ve Jonathan çeşitlerinde hareketli dönemleri (larva + nimf + ergin)'nin populasyonu (akar / yaprak).....136
- Ek Çizelge 36. *Tetranychus vienensis*'nin 2000 yılında 3 nolu elma bahçesinde Red Delicious, Golden ve Jonathan çeşitlerinde yumurta yoğunluğu (yumurta / yaprak).....136
- Ek Çizelge 37. *Tetranychus vienensis*'in 2002 yılında 3' nolu elma bahçesinde Red Delicious, Golden ve Jonathan çeşitlerinde yumurta yoğunluğu (yumurta / yaprak).....137
- Ek Çizelge 38. *Tetranychus vienensis*'in 2000 yılında 4 nolu elma bahçesinde Red Delicious, Golden, Starking Delicious, Misket ve Staymared çeşitlerinde hareketli dönemleri (larva + nimf + ergin)'nin populasyonu(akar / yaprak).....137

- Ek Çizelge 39. *Tetranychus viennensis*'in 2001 yılında 4. nolu elma bahçesinde Red Delicious, Golden, Starking Delicious, Misket ve Staymared çeşitlerinde hareketli dönemleri (larva + nimf + ergin)'nin populasyonu(akar / yaprak).....138
- Ek Çizelge 40. *Tetranychus viennensis*'in 2002 yılında 4 nolu elma bahçesinde Red Delicious, Golden, Starking Delicious, Misket ve Staymared çeşitlerinde hareketli dönemleri (larva + nimf + ergin)'nin populasyonu(akar / yaprak).....138
- Ek Çizelge 41. *Tetranychus viennensis*'in 2000 yılında 4 nolu elma bahçesinde Red Delicious, Golden, Starking Delicious, Misket ve Staymared çeşitlerinde yumurta yoğunluğu (yumurta / yaprak).....139
- Ek Çizelge 42. *Tetranychus viennensis*'in 2001 yılında 4 nolu elma bahçesinde Red Delicious, Golden, Starking Delicious, Misket ve Staymared çeşitlerinde yumurta yoğunluğu (yumurta / yaprak).....139
- Ek Çizelge 43. *Tetranychus viennensis*'in 2002 yılında 4 nolu elma bahçesinde Red Delicious, Golden, Starking Delicious, Misket ve Staymared çeşitlerinde yumurta yoğunluğu (yumurta / yaprak).....140
- Ek Çizelge 44. *Panonychus ulmi*'nin 2000 yılında 2 nolu elma bahçesinde Red Delicious ve Golden çeşitlerinde hareketli dönemleri (larva + nimf + ergin)'nin populasyonu (akar / yaprak)140
- Ek Çizelge 45. *Panonychus ulmi*'nin 2000 yılında 3 nolu elma bahçesinde Red Delicious, Golden ve Jonathan çeşitlerinde hareketli dönemleri (larva + nimf + ergin)'nin populasyonu (akar / yaprak).....141
- Ek Çizelge 46. *Panonychus ulmi*'nin 2000 yılında 4 nolu elma bahçesinde Red Delicious, Golden, Starking Delicious, Misket ve Staymared çeşitlerinde hareketli dönemleri (larva + nimf + ergin)'nin populasyonu (akar / yaprak)141
- Ek Çizelge 47. *Panonychus ulmi*'nin 2001 yılında 4 nolu elma bahçesinde Red Delicious, Golden, Starking Delicious, Misket ve Staymared çeşitlerinde hareketli dönemleri (larva + nimf + ergin)'nin populasyonu (akar / yaprak).142

- Ek Çizelge 48. *Panonychus ulmi*'nin 2002 yılında 4 nolu elma bahçesinde Red Delicious, Golden, Starking Delicious, Misket ve Staymared çeşitlerinde hareketli dönemleri (larva + nimf + ergin)'nin populasyonu (akar / yaprak).....142
- Ek Çizelge 49.:*Panonychus ulmi*'nin 2000 yılında 4 nolu elma bahçesinde Red Delicious, Golden, Starking Delicious, Misket ve Staymared çeşitlerinde yumurta yoğunluğu (yumurta / yaprak).....143
- Ek Çizelge 50. *Panonychus ulmi*'nin 2001 yılında 4 nolu elma bahçesinde Red Delicious, Golden, Starking Delicious, Misket ve Staymared çeşitlerinde yumurta yoğunluğu (yumurta / yaprak).....143
- Ek Çizelge 51. *Panonychus ulmi*'nin 2002 yılında 4 nolu elma bahçesinde Red Delicious, Golden, Starking Delicious, Misket ve Staymared çeşitlerinde yumurta yoğunluğu (yumurta / yaprak).....144
- Ek Çizelge 52. *Bryobia rubrioculus*'un 2000 yılında 1 nolu elma bahçesinde Red Delicious ve Misket çeşitlerinde hareketli dönemleri (larva + nimf + ergin)'nin populasyonu (akar / yaprak).....144
- Ek Çizelge 53. *Bryobia rubrioculus*'un 2001 yılında 1 nolu elma bahçesinde Red Delicious ve Misket çeşitlerinde hareketli dönemleri (larva + nimf + ergin)'nin populasyonu (akar / yaprak).....144
- Ek Çizelge 54. *Bryobia rubrioculus*'un 2002 yılında 1 nolu elma bahçesinde Red Delicious ve Misket çeşitlerinde hareketli dönemleri (larva + nimf + ergin)'nin populasyonu (akar / yaprak).....145
- Ek Çizelge 55. *Bryobia rubrioculus*'un 2000 yılında 1 nolu elma bahçesinde Red Delicious ve Misket çeşitlerinde yumurta yoğunluğu (yumurta / yaprak).....145
- Ek Çizelge 56. *Bryobia rubrioculus*'un 2000 yılında 2 nolu elma bahçesinde Red Delicious ve Golden çeşitlerinde hareketli dönemleri (larva + nimf + ergin)'nin populasyonu (akar / yaprak).....145
- Ek Çizelge 57. *Bryobia rubrioculus*'un 2001 yılında 2 nolu elma bahçesinde Red Delicious ve Golden çeşitlerinde hareketli dönemleri (larva + nimf + ergin)'nin populasyonu (akar / yaprak).....145

- Ek Çizelge 58. *Bryobia rubrioculus*'un 2002 yılında 2 nolu elma bahçesinde Red Delicious ve Golden çeşitlerinde hareketli dönemleri (larva + nimf + ergin)'nin populasyonu (akar / yaprak).....146
- Ek Çizelge 59. *Bryobia rubrioculus*'un 2000 yılında 2 nolu elma bahçesinde Red Delicious ve Golden çeşitlerinde yumurta yoğunluğu (yumurta / yaprak).....146
- Ek Çizelge 60 *Bryobia rubrioculus*'un 2000 yılında 3 nolu elma bahçesinde Red Delicious, Golden ve Jonathan çeşitlerinde hareketli dönemleri (larva + nimf + ergin)'nin populasyonu (akar / yaprak)..... 146
- Ek Çizelge 61. *Bryobia rubrioculus*'un 2000 yılında 3' nolu elma bahçesinde Red Delicious, Golden ve Jonathan çeşitlerinde yumurta yoğunluğu (yumurta / yaprak).....147
- Ek Çizelge 62. *Bryobia rubrioculus*'un 2001 yılında 3' nolu elma bahçesinde Red Delicious, Golden ve Jonathan çeşitlerinde hareketli dönemleri (larva + nimf + ergin)'nin populasyonu (akar / yaprak)..... 147
- Ek Çizelge 63. *Bryobia rubrioculus*'un 2002 yılında 3 nolu elma bahçesinde Red Delicious, Golden ve Jonathan çeşitlerinde hareketli dönemleri (larva + nimf + ergin)'nin populasyonu (akar / yaprak).....147
- Ek Çizelge 64. *Bryobia rubrioculus*'un 2001 yılında 4. nolu elma bahçesinde Red Delicious, Golden, Starking Delicious, Misket ve Staymared çeşitlerinde hareketli dönemleri (larva + nimf + ergin)'nin populasyonu (akar / yaprak).....148
- Ek Çizelge 65. *Bryobia rubrioculus*'un 2001 yılında 4, nolu elma bahçesinde Red Delicious, Golden, Starking Delicious, Misket ve Staymared çeşitlerinde yumurta yoğunluğu (yumurta / yaprak).....148
- Ek Çizelge 66. *Bryobia rubrioculus*'un 1999-2002 yıllarında* 1 nolu elma bahçesinde Red Delicious ve Misket çeşitlerinde sürgünlerde yumurta yoğunluğu (yumurta / sürgün).....149
- Ek Çizelge 67. *Bryobia rubrioculus*'un 1999-2002 yıllarında 2 nolu elma bahçesinde Red Delicious ve Goldent çeşitlerinde sürgünlerde yumurta yoğunluğu (yumurta / sürgün).....149

- Ek Çizelge 68. *Bryobia rubrioculus*'un 1999-2002 yıllarında 3 nolu elma bahçesinde Red Delicious , Misket ve Jonathan çeşitlerinde sürgünlerde yumurta yoğunluğu (yumurta / sürgün).....149
- Ek Çizelge 69. *Bryobia rubrioculus*'un 1999-2002 yıllarında 4 nolu elma bahçesinde Red Delicious, Golden, Starking Delicious, Misket ve Staymared çeşitlerinde sürgünlerde yumurta yoğunluğu (yumurta / sürgün).....149
- Ek Çizelge 70. *Cenopalpus pulcher*'in 2000 yılında 1 nolu elma bahçesinde Red Delicious ve Misket çeşitlerinde hareketli dönemleri (larva + nimf + ergin)'nin popülasyonu (akar / yaprak).....150
- Ek Çizelge 71. *Cenopalpus pulcher*'in 2001 yılında 1 nolu elma bahçesinde Red Delicious ve Misket çeşitlerinde hareketli dönemleri (larva + nimf + ergin)'nin popülasyonu (akar / yaprak)..... 150
- Ek Çizelge 72. *Cenopalpus pulcher*'in 2002 yılında 1 nolu elma bahçesinde Red Delicious ve Misket çeşitlerinde hareketli dönemleri (larva + nimf + ergin)'nin popülasyonu (akar / yaprak).....150
- Ek Çizelge 73. *Cenopalpus pulcher*'in 2000 yılında 2 nolu elma bahçesinde Red Delicious ve Golden çeşitlerinde hareketli dönemleri (larva + nimf + ergin)'nin popülasyonu (akar / yaprak).....150
- Ek Çizelge 74. *Cenopalpus pulcher*'in 2001 yılında 2 nolu elma bahçesinde Red Delicious ve Golden çeşitlerinde hareketli dönemleri (larva + nimf + ergin)'nin popülasyonu (akar / yaprak).....151
- Ek Çizelge 75. *Cenopalpus pulcher*'in 2002 yılında 2 nolu elma bahçesinde Red Delicious ve Golden çeşitlerinde hareketli dönemleri (larva + nimf + ergin)'nin popülasyonu (akar / yaprak).....151
- Ek Çizelge 76. *Cenopalpus pulcher*'in 2000 yılında 3 nolu elma bahçesinde Red Delicious, Golden ve Jonathan çeşitlerinde hareketli dönemleri (larva + nimf + ergin)'nin popülasyonu (akar / yaprak)151
- Ek Çizelge 77. *Cenopalpus pulcher*'in 2001 yılında 3 nolu elma bahçesinde Red Delicious, Golden ve Jonathan çeşitlerinde hareketli dönemleri (larva + nimf + ergin)'nin popülasyonu (akar / yaprak).....152

- Ek Çizelge 78. *Cenopalpus pulcher*'in 2002 yılında 3 nolu elma bahçesinde Red Delicious, Golden ve Jonathan çeşitlerinde hareketli dönemleri (larva + nimf + ergin)'nin populasyonu (akar / yaprak)152
- Ek Çizelge 79. *Cenopalpus pulcher*'in 2000 yılında 4 nolu elma bahçesinde Red Delicious, Golden, Starking Delicious, Misket ve Staymared çeşitlerinde hareketli dönemleri (larva + nimf + ergin)'nin populasyonu (akar / yaprak).....153
- Ek Çizelge 80. *Cenopalpus pulcher*'in 2001 yılında 4 nolu elma bahçesinde Red Delicious, Golden, Starking Delicious, Misket ve Staymared çeşitlerinde hareketli dönemleri (larva + nimf + ergin)'nin populasyonu (akar / yaprak)153
- Ek Çizelge 81. *Cenopalpus pulcher*'in 2002 yılında 4 nolu elma bahçesinde Red Delicious, Golden, Starking Delicious, Misket ve Staymared çeşitlerinde hareketli dönemleri (larva + nimf + ergin)'nin populasyonu (akar / yaprak).....154
- Ek Çizelge 82. *Cenopalpus pulcher*'in 1 nolu elma bahçesinde Red Delicious ve Misket çeşitlerinde sürgünlerinde kışlık ergin dönemlerinin populasyonu (akar / sürgün).....154
- Ek Çizelge 83. *Cenopalpus pulcher*'in 2 nolu elma bahçesinde Red Delicious ve Misket çeşitlerinde sürgünlerinde kışlık ergin dönemlerinin populasyonu (akar / sürgün).....154
- Ek Çizelge 84. *Cenopalpus pulcher*'in 3 nolu elma bahçesinde Red Delicious , Misket ve Jonathan çeşitlerinde sürgünlerinde kışlık ergin dönemlerinin populasyonu (akar / sürgün).....155
- Ek Çizelge 85. *Cenopalpus pulcher*'in 4 nolu elma bahçesinde Red Delicious , Golden, Sytarking Delicious, Misket ve Staymared çeşitlerinde sürgünlerinde kışlık ergin dönemlerinin populasyonu (akar / sürgün).....155
- Ek Çizelge 86. Eriophyidae familyasına bağlı türlerin 2000 yılında 1 nolu elma bahçesinde Red Delicious ve Misket çeşitlerinde hareketli dönemleri (larva + nimf + ergin)'nin populasyonu (akar / yaprak).....155
- Ek Çizelge 87. Eriophyidae familyasına bağlı türlerin 2001 yılında 1 nolu elma bahçesinde Red Delicious ve Misket çeşitlerinde hareketli dönemleri (larva + nimf + ergin)'nin populasyonu (akar / yaprak)156

- Ek Çizelge 88. Eriophyidae familyasına ait türlerin 2000 yılında 2 nolu elma bahçesinde Red Delicious ve Golden çeşitlerinde hareketli dönemleri (larva + nimf + ergin)'nin populasyonu (akar / yaprak)156
- Ek Çizelge 89. Eriophyidae familyasına ait türlerin 2001 yılında 2 nolu elma bahçesinde Red Delicious ve Golden çeşitlerinde hareketli dönemleri (larva + nimf + ergin)'nin populasyonu (akar / yaprak)156
- Ek Çizelge 90. Eriophyidae familyasına ait türlerin 2002 yılında 2 nolu elma bahçesinde Red Delicious ve Golden çeşitlerinde hareketli dönemleri (larva + nimf + ergin)'nin populasyonu (akar / yaprak)156
- Ek Çizelge 91. Eriophyidae familyasına ait türlerin 2000 yılında 3 nolu elma bahçesinde Red Delicious, Golden ve Jonathan çeşitlerinde hareketli dönemleri (larva + nimf + ergin)'nin populasyonu (akar / yaprak).....157
- Ek Çizelge 92. Eriophyidae familyasına ait türlerin 2001 yılında 3 nolu elma bahçesinde Red Delicious, Golden ve Jonathan çeşitlerinde hareketli dönemleri (larva + nimf + ergin)'nin populasyonu (akar / yaprak)157
- Ek Çizelge 93. Eriophyidae familyasına ait türlerin 2002 yılında 3 nolu elma bahçesinde Red Delicious, Golden ve Jonathan çeşitlerinde hareketli dönemleri (larva + nimf + ergin)'nin populasyonu (akar / yaprak).....157
- Ek Çizelge 94. Eriophyidae familyasına ait türlerin 2000 yılında 4 nolu elma bahçesinde Red Delicious, Golden, Starking Delicious, Misket ve Staymared çeşitlerinde hareketli dönemleri (larva + nimf + ergin)'nin populasyonu.158
- Ek Çizelge 95. Eriophyidae familyasına ait türlerin 2001 yılında 4 nolu elma bahçesinde Red Delicious, Golden, Starking Delicious, Misket ve Staymared çeşitlerinde hareketli dönemleri (larva + nimf + ergin)'nin populasyonu.158
- Ek Çizelge 96. Eriophyidae familyasına ait türlerin 2002 yılında 4 nolu elma bahçesinde Red Delicious, Golden, Starking Delicious, Misket ve Staymared çeşitlerinde hareketli dönemleri (larva + nimf + ergin)'nin populasyonu (akar / yaprak)..... 159
- Ek Çizelge 97. Phytoseiidae familyasına ait türlerinin 2000 yılında 1 nolu elma bahçesinde Red Delicious ve Misket çeşitlerinde hareketli dönemleri (larva + nimf + ergin)'nin populasyonu (akar / yaprak)..... 159

- Ek Çizelge 98. Phytoseiidae familyasına ait türlerinin 2001 yılında 1 nolu elma bahçesinde Red Delicious ve Misket çeşitlerinde hareketli dönemleri (larva + nimf + ergin)'nin populasyonu (akar / yaprak).....159
- Ek Çizelge 99. Phytoseiidae familyasına ait türlerinin 2002 yılında 1 nolu elma bahçesinde Red Delicious ve Misket çeşitlerinde hareketli dönemleri (larva + nimf + ergin)'nin populasyonu (akar / yaprak).....160
- Ek Çizelge 100. Phytoseiidae familyasına ait türlerin 2000 yılında 1 nolu elma bahçesinde Red Delicious ve Misket çeşitlerinde yumurta yoğunluğu (yumurta / yaprak)..... 160
- Ek Çizelge 101. Phytoseiidae familyasına ait türlerin 2001 yılında 1 nolu elma bahçesinde Red Delicious ve Misket çeşitlerinde yumurta yoğunluğu (yumurta / yaprak).....160
- Ek Çizelge 102. Phytoseiidae familyasına ait türlerin 2002 yılında 1 nolu elma bahçesinde Red Delicious ve Misket çeşitlerinde yumurta yoğunluğu (yumurta / yaprak)..... 160
- Ek Çizelge 103. Phytoseiidae familyasına ait türlerin 2000 yılında 2 nolu elma bahçesinde Red Delicious ve Golden çeşitlerinde hareketli dönemleri (larva + nimf + ergin)'nin populasyonu (akar / yaprak).....161
- Ek Çizelge 104. Phytoseiidae familyasına ait türlerin 2001 yılında 2 nolu elma bahçesinde Red Delicious ve Golden çeşitlerinde hareketli dönemleri (larva + nimf + ergin)'nin populasyonu (akar / yaprak).....161
- Ek Çizelge 105. Phytoseiidae familyasına ait türlerin 2002 yılında 2 nolu elma bahçesinde Red Delicious ve Golden çeşitlerinde hareketli dönemleri (larva + nimf + ergin)'nin populasyonu (akar / yaprak).....161
- Ek Çizelge 106. Phytoseiidae familyasına ait türlerin 2000 yılında 2 nolu elma bahçesinde Red Delicious ve Golden çeşitlerinde yumurta yoğunluğu (yumurta / yaprak).....161
- Ek Çizelge 107. Phytoseiidae familyasına ait türlerin 2002 yılında 2 nolu elma bahçesinde Red Delicious ve Golden çeşitlerinde yumurta yoğunluğu (yumurta / yaprak)..... 162

- Ek Çizelge 108. Phytoseiidae familyasına ait türlerin 2000 yılında 3 nolu elma bahçesinde Red Delicious, Golden ve Jonathan çeşitlerinde hareketli dönemleri (larva + nimf + ergin)'nin populasyonu (akar / yaprak).....162
- Ek Çizelge 109. Phytoseiidae familyasına ait türlerin 2001 yılında 3 nolu elma bahçesinde Red Delicious, Golden ve Jonathan çeşitlerinde hareketli dönemleri (larva + nimf + ergin)'nin populasyonu (akar / yaprak).....162
- Ek Çizelge 110. Phytoseiidae familyasına ait türlerin 2002 yılında 3 nolu elma bahçesinde Red Delicious, Golden ve Jonathan çeşitlerinde hareketli dönemleri (larva + nimf + ergin)'nin populasyonu (akar / yaprak).....163
- Ek Çizelge 111. Phytoseiidae familyasına ait türlerin 2000 yılında 3 nolu elma bahçesinde Red Delicious, Golden ve Jonathan çeşitlerinde yumurta yoğunluğu (yumurta / yaprak).....163
- Ek Çizelge 112. Phytoseiidae familyasına ait türlerin 2001 yılında 3 nolu elma bahçesinde Red Delicious, Golden ve Jonathan çeşitlerinde yumurta yoğunluğu (yumurta / yaprak).....163
- Ek Çizelge 113. Phytoseiidae familyasına ait türlerin 2002 yılında 3 nolu elma bahçesinde Red Delicious, Golden ve Jonathan çeşitlerinde yumurta yoğunluğu (yumurta / yaprak).....164
- Ek Çizelge 114. Phytoseiidae familyasına ait türlerin 4 nolu elma bahçesinde 2000 yılında Red Delicious, Golden, Starking Delicious, Misket ve Staymared çeşitlerinde yumurta yoğunluğu (yumurta / yaprak).....164
- Ek Çizelge 115. Phytoseiidae familyasına ait türlerin 2001 yılında 4 nolu elma bahçesinde Red Delicious, Golden, Starking Delicious, Misket ve Staymared çeşitlerinde hareketli dönemleri (larva + nimf + ergin)'nin populasyonu.....165
- Ek Çizelge 116. Phytoseiidae familyasına ait türlerin 2002 yılında 4 nolu elma bahçesinde Red Delicious, Golden, Starking Delicious, Misket ve Staymared çeşitlerinde hareketli dönemleri (larva + nimf + ergin)'nin populasyonu.....165

- Ek Çizelge 117. Phytoseiidae familyasına ait türlerin 4 nolu elma bahçesinde 2000 yılında Red Delicious ve Misket çeşitlerinde yumurta yoğunluğu (yumurta / yaprak).....166
- Ek Çizelge 118. *Mediolata* cinsinin 2000 yılında 1 nolu elma bahçesinde Red Delicious ve Misket çeşitlerinde hareketli dönemleri (larva + nimf + ergin)'nin populasyonu (akar / yaprak).....166
- Ek Çizelge 119. *Mediolata* cinsinin 2001 yılında 1 nolu elma bahçesinde Red Delicious ve Misket çeşitlerinde hareketli dönemleri (larva + nimf + ergin)'nin populasyonu (akar / yaprak).....166
- Ek Çizelge 120. *Mediolata* cinsinin 2002 yılında 1 nolu elma bahçesinde Red Delicious ve Misket çeşitlerinde hareketli dönemleri (larva + nimf + ergin)'nin populasyonu (akar / yaprak).....167
- Ek Çizelge 121. *Mediolata* cinsinin 2000 yılında 1 nolu elma bahçesinde Red Delicious ve Misket çeşitlerinde yumurta yoğunluğu (yumurta / yaprak).....167
- Ek Çizelge 122. *Mediolata* sp.'nin 2000 yılında 2 nolu elma bahçesinde Red Delicious ve Golden çeşitlerinde hareketli dönemleri (larva + nimf + ergin)'nin populasyonu (akar / yaprak).....167
- Ek Çizelge 123. *Mediolata* sp.'nin 2001 yılında 2 nolu elma bahçesinde Red Delicious ve Golden çeşitlerinde hareketli dönemleri (larva + nimf + ergin)'nin populasyonu (akar / yaprak).....167
- Ek Çizelge 124. *Mediolata* sp.'nin 2002 yılında 2 nolu elma bahçesinde Red Delicious ve Golden çeşitlerinde hareketli dönemleri (larva + nimf + ergin)'nin populasyonu (akar / yaprak).....168
- Ek Çizelge 125. *Mediolata* sp.'nin 2000 yılında 3 nolu elma bahçesinde Red Delicious, Golden ve Jonathan çeşitlerinde hareketli dönemleri (larva + nimf + ergin)'nin populasyonu (akar / yaprak).....168
- Ek Çizelge 126. *Mediolata* sp.'nin 2001 yılında 3 nolu elma bahçesinde Red Delicious, Golden ve Jonathan çeşitlerinde hareketli dönemleri (larva + nimf + ergin)'nin populasyonu (akar / yaprak).....168

- Ek Çizelge 127. *Mediolata* sp.'nin 2002 yılında 3 nolu elma bahçesinde Red Delicious, Golden ve Jonathan çeşitlerinde hareketli dönemleri (larva + nimf + ergin)'nin populasyonu (akar / yaprak).....169
- Ek Çizelge 128. *Mediolata* sp.'nin 4 nolu elma bahçesinde 2001 yılında Red Delicious ve Misket çeşitlerinde hareketli dönemleri (larva + nimf + ergin)'nin populasyonu (akar / yaprak).....169
- Ek Çizelge 129. *Mediolata* sp.'nin 4 nolu elma bahçesinde 2002 yılında Red Delicious ve Misket çeşitlerinde hareketli dönemleri (larva + nimf + ergin)'nin populasyonu (akar / yaprak).....170
- Ek Çizelge 130. *Mediolata* sp.'nin 4 nolu elma bahçesinde 2001 yılında Red Delicious ve Misket çeşitlerinde yumurta yoğunluğu (yumurta / yaprak).....170
- Ek Çizelge 131. Tydeidae familyasına ait türlerin 2000 yılında 1 nolu elma bahçesinde Red Delicious ve Misket çeşitlerinde hareketli dönemleri (larva + nimf + ergin)'nin populasyonu (akar / yaprak).....171
- Ek Çizelge 132. Tydeidae familyasına ait türlerin 2001 yılında 1 nolu elma bahçesinde Red Delicious ve Misket çeşitlerinde hareketli dönemleri (larva + nimf + ergin)'nin populasyonu (akar / yaprak).....171
- Ek Çizelge 133. Tydeidae familyasına ait türlerin 2002 yılında 1 nolu elma bahçesinde Red Delicious ve Misket çeşitlerinde hareketli dönemleri (larva + nimf + ergin)'nin populasyonu (akar / yaprak)171
- Ek Çizelge 134. Tydeidae familyasına ait türlerin 2000 yılında 2 nolu elma bahçesinde Red Delicious ve Golden çeşitlerinde hareketli dönemleri (larva + nimf + ergin)'nin populasyonu (akar / yaprak)171
- Ek Çizelge 135. Tydeidae familyasına ait türlerin 2001 yılında 2 nolu elma bahçesinde Red Delicious ve Golden çeşitlerinde hareketli dönemleri (larva + nimf + ergin)'nin populasyonu (akar / yaprak).....172
- Ek Çizelge 136. Tydeidae familyasına ait türlerin 2002 yılında 2 nolu elma bahçesinde Red Delicious ve Golden çeşitlerinde hareketli dönemleri (larva + nimf + ergin)'nin populasyonu (akar / yaprak)172

- Ek Çizelge 137. Tydeidae familyasına ait türlerin 2000 yılında 3 nolu elma bahçesinde Red Delicious, Golden ve Jonathan çeşitlerinde hareketli dönemleri (larva + nimf + ergin)'nin populasyonu (akar / yaprak).....172
- Ek Çizelge 138. Tydeidae familyasına ait türlerin 2001 yılında 3 nolu elma bahçesinde Red Delicious, Golden ve Jonathan çeşitlerinde hareketli dönemleri (larva + nimf + ergin)'nin populasyonu (akar / yaprak)173
- Ek Çizelge 139. Tydeidae familyasına ait türlerin 2002 yılında 3 nolu elma bahçesinde Red Delicious, Golden ve Jonathan çeşitlerinde hareketli dönemleri (larva + nimf + ergin)'nin populasyonu (akar / yaprak)173
- Ek Çizelge 140. Tydeidae familyasına ait türlerin 2000 yılında 4 nolu elma bahçesinde Red Delicious, Golden, Starking Delicious, Misket ve Staymared çeşitlerinde hareketli dönemleri (larva + nimf + ergin)'nin populasyonu (akar / yaprak).....174
- Ek Çizelge 141. Tydeidae familyasına ait türlerin 2001 yılında 4 nolu elma bahçesinde Red Delicious, Golden, Starking Delicious, Misket ve Staymared çeşitlerinde hareketli dönemleri (larva + nimf + ergin)'nin populasyonu (akar / yaprak).....174
- Ek Çizelge 142. Tydeidae familyasına ait türlerin 2002 yılında 4 nolu elma bahçesinde Red Delicious, Golden, Starking Delicious, Misket ve Staymared çeşitlerinde hareketli dönemleri (larva + nimf + ergin)'nin populasyonu (akar / yaprak).....175
- Ek Çizelge 143. *E. finlandicus*'un tükettiği *T. vienensis* ve *T. urticae* yumurta miktarı.....175
- Ek Çizelge 144. *E. finlandicus*'un tükettiği *T. vienensis* ve *T. urticae* larva + nimf miktarı..... 176
- Ek Çizelge 145. *E. finlandicus*'un tükettiği *T. vienensis* ve *T. urticae* ergin miktarı.....176

EK ŞEKİLLER LİSTESİ**Sayfa No**

- Ek Şekil 1.** Etkinlik çalışmasında av olarak kullanılan *Tetranychus viennensis*'in çoğaltıldığı elma fidanları.....177
- Ek Şekil 2.** *Tetranychus viennensis*'in elma yapraklarındaki zararı..... 177
- Ek Şekil 3.** Elma bahçelerinde ara konukçuluk yapan *Conium maculatum* L.(Baldıran otu)'da, *Tetranychus urticae*'nin zararı.....178
- Ek Şekil 4.** Elma bahçelerinde ara konukçuluk yapan *Convolvulus arvensis* L.(Tarla sarmaşığı)'de, *Tetranychus urticae*'nin zararı.....178

1.GİRİŞ

Dünyada, Anadolu bir çok meyve türünün anavatanı ve meyvecilik kültürünün ilk yapıldığı yerlerden bir tanesidir. Türkiye’de en fazla yetiştirilen türlerden biri olan elma, ülke ekonomisinde önemli bir yere sahiptir.

Elma (*Malus communis* L.), Rosales takımı, Rosaceae familyası, *Malus* cinsi içinde yer alır (Güleryüz, 1975; Özkan, 1998). Ortalama %85 su, %12 şeker, pektin, organik asitler, sodyum, fosfor, tanen, vitamin A, B1, B2, C, PP vardır (Anonymous, 2002a). Taze olarak, meyve suyu, reçel, marmelat, sirke yapımında ve pasta endüstrisinde kullanılmaktadır (Güleryüz, 1975).

Kültür elması, bugün kuzey ve güney yarım kürenin hemen hemen bütün ılıman iklim bölgelerine yayılmıştır. Kuzey Amerika, Güney Afrika, Yeni Zelanda ve Avustralya elma tarımı bakımından yeni olmakla beraber bugün, elma kültürünün en ileri seviyeye ulaştıkları tarım merkezlerini oluşturmaktadır (Güleryüz, 1975; Jones and Aldwinckle, 1991).

Kültür elması ülkemizin hemen her yerinde yetiştirilmektedir. Fakat en elverişli kültür merkezleri, yabansininin yayılma alanlarına paralel olarak Kuzey Anadolu’da bulunmaktadır. Kuzey Anadolu, Karadeniz kıyı bölgesi ile İç Anadolu ve Doğu Anadolu yaylaları arasındaki geçit bölgeleri elmanın önemli kültür alanlarını oluşturur. Ege bölgesinde ise yetiştiriciliği alçak ovalar ve vadilerden daha çok, 500m’den yukarı yüksek alanlarda başarılı bir şekilde yapılmaktadır (Güleryüz, 1975).

Türkiye, elma üretimi açısından, Çin ve ABD’den sonra 2 500 000 ton ile Dünya’da 3. sırada yer almaktadır (Çizelge 1.1). Alan açısından, Çin 2 254 843 ha ile ilk sırada yer alırken, Türkiye 107 600 ha ile 7. sıradadır. Verim yönünden ise 38 226 kg / ha ile İtalya ilk sırada, Türkiye ise 23 020 kg / ha ile 4. sırada yer almaktadır (Anonymous, 2002b).

Çizelge.1.1. Dünya elma üretimine ait istatistiksel bilgiler (Anonymous, 2002b)

YILLAR ÜLKELER	2001 YILI			2002 YILI		
	Üretim (1000 ton)	Alan (ha)	Verim (kg/ha)	Üretim (1000 ton)	Alan (ha)	Verim (kg/ha)
Çin	20 022 763	2 400 828	8 339	20 507 763	2 500 828	8 200
A.B.D	4 362 690	179 000	24 372	4 041 780	177 000	22 835
Türkiye	2 450 000	108 393	22 603	2 500 000	108 600	23 020
Polonya	2 433 940	166 408	14 626	1 900 000	164 000	11 585
İtalya	2 340 677	62 961	37 177	2 370 000	62 000	38 226
Fransa	2 397 000	78 000	30 731	2 500 000	78 000	32 051
İran	2 353 359	148 665	15 829	2 353 359	148 665	15 829
Almanya	1 928 800	70 000	27 554	1 600 000	70 000	22 857
Rusya	1 643 000	430 000	3 821	1 800 000	435 000	4 138
Hindistan	1 500 000	231 000	6 494	1 500 000	231 000	6 494
Dünya	58 673 116	5 605 182	1 .468	57 982 587	5 697 758	10 176

2001 yılında Türkiye 12 897 ton elma ihraç etmiş ve karşılığında 7 534 000 \$ gelir elde etmiştir. Türkiye'nin toplam elma üretimi 2 500 000 ton olduğu düşünüldüğünde, ihraç ettiğimiz miktar bunun % 0,51'dir (Anonymous, 2002b). Bu durumda ihraç ettiğimiz ürün miktarı artırılmalıdır. Türkiye, Dünya'nın elma yetiştiren sayılı ülkeleri arasında yer almasına rağmen dış pazarda yeterince yer alamamasının nedenlerini araştırmak gerekir. Dış pazara sunulacak üründe gerekli kaliteyi yakalamamız için çeşit seçimi, yetiştiricilik ve bitki koruma açısından yeni teknikleri takip etmek bizi başarıya götürecektir.

Çizelge 1.2. Tokat ilinde 2001 yılına ait elma üretimi verileri (Anonymous, 2002c).

İlçeler	Meyve veren ağaç sayısı (adet)	Meyve vermeyen ağaç sayısı (adet)	Üretim (Ton)
Merkez	160 000	30 500	8 000
Turhal	41 200	7 362	1 648
Zile	30 000	7 500	1 650
Pazar	25 000	9 350	1 500
Erbaa	18 200	500	637
Reşadiye	14 650	890	366
Niksar	12 400	4 400	868
Almus	8 000	800	328
Artova	4 750	1080	21
Sulusaray	4 615	195	189
Yeşilyurt	1000	230	40
Başçiftlik	957	110	24
Toplam	320 772	58 617	15 272

Çizege 1.2'de görüldüğü gibi, Tokat ilinde toplam meyve veren ağaç sayısı 320 772 olup, üretim miktarı 15 272 tondur. İl genelinde Merkez ilçe 8000 tonluk üretimle ilk sırada yer alırken, bunu Turhal, Zile ve Pazar ilçeleri izlemektedir (Anonymous, 2002c).

Elmanın yetiştiriciliğini sınırlayan pek çok hastalık ve zararlı mevcuttur. Bunlar içinde akarlar, yapraklarda bitki özsuğunu emmek ve özellikle bu sırada zehirli maddeler salgılamak suretiyle zararlı olurlar. Zarar gören yapraklarda gittikçe koyulaşan lekeler, şiddetli enfeksiyonlarda ise dökülmeler meydana gelir. Çiçeklerin çanak yaprakları ve buketlerdeki taze yapraklarda da emgi yapan akarlar, meyve gözlerinin iyi hazırlanamamasına, pişkin gözlerin az olmasına, böylece sürgünlerde don zararının fazlalaşmasına neden olurlar. Hatta bu zararlılar tomurcuklara saldırarak meyve tutumunu engeller. Oluşan meyvelerin renksiz ve kalitesiz olmasına, gelecek yılın meyve gözlerinin normal oluşmamasına, dolayısıyla da meyve veriminin yıldan yıla düşmesine de neden olabilirler (Anonymous, 1995).

Türkiye'de elma bahçelerinde zararlı böcekler üzerinde pek çok araştırma yapılmasına rağmen, akarlar ile ilgili araştırmalar sınırlı sayıdadır. Yapılanlar ise çoğunlukla, Phytoseiidae familyasından yararlı akarlar ve onlarla biyolojik mücadele olanaklarına yöneliktir. Yiğit ve Uygun (1982), Adana, İçel, Kahramanmaraş illeri elma bahçelerinde Tetranychidae ve Tenuipalpidae familyalarından zararlı akar türlerini tespit etmiş, Ecevit (1981a)'de, Erzurum'da bir elma bahçesinde Tetranychidae, Eriophyidae, Phytoseiidae familyalarından akar türlerinin varlığını bildirmiştir. Alaoğlu (1984), Erzurum ve Erzincan illerinde meyve ağaçlarında bulunan Eriophyidae familyası türlerini tespit etmiştir. Bunlardan başka, sadece Phytoseiidae familyası türlerini belirlemek amacıyla yapılmış araştırmalar da vardır. Çobanoğlu (1991, 1993a, b, c, d), Phytoseiidae familyası türleri üzerinde, Tokat'ı da içine alan beş bölgede yürüttüğü araştırmasında 9 cinsten 25 predatör akar tespit etmiştir. İncekulak (2002), Amasya elma bahçelerinde bulunan akar türleri ve populasyon değişimi üzerine araştırma yapmıştır. Ancak Tokat'daki yararlı akar türlerini tespiti yönelik bu çalışmalardan başka, özellikle bu yörede yapılan ve

varolan türlerle birlikte bunların populasyon değişimini ortaya koyan herhangi bir çalışmaya rastlanmamıştır.

Bu çalışmada;

1. Tokat merkez ve ilçelerinde (Turhal, Zile, Pazar, Erbaa, Reşadiye, Niksar, Almus, Artova) elma bahçelerinde bulunan faydalı ve zararlı akar türlerinin belirlenmesi,
2. Tokat Merkez ilçede belirlenen dört elma bahçesinde bulunan faydalı ve zararlı akarlardan ekonomik açıdan önemli olanlarının populasyon dalgalanmalarının incelenmesi,
3. Yörede belirlenen Phytoseiidae familyasına ait *Euseius finlandicus* Oudemans'ın laboratuvarında yetiştirilmesi ve zararlı akar türleri *Tetranychus vienensis* Zacher ve *Tetranychus urticae* Koch üzerinde etkinliğinin belirlenmesi amaçlanmıştır.

2. LİTERATÜR ÖZETLERİ

2.1. Bitki Zararlısı Türler ile İlgili Literatür Özeti

2.1.1. Tetranychidae Familyası Türleri ile İlgili Literatür Özeti

2.1.1.1. *Tetranychus urticae* Koch. 1836

İki Noktalı Kırmızıörümcek (Two Spotted Spider Mite)

Sinonimleri;

Tetranychus telarius Linnaeus 1758

Tetranychus bimaculatus Harvey 1898

Epitettranychus althaeae Von Hanstein 1901

Daha önceleri *T. telarius* olarak adlandırılan türün, aslında *T. urticae* ve *T. cinnabarinus*'u içeren bir kompleks olduğu belirlenmiştir (Boudreux and Dosse, 1963). Tuttle and Baker (1968), bu tür kompleksini oluşturan *T. urticae* ve *T. cinnabarinus* arasındaki farklılıkları açıklamışlardır.

Ergin bireylerin rengi açık sarıdan yeşile, kahverengimsi yeşile kadar değişim gösterir. Gelişme süresini beslendiği bitki türü etkiler. Dişi akarın vücudunun her iki tarafında koyu renkte leke bulunur. Bu lekeler, metabolizma artıklarının birikimiyle oluşur. Aynı zamanda zararlının rengi de beslendiği bitki türüne göre değişir. Dişiler 0,5 mm uzunluğunda, erkekler ise 0,3 mm uzunluğundadır. Kışlayan dişiler açık kırmızı veya portakal rengindedir. *T. urticae* kışlama dönemine sahiptir. Bunu uyaran mekanizma gün uzunluğu, sıcaklık ve besinin ortaklaşa kombinasyonudur (Anonymous, 2002b; Anonymous 2002f; Anonymous, 2002g; Parlevliet, 2001).

Tetranychus urticae'nin hayat devriyle ilgili yapılan çalışmalarda, 20,3 °C'de yumurtasının inkübasyon süresi 7,0 gün olduğu; larva, protonimf ve deutonimf dönemlerinin tamamlanması için erkeklerin ortalama 16,1 gün dişi bireylerin ise 16,9 günde gelişmelerini tamamladıkları belirlenmiştir (Ecevit, 1977c). Sıcaklık artışı ile gelişme süresi kısalmaktadır. %65 nemde 24 °C ve 30 °C sıcaklıklarda yumurtadan ergine

kadar geçen süre sırasıyla ortalama 9,64 ve 8,01 gün olarak bulunmuştur (Düzgüneş ve Çobanoğlu, 1983). *T. urticae*'nin yumurta bırakma ve gelişme süresi sıcaklığa bağlıdır. Yumurta bırakmak için en uygun sıcaklık 30 °C'de bir dişi ortalama 100 yumurta bırakabilir ve 30 gün yaşayabilir. Bu şartlar altında her 8 günde bir döl verir. 21 °C'nin altındaki sıcaklıklarda bir dölün gelişmesi için 14 güne ihtiyaç vardır. 12 °C'de bir dölün tamamlanması 40 günü bulur. Optimum şartlarda bir dişi akar 13 milyon yeni nesil oluşturabilir (Anonymous, 2002g). *T. urticae*'nin zararı, yapraklarda sarımsı soluk lekelenmeler veya bronzlaşma şeklinde olur. Zararının yaprak hücrelerini delmesiyle enzim salgılar ve klorofili eritir, sonra içeriğini emer. Sonuçta yaprakta soluk bir leke oluşur, hücre kurur, bitişikteki hücreler zararlanır. Ağ örerler (Parlevliet, 2001).

Tetranychus urticae polifag bir herbivordur ve 200'e yakın konukçusu vardır (Anonymous, 2002e). *Fragaria x ananassa*. (çilek), *Vitis vinifera* L. (üzüm), *Humulus lupulus* L. (şerbetçi otu), *Rubus* spp. (ahududu), *Actinidia deliiosa* (kiwi), *Zea mays* (mısır), *Pisum sativum* L. (bezelye) ve diğer tarla bitkileri, yabancıotlardan *Trifolium* spp.(üçgül), *Solanum nigrum* L. (köpek üzümü), *Amaranthus* spp.(horoz ibiği) ve *Convolvulus arvensis* L.(tarla sarmaşığı), barınak bitkileri olarak ta *Salix* sp.(söğüt), *Populus* sp. (kavak), *Juglans regia* L. (ceviz) ve *Ulmus* sp. (karaağaç) sayılabilir (Anonymous, 1999). Agrawal et al. (2002), yaptıkları çalışmada, *T. urticae*'nin *Phaseolus vulgaris* L. (fasulye)'e adapte olmuş laboratuvar popülasyonunun *Lycopersicon esculantum* L. (domates) bitkisine sunulduğunda üreme oranında % 30 düşüş olduğunu tespit etmişlerdir. Fakat domatesten alınan popülasyon fasulye üzerinde domatestekiyle eşit üretkenliğe sahip olmuştur. Son yıllarda *T. urticae* popülasyonlarının genetik yapısıyla ilgili çalışmalar hız kazanmıştır. *T. urticae*'popülasyonlarında konukçu bitkiyle ilgili olarak farklı seviyelerde genetik farklılaşma olduğu tespit edilmiştir. Yapılan çalışmalarda, genetik farklılaşmanın türün kolonize olduğu bitki türünden çok, coğrafik uzaklıkla ilişkili olduğu belirlenmiştir (Navajas et al., 2000; Tsagkarakou et al., 1998).

2.1.1.2. *Tetranychus vienensis* Zacher, 1920

Akdiken Akarı (Hawthorn Spider Mite)

Sinonimleri;

Tetranychus crataegi Hirst, 1920

Amphitetranynchus vienensis Oudemans 1931

Apotetranychus longipenis, 1937

Apotetranychus (Tetranychus) virginis Ugarov, 1937

Pritchard and Baker (1955), *T. vienensis*'in 3 çift anal setae, opistosomanın yanında bir çift para-anal kıl, erkeğin ventralinde ise 16 kıl bulundurduğu ancak, Coxa I ve II'de ikişer çift, Coxa III ve IV'te birer çift kıl ilavesiyle bu sayının 28'e ulaştığını bildirmektedir.

Dişi, yumurta biçiminde ve kırmızı renklidir. 3. sakin devreden sonra renk hafif yeşilimsi sarı, yumurta koymaya başladığı zamana kadar toprak rengi, daha sonra yavaş yavaş kırmızıya dönmektedir. Yumurta koyma olgunluğuna gelen bir dişinin rengi ise parlak koyu menekşemsi kırmızı olmaktadır. Kışlık dişilerin renkleri karmen kırmızısıdır. Yazlık dişiler 0,5 mm uzunluğunda kışlık dişiler ise 0,4 mm uzunluğundadır. Erkek bireyler dişiden daha küçük, 0,38 mm'dir. Erkek 3. sakin dönemden sonra açık sarı renkli, beslendikten sonra bal rengini alır. *T. vienensis*'de Aedeagus, diğer Tetranychidlerden farklıdır, Taban kısmı iyi gelişmiştir, uç kısmı ince uzun, büküktür, iç kısmında bir çıkıntı vardır (Toros, 1974).

Kışı ergin dişi olarak geçirir. İlkbaharda, ergin dişi yumurtalarını, genellikle yapraklara koyar. Bunun yanında populasyon seviyesi yüksek olduğu zamanlarda meyvelerin sap çukuru ile çiçek burnu ve dallarda da *T. vienensis* yumurtalarına rastlanmıştır. Yumurtalarda açılım ortam sıcaklığı ile ilgili olarak değişik sürelerde olmaktadır. Ancak sıcaklığın artması sonucunda yazlık dişiler daha fazla yumurta koymaktadır. Bir dişi 19,7 °C'de ortalama 30,1; yazlık dişi 25,5 °C'de 67,8 yumurta koymuştur. Embriyonun gelişmeye başlayabilmesi için gerekli sıcaklık 9,5 °C'dir.

Yumurtadan olgun oluncaya kadar geçen süre de sıcaklıkla ilgilidir. Dişi 20 °C'de 17 günde, 35 °C'de 7 günde gelişmektedir. Erkek bireyler dişilerden daha önce gelişmektedir. Hayat devrelerinde bir larva, iki nimf ve 3 sakin dönem vardır. Her sakin dönem bir gömlek değiştirme ile sona erer. Dişilerin 18-35, erkeklerin 7-15 gün yaşadıkları gözlemlenmiştir. Kışlaklara çekilme, Eylül ortaları, Ekim başlarında görülmüştür. Kışlama, ağaçların kavlamış kabukları altında, ana dalların gövdenen ayrıldığı kısımlardaki kabuklar altında, kök boğazına yakın toprak içinde, yere dökülmüş yapraklar arasında, meyvelerin sap çukuru ve çiçek burnu içinde, nadiren de yabancı otlar üzerinde olmaktadır. Zararı doğrudan yapraklarda özsu emmek suretiyle yapar. Dolayısıyla bitkide klorofil yüzeyini azaltmakta ve meyvelerin küçük ve kalitesiz oluşumuna neden olmaktadır. Yılda 10 kadar döl vermesi, bu zararlının mücadelesini oldukça güçleştirmektedir (Toros, 1974).

Tetranychus vienensis'in Türkiye'de ilk olarak 1959'da Marmara bölgesinde tespit edildiği bildirilmektedir (Düzgüneş, 1961; Göksu, 1961). *T. vienensis*, Orta Anadolu Bölgesi'nde; *Malus communis* L. (elma), *Malus floribunda* Sieb (süs elması), *Pyrus communis* L. (armut), *Prunus armeniaca* L. (kayısı), *Prunus cerasus* L. (vişne), *Prunus avium* L. (kiraz), *Prunus mahaleb* L. (idris), *Prunus persicae* S.et.Z. (şeftali), *Prunus domestica* L. (erik), *Cydonia vulgaris* Pers. (ayva), *Pyrus eleagnifolia* Pall. (ahlat), *Juglans regia* L. (ceviz), *Crataegus oxyacantha* L. (Kırmızı çiçekli akdiken), *Crataegus monogyna* Jacq. (beyaz çiçekli akdiken) konukçu bitkileri üzerinde bulunmuştur (Toros, 1974).

2.1.1.3. *Bryobia rubrioculus* (Scheuten) 1857

Kahverengi Meyve Akarı (Brown Mite)

Sinonimleri;

Bryobia praetiosa Koch 1836

Sannio rubrioculus

Bryobia arborea 1957

Pritchard and Baker (1955), *Bryobia* cinsi ve bu cinse ait türlerinin taksonomisi hakkında bilgi vermiştir. Bu araştırmacılar meyve kahverengi akarını *B. arborea* tür ismi ile

tanımlamış ve *B. praetiosa* ile farklılıklarını belirtmişlerdir. Bu tarihten sonra yapılan diğer araştırmalarda *B. rubrioculus* 'un, *B. praetiosa*'dan daha küçük olup, 4. çift bacağın tarsusu üzerinde nadiren dubleks seta bulundurduğu belirlenmiştir (Tuttle and Baker, 1968). Pritchard and Keifer (1958) ise, *B. rubrioculus*'da dubleks seta uzunlukları eşitken, *B. praetiosa*'da his setasının dokunma setasının iki misli uzunluğunda olduğunu bildirmiştir. Thewke and Enns (1969), iki türün ayırt edilmesinde morfolojik karakterlerin yanı sıra ekolojik olarak da farklılıkların olduğunu bildirmektedir. Bu iki akar türünün tanımlanmasına yönelik olarak yakın zamanda yapılan çalışmalardan birisi de Ecevit (1976b)'e aittir. Araştırmacı bu iki türün ayırt edilmesi için matematiksel bir yol geliştirmiştir.

Bryobia rubrioculus (Scheuten), erginin vücudu açık veya koyu kırmızı kahverengi, kahverengimsi sarı veya yeşilimsi gri, sarımsak yeşil renkte olup bacakları sarımsak kahve rengindedir. Vücudun ön tarafı genişçe oval, dorsal kısmı yassı, ventrali şişkindir. Vücudun üst ön kısmı ileri doğru çıkık olup, 4 lobludur. Bu özelliğinden başka ön bacaklarının uzun ve ikinci çift bacağın diğerlerinden kısa olması bahçede tanınmasını kolaylaştırır. Vücudun üzerindeki kıllar yaprak veya spatula şeklindedir. Larva kırmızı renkte, oval ve üç çift bacaklıdır. Birinci nimf kırmızı renkte, 4 çift bacaklıdır. İkinci nimf rengi kırmızı kahve veya sarımsı kahve, yeşilimsidir. Ergine benzer, yalnız daha küçüktür. Yumurtaları kırmızı renkte ve yuvarlaktır (Düzgüneş, 1954).

Kış yumurtaları, Mart'ın ilk yarısından sonra açılmaya başlar. *B. rubrioculus* yumurtalarının inkübasyon süresi 4-17 gün arasında değişmektedir. Yumurtadan çıkan larva çok aktiftir. İster dalda, isterse yaprakta çıkış yapsın, beslenmek için hemen yer aramaya başlar. Beslendiği yerde uzun süre kalmaz, sık sık yer değiştirir. Yapraklı dönemdeki dölleri yaprakların alt yüzünde ve yaprak saplarında yaşar. İlkbahar sonlarına ve yazın ilk aylarındaki dölleri, yaprak ve saplardan başka dallarda da yoğun olarak bulunur. Yumurtadan çıkan bireyler 28,8 °C sıcaklıkta ortalama 6 günde ergin olurken, Mart ayında yumurtadan çıkan bireyler 11 °C'lik ortalama sıcaklıkta ortalama 31 günde gelişmesini tamamlamaktadır. Ergin bireyler ortalama 16 yumurta bırakmakta ve ortalama 27 gün yaşarlar. Ergin dişi yumurtalarını yaz ortalarına kadar, yaprakların alt yüzüne,

damarlar boyunca ve yaprak sapına koyar. Ankara'da yılda 4 döl vermiştir (Düzgüneş, 1954). Ağ örmez ve Tetranychidae familyası içinde en az üretkenliğe sahip türlerden biridir (Slone and Croft, 1998).

2.1.1.4. *Panonychus ulmi* (Koch), 1836

Avrupa Kırmızıörümceği (European Red Mite)

Sinonimleri;

Tetranychus ulmi, Koch, 1836

Metatetranychus ulmi (Koch) Oudemans, 1920

Panonychus ulmi, dişiler koyu kırmızı renkli, kısa ve dolgun vücutlu, erkekler pembemsi gri renkli, biraz daha sivri vücutlu ve uzun bacaklıdır. *P. ulmi* erginlerinin vücutları üzerindeki setaların özel çıkış durumu tür teşhisi için çok önemlidir. Dorsaldeki setaların beyaz daire şeklindeki loblardan çıkmaktadır. Yumurtaları buldukları bölgeye göre farklı renklerde olabilir, yazlık yumurtalar soluk yeşilden, koyu yeşil, kırmızımsı kahverengi, koyu portakal rengi ya da parlak kırmızıya kadar değişik renklerde iken, kışlık yumurtalar koyu kırmızıdır. Ayrıca *P. ulmi* yumurtası çok karakteristik bir şekle sahip olup, merkezinden yukarı doğru çıkan ortalama 100 µ uzunluğunda sapı ve üzerindeki oluklu yapısı ile diğer akar yumurtalarından kolayca ayırt edilebileceği bildirilmektedir (Anonymous, 1999; Jeppson et al., 1975). *P. ulmi*'nin *T. urticae* ve *B. rubrioculus* (Acarina: Tetranychidae)'dan farklı özellikleri üzerinde durmuş ve Avrupa kırmızıörümceğinin tüm dönemlerinin kırmızı olmasıyla *T. urticae*'den kolayca ayırt edilebileceğini belirtilmektedir. *B. rubrioculus* ile *P. ulmi* yumurtalarının ayrımı için, yumurtanın merkezinde bir sap ve yüzeyinde oluklu bir yapı olup olmadığına bakılması gerektiği, şayet adı geçen yapılar varsa bu yumurtalarının *P. ulmi*'ye, yoksa *B. rubrioculus*'a ait olduğu bildirilmektedir (Collyer, 1984).

Avrupa kırmızıörümceği kışı yumurta döneminde geçirir. Yumurtalar sertleşmiş kabuklara sürgünlerin dip kısımlarına konur. Kışlık yumurtalar Ağustosta konulmaya başlar, Ekim veya Kasım ayına kadar sürer. Kış yumurtalarında dormansi vardır.

Yumurtada gelişme ortalama sıcaklık 7 °C'nin üzerine çıktığında başlar. Yumurtaların açılma süresi 1 ay kadar sürer (Jeppson et al., 1975). Kuzey Yunanistan'da *P. ulmi*'nin kışlayan yumurtalarının gelişme eşiğinin 7,4 °C olduğu ve 154,6 gün derece'nin birikmesinin gerektiği belirlenmiştir. Buna göre 10 Şubat'tan sonraki 7,4 °C'nin üzerindeki sıcaklıklar toplamı ortalama 129 gün derecenin üzerine çıktığı Mart sonu- 20 Nisan arasında yumurtaların %50'si açılmaktadır. Larvalar yeni çıkan yaprakçıklara gider, hayat devrini 3-4 haftada tamamlar. Ergin dişinin ömür uzunluğu ortalama 19 gündür. Bu süre içinde dişi 10-90 arasında, ortalama 45 yumurta koyar. Çiftleşen dişilerin oluşturduğu nesilde 2 dişi : 1 erkek oranı vardır. 1. döl 50 gün civarında tamamlanır, daha sonraki dölleri 30-35 günde tamamlanır. *P. ulmi*, New Zealanda'da yılda 5-7 döl, Kanada'da 5-6 döl, Virginia'da ise 9-10 döl vermektedir (Anonymous,1999; Broufas and Koveos, 2000; Koveos and Broufas, 1999; Jeppson et al., 1975).

Panonychus ulmi (Koch), ABD, Güney Kanada, Avrupa ülkeleri, SSCB, Çin, Bermuda, Arjantin, Güney Afrika, Hindistan, Tasmania, Türkiye, Yeni Zelanda ve Japonya'da bulunmaktadır (İncekulak, 2002; Jeppson et al., 1975). Bu akar *M. communis* (elma), *P. communis* (armut), *P. domestica* (erik), ve *C. vulgaris* (ayva)'nın önemli zararlısıdır. Bu konukçularının yanında *P. persicae* (şeftali), *J. regia* (ceviz), *P. avium* (kiraz), *P. amygdalus* (badem), *V. vinifera* (üzüm), *Rubus* sp. (ahududu), *C. monogynae* (alıç), *Ulmus* sp. (karaağaç), *Rosa* sp. (gül) ve *Castanea* sp. (kestane)'yi de zararlandırabilir. Bu tür yaprağını döken ağaçların en önemli zararlılarından (Jeppson et al., 1975). Akar, yaprakların alt yüzeyinde iğneye benzer styleti, epidermise batırır, yaprak hücresinin içeriğini emer, hücre çöker ve ölür. Öncelikle, yapraklar orta ve lateral damarlar boyunca solgun olur ve zamanla bronzlaşır. Yapraklardan klorofil içeriğinin emilmesi erken dönemde olursa, meyve gözü oluşumu engellenir. Armut ağaçları, elma ağaçlarından Avrupa kırmızı örümceğine daha hassastır ve daha fazla zarar oluşturur (Anonymous, 1999).

2.1.1.5. *Eotetranychus carpini* (Oudemans)

(Yellow Spider Mite)

Sinonimleri;

Tetranychus carpini Oudemans, 1905

Tetranychus borealis Ewing, 1913

Schizotetranychus carpinula Reck, 1950

Pritchard and Baker (1955), bu türün Avrupa formunu *E. carpini carpini*, Amerikan formunu ise *E. carpini borealis* olarak tanımlamıştır. *Eotetranychus* cinsi iki çift para-anal caudal setaya sahiptir. Empodium üç çift setaya sahiptir. Arka kısmında 7 sıra uzun setaya sahiptir. Peritremenin uç kısmı basit bir yumru şeklindedir.

Ergin oval, 0,35 mm uzunluğunda ve 0,20 mm genişliğindedir. Erkek daha küçük ve çok hareketlidir. Yaz döneminde dişi açık sarı, opisthosomada bazı kahverengi lekelerle sahiptir. Kışlık dişiler limon sarısıdır. *E. carpini* ve *T. urticae*'nin biyolojileri üzerinde yapılan bir araştırmada, portakal sarısı renkteki *T. urticae*'nin kışlık formunun, parlak sarı renkteki *E. carpini* 'nin kışlık formundan kolaylıkla ayrılabilceği bildirilmektedir. Yumurta küresel, düz, şeffaf, 0.1 mm çapındadır (Pallini et al, 1999).

Kışı ergin dişi olarak geçirir. Kışlık erginler ilkbaharda ağaçlar yapraklanmaya başladığı dönemde aktif hale geçer, 10 gün beslenir, sonra yumurta bırakmaya başlarlar *E. carpini borealis* için gelişme eşiği 2,29 °C'dir. *E. carpini borealis* için termal konstant 379,8 GD'dir. Termal konstant değerleri tarladaki sıcaklık değerleriyle karşılaştırıldığında, Nisan'ın ilk iki haftasında *E. carpini* popülasyonu gelişmeye başlar. 20-25 °C'de *E. carpini* en fazla miktarda yumurta bırakmaktadır. Bir dişi ortalama 30-50 yumurta bırakır. Yumurtanın açılması için gerekli süre 23 °C'de 5 gündür. Larva ve nimf dönemlerini 23 °C'de 7 günde tamamlar. Dişiler ince ağ örürler Dişi ömrü 12-30 gün arasındadır Yılda 5-6 döl verir (Anonymous, 2002d; Bonfour and Tanigoshi, 2001).

E. carpini , Kanada, A.B.D., Meksika, İngiltere, İtalya Almanya'da bulunmaktadır. Konukçuları, elma, armut, kiraz, ahududu, *Alnus glutinosa* Mill. (kızılağaç), *Salix* sp. (söğüt), *Vaccinium* sp.(yaban mersini), *Vitis vinifera* L. (asma)'dir (Anonymous, 1999; Anonymous, 2002d; Duso, 1991; Pritchard and Baker, 1965).

2.1.2. Eriophyidae Familyası Türleri ile İlgili Literatür Özeti

2.1.2.1. *Aculus schlectendali* (Nalepa)

Elma Pas Akarı (Apple Rust Mite)

Sinonimleri;

Phyllocoptes schlectendali Nalepa, 1890

Vasates schlectendali (Nalepa) Keifer, 1946

Aculus schlectendali'yi *Phyllocoptes* cinsine dahil edip, *P. schlectendali* olarak tanımlayan Nalepa olmuştur. Ancak Keifer tarafından bu Eriophyid'in ismi değiştirilmiş ve akar *Vasates schlectendali* (Keifer, 1944) ve *V. malivagrens* (Keifer, 1946) isimleri ile de anılmıştır (Alaoğlu, 1984). Böylece adlandırması tam olarak yapılmış olan *A. schlectendali* ile çalışan araştırmacılardan biri olan Jeppson et al. (1975)'nin türün sistematigi ile ilgili olarak verdikleri bilgiler ve tür şekilleri pas akarının teşhisi açısından önemlidir. Manson (1984), *A. schlectendali*'nin morfolojik özellikleriyle ilgili ayrıntılı bilgi vermiş ve konukçusunun elma olduğunu bildirmiştir.

Aculus schlectendali'yi Türkiye (Erzurum)'de ilk defa Ecevit (1981a) tespit etmiştir. Erzurum ve Erzincan yöresinde, Eriophyid türler üzerinde çalışan Alaoğlu (1984), elma pas akarını bu yöredeki elma ağaçlarından elde etmiş ve türün tanımı ile ilgili bilgiler ve şekiller vermiştir.

Aculus schlectendali dişi bireyleri 0,17 mm, erkekleri ise 0,15 mm uzunluğunda ve portakal kahverengisi renginde olan bir akar türüdür. Yumurtaları yassı, renksiz ve 0,05 mm çapında iken erginlere çok benzeyen nimfler beyaz renkli olup 0,07-0,1 mm kadardır (Anonymous 2000d; Pfeifer et al. 2000).

Kışlık formdaki dişiler (deutogyne) meyve gözlerinde, ağaç kabuklarının alt kısmında ve 1 yıllık sürgünlerde kışlar. İlbaharda deutogyne'ler meyve gözlerinin kabarmaya başladığı dönemde tomurcuklara geçerler. Akarlar çiçek tomurcuklarında beslenirler. Yumurtalarını meyve gözlerine ve meyve yapraklarına bırakılır. Bir dişi 80 yumurta bırakabilir (Anonymous, 2003b). Yumurtadan ergin oluncuya kadar geçen süre hava şartlarına bağlı olarak 1-2 haftadır. Mayıs ayında bırakılan yumurtalardan Protogynae dişi ve erkek bireyler çıkar. Mayısın sonunda bireyler olgunlaşır. Mayıs ayında gelişme çok yavaştır, sıcaklıkların artışıyla gelişme hızlanır. Ağustosun sonunda yaprak başına 500 akara ulaşır. Mayıs ayında deutogyne'ler ölür, birkaç hafta içinde koloniler sadece protogyn'lerden oluşur. Haziranın sonunda deutogyn'ler yeniden oluşur ve sezon sonunda sayıları artar. Hayat devrini 10 °C'de 39 günde, 16 °C'de 16 günde, 22 °C'de 10 günde tamamlar. Çok zarar görmüş yaprakların alt kısımları kahverengileşir. *A. schlectendali*'nin ilk popülasyonu Haziran ayında oluşur, Temmuz ortalarında en yüksek yoğunluğa erişerek zararının şiddetlendiği, bu yüksek yoğunluğun Ağustos ortalarına kadar devam edip hemen sonra popülasyonun hızlı bir şekilde azaldığı ve türün Eylül ayı ortalarından itibaren hemen hemen yok olduğu bildirilmektedir (Anonymous, 2002d; Anonymous, 2003a).

2.1.2.2. *Calepitrimerus baileyi* Keifer, 1938

Sinonimi;

Phyllocoptes aphrastus Keifer, 1940

Bu tür ilk kez 1938 yılında Keifer tarafından tespit edilmiş ve *C. baileyi* olarak isimlendirilmiştir. Diğer eriophyid akar türü *A. schlectendali*'de olduğu gibi çok küçük boyutludur (dişiler ortalama 0,12- 0,16 mm uzunluğunda). *C. baileyi*'nin kalın kama şeklinde ve koyu amber rengindedir. Bu tür, *A. schlectendali* ile birlikte bulunmakta ve elma yapraklarında gal ve ur oluşturmadan zarar yapmaktadır. Yoğunluğu çok yüksek olduğunda yaprakların gümüşü renk almasına neden olur. Bu şekilde zarar oluşturması için yaprak başına akar yoğunluğunun 200'e ulaşması gerekir. Daha fazla yoğunluk

oluştığında yaprakların kıvrılmasına , kurumasına neden olabilirler. Meyve pas rengi bir görünüm alır (Alaoğlu,1984; Anonymous,2003c; Ecevit, 1981a; Manson, 1984).

2.1.3. Tenuipalpidae Familyası ile İlgili Literatür Özeti

2.1.3.1. *Cenopalpus pulcher*, (Canestrini and Fanzaga), 1876

Sinonimleri;

Tenuipalpus oudemansi Geijskes, Sayed, 1942

Brevipalpus pyri Sayed, 1946

C. pulcher, 0,32 mm boyunda ve 0,16 mm genişliğinde kırmızı renkli bir akardır (Baker and Pritchard, 1960; Baker et al., 1975; Jeppson et al., 1975). *Cenopalpus pulcher* kışı ergin dönemde meyve gözlerinde tomurcuk pulları arasında geçirir. Mart'ın 15'den sonra hava sıcaklıklarına bağlı olarak 15 °C'den yüksek sıcaklıklarda ağaçların yapraklanmaya başlamasıyla taze yapraklara geçer ve beslenmeye başlarlar. *C. pulcher*, yumurtalarını yaprakların alt yüzeyine koyar. Yumurtalar oda sıcaklığında 20-21 günde açılır. Yumurtadan çıkan larvalar protonimf dönemine geçmeden 2 hafta beslenirler. Protonimfler 15 gün beslenir ve protonimfler deutonimfe gömlek değiştirir. İki hafta sonra deutonimfler gömlek değiştirir ve ergin bireyler çıkar. Soğuk havalarda gelişme daha uzun sürer. Yılda 4-6 döl verebilir (Bajva and Kogan, 2001).

2.1.4. Tarsonemidae Familyası Türleri ile İlgili Literatür Özeti

2.1.4.1. *Tarsonemus karli*, Sharonov et Mitrofanov, 1982

Tarsonemidae familyası ve türleri üzerine yapılmış fazla çalışma olmasa da familyanın türlerini ortaya koyan araştırmacılar mevcuttur. Bunlardan biri olan Krantz (1978), *Tarsonemus*, *Stenotarsonemus*, *Tarsonemides* cinslerinin taksonomik özelliklerini şekillerle birlikte vererek, türlerin teşhisinde yararlanılabilecek bir kaynak oluşturmuştur.

Tarsonemoidea üstfamilyasından olan, genellikle bireyleri yumuşak vücutlu veya sclerotize olmuş, çok defa da segmentasyon görülen bu familya türleridir (Ecevit, 1981b). Öksüz ve Özman (1999), Samsun'da depolanmış pirinçlerde *Tarsonemus granarius* Lindquist akarını tespit etmişlerdir.

Ülkemizde bu familya türleri üzerinde çalışan araştırmacılardan Çobanoğlu (2000), ise *Tarsonemus karli*'yi Türkiye faunası için yeni bir tür olarak tanımlamıştır. İncekulak (2002), *T. karli*'yi Amasya'da elma bahçelerinde tespit etmiştir.

2.2 Faydalı Akar Türleri ile İlgili Literatür Özeti

2.2.1. Phytoseiidae Familyası Türleri ile İlgili Literatür Özeti

Bitki zararlısı akarlarla biyolojik mücadelede Phytoseiid akarların kullanılması, bu familya türlerinin öneminin anlaşılıp, üzerlerinde daha fazla çalışma yapılma ihtiyacını ortaya çıkarmıştır. Özellikle de, Nesbitt (1951)'in çalışmalarından sonra Phytoseiidae familyasına yönelik biyolojik, ekolojik ve taksonomik araştırmalar da artmıştır. Nitekim 1950'li yıllarda teşhis edilen tür sayısı 30 iken, bu sayı 1970'li yıllarda 600'e ulaşmıştır (Muma and Denmark, 1970).

Chant et al. (1959), Macroseiinae'yi Phytoseiidae'nin bir alt familyası olarak vermiştir. Pritchard and Baker (1962) ise Phytoseiidae familyasını, Phytoseiinae, Amblyseiinae ve Macroseiinae olmak üzere 3 alt familya olarak ele almıştır. Ancak, sadece Amblyseiinae ve Phytoseiinae alt familyası bireylerinin akarlarla beslendiğini belirten araştırmacıya göre, Amblyseiinae alt familyası bireyleri 4 çift lateral setaya sahipken, Phytoseiinae alt familyasında lateral seta sayısı 5-6 çifttir.

Pek çok araştırmacı Phytoseiidae familyasının seta ve scutum terminolojisi üzerinde durmuştur. Bunlardan birisi olan Chant (1959), idiosoma dorsalindeki kılların 3 sıra halinde, 4-7 dorsal, 2-4 median, 6-11 lateral olarak dizildiklerini bildirmiştir. Seta dizilimi üzerinde yapılan sonraki çalışmalarda, Phytoseiidae familyasında 11 çift seta

bulunduğu, bunun 6 çiftinin proscutum ve 5 çiftinin postscutumda yer aldığı bildirilmiştir (Pritchard and Baker 1962; Schuster and Pritchard, 1963).

Phytoseiidae familyası türlerinin taksonomileri üzerinde dünyanın çeşitli yerlerinde pek çok araştırmacı çalışmış ve bu familya türlerinin teşhis anahtarlarını ortaya koymuşlardır (Denmark, 1965, 1966, 1977; Denmark and Andrews, 1981; Denmark and Muma, 1967, 1970, 1972; Chant, 1959; Muma, 1964a, b, 1965, 1967; Muma and Denmark, 1968, 1970). Kanada'nın Phytoseiidae familyası akarları ile bunların sistematığıne dair bilgiler veren Chant ve Baker (1965), dahası Güney Afrika'da yaygın olarak bulunan Phytoseiidleri inceleyen Van der Merve (1968), Puerto Riko, Meksika ve Paraguay, Güney Amerika'daki türleri veren, De Leon (1957, 1958, 1959, 1962, 1965)'un çalışmaları ve önceden belirtilen yayınlar bu araştırmada tespit edilen türlerin teşhisinde faydalanılan kaynaklardandır.

Dünyada olduğu gibi Türkiye'de de, phytoseiid türler ve onların sistematığıne yönelik çalışmalar yaparak, elde edilen türlerin teşhis anahtarlarını veren araştırmacılar vardır. Ecevit (1977a, 1978, 1981b)'nin çalışmalarında Phytoseiidae familyasına bağlı akarlar hakkında bilgi verilmiştir. Türkiye'nin önemli elma yetiştiriciliği yapılan bölgelerinde yapılan araştırmada Phytoseiidae familyasına bağlı *Euseius*, *Amblyseius*, *Typhloctonus*, *Mumaseius*, *Paraseiulus*, *Anthoseius*, *Phytoseius*, *Typhlodromus* olmak üzere 8 cins ve bu cinslere ait 25 tür tespit edilmiştir. Phytoseiidler çoğunluk ilaçlanmayan ihmal edilmiş bahçelerde bulunmaktadır. Örneklerde çıkış sıklığı bakımından ilk 10 sırayı *A. aberrans*, *T. tiliarum*, *E. finlandicus*, *T. tiliae*, *T. pyri*, *P. finitimus*, *P. echinus*, *A. recki*, *P. soleiger*, *P. subsoleiger* almıştır (Düzgüneş and Kılıç, 1983). Güney Anadolu Bölgesinden *Euseius finlandicus*, *E. dehliensis* (Nuryanan and Kaar), *Neoseiulus stolidus* Chaudhri, *Amblyseius potentillae* (Garman), *Phytoseius plumifer* (Canestrini and Fanzago), *Typhlodromus athiasae* Porath and Swirski, *Amblydromella sternlichti* (Swirski) and Amitai), *Anthoseius recki* (Wainstein) ve *Paraseiulus soleiger* (Ribaga) olmak üzere Phytoseiidae familyasına bağlı dokuz tür toplanmıştır. Toplanan dokuz türden, *A. sternalichti*, *A. recki*, *T. athiasae* ve *A. potentillae*'nin 25 °C'de % 75, 90 orantılı nemde biyolojileri incelenmiştir (Şekeroğlu, 1984). Erzincan ve Erzurum illerinde meyve ağaçları

ve diğer yaprağını döken bazı ağaç türlerinden *E. finlandicus*, *K. aberrans*, *Amblyseius zwölferi* (Dosse), *Typhlodromus cotoneastri* Wainstein, *Anthoseius rhenanus* (Oudemans), *Seiulus tiliarum* (Oudemans), *P. soleiger*, *Paraseiulus talbii* (Athias-Henriot), *P. finitimus* ve *P. echinus* saptanmıştır (Alaoğlu, 1996).

2.2.1.1. *Typhlodromus pyri* Scheuten 1857

Özellikle son yıllarda üzerinde çok çalışılan cinslerden biri de *Typhlodromus*'tur. Bu cins, zararlı akarların mücadelesinde çok etkili görülen predatör akarları içermesi açısından önemlidir. Ülkemizde özellikle elma bahçelerinde yaygın olarak bulunan *T. pyri* de bu predatörlerden biridir.

T. pyri ilk kez Scheuten (1857) tarafından bu isimle tanımlanmış ancak 1929 yılında Oudemans türe *T. tiliae* daha sonra ise *T. pyri* ismini vermiştir. 1951'li yıllarda *T. tiliae* ismini kullanan diğer bir araştırmacı da Nesbit'tir (Chant, 1959).

Yapılan araştırmalarda *Typhlodromus* cinsi bireylerinin dorsal plakası üzerinde 15-20 çift seta bulunduğu, 4. çift bacaklarda makrosetanın varolduğu, ayrıca genu II'nin 7 setaya sahip olduğu bildirilmiştir (Chant and Baker, 1965). *Typhlodromus* türlerini inceleyen ve onların teşhis anahtarlarını veren araştırmacılardan, Van der Merve (1968), bu cins bireylerinin dorsal plakasının bölünmemiş olduğunu, 5 veya 6 çift prolatel seta bulduklarını, gnathosomanın normal olup, 1. çift baktan daha kısa olduğunu bildirmiştir. Çobanoğlu (1993d) ise yıllarca pek çok araştırmacı tarafından birbirlerinin sinonimi olarak kabul edilen *T. tiliae* ve *T. pyri*'nin sinonim değil, iki farklı tür olduğunu belirtmiş ve iki tür arasındaki farklılıkları vermiştir.

Typhlodromus pyri, genel görünüşte armut şeklinde ve kremi beyaz renkli olan ancak, beslendikten sonra, sindirim sistemi avının rengini alması nedeniyle kırmızımsı kahverengi görünebilen bir türdür (Anonymous, 2000). *T. pyri*'nin yumurtalarının inkübasyon süresinin ortalama 4.2 gün olduğunu ve toplam olarak 16.2 günde gelişmesini tamamladığı tespit edilmiştir (Chant, 1959). Bu türler fakültatif predatörler olarak bilinir,

eriphyidler veya tetranychidleri optimum ve yeterli yiyecek kaynağı olarak, polen vb. yiyecekleri de yaşamını sürdürebilmesi için gerekli yiyecek kaynağı olarak kullanırlar. *Typhlodromus* spp. eriophyidler üzerinde beslenip gelişebilirler. Bu cinsin türleri polenler üzerinde de üretilmektedir (Muma, 1971).

2.2.1.2. *Amblyseius agrestis* Karg, 1961

Sinonimleri;

Typhlodromus cucumeris Westerboer and Binhard, 1963

Amblyseius aequiseius Wainstein, 1962

Amblyseius luxus Schuster and Pritchard, 1963

Amblyseius agrestis'in dahil olduğu *Amblyseius* cinsi ilk kez 1914 yılında tanımlanmış olup, Baker and Wharton (1952) bu cins hakkında bilgi vererek, Amblyseiinae alt familyasına dahil olduğunu belirtmiştir.

Amblyseius ve bu cinse ait türler üzerinde duran Van der Merve (1968), bu cins bireylerinde dorsal plakanın bütün olduğunu ve 4 çift prolatel seta bulundurduğunu, dorsal interscutal membranın normal ve sclerotize olmadığını bildirmiştir. Cinsle ilgili olarak verilen bilgileri doğrulayan Muma and Denmark (1970), ise bu cinsin her iki eşeyinin, erkek bireylerin daha küçük olmaları dışında birbirine benzediklerini belirtmiştir.

Türkiye'de *Amblyseius* cinsi üzerinde yapılan çalışmalar mevcuttur. Ecevit (1978), *Amblyseius* cinsi hakkında Muma and Denmark (1970)'a dayanarak bilgiler verirken, Çobanoğlu (1989), bu cins bireylerinin proscutum bölgesinde lateral kıl sayısının 4 çift oluşu ile kolayca ayırt edilebileceğini bildirmiştir. Ayrıca araştırmacı, *Amblyseius* cinsi bireylerinden *A. agrestis*'in dorsal levhasında, aralarındaki uzaklık farkı fazla olmayan, 6'sı dorsal, 2'si median, 9'u lateralde olan 17 çift kıl bulundurduğuna dikkati çekerek tüm setaların düz yapıda olduğunu da eklemiştir.

Amblyseius cinsine ait 60 tane bilinen türün 2'si çalışılmıştır. Acaridler, Eriophyidler, Tenuipalpidler, ve Tetranychidlerin hepsinin yeterli veya optimum besinler

olduğu belirlenmiştir. *Amblyseius* spp. genel predatörlerdir. Bu cinse ait türlerin, yer örtüsünde, yapraklarda ve meyvelerde bulunması bu bulguyu desteklemektedir (Muma, 1971).

2.2.1.3. *Amblyseius andersoni* (Chant, 1957)

Amblyseius potentillae'nin *Amblyseius andersoni*'ye çok benzediğini, ondan IV. Bacak tibiası üzerindeki macroseta'nın uzunluğu ile ayrıldığı bildirilmektedir (Çobanoğlu, 1987). Dişide dorsal levha düz olup, ağ gibi desenlenme yoktur. İdiosomada 17 çift kıl vardır. Dişi chelicerasının digitus mobilisi 3 küçük dişli, digitus fixusu ise çok dişlidir. Spermatheca cervixi kitinleşmiş ve kupa şeklindedir. Peritrem L₁ düzeyine ulaşır (Çobanoğlu, 1993b). Ayrıca *A. potentillae* 'de ventrianal ve genital levha arasında 2 çift serleşmiş levhacık bulunur. *A. andersoni*'de ise yoktur (Çobanoğlu, 1987).

Amblyseius andersoni (= *potentillae*) yaprağını döken ağaçlarda *Panonychus* türlerine karşı etkilidir. Avrupa ve Kuzey Amerika'da yaygındır (McMurtry and Croft, 1997). *Eriophyes* sp. ve *Panonychus ulmi* ile beslendiği gözlemlenmiştir (Çobanoğlu, 1993b)

2.2.1.4. *Euseius finlandicus* Oudemans 1915

Sinonimi;

Typhlodromus pruni Oudemans 1929

Typhlodromus finlandicus Nesbitt 1951

Typhlodromus finlandicus Collyer 1956

Typhlodromus finlandicus Chant 1959

Typhlodromus finlandicus Kropczynska 1970

Wainstein (1962), *Euseius*'u, *Amblyseius* grubuna giren bir cins olarak kabul edip, bu türü *A. finlandicus* olarak tanımlasa da, Muma and Denmark (1970), *Euseius*'un ayrı bir cins olduğunu bildirmiştir. Araştırmacı bu cins bireylerinde 4 çift dorsal, 3 çift median, 8

çift lateral seta ve 4. çift bacağıın genu, tibia ve tarsusunda ise makrosetanın genellikle bulunduğunu da ifade etmiştir. Ecevit (1978) ise, *Euseius* cinsi türlerini, peritremal ve sternal scutum'u belirsiz olan, hafif sclerotize olmuş, sarı veya beyaz renkli akarlar şeklinde tanımlamıştır.

Ülkemizde elma bahçelerinde akar türlerini tespit için çalışmış araştırmacılardan Düzgüneş ve Kılıç (1983), *E. finlandicus*'un Türkiye'de yayılış alanları hakkında bilgi verip, *Euseius* türlerinin preanal kıllarının, ventrianal levhanın 1/3'lük ön kısmında adeta bir hat şeklinde bulunuşu ile karakterize edildiklerini belirtmiştir. Diğer bir araştırmacı Çobanoğlu (1993a) ise, *E. finlandicus*'un sistematığıne dair bilgiler vererek, türün dorsal plakasında 6'sı dorsal, 9'u lateral, 2'si medianda bulunan 17 çift seta taşıdığını, ayrıca 4. çift bacağıın genu, tibia ve basitarsusunda birer tane makroseta bulundurduğunu ifade etmiştir. Alaoğlu (1986), bu türün Erzincan ve Erzurum'da yaprağını döken meyve ağaçlarında bol miktarda tespit etmiş ve konukçu bitkilerde yaprak alt yüzeyinde bazı Eryophyidae, Tetranychidae, seyrek olarak da Tenuipalpidae familyası türleri ile birlikte bulunduğunu bildirmektedir.

Kanada, Kuzey Amerika, İngiltere, Fransa, Belçika, Hollanda ve İskandinavya'da elma, söğüt, akçaağaç, ıhlamur, meşe ve kayın ağacında bulunmaktadır. Turunçgil, pamuk, avakado'da da yapılmış tespitler vardır (Specht, 1968). *E. finlandicus*'un yumurtalarının inkübasyon devresinin 3.9 gün, bütün devrelerini ise 17.8 günde tamamladığı belirlenmiştir (Chant, 1959). *E. finlandicus* türünün, *P. ulmi*, Eryophyidler, iki noktalı kırmızıörümcek, beyaz sinek yumurta ve larvaları optimum; pas akarları, tarsonemidler ve *Tydeus* spp. ve beyaz sinek yumurta ve larvaları yeterli; bal, *Melliola* sp. ve bal + turunçgil poleni, *Tydeus* spp. ve *Brevipalpus* spp. ise yetersiz besin kaynağını oluşturmaktadır (Muma, 1971; Kostianien and Hoy, 1994; Kostianien and Hoy, 1995).

2.2.1.4. *Kampimodromus aberrans* (Oudemans 1930)

Sinonimleri;

Typhlodromus vitis Oudemans 1930

Typhlodromus elongatus Oudemans 1930

Bu predatör akarın dahil olduğu *Kampimodromus* cinsi üzerinde çalışan Van der Merve (1968)'ye göre *Kampimodromus* cinsi 6 çift dorsal, 2 çift median, 4 çift prolateral, 4 çift postlateral seta bulunduran, ancak 2 çift median setanın herhangi bir post lateral seta ile bölünmesinden dolayı, 3. çift post lateral setayı taşımayan bireyleri içeren bir cinstir. Önceleri bu cins, *Amblyseius* içinde incelenirken son zamanlarda özellikle postscutumdaki lateral kıl sayısının azalmış olması nedeniyle ayrı bir cins olarak ele alınmıştır. Nitekim, Pritchard and Baker (1962)'in bu cins bireylerinde postscutum üzerinde 3. çift post lateral setanın bulunmadığını belirtmesi, ardından Schuster ve Pritchard (1963)'ünde *Kampimodromus* ve *Amblyseius* cinslerini karşılaştırmalı olarak ele alıp, *Kampimodromus* cinsi bireylerinde 4. çift postlateral setanın bulunmadığını açıklaması ile bu konu açıklığa kavuşturulmuştur.

Bu cinsin en önemli türlerinden olan, *K. aberrans*, Çobanoğlu (1993a)'nın bildirdiği gibi farklı isimlerle anılmış olup bunlar arasında *Typhlodromus vitis* Oudemans, *T. elongatus* Oudemans, *T. aberrans* Oudemans verilebilir. Araştırmacı türün sistematığı üzerinde de durarak, idiosoma üzerinde 6'sı dorsal, 22'si median, 8'i lateralde olan 16 çift kıl bulunduğunu, lateral kılların bazılarının testere gibi dişli olduğunu, dişi sternal levhasının ise düzgün yüzeyli olup, 3 çift kıl içerdiğini bildirmiştir. Ayrıca araştırmacı Çant (1959)'in bu türde makroseta olmadığı şeklindeki düşüncesini kabul etmeyip, *K. aberrans*'ın 4. çift bacağına makroseta bulundurduğuna dikkat çekmiştir.

Alaoğlu (1996), *K. aberrans*'ı fındık, elma ve erik yapraklarında tespit etmiş, konukçu bitki yapraklarında eryophyid akarlar (*A. schlectendali*, *C. baileyi* ve *Phyllocoptes abaenus* K.) ile birlikte bulunduğunu bildirmektedir. *K. aberrans* Avrupa'da çok yaygındır, üzümlerde *E. carpini*'nin kontrolünde önemlidir (McMurtry and Croft, 1997).

2.2.1.5. *Phytoseius echinus* Wainstein et Arutunjan 1970

Dişi oval, idiosoma kaba yapılı çok kuvvetli sertleşmiş ve belirgin desenlenmiş (rugose)tir. Bacaktaki ve idiosoma sonundaki bir çift uzun kılı ve ayrıca podosomanın iri kılı yapısını dışardan farketmek mümkündür. Lateral kıllar *P. finitimus*'dakinden daha kalın ve bazı kıllar çok yoğun testere dişi gibi çıkıntılıdır. İkinci sublateral kıl bulunmaz. Postscutumda D₅ kıl çifti görülmez. Vertikal kıllar tüylenmiştir. İdiosoma dorsalinde 15 çift kıl bulunur. Bunların beşi dorsal, yedisi lateral, ikisi median ve birisi ise birinci sublateral kıldır. Dişide cheliceraanın digitus mobilis bir dişli, digitus fixus ise uçta 2 küçük diş ve pilus dentilistir. Dişler ve chelicera genel olarak küçüktür. IV. Bacak genu ve basitarsusu üzerinde kalınlaşmış kısa, tibiada ise daha çok kalınlaşmış ve uzamış bir makroseta vardır. Spermetheca coxa III ve IV arasından çıkar. Büyük kanalı genişlemiş, atrium küçük, cervix "U" şeklinde ve özellikle kaidesi kitinleşmiştir. Peritrem, peritrem levhası üzerindedir ve ucu L₁-D₁'e kadar uzamıştır (Çobanoğlu, 1993d).

Phytoseius Ribaga, 1904 türleri meyve ağaçlarında yaygın olmasına rağmen zararlı kontrolünde fazla bir öneme sahip değildir (McMurtry and Croft, 1997). *Phytoseius* cinsi içindeki türler, Eryophyidae ve Tetranychidae familyasındaki akarlar ve diğer bazı küçük arthropodlar ile beslenmektedirler. Ağaçlar, alçak boylu çalılar ve sık sık da otsu bitkiler üzerinde bulunmaktadırlar (Denmark, 1966). Ayrıca bu cinse ait bazı bireylerin polen, ballı madde ve bitki özuları besinleri arasındadır. *P. echinus*, faal bir predatördür. Özellikle serbest yaşayan *Eriophyes* spp. Üzerinde etkili görülmektedir. Bunun yanında *T. urticae*'yle beslendiği gözlemlenmiştir (Alaoğlu, 1996; Çobanoğlu, 1993d).

2.2.1.6. *Paraseiulus soleiger* (Ribaga, 1902)

P. soleiger dişisinde dorsal yüzey çok fazla ağ desenli ve sertleşmiştir. de vücudun dorsalindeki kıllar birbirine yakın uzunlukta ve düzdür. 6 çift dorsal, 10 çift lateral ve 3 çiftte median kıl bulunur. Lateral kılların altısı proscutumda, dördü postscutumda yer almaktadır. Median kılların ise ikisi proscutum, biri de postscutumda yer almıştır. Dişide

chelicera da digitus mobilis bir büyük diş, digitus fixus ise uca doğru 2 diş taşır. IV. Bacakta macropseta bulunmaz. Dişide sternal levhada 2 çift bulunur. Ventrianal levha ayak tabanı şeklinde olup anüs çevresi genişlemiş, sertleşmiş ve desenlenmelere sahiptir. Ventrianal levha etrafındaki integüment üzerinde 4 çift kıl bulunur. Spermatheca genişlemiş bir cervix'e sahiptir. Atrium ile cervix kesin çizgilerle ayrılmamıştır. Peritreme uzamış olup ucu vertikal kıllara ulaşır (Çobanoğlu, 1993c).

Paraseiulus spp.'nin ise tydeid predatörü olduğu bildirilmektedir (Muma, 1971). Çobanoğlu (1993d), bu türün elma yapraklarında yoğun olarak bulunduğunu tespit etmiştir. *P. soleiger*'in gölgelik ağaçlarında *Eotetranychus tiliarum*'un kontrolünde etkin olduğu belirlenmiştir (McMurtry and Croft, 1997).

2.2.2. Stigmaeidae Familyası Türleri ile İlgili Literatür Özeti

2.2.2.1. *Mediolata* sp. G. Canestrini, 1889 (1888)

Stigmaeidae familyasına yönelik olarak yapılan fazla sayıda çalışma yoktur. Bu predatörler üzerinde ilk bilgileri veren Baker and Wharton (1952), Stigmaeidae familyası cinslerinin teşhis anahtarlarını hazırlamış, bunlar içinde *Mediolata* cinsinden de bahsetmiştir. Ona göre bu cins bireylerinde Chelicera bölünmemiş ve Peritreme, Chelicera ile birleşmiştir. İdiosoma hafifçe oval olup, propodosomal plaka bu bölgenin büyük bir kısmını kaplar ve 3-4 çift seta bulundurur. Propodosomal plaka 3 çift seta taşır. Hysterosomanın dorsumu kısmen 1 veya daha fazla bütün plakayla kaplıdır. Propodosomal plaka eğer 3 çift seta bulunduruyorsa bu seta küçük veya bütün bir plakadan çıkar. Bir çift supcapitular, 12 çift de dorsal seta bulunur.

Mediolata, *Agistemus* ve *Zetzellia* cinslerinin genel özellikleriyle ilgili bilgiler veren araştırmalar mevcuttur (Gonzales and Rodriguez, 1965; Summers, 1960; Krantz 1978).

Stigmaeidae familyasına bağlı *Zetzellia mali* (Ewing) diğer predatör akarlardan daha küçük ve daha aktiftir. *Z. mali*, Amerika ve Kanada'da elma pas akarı ve

kırmızıörümceklerin predatörüdür. Parlak sarı renkte, gutu belirgin olarak beslenme sonrası görünür şekilde kırmızımsı renk alır. Yumurtalar limon sarısı rengindedir, yaprak altında orta damarın etrafında bulunur. Pas akarlarında beslenmeyi tercih ederler. Eryophyidlerin yanında *P. ulmi* ve *T. urticae*'nin yumurtaları ve phytoseiidlerin genç dönemleri üzerinde beslenirler. Polen ve fungus sporları üzerinde de beslenebilirler, fakat bu besinler üzerinde üreyemezler. *Z. mali*, çiftleşmiş dişi olarak ağaç kabuklarında ve çatlaklarda kışı geçirir, ortalama 150 dişiden oluşan gruplar halinde kışlar. İlkbaharda sıcaklık 5 °C'nin üzerine çıkmaya başladığında aktif hale geçer. Yumurtadan ergine gelişimini 20 °C'de 16 günde tamamlar. Zararlı akarların kontrolünde orta derecede etkilidir. *Z. mali* yılda 3-4 döl verir (Kain and Nyrop, 1995; Slone and Croft, 1998).

2.3. Diğer Türler ile İlgili Literatür Özeti

2.3.1. Tydeidae Familyası Türleri ile İlgili Literatür Özeti

2.3.1.1. *Tydeus californicus* (Banks) 1904

Elma bahçelerinde bulunan predatör türlerin bir kısmını içeren Tydeidae familyası akarları çok aktif ve küçük vücutlu olup, genelde ağaç kabukları üzerinde bulunurlar. Tydeidae familyası taksonomisinin tam olarak aydınlanmasında Baker'ın çalışmalarının önemi büyüktür (Baker, 1968a, b, c). Araştırmacı gerek familya gerekse cins ve türlerin sistematığına dair bilgiler vererek bu konudaki eksikliği gidermeye çalışmıştır. Nitekim Baker, familyanın genel özellikleri üzerine yaptığı çalışmaların birinde (Baker, 1965), bu familya türlerinin 150-500 µm uzunluğunda, vücutları zayıf sclerotize olmuş akarlar olduğunu belirterek, familyanın genel vücut seta düzeninden bahsetmiştir. Ayrıca araştırmacı *Tydeus* ve *Lorryia* cinslerinden iki türün teşhislerine dair bilgileri şekilleriyle beraber vermiştir. Baker'ın *Lorryia* cinsini ve bu cinse ait 36 türün sistematığını verdiği araştırması (Baker, 1968a), *Paralorryia* cinsinden 23 türün bulunduğu yayını (Baker, 1968b), *Pronematus* cinsine ait 10 türün sistematığını ortaya koyduğu çalışması (Baker, 1968c) yanı sıra, bu familya için yeni olan *Oriola fabae* ve *Meyerella bifurcatus* türlerinin özelliklerini şekilleri ile açıkladığı araştırması (Baker, 1968d; Baker 1969), Tydeidae familyası türlerinin teşhisi ile ilgili pek çok sorunu ortadan kaldırmıştır.

Tydeus cinsi ve türleri üzerinde duran diğer araştırmacılardan Jeppson et al. (1975)'da *T. californicus*'un taksonomisine dair bilgileri şekillerle vermiş olup, bu tür ile *T. caudatus*'un çok karıştırıldığını ancak *T. californicus*'da 10 (L3, L4, D3, D4, D5), *T. caudatus*'da ise 6 seta (D4, D5, L4)'nın spatula şeklinde olması ile, bu iki türün kolayca ayırt edilebileceğini belirtmiştir.

Tydeoidea'nın beslenme alışkanlıkları büyük farklılıklar içerir. Euryphagus türler polen, fungus ve yaprak dokularında beslenir. Predatör türler arthropod yumurtalarında, diğer akarlarla ve nematodlarla ve kan emen endoparazitlerle beslenir (Andrea, 2000). *T. californicus* türü, genel olarak turunçgil ve avakado yapraklarının alt tarafında bulunmaktadır ve *Aceria sheldoni* (Ewing)'nin predatörü olarak bilinmektedir. Mısırdaki yapılan bir araştırmada *T. californicus*'un bitki ile beslendiğini bildirmiş, fakat yaprakta karakteristik bir zarar gözlemlenmemiştir. *T. californicus* yarı tropik ve tropik iklim bölgelerine yayılmıştır. Meyve ağaçlarında ve süs bitkilerinde yaygın olarak bulunur. Bitki zararlısı olarak önemi çok azdır (Baker, 1969).

2.3.2. Acaridae Familyası Türleri ile İlgili Literatür Özeti

2.3.2.1. *Acarus siro* Linneaus 1758

Acarus siro, Acaridae familyasının bir türü olup, bu familya Rhizoglyphinae, Pentopidonisinae, Acarinae olmak üzere 3 alt familya halinde incelenmiş ve *A. siro* türü de Acarinae alt familyasına dahil edilmiştir (Baker ve Wharton, 1952).

Özellikle buğday, hububat, un, tavuk pislikleri, hayvan yemleri, çürümüş odun gibi depolanmış ürünlerde bulunan bu akar (Sinha, 1963), ülkemizde de tespit edilmiştir. Ülkemizde, Trakya bölgesinde buğday ve un depolarında, İzmir ilinde depolanmış ürünlerde, Samsun ve çevresinde pirinç depolarında varlığı bildirilmiştir (Aydın ve Soran, 1978; Çobanoğlu, 1996; Öksüz ve Özman, 1999; Özer ve ark., 1989).

Buraya kadar verilen bilgilerden de anlaşıldığı gibi *A. siro*'nun elma bahçelerindeki durumundan bahseden herhangi bir araştırma yok iken, genellikle depolanmış ürünlerde zararlı olduğuna dair bilgiler vardır.

2.4. Elma Bahçelerinde Bulunan Türler ile İlgili Literatür Özeti

Elma bahçelerinde bulunan akar türlerinin tespiti amacıyla Dünyada ve Türkiye'de yapılmış bir çok araştırma vardır. Özellikle organik fosforlu insektisitlere karşı zararlı akar türlerinde dayanıklılık oluşması ve zararlı akar türlerinin sekonder zararlı konumundan primer zararlı konumuna geçmesi akarlarla ilgili çalışmaların hızlanmasına neden olmuştur.

Kanada, Avustralya, Yunanistan, U.S.A, İrlanda, Hollanda, Polonya elma bahçelerinde zararlı akar türlerinden Tetranychidae familyasından, *P. ulmi*, *T. urticae*, *Eotetranychus* sp. ve *B. rubrioculus*, ve Eriophyidae familyasından ise *A. schlectendali* yaygın olarak bulunmaktadır(Amano and Chant, 1990; Chant, 1963; Croft and Slone, 1997; Croft and Slone, 1998; Dicke, 1988; Gurr et al., 1997; Lester et al., 1998, 2000; Koveos and Broufas, 1999; Momen, 1987; Slone and Croft, 2001).

Predatör akar türlerinden Kanada'da, *T. caudiglans* ve *Z. mali*, *A. fallacis*; Avusturalya'da, *T. occidentalis* ve *T. pyri*; Hollanda'da, *A. potentillae*, *E. finlandicus* ve *T. pyri*; Oregon (ABD)'da, *T. pyri*, *P. macropilis*, *E. finlandicus* ve *Z. mali*; İtalya'da, *A. andersoni* ve *Z. mali* yaygın olarak bulunmaktadır(Amano and Chant, 1990; Dicke, 1988; Gurr et al., 1997; Lester et al., 1998, 2000; Slone and Croft, 2001).

İrlanda'da ilaçsız elma bahçelerinde, *T. californicus*, *B. rubrioculus* ve predatör akar, *Anthoseius foelinis* çok yaygın olarak bulunmuştur(Momen, 1987). Polonya'da elma bahçelerinde *T. vienensis* zararlı tür olarak belirtilmektedir ve elma fidanlarındaki zarar oranı üzerine yapılan çalışmalar mevcuttur (Skorupska and Tomczyk, 1988). İran'da *Eotetranychus pruni* (Oudemans)'ın elma bahçelerinde yaygın olduğu bildirilmektedir (Shahrokkhi and Nikkhoo, 1990).

Türkiye’de ise meyve ağaçlarında bulunan zararlı akar türlerinden *T. vienensis*, *P. ulmi*, *T. urticae*, *B. rubrioculus*, *C. pulcher*, *A. schlectendali*, *C. baileyi*, predatör akar türlerinden ise *E. finlandicus*, *K. aberrans*, *P. finitimus*, *T. pyri*, *P. echinus*, *P. soleiger* ve *A. andersoni* ‘nin yaygın olarak bulunduğu bildirilmektedir (Alaoğlu, 1984, 1986; Çiftçi ve ark., 1985; Çobanoğlu, 1993a ,b ,c ,d; Düzgüneş, 1954; Ecevit, 1981a; İncekulak, 2002; Toros, 1974).

2.5. Türlerin Populasyon Dalgalanmaları ile İlgili Literatür Özeti

Yapılan araştırmalarda kimyasal bileşiklerin, predatör akar yoğunluğunu olumsuz etkilediği, dolayısıyla ilaçlama yapılmayan bahçelerde predatör akar yoğunluğu yüksek iken, zararlı akarlar özellikle de Tetranychidae familyası türlerinin daha az bulunduğu tespit edilmiştir. Van de Vrie (1972), ilaçlanmayan bakımsız bahçelerde akarların salgın yapmamasının nedeninin, doğal düşmanlarının faal olmasından kaynaklandığını, ilaçlanan bahçelerde ise onların yok edilmesiyle fitofag akarların salgın yaptıklarını ifade etmektedir. Faydalı ve zararlı akarların vejetasyon dönemi boyunca populasyon dalgalanmalarının incelenmesi zararlı akarların mücadelesinde doğru kararlar verebilmemiz açısından önemlidir.

E. carpini meyve sürgünlerinin üst kısımlarına *T. urticae*’den daha erken dönemde dağılır. Bu davranış *E. carpini*’nin *T. urticae*’den önce genç yapraklara ulaşmasını sağlar. Bundan başka *E. carpini* populasyonu sezonun geç dönemlerine kadar faaliyetine devam eder. Bu arada Eylül- Ekim aylarında *T. urticae* diyapoza girer (Bonfour et al., 1997). *E. carpini* daha serin olan ilkbahar ve sonbahar mevsimlerinden hoşlanır. Düşük sıcaklıklarda, *E. carpini*’ gelişmesini *T. urticae*’ye göre daha kısa sürede tamamlamıştır (Bonfour and Tanigoshi, 2001).

Kışlayan *T. vienensis* ergin dişileri ilkbaharda sıcaklığın ortalama 10 °C’ye yükseldiği Mart sonu- Nisan başlarında kışlaklardan çıkarlar. Kışın sert geçmesi ile kışlakta görülen ölümün fazlalığı ilkbahar populasyonunun düşük olmasına sebep olmaktadır. Populasyon Mayıs’tan itibaren artmakta, Temmuz ve Ağustos’ta zirveye

ulaşmaktadır. Populasyonun değişiminde en fazla sıcaklık, bunun yanında da predatörler rol oynamaktadır (Toros, 1974).

Panonychus ulmi salgınları, elma içkurdu ve diğer zararlılarla mücadele edildiğinde oluşur. *P. ulmi*'de pestisit dayanıklılığı çok yaygındır, eğer doğal düşmanları pestisitlerle elimine edilirse sayıları yaz aylarında çok yükselir (Anonymous, 1999). *Panonychus ulmi* koloni oluşturacak şekilde kümeleşmez. *P. ulmi* predatör akarlardan daha yüksek üreme yeteneğine sahiptir (Slone and Croft, 1998).

Önemli bitki zararlısı akarlardan olan *B. rubrioculus*'un sezonun erken dönemlerinde ortaya çıktığını belirten Amano and Chant (1990), bu fitofag akar türünün *T. pyri* ve *E. finlandicus*'un erken dönemlerindeki populasyonunu desteklediğini bildirmektedir. *B. rubrioculus*, ilk bulaşmanın başladığı ağaçlarda enfeksiyon noktasından çoğalmaya başlayarak öncelikle tacın alt taraflarına ve sonra bütün istikametlerde yayıldıkları belirlenmiştir. Şiddetli yağmurlar akarları ağaçlardan yıkarlar ve birden bire populasyonun düşmesine sebep olurlar. Bu akarlar su içinde kolay kolay ölmediklerinden şiddetli yağmurların sürüklenmesiyle bir yerden bir yere nakledilebilmekte ve yeni bulaşmalara neden olmaktadır. Fazla aktif ve yapraklardan dallara, dallardan yapraklara hareket eden bir tür olmasına rağmen bir ağaçtan diğer bir ağaca, bir ağacın dalından diğerine geçiş oldukça azdır. Bu nedenle bir bahçe içinde veya komşu bahçelere yayılmaları daha ziyade rüzgarlarla olmaktadır. En fazla çoğalıp zarar yaptığı aylar Haziran ve Temmuz'dur (Düzgüneş, 1954; Egas and Sabelis, 2001; Slone and Croft, 1998).

Cenopalpus pulcher'in, Oregon'da elma ve armut bahçelerindeki populasyon dinamiği ve biyolojisi ile ilgili çalışmalar yapılmıştır. Anjou, Bartlett ve Nijisseiki armut çeşitlerinde Ağustos'un ilk haftalarından itibaren Eylül'ün ilk haftalarına kadar en yüksek seviyeye ulaşır ve Ekim'in ortalarına kadar yüksek seviyede kalmıştır (Bajva and Kogan, 2001). *Brevipalpus* spp. turuncgiller yaprak başına 350-650 akar seviyesine kadar çıkabilirler. Bu durumda meyvede paslı görünüme neden olurlar (Anonymous, 2003d).

Taşçıoğlu ve ark. (1969), Türkiye’de Elazığ, Malatya ve Erzincan’da elma bahçelerinde *C. pulcher*’in çok yaygın olduğunu bildirmektedir.

Eriophyid akarlar küçük olmalarına rağmen hareketlidirler. Bitkiden bitkiye ve ağaçtan ağaca taşınmaları, rüzgarla, kuşlarla, ve uçan böceklerle olmaktadır. Havada 100’lerce metre yükseklikte diğer böceklerle birlikte eriophyidlere rastlanmıştır (Anonymous, 2003a). *A. schlectendali*, tomurcukların patlaması ile aktif hale geçer, Temmuz veya Ağustos ayının ilk haftalarına kadar beslenme ve üremeye devam eder. Bu fitofag akarın düşük yoğunlukları *T. urticae* ve *P. ulmi* predatörlerine yedek besin kaynağı oluşturması açısından önemlidir (Anonymous, 2003c). Addison et al. (2000), aynı görüşü savunmakta olup, *T. pyri* ve *Z. mali*’nin erken dönemdeki yoğunluklarının bu dönemdeki polen miktarı yanı sıra *A. schlectendali* popülasyonu ile yakından ilişkili olduğunu bildirmiştir. Bir başka araştırmacı Pfeifer et al. (2000) da bu pas akarının yüksek popülasyonlarının *T. pyri* gibi bir predatör olan *A. fallacis* için yedek besin kaynağı olduğunu belirtmiştir. İtalya’da elma bahçelerinde *A. andersoni* ve *Z. mali*’nin *A. schlectendali* üzerinde çok etkin olduğu belirlenmiştir. Predatör akarların yokluğunda *A. schlectendali*’nin popülasyonunun çok yükseldiği belirlenmiştir. Yapraklarda 50 akar /cm² olduğunda yaprakta deformasyon oluşmaktadır (Strapazzon and Monta, 1988).

Meyve bahçelerinde kullanılan tarım ilaçlarının olumsuz etkileri mevcuttur. Örneğin pas akarlarına karşı kullanılan pestisitler predatör akarlar üzerinde de olumsuzluklara neden olmaktadır, çünkü pas akarlarının ölmesi durumunda kendileri hayatta kalabilseler dahi dahi yiyecek kaynakları azaldığı için üreme ve popülasyonlarında azalma olacaktır. Predatörlerin beslenmelerindeki çeşitlilik, çevre faktörlerinden farklı seviyelerde etkilenmelerine neden olmaktadır. Örneğin, *P. persimilis*, *T. urticae* üzerinde yoğun olarak beslenir, fakat, diğer türler geniş ek besin listesine sahiptir. Bunun için de pas akarları, polen, külleme sporları üzerinde beslenebilirler. Bu sebeple, fungusitler, *P. persimilis*’i etkilemezken diğer türlere olan dolaylı etkisi önemlidir (Blommers, 1994; Bakker and Jacas, 1995). Fungusit uygulamalarından alternatif yiyecek kaynağı olarak fungal sporlarla beslenen Phytoseiid türleri etkilenirler (Blümel et al., 2000). Bahçe

örtüsünü bitkiyle kaplı tutma, sıralar arası ekim veya azaltılmış sürüm, predatör akar faunasının korunmasında önemlidir (Landis et al., 2000).

Phytoseiidae familyasında farklı hayat şekilleri, biyolojik ve morfolojik nitelikleri ve yiyecek alışkanlıkları esas alarak predatör akarlar dört grupta incelenmiştir. Tip I. *Tetranychus* spp.'ye özelleşmiş predatörler; *Phytoseiulus* spp., Tip II. Tetranychid akarların seçici predatörleri *Galendromus* spp., *Neoseiulus* spp., *Typhlodromus* spp., Tip III. Genel predatörler; bazı *Neoseiulus* spp., çoğu *Typhlodromus* spp., çoğu *Amblyseius* spp., Tip IV. Polenle beslenmeye özelleşmiş olan genel predatörler; *Euseius* spp (Beard and Walter, 2001; McMurtry and Croft, 1997; Jung and Croft, 2001).

Genel olarak özelleşmiş türler, daha fazla hareket kabiliyetine ve daha fazla havadan dağılıma sahiptir (Croft et al., 1995; Jung and Croft, 2001; Skirvin and Williams, 1999). Yapılan araştırmalar sonucunda özelleşmiş predatörlerin daha kısa gelişme süresine sahip olduğu ve ovipozisyon oranlarının yüksek olduğu belirlenmiştir. Bu predatörler avlarının sayısını azaltma açısından önemli etkinliğe sahiptir (Hang-Kwang and Croft, 2001). Genel predatörler ise daha uzun gelişme dönemine ve düşük ovipozisyon oranına sahiptirler. Genel olarak kırmızı örümceklere özelleşmiş predatörler uzun setalara sahiptir bu sayede ağlar içinde ilerlemelerine bu setalar yardımcı olur. Genel olarak kısa setalara sahip predatörler ağlara takılırlar ve ağ ören kırmızı örümceklerin etkili predatörü değildirler *A. andersoni* ve *T. pyri* Tip III'e girerken, *E. finlandicus* ise Tip IV'e girmektedir. (Hang-Kwang and Croft, 2001; Kim, 2001). Polene özelleşmiş türler *Euseius* cinsi 200'den fazla türü içerir. Bu kategorideki türler polifagdır. Bu cinse ait türler polen üzerinde en yüksek üreme potansiyeline sahiptir (McMurtry and Croft, 1997).

Bryobia, *Eotetranychus* ve *Panonychus* türleri az ağ ürettiğinden genel ve polenle beslenen *K. aberrans*, *T. pyri* ve *E. finlandicus* gibi predatör türlerce tercih edilir. *T. pyri* için tydeidler diğer bir alternatif yiyecek kaynağı olabilir. *Paraseiulus* türleri için ise tenuipalpidler, acaridler ve tyroglyphidler ana yiyecek kaynağıdır (Duso, 1991; McMurtry and Croft, 1997; Marshal and Lester, 2001; Nyrop et al., 1995; Strong and Croft, 1995).

Kırmızıörümcek türlerinin baskı altına alınmasında en etkili predatörün *T. pyri* olduğunu bildiren Schausberger (1998), bu durumu, besin yokluğunda dişilerin daha uzun süre varlıklarını devam ettirebilmeleri ve düşük av yoğunluğunda yüksek bir arama kabiliyetine sahip olmalarına bağlamıştır. *T. pyri* ve *A. andersoni*'nin polifag olması ve populasyon artışının düşük oranda olması, düşük av oranlarında hayatiyetini sürdürebilmelerinde etkili olmaktadır (Dunley and Croft 1990; Croft and Croft; 1996; Croft and MacRae, 1992a, b). Walde et al. (1997), *T. pyri*'nin zararlıyı kontrol altında tutmada *Z. mali*'ye göre daha fazla ve daha erken dönemde etkili olduğunu, Hardman et al. (1997) ise bu predatörün -20, -22, -30 °C sıcaklıklarda dahi canlılığını devam ettirebildiğini bildirmişlerdir.

Euseius finlandicus (Oudemans), ilaçlanmayan bahçelerde yaygın olarak bulunmaktadır. Phytoseiid populasyonunun yoğun olduğu Ekim ayında %54'ünü bu predatör türü oluşturmaktadır (Specht, 1968). İngiltere'de *E. finlandicus*, ilaçlanmayan ve ilaçlı elma bahçelerinde bol olarak bulunan bir türdür (Chant, 1959). Fillandiya'da elma bahçelerinde 9 predatör akar türü belirlenmiştir. *E. finlandicus*, *Phytoseius macropilis*, ve *P. soleiger* yaygın olarak bulunan türlerdir. İlaçsız bahçelerden alınan örneklerde yapraklarda ortalama 1 akar / yaprak predatör akar bulunurken, ilaçlı bahçede % 0,005 oranında bulunmuştur. İlaçsız bahçelerde tetranychid ortalaması 1 akar / yaprak olurken ilaçlı bahçelerde 15 akar / yaprak seviyesine kadar çıkmıştır. Tydeidae familyası türleri ilaçsız bahçelerde ilaçlı bahçelerden daha yoğun bulunmuştur (Kropczynska and Tuovinen, 1987). Tuovinen ve Rokx (1991) ilaçlanmış bahçelerdeki 0,06 akar / yaprak seviyesindeki phytoseiid akar populasyonun, ilaçsız bahçelerde 1-2 akar / yaprak seviyesine ulaştığını ifade etmiştir.

Stigmaeid akarlar phytoseiidler gibi hızlı bir şekilde artma yeteneğine sahip değildirler. Bununla birlikte farklı besin kaynakları üzerinde beslenebilmeleri nedeniyle populasyonu yüksek seviyeye çıkabilir. Ağaçta yeni av için arayışlarında hareketleri yavaştır, bu yüzden eski yapraklardan genç yapraklara geçen zararlı akarlar, *Z. mali* tarafından avlanmaktan kurtulurlar. *Z. mali*, tek başına zararlı akarları kontrol altına alamaz. Elma pas akarında beslenmeyi tercih ederler, Tetranychid akarlar üzerinde çok

fazla beslenmezler. Populasyonları fitofag akar populasyonundaki yoğunluk artışına bağlı olarak artar. Sayıları Temmuz sonu ve Ağustos başında en yüksek seviyeye ulaşır. Diğer predatör akarların yumurtalarıyla beslenmeleri bir dezavantajdır, bununla birlikte, *Z. mali* uzun süreli dönemde faydalı olabilir (Kain and Nyrop, 1995). *Z. mali* predatör akarlar içinde kümeleşmesi en fazla olan tür olarak görülmüştür aynı zamanda yaprakta daha uzun süre kalma eğiliminde olan bir türdür. Elma yapraklarında orta damar ve yaprak tüyleri arasında saklanırlar (Slone and Croft, 1998).

2.6. Predatörlük Etkileriyle İlgili Literatür Özeti

Ecevit (1977b), *N. fallacis* predatör akarının *T. urticae* ve *P. ulmi*'nin çeşitli devrelerinde beslenme durumunu incelemiştir. 27 °C'de bir dişi tarafından yenen ergin dişi *T. urticae* sayısı ortalama $1,09 \pm 0,74$, maksimum 3 adet iken, *P. ulmi* dışından $1,23 \pm 0,98$ olmaktadır bu sayı maksimum 5 adet olmaktadır. Larva dönemleri verildiğinde sırasıyla *T. urticae*'den $13,55 \pm 3,48$ adet ve *P. ulmi*'den $11,76 \pm 3,48$ adet yemektir. Nimf dönemlerinden ise *T. urticae*'den ortalama $5,65 \pm 2,16$ adet, *P. ulmi*'den $6,15 \pm 1,96$ adet yendiği, *P. ulmi* ve *T. urticae*'nin yumurtalarıyla *N. fallacis*'in beslenme denemesinde ise yenilen yumurta miktarının çok az olduğu belirtilmektedir. Tekrarlanan denemeler sonucunda *N. fallacis*'in, *P. ulmi* ve *T. urticae*'nin yumurta hariç diğer dönemlerini tercih ettiği kanısına varıldığı bildirilmektedir.

Amblyseius potentillae-*T. vienensis* ilişkilerinin incelendiği bir araştırmada, *A. potentillae*'nin, *T. vienensis*'in her dönemiyle beslendiği tespit edilmiştir. Ayrıca, predatörün dişi başına ortalama $5,98 \pm 0,36$ yumurta, $11,96 \pm 0,38$ larva, $4,61 \pm 0,15$ nimf, $4,90 \pm 0,81$ erkek ve $1,96 \pm 0,13$ dişi tükettiği belirlenmiştir (Düzgüneş ve Kılıç, 1983). Bu konuda yapılan diğer bir çalışmada predatör tarafından günlük $7,90 \pm 0,49$ larva, $3,30 \pm 0,59$ nimf ve $1,60 \pm 0,22$ ergin tüketildiği belirlenmiş olup, *A. potentillae*'nin avı *T. vienensis*'in daha çok larva dönemini tercih ettiği bildirilmektedir (Çobanoğlu, 1987).

Koveas and Broufas (2000), *E. finlandicus* ve *A. andersoni*'nin elma ve şeftali yaprak disklerinde, *P. ulmi*'nin ergin ve larvalarıyla beslenmesini araştırmıştır. *P. ulmi*'nin

larvaları besin olarak verildiğinde elma yapraklarında *E. finlandicus*, 15,2, *A. andersoni* ise 20,5 larva tüketmiştir. Şeftali yapraklarında ise *E. finlandicus* 14,4 larva, *A. andersoni* ise 20,5 larva tüketmiştir. Larva tüketimi açısından, *E. finlandicus* ve *A. andersoni* arasında fark bulunmuştur, fakat konukçu bitkiler arasında türlerin ay tüketimi açısından bir fark olmadığı belirtilmiştir.

Wei and Walde (1997), *Typha latifolia* polenin, *T. pyri*'nin *P. ulmi*'ye fonksiyonel tepkisi üzerine etkisini laboratuarda araştırmışlardır. Polen varlığında *T. pyri*'nin tükettiği av sayısında düşüş olmuştur. Bu durumun polenin varlığında predatörün araştırma etkinliğinde azalma olmasından kaynaklandığı düşünülmektedir. Polen varlığının en büyük önemi ilkbaharda yüksek polen seviyelerinin olduğu dönemde av yoğunluğunun en düşük seviyede olmasıdır. Bu dönemdeki polen, predatörün popülasyonunda artışa neden olur bu da ileri dönemde zararlı akarlar üzerinde predatörlerin daha etkin olmasını sağlayabilir.

Son yıllarda predatörler arasında kannibalizm konusunda çalışmalar yapılmaktadır. Özellikle genel predatörler arasında bu durum yaygındır (Pallini et al.,1999). Schausberger (1999), *E. finlandicus*, *T. pyri* ve *K. aberrans*'ın genç dönemlerinin aynı türün ve farklı türlerin genç dönemleriyle beslenme sonucu gelişmelerini laboratuarda 25 °C ve % 65 orantılı nemde incelemiştir. *E. finlandicus* veya *K. aberrans* ile beslenen *T. pyri* protonimflerinin % 50'si ergin döneme ulaşmıştır. *T. pyri*'nin larvasının ergin döneme ulaşması, *K. aberrans* ile beslendiğinde 6,3 gün, *E. finlandicus* ile beslendiğinde 7,5 gündür. *T. pyri* veya *E. finlandicus* larvasıyla beslenen *K. aberrans* protonimflerinin % 90'ını ölmüştür, sadece 1 birey genç dönemini tamamlamıştır. *E. finlandicus* larvası diğer döneme geçmek için beslenmeye ihtiyaç duyar. *T. pyri* ve *K. aberrans* larvaları beslenmez. *K. aberrans* veya *T. pyri* larvaları ile beslenen *E. finlandicus* larvalarının % 10'u genç dönemini tamamlayabilmiştir. Aç bırakılan *T. pyri*'nin genç dönemleri, *E. finlandicus* ve *K. aberrans*'ın genç dönemlerine göre daha uzun yaşamıştır (Schausberger, 1999).

Mac Rae and Croft (1997), *T. urticae*'nin farklı av yoğunluklarında, *M. occidentalis* ve *T. pyri*'nin intra- ve interspecific predasyonunu araştırmıştır. *M. occidentalis* ve *T.*

pyri'nin beraber veya yalnız, elmalarda zararlı Tetranychid akarlar karşı biyolojik mücadelede kullanılır. Ergin dişi predatörlere phytoseiid larvaları ve tercih edilen *T. urticae*'nin larvaları farklı yoğunluk ve farklı oranlarda verilmiştir. *T. pyri*'nin, *T. urticae*'nin yüksek av' oranlarında dahi phytoseiid larvalar üzerinde beslendiği belirlenmiştir. Bu durum *M. occidentalis* populasyonunun azaldığı durumda *T. pyri* populasyonunun etkinliğini açıklamaktadır. Di Chiara and Tsolakis (1995), besin materyalinin *A. andersoni* predatör akarına olan etkisini araştırmış, en yüksek ömür uzunluğunun *Carpobrotus edulis*'ten sonra *T. urticae*'de olduğunu tespit etmiştir.

3. MATERYAL VE YÖNTEM

3.1. Materyal

Bu çalışma 1999 (Ekim)-2002 (Kasım) döneminde Tokat yöresinde yürütülmüş ve çalışmanın materyalini, bölgedeki elma ağaçlarında bulunan akar türleri oluşturmuştur.

3.1.1. Çalışmanın Yürütüldüğü Alanlar

Bu araştırma, Tokat (Merkez) ve ilçelerindeki elma ağaçlarında bulunan akar türlerini ve populasyon dalgalanmalarını tespit etmek amacıyla gerçekleştirilmiştir. Çalışmada farklı iki amaç için çalışma alanı seçimi yapılmıştır. Elma bahçelerinde bulunan akar türlerini tespit etmek için sürvey yapılacak örnekleme bahçeleri, Tokat (Merkez) ve ilçelerindeki toplam elma ağacı sayısı, ve üretim miktarları göz önünde bulundurularak belirlenmiştir (Çizelge 1.2, Şekil 3.1). Çalışmada bu özellikler açısından yüksek değere sahip olan bölgelerde daha çok sayıda örnekleme yapılmıştır. Dolayısıyla sürvey çalışmalarının yapıldığı Tokat (Merkez) ile Turhal, Zile ve Pazar ilçelerinde ağaç sayısının yanı sıra üretim miktarı da fazla olduğundan, örnekleme yapılan bahçe sayısı daha yüksek tutulmuştur. Ancak bu açıdan daha düşük değerlere sahip olan Reşadiye, Erbaa, Niksar, Almus ve Artova ilçelerinde ise daha az sayıda bahçeye gidilmiştir. Sonuçta, sürvey çalışmaları adı geçen bölgelerde bulunan ve istenilen özelliklere sahip bahçelerde 41 yerleşim yerinden yıllara göre 2000 yılında 78, 2001 yılında 134 ve 2002 yılında ise 113 elma bahçesinde sürvey yapılmıştır. Çizelge 3.1'de 2000, 2001 ve 2002 yılları yaz döneminde incelenen bahçe sayıları ve toplam ağaç sayıları verilmiştir.

Çizelge 3.1. Tokat iline bağlı ilçe ve köylerde survey yapılan bahçe ve toplam ağaç sayıları

YER		2000 YILI		2001 YILI		2002 YILI	
İl / İlçe	Bucak / Köy	Bahçe sayısı	Toplam ağaç sayısı	Bahçe sayısı	Toplam ağaç sayısı	Bahçe sayısı	Toplam ağaç sayısı
Tokat (Merkez)	Merkez İ	5	646	15	1645	10	1000
	Taşlıçiftlik K	3	110	3	110	3	110
	Ulaş K	1	100	1	100	1	100
	Söngüt K	2	200	4	400	2	200
	Oğulcuk K	2	50	2	50	2	50
	Akyamaç K	1	25	1	25	1	25
	Kömeç K	2	230	2	230	2	230
	Emirseyyit K	1	45	2	80	2	80
	Büyük Yıldız Ka	1	150	2	300	2	300
	Küçük Yıldız Ka	1	100	2	150	2	150
	Ballıdere K	1	120	1	120	1	120
Toplam	11	20	1776	35	3210	28	2365
Turhal	Kalaycık K	2	150	3	550	3	550
	Dökmetepe Ka	1	36	1	36	1	36
	Şenyurt Ka	2	1270	4	1475	4	1475
	Çaylı Ka	2	200	4	47	4	47
	Bahçebaşı Ka	1	1100	2	1150	2	1150
	Kat Ka	1	100	6	500	4	400
Toplam	6	9	2856	20	3758	18	3658
Pazar	Merkez İ	2	200	4	220	4	220
	Taşlık K	1	45	2	80	2	80
	Üzümlören Ka	1	25	2	25	2	25
	Dereköy Ka	1	20	1	20	1	20
	Menteşe K	1	100	8	431	2	200
	Çayköy K	1	10	4	45	4	45
	Tatar K	1	100	6	200	6	200
Toplam	7	8	575	27	1021	21	790
Reşadiye	Merkez İ	4	410	4	410	4	410
	Çavuşbeyli K	6	361	9	450	6	361
Toplam	2	10	771	13	860	10	771
Niksar	Merkez İ	2	628	8	866	8	886
	Yolkonak Ka	3	47	5	67	3	47
	Mahmudiye K	1	10	1	10	1	10
Toplam	3	6	685	14	943	12	943

Çizelge 3.1. (Devam) Tokat iline bağlı ilçe ve köylerde survey yapılan bahçe ve toplam ağaç sayıları

Erbaa	Merkez İ	1	15	1	10	1	15
	Akkoç Ka	1	20	2	76	2	76
	Tanoba Ka	1	50	4	310	4	310
	Kızılçubuk K	1	19	2	180	1	19
Toplam	4	4	104	9	576	8	420
Zile	Merkez İ	10	383	4	85	4	85
	Ütük K	1	20	1	20	1	20
	Korucak K	1	16	1	16	1	16
Toplam	3	12	419	6	121	6	121
Artova	Yukarı Güçlü K	1	15	1	15	1	15
	Aktaş K	2	235	3	250	3	250
Toplam	2	3	250	4	265	4	265
Almus	Merkez İ	4	120	4	120	4	120
	Dikili K	1	100	1	100	1	100
	Gümeleönü Ka	1	10	1	10	1	10
Toplam	3	6	230	6	230	6	230
GENEL TOPLAM	41	78	7666	134	10.984	113	9563

*İ. İlçe, K. Köy, Ka. Kasaba

Çalışmanın ikinci amacı olan, tespit edilen akarların populasyon değişiminin belirlenmesi için ise , en fazla elma ağacı sayısı ve üretim miktarına sahip Tokat (Merkez)'de dört elma bahçesi seçilmiştir. Bu bahçelerden üçünde çalışma öncesinden beş yıl süresince pestisit kullanılmamış olduğu gibi, çalışma boyunca da hiçbir şekilde ilaçlama yapılmamıştır. Bahçelerden bir tanesi ise düzenli olarak elma hastalık ve zararlıları için mücadele yapılan bir bahçe olup kontrol amaçlı olarak seçilmiştir.

Bu bahçelerde bulunan elma çeşitleri belirlenmiş ve her çeşitten beş ağaç bahçenin değişik yönlerinden seçilerek numaralandırılmıştır. Sadece, Meslek Yüksek Okulu bahçesinde Jonathan çeşidinden iki ağaç, Red Delicious çeşidinden dört ağaç bulunduğundan bu çeşitler için bahçede bulunan ağaçların tamamı değerlendirmeye alınmıştır. Çalışmanın yürütüldüğü bu bahçeler ve bahçelerde bulunan elma çeşitleri Çizelge 3.2'de verilmiştir.

Çizelge 3.2. Merkez ilçede populasyon dalgalanmaları tespit edilen bahçelerin isimleri ve bu bahçelerde bulunan çeşitler

Bahçeler	Elma Çeşitleri
Sabuncuoğlu Elma Bahçesi (1 no'lu elma bahçesi-ilaçsız)	Misket
	Red Delicious
Taşlıçiftlik İlköğretim Okulu Elma Bahçesi (2 no'lu elma bahçesi-ilaçsız)	Golden
	Red Delicious
Meslek Yüksek Okulu Elma Bahçesi (3 no'lu elma bahçesi-ilaçsız)	Golden
	Red Delicious
	Jonathan
Fidanlık Elma Bahçesi (4 no'lu elma bahçesi-ilaçlı)	Red Delicious
	Golden
	Starking Delicious
	Misket
	Staymared

Elma iç kurdu (*Cydia pomonella* (L.) ve elma karalekesi (*Venturia inaequalis* (Cooke) Winter) için düzenli olarak, diğer hastalık ve zararlılar için ise gerekli olduğu durumlarda ilaçlama yapılan 4 nolu elma bahçesinde kullanılan ilaçlar çizelge 3.3'de verilmiştir.

Çizelge 3.3. 4 nolu elma bahçesinde 2000, 2001 ve 2002 yıllarında kullanılan ilaçlar

Mücadelesi yapılan hastalık ve zararlılar	Yapılan ilaçlama sayısı	2000 Yılı		2001 Yılı		2002 Yılı	
		İlaçlama tarihleri	Kullanılan ilaçlar	İlaçlama tarihleri	Kullanılan ilaçlar	İlaçlama tarihleri	Kullanılan ilaçlar
Elma Karalekesi (<i>Venturia inaequalis</i>)	1. ilaçlama	4.4.2000	Bordo bulamacı %1'lik	23.3.2001	Bordo bulamacı %1'lik	18.3.2002	Bordo bulamacı %1'lik
	2. ilaçlama	25.4.2000	Anvil	6.4.2001	Benlate Fungicide	6.4.2002	Superprex 65 W
	3. ilaçlama	5.5.2000	Score 250 EC	19.4.2001	Score 250 EC	21.4.2002	Benlate Fungicide
	4. ilaçlama	29.5.2000	Superprex 65 W	3.4.2001	Superprex 65 W	23.5.2002	Pencozeb % 80
	5. ilaçlama	-	-	-	-	11.6.2002	Superprex 65 W
Elma İç Kurdu (<i>Cydia pomonella</i>)	1. ilaçlama	18.5.2000	Zolone Liquid	3.4.2001	Talstar 100 EC	23.5.2002	Lebaycid 50 EC
	2. ilaçlama	8.6.2000	Talstar 100 EC	24.5.2001	Massban 4 EC	11.6.2002	Folimat SL 50
	3. ilaçlama	10.7.2000	Gusathion 25 WP	26.6.2001	Folimat SL 50	12.7.2002	Talstar 100 EC
	4. ilaçlama	-	-	-	-	2.08.2002	Bumerang 40 EC
Kırmızıörümcek (<i>P. ulmi</i> , <i>T. vienensis</i>)		10.7.2000	Meteor	3.4.2001	Apollo	-	-

3.2. Yöntem

Bu çalışma arazi ve laboratuvar çalışması şeklinde iki yönlü olarak yürütülmüştür.

3.2.1. Arazi Çalışmaları:

3.2.1.1. Türlerin Belirlenmesine Yönelik Arazi Çalışması

Tokat yöresinde elma bahçelerinde bulunan akar türlerini tespit etmek amacıyla, 2000, 2001 ve 2002 yıllarında Temmuz- Eylül ayları arasında akar yoğunluğunun fazla olduğu dönemde Tokat (Merkez) ve ilçelerinde tespit edilen bahçelere (Çizelge 3.1), gidilerek yaprak örnekleri alınmıştır.

Sürveyler yapılırken her bahçeden örnek alınacak olan ağaç sayısı, o bahçede bulunan toplam ağaç sayısına göre belirlenmiştir (Madanlar, 1991). Ayrıca bahçenin sadece belirli bir kısmına yoğunlaşılmayıp, bahçeyi temsil eden yerlerde bulunana ağaçlardan örneklemeler yapılmıştır. Yaprak örnekleri ise, her ağaçtan 10 adet olacak şekilde ağaçların iç, dış, orta, alt ve üst kısımlarından rastgele toplanmıştır. Toplanan yaprak örnekleri polietilen torbalara konularak etiketlenmiş ve en kısa sürede incelenmiştir.

Çizelge 3.4. Her bahçedeki toplam ağaç sayısına göre, örnek alınacak ağaç sayısı (Madanlar, 1991)

Bahçedeki ağaç sayısı	Örnek alınan ağaç sayısı
0- 50	Tüm ağaçlardan
51- 200	50 Ağaçtan
201- 400	60 Ağaçtan
400'de fazla	Toplam ağaç sayısının % 10'u kadar ağaçtan

3.2.1.2. Populasyon Dalgalanmasını Tespite Yönelik Arazi Çalışması

Elma ağaçlarında bulunan akar türlerinin yapraklardaki populasyon değişimini belirlemek için, 5 yıl ilaçlama yapılmamış olan 3 bahçe ve düzenli ilaçlama yapılan 1 bahçe olmak üzere 4 bahçe seçilmiştir. Bu amaçla çalışma süresince, bu bahçelerden 2000, 2001 ve 2002 yıllarında yapraklanma dönemi başladıktan sonra Nisan ayından itibaren Kasım ayına kadar haftalık olarak yaprak örnekleri alınmıştır. Örneklem yöntemi olarak her ağaçtan iç, dış, alt, orta ve üst kısımlarından toplam 9 yaprak alınmış, toplanan örnekler kağıt torbalara konup etiketlenerek beyaz naylon torbaların içerisinde laboratuara getirilmiştir. Örnekler 1 hafta içinde sayımı yapılmak üzere buzdolabında saklanmıştır (Toros, 1974; Madanlar, 1991).

Kışlayan formların populasyonunu tespit için ise kış döneminde (1999 Ekim-2000 Nisan, 2000 Ekim- 2001 Nisan, 2001 Ekim- 2002 Nisan) aylık periyotlar ile her ağaçtan 5 adet olmak üzere, her bahçeden 50-225 sürgün alınmıştır (Anonymous,1995; Ecevit, 1976a).

3.3.2. Laboratuvar Çalışması

3.3.2.1. Türlerin Belilenmesine Yönelik Laboratuvar Çalışması

1. Akarların Toplanması

Yaprak veya sürgün örnekleri üzerinde bulunan akarlar steromikroskop altında, 00 no'lu fırça veya ok uçlu iğne yardımı ile toplanmışlardır (Ecevit, 1976a).

2. Akarların Saklanması

Bu şekilde toplanan akarların saklanmasında % 70'lik etil alkol kullanılmıştır (Ecevit, 1976a). Elde edilen akarlar tür veya familyalarına göre, içinde etil alkol (% 70'lik) bulunan film kutularına ayrı ayrı alınmıştır. Akarlar alkol içine alınmadan önce morfolojik özellikleri kaydedilmiştir.

3. Akarların Preparat Yapımı İçin Berraklaştırılması

Akarların uzun süre muhafaza edilebilmeleri ve üzerinde taksonomik çalışmalar yapılması için preparatlarının yapılması gerekir. Preparat yapılmadan önce akarların berrak hale getirilmeleri gerekmektedir. Pek çok kimyasal bileşik bu amaçla kullanılabilirse de, bu çalışmada Ecevit (1976a) tarafından en iyi berraklaştırma ortamı olarak kullanılan Lacto-phenol (Çizelge 3.5) tercih edilmiştir.

Çizelge 3.5. Akar berraklaştırılmasında kullanılan Lacto-Phenol'ün içeriği (Krantz, 1978)

Kullanılan Kimyasal madde	Kullanılma Oranı
Lactic Asit	50 kısım
Damıtık Su	25 kısım
Phenol Kristal	25, kısım

4. Akarların Preparatlarının Yapılması

Preparat yapımında ortam olarak Ecevit (1976a)'in uygun bulduğu Hoyer (Çizelge3.6) ortamı kullanılmıştır. Ayrıca preparat yapımı için diğer işlemlerde de Ecevit (1976a)'in bildirdiği yöntem uygulanmıştır.

Çizelge 3.6. Preparat yapımında Hoyer ortamının içeriği (Krantz, 1978)

Kullanılan Kimyasal Madde	Kullanılma Oranı
Gliserin	20 gr
Damıtık su	50 cc
Gum Arabik	30 gr
Chloral Hidrate	200, gr

5. Türlerin Teşhisi

Preparatlar yapıldıktan sonra akar türlerinin teşhisi 19 Mayıs Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bitki Koruma Bölümünde Prof. Dr. Osman ECEVİT tarafından yapılmıştır.

3.3.2.2. Populasyon Dalgalanmalarını Tespite Yönelik Laboratuar Çalışması

Tespit edilen akarların populasyon değişimlerini belirlemek amacıyla bazı türlerin sadece hareketli dönemlerin (larva+ nimf + ergin) yapraklardaki, bazılarının ise yumurta

veya hareketli dönemlerinin (larva+ nimf+ ergin) hem yaprak hem de sürgün örneklerindeki sayımı yapılmıştır. (Çizelge 3.7).

Tespit edilen akarlardan *E. carpini*, *T. vienensis*, *P. ulmi*, Phytoseiidae , familyası türlerinin yapraklarda hem yumurta, hem de hareketli dönemleri (larva + nimf + ergin) dönemlerinin sayımı yapılmıştır. *Mediolata* sp., Tydeidae ve Eryophyidae familyası türlerinin sadece hareketli dönemlerinin sayımı yapılmıştır. Bunun nedeni bu akarların yumurta dönemlerinin ayırımını zor olmasından ve yumurtalarını farklı yerlere bırakmalarından kaynaklanmıştır. *C. pulcher* ve *B. rubrioculus* türlerinin yaz döneminde yapraklarda kış döneminde ise sürgünlerde sayımı gerçekleştirilmiştir. İncelemeler sırasında yaprakların her iki yüzü, sürgünlerin ise 10 cm'lik kısımları kontrol edilmiştir (Yiğit ve Uygun, 1982).

Çizelge 3.7. Vejetasyon döneminde yapraklarda sayımı yapılan akarların biyolojik evreleri

Sayımı yapılan akarlar		Yumurta	Hareketli dönem
Familyası	Tür ismi		
Tetranychidae	<i>Eotetranychus carpini</i>	+	+
	<i>Tetranychus vienensis</i>	+	+
	<i>Bryobia rubrioculus</i>	+	+
	<i>Panonychus ulmi</i>	+	+
Tenuipalpidae	<i>Cenopalpus pulcher</i>	—	+
Phytoseiidae		+	+
Tydeidae		—	+
Eriophyidae		—	+
Stigmaeidae	<i>Mediolata</i> sp.	—	+

Çizelge 3.8. Sürgünlerde kışlayan akar türleri ve sayım yapılan biyolojik evreleri

Sayımı yapılan akarlar	Kışlık yumurta	Kışlık ergin
<i>Bryobia rubrioculus</i>	+	—
<i>Panonychus ulmi</i>	+	—
<i>Cenopalpus pulcher</i>	—	+

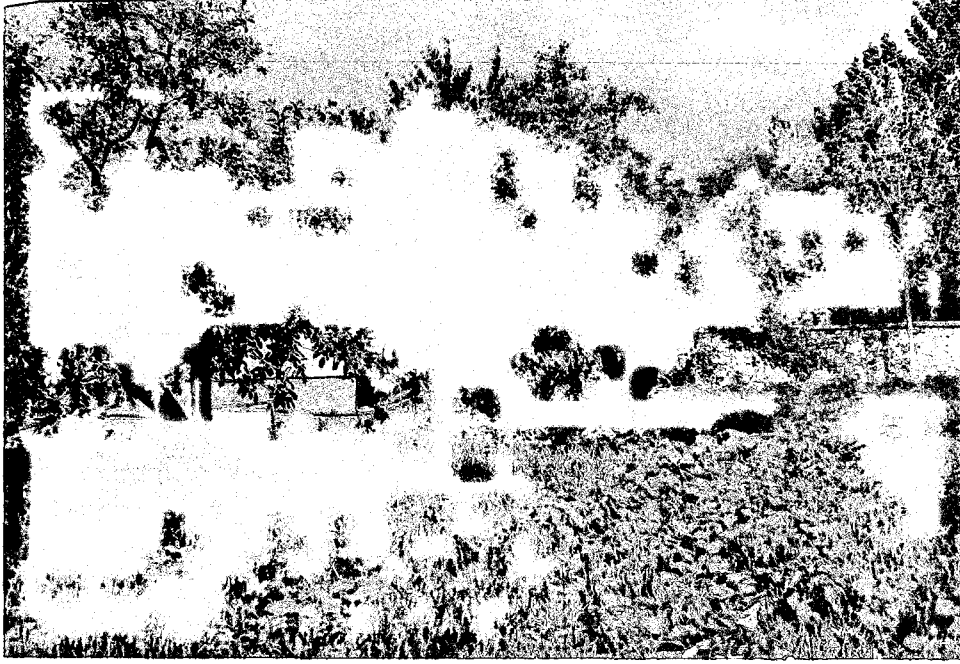
Sayımlar yapıldıktan sonra yaprak ve sürgün başına düşen akar sayısı aşağıda verilen formüllere göre hesaplanmış, kış ve yaz populasyonlarına ait grafikler çizilmiştir.

Bir yapraktaki akar sayısı (Adet) = Toplam akar sayısı / Toplam yaprak sayısı

Bir sürgündeki akar sayısı (Adet) = Toplam akar sayısı / Toplam sürgün sayısı



Şekil 3.2. 1 nolu elma bahçesi



Şekil 3.3. 2 nolu elma bahçesi



Şekil 3.4. 3 nolu elma bahçesi

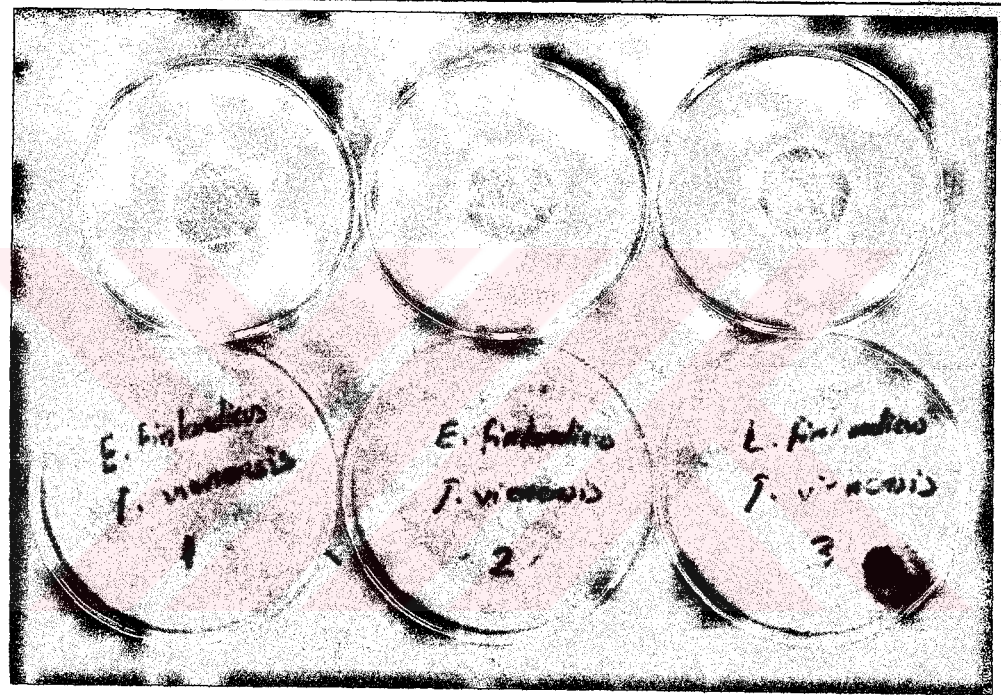


Şekil 3.5. 4 nolu elma bahçesi

3.3.2.3. *Euseius finlandicus* (Oud.) Predatör Akar Türünün Laboratuarda Kitle Halinde Üretimi:

Çalışmanın yürütüldüğü bahçelerde bulunan en yaygın phytoseiid akar türü olan *Euseius finlandicus* (Oud.) , laboratuarda üretilmeye çalışılmıştır. Literatürde, *E. finlandicus* türünün laboratuvar şartlarında farklı bitki polenleri ve *Tetranychus urticae* Koch (İki noktalı kırmızıörümcek) verilerek kitle halinde üretilebileceği bildirilmektedir. Bu amaç için elma (*Malus domestica* Borkh.), kiraz (*Prunus avium* L.), badem (*Amygdalus communis* L.), ceviz (*Juglans regia* L.) ve kamış (*Typha latifolia* L.) bitkilerinin polenleri kullanılmıştır. Ayrıca, saksılarda yetiştirilen fasulye bitkisine *T. urticae* bulaştırılarak ve haftada iki kez polen verilmiştir (Kostianien and Hoy, 1994). Literatüre uygun olarak fasulye bitkileri saksılarda yetiştirilmiş ve *T. urticae* ile bulaştırılmıştır. Bir önceki yıl toplanıp derin dondurucuda tutulan kamış poleni ise phytoseiidler için yem olarak haftada iki kez bitkilerin yaprakları üzerine samur fırça

yardımıyla verilmiştir. Bu bitkiler $25 \pm 1^\circ\text{C}$, 16:8 LD (Light / Dark) ışıklandırma ve % 60-70 nemde tutulmuştur. Ortam neminin sağlanması için Solomon (1951)'in önerdiği Koh çözeltisi kullanılmıştır. Bu bitkilere, doğadan toplanan elma yapraklarında bulunan phytoseiidler başarı sağlanana kadar salınmıştır. Fasulye yapraklarında Phytoseiidler çoğalmaya başladığında dışardan salım yapılmaya son verilmiştir. Bir süre daha üremeleri izlendikten sonra örnekleme yapılarak üretilen türün *E. finlandicus* olduğu belirlenmiştir.



Şekil 3.6. Etkinlik çalışmasının yapıldığı petri kapları ve yaprak diskleri

E. finlandicus türünün laboratuvarında *T. urticae* ve *T. vienensis* 'in farklı dönemleri üzerinde beslenmesi ile ilgili etkinlik çalışması yapılmıştır. Predatörlük etkilerini belirleme üç şekilde yapılmıştır;

1. *T. urticae* ve *T. vienensis*'in 5, 10, 20, 30, 40 adet yumurtaları ve 1 adet *E. finlandicus* ergini konulmuştur.

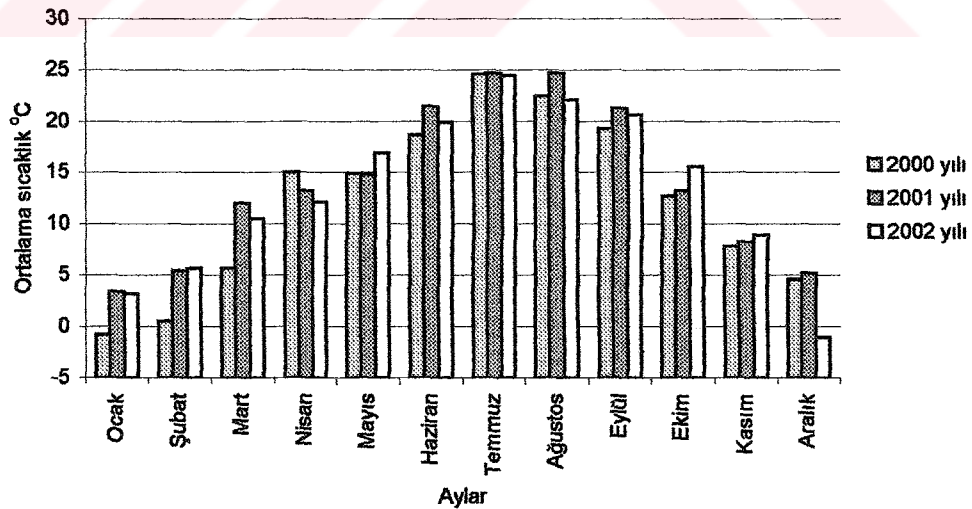
2. *T. urticae* ve *T. vienensis*'in 5, 10, 15, 20, 30 adet larva+nimfi ve 1 adet *E. finlandicus* ergini konulmuştur.
3. *T. urticae* ve *T. vienensis*'in 3, 5, 10, 15, 20, 30 adet ergini ve 1 adet *E. finlandicus* ergini konulmuştur.

Denemeler petri kapları içinde ıslak pamuk üzerine konan 17 mm çapında Red Delicious elma çeşidi yaprakları üzerinde yürütülmüştür. Denemeler, 26 ± 1 °C de soğutmalı inkübatörde yürütülmüştür. Her bir uygulama 10 tekerrürlü olmak üzere 10 gün devam ettirilmiştir.

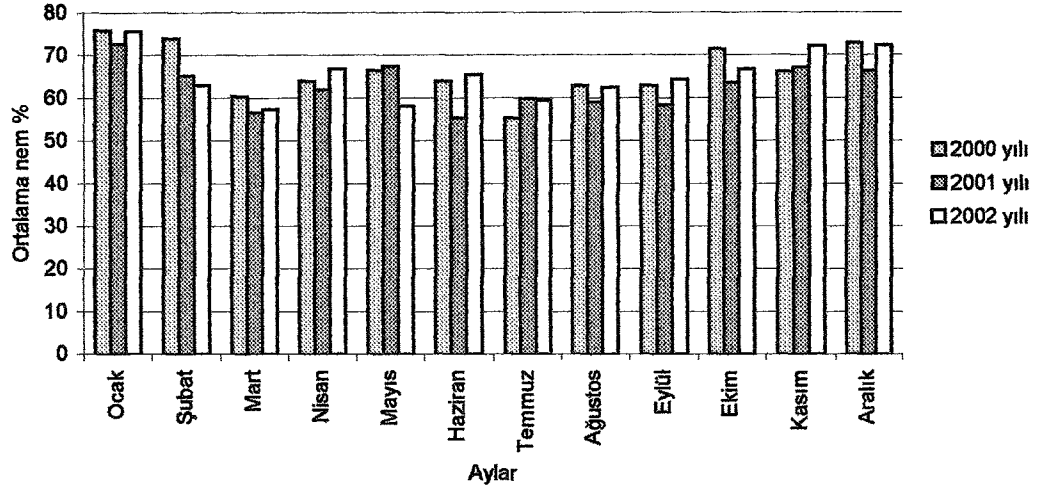
10 gün süreyle günlük predatör akarın tüketim miktarı incelenmiştir. Her gün av sayıları hangi miktarda çalışılıyorsa o sayıya tamamlanmıştır.

3.3. İklim Verileri

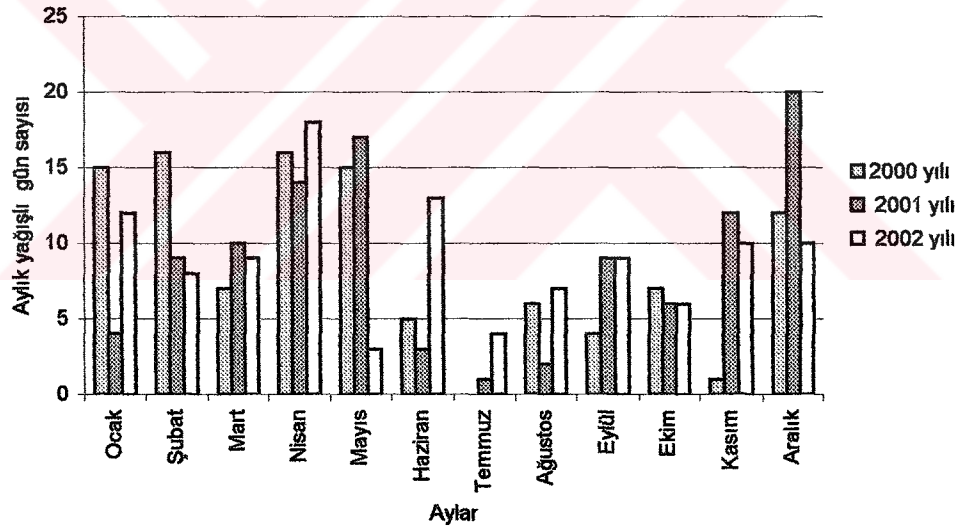
Denemenin yürütüldüğü Tokat ili 2000, 2001 ve 2002 yıllarına ait ekolojik veriler aşağıdaki çizelgelerde gösterilmiştir (Anonymous, 2003e).



Şekil 3.7. 2000, 2001 ve 2002 yıllarında Tokat ilinde aylık ortalama sıcaklık dereceleri



Şekil 3.8. 2000, 2001 ve 2002 yıllarında Tokat ilinde aylık ortalama nem (%) değerleri



Şekil 3.9. 2000, 2001 ve 2002 yıllarında Tokat ilinde aylık yağışlı gün sayısı

4. BULGULAR

4.1. Tokat Elma Bahçelerinde Tespit Edilen Akar Türleri

Tokat elma bahçelerinde bulunan akar türlerini belirlemek için Tokat (merkez) ve yedi ilçesinde 2000, 2001 ve 2002 yaz döneminde elma bahçelerinde survey çalışması yapılmıştır. Sırasıyla 2000 yılında 78, 2001 yılında 134, 2002 yılında ise 113 elma bahçesinden örnekler alınmış ve akar türleri açısından değerlendirilmiştir. Bu surveyler sonucunda 4 alt takıma ait 20 akar türü tespit edilmiştir.

Tespit edilen türlerin içinde 9 zararlı akar türü saptanmıştır. Bunlardan 5 tanesi Tetranychidae familyasından, 2 tanesi Eriophyidae familyasından, 1 tanesi Tenuipalpidae familyasından ve 1 tanesi de Tarsonemidae familyasındandır. Ayrıca çalışmada Phytoseiidae familyasına ait 7, Stigmaeidae familyasına ait 1, Tydeidae familyasına ait 2 tür faydalı akarın yanısıra, 1 tanede Acaridae familyasından nötr akar türü belirlenmiştir (Çizelge 4.1, 4.2, 4.3).

Çizelge4.1. Tokat merkez ve ilçelerinde elma bahçelerinde tespit edilen zararlı akar türleri

Takım	Alt Takım	Familya	Cins	Tür
Acariformes	Actinedida (Prostigmata)	Tetranychidae	<i>Tetranychus</i> , Dufour, 1832	<i>T. urticae</i> Koch, 1836
				<i>T. viennensis</i> Zacher, 1920
			<i>Panonychus</i> , Yokoyama, 1929	<i>P. ulmi</i> (Koch), 1836
			<i>Bryobia</i> , Koch, 1836	<i>B. rubrioculus</i> (Scheuten), 1857
			<i>Eotetranychus</i> , Oudemans, 1931	<i>E. carpini</i> (Oudemans), 1952
		Eriophyidae	<i>Aculus</i> , Keifer, 1957	<i>A. schlechtendali</i> Nalepa, 1911
			<i>Calepitrimerus</i> , Keifer, 1938	<i>C. baileyi</i> Keifer, 1938
		Tenuipalpidae	<i>Cenopalpus</i> , Pritchard and Baker,	<i>C. pulcher</i> Canestrini and Fanzago, 1876
Tarsonemidae	<i>Tarsonemus</i> , Canestrini and Fanzago, 1876	<i>T. karli</i> Sharonov et Mitrofanov, 1982		

Çizelge 4.2. Tokat merkez ve ilçelerindeki elma bahçelerinde tespit edilen faydalı akar türleri

Takım	Alt takım	Familya	Cins	Tür
Parasitiformes	Gamasida (Mesostigmata)	Phytoseiidae	<i>Typhlodromus</i> Scheuten, 1857	<i>T. pyri</i> Scheuten, 1857
			<i>Euseius</i> Wainstein, 1962	<i>E. finlandicus</i> Oudemans, 1915
			<i>Kampimodromus</i> Nesbit, 1951	<i>K. aberrans</i> Oudemans, 1930
			<i>Phytoseius</i> Ribaga, 1904	P. echinus
			<i>Amblyseius</i> (Berlese, 1914)	<i>A. agrestis</i> Karg, 1961 <i>A. andersoni</i> (Chant, 1957)
			<i>Paraseiulus</i>	<i>P. soleiger</i> (Ribaga, 1902)
Acariformes	Actinedida (Prostigmata)	Stigmaeidae	<i>Mediolata</i> G. Canestrini, 1889	<i>Mediolata</i> sp.

Çizelge 4.3. Tokat elma bahçelerinde belirlenen diğer türler

Takım	Alt takım	Familya	Cins	Tür
Acariformes	Actinedida (Prostigmata)	Tydeidae	<i>Tydeus</i> Koch, 1835	<i>T. californicus</i> (Banks), 1904
				<i>Tydeus</i> sp.
Acariformes	Astigmata	Acaridae	<i>Acarus</i> Linne, 1758	<i>A. siro</i> , L. 1758

4.1.1. İncelenen Materyaller

Bu materyaller 2000-2002 yılları arasında deneme alanlarından alınmış örneklerden yapılan preparatlardan tespit edilen türlerin familyalara göre bulunma tarihi, yeri ve cinsiyetleri aşağıda verilmiştir.

Tetranychidae

Tetranychus vienensis

Tokat Merkez İlçe: 25.V.2000 2♀, 21.VI.2000 1♀, 10.VII.2000 1♀, 27.VII.2000 1♀, 28.VII.2000 1♀1♂, 4.VIII.2000 5♀, 10.VIII.2000 5♀, 6.IX.2000 3♀3♂, 7.IX.2000 7♀3♂, 8.IX.2000 3♀, 9.IX.2000 4♀, 11.IX.2000 6♀1♂, 20.IX.2000 1♀1♂, 24.IV.2001 1♂, 31.V.2001 1♀1♂, 7.VI.2001 5♀ 1♂, 9.VI.2001 2♂, 11.VI.2001 3♂, 6.VII.2001 2♂, 16.VIII.2001 3♂, 25.IX.2001 1♂, 15.X.2001 3♀3♂, 18.X.2001 1♂, 20.X.2001 5♀1♂, 21.X.2001 1♀3♂, 13.VII.2002 2♂.

Erbaa ilçesi: 6.IX.2000 1♀, 21.V.2001 1♂, 21.VIII.2001 1♂, 23.VIII.2001 2♂.

Turhal ilçesi: 21.VI.2000 1♀, 10.VII.2000 1♀, 30.VII.2000 1♀, 4.VIII.2000 1♀, 10.VIII.2000 1♀1♂, 8.IX.2000 1♂, 28.VIII.2001 1♂.

Pazar ilçesi: 20.VI.2000 1♀, 30.VI.2000 1♀, 27.VII.2000 1♂, 4.VIII.2000 1♀, 7.VIII.2000 1♀.

Reşadiye ilçesi: 15.VI.2000 1♀1♂, 10.VIII.2000 1♂, 5.IX.2001 2♂.

Eotetranychus.carpini

Merkez İlçe: 18.X.1999 1♂, 18.V.2001 1♀1♂, 25.V.2001 2♂, 31.V.2001 1♂, 2.VIII.2001 1♀, 21.VIII.2001 2♂, 28.VIII.2001 5♂, 2.X.2001 2♀4♂, 5.X.2001 1♂, 23.X.2001 4♀, 25.X.2001 9♀, 28.VI.2002 1♀1♂.

Tetranychus urticae

Merkez İlçe: 4.IV.2000 1♀, 24.IV.2000 1♀, 22.IX.2000 1♀4♂, 29.IX.2000 2♀3♂, 14.V.2001 3♀2♂, 1.X.2001 1♂, 23.V.2002 1♀, 5.VI.2002 2♂, 2.X.2001 4♀5♂.

Reşadiye ilçesi: 5.IX.2001 1♂

Panonychus. ulmi

Merkez İlçe: 30.VI.2000 2♀1♂, 10.VII.2000 2♀1♂, 13.VIII.2001 1♀1♂, 2.VIII.2001 1♀, 16.8.2001 1♀, 17.VIII.2001 10♂, 27.IX.2001 1♀ 13.VII.2002 1♀ 3♂.

Niksar ilçesi: 16.VIII.2002 2♀1♂.

Bryobia rubrioculus

Tokat Merkez ilçe: 10.IV.1999 3♀, 8.VI.1999 7♀, 17.VI.1999 1♀, 15.VII.1999 2♀, 8.VIII.1999 2♀, 28.VII.2000 2♀, 2.VIII.2000 1♀, 6.IX.2000 4♀, 11.VI.2001 2♀.

Erbaa ilçesi: 28.IX.2001 2♀, 3.IX.2001 5♀, 5.IX.2001 5♀.

Tenuipalpidae***Cenopalpus pulcher***

Tokat Merkez ilçe: 12.V.1999 5♀, 10.VIII.1999 12♀, 17.VIII.1999 2♀, 10.VIII.2000 9♀, 14.V.2001 4♀, 11.VII.2001 5♀, 15.X.2001 6♀2♂, 21.VIII.2002 2♀, 20.X.2001 4♀.

Erbaa ilçesi: 28.VIII.2001 6♀.

Reşadiye ilçesi: 5.IX.2001 2♀.

Eriophyidae***Aculus schlectendali***

Tokat Merkez İlçe: 15.VII.1999 5♀, 9.VIII.1999 2♀, 22.IX.2000 11♀.

Calepitrimerus baileyi

Tokat Merkez ilçe: 7.VII.1999 1♀, 22.V.2000 1♀, 25.V.2001 3♀, 11.VII.2001 10♀.

Tarsonemidae***Tarsonemus karli***

Tokat Merkez ilçe: 7.VII.1999 2♀, 10.IX.2000 2♀, 10.VIII.2001 2♀.

Phytoseiidae***Euseius finlandicus***

Merkez İlçe: 10.VIII.1999 2♀, 11.V.2000 3♀2♂, 31.V.2001 1♀, 3.VI.2001 1♀, 2.VIII.2000 1♀, 31.VIII.2002 2♀1♂, 20.IX.2001 1♀, 10.X.2001 2♀, 15.X.2001 2♀, 7.XI.2001 1♀, 12.VIII.1999 2♀, 15.VI.2001 2♂, 16.VI.2001 1♂, 3.VIII.2001 2♀, 28.VIII.2001 3♀1♂, 10.X.2001 1♀, 25.X.2001 9♀, 17.VIII.1999 1♀, 23.VIII.2001 1♀, 12.X.2001 2♀.

Erbaa ilçesi: 23.VIII.2001 1♀, 28.VIII.2001 2♀.

Pazar ilçesi: 3.VIII.2001 2♀.

Turhal ilçesi: 27.VI.2001 3♀.

Artova ilçesi: 27.VI.2001 2♀1♂, 27.VIII.2000 1♀.

Kampimodromus aberrans

Merkez İlçe: 8.VIII.1999 1♀, 10.X.1999 1♀, 10.VIII.1999 1♂, 29.V.2000 1♀, 30.VII.2000 1♂, 2.VIII.2000 1♀, 8.VIII.2000 2♀, 10.VIII.2000 1♀, 18.VIII.2000 2♀, 8.IX.2000 1♀, 10.IX.2000 1♀, 18.IX.2000 1♀, 28.IX.2000 2♀, 29.IX.2000 1♂, 8.X.2000 1♀, 12.V.2001 3♀, 23.V.2001 1♀, 31.V.2001 1♀, 7.VI.2001 4♀1♂, 16.VI.2001 1♂, 3.VII.2001 5♀, 3.VIII.2001 2♀1♂, 8.VIII.2001 1♀, 28.VIII.2001 2♀, 5.IX.2001 1♀, 20.IX.2001 3♀1♂, 25.IX.2001 3♀2♂, 2.X.2001 2♀, 10.X.2001 3♀, 15.X.2001 6♀, 31.VIII.2002 2♂.

Erbaa ilçesi: 28.VIII.2001 3♀1♂.

Niksar ilçesi: 5.IX.2001 7♀1♂.

Typhlodromus pyri

Merkez İlçe: 8.VIII.2000 1♀, 9.VIII.2000 1♀, 5.IX.2001 1♂, 8.IX.2002 3♀1♂, 12.IX.2002 1♀.

Phytoseius echinus

Merkez İlçe: 8.VIII.2000 1♂, 10.VIII.2000 1♀, 7.IX.2001 2♀, 9.IX.2002 5♀, 22.IX.2001 2♀, 18.10.2000 1♀.

Erbaa ilçesi: 9.IX.2000 3♀, 23.VIII.2001 3♀.

Artova ilçesi: 27.VI.2001 2♀.

Amblyseius agrestis

Merkez ilçe: 18.VIII.2000 1♀.

Niksar ilçesi: 3.IX.2001 1♀.

Amblyseius andersoni

Niksar ilçesi: 16.VIII.2001 3♀.

Paraseiulus soleiger

Merkez ilçe: 8.VIII.1999 1♀, 20.VIII.1999 1♂, 10.X.1999 1♀, 12.VI.2000 1♀, 27.VI.2001 1♀, 2.VIII.2001 1♀.

Niksar ilçesi: 18.VIII.2001 1♀.

Stigmaeidae

Mediolata sp.

Tokat Merkez ilçe: 18.X.1999 1♀, 8.VIII.2000 2♀, 10.VIII.2000 2♀, 6.IX.2000 2♀, 17.VIII.2001 3♀, 25.IX.2001 4♀, 12.X.2001 8♀.

Niksar ilçesi: 28.VIII.2001 1♂4♀, 5.IX.2001 5♀.

Erbaa ilçesi: 28.VIII.2001 1♀, 5.IX.2001 7♀.

Reşadiye ilçesi: 5.9.2001 1♀.

Pazar ilçesi: 3.8.2001 1♀.

Tydeidae

Tydeus californicus

Merkez İlçe: 12.V.1999 2♀, 5.V.2001 1♀, 8.V.2000 3♀, 10.V.2000 1♀, 12.V.2001 4♀, 15.V.2001 1♀, 18.V.2001 2♀, 25.V.2001 4♀, 31.V.2001 1♀, 11.VI.2001 6♀, 18.VI.2001 1♀, 10.VIII.2001 1♀, 17.VIII.2001 7♀, 21.VIII.2001 1♀, 5.IX.2001 5♀, 9.IX.2001 2♀, 10.X.2001 1♀, 23.X.2001 6♀.

Niksar ilçesi: 17.VIII.2001 2♀.

Artova ilçesi: 27.VI.2001 1♀.

Pazar ilçesi: 3.VIII.2001 1♀.

Erbaa ilçesi: 5.IX.2000 1♀, 28.VIII.2001 2♀.

Reşadiye ilçesi: 5.9.2001 5♀.

Tydeus sp.

Tokat Merkez ilçe: 12.V.2001 3♀, 15.V.2001 2♀, 11.VI.2001 2♀.

Reşadiye ilçesi: 5.IX.2001 2♀.

Acaridae

Acarus siro

Tokat Merkez ilçe: 2.VIII.2000 2♀.

Reşadiye ilçesi: 5.IX.2001 1♀.

Niksar ilçesi: 5.IX.2001 3♀.

Erbaa ilçesi: 23.VIII.2001 6♀.

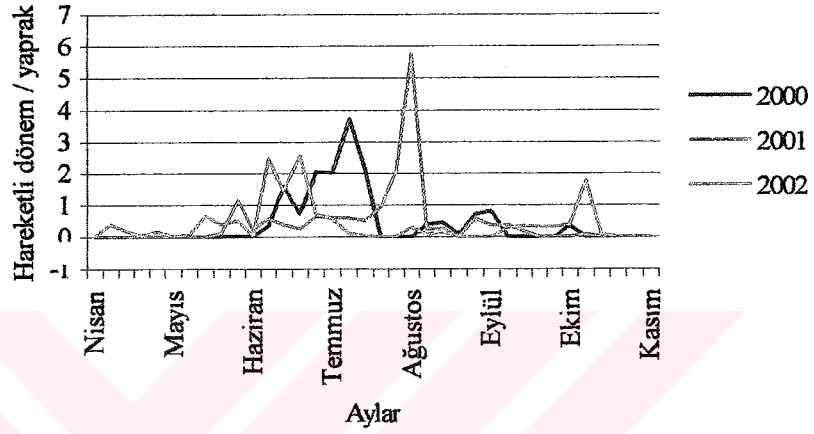
4.2. Elma Bahçelerinde Akarların Populasyon Dalgalanması

4.2.1. Tetranychidae Familyası Akar Türlerinin Populasyon Yoğunluğu

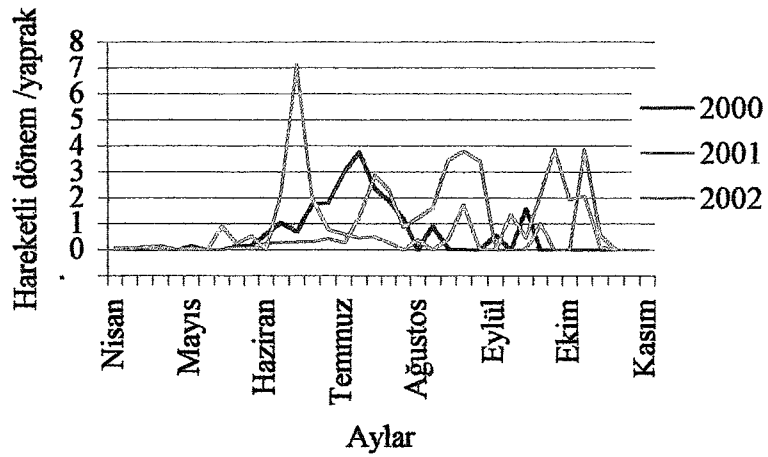
4.2.1.1. *Eotetranychus carpini* (Oudemans) ve *Tetranychus urticae* Koch

Eotetranychus carpini, 2000 yılında Mayıs 15'ten itibaren kışlayan erginler yapraklarda görülmeye başlarken 2001 yılında Nisan ayının ikinci haftasından itibaren görülmüştür (Şekil 4.1, 4.2). Red Delicious ve Misket çeşitlerinin her ikisinde de 2000 yılında en yüksek yoğunluk Temmuz ayında ortalama 3,5 akar / yaprak olurken, 2001 yılında en yüksek populasyon Ağustos ayında gerçekleşmiştir. Bu dönemde Red Delicious çeşidinde populasyon ortalama 5,5 akar / yaprak, Misket çeşidinde bu oran ortalama 3,5 akar /yaprak olmuştur. Eylül ve Ekim aylarında populasyonda azalma olmuş, fakat Kasım ayında Misket çeşidinde populasyon ortalaması 3,9 akar /yaprak sayısına ulaşmış ve sonra düşüşe geçerek akarlar yaprakları terk etmiştir. 2002 yılında, Haziran ayında en yüksek yoğunluğa ulaşmıştır. Red Delicious çeşidinde Haziran ayında ortalama 2.5 akar / yaprak olurken, Misket çeşidinde ise ortalama 7 akar / yaprak yoğunluğuna ulaşmıştır. Ekim

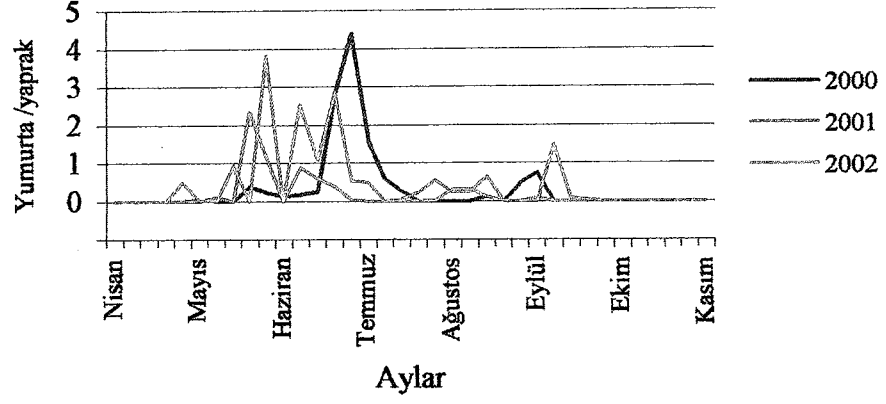
olurken, Misket çeşidinde ise ortalama 7 akar / yaprak yoğunluğuna ulaşmıştır. Ekim ayında tekrar popülasyonda artış olmuştur. Red Delicious çeşidinde ortalama 1.8 akar / yaprak yoğunluğuna ulaşırken misket çeşidinde ortalama 3.5 akar / yaprak yoğunluğuna ulaşmış sonra popülasyonda düşüş olmuştur. Kasım ayından itibaren ergin dişiler yaprakları terk etmeye başlamışlardır.



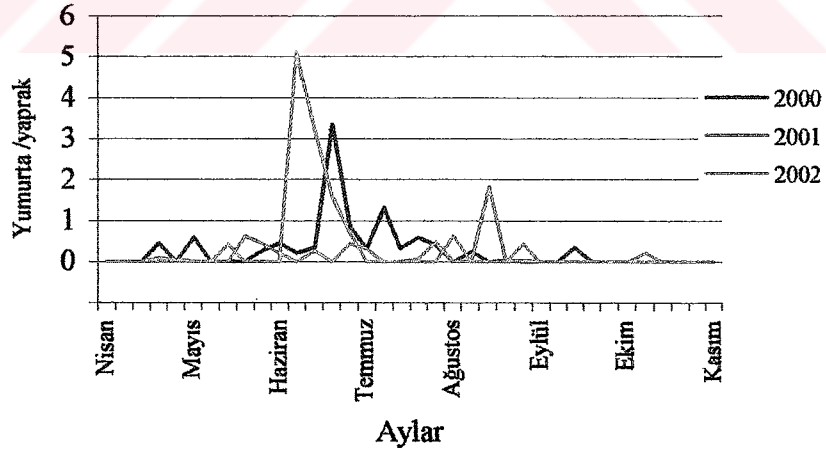
Şekil 4.1. *Eotetranychus carpini*'nin 1 nolu elma bahçesinde Red Delicious elma çeşidindeki popülasyonunun yıllara göre vejetasyon dönemi içerisindeki dağılımı



Şekil 4.2. *Eotetranychus carpini* 'nin 1 nolu elma bahçesinde Misket elma çeşidindeki popülasyonunun yıllar göre vejetasyon dönemi içindeki dağılımı



Şekil 4.3. *Eotetranychus carpini* 'nin 1 nolu elma bahçesinde Red Delicious elma çeşidindeki yumurta yoğunluğunun yıllara göre vejetasyon dönemi içindeki dağılımı



Şekil 4.4. *Eotetranychus carpini* 'nin 1 nolu elma bahçesinde Misket elma çeşidindeki yumurta yoğunluğunun yıllara göre vejetasyon dönemi içindeki dağılımı

2000 yılı Mayıs başında ortalama 0,5 yumurta / yaprak olan yumurta yoğunluğu her iki çeşit için de aynı seviyededir. En yüksek yoğunluk Red Delicious çeşidinde Haziran'da ortalama 4,2 yumurta / yaprak olurken, Misket çeşidinde en yüksek yoğunluk ortalama 3,2 yumurta / yaprak olmuştur. Ekim ayında yumurta yoğunluğu ortalama 0,2 yumurta / yaprak seviyesine gerilerken Kasım ayından itibaren ergin dişiler yumurta bırakmamışlardır. 2001 yılında da ilk yumurtalar, 2000 yılında olduğu gibi Mayıs ayında görülmeye başlamış ve yoğunluk bu dönemde yaprak başına yumurta sayısı ortalama 0,5 seviyesinde olmuştur. En yüksek yoğunluk Red Delicious çeşidinde Mayıs ayında ortalama 2,2 yumurta /yaprak, Misket çeşidinde ise Ağustos ayında ortalama 1,8 yumurta / yaprak olmuştur. Ekim ayından itibaren dişiler yumurta bırakmamışlardır. 2002 yılında Mayıs ayında ortalama 0,5 yumurta / yaprak olan yoğunluk seviyesi diğer yıllara benzerlik göstermektedir. En yüksek yoğunluk Mayısın ikinci haftasında Red Delicious çeşidinde ortalama 3,8 yumurta / yaprak, Misket çeşidinde ise ortalama 5 yumurta / yaprak olmuştur. Ekim ve Kasım ayında ergin dişiler yumurta bırakmamışlardır.

1 nolu elma bahçesinin dışındaki diğer bahçeler için *E. carpini* ve *T. urticae* popülasyonu beraber ele alınmıştır. Bu iki türün bütün devreleri dış görünüş olarak birbirine çok benzemektedir. 1 nolu bahçede dominant zararlı akar türü *E. carpini* olup, *T. urticae*'ye rastlanmadığından o bahçe için tek olarak ele alınmıştır.

2 nolu bahçede *E. carpini* + *T. urticae* ortalama 0,5 akar / yaprak seviyesinin üzerine çıkmamıştır (Ek çizelge 7, 8, 9). 3 nolu bahçede 2000 yılında en yüksek yoğunluk, Jonathan çeşidinde, Temmuz'da ortalama 1,4 akar /yaprak seviyesinde, Golden'de ortalama 0,8 akar /yaprak, Red Delicious çeşidinde ise Temmuz ayında 0,2 akar /yaprak seviyesinde olmuştur. 2001 ve 2002 yıllarında ise akar yoğunluğu ortalama 0,5 akar / yaprak seviyesinin üzerine çıkmamıştır (Ek çizelge, 12, 13, 14). İlaçlama yapılan 4 nolu elma bahçesinde ise bu iki zararlı akar türlerinin popülasyonu çalışma süresince ortalama 0,8 akar /yaprak seviyesinin üzerine çıkmamıştır (Ek çizelge, 18, 19, 20). Tokat 'ta vejetasyon dönemi içinde *E. carpini* yılda 6 döl , *T. urticae* ise yılda 6 döl vermiştir.

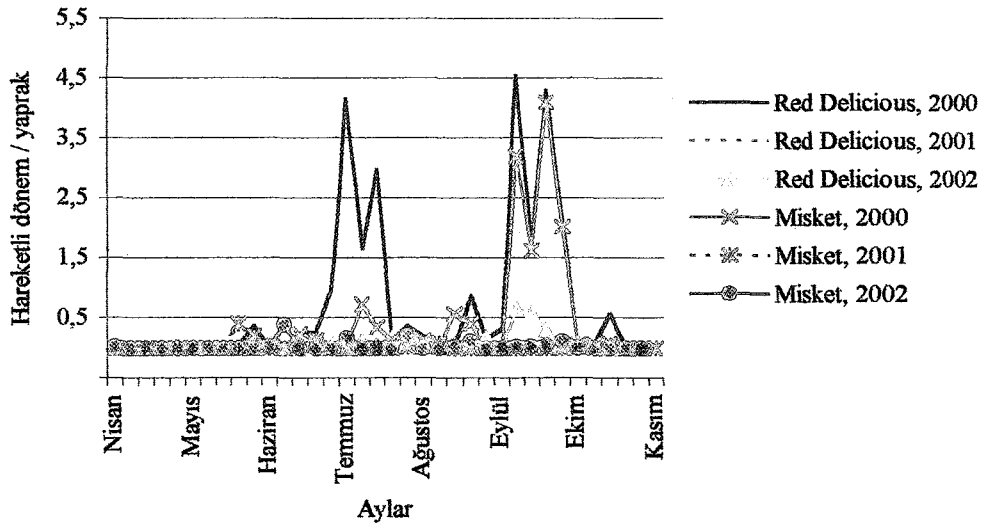
4.2.1.2. *Tetranychus viennensis* Zacher

Tetranychus viennensis Mayıs'ın 2. haftasından itibaren aktif olarak yapraklarda görülmeye başlamıştır. 1 nolu bahçede 2000 yılında her iki elma çeşidinde de diğer yıllara oranla daha yüksek yoğunluğa ulaşmıştır. Red Delicious çeşidinde en yüksek yoğunluk Temmuz ayında ortalama 4 akar /yaprak olmuş, sonraki aylarda yoğunlukta düşüş olmuş, Eylül-Ekim ayında ortalama 4,5 akar / yaprak seviyesine çıkmıştır. Ekim ayından itibaren yaprakları terk etmişlerdir. Misket çeşidinde ise, Temmuz ayında yoğunluk, ortalama 0,8 akar /yaprak seviyesindeyken, Eylül ayı sonunda 4 akar / yaprak seviyesine ulaşmıştır. 2001 ve 2002 yıllarında ortalama 0,7 akar / yaprak seviyesinin altında kalmıştır (Şekil, 4.5). Red Delicious çeşidinde, ortalama olarak, 2000 yılında Temmuz ayında 5 yumurta / yaprak, Misket çeşidinde Mayıs ayında yumurta yoğunluğu 0,22 yumurta / yaprak olmuştur (Ek şekil, 4.6).

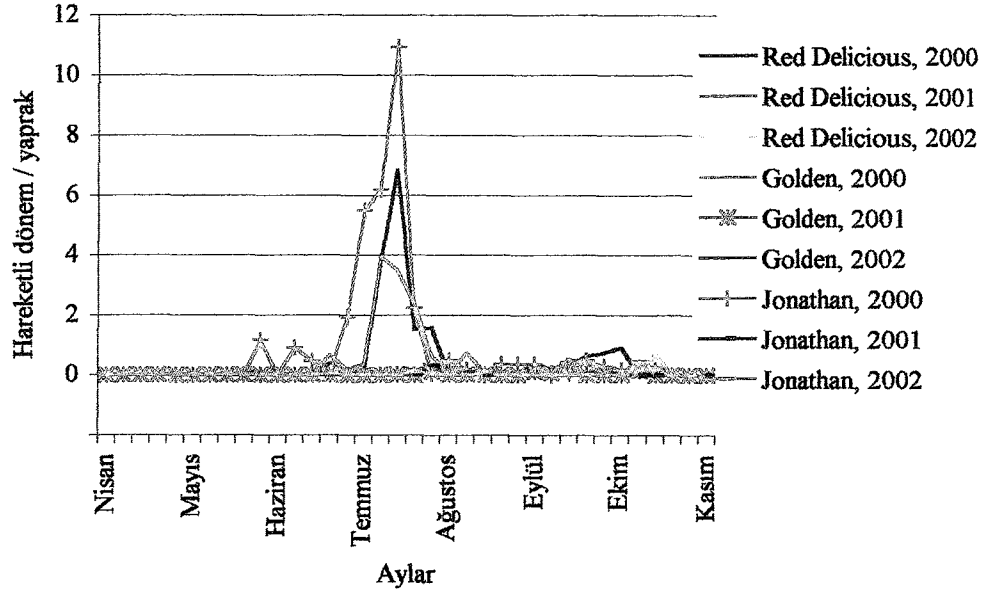
2 nolu elma bahçesinde çalışma süresince populasyon yoğunluğu 1 akar / yaprak seviyesinin altında kalmıştır (Ek çizelge, 27, 28, 29). Yumurta yoğunlukları ise 2000 yılında en yüksek Red Delicious çeşidinde Temmuz ayında 9 yumurta / yaprak olmuş, 2001 ve 2002 yıllarında ortalama 1 yumurta / yaprak seviyesinin altında olmuştur. Golden çeşidinde ise üç yıl boyunca ortalama 1 yumurta / yaprak seviyesinin altında olmuştur (Ek çizelge, 30, 31, 32). 3 nolu elma bahçesinde 2000 yılında Jonathan çeşidinde en yüksek Temmuz ayında 11 akar / yaprak yoğunluğunda olurken bunu Red Delicious çeşidi ortalama 7 akar /yaprak, Golden çeşidi 4 akar /yaprak izlemiştir. 2001 ve 2002 yıllarında ise Tüm yıl boyunca yoğunluk ortalama 1 akar / yaprak seviyesinin altında olmuştur (Şekil, 4.6a). Yumurta yoğunluğu gene en yüksek 2000 yılında sırayla Jonathan çeşidinde Temmuz - Ağustos ayları arasında Jonathan'da ortalama 34 yumurta / yaprak, Red Delicious'da ortalama 15 yumurta / yaprak, Golden'de ortalama 11 yumurta / yaprak seviyesinde olmuştur. 2001 ve 2002 yıllarında ise yumurta yoğunluğu düşük olmuştur (Şekil, 4.6b).

İlaçlama yapılan 4 nolu elma bahçesinde *T. viennensis* Mayıs ayının son haftalarına doğru yapraklarda görülmeye başlanmıştır. Haziran – Temmuz ayları arasında en yüksek yoğunluğa ulaşmıştır. En yüksek değerler 2000 yılında elde edilmiştir. Sırasıyla Red

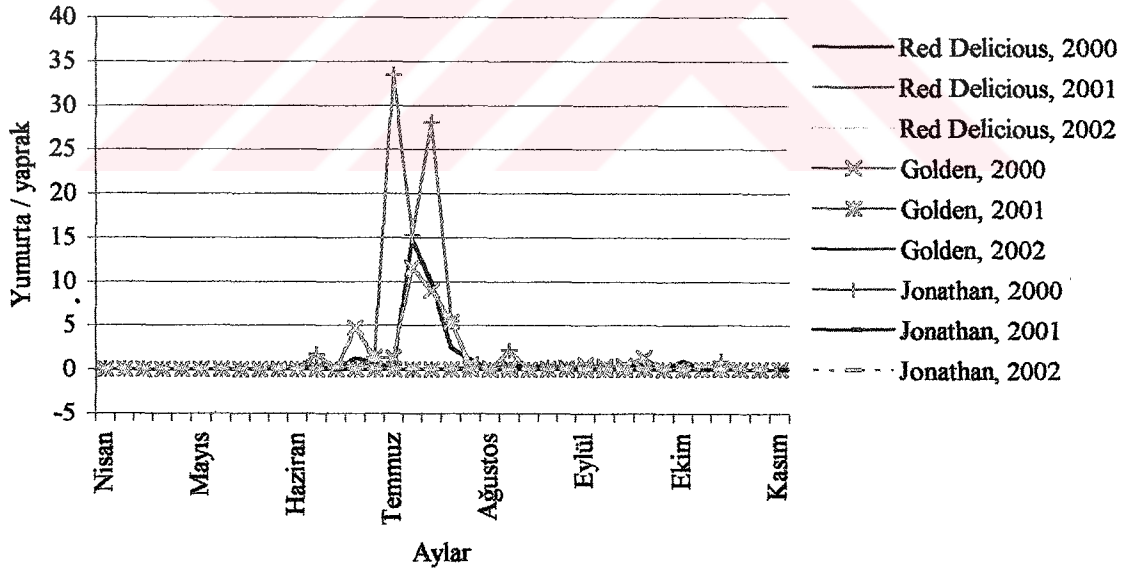
Delicious çeşidinde ortalama 3,5 akar / yaprak, Golden çeşidinde ortalama 2 akar / yaprak ve Misket çeşidinde ortalama 1,5 akar / yaprak seviyesinde olmuştur. Red Delicious çeşidinde 2001 yılında ulaştığı en yüksek seviye, Haziran sonunda ortalama 1,2 akar /yaprak ve 2002 yılında ise Ağustos ayında ortalama 0,8 akar / yaprak olmuştur. Diğer iki çeşitte ise 2001 ve 2002 yıllarında populasyon oluşturmamıştır (Şekil 4.7a). En yüksek yumurta yoğunlukları 2000 yılında olmuştur. Haziran-Temmuz aylarında sırasıyla Red Delicious çeşidinde ortalama 27 yumurta / yaprak, Misket çeşidinde 17 yumurta / yaprak, Golden çeşidinde ise ortalama 10 yumurta / yaprak olmuştur (Şekil, 4.7b). Bahçede bulunan diğer iki çeşide ait şekiller ekte verilmiştir. Starking Delicious çeşidi 2000 yılında Haziran sonunda 1,3 akar / yaprak seviyesine ulaşmıştır. 2001 ve 2002 yıllarında ortalama 0,8 akar / yaprak seviyesinin altında olmuştur. Staymared çeşidinde ise üç yıl boyunca ortalama 0,8 akar /yaprak seviyesinin altında kalmıştır (Ek şekil, 4.9a). Starking Delicious çeşidinde 2000 yılında ortalama 15 yumurta /yaprak seviyesinde olurken 2001 ve 2002 yılında ortalama 3 yumurta / yaprak seviyesinin altında kalmıştır. Staymared çeşidinde ise 2000 yılı Temmuz ayında ortalama 0,95 yumurta / yaprak iken 2001 yılında aynı dönemde ortalama 2 yumurta / yaprak, Ağustos sonunda ise ortalama 2,5 yumurta /yaprak seviyesinde olmuştur. 2002 yılında ise Yumurta yoğunluğu ortalama 4 yumurta / yaprak seviyesinin altında seyretmiştir (Ek şekil 4.9b). *T. vienensis* yılda 5 döl vermiştir.



Şekil 4.5. *Tetranychus vienensis*'in 1 nolu elma bahçesinde hareketli dönemlerinin populasyonunun yıllara göre vejetasyon dönemi içindeki dağılımı

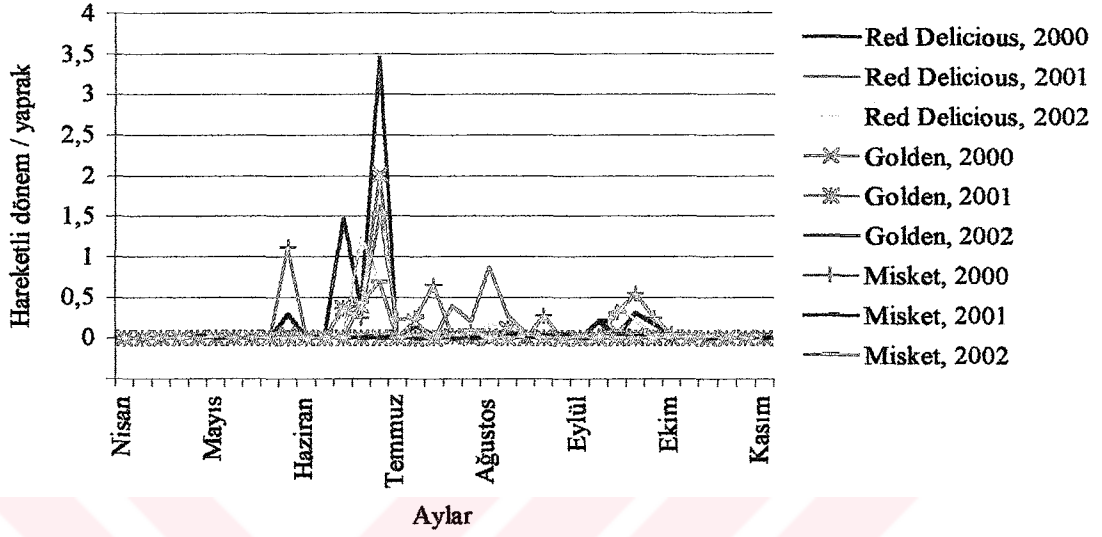


a.

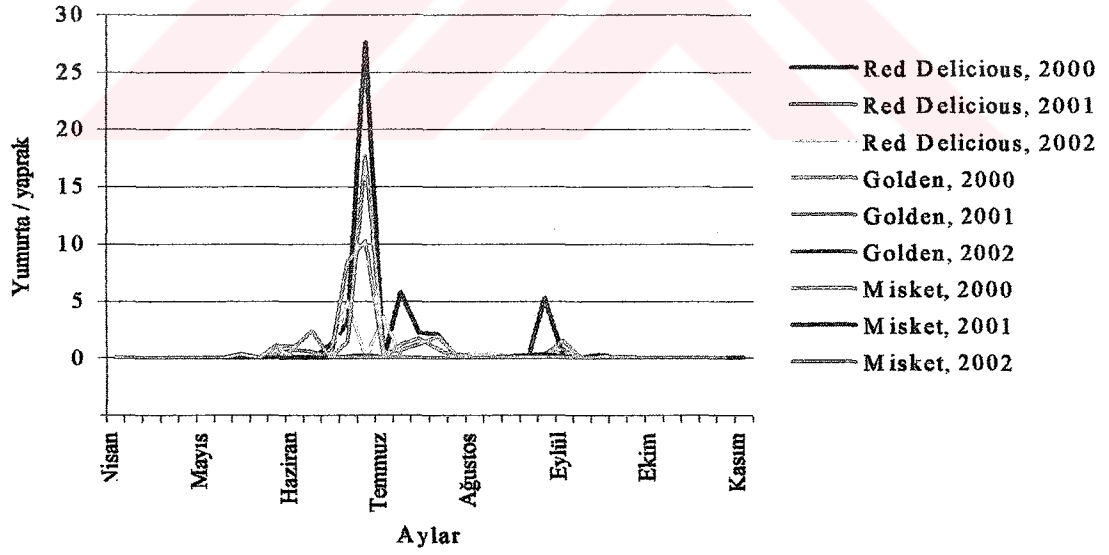


b.

Şekil 4.6. *Tetranychus viennensis*'in 3 nolu elma bahçesindeki popülasyonunun yıllara göre vejetasyon dönemi içindeki dağılımı a. Hareketli dönemler, b. Yumurta

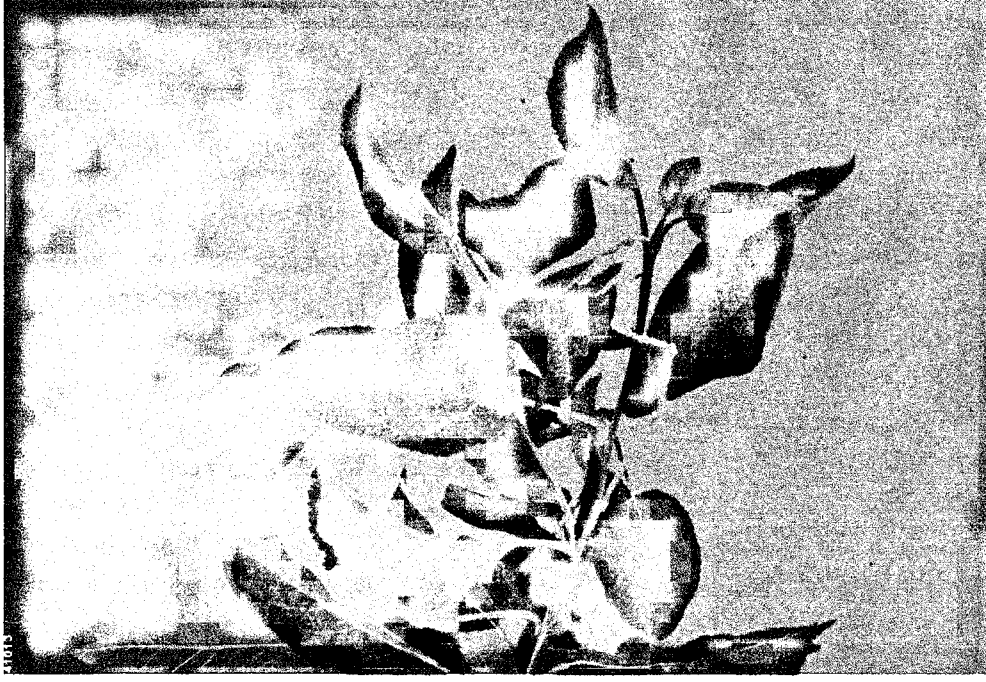


a.



b.

Şekil 4.7. *Tetranychus viennensis*'in 4 nolu elma bahçesindeki popülasyonunun yıllara göre vejetasyon dönemi içindeki dağılımı a. Hareketli dönemler, b. Yumurta



Şekil 4.8. Sağlıklı elma yapraklarının görünüşü



Şekil 4.9. *Tetranychus viennensis*'in elma yapraklarındaki zararı



Şekil 4.10. 4 nolu elma bahçesinde Red Delicious çeşidinde *Tetranychus viennensis*'in yapraktaki zararı



Şekil 4.11. 4 nolu elma bahçesinde Golden çeşidinde *Tetranychus viennensis*'in meyvedeki zararı

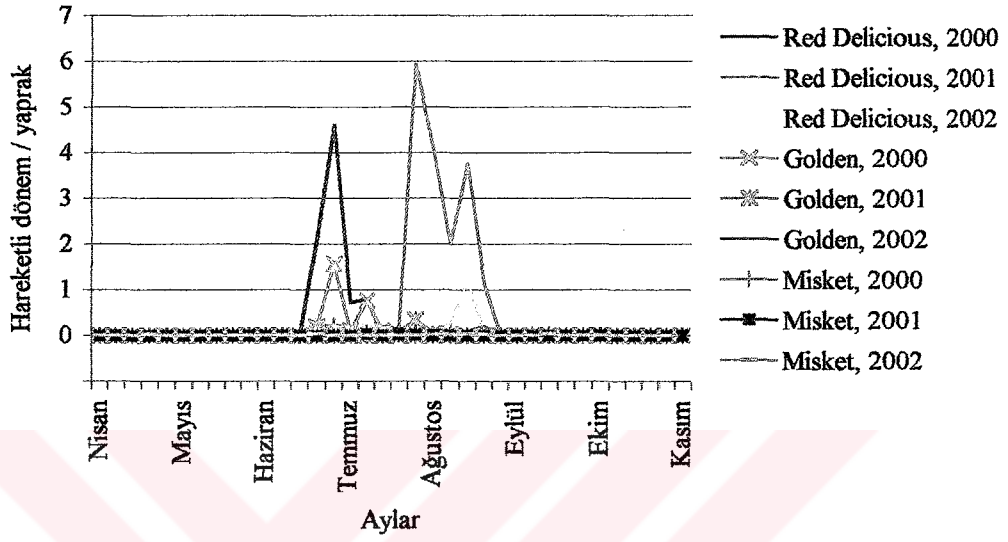
4.2.1.3. *Panonychus ulmi* Koch

1, 2 ve 3 nolu bahçelerde bu türe ait populasyon seviyesi çok düşük olmuştur. Bu bahçelerde çok az sayıda *P. ulmi*'ye rastlanmıştır. 1 nolu bahçe sayımlarından elde edilen verilerde bu türün Mayıs'ın ilk haftalarından itibaren görülmeye başladığı belirlendi. 2 nolu bahçede 2000 yılında Ağustos ayının 3. haftasında yapılan sayımda Red Delicious çeşidinde ortalama 2,17 akar / yaprak, Golden çeşidinde ise ortalama 0,07 akar / yaprak seviyesinde populasyon olduğu tespit edilmiştir.

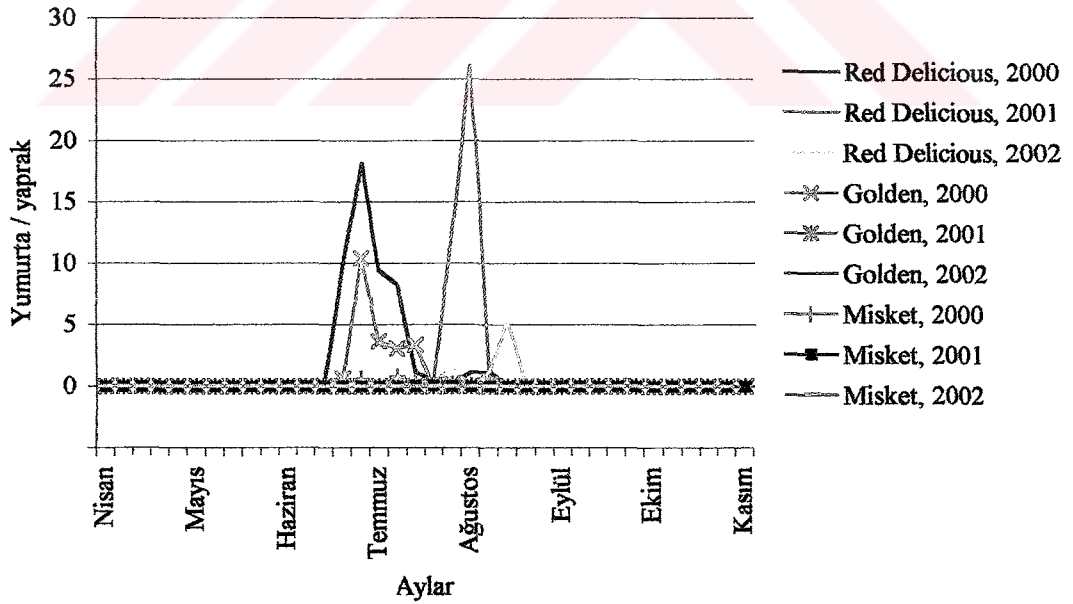
4 nolu elma bahçesinde ise *P. ulmi* Haziran'ın ikinci haftasından itibaren görülmeye başlamıştır. 2000 yılında en fazla Red Delicious çeşidinde Temmuz ayında ortalama 4,5 akar / yaprak seviyesine ulaşmıştır. 2001 yılında Ağustos ayında populasyon ortalama 6 akar / yaprak seviyesine çıkmıştır. 2002 yılında ise diğer yıllara oranla populasyonu düşük seviyede olmuştur. Golden çeşidinde 2000 yılında ortalama 1,5 akar / yaprak seviyesinde olmuştur. Misket çeşidinde üç yıl boyunca populasyon oluşturmamıştır (Şekil, 4.12a). *P. ulmi* yumurta yoğunluğu Red Delicious çeşidinde 2000, 2001, ve 2002 yıllarında sırasıyla, Temmuz ayında ortalama 18 yumurta / yaprak, Ağustos ayında ortalama 26 yumurta / yaprak ve ortalama 5 yumurta / yaprak olmuştur. Golden çeşidinde 2000 yılında ortalama 10 yumurta / yaprak olmuş, 2001 ve 2002'de belirgin bir yoğunluk oluşmamıştır. Misket çeşidinde ise yumurta yoğunluğu üç yıl boyunca düşük seviyede kalmıştır (Şekil, 4.12b).

Starking Delicious çeşidinde 2002 yılında en yüksek Ağustos ayında 2,5 akar / yaprak seviyesinde olmuştur. 2000 ve 2001 yılında ulaştığı en yüksek yoğunluk ortalama 1 akar / yaprak seviyesinin altındadır. Staymared çeşidinde 2000 yılında ortalama 5,5 akar / yaprak seviyesindedir (Şekil, 4.13a). Starking Delicious çeşidinde en yüksek yumurta yoğunluğu 2000 yılında görülmüştür. 2000 yılında yumurta yoğunluğu Temmuzun ilk haftası ortalamalar ortalama 7,5 yumurta / yaprak olurken, ikinci yükseliş Temmuzun 3. haftasında ortalama 9 yumurta / yaprak olmuştur. 2001 ve 2002 yıllarında ise Ağustos ayında sırasıyla ortalama 3 yumurta / yaprak ve ortalama 4 yumurta / yaprak seviyesine çıkmıştır. Staymared çeşidinde ise yumurta yoğunluğu 2000 yılında Temmuz ayının ilk ve

3. haftalarında artmıştır, sırayla ortalama 4 yumurta / yaprak ve ortalama 5 yumurta /yaprak olmuştur (Şekil, 4.13b). *P. ulmi* Tokat şartlarında yılda 4 döl vermiştir.

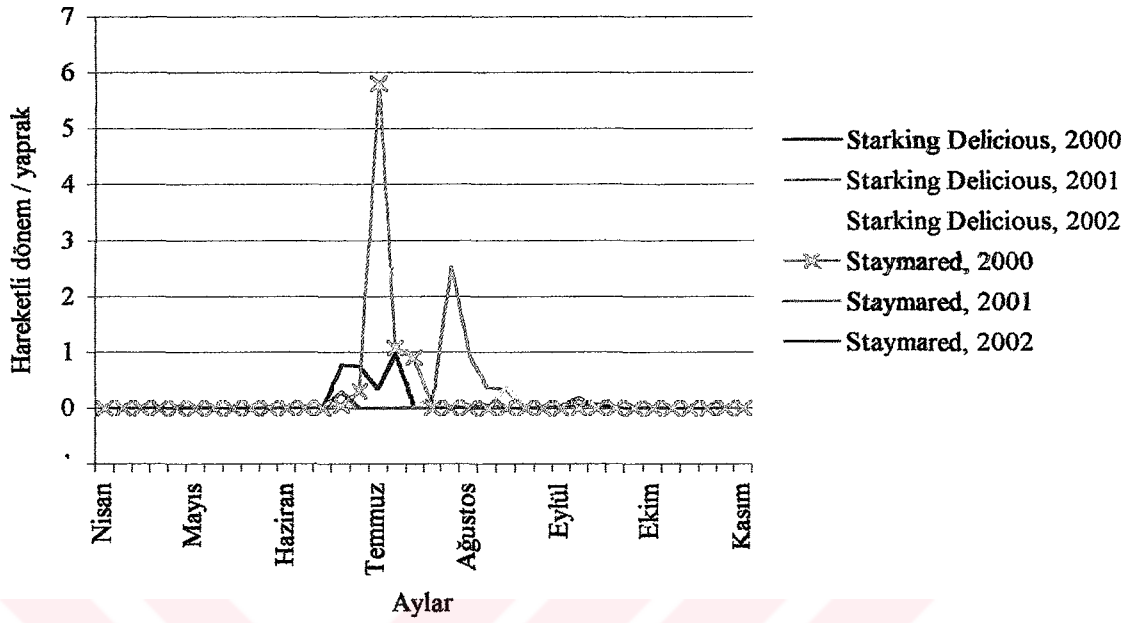


a.

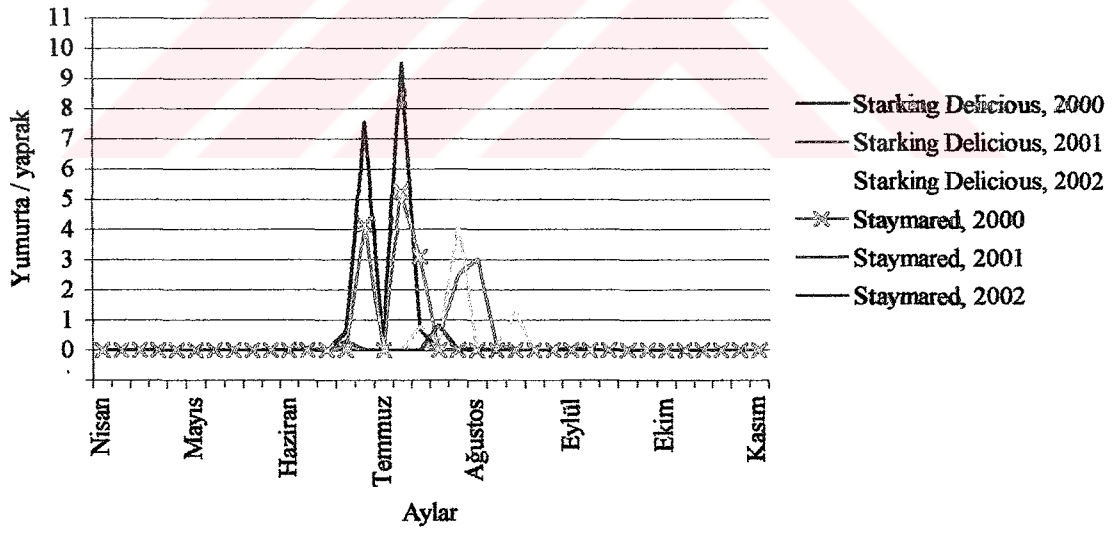


b.

Şekil 4.12. *Panonychus ulmi*'nin 4 nolu elma bahçesindeki popülasyonunun yıllara göre vejetasyon dönemi içinde dağılımı a. Hareketli dönemler, b. Yumurta



a.



b.

Şekil 4.13. *Panomychus ulmi*'nin 4 nolu elma bahçesindeki popülasyonunun yıllara göre vejetasyon dönemi içinde dağılımı a. Hareketli dönemler, b. Yumurta

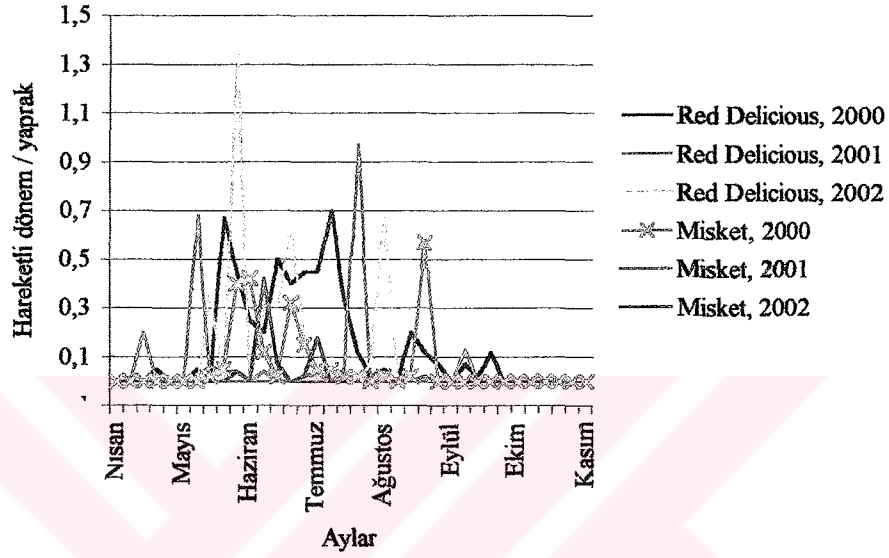
4.2.1.4. *Bryobia rubrioculus* Scheuten

Nisan ayının 3. haftasından itibaren kışlık yumurtalar açılmaya başlamış larva ve nimfler yapraklarda beslenmeye başlamıştır. 1 nolu bahçede yoğunluk ortalama 1,3 akar / yaprak seviyesinin üzerine çıkmamıştır. Eylül ayından itibaren yapılan sayımlarda sürgünlere bırakılan kışlık yumurta miktarının en yüksek, 1999-2000 döneminde Misket çeşidinde ortalama 10 kışlık yumurta / yaprak seviyesinde olduğu belirlenmiştir. Misket çeşidinde diğer iki yılda ortalama 2 kışlık yumurta / yaprak seviyesinin altında olmuştur. Red Delicious çeşidinde ise üç yıl boyunca yoğunluk ortalama 2 kışlık yumurta / yaprak seviyesinin altında seyretmiştir (Şekil 4.14a,b).

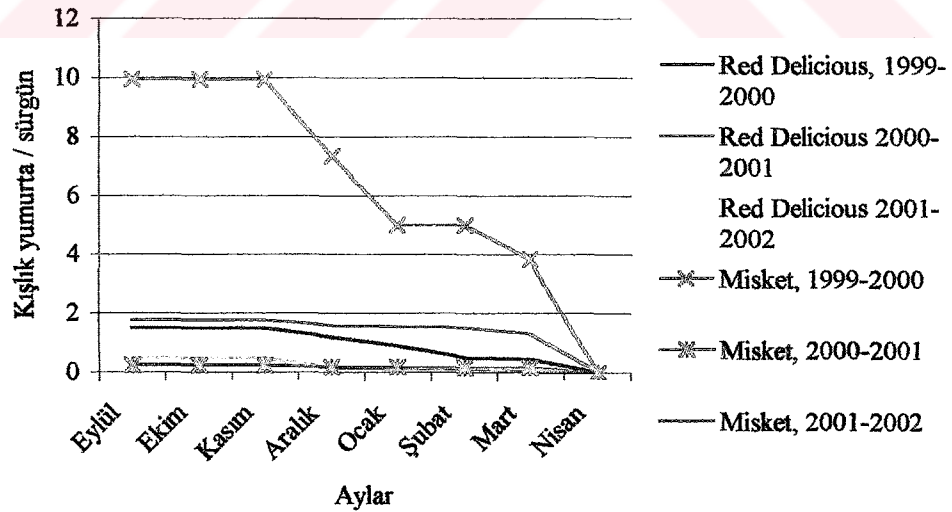
2 nolu elma bahçesinde akar popülasyonu, ortalama 0,35 akar / yaprak seviyesinin altında olmuştur. Kışlık yumurta yoğunluğu ise, ortalama 1,3 kışlık yumurta / yaprak seviyesinin altında olmuştur (Ek çizelge 56). 3 nolu elma bahçesinde yoğunluk ortalama 0,4 akar / yaprak seviyesinin altında kalmıştır. 3 nolu bahçede Red Delicious çeşidinde, 1999-2000 döneminde Kasım ayında ortalama 5,5 kışlık yumurta / sürgün, 2000-2001 döneminde Kasım ayında ortalama 1,2 kışlık yumurta, 2001-2002 Ekim ayında ortalama 4,8 kışlık yumurta / sürgün olmuştur. Golden ve Jonathan çeşitlerinde kışlık yumurta yoğunluğu ortalama 2,5 kışlık yumurta / sürgün seviyesinin altında olmuştur (Şekil 4.15a, b).

4 nolu elma bahçesinde en yüksek yoğunluk, 2000 yılında Temmuz ayında Golden çeşidinde ortalama 0,9 akar / yaprak , Red Delicious çeşidinde ise ortalama 0,3 akar / yaprak seviyesinde olmuştur. Diğer yıllarda yoğunluk oluşmamıştır. Diğer çeşitlerde ise, belirgin düzeyde popülasyon oluşmamıştır. Kışlık yumurta yoğunluğu, 1999-2000 döneminde Red Delicious çeşidinde ortalama 6 kışlık yumurta / sürgün, Misket çeşidinde ise 5,5 kışlık ergin / sürgün olmuştur. Bu iki çeşitte diğer iki dönemde yoğunluk, ortalama 1 kışlık yumurta / sürgün seviyesinin altında olmuştur. Golden çeşidinde ise yoğunluk 3 yıl boyunca ortalama 1 kışlık yumurta / sürgün seviyesinin altında olmuştur. 1999-2000 döneminde, Starking Delicious çeşidinde Kasım ayında sürgünlerdeki kışlık yumurta yoğunluğu ortalama 4,3 kışlık yumurta / sürgün olmuştur. Diğer yıllarda yoğunluk

oluşmamıştır. Staymared çeşidinde ise, 1999-2000 döneminde ortalama 0,5 kışlık yumurta / sürgün yoğunluk oluşurken, diğer iki yılda kışlık yumurta yoğunluğu oluşmamıştır (Şekil 4.16a, b). *B. rubrioculus* yılda 4 döl vermiştir.

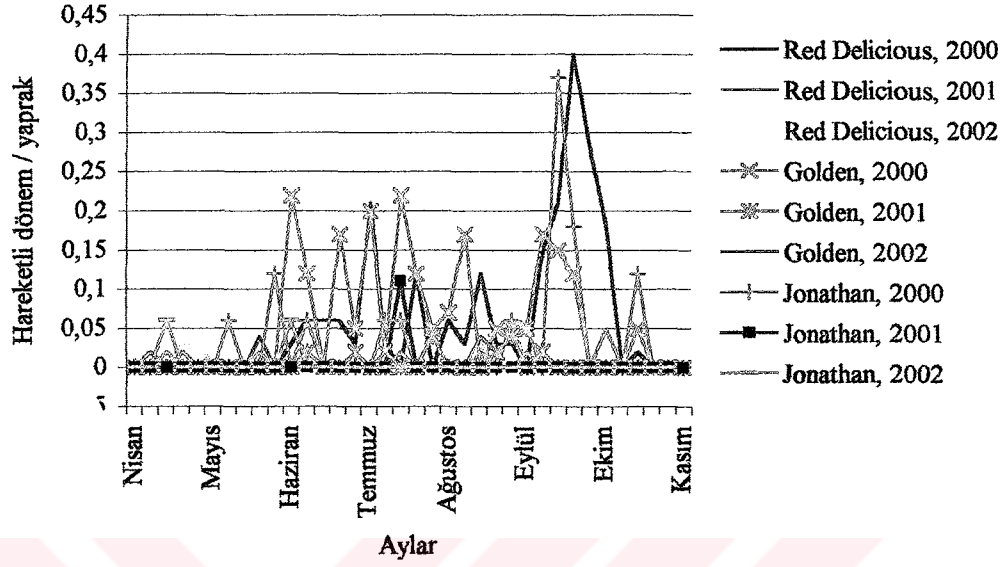


a. Hareketli dönemler

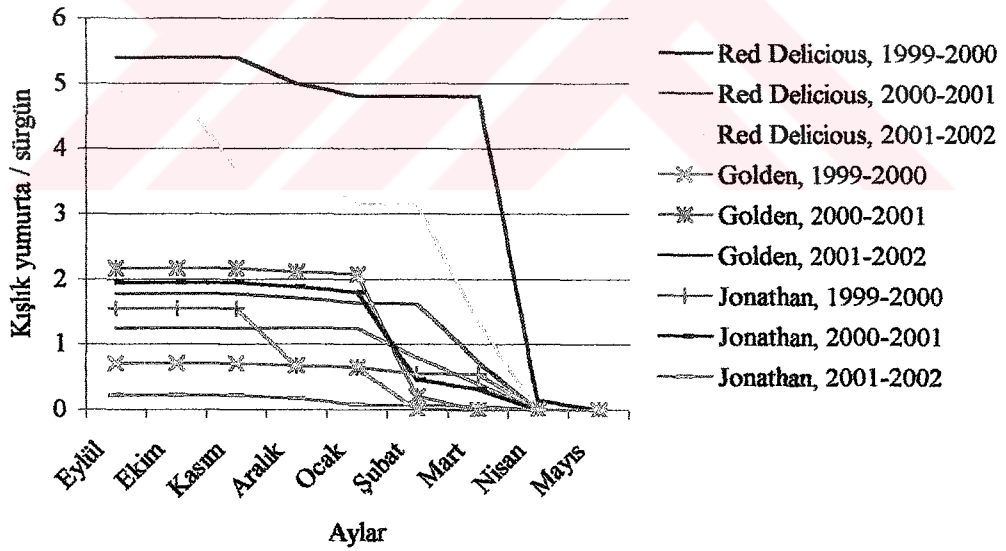


b. Yumurta

Şekil 4.14. *Bryobia rubrioculus*'un 1 nolu elma bahçesindeki populasyonunun yıllara göre vejetasyon dönemi içinde dağılımı a. Hareketli dönemler, b. Yumurta

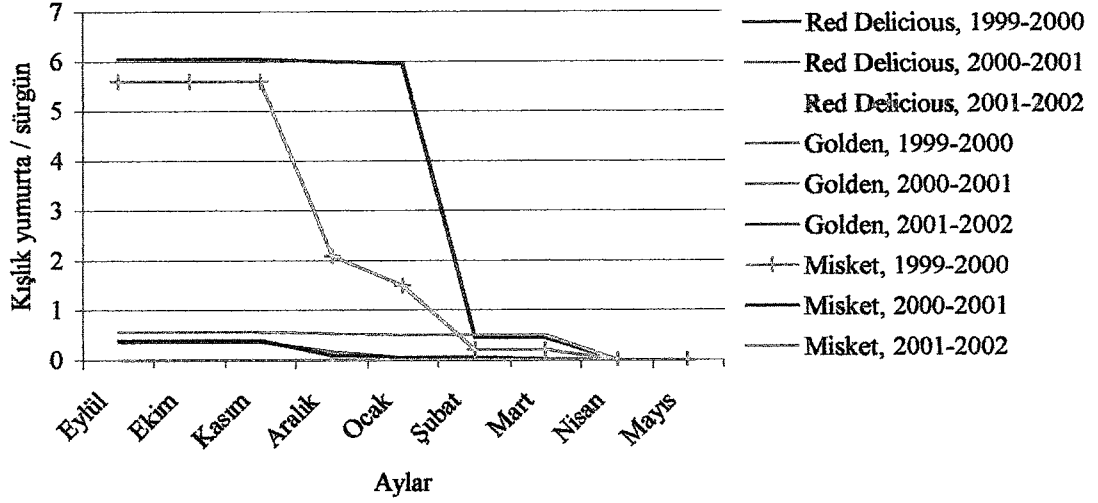


a. Hareketli dönemler

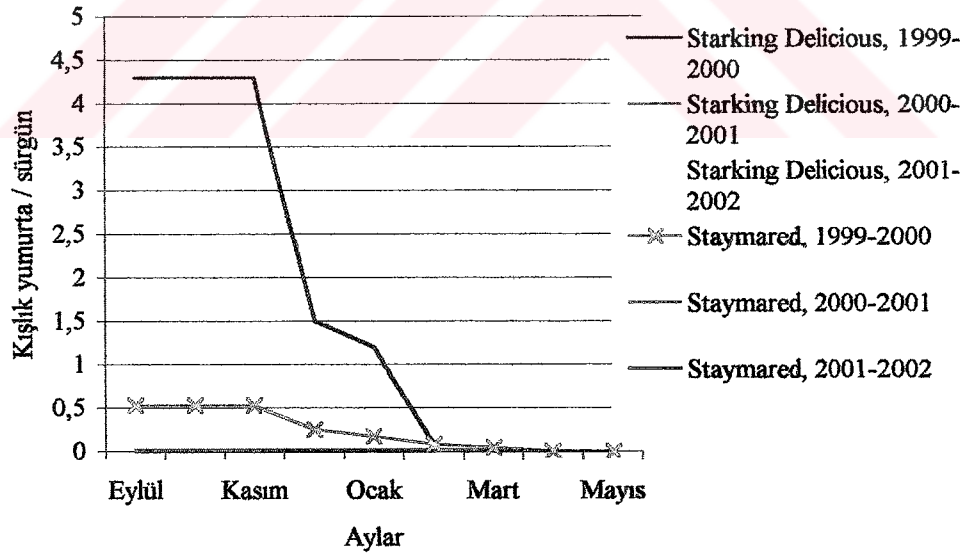


b. Yumurta

Şekil 4.15. *Bryobia rubrioculus*'un 3 nolu elma bahçesindeki popülasyonu. a. Hareketli dönemler, b. Yumurta



a. Red Delicious, Golden ve Misket çeşitleri, yumurta



b. Starking Delicious ve Staymared çeşitleri yumurta.

Şekil 4.16. *Bryobia rubrioculus*'un 4 nolu elma bahçesindeki popülasyonunun yıllara göre kışlık yumurta yoğunluğu a. Red Delicious, Golden ve Misket çeşitleri, yumurta, b. Starking Delicious ve Staymared çeşitleri yumurta.

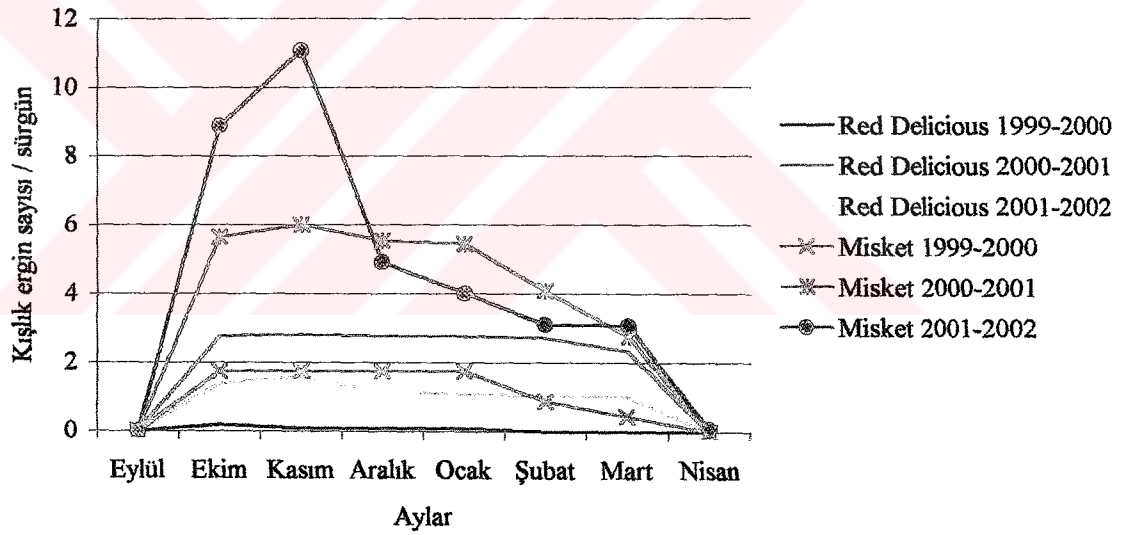
4.2.2. Tenuipalpidae Familyası Akarlarının Populasyon Dalgalanması

4.2.2.1. *Cenopalpus pulcher* Can. and Fanz.

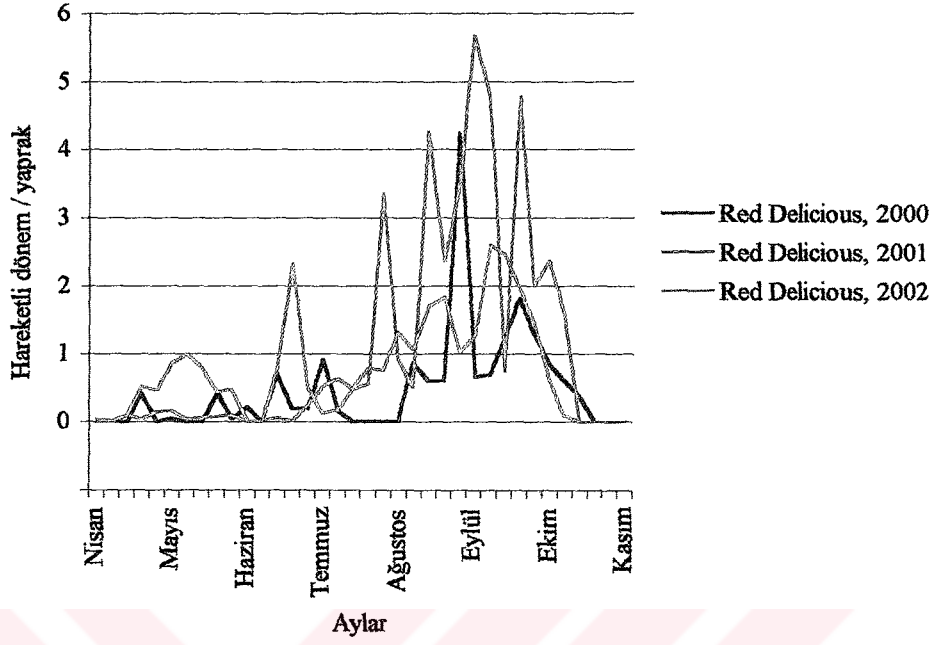
Nisan ayının ilk haftasından itibaren yapraklarda görülmeye başlamıştır. 1 nolu elma bahçesinde, Eylül ayında hareketli dönemlerinin populasyonu çok yüksek olmuştur. Red Delicious çeşidinde, en yüksek yoğunluk ortalamaları sırasıyla, 2000 yılında Eylül ayının 3. haftasında 4,2 akar / yaprak, 2001 yılında Eylül ayının 4. haftasında 5,6 akar / yaprak, 2002 yılında Ekim ayının 1. haftası 2,6 akar / yaprak olmuştur (Şekil 4.18a). Misket çeşidinde *C. pulcher* yoğunluk ortalamaları çok yüksek olmuştur. 2000 yılında, Ekim ayının 3. haftası 40 akar / yaprak, 2001 yılında Ekim ayının 1. haftası 39 akar / yaprak, 2002 yılında Eylül ayının 2. haftası 27 akar / yaprak olmuştur (Şekil 4.18b). Kışlık erginler Ekim ayından itibaren sürgünlere geçmeye başlamıştır. 1 nolu bahçede sürgünlerdeki kışlık ergin sayısı en yüksek, Misket çeşidinde 2001-2002 döneminde Kasım ayında 11 kışlık ergin / sürgün olarak belirlenmiştir. Misket çeşidinde, Kasım ayında 1999-2000 döneminde 1,7 kışlık ergin / sürgün, 2000-2001 döneminde 6 kışlık ergin / sürgün ve 2001-2002 döneminde 11 kışlık ergin / sürgün olmuştur. Red Delicious çeşidinde ise üç dönem boyunca populasyon 3 kışlık ergin / sürgünün altında olmuştur (Şekil 4.17).

2 nolu elma bahçesinde, Red Delicious çeşidinde en yüksek yoğunluk ortalamaları, 2000 yılında Eylül ayında 4. haftada 7,3 akar / yaprak, 2001 yılında Ekim ayının 4. haftasında 3,8 akar / yaprak, 2002 yılında Ekim ayının 5. haftasında 3,5 akar / yaprak olmuştur. Golden çeşidinde, *C. pulcher* yoğunluğu 0,5 akar / yaprak seviyesinin altında olmuştur (Şekil 4.19a). 2 nolu elma bahçesinde sürgünlerde bulunan kışlık ergin populasyonu, en yüksek ortalama değerler Red Delicious çeşidinde, Kasım ayında 1999-2000 döneminde 2 kışlık ergin / sürgün, 2000-2001 döneminde 7,5 kışlık ergin / sürgün ve 2001-2002 döneminde 5,5 kışlık ergin / sürgün olmuştur. Golden çeşidinde ise 1999-2000 döneminde Kasım ayında 3 kışlık ergin / sürgün olan populasyon diğer iki yılda oluşmamıştır (Şekil 4.19b).

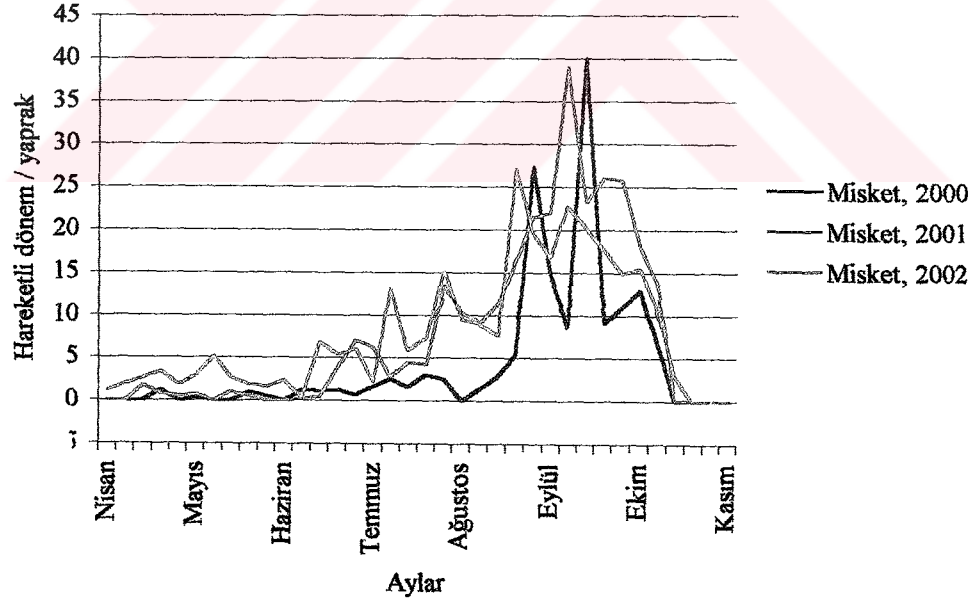
3 nolu elma bahçesi en yüksek yoğunluk ortalamaları 2000 yılında Jonathan çeşidinde 2,6 akar / yaprak, 2000 yılında Golden çeşidinde 2 akar / yaprak olmuştur. Diğer iki yılda oluşan populasyon 0,5 akar / yaprak olmuştur. 3 nolu elma bahçesinde *C. pulcher* populasyon oluşturmamıştır. Sadece 2001- 2002 döneminde Red Delicious çeşidinde Kasım ayında yoğunluk 0,9 kışlık ergin / sürgün olmuştur (Ek çizelge, 76, 77, 78). 4 nolu elma bahçesinde *C. pulcher* yoğunluğu 0,3 akar / yaprak seviyesinin altında olmuştur. 1999-2000 yılında Misket çeşidinde, kışlık ergin yoğunluk ortalaması, Kasım ayında 0,8 kışlık ergin / sürgün olmuştur. Diğer çeşitlerde üç yıl boyunca, Misket çeşidinde ise ilk yıl hariç diğer dönemlerde populasyon oluşmamıştır (Ek çizelge, 79, 80, 81). *C. pulcher* yılda 4 döl vermiştir.



Şekil 4.17. *Cenopalpus pulcher*'in 1 nolu elma bahçesindeki kışlık erginlerinin populasyonunun yıllara göre vejetasyon dönemi içinde dağılımı

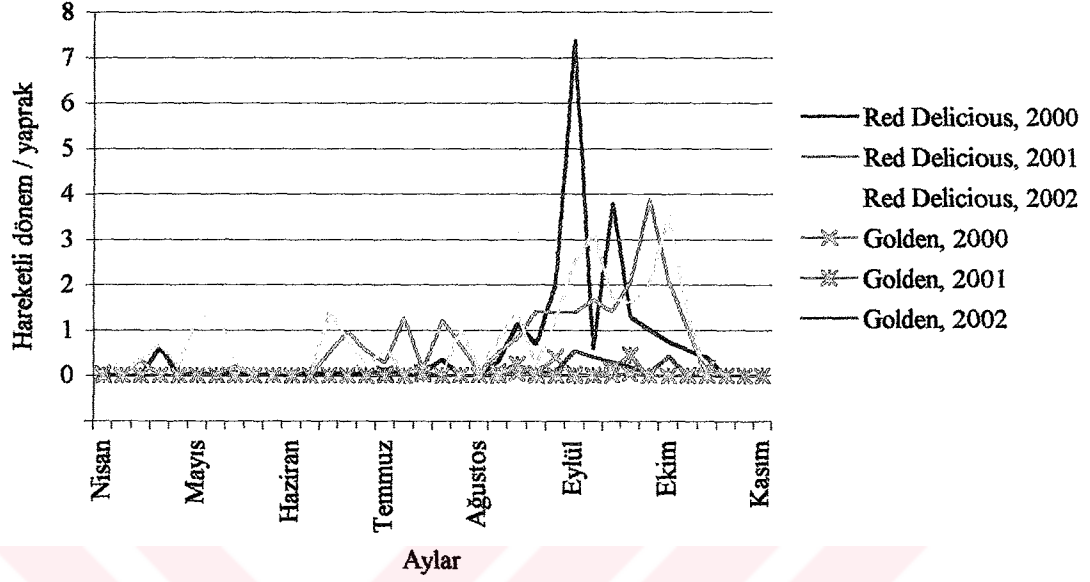


a.

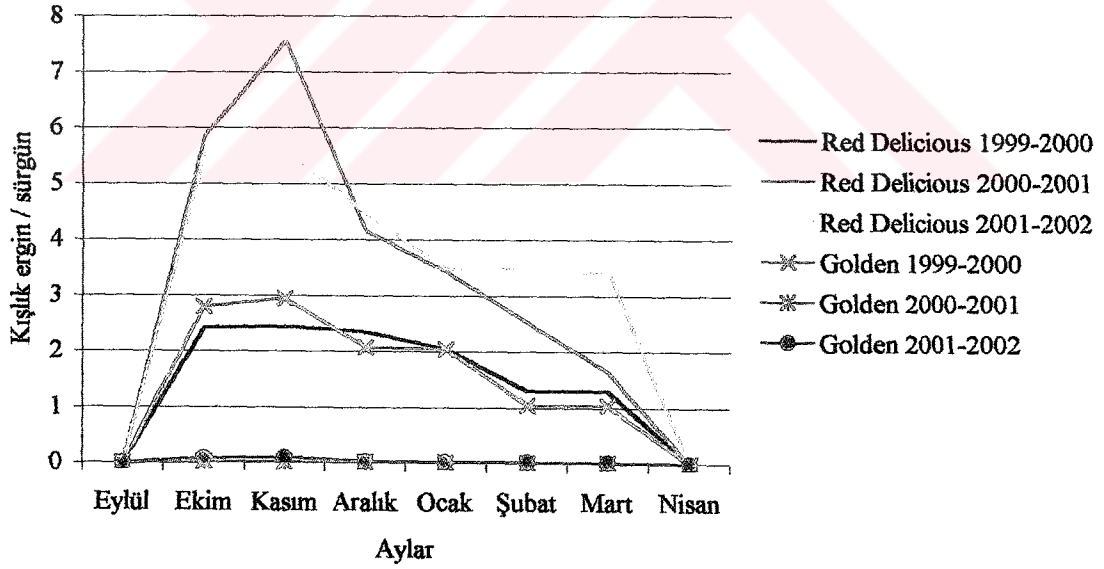


b.

Şekil 4.18. *Cenopalpus pulcher*'in 1 nolu elma bahçesindeki popülasyonunun yıllara göre vejetasyon dönemi içinde dağılımı a. Red Delicious, b. Misket



a. Hareketli dönemlerinin popülasyonu



b. Kışlık erginlerin popülasyonu

Şekil 4.19. *Cenopalpus pulcher*'in 2 nolu elma bahçesindeki popülasyonunun yıllara göre vejetasyon dönemi içinde dağılımı a. Hareketli dönemlerinin popülasyonu, b. Kışlık erginlerin popülasyonu

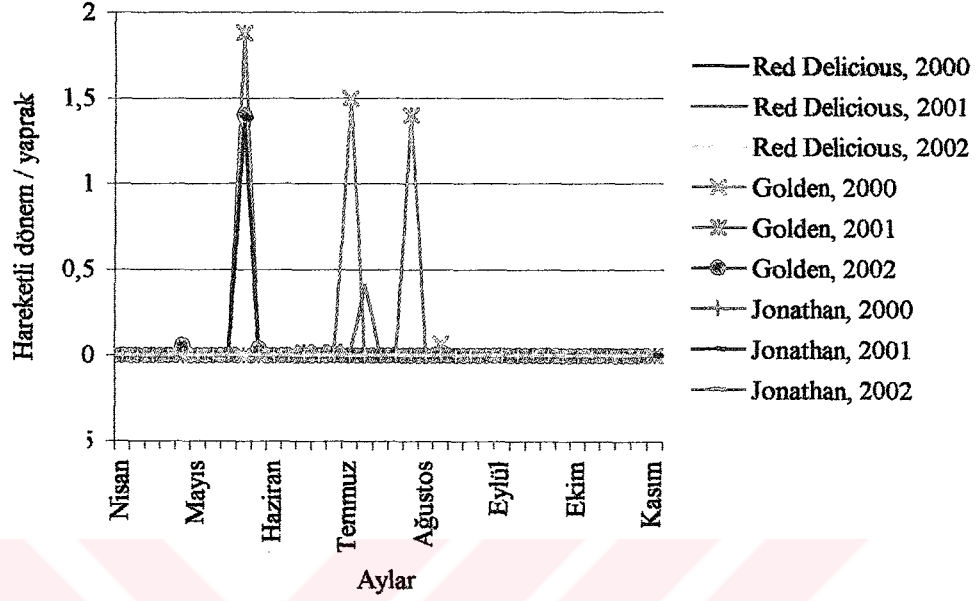
4.2.3. Eriophyidae Familyası Akarlarının Populasyon Dalgalanması

Mayısın ilk haftasından itibaren erginler görülmeye başlamıştır. 1 nolu elma bahçesinde, 2001 yılında Misket çeşidinde mayıs ayında yoğunluk ortalaması 1,1 akar / yaprak olmuştur. Diğer yıllarda yoğunluk oluşmamıştır. Red Delicious çeşidinde de populasyon oluşmamıştır (Ek çizelge 86, 87).

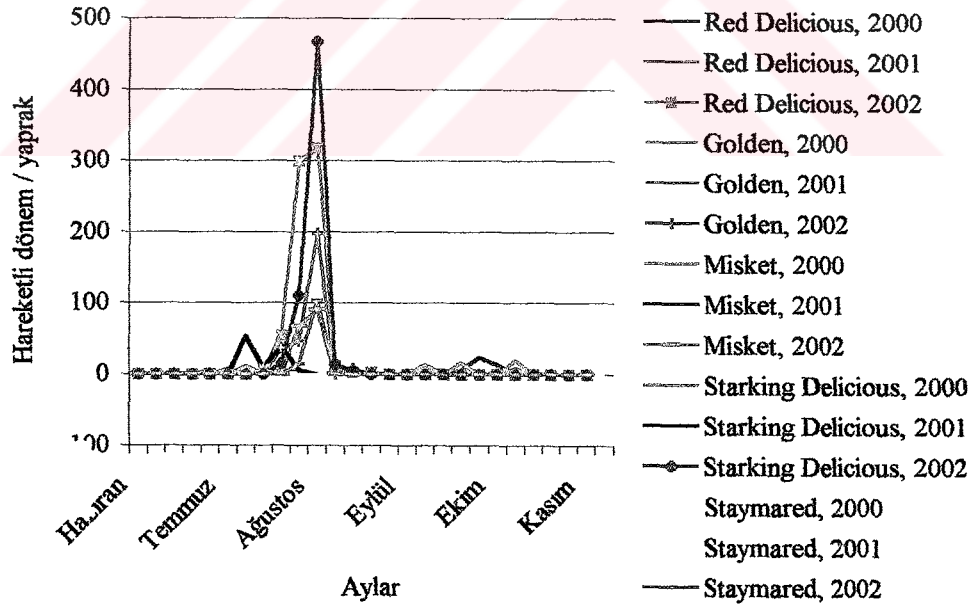
2 nolu elma bahçesinde en yüksek yoğunluk ortalamaları, Golden çeşidinde 2002 yılında Mayıs ayında 1,9 akar / yaprak, Red Delicious çeşidinde 2001 yılında Mayıs ayında 0,3 akar / yaprak, 2002 yılında Haziran ayında 0,4 akar / yaprak olmuştur (Ek çizelge 88, 89, 90).

3 nolu elma bahçesinde en yüksek yoğunluk ortalamaları, Golden çeşidinde 2000 yılında Temmuz ayında 1,5 akar / yaprak, 2001 yılında Mayıs ayında 1,8 akar / yaprak; Red Delicious çeşidinde 2001 yılında Temmuz ayında 0,4 akar / yaprak; Jonathan çeşidinde 2001 yılında Mayıs ayında 1,3 akar / yaprak olmuştur (Şekil 4.20a).

4 nolu elma bahçesinde 2000 ve 2001 yıllarında populasyon oluşmamıştır. 2002 yılında, Ağustos ayında yüksek seviyede populasyon oluşmuştur. Çeşitlerde sırasıyla Red Delicious'da ortalama 317 akar / yaprak, ortalama Golden'de 197 akar / yaprak, Misket'de ortalama 90 akar / yaprak, Starking Delicious'da ortalama 467 akar / yaprak, Staymared'de ortalama 103 akar / yaprak olmuştur (Şekil 4.20b).



a. 3 nolu bahçe



b. 4 nolu bahçe

Şekil 4.20. Eriophyidae familyası türlerinin popülasyonunun yıllara göre vejetasyon dönemi içinde dağılımı **a.** 3 nolu bahçe, **b.** 4 nolu bahçe.

4.2.4. Predatör Akarların Populasyon Dalgalanması

4.2.4.1. Phytoseiidae Familyası Akarlarının Populasyon Dalgalanması

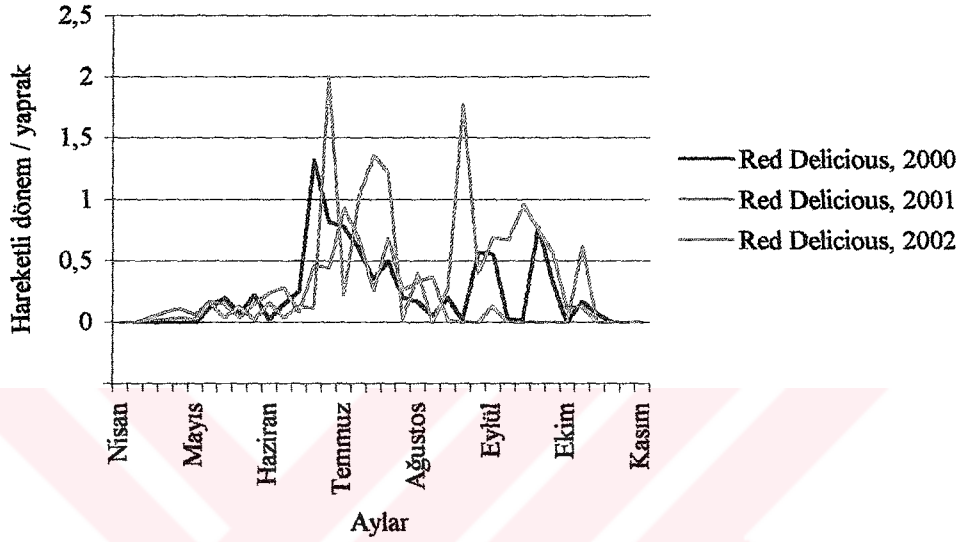
Kışı ergin dönemde geçiren Phytoseiidae familyası türleri, Nisan'ın 3. haftasından itibaren yapraklarda görülmeye başlar. Red Delicious çeşidinde en yüksek yoğunluk ortalamaları, 2000 yılında Temmuzun 1. haftası 1,3 akar / yaprak, 2001 yılında Temmuzun 3. haftası 0,9 akar / yaprak, 2002 yılında ise Temmuzun 2. haftası 0,9 akar / yaprak olmuştur (Şekil, 4.21a). Misket çeşidinde ise en yüksek yoğunluk ortalamaları, 2000 yılında Temmuzun 1. haftası 0,7 akar / yaprak, 2001 yılında Temmuzun 3. haftası 1,2 akar / yaprak, 2002 yılında Haziranın 2. haftasında 0,9 akar / yaprak olmuştur (Şekil, 4.21b).

2 nolu elma bahçesinde Red Delicious çeşidinde en yüksek yoğunluk ortalamaları 2000 yılında Temmuzun 1. haftasında 1,6 akar / yaprak, 2001 yılında Ekimin 1. haftası 0,4 akar / yaprak, 2002 yılında Ağustosun 2. haftasında 1,3 akar / yaprak, Ekim'in 3. haftasında 1,4 akar / yaprak olmuştur (Şekil, 4.22a). Golden çeşidinde ise en yüksek yoğunluk ortalamaları 2000 yılında Ağustos ayının 3. haftası 0,9 akar / yaprak, 2001 yılında Ağustosun 1. haftası 0,3 akar / yaprak, 2002 yılında Temmuzun 3. haftasında 1,8 akar / yaprak olmuştur (Şekil, 4.22b).

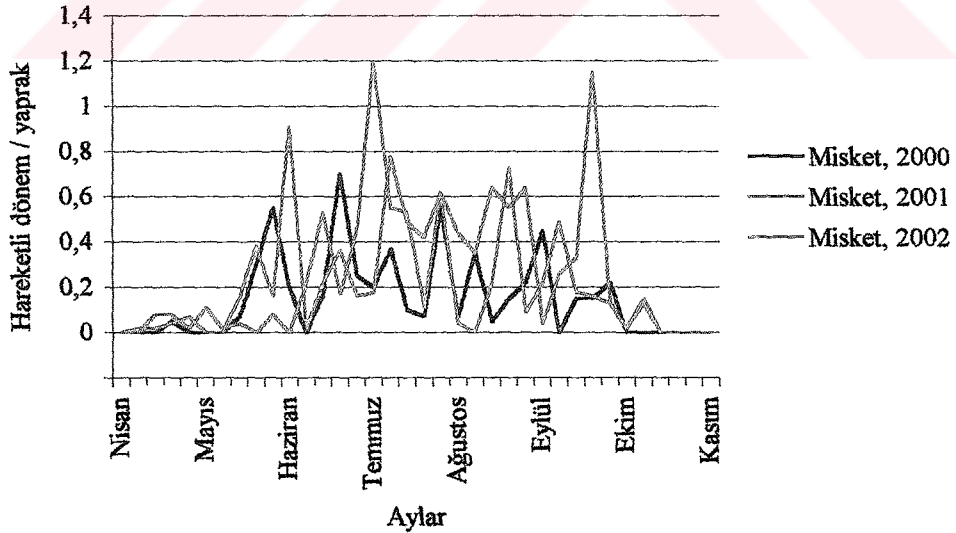
3 nolu elma bahçesinde Red Delicious çeşidinde en yüksek yoğunluk ortalamaları 2000 yılında Temmuzun 4. haftasında 2,8 akar / yaprak, 2001 yılında Temmuzun 3. haftasında 0,6 akar / yaprak, 2002 yılında ise 0,9 akar / yaprak olmuştur. Golden çeşidinde en yüksek yoğunluk ortalamaları, Temmuz ayında, sırasıyla yıllara göre 2000 yılında 1,4 akar / yaprak, 2001 yılında 0,4 akar / yaprak, 2002 yılında 1,3 akar / yaprak olmuştur (Şekil 4.23a, b). Jonathan çeşidinde ise en yüksek yoğunluk Temmuz ayında yıllara göre sırasıyla 2000 yılında 1,3 akar / yaprak, 2001 yılında 1,2 akar / yaprak ve 2002 yılında ise 2,8 akar / yaprak olmuştur (Ek çizelge 108, 109, 110).

4 nolu elma bahçesinde Red Delicious çeşidinde 2000 yılında yoğunluk ortalamaları, Ağustosun 2. haftasında 0,4 akar / yaprak, 2001 yılında Ağustos ayının 3. haftasında 0,2

akar / yaprak, 2002 yılında ise Ekim ayının 1. haftasında 1,1 akar / yaprak olmuştur. Staymared çeşidinde 2000 yılında Ağustos ayının 1. haftasında 1,1 akar / yaprak olmuştur. Diğer çeşitlerde ise oluşan yoğunluk 0,2 akar / yaprak seviyesinin altında olmuştur (Ek çizelge 108, 109, 110). Phytoseiidae familyası türleri 6 döl verebilmektedir.

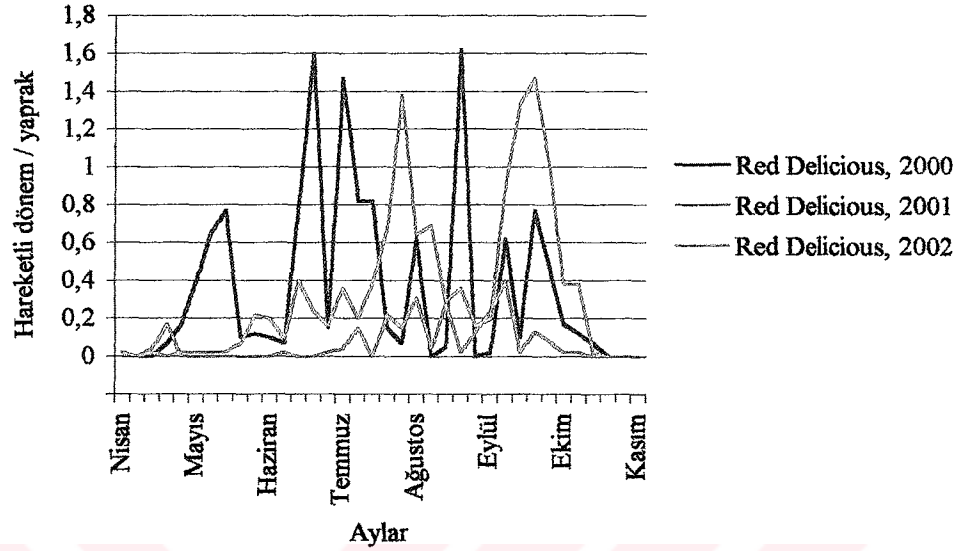


a. Red Delicious

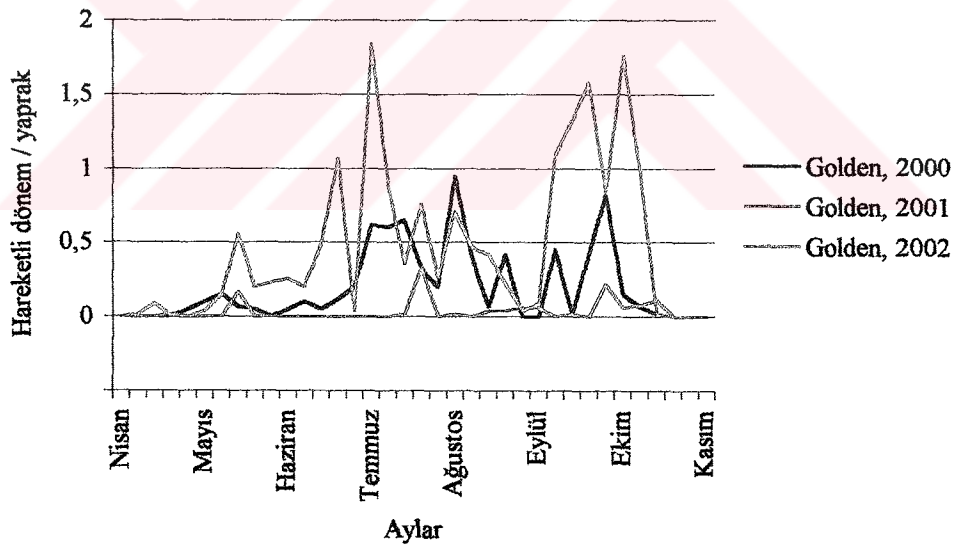


b. Misket

Şekil 4.21. Phytoseiidae familyası türlerinin 1 nolu elma bahçesindeki popülasyonunun yıllara göre vejetasyon dönemi içinde dağılımı **a.** Red Delicious, **b.** Misket

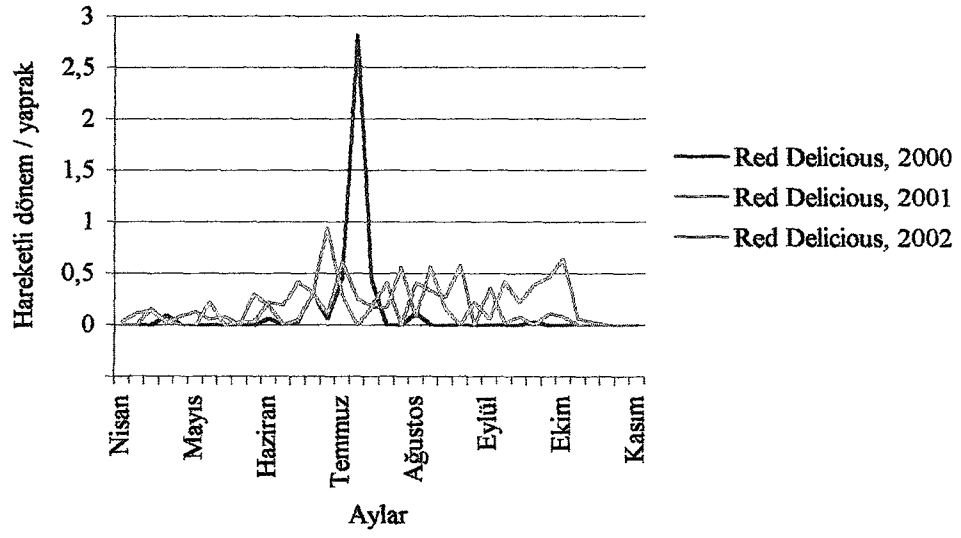


a. Red Delicious

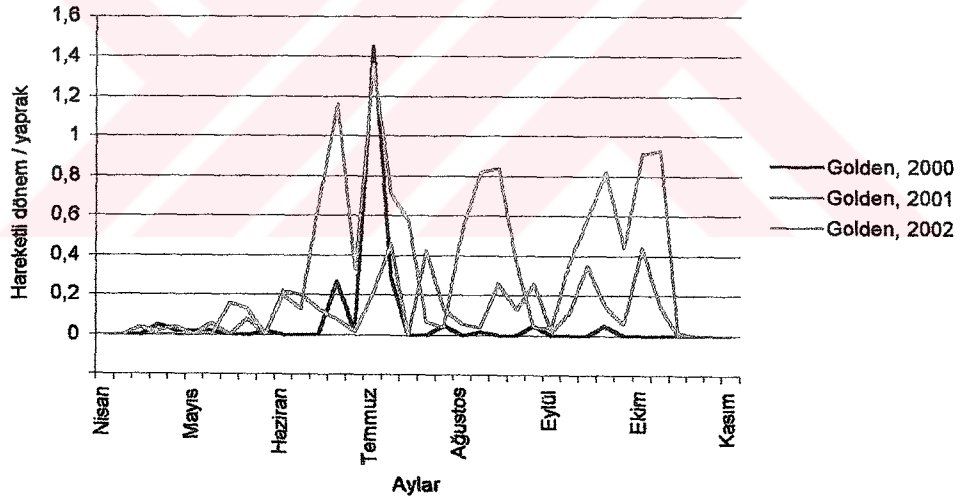


b. Golden

Şekil 4.22. Phytoseiidae familyası türlerinin 2 nolu elma bahçesindeki populasyonunun yıllara göre vejetasyon dönemi içinde dağılımı **a.** Red Delicious, **b.** Golden



a. Red Delicious



b. Golden

Şekil 4.23. Phytoseiidae familyası türlerinin 3 nolu elma bahçesindeki populasyonunun yıllara göre vejetasyon dönemi içinde dağılımı **a.** Red Delicious, **b.** Golden

4.2.4.2. Stigmaeidae Familyası Türlerinin Populasyon Dalgalanması

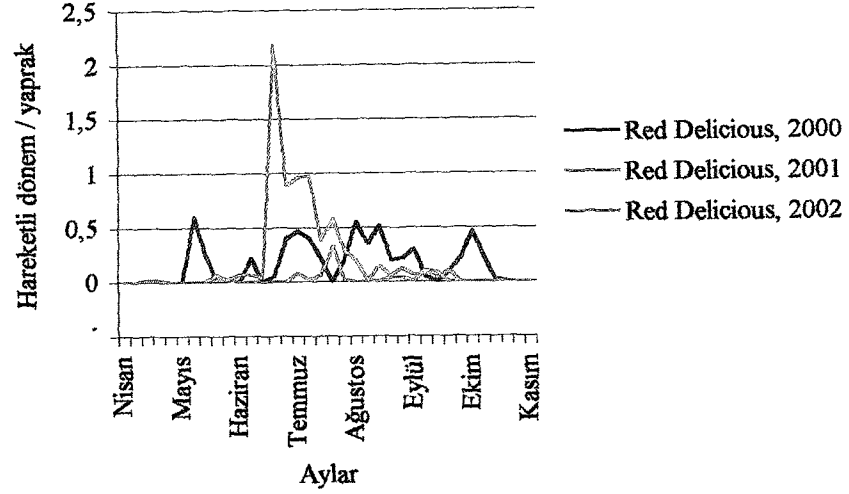
4.2.4.2.1. *Mediolata* sp.

Erginler Nisan ayının 3. haftasından itibaren görülmeye başlamıştır. 1 nolu elma bahçesinde Red Delicious çeşidinde en yüksek yoğunluk ortalamaları 2002 yılında Temmuz ayında 2,1 akar / yaprak olmuştur. 200 ve 2001 yıllarında yoğunluk 0,6-akar / yaprak seviyesinin altında kalmıştır (Şekil 4.24a). Misket çeşidinde en yüksek yoğunluk ortalamaları, 2000 yılında Ağustos ayında 2,9 akar /yaprak, 2002 yılında ise Temmuz ayında 2,5 akar / yaprak seviyesindedir. 2001 yılında ise yoğunluk 0,5 akar / yaprak seviyesinin altında kalmıştır (Şekil 4.24b).

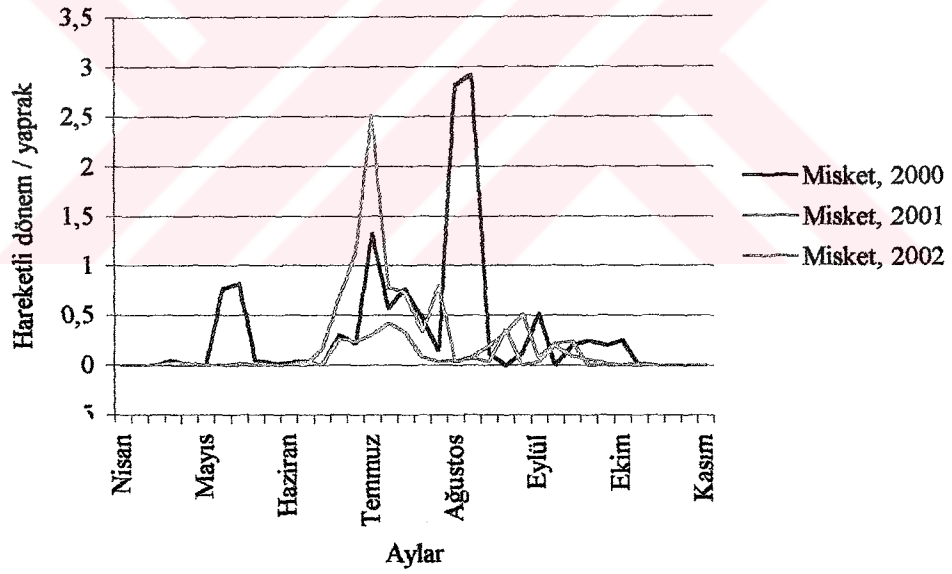
2 nolu elma bahçesinde Red Delicious çeşidinde, üç yıl boyunca akar ortalama yoğunluğu 0,5 akar / yaprak seviyesinin altında kalmıştır (Şekil 4.25a). Golden çeşidinde en yüksek yoğunluk ortalaması, 2001 yılında Temmuz ayında 1 akar / yaprak olarak belirlenmiştir. 2000 ve 2002 yıllarında yoğunluk ortalaması 0,5 akar / yaprak seviyesinin altında kalmıştır (Şekil 4.25b).

3 nolu elma bahçesinde Red Delicious çeşidinde en yüksek yoğunluk, 2000 yılında Temmuz ayında ortalama 0,7 akar / yaprak olmuştur. 2001 ve 2002 yıllarında ortalama 0,5 akar / yaprak seviyesinin altında kalmıştır (Şekil 4.26a). Golden çeşidinde üç yıl boyunca yoğunluk ortalama 0,5 akar / yaprak seviyesinin altında kalmıştır (Şekil 4.26b). Jonathan çeşidinde 2000 yılında en yüksek populasyon Eylül ayında oluşmuş ve ortalama 0,8 akar / yaprak seviyesindedir. 2001 yılında populasyon ortalama 0,3 akar / yaprak seviyesinin altında seyretmiştir. 2002 yılında ise akar populasyonu Ağustos ve Eylül aylarında ortalama 0,8 akar / yaprak seviyesinde olmuştur (Ek çizelge 125, 126, 127).

4 nolu elma bahçesinde *Mediolata* sp. yoğunluğu ortalama 0,4 akar / yaprak seviyesinin altında olmuştur (Ek çizelge 128, 129, 130). *Mediolata* sp. Yılda 4 döl vermektedir.

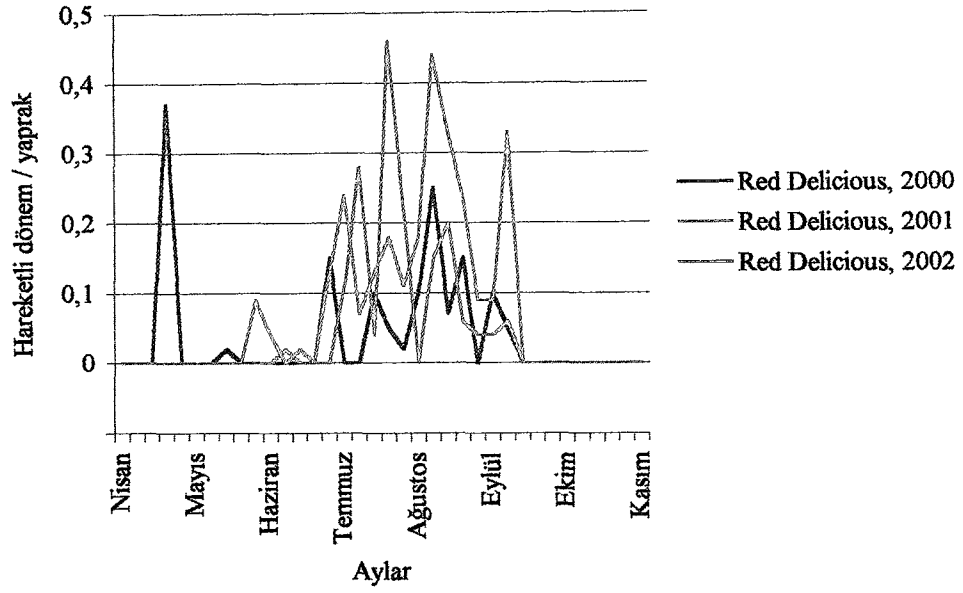


a.Red Delicious

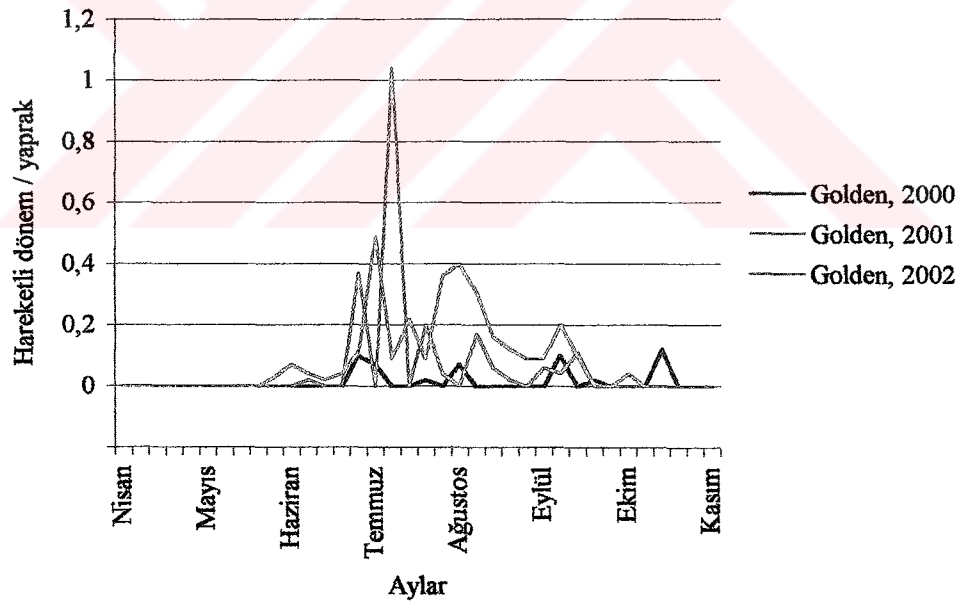


b. Misket

Şekil 4.24. *Mediolata* sp.'nin 1 nolu elma bahçesindeki populasyonunun yıllara göre vejetasyon dönemi içinde dağılımı a.Red Delicious, b. Misket

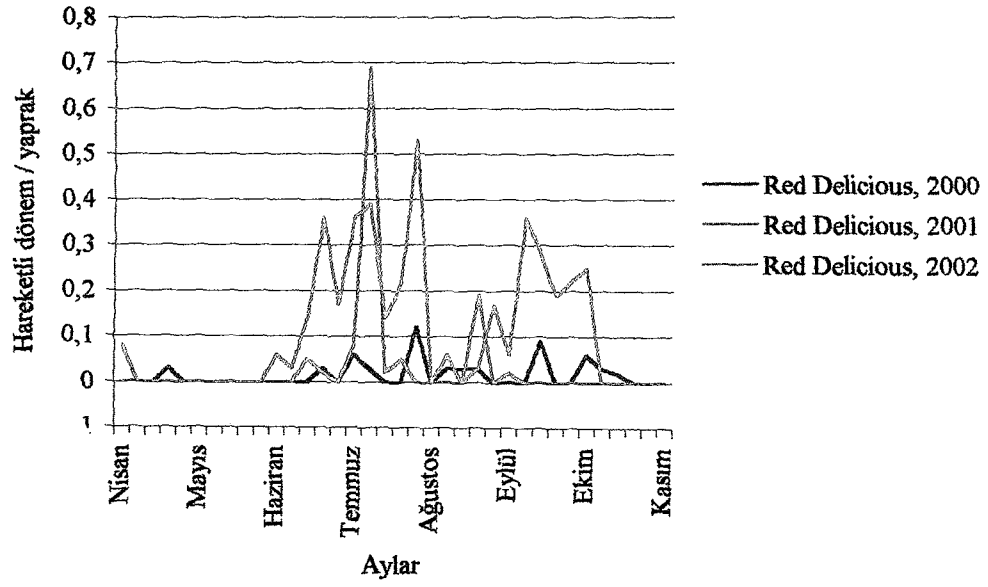


a.Red Delicious

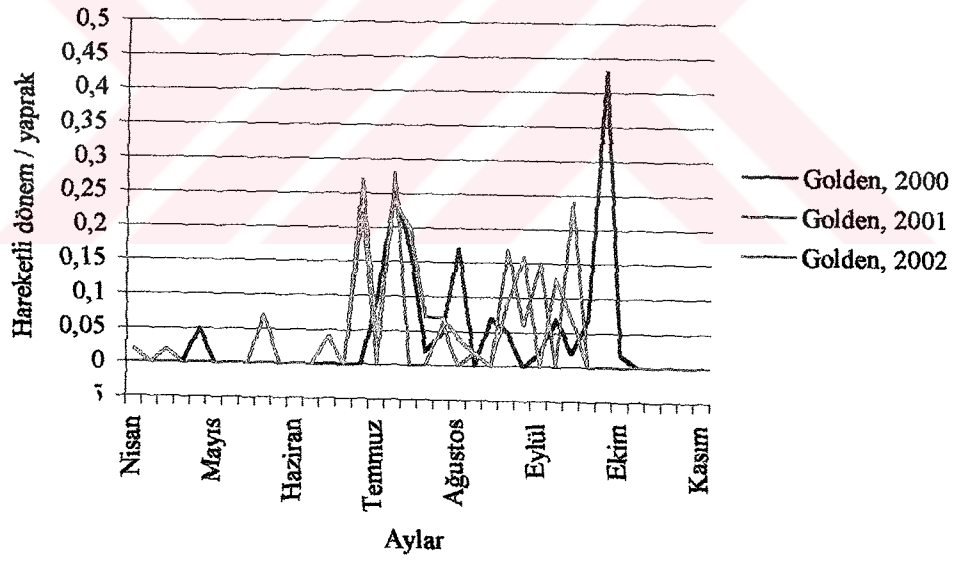


b. Golden

Şekil 4.25. *Mediolata* sp.'nin 2 nolu elma bahçesindeki popülasyonunun yıllara göre vejetasyon dönemi içinde dağılımı **a.**Red Delicious, **b.** Golden



a. Red Delicious



b. Golden

Şekil 4.26. *Mediolata* sp.'nin 3 nolu elma bahçesindeki populasyonunun yıllara göre vejetasyon dönemi içinde dağılımı a.Red Delicious, b. Golden

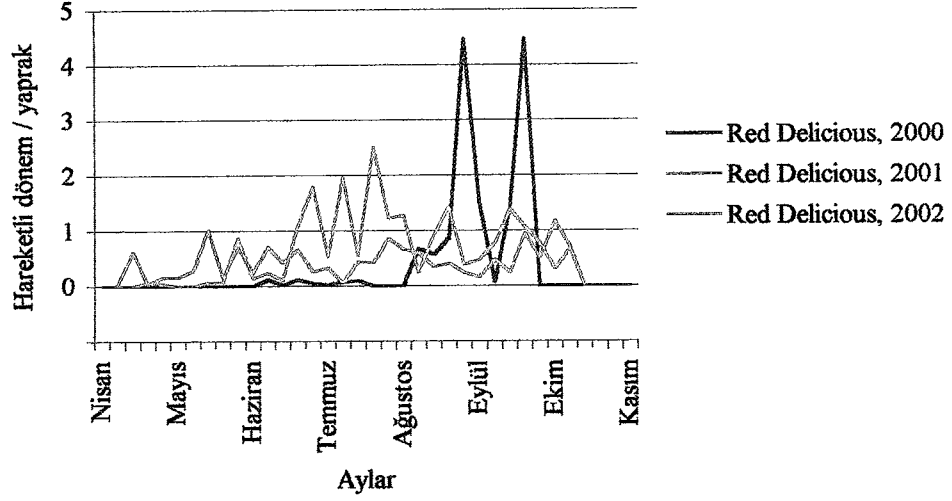
4.2.5. Tydeidae Familyası Türleri Populasyon Dalgalanması

Erginler Nisan ayının 2. haftasından itibaren yapraklarda görülmeye başlar. 1 nolu elma bahçesinde, Red Delicious çeşidinde en yüksek yoğunluk ortalamaları Eylül ayında 4,4 akar / yaprak, 2002 yılında 2,5 akar / yaprak olmuştur. 2001 yılında ise 1,1 akar / yaprak seviyesinin altında kalmıştır (Şekil 4.27a). Misket çeşidinde en yüksek yoğunluk ortalamaları 2000 yılında Ekim ayında 7,2 akar / yaprak, 2001 yılında yine Ekim ayında 4,4 akar / yaprak, 2002 yılında ise Ağustos ayında 3,4 akar / yaprak olmuştur (Şekil 4.27b).

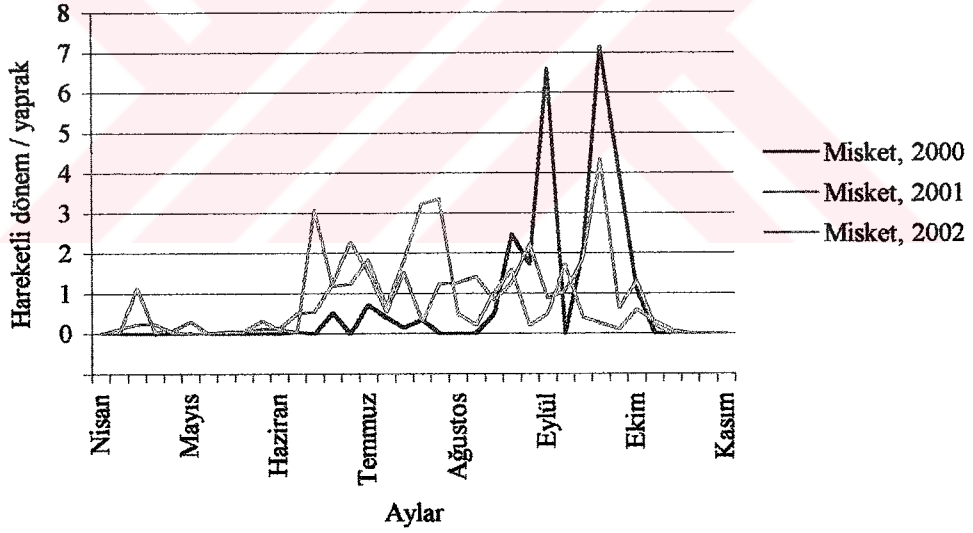
2 nolu elma bahçesinde, Red Delicious çeşidinde en yüksek yoğunluk ortalamaları 2000 yılı Eylül ayında 4,8 akar / yaprak, 2001 yılında Temmuz ayında 1,7 akar / yaprak, 2002 yılında ise Temmuz ayında 3,8 akar / yaprak seviyesinde olmuştur (Şekil 4.28a). Golden çeşidinde ortalamaları, 2001 yılında Temmuz ayında 1,4 akar / yaprak seviyesinde olmuştur. 2000 ve 2002 yıllarında populasyon 1 akar / yaprak seviyesinin altında olmuştur (Şekil 4.28b).

3 nolu elma bahçesinde Red Delicious çeşidinde yoğunluk ortalamaları, 2000 ve 2001 yılında akar seviyesi 0,6 akar / yaprak olmuştur. 2002 yılında ise populasyon seviyesi, Ekim ayında 1,6 akar / yaprak olmuştur. Golden çeşidinde en yüksek yoğunluk ortalamaları, 2000 yılında 0,6 akar / yaprak, 2001 yılında Temmuz ayında 0,7 akar / yaprak, 2002 yılında ise Ekim ayında 0,5 akar / yaprak olmuştur. Jonathan çeşidinde yoğunluk ortalamaları, 2002 yılında Ağustos ayında yoğunluk 1,1 akar / yaprak olmuştur. 2000 ve 2001 yıllarında yoğunluk 0,4 akar / yaprak seviyesinin altında olmuştur (Ek çizelge, 137, 138, 139).

4 nolu elma bahçesinde en yüksek yoğunluk ortalamaları, Red Delicious çeşidinde Ağustos ayında 6 akar / yaprak olmuştur. 2000 ve 2002 yıllarında populasyon düşük seviyede olmuştur. Golden ve Misket çeşitlerinde oluşan yoğunluk ortalamaları, 1 akar / yaprak seviyesinin altında kalmıştır. Starking Delicious çeşidinde en yüksek yoğunluk ortalaması 2001 yılında Ağustos ayında 1,2 akar / yaprak, Staymared çeşidinde 2001 yılında Eylül ayında 1,4 akar / yaprak seviyesinde olmuştur (Ek çizelge 140, 141, 142).

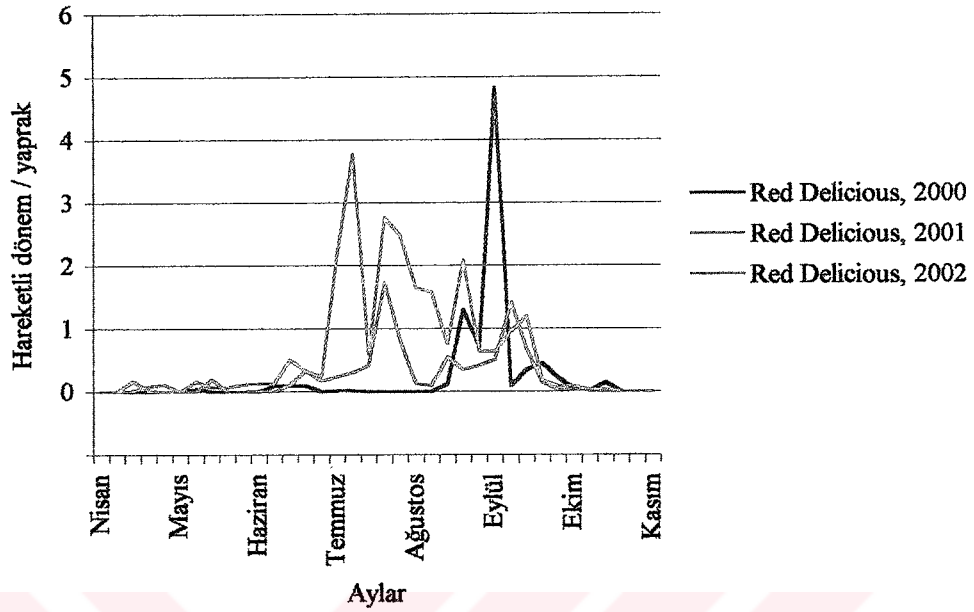


a. Red Delicious

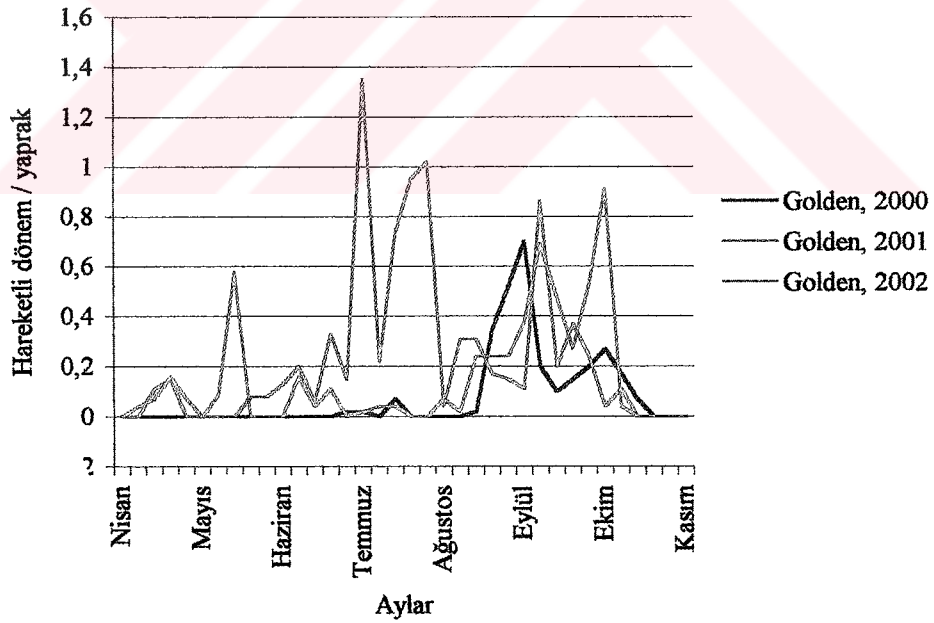


b. Misket

Şekil 4.27. Tydeidae familyası türlerinin 1 nolu elma bahçesindeki populasyonunun yıllara göre vejetasyon dönemi içinde dağılımı a. Red Delicious, b. Misket



a. Red Delicious



b. Golden

Şekil 4.28. Tydeidae familyası türlerinin 2 nolu elma bahçesindeki populasyonunun yıllara göre vejetasyon dönemi içinde dağılımı **a.** Red Delicious, **b.** Golden

4.2.6. Predatör Akarlar ile Zararlı Akar Türleri Arasındaki İlişkiler

1 nolu elma bahçesinde zararlı akar türlerinden *E. carpini* çok yaygındır. 2000 yılında en yüksek yoğunluk ortalamaları, Temmuz ayında 3,5 akar / yaprak yoğunluğunda iken, Phytoseiidler 1,3 akar / yaprak, Misket çeşidinde Ağustos ayında *Mediolata* sp. 2,9 akar / yaprak olmuştur. Şekiller incelendiğinde populasyon değişimin birbirine paralel olarak azalıp arttığı görülecektir (Şekil 4.3, 4.4, 4.21, 4.24). Diğer bir zararlı tür *T. vienensis*'tir. Bu türün ulaştığı en yüksek yoğunluk ortalaması 2000 yılında 4 akar / yaprak olmuş, fakat ilerleyen haftalarda populasyonu tekrar zarar seviyesinin altına düşmüştür (Şekil 4.5). Diğer bir zararlı akar türü *C. pulcher* Red Delicious çeşidinde yoğunluk, üç yıl boyunca 6 akar / yaprak seviyesinin altında kalırken, Misket çeşidinde 40 akar / yaprak seviyesine kadar çıkmıştır. *C. pulcher* populasyonunda özellikle Eylül-Ekim aylarında fazla miktarda artış olduğu gözlemlenmektedir (Şekil 4.18). *P. ulmi* ve *B. rubrioculus* ve Eriophyidae familyasının yoğunluğu düşük seviyede kalmıştır.

2 nolu elma bahçesinde *E. carpini* + *T. urticae* yoğunluk ortalaması 0,5 akar / yaprak seviyesinin üzerine çıkmamıştır. *T. vienensis* yoğunluk ortalaması yine 1 akar / yaprak seviyesinin altında olmuştur. *B. rubrioculus*, *P. ulmi* ve *C. pulcher* yoğunluk ortalamaları da çok düşük seviyede olmuştur (Şekil 4.14a, b; Şekil 4.19a, b). Eriophyidae familyası ise ortalama 1,9 akar / yaprak seviyesinin altında olmuştur. Phytoseiidae familyası yoğunluğu, 2000 yılında ortalama 1,6 akar / yaprak seviyesine kadar çıkmıştır. Diğer iki yılda da bu seviyelerde seyretmiştir (Şekil 4.22a, b), *Mediolata* sp.'nin yoğunluğu çalışma süresince ortalama 1 akar / yaprak seviyesinin altında kalmıştır (Şekil 4.25a, b). Predatör akarların populasyonu, yıl boyu düzenli bir şekilde zararlı akarları ekonomik zarar eşliğinin altında tutmuştur.

3 nolu elma bahçesinde *E. carpini* + *T. urticae* yoğunluğu ortalama 1,4 akar / yaprak seviyesinin üzerine çıkmamıştır. *T. vienensis* yoğunluğu 2000 yılında en yüksek, Temmuz ayında, Jonathan çeşidinde ortalama 11 akar / yaprak olurken, Red Delicious çeşidinde ortalama 7 akar / yaprak, Golden çeşidinde ortalama 4 akar / yaprak olmuştur. 2001 ve 2002 yıllarında ise yoğunluk ortalama 1 akar / yaprak seviyesinin altında kalmıştır

(Şekil 4.6a). *B. rubrioculus*, *P. ulmi* ve *C. pulcher* yoğunlukları da çok düşük seviyede olmuştur (Şekil 4.15a, b). Eriophyidae familyası ise yaz ayları boyunca ortalama 1,3 akar / yaprak seviyesinin altında olmuştur. (Şekil 4.20a). Phytoseiidae familyası yoğunluğu 2000 yılında maksimum 2,8 akar / yaprak seviyesine kadar çıkmıştır. 2001 ve 2002 yıllarında ise, Phytoseiid yoğunluğu ortalama 1,4 akar / yaprak seviyelerinde olmuştur (Şekil 23a, b). *Mediolata* sp.'nin yoğunluğunun Ağustos- Eylül aylarında ortalama 0,8 akar / yaprak seviyesine kadar çıktığı görülmektedir (Şekil 4.26a, b). Bu bahçede yine predatör akarların zararlı akar türlerini iyi bir şekilde kontrol altında tutabildikleri görülmektedir.

4 nolu elma bahçesinde, *E. carpini* + *T. urticae* yoğunluğu ortalama 0,8 akar / yaprak seviyesinin üzerine çıkmamıştır. *T. vienensis* yoğunluğu Haziran- Temmuz aylarında ani yükseliş göstermiştir. 2000 yılında en yüksek Red Delicious çeşidinde Temmuz ayında ortalama 3,5 akar / yaprak olurken, Golden çeşidinde ortalama 2 akar / yaprak, Misket çeşidinde ortalama 1,5 akar / yaprak olmuştur. 2001 ve 2002 yıllarında ise yoğunluk ortalaması 1,2 akar / yaprak seviyesinin altında kalmıştır (Şekil 4.7a). *P. ulmi* diğer bahçelerde populasyon oluşturmamasına rağmen düzenli ilaçlama yapılan bu bahçede Temmuz-Ağustos ayları arasında populasyon oluşturmuştur. 2000 yılında en fazla Red Delicious çeşidinde Temmuz ayında ortalama 4,5 akar / yaprak seviyesine ulaşmıştır. 2001 yılında ise Ağustos ayında populasyon ortalaması 6 akar / yaprak seviyesine kadar çıkmıştır (Şekil 4.12a, b). Eriophyidae familyası türleri, bu bahçede Ağustos ayında çok yüksek populasyon oluşturmuştur. 2000 ve 2001 yıllarında oluşan populasyon o kadar yoğun değildir. 2002 yılında Ağustos ayında çeşitlerde ortalama 317 akar / yaprak seviyesine kadar ulaşabilen yoğunlukta populasyon oluşmuştur (Şekil 4.20b). *B. rubrioculus* ve *C. pulcher* yoğunlukları da çok düşük seviyede olmuştur (Şekil 4.16a, b). Phytoseiidae familyası yoğunluğu 2000 yılında zararlı akarların populasyonun çok yüksek olduğu dönemde yoğunluk oluşturamamıştır. Erken ilkbaharda ve Ağustos sonu -Eylül ayında düşük oranda populasyon oluşabilmiştir. *Mediolata* sp.'nin yoğunluğu ortalaması 0,4 akar / yaprak seviyesinin altında kalmıştır. Bu bahçede, predatör akarlar zararlı akar türlerini kontrol altında tutamamışlardır.

4.2.7. Bahçelerde Bulunan Faydalı ve Zararlı Akar Türlerinin Çeşit Tercihi

1, 2, 3 ve 4 nolu elma bahçelerinde *T. urticae* ve *E. carpini* tür karışımında çeşit tercihi bakımından çeşitlerde oluşan ortalama yoğunluklar arasındaki fark önemli olmamıştır.

1 nolu elma bahçesinde *T. vienensis* Red Delicious elma çeşidinde Misket elma çeşidine göre daha fazla populasyon oluşturmuş olup aradaki fark istatistiki olarak önemli bulunmuştur (Çizelge 4.4). 2 nolu elma bahçesinde ise *T. vienensis* Red Delicious çeşidinde Golden çeşidine göre daha fazla populasyon oluşturmuştur (Çizelge 4.5). 3 ve 4 nolu elma bahçelerinde çeşitler arasında istatistiki açıdan önemli bir farklılık görülmemiştir.

Çizelge 4.4. 1 nolu elma bahçesinde *T. vienensis*'in çeşit tercihi

Elma Çeşidi	Ortalama Akar Yoğunluğu / Yaprak
Red Delicious	0,423 a*
Misket	0,099 b
LSD : 0.315	

* = Aynı harfle gösterilen ortalamalar arasındaki fark istatistiki olarak önemsizdir (p=0,05).

Çizelge 4.5. 2 nolu elma bahçesinde *T. vienensis*'in çeşit tercihi

Elma Çeşidi	Ortalama Akar Yoğunluğu / Yaprak
Red Delicious	0,208 a*
Golden	0,058 b
LSD : 0.11	

* = Aynı harfle gösterilen ortalamalar arasındaki fark istatistiki olarak önemsizdir (p=0,05).

1 nolu elma bahçesinde *B. rubrioculus* Red Delicious elma çeşidinde Misket çeşidine göre daha yüksek populasyon oluşturmuş olup, iki çeşitteki ortalama akar yoğunlukları arasındaki fark istatistiki olarak önemli bulunmuştur (Çizelge 4.6). 2, 3, ve 4 nolu elma bahçelerinde *B. rubrioculus* çeşit tercihi göstermemiştir.

Çizelge 4.6. 1 nolu elma bahçesinde *B. rubrioculus*'un çeşit tercihi

Elma çeşidi	Ortalama akar yoğunluğu / yaprak
Red Delicious	0,223 a*
Misket	0,059 b
LSD : 0,101	

* = Aynı harfle gösterilen ortalamalar arasındaki fark istatistiki olarak önemsizdir (p=0,05).

1 nolu elma bahçesinde *P. ulmi* popülasyonu oluşmadığı için değerlendirme yapılmamıştır. 2 nolu elma bahçesinde *P. ulmi*'nin çeşit tercihi açısından Red Delicious ve Golden çeşitleri arasında önemli bir farklılık göstermediği belirlenmiştir. 3 nolu elma bahçesinde *P. ulmi*'nin çeşit tercihi açısından 3 nolu bahçeye benzer şekilde Red Delicious, Golden ve Jonathan çeşitleri arasında önemli bir farklılık göstermediği belirlenmiştir. 4 nolu elma bahçesinde ise *P. ulmi*'nin çeşit tercihi açısından Red Delicious çeşidi bahçedeki diğer çeşitlerden farklılık göstermektedir. Staymared, Starking Delicious, Golden ve Misket çeşitleri arasında ise önemli bir farklılık görülmemiş aynı grupta yer almışlardır (Çizelge 4.7).

Çizelge 4.7. 4 nolu elma bahçesinde *P. ulmi*'nin çeşit tercihi

Elma Çeşidi	Ortalama Akar Yoğunluğu / Yaprak
Red Delicious	0,803 a*
Staymared	0,314b
Starking Delicious	0,266b
Golden	0,126b
Misket	0,024b
LSD : 0.485	

* = Aynı harfle gösterilen ortalamalar arasındaki fark istatistiki olarak önemsizdir (p=0,05).

1 nolu elma bahçesinde *C. pulcher* Misket elma çeşidinde Red Delicious çeşidine göre daha yüksek popülasyon oluşturmuş olup, iki çeşitteki ortalama akar yoğunlukları arasındaki fark istatistiki olarak önemli bulunmuştur (Çizelge 4.8). 2 nolu elma bahçesinde *C. pulcher* Red Delicious çeşidinde Golden çeşidine oranla istatistiki açıdan önemli derecede fazla popülasyon oluşturmuştur (Çizelge 4.9). 3 nolu elma bahçesinde *C. pulcher* Jonathan çeşidinde, Red Delicious ve Golden çeşidine oranla istatistiki açıdan önemli

derecede fazla populasyon oluşturmuştur (Çizelge 4.10). 4 nolu elma bahçesinde *C. pulcher* çeşit tercihi yapacak kadar yoğunluk oluşturamamıştır.

Çizelge 4.8. 1 nolu elma bahçesinde *C. pulcher*'in çeşit tercihi

Elma Çeşidi	Ortalama Akar Yoğunluğu / Yaprak
Misket	14,958 a*
Red Delicious	1,738 b
LSD : 2,393	

* = Aynı harfle gösterilen ortalamalar arasındaki fark istatistiki olarak önemsizdir (p=0,05).

Çizelge 4.9. 2 nolu elma bahçesinde *C. pulcher*'in çeşit tercihi

Elma Çeşidi	Ortalama Akar Yoğunluğu / Yaprak
Red Delicious	1,475 a*
Golden	0,101 b
LSD : 0,407	

* = Aynı harfle gösterilen ortalamalar arasındaki fark istatistiki olarak önemsizdir (p=0,05).

Çizelge 4.10. 3 nolu elma bahçesinde *C. pulcher*'in çeşit tercihi

Elma Çeşidi	Ortalama Akar Yoğunluğu / Yaprak
Jonathan	0,702a
Red Delicious	0,086 b*
Golden	0,044 b
LSD : 0,181	

* = Aynı harfle gösterilen ortalamalar arasındaki fark istatistiki olarak önemsizdir (p=0,05).

1, 2, 3 ve 4 nolu elma bahçelerinde eriophyidler çeşitler arasında tercih yapmamıştır. 4 nolu elma bahçesinde yoğun populasyon oluşturmalarına rağmen çeşitler arasında yapılan analizlerde istatistiki açıdan önemli bir fark bulunmamıştır. Phytoseiidae familyasına bağlı predatör akarlar ve Stigmaeidae familyasından *Mediolata* sp.'nin bahçelerde elma çeşitleri arasında tercih yapmadıkları belirlenmiştir. Beard and Walter (2001), genel predatörler üzerinde buldukları konukçunun yapısından etkilenmekle beraber, beslendiği avın o konukçu üzerinde bulunmasının daha önemli olduğunu belirlemişlerdir. Bu literatür phytoseiidlerle ilgili bulgumuzu destekler niteliktedir.

1 nolu elma bahçesinde Tydeidae familyası türleri Misket elma çeşidinde Red Delicious çeşidine göre daha yüksek populasyon oluşturmuş olup, iki çeşitteki ortalama akar yoğunlukları arasındaki fark istatistiki olarak önemli bulunmuştur (Çizelge 4.11). 2 nolu elma bahçesinde Tydeidae familyası türleri Red Delicious çeşidinde Golden çeşidine göre daha yüksek populasyon oluşturmuştur (Çizelge 4.12). 3 nolu elma bahçesinde bu familya türleri Red Delicious çeşidinde Golden ve Jonathan çeşitlerine göre daha yüksek populasyon oluşturmuştur. Golden ve Jonathan çeşidi arasında ise istatistiki açıdan bir fark görülmemiştir (Çizelge 4.13). 4 nolu elma bahçesinde ise Red Delicious çeşidinde, Staymared, Starking Delicious, Misket ve Golden çeşitlerine göre daha yüksek populasyon oluşturmuştur. Diğer çeşitler, kendi aralarında farklılık göstermemiş ve aynı grupta yer almışlardır (Çizelge 4.14).

Çizelge 4.11. 1 nolu elma bahçesinde Tydeidae familyası türlerinin çeşit tercihi

Elma Çeşidi	Ortalama Akar Yoğunluğu / Yaprak
Misket	1,499 a*
Red Delicious	0,868 b
LSD : 0,628	

* = Aynı harfle gösterilen ortalamalar arasındaki fark istatistiki olarak önemsizdir (p=0,05).

Çizelge 4.12. 2 nolu elma bahçesinde Tydeidae familyası türlerinin çeşit tercihi

Elma Çeşidi	Ortalama Akar Yoğunluğu / Yaprak
Red Delicious	0,773 a*
Golden	0,291 b
LSD : 0,315	

* = Aynı harfle gösterilen ortalamalar arasındaki fark istatistiki olarak önemsizdir (p=0,05).

Çizelge 4.13. 3 nolu elma bahçesinde Tydeidae familyası türlerinin çeşit tercihi

Elma Çeşidi	Ortalama Akar Yoğunluğu / Yaprak
Red Delicious	0,233 a*
Jonathan	0,120 b
Golden	0,102 b
LSD : 0,106	

* = Aynı harfle gösterilen ortalamalar arasındaki fark istatistiki olarak önemsizdir (p=0,05).

Çizelge 4.14. 4 nolu elma bahçesinde Tydeidae familyası türlerinin çeşit tercihi

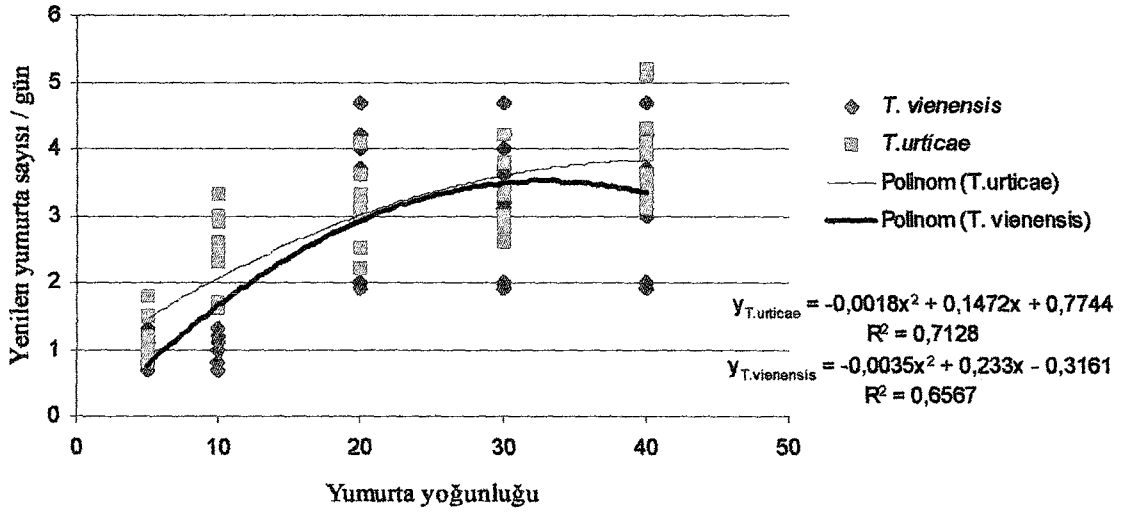
Elma Çeşidi	Ortalama Akar Yoğunluğu / Yaprak
Red Delicious	0,439 a*
Staymared	0,117 b
Starking Delicious	0,100 b
Misket	0,075 b
Golden	0,060 b
LSD : 0,236	

* = Aynı harfle gösterilen ortalamalar arasındaki fark istatistiki olarak önemsizdir (p=0,05).

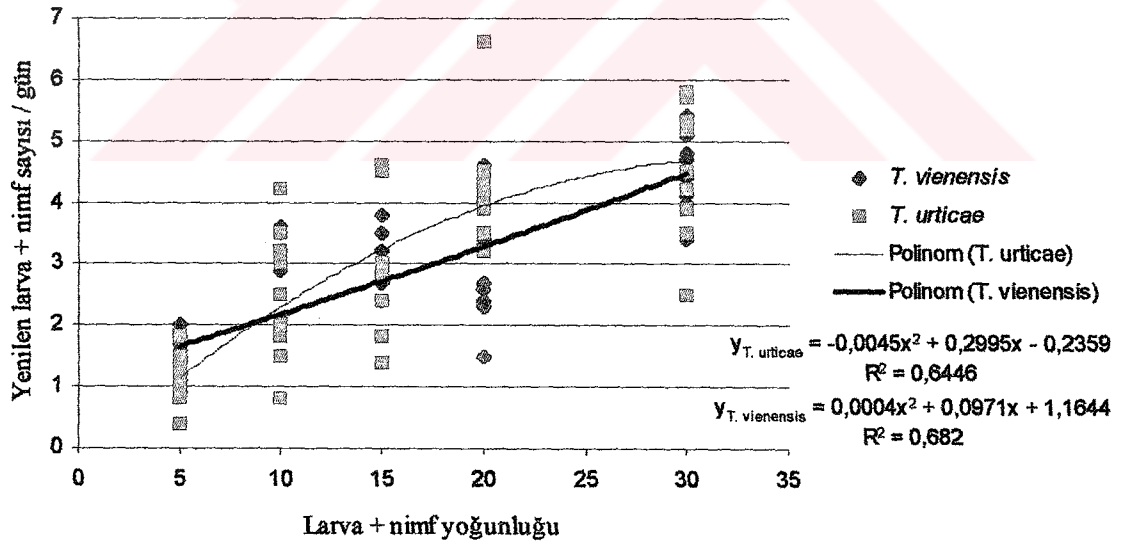
4.3. Etkinlik Çalışması

E. finlandicus tarafından tüketilen yumurta miktarı av olarak sunulan *T. urticae* ve *T. vienensis*'e göre değişim göstermektedir. Av yoğunluğu arttıkça yenilen miktarda belli bir seviyeye kadar artış olmaktadır. *T. vienensis* yumurtaları av olarak sunulduğunda en fazla tüketim 30 yumurta / yaprak yoğunluğunda ortalama 3,57 yumurta / gün olmuştur. *T. urticae* yumurtaları av olarak verildiğinde ise en fazla tüketim 40 yumurta / yaprak yoğunluğunda 3,98 yumurta / gün olarak belirlenmiştir (Şekil 4.29).

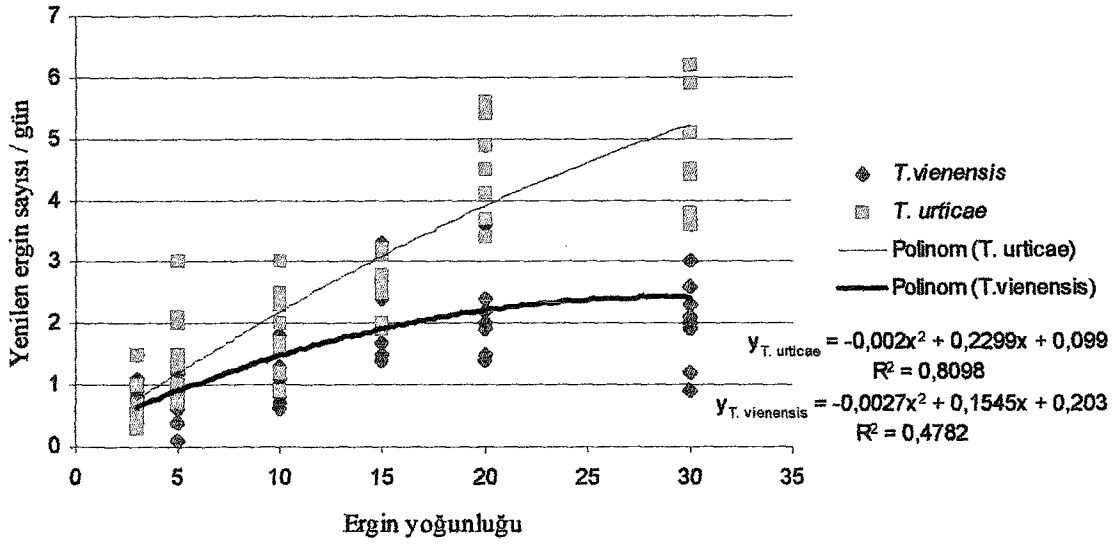
Larva + nimf dönemi ile yapılan etkinlik çalışmasında *T. vienensis* av olarak verildiğinde 20 larva+nimf / yaprak yoğunlukta günlük tüketilen av miktarı ortalama 2,78 larva+nimf / yaprak; 30 larva+nimf / yaprak yoğunlukta ise ortalama 4,6 larva+nimf / yaprak olmuştur. *T. urticae* av olarak verildiğinde 20 larva+nimf / yaprak yoğunlukta günlük tüketilen av miktarı ortalama 4,22 larva+nimf / yaprak; 30 larva+nimf / yaprak yoğunlukta ise ortalama 4,64 larva+nimf / yaprak olmuştur (Şekil 4.30).



Şekil.4.29. *E. finlandicus*'un tükettiği *T. vienensis* ve *T. urticae* yumurta miktarı



Şekil.4.30. *E. finlandicus*'un tükettiği *T. vienensis* ve *T. urticae* larva + nimf miktarı



Şekil.4.31. *E. finlandicus*'un tükettiği *T. viennensis* ve *T. urticae* ergin miktarı

Av olarak ergin dişi verildiğinde ise, *T. viennensis* av olarak sunulduğunda en fazla tüketim 20 ergin / yaprak yoğunluğunda ortalama 2,43 ergin / yaprak olarak tespit edilmiştir. *T. urticae* av olarak verildiğinde 20 ergin / yaprak yoğunluğunda tüketim 4,6 ergin / gün, 30 ergin / yaprak yoğunluğunda ise 5.07 ergin / gün olmuştur (Şekil 4.31).

5. TARTIŞMA

Tokat ili elma bahçelerinde yapılan survey çalışmaları sonucu 9 zararlı akar türü tespit edilmiştir. Bunlardan 5 tanesi Tetranychidae familyasından (*E. carpini*, *T. vienensis*, *T. urticae*, *P. ulmi* ve *B. rubrioculus*), 1 tanesi Tenuipalpidae familyasından (*C. pulcher*), 2 tanesi Eryophyidae familyasından (*A. schlectendali* ve *C. baileyi*), 1 tanesi de Tarsonemidae familyasındandır (*T. karli*). Düzgüneş (1954), *T. urticae* ve *B. rubrioculus*'un Türkiye'de bulunduğunu bildirmektedir. Bu da yukardaki bulgularımızı destekler niteliktedir. Düzgüneş (1961), *T. vienensis*'in Türkiye'de ilk olarak 1959'da görüldüğünü bildirmiş, Göksu (1961) ise Marmara Bölgesinde varlığını bildirmiştir. *T. vienensis* elma bahçelerimizde yoğun olarak görülmektedir. Bu bilgiler bulgularımızı destekler niteliktedir. Toros (1974)'un bulguları da bunu desteklemektedir. Ecevit (1976b), ülkemizde *B. rubrioculus* ve *B. praetiosa*'nın farklılıklarını vermiştir. Elmalarda görülen türün *B. rubrioculus* olduğunu bildirmiştir. Bulgularımız, literatürle aynı doğrultadır. *E. carpini* türü ile ilgili bulgumuz, Türkiye'de ilk tespit niteliğindedir. Pritchard and Baker (1965), bu türün British Kolombiya, Kanada ve Kaliforniya'da bulunduğunu ve konukçularının elma, armut, kiraz, ahududu, kıızılağaç, söğüt ve yaban mersini olduğunu bildirmektedir. *A. schlectendali* Türkiye'de ilk defa Ecevit (1981a) tarafından tespit edilmiş, Alaoğlu (1984), bu türle ilgili bilgiler vermiştir. Literatür bilgileri bulgularımızı destekler niteliktedir. *C. baileyi*'nin Türkiye'de varlığı Ecevit (1981a) ile desteklenmektedir. *T. karli* ilk defa Çobanoğlu (2000) tarafından Türkiye'de yeni tür olarak bildirilmiştir. *T. karli*, İncekulak (2002) tarafından Amasya elma bahçelerinde tespit edilmiştir. Bulgularımızda da *T. karli* Tokat elma bahçelerinde belirlenmiştir. Elma bahçelerinde bulunan diğer bir tür Tenuipalpidae familyasından *C. pulcher*'dir. Yapılan surveylerde ilaçsız bahçelerde bu tür yoğun olarak tespit edilmiştir. Çiftçi ve ark. (1985)'de araştırma sonuçlarını desteklemektedir. Bu türü Yiğit ve Uygun (1982), Adana, İçel ve Kahramanmaraş illeri elma bahçelerinde tespit etmişlerdir.

Elma bahçelerinde predatör akarlardan Phytoseiidae familyasına ait 7 tür (*T. pyri*, *E. finlandicus*, *K. aberrans*, *P. echinus*, *A. agrestis*, *A. andersoni* ve *P. soleiger*), Stigmaeidae familyasında ise 1 tür (*Mediolata* sp.) saptanmıştır. Phytoseiidae

familyasından tespit edilen türlerin Türkiye’de elma bahçelerinde varlığını Çobanoğlu (1993a, b, c, d) ve Alaoglu (1996) bildirmektedir ve bulgularımızı desteklemektedir. *Mediolata* sp.’nin Amasya’da elma bahçelerinde varlığı İncekulak (2002) tarafından bildirilmiştir ve bulgularımızı doğrulamaktadır.

Tydeidae familyasından 2 tür (*T. californicus* ve *Tydeus* sp.) ve Acaridae familyasından *A. siro* bahçelerde tespit edilmiş olup İncekulak (2002)’in bulguları sonuçlarımızı destekler niteliktedir.

Populasyon dalgalanmalarına ilişkin yürütülen çalışmalarda *E. carpini* ve *T. urticae*’nin populasyonu 1 nolu bahçe hariç beraber ele alınmıştır. Bunun nedeni dış görünüş olarak ergin ve genç dönemlerinin birbirine çok benzemesindedir. 1 nolu bahçede hakim zararlı tür *E. carpini* ’tir, bu yüzden tek olarak ele alınmıştır. *E. carpini* 2000 yılında Mayıs 15’ten itibaren yapraklarda görülmeye başlarken, 2001 yılında Nisan’ın 2. haftasından itibaren görülmeye başlamıştır (Şekil 4.1, 4.2). Kışlık erginler kışlaklarından ayrılıp yeni çıkan yapraklara geçmektedirler. Bonfour et al.(1997), Nisan’ın ilk iki haftasında populasyonun gelişmeye başladığını bildirmektedir. Bu da bulgularımızı doğrulamaktadır. Bonfour and Tanigoshi (2001), bu türün düşük sıcaklıklarda da faaliyetine devam ettiğini, serin olan ilkbahar ve sonbahar aylarında *T. urticae*’ye göre daha iyi gelişme gösterdiğini bildirmektedirler. 1 nolu elma bahçesinde yıl boyu populasyonu düzenli dağılım göstermiştir. 2001 yılında Kasım ayında Misket çeşidinde 3,9 akar / yaprak yoğunluna çıkmıştır. Eylül- Ekim aylarında da yoğunluk oluşmuştur. Bu bulgular yukarıdaki literatürdeki bilgilerle uyum içindedir. 2, 3 ve 4 nolu bahçelerde *E. carpini* + *T. urticae* fazla populasyon oluşturmamıştır. Tuovinen and Rokx (1991), ilaçlama yapılmayan bahçelerde Tetranychidae familyasının yüksek yoğunluklar oluşturmadıklarına işaret etmiştir. 4 nolu bahçede düzenli ilaçlama yapılmaktadır. Fakat bu bahçede zararlı türlerden hakim olan *T. vienensis* ve *P. ulmi* türleri nedeniyle türler arası rekabet söz konusu olduğundan, *E. carpini* + *T. urticae* fazla miktarda populasyon oluşturamamış olabilir.

T. vienensis Tokat'ta Mayıs'ın 2. haftasından itibaren yapraklarda görülmeye başlamıştır. Toros (1974), *T. vienensis*'in gelişme eşiğini 9,8 °C olarak tespit etmiştir. Erginlerin kışlaklardan çıkışının Mart sonu- Nisan başında görülmeye başladığını, ancak kışlakta ölümün iklim şartları nedeniyle fazla olduğunu, bu yüzden ilkbahar populasyonun düşük olduğunu bildirmektedir. Çalışmamız süresince yapılan gözlemlerimizde yörede zararlı hakim tür olarak tespit edilmiştir. Yine, Toros (1974), populasyonun Mayıs ayından itibaren artmaya başladığını, Temmuz ve Ağustos aylarında zirveye ulaştığını bildirmektedir. İlaçlama yapılmayan 1, 2, 3 nolu bahçelerde populasyon genel olarak ekonomik zarar eşiğinin altında kalmıştır. Sadece, 2000 yılında 1 ve 2 nolu elma bahçesinde ekonomik zarar eşiğinin üzerine çıkmıştır. 2000 yılında Temmuz ayında hiç yağış görülmezken, sıcaklık ise ortalama 24.6 °C , ortalama nem ise % 59 olmuştur, bu şartlar *Tetranychus* türleri için optimumdur (Şekil 3.7; 3.8; 3.9). Düzgüneş ve Çobanoğlu (1983), *Tetranychus* türleri için optimum şartları 24 °C sıcaklık ve % 65 nem olarak vermişlerdir. 4 nolu elma bahçesinde ise populasyon, 2000 yılında Haziran- Temmuz aylarında Red Delicious çeşidinde 3,5 akar / yaprak yoğunluğuna kadar çıkmıştır. Bırakılan yumurta miktarı ise 27 yumurta / yaprak olmuştur. Çizelge 3.3'e bakıldığında 8.6.2000 tarihinde iç kurdu mücadelesinde, Talstar 100 EC atılmıştır. Bu ilaç aynı zamanda kırmızıörümceklere de etkilidir. Yine 10.07.2000 tarihinde kırmızıörümcek için Meteor atılmıştır. Bu yüzden Ağustos ayından sonra *T. vienensis*'in populasyon oluşturamadığı sanılmaktadır. 2001 ve 2002 yıllarında *T. vienensis* düşük yoğunlukta kalmıştır. 2001 ve 2002 yıllarında da akarlar için Apollo ve Talstar'ın kullanıldığını görüyoruz (Çizelge 3.3). Çeşitler içerisinde Red Delicious'un bu akar türüne karşı diğer çeşitlere göre daha hassas olduğu belirlenmiştir. Red Delicious çeşidini, Golden ve Misket çeşitleri izlemektedir.

Avrupa kırmızıörümceği kışı yumurta halinde geçirir. Broufas and Koveos (2000), Kuzey Yunanistan'da kış yumurtalarındaki diyapozun yaklaşık olarak Şubat'ın ilk yarısında sona erdiğini belirlemişlerdir. 10 Şubat'tan sonraki 7,4 °C'nin üzerindeki sıcaklıkların toplamı 129 gün derecenin üzerine çıktığı, Mart sonu- 20 Nisan arası yumurtaların % 50'sinin açıldığını bildirmişlerdir. Literatür bilgileri bulgularımızı doğrulamaktadır. *P. ulmi*'nin hareketli dönemleri, Mayıs'ın ilk haftalarından itibaren yapraklarda görülmeye başlamıştır. *P. ulmi* populasyonu ilaçlama yapılmayan bahçelerde

çok düşük seviyede olmuştur. 4 nolu elma bahçesinde ise ekonomik zarar eşliğinin üzerine çıktığını görüyoruz. 2000 yılında en fazla Red Delicious çeşidinde Temmuz ayında ortalama 4,5 akar / yaprak seviyesine ulaştığı, 2001 yılında ise Ağustos ayında ortalama 6 akar / yaprak olduğu belirlenmiştir. Yumurta popülasyonu ise 2000 ve 2001 yıllarında aynı dönemlerde sırasıyla ortalama 18 yumurta / yaprak ve 26 yumurta / yaprak olmuştur (Şekil 4.12a, b). Bahçede bulunan diğer çeşitlere göre en fazla popülasyonun Red Delicious çeşidinde olduğu belirlenmiştir. Red Delicious çeşidini hassasiyet açısından Starking Delicious, Staymared, Golden ve Misket takip etmektedir. Akarın yüksek yoğunluğa ulaştığı dönemlerde ilaçlama yapıldığı için sonraki dönemlerde popülasyon oluşmamıştır.

B. rubrioculus kışı yumurta döneminde geçirir. Ağaçların dal ve gövdelerinde gezinen çok hareketli bir tür olduğu için yapraklarda yoğun popülasyon oluşturmamaktadır. Akar yoğunluğu tüm bahçelerde ortalama 1,3 akar / yaprak seviyesinin altında olmuştur. Düzgüneş (1954), bu türün kışlık yumurtalarının Mart'ın ilk yarısından sonra açılmaya başladığını bildirmektedir. Yumurtadan çıkan bireyler 28,8 °C'de ortalama 6 günde ergin olurken, Mart ayında yumurtadan çıkan bireyler 11 °C'lik ortalama sıcaklıkta ortalama 31 günde gelişmesini tamamlamaktadır. Bulgularımızda da genç bireyler Nisan'ın 3. haftasından itibaren popülasyon oluşturmaya başlamıştır. Yukardaki literatürde verilen bilgilere göre erken ilkbaharda sıcaklıklara bağlı olarak gelişmenin yavaş olması bu durumu açıklamaktadır. Slone and Croft (1998), bu türün elma yapraklarında yoğun popülasyon oluşturmadığını ve çalışılan türler içerisinde en az üretkenliğe sahip olan tür olduğunu bildirmektedirler. Bu literatürlerde bizim bulgularımızı destekler niteliktedir. Çalışmada 1 nolu bahçede 1999-2000 döneminde Misket çeşidinde ortalama 10 kışlık yumurta / sürgün yoğunluk oluşmuştur. Diğer bahçelerde yoğunluk bu seviyenin altında olmuştur. Slone and Croft (1998), bu türün yumurtalarının diğer türlere göre daha fazla kümeleşme gösterdiklerini bildirmektedir. Bahçelerimizde kışlık yumurtaları yoğun olarak tespit edememizin nedeni, yaz popülasyonunun düşük seviyede olmasından kaynaklanabilir.

Diğer bir zararlı tür Tenuipalpidae familyasından *C. pulcher* Nisan ayının ilk haftasından itibaren yapraklarda görülmeye başlamıştır. Bajva and Kogan (2001), *C.*

pulcher erginlerinin Mart ayının 15'inden sonra hava sıcaklıklarına bağlı olarak 15 °C'den yüksek sıcaklıkların başlamasıyla taze yapraklara geçip beslenmeye başladıkları bildirilmektedir. Tokat ilinde ortalama sıcaklıkların Nisan ayından itibaren 15 °C'ye çıktığı Şekil 3.7'te görülmektedir. Nisan ayında erginlerin yapraklarda görülmesi iklim şartlarıyla açıklanabilir. 1 nolu elma bahçesinde *C. pulcher* populasyonu çok yüksek seviyeye çıkmıştır. Eylül- Ekim aylarında Misket çeşidinde populasyon ortalama 40 akar / yaprak seviyesine kadar çıkmıştır. Red Delicious çeşidinde ise yoğunluk ortalama 5.6 akar / yaprak seviyesinin altında kalmıştır. Diğer bahçelerde ise *C. pulcher* çok yüksek yoğunluk oluşturmamıştır.

Eriophyidae familyası türleri Mayıs ayının ilk haftalarından itibaren yapraklarda görülmeye başlamıştır. İlaçlanmayan 1, 2, 3 nolu elma bahçelerinde yoğunluğu çok düşük olmuştur. Populasyonun bu bahçelerde düşük olması predatör akarların bu bahçelerde bulunmasıyla yakından ilişkilidir. Anonymous (2003b)'te Eriophyidlerin yapraklarda düşük yoğunlukta bulunmasının *P. ulmi* ve *T. urticae*'nin predatörlerine alternatif yiyecek oluşturduğu bildirilmektedir. Literatür bulgularımızı desteklemektedir. Eriophyidler ilaçlama yapılmayan bahçelerde büyük problem oluşturmazlar. 4 nolu elma bahçesinde ise bunun tersine 2002 yılında çok yüksek seviyede populasyon oluşmuştur. Ağustos ayında en yüksek yoğunluk Starking Delicious çeşidinde ortalama 467 akar / yaprak, Red Delicious'da ortalama 317 akar / yaprak olmuştur. Bu çeşitleri yoğunluk bakımından Golden, Staymared ve Misket çeşitleri izlemiştir.

Kışı ergin dönemde geçiren Phytoseiidae familyası türleri Nisan ayının 3. Haftasından itibaren yapraklarda görülmeye başlar. Temmuz- Ağustos aylarında populasyonları artar. İlaçsız bahçelerde predatör akar yoğunluğu ortalama 2,8 akar / yaprak seviyesine kadar çıkmıştır. (Şekil 4.22a, b). 1, 2, 3, nolu bahçelerde mevsim boyu zararlı akarların populasyonuna paralel olarak artış ve azalış göstermişlerdir. 4 nolu elma bahçesinde ise ilaçlama yapıldığından populasyon oluşturamamışlardır. İlaçlama takviminin bittiği Ağustos ayından sonra sonbaharda phytoseiidler sayımlarla belirlenmiştir. 2002 yılında Red Delicious çeşidinde Ekim ayında phytoseiid populasyonunun 1,1 akar / yaprak seviyesine kadar çıktığı saptanmıştır. İlaçsız bahçelerde

etkin olan türler *E. finlandicus* ve *K. aberrans* olduğu, 4 nolu bahçede belirlenen tür ise *T. pyri*'dir. Bu türlerden *K. aberrans* ve *T. pyri* Tip III'e *E. finlandicus* ise Tip IV'e girmektedir (Jung and Croft, 2001). Specht (1968), *E. finlandicus*'un ilaçlanmayan bahçelerden toplanan örneklerin % 27'sini oluşturduğunu bildirmektedir. Alaoğlu (1996), *E. finlandicus*'un Ezincan ve Erzurum illerinde meyve bahçelerinde çok yaygın olduğunu bildirmektedir. Bu da bulgularımızı doğrulamaktadır.

Populasyon oluşturan diğer predatör akar Stigmaeidae familyasından *Mediolata* sp.'dir. Nisan ayının 3. haftasından itibaren yapraklarda populasyon oluşturmaya başlamıştır. ilaçsız bahçelerde ortalama 2,5 akar /yaprak seviyesine kadar çıkarken (Şekil 4.24b). 4 nolu bahçede (ilaçlı) ise yoğunluğu ortalama 0,5 akar / yaprak seviyesinin altında kalmıştır. Anonymous (2002d), Stigmaeidae familyasından *Z. mali*'nin uzun süreli dönemde faydalı olabileceğini bildirmişlerdir.

Tydeidae familyası türlerinin elma yapraklarında son yıllarda populasyonunda artış gözlemlenmiştir. İlaçsız elma bahçelerinde hareketli dönemlerin yoğunluğu sonbaharda ortalama 7,2 akar / yaprak seviyesine kadar çıkmıştır. 4 nolu elma bahçesinde ilaçlama yapılmasına rağmen yoğunluk, ortalama 1,4 akar / yaprak seviyesine kadar çıkmıştır. Tydeidae familyasının beslenme alışkanlıklarının farklı olduğu; polen, fungus ve yaprak dokularında beslenen türlerin yanında predatör türlerinde olduğu bildirilmektedir (Andrea, 2000). *T. californicus*'un turuncgilde *A. sheldoni*'nin predatörü olduğu, bitki zararlısı olarak öneminin az olduğu bildirilmiştir (Baker, 1969).

1 nolu elma bahçesinde hakim zararlı akar türlerinin *E. carpini*, *T. vienensis* ve *C. pulcher* olduğu görülmektedir (Şekil 4.3, 4.4, 4.5, 4.18). Bu bahçede Phytoseiidae familyası türlerinin ve *Mediolata* sp.'nin bu zararlı akarlardan *E. carpini* ve *T. vienensis*'i ekonomik zarar seviyesinin altında tuttuğunu söyleyebiliriz. Fakat, *C. pulcher* Misket çeşidine ortalama 40 akar / yaprak seviyesine kadar çıkmıştır. Predatör akarların bu çalışma sırasında, stereomikroskopta sayım yapılırken, *C. pulcher* ile de beslendiği gözlemlenmiştir, fakat diğer Tetranychidae familyasına bağlı türleri daha fazla tercih ediyor olabilir. Çobanoğlu (1993d) de *T. pyri*'yi, *Eriophyes* sp. ve *Cenopalpus* sp. ile

beraber bulunduğunu bildirmektedir. McMurtry and Croft (1997), *Bryobia*, *Eutetranychus* ve *Panonychus* türlerinin az ağ ürettikleri için polenle beslenen predatörler tarafından tercih edildiğini bildirmektedirler. *E. finlandicus* için bu literatür destekleyici niteliktedir. Gene aynı literatürde *K. aberrans*, *A. andersoni* ve *T. pyri*'nin pas akarları üzerinde tetranychidlere oranla daha fazla beslendikleri bildirilmektedir. Pas akarlarında daha iyi beslenmesine rağmen *T. pyri*'nin *P. ulmi*'yi av olarak tercih ettiği ve tydeidlerin *T. pyri* için diğer bir alternatif yiyecek kaynağı oluşturduğu tespit edilmiştir (McMurtry and Croft, 1997). 2 ve 3 nolu elma bahçelerinde zararlı akar türlerinin populasyonu ekonomik zarar eşliğinin altında kalmıştır. 4 nolu elma bahçesinde ise hakim zararlı türler *T. vienensis*, *P. ulmi* ve Eriophyidlerdir. Predatör akarlar ancak varlıklarını sonbaharda ilaçlamaların bittiği dönemde gösterebilmişlerdir. Dönem sonunda belirlenen Phytoseiid türü *T. pyri* ile *P. ulmi* arasındaki ilişkiyi Croft and Slone (1997)'nin bulguları çok iyi bir şekilde gözler önüne sermektedir. Araştırmacı *T. pyri*'nin düşük yoğunluklarda bile *P. ulmi*'yi kontrol altında tutabileceğini bildirmektedir. Schausberger (1998)'de bu bilgileri desteklemektedir. *T. pyri*'nin kırmızıörümcekleri baskı altına almada etkin bir predatör olduğunu ancak kimyasallara karşı hassas olmasının bir dezavantaj olduğunu bildirmektedir.

Çeşit tercihi ile ilgili bulgularımızda özellikle bitki zararlısı türlerin bir bölümünde çeşit tercihi olduğu belirlenmiştir. 1, 2, 3, ve 4 nolu bahçelerde *T. urticae* + *E. carpini* kompleksinde çeşit tercihi olmamıştır. *T. urticae*'de çeşit tercihinin olmamasının nedeni konukçu sayısının çok fazla olmasından kaynaklanabilir (Collyer, 1998). *T. vienensis*, 1 nolu elma bahçesinde, Red Delicious elma çeşidinde Misket elma çeşidine göre, 2 nolu elma bahçesinde ise Golden çeşidine göre daha fazla populasyon oluşturmuş olup aradaki fark istatistiki olarak önemli bulunmuştur (Çizelge 4.4, 4.5), 3 ve 4 nolu bahçelerde çeşit tercihi istatistiki açıdan önemli olmamıştır. *P. ulmi* 4 nolu elma bahçesinde Red Delicious çeşidini diğer çeşitlere tercih etmiştir. Diğer çeşitler arasında ise istatistiki açıdan bir farklılık görülmemiştir (Çizelge 4.7). *B. rubrioculus* 1 nolu elma bahçesinde, Red Delicious elma çeşidinde Misket çeşidine göre daha yüksek populasyon oluştururken, 2, 3, ve 4 nolu elma bahçelerinde çeşit tercihi göstermemiştir (Çizelge 4.6). Bitki zararlılarından *C. pulcher* ise 1 nolu elma bahçesinde Misket çeşidini tercih etmiş, Red Delicious çeşidindeki populasyonu düşük olmuştur (Çizelge 4.8). 2 nolu bahçede Red Delicious

çeşidi Golden çeşidine tercih etmiştir (Çizelge 4.9). 3 nolu bahçede Jonathan çeşidi Red Delicious ve Goldene tercih edilen çeşit olmuştur (Çizelge 4.10). 4 nolu bahçede çeşit tercihi görülmemiş, bunun neden yoğun ilaçlama programı nedeniyle bu akar türünün populasyon oluşturmamasından kaynaklanmaktadır. 2 ve 3 nolu bahçede Eriophyidae familyası türleri Golden çeşidini Red Delicious'a göre daha fazla tercih etmiştir (Çizelge 4.12, 4.13). Bitki zararlılarından Eriophyidae familyası türlerinde çeşit tercihi görülmemiştir. Phytoseiidae türleri ve Stigmaeidae familyasından *Mediolata* sp.'de 1, 2, 3, ve 4 nolu bahçelerde çeşit tercihi göstermemiştir.

Laboratuarda ürettiğimiz *E. finlandicus* türü ile yapılan etkinlik çalışmasında av olarak *T. vienensis* verildiğinde en fazla tüketim larva + nimf dönemleri karışık verildiğinde olmuştur. 20 larva + nimf / yaprak yoğunlukta tüketim 4,64 larva + nimf yaprak olmuştur. Yumurta av olarak sunulduğunda 30 yumurta / yaprak yoğunluğunda ortalama 3,57 yumurta / gün, ergin verildiğinde 20 ergin / yaprak yoğunluğunda ortalama 2,43 ergin / gün tüketim olmuştur. *T. urticae* av olarak verildiğinde ise en fazla 20 larva + nimf / yaprak verildiğinde 4,64 larva + nimf / gün; ergin verildiğinde 20 ergin / yaprak yoğunluğunda ortalama 4,57 ergin / gün; yumurta verildiğinde ise ortalama 40 yumurta / yaprak yoğunluğunda ortalama 3,64 yumurta / gün olarak belirlenmiştir (Şekil 4.29, 4.30, 4.31). Ecevit (1977a), *N. fallacis* predatör akarının *T. urticae* ve *P. ulmi*'nin çeşitli devrelerinde beslenme durumunu incelemiştir. 27 °C'de bir dişi tarafından yenen ergin dişi *T. urticae* sayısı $1,09 \pm 0,74$, maksimum 3 adet iken iken *P. ulmi* dışısından $1,23 \pm 0,98$ olmaktadır. Bu sayı maksimum 5 adet olmaktadır. Larva dönemleri verildiğinde sırasıyla *T. urticae*'den $13,55 \pm 3,48$ adet yemekle beraber, *P. ulmi*'den $11,76 \pm 3,48$ adet yemektir. Nimf dönemlerinden ise *T. urticae*'den ortalama $5,65 \pm 2,16$ adet yerken *P. ulmi*'den $6,15 \pm 1,96$ adet yemiştir. *Amblyseius potentillae*-*T. vienensis* ilişkileri incelenmiştir. *A. potentillae*, *T. vienensis*'in her dönemiyle beslenmektedir. Predatör dişi başına ortalama $5,98 \pm 0,36$ yumurta, $11,96 \pm 0,38$ larva, $4,61 \pm 0,15$ nimf, $4,90 \pm 0,81$ erkek ve $1,96 \pm 0,13$ dişi tüketmektedir (Düzgüneş ve Kılıç, 1983). Yürüttüğümüz etkinlik çalışmasında elde edilen sonuçlar yukardaki çalışmalardaki sonuçlarla uygunluk göstermektedir. Özellikle tüketilen nimf miktarı literatürlerdeki sonuçlara uyum içerisindedir. *T. urticae* dışısının fazla tüketilmesinin nedeni büyüklük olarak *T.*

vienensis'ten daha küçük yapılı olmasından kaynaklanabilir. Etkinlik çalışmasında incelediğimiz predatör akar türü, genel predatörlerdendir. Bu yüzden tüketim miktarlarındaki farklılıklar türe özgü olabilir.

6. SONUÇ VE ÖNERİLER

2000-2002 yıllarında 3 yıl süreyle yapılan bu çalışmada Tokat ili elma bahçelerinde bulunan bitki zararlısı ve predatör akar türleri, populasyon dalgalanmalarının belirlenmesi ve biyolojik mücadeleye yönelik etkinlik çalışmasının yapılması amacıyla tarla ve laboratuvar denemeleri şeklinde yürütülen çalışmalar sonucunda aşağıdaki sonuçlar alınmıştır.

1. Türlerin tespiti için Tokat elma üretim alanlarının % 2'sini oluşturacak şekilde sürvey yapılmıştır. Yapılan sürveyler sonucunda 4 alt takımdan 8 familyaya ait 20 akar türü tespit edilmiştir. Bulunan akar türlerinden Tetranychidae, Eryophyidae, Tenuipalpidae, Tarsonemidae familyasına ait 9 tanesi bitki zararlısı, Phytoseiidae ve Stigmaeidae familyalarına ait 8 tanesi predatör, Tydeidae ve Acaridae familyasına ait ise 3 tür belirlenmiştir. Bitki zararlısı akar türlerinden *E. carpini* ilk kayıt niteliğindedir.

2. Elma bahçelerinde bulunan akar türlerinin populasyonunun belirlenmesi için Tokat Merkez ilçede 3 ilaçsız ve 1 tanesi ilaçlı bahçe olmak üzere 4 bahçe seçilmiştir. Tetranychidae familyasına bağlı olan *T. vienensis*, *E. carpini*, *T. urticae*, *P. ulmi* ve *B. rubrioculus* türleri Tokat elma bahçelerinde yaygın olarak bulunmakta ve zarar meydana getirmektedir. Bu türlerden özellikle *T. vienensis* ve *P. ulmi*'nin düzenli ilaçlama yapılan bahçede Haziran ve Temmuz aylarında yüksek yoğunluğa ulaşmaktadır. Bu iki zararlı akar türünün ilaçlı bahçede yüksek yoğunluğa ulaşmasının en önemli nedeni pestisit uygulamalarından dolayı predatör akarların ilaçlı bahçelerde populasyon oluşturamamasından kaynaklanmaktadır. Diğer önemli bitki zararlısı olan eriophyidler ise ilaçsız bahçelerde düşük yoğunlukta bulunurken ilaçlı bahçede Ağustos ayında çok yüksek yoğunluğa ulaşmıştır. Eriophyidlerin bahçelerde düşük yoğunlukta bulunması predatör

akarlara alternatif yiyecek kaynağı oluşturması açısından önemlidir. Fakat ilaçlı bahçede predatör akarlar yoğunluk oluşturmadığı için eryophyid akarlar problem olarak karşımıza çıkmaktadır. Bitki zararlısı akarların ticari bahçelerde zarar oluşturmasını engellemek amacıyla ilaçlı mücadeleyi en aza indirecek diğer yöntemlerin geliştirilmesi ve uygulanması gerekmektedir.

3. Tenuipalpidae familyasından bitki zararlısı akar türü *C. pulcher* 1 nolu elma bahçesinde çok yüksek popülasyon oluşturmuştur. Bu türün bahçede bulunan Misket çeşidini Red Delicious çeşidine tercih ettiği belirlenmiştir. Bulgular istatistiki açıdan değerlendirilmiş ve iki çeşit arasındaki fark önemli bulunmuştur. Misket çeşidinde yoğunluğu 40 akar / yaprak seviyesine kadar çıkmıştır. Bu akar türünün çeşit tercihi göz önüne alınarak bu zararlı akar türünün yaygın olduğu yerlerde bahçe tesis edilirken Misket çeşidinin dışındaki diğer çeşitlere yer verilebilir. Predatör akarlar bahçede mevcut olduğu halde bu akar türünün bu kadar yüksek yoğunluk oluşturmasının nedeni predatör akar türlerinin tetranychidler ve eriophyidler öncelikli olarak tercih etmesi gösterilebilir. Gözlemlerimiz sırasında Predatör akar türlerinin bu bitki zararlısı ile de beslendiği gözlemlenmiştir. Fakat bulgular predatör akar türlerinin bu zararlı akar türünü yeterli seviyede kontrol edemediğini göstermektedir.

4. Predatör akarlardan phytoseiidler, ilaçsız bahçelerde yıl boyu popülasyon oluşturmuşlardır. Zararlı akar türlerinin yoğunluğuna bağlı olarak predatör akar türlerinin popülasyon dalgalanması paralellik göstermiştir. İlaçsız bahçelerde en yaygın olarak görülen türler *E. finlandicus* ve *K. aberrans*'tir. İlaçlı bahçede ise *T. pyri*'dir. Predatör akar türlerinin bahçelerde çeşit tercihi ile ilgili yapılan analizlerde predatör akar türlerinin çeşit tercihi yapmadıkları tespit edilmiştir. Stigmaeidae familyasına ait predatör akar türü ise *Mediolata* sp.'dir. İlaçsız bahçelerde Phytoseiidae türleri ile birlikte yaygın olarak gözlemlenmiştir. Elde ettiğimiz sonuçlara göre pestisit uygulamasının girmediği alanlarda kırmızıörümceklerin problem olarak karşımıza çıkmadığını söyleyebiliriz. Dolayısıyla ticari bahçelerde predatör akar yoğunluğunu teşvik edecek uygulamalara ve seçici pestisit uygulamalarına öncelik tanımamız gerekmektedir.

5. Tydeidae familyası türlerinin ise populasyon yoğunluğunun giderek arttığı gözlemlenmiştir. Farklı beslenme alışkanlıklarına sahip bir grup olduğu için predatör akar türlerinden ayrı ele alındı. İlaçsız bahçelerde olduğu kadar ilaçlı bahçede de populasyon oluşturmaları bu familya bireylerinin yakından izlenmesini gerekli kılmaktadır. Bu familya bireylerinin biyolojileri üzerine çalışmaların yapılması gerekmektedir.

6. Laboratuvarında ürettiğimiz *E. finlandicus* türü ile bitki zararlısı akar türlerinden *T. vienensis* ve *T. urticae* av olarak verilmiş ve etkinlik çalışması yapılmıştır. Çalışma sonucu *E. finlandicus*'un avının genç dönemleri olan larva ve nimf dönemlerini tercih ettiği belirlenmiştir. Yapılan çalışmada bu predatör akar türünün her iki avın her dönemiyle değişik oranlarda beslenmesi biyolojik mücadele açısından ümit vericidir. Bu predatör akar türü tip IV grubundadır, polenle beslenebilir ve üretilebilir. Predatör akarların seçici olması biyolojik mücadelede çabuk sonuç alınması ve yüksek populasyondaki zararlı yoğunluğunu kısa sürede baskı altına alması açısından önemlidir. Son yıllarda biyolojik mücadelede genel predatör türlerinin kullanımıyla ilgili çalışmalar önem kazanmıştır. Çünkü genel predatörler avı olmadığı durumda da alternatif yiyecek kaynaklarıyla bahçede varlığını sürdürebilir. Yörede bulunan türlerin kültüre alanabilmelerinin bir diğer önemi ise bu türlerin burada bulunan iklim şartlarına adapte olmuş olmalarıdır. Predatör akarların kitle halinde üretimine yönelik çalışmalar devam edecektir.

7. Elma bahçelerinde ana zararlı Elma iç kurdu (*Cydia pomonella* L.), ana hastalık Elma karalekesi (*Venturia inaequalis* (Cke)Wint.) için yapılan kimyasal mücadele önceleri ikincil zararlı konumunda olan diğer zararlıların özellikle akarların ana zararlı konumuna geçmesine neden olmaktadır. Nitekim üç yıl boyu populasyon değişimini incelediğimiz bahçelerden düzenli kimyasal mücadele yapılan 4 nolu bahçede akarlar zarar oluşturmaktadır. Bunun nedeni zararlı akar türlerini baskı altında tutan doğal düşmanların kimyasal ilaçlara karşı hassas olmalarıdır. Elma bahçelerinde entegre mücadele uygulamasının yaygınlaştırılması gerekmektedir. Entegre mücadele kapsamında bahçelerde bulunan doğal faunanın korunması ve biyolojik mücadeleye ağırlık verilmesi ülke ekonomisine ileriye yönelik büyük katkılar sağlayacaktır.

KAYNAKLAR

- ADDISON, J. A., HARDMAN, J. M., WALDE, S. J., 2000.** Pollen Availability for Predaceous Mites on Apple Spatial and Temporal Heterogeneity. *Exp. Appl. Acarol.*, 24(1):1-18.
- AGRAWAL, A. A., VALA, F., SABELIS, M. W., 2002.** Induction of Preference and Performance after Acclimation to Novel Hosts in a Phytophagous Spider Mite: Adaptive Plasticity? *The American Naturalist*, Vol. 159, No. 5, pp.553-565.
- ALAOĞLU, Ö., 1984.** Erzurum ve Erzincan Yörelerindeki Bazı Bitkilerde Bulunan Eriophyidae (Acarina: Actinedida) Akarlarının Sistematığı ve Zarar Şekli Üzerinde Çalışmalar. *Atatürk Üniv. Ziraat Fakültesi Dergisi*, 15(3-4):1-16.
- ALAOĞLU, Ö., 1996.** Erzurum ve Erzincan İllerinde Phytoseiidae (Acarina) Faunası Üzerinde Çalışmalar. *Selçuk Üniv. Ziraat Fakültesi Dergisi*, 9(11):7-14.
- AMANO, H., CHANT, D. A., 1990.** Species Diversity and Seasonal Dynamics of Acari on Abandoned Apple Trees in Southern Ontario, Canada. *Exp. Appl. Acarol.*, 8: 71-96.
- ANDREA, H., M, 2000.** Phylogeny, Ontogeny and Adaptive Radiation in the Superfamily Tydeoidea (Acari: Actinedida), with a Reappraisal of Morphological Characters. *Zoological Journal of the Linnean Society*, 130: 405-448.
- ANONYMOUS, 1995.** Zirai Mücadele Teknik Talimatları Cilt:3. T.C. Tarım ve Köy İşleri Bakanlığı Koruma ve Kontrol Genel Müdürlüğü , 444s, Ankara.
- ANONYMOUS, 1999.** <http://www.hortnet.co.nz/key/keys/bugkey2a/novings/mobile/8legs/mites.htm>.
- ANONYMOUS, 2000,** <http://www.nysaes.cornell.edu/ent/biocontrol/predatorsalpyri.html>
- ANONYMOUS, 2002a** <http://www.ntvmsnbc.com/news/208208.asp?cp1=1>
- ANONYMOUS, 2002b.** FAO Year Book Production. Food and Agriculture Organization of the United Nations. <http://apps.fao.org>
- ANONYMOUS, 2002c.** Tokat Tarım İl Müdürlüğü İstatistik şubesi Verileri, Tokat.
- ANONYMOUS, 2002d.** <http://www.inra.fr/Internet/Produits/HYPPZ/RAVAGEUR/6acus.htm>
- ANONYMOUS, 2002e.** <http://creatures.ifas.ufl.edu/orn/twospotted-mite.htm>

- ANONYMOUS, 2002f.** [http:// www. inra. fr /Internet /Produits /HYPPZ /RAVAGEUR /6teturt.htm](http://www.inra.fr/Internet/Produits/HYPPZ/RAVAGEUR/6teturt.htm)
- ANONYMOUS, 2003a.** <http://tfpg.cas.psu.edu/part2/part22be.htm>
- ANONYMOUS; 2003b.** <http://whatcom.wsu.edu/ag/homehort/pest/eriophyd.htm>
- ANONYMOUS, 2003c.** <http://www.ento.vt.edu/Fruitfiles/ARM.html>
- ANONYMOUS, 2003d** <http://www.catie.ac.cr/informacion/RMIP/rmip55/resart-9.htm>
- ANONYMOUS, 2003e.** Tokat Meteoroloji İstasyonu Müdürlüğü Verileri.
- AYDIN, N., SORAN, H., 1978.** Trakya Bölgesinde Depolanmış Buğday ve Un Fabrikalarında Saptanan Zararlılar, Bulaşma Oranları. Türkiye I. Entomol. Kong., 13-16 Ekim, İzmir, 717-726.
- BAJVA, W., KOGAN, M., 2001.** Some studies on the bionomics of *Cenopalpus pulcher* (C.&F.) (Acarina, Tenuipalpidae) in Oregon
- BAKER, E. W., WHARTON, G.W., 1952.** An Introduction to Acarology. The Mac Millian Co., 465.
- BAKER, E. W., PRITCHARD, A. E., 1960.** The Tetranychid Mites of Africa. Hilgardia, 29(11):455-474.
- BAKER, E. W., 1965.** A Review of the Genera of the Family Tydeidae (Acarina). Advances in the Acarology, Cornell University Press, Ithaca, New York, 2:95-133.
- BAKER, E. W., 1968a.** The Genus *Lorryia*. Annuals of the Entomological Society of America, 61(4): 986-1008.
- BAKER, E. W., 1968b.** The Genus *Paralorryia*. Annuals of the Entomological Society of America. 61(5): 1097-1106.
- BAKER, E. W., 1968c.** The Genus *Pronematus*. Annuals of the Entomological Society of America. 61(5): 1091-1097.
- BAKER, E. W., 1968d.** Two New Genera of Tydeidae (Acarina). Annuals of the Entomological Society of America. 61(4): 968-970.
- BAKER, E. W., 1969.** The Genus *Tydeus*: Subgenera and Species Groups with Descriptions of new Species (Acarina: Tydeidae). Annuals of the Entomological Society of America, 63(1): 163-177.

- BAKER, E.W., TUTTLE, D. M., ABBATIELLA, M.J., 1975.** The False Spider Mites of North Western and North Central Mexico (Acarina: Tenuipalpidae). Smithsonian Contributions to Zoology, 194: 1-22.
- BAKKER, F.R., JACAS, J.A., 1995.** Pesticides and Phytoseiid Mites: Strategies for Risk Assessment. *Ecotoxicology and Environmental Safety*, 32, 58-67.
- phyppopdin.
- BEARD, J. J., WALTER, G. H., 2001.** Host Plant Specificity in Several Species of Generalist Mite Predators. *Ecological Entomology*. 26:562-570.
- BLOMMERS, L., 1994.** Integrated Pest Management in European Apple and Pear Orchards. *Ann. Rev. Entomol.*, 39: 213-241.
- BLÜMEL, S., PERTL, C., BAKKER, F. M., 2000.** Comparative Trials on the Effects of Two Fungicides on a Predatory and in the Field.
- BOUDREUX, H. B., DOSSE, G., 1963.** Concerning the Names of Some Common Spider Mites. *Advances in Acarology*. Cornell Univ. Press, Ithaca, Newyork, 350-365.
- BOUNFOUR, M. A. , TANIGOSHI, L. K., ANTONELLI, A. I., 1997.** Predatory Role of Phytoseiid Mites in Regulating Population Dynamics of Twospotted Spider Mites and Yellow Spider Mites on Raspberry in Northwest Washington. In proceedings of the 6th Annual Conferences, 55-56.
- BOUNFOUR, M., TANIGOSHI, L.K., 2001.** Effect of Temperature on Development and Demographic Parameters of *Tetranychus urticae* and *Eotetranychus carpini borealis* (Acari: Tetranychidae). *Annals of the Entomological Society of America*, 94 (3), 400-404.
- BROUFAS, G.D., KOVEOS, D.S., 2000.** Effect of Different Pollens on Development, Survivorship and Reproduction of *Euseius finlandicus* (Acari: Phytoseiidae), *Environmental Entomology*. 29 (4), 743-749.
- CHANT, D. A., 1959.,** Phytoseiid Mites (Acarina: Phytoseiidae) Part I. Bionomics of Seven Species in Southeastern England. Part II. A Taxonomic Review on the Family Phytoseiidae with Description of 38 New Species. *Canad. Entomol.*, 91(1): 1-166.

- CHANT, D. A., DENMARK, H. A., BAKER, E. W., 1959.** a New Subfamily, Macroseiinae nov., of the family Phytoseiidae (Acarina: Phytoseiidae). Canadian Entomol., 91: 808-811.
- CHANT, D.A., 1963.** Some Mortality Factors and the Dynamics of Orchard Mites. In Population Dynamics of Agricultural and Forest Insect Pests. Memoirs of the Entomological Society of Canada, No.32,33-40pp.
- CHANT, D. A., BAKER, E. W., 1965.** The Phytoseiidae (Acarina) of Central America. Memoirs of the Entomological Society of America, 41: 1-56.
- COLLYER, E., 1984.** European Red Mite Life Cycle.[http:// www.hornet.Co nz/publications/hortfacts/hf 401005](http://www.hornet.co.nz/publications/hortfacts/hf401005)
- COLLYER, E., 1998.** Two-spotted Mite Life Cycle. The Horticulture and Food Research Institute of New Zealand Ltd. [http:// www.hortnet.co.nz /publications/hortfacts / hf401024](http://www.hortnet.co.nz/publications/hortfacts/hf401024)
- CROFT, B. A., CROFT, M. B., 1996.** Intra and Interspecific Predation Among Adult Female Phytoseiid Mites (Acari: Phytoseiidae). Effects on Survival and Reproduction. Environ. Entomol., 25(4): 853-858.
- CROFT, B. A., KIM, S. S., KIM, D. I., 1995.** Leaf Residency and Inter Leaf Movement of Four Phytoseiid Mites (Acari: Phytoseiidae) on Apple. Environ. Entomol., 24(5): 1344-1351.
- CROFT, B. A., MACRAE, I. V., 1992a.** Persistence of *Typhlodromus pyri* and *Metaseiulus occidentalis* (Acari: Phytoseiidae) on Apple after Inoculative Release and Competition with *Zetzellia mali* (Acari: Stigmaeidae). Environ. Entomol., 21(5):1165-1177.
- CROFT, B. A., MACRAE, I. V., 1992b.** Control of Apple Mites by Mixed Population of *Metaseiulus occidentalis* (Nesbit) and *Typhlodromus pyri* Scheuten (Acari: Phytoseiidae). Environ Entomol., 2 (1): 202-209.
- CROFT, B. A., SLONE, D. H., 1997.** Equilibrium Densities of European Red Mite (Acari: Tetranychidae) after Exposure to Three Levels of Predaceous Mite diversity on Apple. Environ Entomol., 26(2): 391-399.
- CROFT, B. A., SLONE, D. H., 1998.** Perturbation of Regulated Apple Mites: Immigration and Pesticide Effects on Outbreaks, of *Panonychus ulmi* and

Associated Mites (Acari: Tetranychidae, Eriophyidae, Phytoseiidae and Stigmaeidae). Environ Entomol., 27(6), 1548-1556.

ÇİFTÇİ, K., TÜRKYILMAZ, N., KUMAŞ, f., ÖZKAN, A., 1985. Antalya İli Elma Bahçelerindeki Önemli Zararlılar ile Doğal Düşmanlarının Tespiti Üzerine Çalışmalar I. Bit. Kor. Bült., 25(1):49-57.

ÇOBANOĞLU, S., 1987. Avcı Akar *Amblyseius potentillae* (Garman) (Acarina: Phytoseiidae)'nin Taksonomik ve Bazı Biyolojik Özellikleri Üzerinde Araştırmalar, Bitki Koruma Bülteni, 27(1-2), 35-54s.

ÇOBANOĞLU, S., 1989. Türkiye'nin Bazı Turunçgil Bahçelerinde Tespit Edilen Phytoseiidae Berleşe, 1915. (Acarina: Mesostigmata), Türleri. Bit. Kor. Bült., 29(1-2): 47-64.

ÇOBANOĞLU, S., 1991. The Distrubution of Phytoseiid Species (Acarina: Phytoseiidae) in Important Apple Groving Areas of Turkey. Modern Acarology, Academia, Prague and Spb Academic Publishing bv, The Hague, 1: 565-570.

ÇOBANOĞLU, S., 1993a. Türkiye'nin Önemli Elma Bölgelerinde Bulunan Phytoseiidae (Parasitiformis) Türleri Üzerinde Sistemantik çalışmalar I. Türkiye Entomoloji Dergisi, 17(2):41-54.

ÇOBANOĞLU, S., 1993b. Türkiye'nin Önemli Elma Bölgelerinde Bulunan Phytoseiidae (Parasitiformis) Türleri Üzerinde Sistemantik çalışmalar II. Türkiye Entomoloji Dergisi, 17(2):99-106.

ÇOBANOĞLU, S., 1993c. Türkiye'nin Önemli Elma Bölgelerinde Bulunan Phytoseiidae (Parasitiformis) Türleri Üzerinde Sistemantik çalışmalar III. Türkiye Entomoloji Dergisi, 17(3):175-192.

ÇOBANOĞLU, S., 1993d. Türkiye'nin Önemli Elma Bölgelerinde Bulunan Phytoseiidae (Parasitiformis) Türleri Üzerinde Sistemantik çalışmalar IV. Türkiye Entomoloji Dergisi, 17(4):99-106.

ÇOBANOĞLU, S., 1996. Edirne İlinde depolanmış Ürünlerde Saptanan faydalı ve Zararlı Akar Türleri ve Konukçuları. Türk. Entomol. Derg., 20(3): 199-210.

ÇOBANOĞLU, S., 2000. Türkiye Tarsonemidae (Acari: Heterostigmata) Faunası ile İlgili Son Veriler. Türk. Entomol. Derg., 24(4):255-267.

- DELEON, D., 1957.** Three New *Typhlodromus* from Southern Florida (Acarina: Phytoseiidae). Florida Entomol., 40(4): 141-144.
- DELEON, D., 1958.** The Genus *Typhlodromus* in Mexico (Acarina: Phytoseiidae). Florida Entomol., 42(3): 123-129.
- DELEON, D., 1959.** Seven New *Typhlodromus* from Mexico with Collection Notes on Three Other Species (Acarina: Phytoseiidae). Florida Entomol., 42(3): 113-121.
- DELEON, D., 1962.** Twenty-Three New Phytoseiids, Mostly from Southeastern United States (Acarina: Phytoseiidae). Florida Entomol., 45(1): 11-27.
- DELEON, D., 1965.** Phytoseiid Mites from Puerto Rico with Descriptions of New Species (Acarina: Mesostigmata). Florida Entomol., 48(2): 121-131.
- Predatörlük etkileri
- DENMARK, H. A., 1965.** Four New Phytoseiidae (Acarina: Mesostigmata) from Florida Entomol., 48(2): 90-95.
- DENMARK, H. A., 1966.** Revision of genus *Phytoseius* Ribaga, 1904 (Acarina: Phytoseiidae). Flor. Ent. 50(3):169-180.
- DENMARK, H. A., 1977.** Nomenclatural Changes of Some Phytoseiid Mites (Acarina: Phytoseiidae). Flor. Ent. 60(3):171-172.
- DENMARK, H. A., ANDREWS, K. L., 1981.** Plant Associated Phytoseiidae of El Salvador, Central America (Acarina: Mesostigmata). Flor. Ent. 64(1):147-158.
- DENMARK, H. A., MUMA, H. M., 1967.** Six New Phytoseiidae from Florida (Acarina: Phytoseiidae). Flor. Ent. 50(3):169-180.
- DENMARK, H. A., MUMA, H. M., 1970.** Some Phytoseiid Mites of Paraguay (Phytoseiidae: Acarina). Flor. Ent. 53(4):220-227.
- DENMARK, H. A., MUMA, H. M., 1972.** Some Phytoseiidae of Colombia (Acarina: Phytoseiidae). Flor. Ent. 55(1):19-29.
- Di CHIARA, R., TSOLAKIS, H., 1995.** Influence of Different Kinds of Food Sustances on the Postembryonic Development and Oviposition Rate of *Amblyseius andersoni* (Chant) (Parasitiformes, Phytoseiidae). The Acari, 412-419.
- DICKE, M., 1988.** Infochemicals in Tritrophic Interactions. Origin and Function in a System Consisting of Predatory Mites, Phytophagous Mites and Their Host Plants. Thesis. Wageningen Agricultural University, Netherlands, 235s.

- DUNLEY, J. E., CROFT, B. A., 1990.** Dispersal between and Colonization of Apple by *Metaseiulus occidentalis* and *Typhlodromus pyri* (Acarina: Phytoseiidae). Exp. and Appl. Acarol., 10(3): 132-149.
- DUSO, C., 1991.** Attività predatrice e dispersione di *Amblyseius aberrans* (Oud.) e *Typhlodromus pyri* Scheuten (Acari: Phytoseiidae) in un vigneto attaccato da *Eotetranychus carpini* (Oud.) (Acari: Tetranychidae). *Atti XVI Congresso nazionale italiano di Entomologia, Bari-Martina Franca*, 355-362.
- DÜZGÜNEŞ, Z., 1954.** Orta Anadolu'da Meyve Ağaçlarına Zarar Veren Tetranychidae Familyası Türleri Üzerinde Sistemik ve Biyolojik Çalışmalar ve Mücadele Denemeleri. Ziraat Vekaleti Neşriyat ve Haberleşme Müdürlüğü, 706. (Düzgüneş, 1954)
- DÜZGÜNEŞ, Z., 1961.** Akdiken Akarı *Tetranychus viennensis* Zacher. Atatürk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yayınları.4; 389-396.
- DÜZGÜNEŞ, Z., ÇOBANOĞLU, S., 1983.** Türkiye'nin Önemli Elma Bölgelerinde Bulunan Phytoseiidae (Acarina) Türlerinin Tesbiti. Bunlardan *Tetranychus viennensis* Zacher (Acarina: Tetranychidae) ile İlişkileri Bakımından En Önemli Türün Etkinliği Üzerine Araştırmalar. Doğa Bilim Dergisi, 7: 193-195.
- DÜZGÜNEŞ, Z., KILIÇ, S., 1983.** *Tetranychus urticae* Koch ve *Tetranychus cinnabarinus* (Boisduval) (Acarina: Tetranychidae)'un Değişik Sıcaklık ve Nem Koşullarında Biyolojileri ve Hayat Tabloları
- ECEVİT, O., 1976a.** Akar (Acarina)ların Toplanması, Saklanması ve Preparatlarının Yapılması. Atatürk Üniversitesi Yayın No: 480, 32s.
- ECEVİT, O., 1976b.** Diskriminant Fonksiyonlarını kullanarak *Bryobia* cinsine Bağlı iki akar türü *Bryobia rubrioculus* ve *Bryobia praetiosa* (Acarina: Tetranychidae)'nin Birbirinden Tefriki. Ziraat Dergisi, 7(2):149-158.
- ECEVİT, O., 1977a.** *Amblydromella kazachstanicus* Wajnst. (Acarina: Phytoseiidae) Üzerine Morfolojik Çalışmalar. Atatürk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi, 8 (1): 28.

- ECEVİT, O., 1977b.** *Panonychus ulmi* Zacher ve *Tetranychus urticae* (Koch) (Acarina: Tetranychidae)'nin Populasyon Dinamiklerine Etki Eden Bazı Faktörler Üzerine Morfolojik Çalışmalar. Atatürk Üniversitesi , Yayın No: 449, 60s.
- ECEVİT, O., 1977c.** *Tetranychus urticae* (Koch)'nin Hayat Devri ve Hayat Devri Tablosu. Atatürk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Z. Dergisi Cilt: 8, Sayı:2-3, 159-168s.
- ECEVİT, O., 1978.** Phytoseiidae (Acarina: Mesostigmata) Familyası ve Bu Familyaya Bağlı Bazı Türlerin Biyolojisi. Atatürk Ün. Yay., 547;1-80.
- ECEVİT, O. 1981a.** Erzurum Elma Ağaçlarında Zararlı Olan *Bryobia rubrioculus* Scheuten, *Tetranychus urticae* Koch., *Aculus schiectendali* (Nal.), *Calapitrimerus baileyi* Keifer (Acarina: Tetranychidae, Eriophyidae) ile Predatör *Amblydromella kazachstanicus* Wainstein (Acarina: Phytoseiidae) ve Populasyon İlişkileri. O.M.Ü. Ziraat Fakültesi, Yayın No: 7, 38s.
- ECEVİT, O. 1981b.** Akarolojiye Giriş. O. M. Ü., Ziraat. Fakültesi Yayınları 2; 259.
- EGAS, M. and SABELİS, M. W., 2001.** Adaptive Learning of Host Preference in a Herbivorous Arthropod. Ecology Letters, 4: 190-195.
- GONZALES-RODRIGUEZ, R. H., 1965.** A Taxonomic Study of the Genera *Mediolata*, *Zetzellia* and *Agistemus* (Acarina: Stigmaeidae). University of California Press, Berkeley and Los Angeles, 41:1-64.
- GÖKSU, M. E., 1961.** Kırmızıörümceklerden *Tetranychus vienensis* Zacher'in Marmara Bölgesinde Yaşayışı, Morfolojisi, Yayılış Sahası ve Mücadelesi. Koruma, 12: 4-6.
- GURR, G. M., THWAITE, W. G., VALENTINE, B. J, NICOL, H. I., 1997.** Factors Affecting the Presence of *Typhlodromus* spp. (Acarina: Phytoseiidae) in the Calyx Cavities of Apple Fruits and Implications for Integrated Pest Management. Exp. Appl. Acarol., 21: 357-364.
- GÜLERYÜZ, M., .1975.** Özel Meyvecilik Ders Notları. Atatürk Üniversitesi Ziraat Fak. Yayınları. 128.
- HANG-KWANG, L., CROFT, B. A., 2001.** Quantitative Classification of Life- Style Types in Predaceous Phytoseiid Mites. Experimental and Applied Acarology. 25:403-424.

- HARDMAN, J. M., ROGERS, M. L., GAUL, S. O., BENT, E. D., 1997.** Insectary and Initial Testing in Canada of Organophosphate / Pyrethroid Resistant Strain of Predatory Mite *Typhlodromus pyri* (Acari: Phytoseiidae) from New Zealand. Environ. Entomol. 26(6): 1424-1436.
- İNCEKULAK, R., 2002.** Amasya Elma Bahçelerinde Bulunan Akar Türleri ve Populasyon Dinamiklerinin Belirlenmesi. O. M.Ü. Fen Bilimleri Enstitüsü. Yüksek Lisans Tezi.
- JEPPSON, L. R., KEIFER, H. H. And BAKER; E: W., 1975.** Mites Injurious to Economic Plants-I. University of California Press.383pp.
- JONES, A.L., ALDWINCKLE, H:S., 1991.** Compendium of Apple and Pear Diseases. Aps Press. The American Phytopathological Society1+5s., 100s.
- JUNG, C., CROFT, B:A., 2001.** Ambulatory and Aerial Dispersal Among Specialist and Generalist Predatory Mites (Acari: Phytoseiidae). Environmental Entomology,30 (6),1112-1118.
- KAIN, D., NYROP, J., 1995.** Predatory Mites. Insect Identification Fact Sheet No.23. Cooperative Extension, Cornell University, Ithaca, NY.
- KİM, Y.H.,2001.** Control of Two-spotted Spider Mite (*Tetranychus urticae*) by a Predatory Mite (*Phytoseiulus persimilis*) National Institute of Agricultural Science and Technology (NIAST), RDD Korea.
- KOSTIANEN, T., HOY, M. A., 1994.** Egg-Harvesting Allows Large Scale Rearing of *Amblyseius finlandicus* (Oudemans) (Acari: Phytoseiidae) in the Laboratory. Exp. Appl. Acarol. 18: 155-165.
- KOSTIAINEN, T:, HOY, M.A., 1995.** Laboratory Selected Organophosphate- Resistant Strain of *Amblyseius finlandicus* (Acari: Phytoseiidae) for Possible Use in Finnish Apple Orchards. Biocontrol Science and Technology,5, 297-311.
- KOVEOS, D.S., BROUFAS, G.D., 1999.** Diapause Induction and Termination in Eggs of the Fruit Tree Red spider Mite *Panonychus ulmi* in Northern Greece. Exp. Appl. Acarol. 23: 669-679.
- KOVEOS, D.S., BROUFAS, G.D., 2000.** Functional Response of *Euseius finlandicus* and *Amblyseius andersoni* to *Panonychus ulmi* on Apple and Peach Leaves in the Laboratory. Experimental and Applied Acarology, 24:247-256.

- KRANTZ, 1978.** A Manual of Acarology. Oregon State Un. Corvallis, Oregon, 509pp.
- KROPCZYNSKA, D., TUOVINEN, T., 1987.** Predatory Mites (Acarina: Phytoseiidae) on Apple Trees in Finland. Entomologisk-Tidskrift, 108(1-2):31-32.
- LANDIS, D. A., WRATTEN, S. D., GURR, G. M., 2000.** Habitat Management to Conserve Natural Enemies of Arthropod Pests in Agriculture. Annu. Rev. Entomol., 45:175-201.
- LESTER, P. J., THISTLEWOOD, H. M. A., HARMSSEN, R., 1998.** The Effects of Refuge Size and Number on Acarine Predator-Prey Dynamics in a Pesticide Disturbed Apple Orchard. Journal of Applied Ecology, 35: 323-331.
- LESTER, P. J., THISTLEWOOD, H. M. A., HARMSSEN, R., 2000.** Some Effects of Pre-release Host-plant on the Biological Control of *Panonychus ulmi* by the Predatory Mite *Amblyseius fallacis*. Exp. Appl. Acarol. 24: 19-33.
- MAC RAE, I. V., CROFT, B. A., 1997.** Intra- and Interspecific Predation by Adult Female *Metaseiulus occidentalis* and *Typhlodromus pyri* (Acari: Phytoseiidae) When Provisioned with Varying Densities and Ratios of *Tetranychus urticae* (Acari: Tetranychidae) and Phytoseiid Larvae. Exp. Appl. Acarol., 21:235-245.
- MADANLAR, N., 1991.** İzmir İlinde Turunçgil Bahçelerinde Bulunan Acarina Türleri ve Populasyon Yoğunluklarının Saptanması Üzerinde Araştırmalar. E. Ü. Fen Bilimleri Enstitüsü, 258s.
- MANSON, D. C. M., 1984.** Eriophyoidea Except Eriophyinae (Arachnida: Acari). Fauna of New Zealand, 4:1-141.
- MARSHALL, D. B., LESTER, P. J., 2001.** The Transfer of *Typhlodromus pyri* on Grape Leaves for Biological control of *Panonychus ulmi* (Acari: Phytoseiidae, Tetranychidae) in Vineyards in Ontario, Canada. Biological Control, 20:228-235pp.
- Mc MURTRY, I.A., CROFT, B.A., 1997.** Life Styles of Phytoseiid Mites and Their Roles in Biological Control. Annu. Rev. Entomol. 42: 291-321.
- MOMEN, F. M., 1987.** The Mite Fauna of an Unsprayed Apple Orchard in Ireland. Zeitschrift-fur-Angewandte-Zoologie. 74(4): 417-431.
- MUMA, M. H., 1964a.** Annotated List and Keys to Phytoseiidae (Acarina: Mesostigmata) Associated with Florida Citrus. Univ. of Flo. Agr. Exp. Sta. Tech. Bull., 685: 3-42.

- MUMA, M. H., 1964b.** The Population of Phytoseiidae on Florida Citrus. Florida Florida Ent., 48 (4): 245-254.
- MUMA, M. H., 1965.** Eight New Phytoseiidae (Acarina: Mesostigmata) from Fklorida. Florida Ent., 48(4): 245-254. MUMA, M. H., 1964a
- MUMA, M. H., 1967.** New Phytoseiidae (Acarina: Mesostigmata) from Southern Asia. The Florida Entomologist, 50(4): 267-280.
- MUMA, M. H., DENMARK, 1968.** Some Generic Descriptions and Name Changes in the Family Phytoseiidae (Acarina: Mesostigmata). Florida Ent., 51:229-240.
- MUMA, M. H., DENMARK, 1970.** Phytoseiidae. Arthropods of Florida and Neighboring Land Areas, 6:1-149.
- MUMA, M.H., 1971.** Food Habits of Phytoseiidae (Acarina: Mesostigmata) Including Common Species of Florida Citrus. The Florida Entomologist, 54, 21-34.
- NESBIT, H. H., 1951.** A Taksonomic Study of the Phytoseiidae (Family:Laelaptidae) Predaceous Upon Tetranychidae of Economic Importance. Zool. Vern., Leiden, 12:1-64.
- NAVAJAS, M., TSAGKARAKOU, A., LAGNEL, J., PERROT-MINNOT, M.J., 2000.** Genetic Differentiation in *Tetranychus urticae* (Acari: Tetranychidae): Polymorphism, Host Races or Sibling Species? Experimental and Applied Acarology 24: 365-376.
- NYROP, J., KAIN, D., MINNS, J., AGNELLO, A., 1995.** Improving the Success of Transferring the Mite Predator *Typhlodromus pyri* from One orchard to Another. Scaffolds Fruit Journal, Geneva, NV Vol. 4.
- ÖKSÜZ, E., S., ÖZMAN, S. K., 1999.** Mites of Stored Paddy Rice in Samsun Province of Turkey. XIV International Plant Protection Congress (IPCC): Jerusalem, Israel, July, 39: 25-30.
- ÖZER, M., TOROS, S., ÇOBANOĞLU, S., ÇINARLI, S., EMEKÇİ, M., 1989.** İzmir İli ve Çevresinde Depolanmış Hububat, Un ve Mamülleri ile Kuru Meyvelerde Zarar Yapan Acarina Takımına Bağlı Türlerin Tanımı, Yayılışı ve Konukçuları. 13 (36): 1155-1189.
- ÖZKAN, Y., 1998.** Ilıman İklim Meyveleri. G. O. P. Üniversitesi. Ziraat Fak. Ders Notu. 371.

- PALLINI, A., JANSSEN, A., SABELIS, M. W., 1999.** Spider Mites Avoid Plants with Predators. *Exp. Appl. Acarol.*, 23: 803-815.
- PARLEVLÏET, G., 2001.** Understanding the Two-Spotted Mite (*Tetranychus urticae*) on Cutflowers in Glasshouse Floriculture. <http://www.agric.wa.gov.au/programs/hort/floriculture/twospot.htm>
- PFEIFER, D. G., HULL, L. A., BIDDINGER, D. J., KILLIAN, J. C., 2000.** Apple Rust Mite, *Aculus schlectendali* (Nalepa). <http://www.ento.vt.edu/fruitflies/ARM.html>.
- PRITCHARD, A. E., BAKER, E. W., 1955.** A Revision of the Spider Mite Family Tetranychidae. *Pacific Coast Entomological Society, Memoirs*, 2; 472.
- PRITCHARD, A. E., BAKER, E. W., 1962.** Mites of Family Phytoseiidae from Central Africa, with Remark on Genera of the Word, *Hilgardia*, 3(7):205-309.
- PRITCHARD, A. E., KEIFER, H. H., 1958.** Two New Species of Bryobia with a Revised Key to the Genus (Acarina: Tetranychidae). *Ann. Entomol. Soc. Amer.*, 51:503-506.
- SCHUSTER, R. O., PRITCHARD, A. E., 1963.** Phytoseiid Mites of California. *Hilgardia*, 34(7): 212-214
- SCHAUSBERGER, P., 1998.** Population Growth and persistence When Prey is Diminishing in Single-Species and Two-species Systems of the Predatory Mites, *Euseius finlandicus*, *Typhlodromus pyri* and *Kampimodromus aberrans*. *Entomologia Experimentalis et Applicata* 88: 275-286.
- SCHAUSBERGER, P., 1999.** Predation Preference of *Typhlodromus pyri* and *Kampimodromus aberrans* (Acari: Phytoseiidae) When Offered Con- and Heterospecific Immature Life Stages. *Exp. Appl. Acarol.*, 23: 389-398.
- SHAHROKHI, M. B., NIKKHO, F., 1990.** Apple Yellow Mite *Eotetranychus pruni* (Oudemans) (Acari:Tetranychidae) *Applied Entomology and Phytopathology*, 57(1-2):23-25.
- SINHA, J. G., 1963.** Stored Product Acarology in Canada in Naegele (Edi.) *Advanced Acarology*, 1: 70-88.
- SOLOMON, M. E., 1951.** Control of Humidity with Potassium Hydroxide, Sulphuric Acid, or Other Solutions. *Bulletin of Entomological Research*, 42:543-554.

- SLONE, D.H., CROFT, B.A., 1998.** Spatial Aggregation of Mites (Acari: Phytoseiidae, Stigmaeidae, Tetranychidae) as Measured by a Binomial Model: Effects of Life Stage, Reproduction, Competition, and Predation. *Environmental Entomology*, 27(4), 918-925.
- SLONE, D.H., CROFT, B.A., 2001.** Species Association Among Predaceous and Phytophagous Mites (Acari: Eriophyidae, Phytoseiidae, Stigmaeidae, Tetranychidae). *Exp. Appl. Acarol.*, 25: 109-126.
- SKIRVIN, D.J. and WILLIAMS, M: D: C., 1999.** Differential Effects of Plant Species on A Mite Pest (*Tetranychus urticae*) and Its Predator (*Phytoseiulus persimilis*): Implication for Biological Control. *Experimental and Applied Acarology* 23: 497-512s.
- SKORUPSKA, A., TOMCZYK, A., 1988.** Effect of Hawthorn Spider Mite (*Tetranychus viennensis* Zacher) Feeding on Some Physiological Processes in Apple-Tree Seedlings. *Prace-Naukowe-Instytutu- Ochrony-Roslin*, 29(2):47-57.
- SPECHT, 1968.** Phytoseiidae (Acarina: Mesostigmata) in the New Jersey Apple Orchard Environment with Descriptions of Spermathecae and Three New Species. *The Canadian Entomologist*, 100(7): 673-692.
- STRONG, W.B., CROFT, B. A., 1995.** Inoculative Release of Phytoseiid Mites (Acarina: Phytoseiidae) into the Rapidly Expanding Canopy of Hops for Control of *Tetranychus urticae* (Acarina: Tetranychidae). *Environ. Entomol.* 24 (2): 446-453.
- STRAPAZZON, A., MONTA, L. D., 1988.** Role and Distribution of *Amblyseius andersoni* (Chant) and *Zetzellia mali* (Ewing) in Apple Orchards Infested by *Aculus schlectendali* (Nalepa). *Redia*, 71:39-54.
- SUMMERS, F. M., 1960.** Stigmaeid Mites Formerly Included *Mediolata* Redescribed in *Zetzellia* Ouds and *Agistemus*, New Genus. *Proct. Ent. Soc. Wash.* 62(4): 233-247
- ŞEKEROĞLU, E., 1984.** Güney Anadolu Bölgesi, Phytoseiidae Akarları (Acarina: Mesostigmata) Biyolojileri ve Çilek Bitkilerinde Avcı Olarak Etkinliklerinin Artırılması. *Doğa Bil. Der.*, 8(3): 320-336.
- TAŞÇIOĞLU,S., DÖRTBUDAK, N., GÜNAYDIN, T., 1969.** Elazığ, Malatya ve Erzincan İlleri Elma Ağaçlarındaki *Cenopalpus pulcher* (Can. ve Fan.) Yayılışının Tespiti. *Bitki Koruma Bülteni*, 9(4):250-256.

- TOROS, S., 1974.** Orta Anadolu Bölgesinde Önemli Bitki Zararlılarından *Tetranychus viennensis* Zacher. (Akdiken Akarı)'in Morfolojisi Biyolojisi, Yayılışı ve Konukçuları ile Kimyasal Savaş İmkanları Üzerine Araştırmalar. A. Ü. Ziraat Fakültesi, Yayın No:514, 74s., Ankara
- THEWKE, S. E., ENNS, W. R., 1969.** The Spider Mite Complex (Acarina: Tetranychidae) in Missouri University of Missouri, Museum Contributions Monograph,1: 1-106.
- TSAGKARAKOU, A., NAVAJAS, M., PAPAIOANNOU-SOULIOTIS, P., PASTEUR, N., 1998.** Gene Flow Among *Tetranychus urticae* (Acari; Tetranychidae) Populations in Greece. *Molecular Ecology*, 7, pp. 71-79.
- TUOVINEN, T., ROKX, J.A.H., 1991.** Phytoseiid Mites (Acari: Phytoseiidae) on Apple Trees and in Surrounding Vegetation in Southern Finland. Densities and Species Composition. *Experimental & Applied Acarology*, 12, 35-46pp.
- TUTTLE, M. D., BAKER, E. W., 1968.** Spider Mites of Southwestern United States and Revision of the Family Tetranychidae. The University of Arizona Press, Tucson, Arizona, 143.
- VAN der MERVE, G. G., 1968.** A Taxonomic Study of the Family Phytoseiidae (Acari) in South Africa with Contributions to the Biology of two Species. Dept. Agric. Tech. Ser. Ent. Memoirs. 18: 1-98.
- VAN de VRIE, M., 1972.** Phytoseiid Mites on Tree Crops, Ornamental and Wild Plants in the Netherlands. *Entomologische Berichten, Deel 32*, 13-20pp.
- WALDE, S.J., HARDMAN, J. M., MAGAGULA, C. N., 1997.** Direct and Indirect Species Interactions Influencing within Season Dynamics of Apple Rust Mite, *Aculus schlectendali* (Acari: Eriophyidae). *Exp. Appl. Acarol.*, 29(9): 587-614.
- WEI, Q., WALDE, J., 1997.** The Functional Response of *Typhlodromus pyri* to its prey, *Panonychus ulmi*: the Effect of Pollen. *Exp. Appl. Acarol.* 21:677-684.
- YİĞİT, A, UYGUN, N., 1982.** Adana, İçel ve Kahramanmaraş İlleri Elma Bahçelerinde Zararlı ve Yararlı faunanın Saptanması Üzerinde Çalışmalar. *Bitki Koruma Bülteni*, 22(4): 63-177.

ÖZGEÇMİŞ

21.02.1965 yılında Tokat- Erkilet'te doğdu. İlk, orta ve lise öğrenimini Tokat'ın Pazar ilçesinde tamamladı. 1984 yılında Pazar Lisesinden mezun oldu. Aynı yıl A.Ü. Ziraat Fakültesi Bitki Koruma Bölümünü kazandı ve 1988 yılında mezun oldu. Eylül 1988'de C. Ü. Fen Bilimleri Enstitüsü Bitki Koruma Ana Bilim Dalında Yüksek Lisans eğitimine başladı. 1990'da mezun oldu. Eşinin burslu öğrenci statüsünde Amerika Birleşik Devletlerinde bulunması nedeniyle 1990-1997 yılları arasında ABD'inde kaldı. Mayıs 1998'de G.O.P. Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bitki Koruma Bölümünde öğretim görevlisi olarak göreve başladı. Eylül 1998'de G.O.P. Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Bitki Koruma Ana Bilim Dalında doktora eğitimine başladı. Halen G.O.P. Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bitki Koruma Bölümünde öğretim görevlisi olarak çalışmaktadır. Evli ve 2 çocuk annesidir.

Öğr. Gör. Dürdane YANAR

EK ÇİZELGELER

Ek Çizelge 1. *Eotetranychus carpini* 'nin 2000 yılında 1 nolu elma bahçesinde Red Delicious ve Misket çeşitlerinde hareketli dönemleri (larva + nimf + ergin)'nin populasyonu (akar / yaprak).

ÇEŞİT	AYLAR							
	Nisan	Mayıs	Haziran	Temmuz	Ağustos	Eylül	Ekim	Kasım
Red Delicious	0	0	0,02	0,75	0	0,45	0	0
	0	0	0,02	2,05	0	0,1	0	0
	0	0	0,35	2,02	0	0,7	0	0
	0	0	1,6	3,7	0,4	0,85	0	0
			0,02		2,1			0,35
Misket	0	0	0,17	1,75	1,9	0,05	0	0
	0	0,15	0,62	1,82	1,2	0,02	1,6	0
	0	0	1,05	2,97	0	0	0	0
	0	0	0,7	3,77	0,92	0,57	0	0
			0,17		2,37			0

Ek Çizelge 2. *Eotetranychus carpini* 'nin 2001 yılında 1 nolu elma bahçesinde Red Delicious ve Misket çeşitlerinde hareketli dönemleri (larva + nimf + ergin)'nin populasyonu (akar / yaprak).

ÇEŞİT	AYLAR							
	Nisan	Mayıs	Haziran	Temmuz	Ağustos	Eylül	Ekim	Kasım
Red Delicious	0	0	1,15	0,26	0,97	0,26	0,37	0,08
	0	0,02	0,24	0,64	2,11	0	0,17	0
	0	0	0,57	0,62	5,73	0,57	0	0
	0	0,13	0,4	0,6	0,24	0,35	0,02	0
	0			0,51			0	
Misket	0	0	0,02	0,31	2,31	3,44	0	3,88
	0	0	0,24	0,42	0,88	3,8	0,04	0,57
	0,13	0	0,28	0,26	1,22	4,17	1	0
	0	0,11	0,31	1,22	1,62	0	0	0
	0			2,88			0	

Ek Çizelge 3. *Eotetranychus carpini* 'nin 2002 yılında 1 nolu elma bahçesinde Red Delicious ve Misket çeşitlerinde hareketli dönemleri (larva + nimf + ergin)'nin populasyonu (akar / yaprak).

ÇEŞİT	AYLAR							
	Nisan	Mayıs	Haziran	Temmuz	Ağustos	Eylül	Ekim	Kasım
Red Delicious	0,02	0,02	0,53	0,56	0	0,16	0,36	1,8
	0,42	0,07	0,04	0,69	0,02	0	0,34	0,09
	0,2	0,67	2,47	0,58	0,31	0	0,33	0
	0,04	0,4	1,47	0,11	0,07	0	0,4	0
	0,18			0,04		0,29		
Misket	0,09	0,07	0,53	2,02	0,29	0,4	0,47	2,09
	0,09	0	0	0,78	0	1,73	2,17	0,13
	0,11	0,89	2,16	0,62	0,38	0,02	3,87	0
	0,16	0,24	7,13	0,44	0	0	1,93	0
	0,02			0,51		1,36		

Ek Çizelge 4. *Eotetranychus carpini* 'nin 2000 yılında 1 nolu elma bahçesinde Red Delicious ve Misket çeşitlerinde yumurta yoğunluğu (yumurta / yaprak).

ÇEŞİT	AYLAR							
	Nisan	Mayıs	Haziran	Temmuz	Ağustos	Eylül	Ekim	Kasım
Red Delicious	0	0	0,22	2,77	0	0,12	0	0
	0	0,05	0,12	4,4	0	0	0	0
	0	0	0,17	1,55	0	0,5	0	0
	0	0	0,25	0,6	0	0,75	0	0
			0,37		0,27			0
Misket	0	0	0,27	3,35	0,6	0	0	0
	0	0,6	0,45	0,85	0,4	0,05	0,35	0
	0	0	0,2	0,32	0	0	0	0
	0,45	0	0,35	1,32	0,25	0	0	0
		0		0,32				0

Ek Çizelge 5. *Eotetranychus carpini* 'nin 2001 yılında 1 nolu elma bahçesinde Red Delicious ve Misket çeşitlerinde yumurta yoğunluğu (yumurta / yaprak).

ÇEŞİT	AYLAR							
	Nisan	Mayıs	Haziran	Temmuz	Ağustos	Eylül	Ekim	Kasım
Red Delicious	0	0	1,15	0,37	0,22	0,64	0	0
	0	0,11	0	0,04	0,55	0	0	0
	0	0	0,88	0	0,22	0	0	0
	0	2,33	0,6	0	0,22	0,08	0	0
	0			0,04			0	
Misket	0	0	0,44	0	0,06	1,82	0	0,22
	0	0	0,2	0,44	0,48	0	0	0
	0	0	0	0,31	0	0,44	0	0
	0	0,62	0,26	0	0	0	0	0
	0			0			0	

Ek Çizelge 6. *Eotetranychus carpini* 'nin 2002 yılında 1 nolu elma bahçesinde Red Delicious ve Misket çeşitlerinde yumurta yoğunluğu (yumurta / yaprak).

ÇEŞİT	AYLAR							
	Nisan	Mayıs	Haziran	Temmuz	Ağustos	Eylül	Ekim	Kasım
Red Delicious	0	0,04	3,84	2,87	0	0,13	0,09	0
	0	0	0	0,53	0,02	0	0,04	0
	0	0,93	2,53	0,49	0,31	0	0	0
	0	0	1,09	0	0,31	0	0	0
	0,49			0		1,47		
Misket	0	0,02	0	1,58	0	0	0	0
	0	0	0	0,69	0	0	0	0
	0	0,42	5,11	0	0,64	0,04	0	0
	0,09	0	3,22	0	0	0	0	0
	0,04			0		0		

Ek Çizelge 7. *Eotetranychus carpini* + *T. urticae* 'nin 2000 yılında 2 nolu elma bahçesinde Red Delicious ve Golden çeşitlerinde hareketli dönemleri (larva + nimf + ergin)'nin populasyonu (akar / yaprak).

ÇEŞİT	AYLAR							
	Nisan	Mayıs	Haziran	Temmuz	Ağustos	Eylül	Ekim	Kasım
Red Delicious	0	0	0	0,02	0,2	0,02	0	0
	0	0	0	0,15	0	0	0	0
	0	0	0	0,2	0,2	0	0	0
	0	0	0	0,12	0	0	0	0
				0,27				0
Golden	0	0	0	0	0,5	0,05	0	0
	0	0	0	0,07	0	0	0,02	0
	0	0	0	0,02	0,1	0	0	0
	0	0	0	0	0,05	0	0	0
		0		0,05				0

Ek Çizelge 8. *Eotetranychus carpini* + *T. urticae* 'nin 2001 yılında 2 nolu elma bahçesinde Red Delicious ve Golden çeşitlerinde hareketli dönemleri (larva + nimf + ergin)'nin populasyonu (akar / yaprak).

ÇEŞİT	AYLAR							
	Nisan	Mayıs	Haziran	Temmuz	Ağustos	Eylül	Ekim	Kasım
Red Delicious	0	0	0	0	0,2	0	0	0
	0	0	0	0	0,08	0	0,04	0
	0	0	0	0	0,06	0	0	0
	0	0,15	0	0,02	0	0	0	0
	0			0			0	
Golden	0	0	0	0	0,04	0	0	0
	0	0	0	0	0,04	0,08	0,04	0
	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0	0	0	0	0,111	0
	0			0			0	

Ek Çizelge 9. *Eotetranychus carpini* + *T. urticae* 'nin 2002 yılında 2 nolu elma bahçesinde Red Delicious ve Golden çeşitlerinde hareketli dönemleri (larva + nimf + ergin)'nin populasyonu (akar / yaprak).

ÇEŞİT	AYLAR							
	Nisan	Mayıs	Haziran	Temmuz	Ağustos	Eylül	Ekim	Kasım
Red Delicious	0	0	0	0,02	0,04	0	0	0
	0	0	0	0	0	0,2	0	0
	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0	0	0,02	0	0	0
	0			0,04		0		
Golden	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0,02	0	0	0	0	0
	0	0	0,02	0	0	0	0	0
	0			0		0		

Ek Çizelge 10. *Eotetranychus carpini* + *T. urticae* 'nin 2000 yılında 2 nolu elma bahçesinde Red Delicious ve Golden çeşitlerinde yumurta yoğunluğu (yumurta / yaprak).

ÇEŞİT	AYLAR							
	Nisan	Mayıs	Haziran	Temmuz	Ağustos	Eylül	Ekim	Kasım
Red Delicious	0	0	0	0,15	0,17	0	0	0
	0	0	0	0,42	0	0	0	0
	0	0	0	1	0	0	0	0
	0	0	0	0	0	0	0	0
		0,12		0,25			0	
Golden	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0	0,17	0	0	0	0
	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0	0	0	0	0	0
		0		0			0	

Ek Çizelge 11. *Eotetranychus carpini* + *T. urticae* 'nin 2001 yılında 2 nolu elma bahçesinde Red Delicious ve Golden çeşitlerinde yumurta yoğunluğu (yumurta / yaprak).

ÇEŞİT	AYLAR							
	Nisan	Mayıs	Haziran	Temmuz	Ağustos	Eylül	Ekim	Kasım
Red Delicious	0	0	0	0	0,22	0	0	0
	0	0	0	0	0,06	0	0,02	0
	0	0	0	0	0,02	0	0	0
	0	0	0	0	0	0	0	0
	0			0			0	
Golden	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0	0	0,04	0	0	0
	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0	0	0	0	0	0
	0			0			0	

Ek Çizelge 18. *Eotetranychus carpini*+*T. urticae* 'nin 2000 yılında 4 nolu elma bahçesinde Red Delicious, Golden, Starking Delicious, Misket ve Staymared çeşitlerinde hareketli dönemleri (larva + nimf + ergin)'nin popülasyonu.

ÇEŞİT	AYLAR							
	Nisan	Mayıs	Haziran	Temmuz	Ağustos	Eylül	Ekim	Kasım
Red Delicious	0	0	0	0	0	0	0,02	0
	0	0	0	0,15	0,05	0	0	0
	0	0,02	0,1	0	0	0	0	0
	0	0,05	0,47	0,37	0	0	0	0
	0	0	0	0,12	0	0	0	0
Golden	0	0	0	0,02	0,02	0	0	0
	0	0	0	0,45	0	0	0	0
	0	0,02	0	0	0	0	0	0
	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0	0	0	0	0	0
Starking Delicious	0	0	0	0,3	0	0,07	0	0
	0	0	0	0,82	0	0	0	0
	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0	0,22	0	0	0	0
	0	0	0	0	0	0	0	0
Misket	0	0	0	0,42	0	0,07	0	0
	0	0	0	0	0,02	0	0	0
	0	0	0,2	0,1	0	0	0	0
	0	0	0	0	0	0,1	0	0
	0	0	0	0,1	0	0	0	0
Staymared	0	0	0	0	0	0,42	0	0
	0	0	0	0,07	0	0	0	0
	0	0	0	0	0,12	0	0	0
	0	0	0,07	0	0,12	0	0	0
	0	0	0	0	0	0	0	0

Ek Çizelge 19. *Eotetranychus carpini*+ *T. urticae* 'nin 2001 yılında 4 nolu elma bahçesinde Red Delicious, Golden, Starking Delicious, Misket ve Staymared çeşitlerinde hareketli dönemleri (larva + nimf + ergin)'nin popülasyonu

ÇEŞİT	AYLAR							
	Nisan	Mayıs	Haziran	Temmuz	Ağustos	Eylül	Ekim	Kasım
Red Delicious	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0	0,06	0	0	0	0
Golden	0	0	0	0	0,02	0	0	0
	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0	0	0	0	0	0
Starking Delicious	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0	0	0,02	0	0	0
	0	0	0	0,35	0	0	0	0
	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0	0	0	0	0	0
Misket	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0	0	0	0	0	0
Staymared	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0	0,06	0	0	0	0

Ek Çizelge 23. *Tetranychus viennensis*'in 2002 yılında 1 nolu elma bahçesinde Red Delicious ve Misket çeşitlerinde hareketli dönemleri (larva + nimf + ergin)'nin populasyonu (akar / yaprak).

ÇEŞİT	AYLAR							
	Nisan	Mayıs	Haziran	Temmuz	Ağustos	Eylül	Ekim	Kasım
Red Delicious	0	0,02	0	0	0,16	0,06	0,58	0,02
	0	0	0,09	0,09	0,13	0,09	0,3	0
	0	0	0	0	0,02	0,18	0,02	0
	0	0	0	0,11	0,02	0	0,07	0
	0,02			0,04		0,64		
Misket	0,02	0	0	0	0	0,02	0,02	0
	0	0	0,02	0	0,2	0,11	0,04	0
	0	0	0,38	0,16	0	0	0,11	0
	0	0	0	0	0	0	0	0
	0			0		0,02		

Ek Çizelge 24. *Tetranychus viennensis*'in 2000 yılında 1 nolu elma bahçesinde Red Delicious ve Misket çeşitlerinde yumurta yoğunluğu (yumurta / yaprak).

ÇEŞİT	AYLAR							
	Nisan	Mayıs	Haziran	Temmuz	Ağustos	Eylül	Ekim	Kasım
Red Delicious	0	0	0,15	0,7	0	0	2,27	0
	0	0	0	0,37	0	0	0,42	0,02
	0	0,02	0	5,17	0	0,72	0,25	0
	0	0	0	4,3	0,02	0,02	0	0
		0,37		3,92			0	
Misket	0	0	0,07	0,15	0	0	0,05	0
	0	0	0	0	0,12	0,3	0	0
	0	0	0	0,27	0	0	0	0
	0	0	0,1	0,12	0	0	0	0
		0		0,12			0	

Ek Çizelge 25. *Tetranychus viennensis*'in 2001 yılında 1 nolu elma bahçesinde Red Delicious ve Misket çeşitlerinde yumurta yoğunluğu (yumurta / yaprak).

ÇEŞİT	AYLAR							
	Nisan	Mayıs	Haziran	Temmuz	Ağustos	Eylül	Ekim	Kasım
Red Delicious	0	0	0,02	0	0	0	0	0
	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0,06	0	0	0	0,04	0	0
	0	0	0	0	0	0	0	0
	0			0			0	
Misket	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0	0	0,11	0	0	0
	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	1,22	0,22	0	0,33	0	0	0
	0			0			0	

Ek Çizelge 26. *Tetranychus viegensis*'in 2002 yılında 1 nolu elma bahçesinde Red Delicious ve Misket çeşitlerinde yumurta yoğunluğu (yumurta / yaprak).

ÇEŞİT	AYLAR							
	Nisan	Mayıs	Haziran	Temmuz	Ağustos	Eylül	Ekim	Kasım
Red Delicious	0	0,02	0	0	0,2	0,11	0,89	0
	0	0	0	0,29	0,02	0,2	0,44	0
	0	0	0	0,11	0,07	0,07	0	0
	0	0	0	0	0	0	0	0
	0			0,16		0		
Misket	0	0	0	0	0	0,02	0	0
	0	0	0,02	0	0,2	0,11	0,02	0
	0	0	0,38	0,16	0	0	0,04	0
	0,02	0	0	0	0	0	0,11	0
	0			0		0,02		

Ek Çizelge 27. *Tetranychus viennensis*'in 2000 yılında 2 nolu elma bahçesinde Red Delicious ve Golden çeşitlerinde hareketli dönemleri (larva + nimf + ergin)'nin populasyonu (akar / yaprak).

ÇEŞİT	AYLAR							
	Nisan	Mayıs	Haziran	Temmuz	Ağustos	Eylül	Ekim	Kasım
Red Delicious	0	0	0	0,1	0,3	0,05	0,2	0
	0	0	0	0,97	0,25	0,02	0,2	0,05
	0	0	0	0,42	0	0	0,5	0
	0	0	0	0,47	0,22	0,02	0	0
		0		0,97			0	
Golden	0	0	0	0,02	0,15	0,1	0,6	0,02
	0	0	0	0	0,2	0,05	0	0,05
	0	0	0	0,15	0,22	0	0,12	0
	0	0	0,2	0,45	0,07	0,12	0,17	0
		0		0			0,02	

Ek Çizelge 28. *Tetranychus viennensis*'in 2001 yılında 2 nolu elma bahçesinde Red Delicious ve Golden çeşitlerinde hareketli dönemleri (larva + nimf + ergin)'nin populasyonu (akar / yaprak).

ÇEŞİT	AYLAR							
	Nisan	Mayıs	Haziran	Temmuz	Ağustos	Eylül	Ekim	Kasım
Red Delicious	0	0	0,02	0	0,2	0,28	0,11	0
	0	0	0	0	0,06	0,04	0,02	0,08
	0	0	0	0	0,84	0,02	0	0
	0	0	0,02	0,02	0,4	0,02	0,02	0
	0			0,22			0,22	
Golden	0	0	0	0	0	0	0,11	0,08
	0	0	0	0	0	0	0,08	0
	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0	0	0,11	0,044	0	0
	0			0			0	

Ek Çizelge 29. *Tetranychus viennensis*'in 2002 yılında 2 nolu elma bahçesinde Red Delicious ve Golden çeşitlerinde hareketli dönemleri (larva + nimf + ergin)'nin populasyonu (akar / yaprak).

ÇEŞİT	AYLAR							
	Nisan	Mayıs	Haziran	Temmuz	Ağustos	Eylül	Ekim	Kasım
Red Delicious	0	0	0,02	0	0,02	0,04	0,47	0,09
	0	0	0	0	0,02	0	0,04	0
	0	0	0	0	0	0,07	0	0
	0,07	0	0,04	0,07	0,07	0,56	0	0
	0,07			0		0,13		
Golden	0	0,13	0	0	0,02	0,02	0	0
	0	0	0	0	0	0,02	0	0
	0	0	0	0,04	0	0,02	0	0
	0	0	0,07	0,11	0,04	0,09	0	0
	0			0		0,02		

Ek Çizelge 30. *Tetranychus viennensis*'in 2000 yılında 2 nolu elma bahçesinde Red Delicious ve Golden çeşitlerinde yumurta yoğunluğu (yumurta / yaprak).

ÇEŞİT	AYLAR							
	Nisan	Mayıs	Haziran	Temmuz	Ağustos	Eylül	Ekim	Kasım
Red Delicious	0	0	0	0,77	0,57	0,22	0	0
	0	0	0	8,85	0,12	0	0,02	0
	0	0	0	0,22	0	0,07	0	0
	0	0	0	4,55	0,1	0,4	0	0
		0		2,35			0	
Golden	0	0	0	0	0,2	0	0,65	0
	0	0	0	0	0,15	0,1	0	0
	0	0	0	0	0,05	0	0	0
	0	0	0	1,05	0,37	0,25	0	0
		0		0			0	

Ek Çizelge 31. *Tetranychus viennensis*'in 2001 yılında 2 nolu elma bahçesinde Red Delicious ve Golden çeşitlerinde yumurta yoğunluğu (yumurta / yaprak).

ÇEŞİT	AYLAR							
	Nisan	Mayıs	Haziran	Temmuz	Ağustos	Eylül	Ekim	Kasım
Red Delicious	0	0	0,22	0	0,91	0	0	0
	0	0	0	0	0,17	0	0	0
	0	0	0	0	1,08	0,11	0	0
	0	0	0	0	0,06	0,22	0	0
	0			0			0	
Golden	0	0	0	0	0	0	0,4	0
	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0	0	0,53	0	0	0
	0			0			0	

Ek Çizelge 32. *Tetranychus viennensis*'in 2002 yılında 2 nolu elma bahçesinde Red Delicious ve Golden çeşitlerinde yumurta yoğunluğu (yumurta / yaprak).

ÇEŞİT	AYLAR							
	Nisan	Mayıs	Haziran	Temmuz	Ağustos	Eylül	Ekim	Kasım
Red Delicious	0	0	0,04	0	0,11	0,02	0,09	0
	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0	0	0	0,53	0	0
	0,18	0	0,22	0	0,22	1,2	0	0
	0,2			0		0,33		
Golden	0	0	0	0	0,09	0,07	0	0
	0	0	0	0,02	0	0,12	0	0
	0	0	0	0,29	0	0,18	0	0
	0	0	0,71	0,09	0,04	0,4	0	0
	0			0		0		

Ek Çizelge 33. *Tetranychus viennensis*'in 2000 yılında 3 nolu elma bahçesinde Red Delicious, Golden ve Jonathan çeşitlerinde hareketli dönemleri (larva + nimf + ergin)'nin populasyonu (akar / yaprak).

ÇEŞİT	AYLAR							
	Nisan	Mayıs	Haziran	Temmuz	Ağustos	Eylül	Ekim	Kasım
Red Delicious	0	0	0	0,09	1,53	0,09	0,21	0
	0	0	0,09	0,06	1,59	0,06	0,34	0
	0	0	0	0,09	0	0,03	0,62	0
	0	0	0,06	3,81	0,18	0,37	0,75	0
				6,84			0,93	
Golden	0	0	0	0,67	2,4	0,1	0,05	0,21
	0	0	0	0,2	0,65	0,1	0,55	0,3
	0	0,02	0	0,37	0,07	0,12	0,35	0
	0	0	0,05	3,97	0,35	0,17	0,25	0
				3,52			0,15	
Jonathan	0	0	1,18	0,06	2,25	0	0	0,18
	0	0	0	1,93	0,06	0,37	0,06	0,18
	0	0	0,93	5,5	0,5	0,37	0,5	0
	0	0	0,47	6,18	0,18	0,37	0,31	0
				10,93			0,18	

Ek Çizelge 34. *Tetranychus viennensis*'in 2001 yılında 3 nolu elma bahçesinde Red Delicious, Golden ve Jonathan çeşitlerinde hareketli dönemleri (larva + nimf + ergin)'nin populasyonu (akar / yaprak).

ÇEŞİT	AYLAR							
	Nisan	Mayıs	Haziran	Temmuz	Ağustos	Eylül	Ekim	Kasım
Red Delicious	0	0	0	0	0,22	0	0	0,5
	0	0	0	0	0	0,02	0	0
	0	0	0	0	0,08	0	0,02	0
	0	0	0	0	0,22	0,16	0,02	0
	0			0			0,08	
Golden	0	0	0	0	0	0,02	0,08	0,17
	0	0	0	0	0,13	0	0,22	0
	0	0	0	0	0,02	0,02	0	0
	0	0	0	0	0,02	0,13	0,02	0
	0			0,02			0,02	
Jonathan	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0	0	0,33	0	0	0
	0	0	0	0	0	0	0,05	0
	0	0	0	0	0,08	0	0	0
	0			0			0	

Ek Çizelge 35. *Tetranychus viennensis*'in 2002 yılında 3 nolu elma bahçesinde Red Delicious, Golden ve Jonathan çeşitlerinde hareketli dönemleri (larva + nimf + ergin)'nin populasyonu (akar / yaprak).

ÇEŞİT	AYLAR							
	Nisan	Mayıs	Haziran	Temmuz	Ağustos	Eylül	Ekim	Kasım
Red Delicious	0,08	0	0	0,03	0,03	0,03	0,11	0,03
	0	0	0	0,03	0,03	0	0,03	0,72
	0	0	0	0,03	0	0,17	0,06	0
	0,03	0	0	0,17	0,08	0,03	0,03	0
	0			0		0		
Golden	0	0	0,13	0,4	0,04	0,18	0,08	0,07
	0	0,02	0	0	0,13	0,04	0,02	0,07
	0	0	0,07	0,2	0	0,04	0,18	0
	0	0,09	0	0,02	0	0	0	0
	0			0,04		0,13		
Jonathan	0	0	0	0,06	0,11	0,11	0	0,44
	0	0	0	0	0,06	0	0	0,22
	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0	0	0	0	0	0
	0			0		0		

Ek Çizelge 36. *Tetranychus viennensis*'nin 2000 yılında 3 nolu elma bahçesinde Red Delicious, Golden ve Jonathan çeşitlerinde yumurta yoğunluğu (yumurta / yaprak).

ÇEŞİT	AYLAR							
	Nisan	Mayıs	Haziran	Temmuz	Ağustos	Eylül	Ekim	Kasım
Red Delicious	0	0	0	1,28	2,5	0,31	0	0
	0	0	0,56	0,78	1,15	0,09	0,28	0
	0	0	0	0,06	0	0	0,78	0
	0	0	0	14,9	0,59	0,46	0	0
	0			9,87			1,03	
Golden	0	0	0	4,77	5,45	0	0,37	0
	0	0	0	1,4	0,55	0,05	0,45	0,22
	0	0	0	1,32	0,05	0,17	1,37	0
	0	0	0	11,6	0,32	0,57	0	0
	0			9			0,02	
Jonathan	0	0	0	0	5,5	0	0	0
	0	0	0	1,37	0,06	0,18	0	0,93
	0	0	1,68	33,5	0	0	0,31	0
	0	0	0	15,31	2,48	0	0	0
	0	0		28,12			0	

Ek Çizelge 37. *Tetranychus viennensis*'in 2002 yılında 3 nolu elma bahçesinde Red Delicious, Golden ve Jonathan çeşitlerinde yumurta yoğunluğu (yumurta / yaprak).

ÇEŞİT	AYLAR							
	Nisan	Mayıs	Haziran	Temmuz	Ağustos	Eylül	Ekim	Kasım
Red Delicious	0	0	0	0	0	0	0,22	0
	0	0	0	0	0,11	0	0,03	0,44
	0	0	0	0	0	0	0,03	0
	0	0	0,17	0,03	0,14	0	0	0
	0	0	0	0	0	0	0	0
Golden	0	0	0	0	0,16	0,44	0	0
	0	0	0	0	0,27	0,51	0	0
	0	0	0,44	0,07	0	0,24	0	0
	0	0,09	0	0,02	0	0	0	0
	0	0	0	0	0	0,18	0	0
Jonathan	0	0	0	0	0	0	0	0,44
	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0,17	0	0	0	0	0
	0	0	0	0	0	0	0	0

Ek Çizelge 38. *Tetranychus viennensis*'in 2000 yılında 4 nolu elma bahçesinde Red Delicious, Golden, Starking Delicious, Misket ve Staymared çeşitlerinde hareketli dönemleri (larva + nimf + ergin)'nin populasyonu(akar / yaprak).

ÇEŞİT	AYLAR							
	Nisan	Mayıs	Haziran	Temmuz	Ağustos	Eylül	Ekim	Kasım
Red Delicious	0	0	0,3	0,4	0,02	0	0	0
	0	0	0	3,45	0	0	0,02	0
	0	0	0,05	0	0	0	0,32	0
	0	0	1,47	0,15	0	0	0,17	0
	0	0	0	0,05	0	0	0,05	0
Golden	0	0	0,05	0,4	0,02	0	0	0
	0	0	0	2,02	0	0	0,07	0
	0	0	0	0	0	0	0,02	0
	0	0	0,37	0,2	0	0	0,02	0
	0	0	0	0	0	0	0	0
Starking Delicious	0	0	0,1	0,97	0	0,02	0,07	0
	0	0	0	1,35	0	0,02	0,27	0
	0	0	0,12	0,32	0	0	0,07	0
	0	0	0,1	0,3	0	0	0	0
	0	0	0	0,02	0	0	0	0
Misket	0	0	1,12	0,25	0,02	0	0,02	0
	0	0	0	1,55	0,07	0,27	0,32	0
	0	0	0	0,22	0,02	0	0,55	0
	0	0	0,37	0,25	0	0	0,25	0
	0	0	0	0,65	0	0	0,05	0
Staymared	0	0	0,5	0,1	0	0,2	0,42	0
	0	0	0	0	0,47	0,57	0,45	0
	0	0	0	0,57	0,02	0	0,3	0
	0	0	0,07	0,05	0,02	0,12	0,22	0
	0	0	0	0,5	0	0	0,12	0

Ek Çizelge 41. *Tetranychus viennensis*'in 2000 yılında 4 nolu elma bahçesinde Red Delicious, Golden, Starking Delicious, Misket ve Staymared çeşitlerinde yumurta yoğunluğu (yumurta / yaprak).

ÇEŞİT	AYLAR							
	Nisan	Mayıs	Haziran	Temmuz	Ağustos	Eylül	Ekim	Kasım
Red Delicious	0	0	0	3,17	2,05	0,07	0	0
	0	0	0	27,52	0,22	0,02	0,27	0
	0	0	0	0	0	5,25	0	0
	0	0	1,15	5,72	0	0,17	0	0
		0		2,2			0,02	
Golden	0	0	0,2	8,5	0,8	0	0	0
	0	0	0	10,25	0	0	0	0
	0	0	0	0	0	0,37	0,1	0
	0	0	0	1,22	0	1,5	0,07	0
		0		1,7			0,02	
Starking Delicious	0	0	0,05	0,95	0	0	0,32	0
	0	0	0	14,92	1,25	0,02	0	0
	0	0	0	0,5	0	0,15	0,27	0
	0	0	0,2	1,82	0	0,5	0	0
		0		2,65			0	
Misket	0	0	1,02	1,47	1,87	0,02	0	0
	0	0	0	17,6	0,35	0,05	0,07	0
	0	0	0	0,45	0	0,35	0,05	0
	0	0	0	0,67	0	0,72	0	0
		0		1,2			0	
Staymared	0	0	0,02	0,87	0	0,22	0,3	0
	0	0	0	0	0,42	0,02	0,1	0
	0	0	0	0	0,07	1,87	0	0
	0	0	0	1,62	0,07	0	0	0
		0		0,55			0,3	

Ek Çizelge 42. *Tetranychus viennensis*'in 2001 yılında 4 nolu elma bahçesinde Red Delicious, Golden, Starking Delicious, Misket ve Staymared çeşitlerinde yumurta yoğunluğu (yumurta / yaprak).

ÇEŞİT	AYLAR							
	Nisan	Mayıs	Haziran	Temmuz	Ağustos	Eylül	Ekim	Kasım
Red Delicious	0	0	0,44	0	0	0	0	0
	0	0	0,73	0	0	0	0	0
	0	0	0,57	0	0	0	0	0
	0	0	0	0	0	0	0	0
		0		0			0	
Golden	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0,06	0	0	0	0	0
	0	0	0,13	0	0	0	0	0
	0	0	0	0	0	0	0	0
		0		0			0	
Starking Delicious	0	0	0,55	0	0	0	0	0
	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0,8	0,11	0,24	0	0	0
	0	0	0,35	0	0	0	0	0
		0		0			0	
Misket	0	0	0	0	0	0,11	0	0
	0	0	0	0	0	0,21	0	0
	0	0	0	0	0	0,31	0	0
	0	0	0	0	0	0	0	0
		0		0			0	
Staymared	0	0	0,17	0,95	0	0	0	0
	0	0	0,06	0,51	0	0	0	0
	0	0	0,8	0,06	0	0	0	0
	0	0	0,84	0	0	0	0	0
		0		0			0	

Ek Çizelge 43. *Tetranychus viennensis*'in 2002 yılında 4 nolu elma bahçesinde Red Delicious, Golden, Starking Delicious, Misket ve Staymared çeşitlerinde yumurta yoğunluğu (yumurta / yaprak).

ÇEŞİT	AYLAR							
	Nisan	Mayıs	Haziran	Temmuz	Ağustos	Eylül	Ekim	Kasım
Red Delicious	0	0	0,4	4,93	0	0	0,04	0
	0	0	0	0	0	0,38	0	0
	0,02	0	0	3,69	0,53	0	0	0
	0	0	0	0	0,42	0	0	0
	0			0		0		
Golden	0	0	0	0,09	0	0	0	0
	0	0	0	0,22	0	0	0	0
	0	0	0,02	0	0	0	0	0
	0	0	0	0	0	0	0	0
	0			0		0		
Starking Delicious	0	0	0	0,31	0,2	0	0	0
	0	0	0	0,09	0	2,51	0	0
	0	0	0,24	1,91	0,09	0	0	0
	0	0	0,28	0	0	0	0	0
	0			0		0		
Misket	0	0	1,11	0	0	0	0	0
	0	0	1,04	0	0	0	0	0
	0	0,38	2,4	0	0	0	0	0
	0,04	0	0	0	0	0	0	0
	0			0		0		
Staymared	0	0	0	0,78	0	0,09	0	0
	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0,09	0	0,51	0,04	0	0
	0,02	0	0,43	0	0,29	0	0	0
	0			0		0		

Ek Çizelge 44. *Panonychus ulmi*'nin 2000 yılında 2 nolu elma bahçesinde Red Delicious ve Golden çeşitlerinde hareketli dönemleri (larva + nimf + ergin)'nin populasyonu (akar / yaprak)

ÇEŞİT	AYLAR							
	Nisan	Mayıs	Haziran	Temmuz	Ağustos	Eylül	Ekim	Kasım
Red Delicious	0	0	0	0	0,02	0	0	0
	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0	0	2,17	0	0	0
	0	0	0	0	0	0	0	0
	0			0		0		
Golden	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0	0	0,07	0	0	0
	0	0	0	0	0	0	0	0
		0		0,02				0

Ek Çizelge 45. *Panonychus ulmi*'nin 2000 yılında 3 nolu elma bahçesinde Red Delicious, Golden ve Jonathan çeşitlerinde hareketli dönemleri (larva + nimf + ergin)'nin popülasyonu (akar / yaprak)

ÇEŞİT	AYLAR							
	Nisan	Mayıs	Haziran	Temmuz	Ağustos	Eylül	Ekim	Kasım
Red Delicious	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0	0	0,28	0	0	0
	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0	0	0	0	0	0
Golden	0	0	0	0,02	0	0	0	0
	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0	0	0	0	0	0
Jonathan	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0	0	0	0	0	0

Ek Çizelge 46. *Panonychus ulmi*'nin 2000 yılında 4 nolu elma bahçesinde Red Delicious, Golden, Starking Delicious, Misket ve Staymared çeşitlerinde hareketli dönemleri (larva + nimf + ergin)'nin popülasyonu (akar / yaprak)

ÇEŞİT	AYLAR							
	Nisan	Mayıs	Haziran	Temmuz	Ağustos	Eylül	Ekim	Kasım
Red Delicious	0	0	0	2,15	0,02	0	0	0
	0	0	0	4,6	0	0	0,02	0
	0	0	0	0,72	0	0	0	0
	0	0	0	0,8	0	0	0	0
	0	0	0	0	0	0	0	0
Golden	0	0	0	0,2	0	0	0	0
	0	0	0	1,57	0	0	0	0
	0	0	0	0,12	0	0	0	0
	0	0	0	0,77	0	0	0	0
	0	0	0	0,1	0	0	0	0
Starking Delicious	0	0	0	0,77	0	0	0,05	0
	0	0	0	0,75	0	0	0,07	0
	0	0	0	0,35	0,02	0	0	0
	0	0	0	0,97	0	0	0	0
	0	0	0	0	0	0	0	0
Misket	0	0	0	0,15	0,02	0	0,02	0
	0	0	0	0,22	0	0	0,02	0
	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0	0,05	0	0	0	0
	0	0	0	0,05	0	0	0	0
Staymared	0	0	0	0,05	0	0	0	0
	0	0	0	0,3	0	0	0	0
	0	0	0	5,8	0	0	0	0
	0	0	0	1,07	0	0	0	0
	0	0	0	0,9	0	0	0	0

Ek Çizelge 47. *Panonychus ulmi*'nin 2001 yılında 4 nolu elma bahçesinde Red Delicious, Golden, Starking Delicious, Misket ve Staymared çeşitlerinde hareketli dönemleri (larva + nimf + ergin)'nin populasyonu (akar / yaprak).

ÇEŞİT	AYLAR							
	Nisan	Mayıs	Haziran	Temmuz	Ağustos	Eylül	Ekim	Kasım
Red Delicious	0	0	0	0	0,02	3,77	0	0
	0	0	0	0	5,93	1,15	0	0
	0	0	0	0,04	4,15	0	0,02	0
	0	0	0	0,04	2	0	0	0
	0	0	0	0,04	0	0	0	0
Golden	0	0	0	0	0,04	0	0	0
	0	0	0	0	0,35	0	0	0
	0	0	0	0	0,04	0	0	0
	0	0	0	0	0,04	0	0	0
	0	0	0	0	0	0	0	0
Starking Delicious	0	0	0	0	0,2	0,33	0	0
	0	0	0	0	2,53	0	0	0
	0	0	0	0	0,91	0	0	0
	0	0	0	0	0,37	0	0	0
	0	0	0	0	0	0	0	0
Misket	0	0	0	0	0,02	0	0	0
	0	0	0	0	0,02	0	0	0
	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0	0,04	0	0	0	0
	0	0	0	0	0	0	0	0
Staymared	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0	0	0,06	0	0	0
	0	0	0	0	0	0	0	0

Ek Çizelge 48. *Panonychus ulmi*'nin 2002 yılında 4 nolu elma bahçesinde Red Delicious, Golden, Starking Delicious, Misket ve Staymared çeşitlerinde hareketli dönemleri (larva + nimf + ergin)'nin populasyonu (akar / yaprak).

ÇEŞİT	AYLAR							
	Nisan	Mayıs	Haziran	Temmuz	Ağustos	Eylül	Ekim	Kasım
Red Delicious	0	0,02	0	0,36	0,02	1,2	0	0
	0	0	0	0	0,04	0,13	0	0
	0	0	0	0,07	0,07	0,04	0	0
	0,02	0	0	0,29	0,24	0	0	0
	0,02	0	0	0,09	0	0,02	0	0
Golden	0	0	0	0,09	0,18	0,09	0	0
	0	0	0	0,02	0	0,2	0	0
	0	0	0	0	0,07	0	0	0
	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0	0	0	0	0	0
Starking Delicious	0	0	0	0,07	0,16	0,38	0	0
	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0	0	0,07	0,04	0	0
	0	0	0	0	0	0	0,02	0
	0	0	0	0,02	0	0	0	0
Misket	0	0	0	0,04	0	0,04	0,04	0
	0	0	0	0	0	0,02	0	0
	0	0	0	0	0,02	0	0	0
	0,02	0	0	0	0,02	0	0	0
	0	0	0	0	0	0	0	0
Staymared	0	0,02	0	0,29	0	0	0	0
	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0	0	0,02	0	0	0
	0	0	0	0	0	0,04	0	0
	0	0	0	0	0	0,18	0	0

Ek Çizelge 49.: *Panonychus ulmi*'nin 2000 yılında 4 nolu elma bahçesinde Red Delicious, Golden, Starking Delicious, Misket ve Staymared çeşitlerinde yumurta yoğunluğu (yumurta / yaprak).

ÇEŞİT	AYLAR							
	Nisan	Mayıs	Haziran	Temmuz	Ağustos	Eylül	Ekim	Kasım
Red Delicious	0	0	0	0	0,44	0	0	0
	0	0	0	0	12,68	0	0	0
	0	0	0	0	26,15	0	0	0
	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0	0	0	0	0	0
Golden	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0	0	0,17	0	0	0
	0	0	0	0	0,02	0	0	0
	0	0	0	0	0,22	0	0	0
	0	0	0	0	0	0	0	0
Starking Delicious	0	0	0	0	0,33	0	0	0
	0	0	0	0	2,53	0	0	0
	0	0	0	0	3,04	0	0	0
	0	0	0	0	0,22	0	0	0
	0	0	0	0	0	0	0	0
Misket	0	0	0	0	0,08	0	0	0
	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0	0	0	0	0	0
Staymared	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0	0	0	0	0	0

Çizelge 50. *Panonychus ulmi*'nin 2001 yılında 4 nolu elma bahçesinde Red Delicious, Golden, Starking Delicious, Misket ve Staymared çeşitlerinde yumurta yoğunluğu (yumurta / yaprak).

ÇEŞİT	AYLAR							
	Nisan	Mayıs	Haziran	Temmuz	Ağustos	Eylül	Ekim	Kasım
Red Delicious	0	0	0	10,02	0,5	0	0	0
	0	0	0	18,17	0,17	0	0	0
	0	0	0	9,42	1,15	0	0	0
	0	0	0	8,3	1,15	0	0	0
	0	0	0	1,15	0	0	0	0
Golden	0	0	0	0,65	0,02	0	0	0
	0	0	0	10,4	0	0	0	0
	0	0	0	3,67	0	0	0	0
	0	0	0	3,05	0	0	0	0
	0	0	0	3,35	0	0	0	0
Starking Delicious	0	0	0	0,6	0	0	0	0
	0	0	0	7,57	0	0	0	0
	0	0	0	0,27	0,05	0	0	0
	0	0	0	9,5	0	0,05	0	0
	0	0	0	0,7	0	0	0	0
Misket	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0	0,57	0	0	0	0
	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0	0,77	0	0	0	0
	0	0	0	0,25	0	0	0	0
Staymared	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0	4,17	0	0	0	0
	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0	5,25	0	0	0	0
	0	0	0	3,1	0	0	0	0

Ek Çizelge 51. *Panonychus ulmi*'nin 2002 yılında 4 nolu elma bahçesinde Red Delicious, Golden, Starking Delicious, Misket ve Staymared çeşitlerinde yumurta yoğunluğu (yumurta / yaprak).

ÇEŞİT	AYLAR							
	Nisan	Mayıs	Haziran	Temmuz	Ağustos	Eylül	Ekim	Kasım
Red Delicious	0	0	0	0,13	0,38	5,4	0	0
	0	0	0	0	1,4	0	0	0
	0	0	0	0,09	0	0,22	0	0
	0	0	0	0,22	1,22	0	0	0
	0			0,51		0		
Golden	0	0	0	0	0	0,27	0	0
	0	0	0	0	0,24	0	0	0
	0	0	0	0	0,22	0	0	0
	0	0	0	0	0	0	0	0
	0			0		0		
Starking Delicious	0	0	0	0	0,2	1,27	0	0
	0	0	0	0	4,2	0	0	0
	0	0	0,09	0	0	0	0	0
	0	0	0	0	0,09	0	0	0
	0			0,8		0		
Misket	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0	0	0	0	0	0
	0			0		0		
Staymared	0	0	0	0,29	0,84	0	0	0
	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0	0	0	0	0	0
	0			0		0		

Ek Çizelge 52. *Bryobia rubrioculus*'un 2000 yılında 1 nolu elma bahçesinde Red Delicious ve Misket çeşitlerinde hareketli dönemleri (larva + nimf + ergin)'nin populasyonu (akar / yaprak).

ÇEŞİT	AYLAR							
	Nisan	Mayıs	Haziran	Temmuz	Ağustos	Eylül	Ekim	Kasım
Red Delicious	0	0	0,45	0,4	0,12	0,2	0,07	0
	0	0	0,25	0,45	0,02	0,12	0,02	0
	0	0,05	0,2	0,45	0,05	0,07	0,12	0
	0,05	0	0,5	0,7	0	0	0	0
		0,67		0,35			0	
Misket	0	0	0,4	0,32	0,02	0,02	0	0
	0	0	0,42	0,15	0	0,57	0	0
	0	0	0,12	0,05	0,02	0	0	0
	0	0,02	0,02	0,05	0	0	0	0
		0,05		0,02			0	

Ek Çizelge 53. *Bryobia rubrioculus*'un 2001 yılında 1 nolu elma bahçesinde Red Delicious ve Misket çeşitlerinde hareketli dönemleri (larva + nimf + ergin)'nin populasyonu (akar / yaprak).

ÇEŞİT	AYLAR							
	Nisan	Mayıs	Haziran	Temmuz	Ağustos	Eylül	Ekim	Kasım
Red Delicious	0	0	0,04	0	0,97	0	0,13	0
	0	0,02	0	0,02	0,02	0	0	0
	0,2	0,06	0,04	0,04	0,04	0,02	0	0
	0	0,04	0	0	0	0	0	0
	0			0,04			0	
Misket	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0,68	0	0	0	0	0	0
	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0	0	0	0	0	0
	0			0			0	

Ek Çizelge 54. *Bryobia rubrioculus*'un 2002 yılında 1 nolu elma bahçesinde Red Delicious ve Misket çeşitlerinde hareketli dönemleri (larva + nimf + ergin)'nin populasyonu (akar / yaprak).

ÇEŞİT	AYLAR							
	Nisan	Mayıs	Haziran	Temmuz	Ağustos	Eylül	Ekim	Kasım
Red Delicious	0	0	1,36	0,64	0	0	0	0
	0	0	0	0,18	0,07	0	0	0
	0	0,36	0,31	0	0,67	0	0	0
	0,02	0	0,31	0	0,02	0,02	0	0
	0,02			0		0		
Misket	0	0	0,04	0	0	0	0	0
	0	0	0	0,02	0	0,02	0	0
	0	0	0,42	0,18	0	0	0	0
	0	0	0,07	0	0	0	0	0
	0			0		0		

Ek Çizelge 55. *Bryobia rubrioculus*'un 2000 yılında 1 nolu elma bahçesinde Red Delicious ve Misket çeşitlerinde yumurta yoğunluğu (yumurta / yaprak).

ÇEŞİT	AYLAR							
	Nisan	Mayıs	Haziran	Temmuz	Ağustos	Eylül	Ekim	Kasım
Red Delicious	0	0	0,17	0,27	0	0,17	0	0
	0	0	0,45	0,25	0	0	0,02	0
	0	0,01	1,4	0	0	0	0	0
	0	0	0,42	0,17	0	0	0	0
		0,32		0,02			0	
Misket	0	0	0,27	0,6	0	0,12	0	0
	0	0	0	0,07	0	0	0	0
	0	0	0,35	0	0	0	0	0
	0	0	0,62	0	0	0	0	0
		0		0			0	

Ek Çizelge 56. *Bryobia rubrioculus*'un 2000 yılında 2 nolu elma bahçesinde Red Delicious ve Golden çeşitlerinde hareketli dönemleri (larva + nimf + ergin)'nin populasyonu (akar / yaprak).

ÇEŞİT	AYLAR							
	Nisan	Mayıs	Haziran	Temmuz	Ağustos	Eylül	Ekim	Kasım
Red Delicious	0	0	0,02	0,07	0,12	0,05	0	0
	0	0	0	0,05	0,07	0,07	0	0
	0	0	0,02	0,1	0,02	0	0,05	0
	0	0	0,05	0,07	0,35	0,05	0	0
		0,05		0,02			0	
Golden	0	0	0	0,07	0,07	0,1	0,05	0
	0	0	0,02	0,02	0	0,15	0	0
	0	0	0	0,15	0,02	0,35	0	0
	0	0	0,02	0,05	0,02	0,07	0	0
		0		0,07			0	

Ek Çizelge 57. *Bryobia rubrioculus*'un 2001 yılında 2 nolu elma bahçesinde Red Delicious ve Golden çeşitlerinde hareketli dönemleri (larva + nimf + ergin)'nin populasyonu (akar / yaprak).

ÇEŞİT	AYLAR							
	Nisan	Mayıs	Haziran	Temmuz	Ağustos	Eylül	Ekim	Kasım
Red Delicious	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0	0,02	0	0	0	0
	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0	0	0,02	0	0	0
	0			0			0	
Golden	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0	0	0	0	0	0
	0			0			0	

Ek Çizelge 58. *Bryobia rubrioculus*'un 2002 yılında 2 nolu elma bahçesinde Red Delicious ve Golden çeşitlerinde hareketli dönemleri (larva + nimf + ergin)'nin popülasyonu (akar / yaprak).

ÇEŞİT	AYLAR							
	Nisan	Mayıs	Haziran	Temmuz	Ağustos	Eylül	Ekim	Kasım
Red Delicious	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0,02	0	0	0	0	0
	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0,02	0	0,09	0	0	0
	0			0			0	
Golden	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0	0	0	0	0	0
	0			0			0	

Ek Çizelge 59. *Bryobia rubrioculus*'un 2000 yılında 2 nolu elma bahçesinde Red Delicious ve Golden çeşitlerinde yumurta yoğunluğu (yumurta / yaprak).

ÇEŞİT	AYLAR							
	Nisan	Mayıs	Haziran	Temmuz	Ağustos	Eylül	Ekim	Kasım
Red Delicious	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0	0	0,5	0	0	0
				0			0	
Golden	0	0	0	0	0	0,02	0	0
	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0	0,02	0	0	0	0
	0	0	0	0	0,5	0,05	0	0
				0			0	

Ek Çizelge 60. *Bryobia rubrioculus*'un 2000 yılında 3 nolu elma bahçesinde Red Delicious, Golden ve Jonathan çeşitlerinde hareketli dönemleri (larva + nimf + ergin)'nin popülasyonu (akar / yaprak).

ÇEŞİT	AYLAR							
	Nisan	Mayıs	Haziran	Temmuz	Ağustos	Eylül	Ekim	Kasım
Red Delicious	0	0	0	0,06	0,12	0,12	0,15	0
	0	0	0,03	0,03	0	0,03	0,21	0,02
	0	0	0,06	0,21	0,06	0,03	0,4	0
	0	0	0,06	0,03	0,03	0	0,28	0
				0			0,18	
Golden	0	0	0	0,17	0,12	0	0,17	0
	0	0	0,22	0,05	0,05	0,05	0,15	0,05
	0	0	0,12	0,2	0,07	0,05	0,12	0
	0	0	0	0,02	0,17	0,05	0	0
				0,22			0	
Jonathan	0	0	0,12	0	0	0	0	0
	0	0	0	0	0	0	0,37	0,12
	0	0,06	0,06	0	0	0,06	0,18	0
	0	0	0	0,06	0	0,05	0	0
				0,06			0	

Ek Çizelge 70. *Cenopalpus pulcher*'in 2000 yılında 1 nolu elma bahçesinde Red Delicious ve Misket çeşitlerinde hareketli dönemleri (larva + nimf + ergin)'nin populasyonu (akar / yaprak)

ÇEŞİT	AYLAR							
	Nisan	Mayıs	Haziran	Temmuz	Ağustos	Eylül	Ekim	Kasım
Red Delicious	0	0	0,05	0,2	0,02	0,6	0,7	0,62
	0	0,05	0,22	0,2	0	0,6	1,25	0,37
	0	0	0	0,92	0,02	4,25	1,82	0
	0,42	0	0,7	0,17	0,87	0,67	1,3	0
		0,42		0			0,85	
Misket	0	0	0,57	1,22	3,07	2,95	8,65	6,5
	0	0,4	0,02	0,7	2,5	5,55	40	0,05
	0	0	1,25	1,7	0,02	27,3	9,1	0
	1,25	0	1,12	2,57	1,45	14,9	11,02	0
		1,02		1,65			12,95	

Ek Çizelge 71. *Cenopalpus pulcher*'in 2001 yılında 1 nolu elma bahçesinde Red Delicious ve Misket çeşitlerinde hareketli dönemleri (larva + nimf + ergin)'nin populasyonu (akar / yaprak)

ÇEŞİT	AYLAR							
	Nisan	Mayıs	Haziran	Temmuz	Ağustos	Eylül	Ekim	Kasım
Red Delicious	0	0,17	0,11	0,02	0,57	4,26	4,8	1,6
	0	0,04	0	0,24	3,35	2,37	0,75	0
	0,11	0,06	0,02	0,53	0,93	3,51	4,77	0
	0,04	0,08	0,06	0,64	0,51	5,66	2	0
	0,15			0,48			2,377	
Misket	0	0,77	0	4,06	4,22	11,37	39	13,44
	0	0,02	0	7,04	13,46	16,42	23,31	0,15
	1,77	01	0,22	6,26	10,26	21,46	26,06	0
	0,82	00,55	0,51	2,77	9,2	21,95	25,84	0
	0,51			4,44			17,95	

Ek Çizelge 72. *Cenopalpus pulcher*'in 2002 yılında 1 nolu elma bahçesinde Red Delicious ve Misket çeşitlerinde hareketli dönemleri (larva + nimf + ergin)'nin populasyonu (akar / yaprak)

ÇEŞİT	AYLAR							
	Nisan	Mayıs	Haziran	Temmuz	Ağustos	Eylül	Ekim	Kasım
Red Delicious	0,04	0,87	0,49	2,33	0,8	1,71	2,47	0,09
	0,02	1	0,02	0,51	0,76	1,84	1,97	0
	0,09	0,8	0	0,13	1,33	1,02	1,47	0
	0,53	0,44	0,78	0,18	1,07	1,29	0,64	0
	0,47			0,51		2,6		
Misket	1,2	3	1,62	5,4	7,36	7,62	20,31	10,38
	1,91	5,22	2,38	6,07	15,24	27,13	17,62	2,91
	2,62	2,68	0,4	2,22	9,47	19,62	14,93	0
	3,42	1,96	6,91	13,04	9	16,8	15,49	0
	1,87			5,89		22,8		

Ek Çizelge 73. *Cenopalpus pulcher*'in 2000 yılında 2 nolu elma bahçesinde Red Delicious ve Golden çeşitlerinde hareketli dönemleri (larva + nimf + ergin)'nin populasyonu (akar / yaprak)

ÇEŞİT	AYLAR							
	Nisan	Mayıs	Haziran	Temmuz	Ağustos	Eylül	Ekim	Kasım
Red Delicious	0	0,02	0,05	0,05	0,35	1,15	0,6	0,57
	0	0,02	0	0,05	0,02	0,7	3,8	0,4
	0	0,05	0,07	0,07	0	2,02	1,32	0
	0,62	0,1	0,05	0	0,32	7,37	1,02	0
		0,02		0,07			0,75	
Golden	0,05	0	0	0	0	0,05	0	0
	0	0	0	0	0,02	0,05	0,02	0,17
	0	0	0	0,05	0,02	0,42	0,05	0
	0	0	0	0	0,1	0,05	0	0
		0		0,07			0	

Ek Çizelge 74. *Cenopalpus pulcher*'in 2001 yılında 2 nolu elma bahçesinde Red Delicious ve Golden çeşitlerinde hareketli dönemleri (larva + nimf + ergin)'nin populasyonu (akar / yaprak)

ÇEŞİT	AYLAR							
	Nisan	Mayıs	Haziran	Temmuz	Ağustos	Eylül	Ekim	Kasım
Red Delicious	0	0	0	0,97	1,22	0,84	1,68	1,02
	0	0	0,02	0,55	0,68	1,42	1,42	0
	0,35	0,22	0	0,28	0,11	1,4	2,08	0
	0	0	0,51	1,28	0,51	1,4	3,88	0
	0			0,13			2,11	
Golden	0	0	0	0	0	0,26	0,02	0,02
	0	0	0	0	0,02	0	0,15	0
	0	0	0	0	0,02	0	0,46	0
	0	0	0	0	0	0	0	0
	0			0,04			0	

Ek Çizelge 75. *Cenopalpus pulcher*'in 2002 yılında 2 nolu elma bahçesinde Red Delicious ve Golden çeşitlerinde hareketli dönemleri (larva + nimf + ergin)'nin populasyonu (akar / yaprak)

ÇEŞİT	AYLAR							
	Nisan	Mayıs	Haziran	Temmuz	Ağustos	Eylül	Ekim	Kasım
Red Delicious	0,78	1,31	0,02	0,82	0	1,38	1,71	1,38
	0	1,36	0,04	0,2	1,04	0,24	1,62	0
	0,38	0,37	0	0,62	0,13	1,27	2	0
	0,67	0,02	1,4	0,04	0,8	2,49	3,53	0
	0,2			0,2		3,16		
Golden	0	0,07	0	0	0	0,11	0,31	0
	0	0,02	0	0	0	0,09	0,2	0
	0	0	0	0,16	0	0,09	0,04	0
	0	0	0	0	0	0,56	0,44	0
	0			0		0,42		

Ek Çizelge 76. *Cenopalpus pulcher*'in 2000 yılında 3 nolu elma bahçesinde Red Delicious, Golden ve Jonathan çeşitlerinde hareketli dönemleri (larva + nimf + ergin)'nin populasyonu (akar / yaprak)

ÇEŞİT	AYLAR							
	Nisan	Mayıs	Haziran	Temmuz	Ağustos	Eylül	Ekim	Kasım
Red Delicious	0	0	0	0	0,12	0	0,06	0
	0	0	0	0	0	0	0,12	0
	0	0,06	0	0,09	0	0,03	0,09	0
	0	0	0	0,09	0	0,15	0,09	0
		0,06		0			0,09	
Golden	0	0	0	0	0,05	0	0,22	0
	0	0	0	0	0	0	0,05	0
	0	0,07	0	0	0	0,1	0,2	0
	0,02	0	0	0	0	0,02	0,12	0
		0		0			0,02	
Jonathan	0	0	0,06	0,12	0,31	0,37	0	0,46
	0	0	0	0	0	0,37	2,31	0,43
	0	0	0	0	0	0,25	2,68	0
	0,31	0	0	0,06	1,25	2,87	1,56	0
		0,12		0			0,5	

Ek Çizelge 77. *Cenopalpus pulcher*'in 2001 yılında 3 nolu elma bahçesinde Red Delicious, Golden ve Jonathan çeşitlerinde hareketli dönemleri (larva + nimf + ergin)'nin populasyonu (akar / yaprak)

ÇEŞİT	AYLAR							
	Nisan	Mayıs	Haziran	Temmuz	Ağustos	Eylül	Ekim	Kasım
Red Delicious	0	0	0	0	0	0,02	0	0
	0	0	0	0	0	0,05	0,02	0
	0,02	0	0	0,02	0,16	0	0,02	0
	0	0	0	0	0,16	0,13	0	0
	0			0			0,08	
Golden	0	0	0	0	0	0,06	0	0
	0	0	0	0,08	0	0	0,04	0
	0	0	0	0	0	0,02	0	0
	0	0	0	0	0	0	0,06	0
	0			0			0,02	
Jonathan	0	0	0	0,05	0	0,44	0	0
	0	0	0	0	0,11	0,22	0,02	0
	0	0	0,05	0	0,44	0,33	0,02	0
	0	0	0	0,11	0,05	0,61	0	0
	0			0			0,08	

Ek Çizelge 78. *Cenopalpus pulcher*'in 2002 yılında 3 nolu elma bahçesinde Red Delicious, Golden ve Jonathan çeşitlerinde hareketli dönemleri (larva + nimf + ergin)'nin populasyonu (akar / yaprak)

ÇEŞİT	AYLAR							
	Nisan	Mayıs	Haziran	Temmuz	Ağustos	Eylül	Ekim	Kasım
Red Delicious	0,06	0	0	0,06	0	0,06	0,33	0
	0	0	0	0,17	0	0	0,17	0
	0,03	0	0	0	0	0,33	0,47	0
	0	0	0	0	0	0,31	0,33	0
	0			0,14		0		
Golden	0	0	0	0	0	0	0,1	0,04
	0	0	0	0	0	0,11	0	0
	0,02	0	0	0	0	0,02	0,04	0
	0,02	0	0	0	0	0,07	0,22	0
	0			0		0,2		
Jonathan	0,11	0,11	0	0,67	0	1,72	1,17	0
	0,11	0,22	0	0	1,28	2	0,94	0,22
	0	0	0	0	0,89	1,33	0,72	0
	0	0	0	0	0,5	0,72	1,22	0
	0			0,28		0,11		

Ek Çizelge 81. *Cenopalpus pulcher*'in 2002 yılında 4 nolu elma bahçesinde Red Delicious, Golden, Starking Delicious, Misket ve Staymared çeşitlerinde hareketli dönemleri (larva + nimf + ergin)'nin populasyonu (akar / yaprak)

ÇEŞİT	AYLAR							
	Nisan	Mayıs	Haziran	Temmuz	Ağustos	Eylül	Ekim	Kasım
Red Delicious	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0	0	0	0	0	0
Golden	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0	0	0	0	0	0
Starking Delicious	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0	0	0	0	0	0
Misket	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0	0	0	0,11	0	0
Staymared	0	0	0	0,02	0	0	0	0
	0	0	0	0,04	0	0	0	0
	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0	0	0	0	0	0

Ek Çizelge 82. *Cenopalpus pulcher*'in 1 nolu elma bahçesinde Red Delicious ve Misket çeşitlerinde sürgünlerinde kışlık ergin dönemlerinin populasyonu (akar / sürgün)

Çeşitler	Yıllar	Aylar							
		Eylül	Ekim	Kasım	Aralık	Ocak	Şubat	Mart	Nisan
Red Delicious	1999-2000	0	0,2	0,1	0,1	0,1	0	0	0
	2000-2001	0	2,77	2,82	2,77	2,77	2,72	2,32	0
	2001-2002	0	1,38	1,6	1,16	1,1	1,04	1,02	0
Misket	1999-2000	0	1,75	1,75	1,75	1,75	0,88	0,44	0
	2000-2001	0	5,65	6	5,54	5,44	4,1	2,76	0
	2001-2002	0	8,87	11,07	4,93	4,02	3,11	3,07	0,07

Ek Çizelge 83. *Cenopalpus pulcher*'in 2 nolu elma bahçesinde Red Delicious ve Misket çeşitlerinde sürgünlerinde kışlık ergin dönemlerinin populasyonu (akar / sürgün)

Çeşitler	Yıllar	Aylar							
		Eylül	Ekim	Kasım	Aralık	Ocak	Şubat	Mart	Nisan
Red Delicious	1999-2000	0	2,42	2,45	2,35	2,05	1,3	1,3	0
	2000-2001	0	5,86	7,56	4,16	3,43	2,53	1,64	0
	2001-2002	0	5,53	5,58	4,47	3,48	3,48	3,4	0
Golden	1999-2000	0	2,8	2,95	2,08	2,05	1,04	1,04	0
	2000-2001	0	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0
	2001-2002	0	0,09	0,1	0,04	0,03	0,03	0,02	0

Ek Çizelge 87. Eriophyidae familyasına bağlı türlerin 2001 yılında 1 nolu elma bahçesinde Red Delicious ve Misket çeşitlerinde hareketli dönemleri (larva + nimf + ergin)'nin populasyonu (akar / yaprak)

ÇEŞİT	AYLAR							
	Nisan	Mayıs	Haziran	Temmuz	Ağustos	Eylül	Ekim	Kasım
Red Delicious	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0	0	0	0	0	0
Misket	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0	0,04	0	0	0	0
	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	1,11	0	0	0	0	0	0
	0	0	0	0	0	0	0	0

Ek Çizelge 88. Eriophyidae familyasına ait türlerin 2000 yılında 2 nolu elma bahçesinde Red Delicious ve Golden çeşitlerinde hareketli dönemleri (larva + nimf + ergin)'nin populasyonu (akar / yaprak)

ÇEŞİT	AYLAR							
	Nisan	Mayıs	Haziran	Temmuz	Ağustos	Eylül	Ekim	Kasım
Red Delicious	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0,05	0	0	0,05	0	0	0
	0	0	0	0	0	0	0	0
Golden	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0	0,02	0	0	0	0
	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0	0	0	0	0	0

Ek Çizelge 89. Eriophyidae familyasına ait türlerin 2001 yılında 2 nolu elma bahçesinde Red Delicious ve Golden çeşitlerinde hareketli dönemleri (larva + nimf + ergin)'nin populasyonu (akar / yaprak)

ÇEŞİT	AYLAR							
	Nisan	Mayıs	Haziran	Temmuz	Ağustos	Eylül	Ekim	Kasım
Red Delicious	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0,02	0	0,04	0	0	0	0
	0	0,37	0,15	0	0	0	0	0
	0	0	0	0	0	0	0	0
Golden	0	0	0	0	0,04	0	0	0
	0	0	0	0,04	0	0	0	0
	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0,44	0	0	0	0	0	0
	0	0	0	0	0	0	0	0

Ek Çizelge 90. Eriophyidae familyasına ait türlerin 2002 yılında 2 nolu elma bahçesinde Red Delicious ve Golden çeşitlerinde hareketli dönemleri (larva + nimf + ergin)'nin populasyonu (akar / yaprak)

ÇEŞİT	AYLAR							
	Nisan	Mayıs	Haziran	Temmuz	Ağustos	Eylül	Ekim	Kasım
Red Delicious	0	0	0,44	0	0	0	0	0
	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0	0	0	0	0	0
Golden	0	0,13	0,96	0	0	0	0	0
	0	0,89	0	0	0	0	0	0
	0	1,91	0	0	0	0	0	0
	0	0	0	0	0	0	0	0
	0,07	0	0	0	0	0	0	0

Ek Çizelge 96. Eriophyidae familyasına ait türlerin 2002 yılında 4 nolu elma bahçesinde Red Delicious, Golden, Starking Delicious, Misket ve Staymared çeşitlerinde hareketli dönemleri (larva + nimf + ergin)'nin populasyonu (akar / yaprak)

ÇEŞİT	AYLAR							
	Nisan	Mayıs	Haziran	Temmuz	Ağustos	Eylül	Ekim	Kasım
Red Delicious	0	0	0	0	299,18	3,29	0	0
	0	0	0	0	317,62	0	0	0
	0	0	0	0	12,27	0	0	0
	0	0	0	6,67	2,87	0	0	0
	0			54,97		0		
Golden	0	0	0	0	46,22	0,04	0	0
	0	0	0	0	197,86	0,11	0	0
	0	0	0	0	0,02	0	0	0
	0	0	0	1,91	8,07	0	0	0
	0			36,4		0		
Starking Delicious	0	0	0	0	110,53	0	0	0
	0	0	0	0	467,24	0	0	0
	0	0	0	0	13,69	0	0	0
	0	0	0	0	5,36	0	0	0
	0			14,73		0		
Misket	0	0	0	0	67,16	0	0	0
	0	0	0	0	90,22	0	0	0
	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0	0	0	0	0	0
	0			0		0		
Staymared	0	0	0	0	14,53	0	0	0
	0	0	0	0	103,44	0	0	0
	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0	0	0	0	0	0
	0			0		0		

Ek Çizelge 97. Phytoseiidae familyasına ait türlerinin 2000 yılında 1 nolu elma bahçesinde Red Delicious ve Misket çeşitlerinde hareketli dönemleri (larva + nimf + ergin)'nin populasyonu (akar / yaprak)

ÇEŞİT	AYLAR							
	Nisan	Mayıs	Haziran	Temmuz	Ağustos	Eylül	Ekim	Kasım
Red Delicious	0	0	0,22	1,32	0,5	0,2	0,02	0,17
	0	0	0,02	0,82	0,2	0,02	0,02	0,07
	0	0,12	0,15	0,77	0,17	0,57	0,77	0
	0	0,2	0,25	0,6	0,05	0,55	0,32	0
		0,07		0,35			0	
Misket	0	0	0,55	0,7	0,07	0,05	0	0
	0	0	0,2	0,25	0,55	0,15	0,15	0
	0	0	0	0,2	0,07	0,22	0,15	0
	0,05	0,07	0,17	0,37	0,35	0,45	0,22	0
		0,3		0,1			0	

Ek Çizelge 98. Phytoseiidae familyasına ait türlerinin 2001 yılında 1 nolu elma bahçesinde Red Delicious ve Misket çeşitlerinde hareketli dönemleri (larva + nimf + ergin)'nin populasyonu (akar / yaprak)

ÇEŞİT	AYLAR							
	Nisan	Mayıs	Haziran	Temmuz	Ağustos	Eylül	Ekim	Kasım
Red Delicious	0	0,06	0,15	0,46	0,68	0,02	0	0,62
	0	0,17	0,24	0,44	0,26	0	0	0
	0,04	0,15	0,28	0,93	0,38	0	0	0
	0,08	0,04	0,08	0,68	0,37	0,13	0	0
	0,11			0,26			0	
Misket	0	0,11	0,08	0,17	0,11	0,64	0,26	0,15
	0	0,02	0	0,46	0,62	0,55	0,33	0
	0,08	0,04	0,22	1,2	0,44	0,64	1,15	0
	0,08	0	0,53	0,55	0,35	0,04	0,13	0
	0,02			0,53			0,02	

Ek Çizelge 99. Phytoseiidae familyasına ait türlerinin 2002 yılında 1 nolu elma bahçesinde Red Delicious ve Misket çeşitlerinde hareketli dönemleri (larva + nimf + ergin)'nin popülasyonu (akar / yaprak)

ÇEŞİT	AYLAR							
	Nisan	Mayıs	Haziran	Temmuz	Ağustos	Eylül	Ekim	Kasım
Red Delicious	0	0,02	0,35	0,11	1,22	0,27	0,96	0,13
	0	0,16	0,11	2	0,02	1,78	0,76	0
	0,02	0,04	0,04	0,22	0,4	0,4	0,56	0
	0,02	0,13	0,18	1,02	0	0,69	0,11	0
	0,04			1,36		0,67		
Misket	0	0	0,16	0,36	0,42	0,22	0,18	0,13
	0,02	0	0,91	0,16	0,62	0,73	0,16	0
	0,02	0,16	0,02	0,18	0,04	0,09	0,13	0
	0,04	0,38	0,22	0,78	0	0,22	0,02	0
	0,07			0,49		0,49		

Ek Çizelge 100. Phytoseiidae familyasına ait türlerin 2000 yılında 1 nolu elma bahçesinde Red Delicious ve Misket çeşitlerinde yumurta yoğunluğu (yumurta / yaprak)

ÇEŞİT	AYLAR							
	Nisan	Mayıs	Haziran	Temmuz	Ağustos	Eylül	Ekim	Kasım
Red Delicious	0	0	0	0,17	0,07	0	0	0
	0	0	0	0,22	0	0	0	0
	0	0	0,02	0,05	0,05	0,05	0	0
	0	0,02	0,07	0	0,02	0,02	0	0
		0,17		0			0	
Misket	0	0	0,3	0,22	0	0	0	0
	0	0,02	0,12	0,05	0,2	0	0	0
	0	0	0	0,02	0	0	0	0
	0,02	0	0,1	0	0,12	0,05	0	0
		0,15		0			0	

Ek Çizelge 101. Phytoseiidae familyasına ait türlerin 2001 yılında 1 nolu elma bahçesinde Red Delicious ve Misket çeşitlerinde yumurta yoğunluğu (yumurta / yaprak)

ÇEŞİT	AYLAR							
	Nisan	Mayıs	Haziran	Temmuz	Ağustos	Eylül	Ekim	Kasım
Red Delicious	0	0,02	0	0,04	0	0,02	0	0
	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0,04	0,02	0	0	0	0	0
	0	0	0	0	0	0,13	0	0
	0						0	
Misket	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0	0,02	0	0	0	0
	0	0	0,04	0	0	0	0	0
	0			0			0	

Ek Çizelge 102. Phytoseiidae familyasına ait türlerin 2002 yılında 1 nolu elma bahçesinde Red Delicious ve Misket çeşitlerinde yumurta yoğunluğu (yumurta / yaprak)

ÇEŞİT	AYLAR							
	Nisan	Mayıs	Haziran	Temmuz	Ağustos	Eylül	Ekim	Kasım
Red Delicious	0	0	0	0	0,04	0	0	0
	0	0	0	0,16	0	0,07	0	0
	0	0	0,07	0,02	0,02	0	0	0
	0	0	0,33	0	0	0	0	0
	0,02			0		0		
Misket	0	0	0	0,07	0	0	0	0
	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0,22	0,02	0	0	0	0
	0			0		0		

Ek Çizelge 103. Phytoseiidae familyasına ait türlerin 2000 yılında 2 nolu elma bahçesinde Red Delicious ve Golden çeşitlerinde hareketli dönemleri (larva + nimf + ergin)'nin populasyonu (akar / yaprak)

ÇEŞİT	AYLAR							
	Nisan	Mayıs	Haziran	Temmuz	Ağustos	Eylül	Ekim	Kasım
Red Delicious	0	0,17	0,12	1,6	0,15	0,05	0,62	0,12
	0	0,4	0,1	0,15	0,07	1,62	0,1	0,07
	0	0,65	0,07	1,47	0,62	0	0,77	0
	0,07	0,77	0,8	0,82	0	0,02	0,47	0
		0,1		0,82			0,17	
Golden	0	0,05	0	0,12	0,32	0,07	0,45	0,07
	0	0,1	0,05	0,2	0,2	0,42	0,02	0,02
	0	0,15	0,1	0,62	0,95	0	0,42	0
	0	0,07	0,05	0,6	0,4	0	0,82	0
		0,05		0,65			0,15	

Ek Çizelge 104. Phytoseiidae familyasına ait türlerin 2001 yılında 2 nolu elma bahçesinde Red Delicious ve Golden çeşitlerinde hareketli dönemleri (larva + nimf + ergin)'nin populasyonu (akar / yaprak)

ÇEŞİT	AYLAR							
	Nisan	Mayıs	Haziran	Temmuz	Ağustos	Eylül	Ekim	Kasım
Red Delicious	0	0	0	0	0,22	0,28	0,4	0,02
	0	0	0	0,02	0,15	0,02	0,02	0
	0,04	0	0,02	0,04	0,31	0,13	0,13	0
	0,17	0	0	0,15	0,04	0,24	0,08	0
	0			0			0,02	
Golden	0	0	0	0	0,33	0,04	0	0,08
	0	0	0	0	0	0,04	0,02	0,11
	0	0,17	0	0	0,02	0,06	0	0
	0,02	0	0	0	0	0,06	0,22	0
	0			0,02			0,06	

Ek Çizelge 105. Phytoseiidae familyasına ait türlerin 2002 yılında 2 nolu elma bahçesinde Red Delicious ve Golden çeşitlerinde hareketli dönemleri (larva + nimf + ergin)'nin populasyonu (akar / yaprak)

ÇEŞİT	AYLAR							
	Nisan	Mayıs	Haziran	Temmuz	Ağustos	Eylül	Ekim	Kasım
Red Delicious	0,02	0,02	0,22	0,24	0,67	0,29	1,33	0,38
	0	0,02	0,2	0,16	1,38	0,36	1,47	0,02
	0,02	0,02	0,09	0,36	0,64	0,16	1	0
	0	0,07	0,4	0,2	0,69	0,2	0,38	0
	0,02			0,38		0,91		
Golden	0	0,04	0,23	1,07	0,76	0,42	1,33	0,98
	0,02	0,15	0,26	0,04	0,27	0,23	1,58	0,02
	0,09	0,56	0,2	1,84	0,71	0,04	0,84	0
	0	0,2	0,49	0,89	0,47	0,09	1,76	0
	0			0,36		1,09		

Ek Çizelge 106. Phytoseiidae familyasına ait türlerin 2000 yılında 2 nolu elma bahçesinde Red Delicious ve Golden çeşitlerinde yumurta yoğunluğu (yumurta / yaprak)

ÇEŞİT	AYLAR							
	Nisan	Mayıs	Haziran	Temmuz	Ağustos	Eylül	Ekim	Kasım
Red Delicious	0	0,02	0	0,22	0,05	0,02	0,05	0
	0	0,05	0,02	0,02	0	0	0	0,02
	0	0,07	0,05	0,17	0,2	0	0	0
	0	0	0,12	0,5	0	0	0	0
		0		0,27			0	
Golden	0	0,02	0	0,65	0	0	0,02	0
	0	0,05	0	0,17	0,42	0,02	0	0
	0	0,07	0,17	0,3	0,37	0	0,02	0
	0	0,02	0	0,65	0,65	0	0	0
		0,1		0,3			0	

Ek Çizelge 107. Phytoseiidae familyasına ait türlerin 2002 yılında 2 nolu elma bahçesinde Red Delicious ve Golden çeşitlerinde yumurta yoğunluğu (yumurta / yaprak)

ÇEŞİT	AYLAR							
	Nisan	Mayıs	Haziran	Temmuz	Ağustos	Eylül	Ekim	Kasım
Red Delicious	0	0	0,04	0,2	0,18	0,02	0,04	0
	0	0	0,11	0,09	0,11	0	0	0
	0	0	0	0,02	0	0	0	0
	0	0	0,38	0,07	0,16	0	0	0
	0			0,04		0		
Golden	0	0	0,04	0,13	0,24	0,02	0	0
	0	0	0,09	0,02	0,02	0	0	0
	0	0	0,49	0,27	0,2	0	0	0
	0	0	0,24	0,09	0,11	0	0	0
	0			0,16		0		

Ek Çizelge 108. Phytoseiidae familyasına ait türlerin 2000 yılında 3 nolu elma bahçesinde Red Delicious, Golden ve Jonathan çeşitlerinde hareketli dönemleri (larva + nimf + ergin)'nin populasyonu (akar / yaprak)

ÇEŞİT	AYLAR							
	Nisan	Mayıs	Haziran	Temmuz	Ağustos	Eylül	Ekim	Kasım
Red Delicious	0	0,03	0	1,31	0,06	0,12	0	0
	0	0	0,21	0,37	0,03	0,03	0,03	0
	0	0,06	0,09	1,06	0,21	0,18	0,59	0
	0,12	0,12	0,4	2,28	0,43	0	0	0
		0,12		0,93			0	
Golden	0	0,1	0,05	0,85	0,35	0	0	0,09
	0	0,05	0,07	0,05	0	0,22	0	0,07
	0	0,02	0,05	0,3	0	0,17	0,15	0
	0	0,22	0	0,75	0,1	0	0,15	0
		0,3		0			0,15	
Jonathan	0	0	0,06	0,5	0,37	0	0	0
	0	0	0	0	0,18	0	0	0
	0	0,25	0,06	1,93	0,06	0,31	0	0
	0,43	0,15	0,27	0,31	0,25	0,18	0	0
		0,06		0,93			0	

Ek Çizelge 109. Phytoseiidae familyasına ait türlerin 2001 yılında 3 nolu elma bahçesinde Red Delicious, Golden ve Jonathan çeşitlerinde hareketli dönemleri (larva + nimf + ergin)'nin populasyonu (akar / yaprak)

ÇEŞİT	AYLAR							
	Nisan	Mayıs	Haziran	Temmuz	Ağustos	Eylül	Ekim	Kasım
Red Delicious	0	0,13	0,3	0,3	0,41	0,27	0,02	0
	0	0,05	0,19	0,11	0	0,58	0,08	0
	0,16	0,08	0	0,61	0,41	0	0	0
	0,02	0	0,05	0,25	0,33	0,36	0,11	0
	0,08			0,19			0,08	
Golden	0	0	0	0,08	0,42	0,26	0,11	0,15
	0	0,06	0,22	0,02	0,13	0,13	0,35	0
	0,04	0	0,2	0,2	0,06	0,26	0,15	0
	0,02	0,08	0,13	0,46	0,04	0,02	0,06	0
	0,04			0			0,44	
Jonathan	0	0	0,11	0	0	0,11	0,11	0,27
	0	0,05	0,05	0,44	0,38	0,05	0,44	0,11
	0	0,22	0,27	0,38	0,38	0	0,11	0
	0	0	0	1,27	0,5	0	0,27	0
	0			0,94			0,27	

Ek Çizelge 110. Phytoseiidae familyasına ait türlerin 2002 yılında 3 nolu elma bahçesinde Red Delicious, Golden ve Jonathan çeşitlerinde hareketli dönemleri (larva + nimf + ergin)'nin popülasyonu (akar / yaprak)

ÇEŞİT	AYLAR							
	Nisan	Mayıs	Haziran	Temmuz	Ağustos	Eylül	Ekim	Kasım
Red Delicious	0,03	0	0,03	0,31	0,17	0,17	0,22	0,06
	0,11	0,22	0,22	0,94	0,56	0	0,39	0,03
	0,14	0	0,19	0,28	0,08	0,22	0,47	0
	0,03	0,03	0,42	0	0,56	0,06	0,64	0
	0			0,17		0,42		
Golden	0	0	0	1,16	0,07	0,84	0,59	0,93
	0	0	0,2	0,33	0,04	0,36	0,82	0,02
	0,04	0,16	0,13	1,36	0,53	0,04	0,44	0
	0	0,13	0,67	0,71	0,82	0,04	0,91	0
	0			0,58		0,36		
Jonathan	0,22	0	0	1,17	0	1	0,44	0
	0,39	0	0,39	0,56	1	1,61	0,17	0
	0,11	0	0,39	1,39	0,83	0,33	0,11	0
	0	0	0,5	2,89	0,44	0,28	0	0
	0			0,33		0,22		

Ek Çizelge 111. Phytoseiidae familyasına ait türlerin 2000 yılında 3 nolu elma bahçesinde Red Delicious, Golden ve Jonathan çeşitlerinde yumurta yoğunluğu (yumurta / yaprak)

ÇEŞİT	AYLAR							
	Nisan	Mayıs	Haziran	Temmuz	Ağustos	Eylül	Ekim	Kasım
Red Delicious	0	0	0	0,31	0	0	0	0
	0	0	0,06	0,06	0	0	0	0
	0	0	0	0,46	0,12	0	0,03	0
	0,09	0	0,03	2,81	0	0	0	0
	0			0,43				0
Golden	0	0,02	0,02	0,27	0	0	0	0
	0	0,02	0	0,02	0,05	0	0	0
	0	0,02	0	1,45	0	0,05	0,05	0
	0,05	0	0	0,3	0,02	0	0	0
	0			0				0
Jonathan	0	0	0	0,06	0,06	0	0	0
	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0	1,31	0,06	0	0	0
	0	0	0	0,25	0	0,37	0	0
	0	0		0,18				0

Ek Çizelge 112. Phytoseiidae familyasına ait türlerin 2001 yılında 3 nolu elma bahçesinde Red Delicious, Golden ve Jonathan çeşitlerinde yumurta yoğunluğu (yumurta / yaprak)

ÇEŞİT	AYLAR							
	Nisan	Mayıs	Haziran	Temmuz	Ağustos	Eylül	Ekim	Kasım
Red Delicious	0	0	0	0,02	0	0	0	0
	0	0	0	0	0	0,02	0	0
	0	0,11	0	0	0	0	0	0
	0,02	0	0	0	0,05	0	0	0
	0			0				0
Golden	0	0	0	0	0,04	0,08	0	0
	0	0	0	0	0	0,02	0	0
	0	0	0,08	0,04	0	0	0	0
	0,04	0	0,15	0	0	0	0	0
	0			0				0
Jonathan	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0	0	0	0	0	0
	0			0				0

Ek Çizelge 115. Phytoseiidae familyasına ait türlerin 2001 yılında 4 nolu elma bahçesinde Red Delicious, Golden, Starking Delicious, Misket ve Staymared çeşitlerinde hareketli dönemleri (larva + nimf + ergin)'nin populasyonu

ÇEŞİT	AYLAR							
	Nisan	Mayıs	Haziran	Temmuz	Ağustos	Eylül	Ekim	Kasım
Red Delicious	0	0	0	0	0,04	0,08	0	0
	0	0	0	0	0	0,04	0	0
	0,13	0	0	0,06	0,2	0	0,04	0
	0	0,02	0	0,04	0,06	0	0,02	0
	0			0,04			0	
Golden	0	0	0	0,02	0,04	0,08	0,02	0
	0	0	0	0	0,04	0	0,02	0
	0,02	0	0	0	0,04	0	0,02	0
	0	0	0	0,02	0	0,04	0,02	0
	0			0,02			0,02	
Starking Delicious	0	0	0	0	0,11	0,08	0,04	0
	0	0	0	0	0	0	0,02	0
	0	0	0	0	0,02	0	0,04	0
	0	0	0	0	0,04	0	0,04	0
	0			0,22			0,04	
Misket	0	0	0	0	0,02	0	0	0
	0	0	0	0	0	0	0	0
	0,28	0	0	0	0	0	0	0
	0,02	0	0	0	0	0	0	0
	0,04			0			0	
Staymared	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0	0	0	0	0	0
	0,44	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0	0	0	0	0	0
	0,02			0			0	

Ek Çizelge 116. Phytoseiidae familyasına ait türlerin 2002 yılında 4 nolu elma bahçesinde Red Delicious, Golden, Starking Delicious, Misket ve Staymared çeşitlerinde hareketli dönemleri (larva + nimf + ergin)'nin populasyonu

ÇEŞİT	AYLAR							
	Nisan	Mayıs	Haziran	Temmuz	Ağustos	Eylül	Ekim	Kasım
Red Delicious	0	0	0	0	0	0,27	0	0
	0	0	0	0	0,02	0	0	0
	0,02	0	0	0	0	0,02	0	0
	0	0	0	0	0,02	0,04	0,22	0
	0			0		1,18		
Golden	0	0	0	0	0	0	0,31	0,16
	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0	0	0	0,02	0	0
	0	0	0	0	0	0,02	0,02	0
	0			0		0,17		
Starking Delicious	0	0	0	0	0	0	0,6	0
	0	0	0	0	0,11	0,07	0,07	0
	0	0	0	0	0	0,13	0	0
	0	0	0	0	0	0,07	0,09	0
	0			0		0,69		
Misket	0	0	0	0	0,02	0	0,02	0
	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0	0	0	0,04	0	0
	0			0		0,11		
Staymared	0	0	0	0	0	0	0,13	0
	0	0	0	0	0	0	0,11	0
	0	0	0	0	0	0	0,09	0
	0	0	0	0	0	0	0	0
	0			0		0		

Ek Çizelge 117. Phytoseiidae familyasına ait türlerin 4 nolu elma bahçesinde 2000 yılında Red Delicious ve Misket çeşitlerinde yumurta yoğunluğu (yumurta / yaprak)

ÇEŞİT	AYLAR							
	Nisan	Mayıs	Haziran	Temmuz	Ağustos	Eylül	Ekim	Kasım
Red Delicious	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0	0	0,4	0	0	0
	0	0	0	0,02	0	0	0	0
	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0	0	0	0	0	0
Golden	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0	0	0	0	0,05	0
	0	0	0	0,1	0	0	0	0
	0	0	0	0	0	0	0	0
Starking Delicious	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0	0,02	0	0	0	0
	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0	0,07	0	0	0	0
Misket	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0	0	0	0,02	0	0
	0	0	0	0,05	0	0	0	0
	0	0	0	0	0	0	0	0
Staymared	0	0	0	0	0,7	0	0	0
	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0	0,07	0	0	0	0
	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0	0	0	0	0	0

Ek Çizelge 118. *Mediolata* cinsinin 2000 yılında 1 nolu elma bahçesinde Red Delicious ve Misket çeşitlerinde hareketli dönemleri (larva + nimf + ergin)'nin populasyonu (akar / yaprak)

ÇEŞİT	AYLAR							
	Nisan	Mayıs	Haziran	Temmuz	Ağustos	Eylül	Ekim	Kasım
Red Delicious	0	0	0,02	0,05	0	0,52	0,05	0,22
	0	0	0	0,4	0,22	0,2	0	0,02
	0	0,6	0,22	0,47	0,55	0,22	0,1	0
	0	0,25	0	0,4	0,35	0,3	0,22	0
	0	0,02	0	0,22	0,22	0,3	0,47	0
Misket	0	0	0,02	0,3	0,47	0,12	0	0
	0	0	0,02	0,22	0,15	0	0,2	0
	0	0,77	0,05	1,32	2,82	0,12	0,25	0
	0,05	0,82	0	0,57	2,92	0,52	0,2	0
	0	0,05	0	0,77	0,77	0,52	0,25	0

Ek Çizelge 119. *Mediolata* cinsinin 2001 yılında 1 nolu elma bahçesinde Red Delicious ve Misket çeşitlerinde hareketli dönemleri (larva + nimf + ergin)'nin populasyonu (akar / yaprak)

ÇEŞİT	AYLAR							
	Nisan	Mayıs	Haziran	Temmuz	Ağustos	Eylül	Ekim	Kasım
Red Delicious	0	0	0,02	0	0,33	0,15	0,08	0
	0	0	0	0	0,02	0,06	0,04	0
	0	0	0	0,08	0	0,13	0,11	0
	0	0,02	0	0,02	0	0,06	0	0
	0	0	0	0,06	0	0	0	0
Misket	0	0	0	0,26	0,08	0,2	0,22	0,02
	0	0	0	0,24	0,04	0,33	0,24	0
	0	0	0,04	0,31	0,05	0,51	0	0
	0	0	0	0,42	0,08	0,08	0	0
	0	0	0	0,33	0,08	0,08	0	0

Ek Çizelge 120. *Mediolata* cinsinin 2002 yılında 1 nolu elma bahçesinde Red Delicious ve Misket çeşitlerinde hareketli dönemleri (larva + nimf + ergin)'nin populasyonu (akar / yaprak)

ÇEŞİT	AYLAR							
	Nisan	Mayıs	Haziran	Temmuz	Ağustos	Eylül	Ekim	Kasım
Red Delicious	0	0	0,02	2,18	0,58	0	0,09	0
	0	0	0,07	0,89	0,29	0,04	0	0
	0,02	0	0,07	0,96	0,2	0,04	0	0
	0,02	0,07	0,04	0,98	0,02	0	0	0
	0			0,38		0,11		
Misket	0	0	0	0,67	0,33	0,04	0,09	0
	0	0	0	1,13	0,8	0,36	0,06	0
	0	0,02	0	2,51	0,04	0	0,02	0
	0,02	0	0,16	0,78	0,07	0,04	0	0
	0,02			0,73		0,2		

Ek Çizelge 121. *Mediolata* cinsinin 2000 yılında 1 nolu elma bahçesinde Red Delicious ve Misket çeşitlerinde yumurta yoğunluğu (yumurta / yaprak)

ÇEŞİT	AYLAR							
	Nisan	Mayıs	Haziran	Temmuz	Ağustos	Eylül	Ekim	Kasım
Red Delicious	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0	0,02	0	0	0	0
	0	0,02	0	0	0	0,17	0	0
	0	0	0,15	0,52	0	0,02	0	0
	0	0		0			0	
Misket	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0	0,12	0,22	0	0	0
	0	0	0	0	0,07	0	0	0
	0	0	0	0,07	0,05	0	0	0
	0	0		0			0	

Ek Çizelge 122. *Mediolata* sp.'nin 2000 yılında 2 nolu elma bahçesinde Red Delicious ve Golden çeşitlerinde hareketli dönemleri (larva + nimf + ergin)'nin populasyonu (akar / yaprak)

ÇEŞİT	AYLAR							
	Nisan	Mayıs	Haziran	Temmuz	Ağustos	Eylül	Ekim	Kasım
Red Delicious	0	0	0	0	0,05	0,07	0,05	0
	0	0	0	0,15	0,02	0,15	0	0
	0	0	0	0	0,1	0	0	0
	0,37	0,02	0	0	0,25	0,1	0	0
	0			0,1			0	
Golden	0	0	0	0	0,02	0	0,1	0
	0	0	0	0,1	0	0	0	0,12
	0	0	0	0,07	0,07	0	0,02	0
	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0		0			0	

Ek Çizelge 123. *Mediolata* sp.'nin 2001 yılında 2 nolu elma bahçesinde Red Delicious ve Golden çeşitlerinde hareketli dönemleri (larva + nimf + ergin)'nin populasyonu (akar / yaprak)

ÇEŞİT	AYLAR							
	Nisan	Mayıs	Haziran	Temmuz	Ağustos	Eylül	Ekim	Kasım
Red Delicious	0	0	0	0	0,46	0,2	0,06	0
	0	0	0	0	0,22	0,06	0	0
	0	0	0,02	0,11	0	0,04	0	0
	0	0	0	0,28	0,15	0,04	0	0
	0			0,04			0	
Golden	0	0	0	0	0,2	0,06	0,04	0
	0	0	0	0,37	0,04	0,02	0,11	0
	0	0	0,02	0	0	0	0	0
	0	0	0	1,04	0,17	0,06	0	0
	0			0			0	

Ek Çizelge 124. *Mediolata* sp.'nin 2002 yılında 2 nolu elma bahçesinde Red Delicious ve Golden çeşitlerinde hareketli dönemleri (larva + nimf + ergin)'nin populasyonu (akar / yaprak)

ÇEŞİT	AYLAR							
	Nisan	Mayıs	Haziran	Temmuz	Ağustos	Eylül	Ekim	Kasım
Red Delicious	0	0	0,09	0	0,18	0,33	0	0
	0	0	0,04	0,13	0,11	0,24	0	0
	0	0	0	0,24	0,18	0,09	0	0
	0	0	0,02	0,07	0,44	0,09	0	0
	0			0,13		0,33		
Golden	0	0	0,03	0,04	0,09	0,16	0,1	0
	0	0	0,07	0,11	0,36	0,12	0	0
	0	0	0,04	0,49	0,4	0,09	0	0
	0	0	0,02	0,09	0,31	0,09	0,04	0
	0			0,22		0,2		

Ek Çizelge 125. *Mediolata* sp.'nin 2000 yılında 3 nolu elma bahçesinde Red Delicious, Golden ve Jonathan çeşitlerinde hareketli dönemleri (larva + nimf + ergin)'nin populasyonu (akar / yaprak)

ÇEŞİT	AYLAR							
	Nisan	Mayıs	Haziran	Temmuz	Ağustos	Eylül	Ekim	Kasım
Red Delicious	0	0	0	0,03	0	0,03	0	0,03
	0	0	0	0	0,12	0,03	0,09	0,02
	0	0	0	0,06	0	0	0	0
	0,03	0	0	0,03	0,03	0	0	0
		0		0				0,06
Golden	0	0,05	0	0	0,02	0,07	0,07	0
	0	0	0	0	0,05	0,05	0,02	0
	0	0	0	0,1	0,17	0	0,07	0
	0	0	0	0,25	0	0,02	0,43	0
		0		0,17				0,02
Jonathan	0	0	0	0	0	0	0	0,31
	0	0	0	0	0,12	0,06	0,37	0,31
	0	0	0	0	0,06	0	0,5	0
	0	0	0	0	0	0,75	0,43	0
		0		0				0,37

Ek Çizelge 126. *Mediolata* sp.'nin 2001 yılında 3 nolu elma bahçesinde Red Delicious, Golden ve Jonathan çeşitlerinde hareketli dönemleri (larva + nimf + ergin)'nin populasyonu (akar / yaprak)

ÇEŞİT	AYLAR							
	Nisan	Mayıs	Haziran	Temmuz	Ağustos	Eylül	Ekim	Kasım
Red Delicious	0	0	0	0,02	0,05	0	0	0
	0	0	0	0	0	0,19	0	0
	0	0	0	0,08	0	0	0	0
	0	0	0,05	0,69	0	0,02	0	0
				0,02				0
Golden	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0	0,22	0,06	0,17	0,24	0
	0	0	0	0	0	0,06	0	0
	0	0	0,04	0,28	0,02	0,15	0	0
				0				0
Jonathan	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0	0	0	0,05	0,11	0
	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0	0,27	0,11	0	0	0
				0,22				0

Ek Çizelge 127. *Mediolata* sp.'nin 2002 yılında 3 nolu elma bahçesinde Red Delicious, Golden ve Jonathan çeşitlerinde hareketli dönemleri (larva + nimf + ergin)'nin populasyonu (akar / yaprak)

ÇEŞİT	AYLAR							
	Nisan	Mayıs	Haziran	Temmuz	Ağustos	Eylül	Ekim	Kasım
Red Delicious	0,08	0	0	0,36	0,22	0	0,28	0
	0	0	0,06	0,17	0,53	0,03	0,19	0
	0	0	0,03	0,36	0	0,17	0,22	0
	0	0	0,14	0,39	0,06	0,06	0,25	0
	0			0,14		0,36		
Golden	0,02	0	0	0	0,07	0	0,07	0
	0	0	0	0,27	0,07	0,09	0	0
	0,02	0	0	0,04	0,04	0,16	0	0
	0	0,07	0,04	0,24	0,02	0	0	0
	0			0,2		0,13		
Jonathan	0,67	0,03	0	0,11	0,56	0,06	0	0
	0	0,06	0,11	0	0,17	0,06	0	0
	0	0	0	0,17	0,78	0,78	0,17	0
	0	0	0	0	0,39	0	0	0
	0			0,17		0		

Ek Çizelge 128. *Mediolata* sp.'nin 4 nolu elma bahçesinde 2001 yılında Red Delicious ve Misket çeşitlerinde hareketli dönemleri (larva + nimf + ergin)'nin populasyonu (akar / yaprak)

ÇEŞİT	AYLAR							
	Nisan	Mayıs	Haziran	Temmuz	Ağustos	Eylül	Ekim	Kasım
Red Delicious	0	0	0	0	0,02	0	0	0,02
	0	0	0	0	0	0	0	0,02
	0	0	0	0,12	0	0	0,1	0
	0	0,2	0	0	0	0	0,07	0
	0	0		0			0,05	
Golden	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0,1	0	0	0	0	0,12	0
	0	0	0	0	0	0	0,1	0
	0	0		0			0,1	
Starking Delicious	0	0	0	0	0	0	0,07	0
	0	0	0	0	0	0	0,1	0
	0	0,12	0	0	0	0	0,1	0
	0	0,1	0	0	0	0	0,1	0
	0	0		0			0,1	
Misket	0	0	0	0	0	0	0	0,15
	0	0	0	0	0,1	0	0,1	0,02
	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0		0			0,37	
Staymared	0	0	0	0	0	0,05	0,07	0,02
	0	0	0	0	0,12	0,02	0	0,02
	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0		0			0,05	

Ek Çizelge 131. Tydeidae familyasına ait türlerin 2000 yılında 1 nolu elma bahçesinde Red Delicious ve Misket çeşitlerinde hareketli dönemleri (larva + nimf + ergin)'nin popülasyonu (akar / yaprak)

ÇEŞİT	AYLAR							
	Nisan	Mayıs	Haziran	Temmuz	Ağustos	Eylül	Ekim	Kasım
Red Delicious	0	0	0	0,12	0	0,57	0,07	0
	0	0	0	0,05	0	0,87	1,42	0
	0	0	0,12	0,02	0	4,47	4,47	0
	0	0	0,02	0,07	0,67	1,52	0	0
				0,1			0	
Misket	0	0	0	0,52	0,35	0,5	0	0
	0	0,02	0	0	0	2,47	2,05	0
	0	0	0,05	0,72	0	1,72	7,15	0
	0	0	0	0,4	0,02	6,6	4,12	0
		0,02		0,15			1,12	

Ek Çizelge 132. Tydeidae familyasına ait türlerin 2001 yılında 1 nolu elma bahçesinde Red Delicious ve Misket çeşitlerinde hareketli dönemleri (larva + nimf + ergin)'nin popülasyonu (akar / yaprak)

ÇEŞİT	AYLAR							
	Nisan	Mayıs	Haziran	Temmuz	Ağustos	Eylül	Ekim	Kasım
Red Delicious	0	0,15	0,71	0,66	0,42	0,35	0,48	0,71
	0	0,28	0,24	0,26	0,86	0,4	0,24	0
	0,62	1,02	0,71	0,33	0,66	0,24	0,95	0
	0,04	0,15	0,42	0,06	0,6	0,15	0,51	0
	0,15			0,44			1,17	
Misket	0	0,31	0,13	1,26	0,31	0,84	1,06	0,2
	0	0	0,13	2,28	1,24	1,28	1,84	0
	1,15	0,06	0,51	1,57	1,26	2,24	4,35	0
	0,04	0,06	0,55	0,55	1,42	0,88	0,64	0
	0,08			1,53			1,31	

Ek Çizelge 133. Tydeidae familyasına ait türlerin 2002 yılında 1 nolu elma bahçesinde Red Delicious ve Misket çeşitlerinde hareketli dönemleri (larva + nimf + ergin)'nin popülasyonu (akar / yaprak)

ÇEŞİT	AYLAR							
	Nisan	Mayıs	Haziran	Temmuz	Ağustos	Eylül	Ekim	Kasım
Red Delicious	0	0	0,87	1,09	2,51	0,93	1,38	0,67
	0	0	0,13	1,8	1,22	1,42	1,08	0
	0	0,07	0,24	0,533	1,28	0,38	0,78	0
	0,07	0,07	0,11	1,96	0,24	0,47	0,31	0
	0,04			0,56		0,78		
Misket	0	0	0,33	1,18	3,24	1,02	0,4	0,31
	0,12	0,02	0,11	1,24	3,36	1,6	0,26	0,09
	0,24	0,04	0,04	1,84	0,49	0,2	0,11	0
	0,24	0,06	3,09	0,71	0,22	0,49	0,6	0
	0,04			1,8		1,73		

Ek Çizelge 134. Tydeidae familyasına ait türlerin 2000 yılında 2 nolu elma bahçesinde Red Delicious ve Golden çeşitlerinde hareketli dönemleri (larva + nimf + ergin)'nin popülasyonu (akar / yaprak)

ÇEŞİT	AYLAR							
	Nisan	Mayıs	Haziran	Temmuz	Ağustos	Eylül	Ekim	Kasım
Red Delicious	0	0	0	0,1	0	0,12	0,1	0,02
	0	0	0	0	0	1,3	0,35	0,15
	0	0,05	0,1	0,02	0	0,72	0,45	0
	0	0	0,1	0,02	0	4,82	0,22	0
		0		0			0,05	
Golden	0	0	0	0	0	0,02	0,2	0,17
	0	0	0	0,02	0	0,35	0,1	0,07
	0	0	0	0,02	0	0,52	0,15	0
	0	0	0	0	0	0,7	0,2	0
		0		0,07			0,27	

Ek Çizelge 135. Tydeidae familyasına ait türlerin 2001 yılında 2 nolu elma bahçesinde Red Delicious ve Golden çeşitlerinde hareketli dönemleri (larva + nimf + ergin)'nin populasyonu (akar / yaprak)

ÇEŞİT	AYLAR							
	Nisan	Mayıs	Haziran	Temmuz	Ağustos	Eylül	Ekim	Kasım
Red Delicious	0	0	0	0,33	1,73	0,55	1,42	0,02
	0	0	0,02	0,17	0,82	0,35	0,68	0
	0,17	0,2	0	0,24	0,13	0,42	0,15	0
	0,02	0	0,11	0,31	0,1	0,51	0,04	0
	0			0,42			0,02	
Golden	0	0	0,08	0,33	0,95	0,31	0,86	0,11
	0	0	0,13	0,15	1,02	0,17	0,2	0
	0,11	0	0,2	1,35	0,04	0,15	0,37	0
	0,15	0,08	0,06	0,22	0,31	0,11	0,24	0
	0			0,73			0,04	

Ek Çizelge 136. Tydeidae familyasına ait türlerin 2002 yılında 2 nolu elma bahçesinde Red Delicious ve Golden çeşitlerinde hareketli dönemleri (larva + nimf + ergin)'nin populasyonu (akar / yaprak)

ÇEŞİT	AYLAR							
	Nisan	Mayıs	Haziran	Temmuz	Ağustos	Eylül	Ekim	Kasım
Red Delicious	0	0	0,11	0,33	2,76	0,76	1,2	0,04
	0	0,16	0,13	0,24	2,49	2,09	0,18	0,04
	0,02	0,07	0,13	2,18	1,65	0,64	0,09	0
	0,09	0,07	0,51	3,78	1,58	0,64	0,09	0
	0,11			0,6		0,96		
Golden	0	0	0	0,11	0	0,24	0,48	0,04
	0,04	0,09	0	0	0	0,24	0,27	0
	0,07	0,58	0,16	0,02	0,07	0,24	0,53	0
	0,16	0	0,04	0,04	0,02	0,38	0,91	0
	0,07			0,04		0,69		

Ek Çizelge 137. Tydeidae familyasına ait türlerin 2000 yılında 3 nolu elma bahçesinde Red Delicious, Golden ve Jonathan çeşitlerinde hareketli dönemleri (larva + nimf + ergin)'nin populasyonu (akar / yaprak)

ÇEŞİT	AYLAR							
	Nisan	Mayıs	Haziran	Temmuz	Ağustos	Eylül	Ekim	Kasım
Red Delicious	0	0	0	0	0	0	0	0,06
	0	0	0	0,12	0	0,12	0,03	0,07
	0	0	0,06	0	0,28	0	0,43	0
	0	0	0,06	0,03	0,03	0,31	0,21	0
		0			0,53			0,06
Golden	0	0	0	0,07	0,05	0,05	0,31	0
	0	0	0	0,05	0	0	0	0
	0	0	0,07	0,1	0	0,2	0	0
	0	0	0	0,12	0,02	0,65	0	0
		0		0,07			0,02	
Jonathan	0	0	0	0	0	0,06	0	0
	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0,18	0,43	0	0	0,06	0
	0	0	0	0	0	0,43	0	0
		0		0			0	

Ek Çizelge 138. Tydeidae familyasına ait türlerin 2001 yılında 3 nolu elma bahçesinde Red Delicious, Golden ve Jonathan çeşitlerinde hareketli dönemleri (larva + nimf + ergin)'nin popülasyonu (akar / yaprak)

ÇEŞİT	AYLAR							
	Nisan	Mayıs	Haziran	Temmuz	Ağustos	Eylül	Ekim	Kasım
Red Delicious	0	0	0,05	0	0,58	0,11	0	0
	0	0,05	0,19	0,13	0	0,13	0,13	0
	0,22	0,05	0	0,41	0,05	0	0,02	0
	0,02	0,08	0,38	0,19	0,19	0,16	0	0
	0,05			0,12			0,13	
Golden	0	0	0,02	0,15	0,02	0,02	0	0,02
	0	0,06	0,35	0,71	0,15	0,08	0,06	0
	0,04	0	0,31	0,31	0,11	0,11	0	0
	0,02	0,08	0,22	0,28	0,13	0	0,06	0
	0			0,66	0,13		0	
Jonathan	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0	0	0,11	0	0,05	0
	0	0	0,16	0,16	0	0	0	0
	0	0,11	0	0,11	0	0,16	0	0
	0			0			0	

Ek Çizelge 139. Tydeidae familyasına ait türlerin 2002 yılında 3 nolu elma bahçesinde Red Delicious, Golden ve Jonathan çeşitlerinde hareketli dönemleri (larva + nimf + ergin)'nin popülasyonu (akar / yaprak)

ÇEŞİT	AYLAR							
	Nisan	Mayıs	Haziran	Temmuz	Ağustos	Eylül	Ekim	Kasım
Red Delicious	0,03	0	0	0,17	0,08	0,83	0,47	0,33
	0,03	0	0,06	0,14	0,22	0,03	1	0,11
	0,06	0	0,03	0	0	0,08	1,58	0
	0,06	0	0,03	1,25	0,36	0	1,39	0
	0,03			0,17		0,08		
Golden	0	0	0,02	0,04	0,16	0,11	0,22	0,2
	0,02	0	0,11	0	0,07	0	0,36	0
	0,04	0	0,02	0,09	0	0	0,36	0
	0,02	0,16	0,07	0,04	0,04	0,04	0,49	0
	0			0,22		0,09		
Jonathan	0,06	0	0	0	0,17	0	0	0
	0	0	0	0	0,01	0,56	0,33	0
	0	0	0	0,33	0	0,39	0,11	0
	0	0	0	0,06	1,11	0,31	0	0
	0			0,61		0,22		

Ek Çizelge 140. Tydeidae familyasına ait türlerin 2000 yılında 4 nolu elma bahçesinde Red Delicious, Golden, Starking Delicious, Misket ve Staymared çeşitlerinde hareketli dönemleri (larva + nimf + ergin)'nin populasyonu (akar / yaprak)

ÇEŞİT	AYLAR							
	Nisan	Mayıs	Haziran	Temmuz	Ağustos	Eylül	Ekim	Kasım
Red Delicious	0	0	0	0	0	0	0	0,05
	0	0	0	0	0	0	0,05	0,07
	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0,02	0	0	0	0	0	0
	0	0	0	0	0	0	0,02	0
Golden	0	0	0	0	0,02	0,05	0,02	0
	0	0	0	0	0	0	0,15	0,07
	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0	0	0	0	0	0
Starking Delicious	0	0	0	0	0	0,05	0,02	0
	0	0	0	0	0	0	0,1	0
	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0	0	0	0,02	0	0
	0	0	0	0	0	0	0,07	0
Misket	0	0	0	0	0	0,05	0,3	0,12
	0	0	0	0	0	0	1,05	0,15
	0	0	0	0	0	0,12	0,27	0
	0	0	0	0	0	0,67	0,15	0
	0	0	0	0	0	0	0,12	0
Staymared	0	0	0	0	0	0,05	0,85	0,05
	0	0	0	0	0	0,02	1,35	0,07
	0	0	0	0	0	0,3	0,07	0
	0	0	0	0	0	0,92	0,05	0
	0	0	0	0	0	0	0,05	0

Ek Çizelge 141. Tydeidae familyasına ait türlerin 2001 yılında 4 nolu elma bahçesinde Red Delicious, Golden, Starking Delicious, Misket ve Staymared çeşitlerinde hareketli dönemleri (larva + nimf + ergin)'nin populasyonu (akar / yaprak)

ÇEŞİT	AYLAR							
	Nisan	Mayıs	Haziran	Temmuz	Ağustos	Eylül	Ekim	Kasım
Red Delicious	0	0	0	0,08	1,57	1,08	0,04	0
	0	0	0	0,02	6,17	0,63	0,04	0
	0	0	0	0,13	5,46	0,17	0,04	0
	0	0,02	0	0,11	1,35	0,11	0,02	0
	0	0	0	0,66	0	0	0	0
Golden	0	0	0	0,06	0,88	0,06	0,04	0
	0	0	0	0	0,31	0	0	0
	0	0	0	0	0,66	0	0	0
	0	0	0	0,13	0,17	0	0	0
	0	0	0	0,51	0	0	0	0
Starking Delicious	0	0	0	0	0,06	0,33	0	0
	0	0	0	0	0,88	0,22	0	0
	0	0	0	0	0,44	0,08	0	0
	0	0	0	0	1,2	0,04	0	0
	0	0	0	0,22	0	0	0	0
Misket	0	0	0	0	0	0,11	0	0
	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0	0	0	0	0,02	0
	0	0	0	0,62	0	0	0	0
	0	0	0	0	0	0	0	0
Staymared	0	0,02	0	0	0,08	0,26	0	0
	0	0	0	0	0,04	0,15	0	0
	0	0	0	0	0	0,06	0,11	0
	0,08	0,04	0	0	0,04	0,04	0	0
	0,06	0	0	0	0	0	0	0

Ek Çizelge 142. Tydeidae familyasına ait türlerin 2002 yılında 4 nolu elma bahçesinde Red Delicious, Golden, Starking Delicious, Misket ve Staymared çeşitlerinde hareketli dönemleri (larva + nimf + ergin)'nin populasyonu (akar / yaprak)

ÇEŞİT	AYLAR							
	Nisan	Mayıs	Haziran	Temmuz	Ağustos	Eylül	Ekim	Kasım
Red Delicious	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0	0	0,266	0	0	0
	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0	0	0	0	0	0
	0			0		0,11		
Golden	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0	0	0	0	0	0
	0			0,16		0		
Starking Delicious	0	0	0	0	0	0,02	0	0
	0	0	0	0	0,33	0	0	0
	0	0	0	0	0	0,02	0,02	0
	0	0	0	0	0	0	0,02	0
	0			0		0		
Misket	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0	0	0,09	0	0	0
	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0	0	0	0	0	0
	0			0,02		0		
Staymared	0	0	0	0	0	0,09	0	0
	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0	0	0	0	0,04	0
	0	0	0	0	0	0	0	0
	0			0		0		

Ek Çizelge 143. *E. finlandicus*'un tükettiği *T. viennensis* ve *T. urticae* yumurta miktarı

Av Olarak Verilen Tür	Ortalama Yenilen Yumurta Sayısı				
	5 yumurta/disk	10 yumurta/disk	20 yumurta/disk	30 yumurta/disk	40 yumurta/disk
<i>T. viennensis</i>	1	1	3	3	3
	0,8	0,8	4,7	4,7	4,7
	0,7	0,7	4,2	4,2	4,2
	1,2	1,2	1,9	1,9	1,9
	1,1	1,1	2	2	2
	1,3	1,3	4	4	4
	1,3	1,3	3,1	3,1	3,1
	1	1	3,7	3,7	3,7
	1	1	3,2	3,2	3,2
	1,3	1,3	3,6	3,6	3,6
<i>T. urticae</i>	0,9	2,4	3,6	3,3	3,2
	0,8	1,6	3	3,8	5,1
	1,5	3	3	3,4	5,2
	1,1	2,9	2,2	3,3	3,6
	1,2	2,4	4,1	3	3,4
	1	3,3	2,5	2,8	3,1
	1	2,3	3,3	3,3	3,9
	1,8	1,7	3,1	3	3,9
	1	2,6	3	4,2	4,3
	1,5	2,4	3,1	2,6	4,1

Ek Çizelge 144. *E. finlandicus*'un tükettiği *T. viennensis* ve *T. urticae* larva + nimf miktarı

Av Olarak Verilen Tür	Ortalama Yenilen Larva + Nimf Sayısı				
	5 ln/disk	10 ln/disk	15 ln/disk	20 ln/disk	30 ln/disk
<i>T. viennensis</i>	1,2	3,5	2,7	2,3	5,1
	2	2,9	2,4	2,4	4,8
	1	2	3,5	2,6	4
	1,7	2	2,9	3,3	4,7
	0,9	2	2,7	2,7	3,4
	1,5	1,9	2,9	1,5	4,4
	1,6	3,2	3,8	4,6	5,3
	1,4	2,1	2,9	2,4	5,4
	1,1	2,1	3,2	2,6	4,8
	1,8	3,6	2,9	3,4	4,1
<i>T. urticae</i>	1,1	1,8	2,4	4,5	5,3
	1,5	3,2	1,4	3,5	5,8
	1,8	2	4,6	3,2	2,5
	0,4	4,2	2,9	3,5	5,7
	1,8	3	1,8	3,9	5,8
	0,9	0,8	3	4,5	3,5
	0,8	1,9	4,5	4,1	4,2
	0,8	2,5	2,8	4,3	3,9
	1,3	3,5	3	6,6	5,2
	1,1	1,5	2,4	4,1	4,5

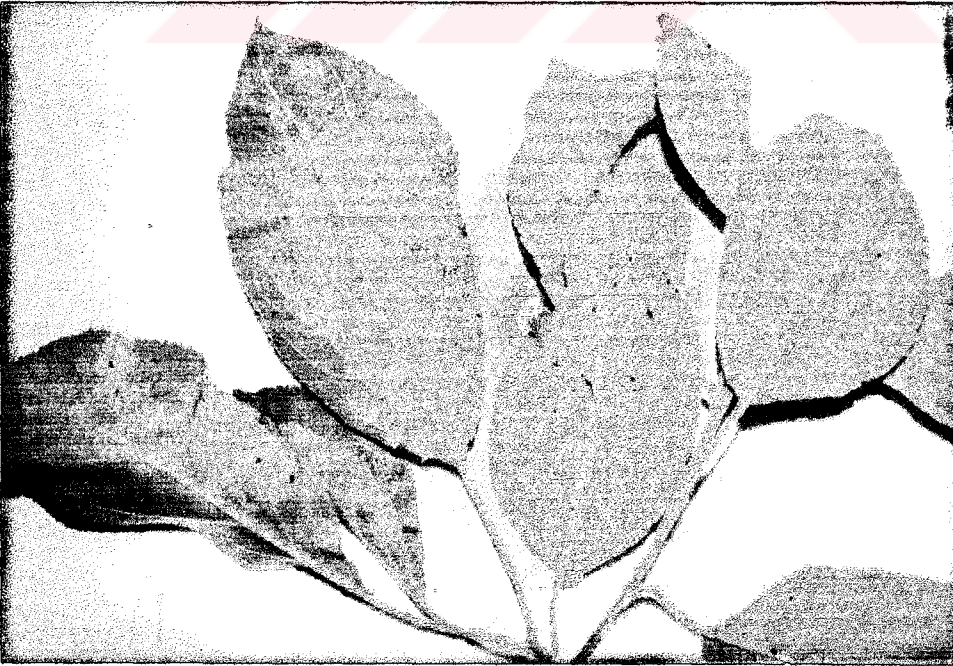
Ek Çizelge 145. *E. finlandicus*'un tükettiği *T. viennensis* ve *T. urticae* ergin miktarı

Av Olarak Verilen Tür	Ortalama Yenilen Ergin Sayısı					
	3 ergin/disk	5 ergin/disk	10 ergin/disk	15 ergin/disk	20 ergin/disk	30 ergin/disk
<i>T. viennensis</i>	1,1	0,6	1,1	1,7	2	3,6
	0,7	0,9	1	1,7	2,4	3,7
	0,8	1,4	0,7	1,7	4,9	2
	0,4	1,2	1	1,4	3,6	2,6
	0,9	0,4	0,6	3,3	2	0,9
	1,5	0,9	0,8	2,4	2,2	1,2
	0,8	0,1	1,8	2	1,4	1,9
	0,8	0,4	1	1,9	1,5	2,3
	1	0,6	1,3	1,5	2,4	2,1
	0,8	1,4	1,8	2,7	1,9	3
<i>T. urticae</i>	0,7	0,8	2,3	2,6	4,5	3,6
	0,3	0,7	2,5	2,7	4,1	6,2
	1	3	3	2,6	4,5	5,1
	0,7	2,1	1,6	2,5	3,7	5,1
	0,7	1	1,7	2	3,4	5,9
	1,5	1,4	2	1,9	4,5	5,9
	0,5	1,5	1,2	2,5	5,4	6,2
	0,7	1,4	2,3	2,8	5,4	3,8
	0,7	1,3	0,9	3,1	4,9	4,5
	0,4	2	1,6	3,2	5,6	4,4

EK ŞEKİLLER



Ek Şekil 1. Etkinlik çalışmasında av olarak kullanılan *Tetranychus viennensis*'in çoğaltıldığı elma fidanları



Ek Şekil 2. *Tetranychus viennensis*'in elma yapraklarındaki zararı



Ek Şekil 3. Elma bahçelerinde ara konukçuluk yapan *Conium maculatum* L.(Baldıran otu)'da, *Tetranychus urticae*'nin zararı



Ek Şekil 4. Elma bahçelerinde ara konukçuluk yapan *Convolvulus arvensis* L.(Tarla sarmaşığı)'de, *Tetranychus urticae*'nin zararı