

**EGE ÜNİVERSİTESİ FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ**

**(DOKTORA TEZİ)**

**İZMİR İLİNDE TAZE SOĞANDA BULUNAN BÖCEK  
VE AKAR TÜRLERİNİN BELİRLENMESİ, ÖNEMLİ  
OLAN ZARARLI TÜRÜN POPULASYON  
DEĞİŞİMİNİN İZLENMESİ**

**Tülin KILIÇ**

**Tez Danışmanı: Prof. Dr. Zeynep YOLDAŞ**

**Bitki Koruma Anabilim Dalı**

**Bilim Dalı Kodu: 501.02.01**

**Sunuş Tarihi: 19. 03. 2010**

**Bornova-İZMİR**

**2010**



Tülin KILIÇ tarafından Doktora tezi olarak sunulan “İzmir İlinde Taze Soğanda Bulunan Böcek ve Akar Türlerinin Belirlenmesi, Önemli Olan Zararlı Türün Populasyon Değişiminin İzlenmesi” başlıklı bu çalışma E.Ü. Lisansüstü Eğitim ve Öğretim Yönetmeliği ile E.Ü. Fen Bilimleri Enstitüsü Eğitim ve Öğretim Yönergesi'nin ilgili hükümleri uyarınca tarafımızdan değerlendirilerek savunmaya değer bulunmuş ve 19/03/2010 tarihinde yapılan tez savunma sınavında aday oybirliği/oyçokluğu ile başarılı bulunmuştur.

**Jüri Üyeleri:**

**İmza**

<b>Jüri Başkanı</b>	<b>: Prof. Dr. Zeynep YOLDAŞ</b>	.....
<b>Raportör Üye</b>	<b>: Prof. Dr. Nilgün MADANLAR</b>	.....
<b>Üye</b>	<b>: Prof. Dr. Dursun EŞİYOK</b>	.....
<b>Üye</b>	<b>: Prof. Dr. Sultan ÇOBANOĞLU</b>	.....
<b>Üye</b>	<b>:Doç. Dr. Ferit TURANLI</b>	.....



**ÖZET****İZMİR İLİNDE TAZE SOĞANDA BULUNAN BÖCEK VE AKAR  
TÜRLERİNİN BELİRLENMESİ, ÖNEMLİ OLAN ZARARLI  
TÜRÜN POPULASYON DEĞİŞİMİNİN İZLENMESİ****KILIÇ, Tülin**

Doktora Tezi, Bitki Koruma Bölümü

Tez Yöneticisi: Prof. Dr. Zeynep YOLDAŞ

Mart, 2010, 131 sayfa

Bu çalışmada, İzmir ili ve ilçelerinde yetiştirilen taze soğanda zarar yapan böcek ve akar türleri ile ana zararlı ve doğal düşmanlarının belirlenmesi, ana zararlının populasyon değişiminin izlenerek savaş için uygun zamanların saptanması amaçlanmıştır. Bu amaçla, 2006 yılında Bayındır, Çeşme, Kemalpaşa, Menemen, Ödemiş, Tire, Torbalı ilçelerinde 155 tarlada inceleme yapılmış ve ana zararlının *Thrips tabaci* Lindeman (Thysanoptera: Thripidae), ikinci derecede zararlı olan türün *Bactericera tremblayi* Wagner (Hemiptera: Triozidae) olduğu belirlenmiştir. İzleyen yıllarda, Bayındır, Menemen ve Tire ilçelerinde 2007 yılında 93 tarlada, 2008 yılında ise 71 tarlada gözlem yapılmıştır.

Çalışma süresince, Thysanoptera takımından, Thripidae familyasına bağlı 7 tür ve Phlaeothripidae familyasına ait 2 tür ile Aeolothripidae familyasına bağlı 4 tür bulunmuştur. Diptera takımına bağlı 12 familyaya bağlı türler saptanmıştır. Bu familyalardan Anthomyiidae'ye bağlı ve tür düzeyinde teşhis edilen *Delia platura* Meigen, taze soğanda en önemli dipter türü olarak belirlenmiştir. Hemiptera takımına bağlı 6 familya, 7 tür ve 4 cins, Coleoptera takımına bağlı 2 familya ve 6 tür ile Neuroptera takımına bağlı bir tür belirlenmiştir. Prostigmata, Mesostigmata ve Astigmata (Acarina) takımlarına bağlı 16 familya, 15 tür ile 5 cins düzeyinde akar türü saptanmıştır. Ayrıca çalışmada takım düzeyinde teşhis edilen Cryptostigmata (Acarina) ve Collembola bireyleri de saptanmıştır.

Ana zararlılar *T. tabaci* ile *B. tremblayi*'nin populasyon değişimi çalışmaları 2007-2008 ve 2008-2009 yıllarında Menemen, Tire ve Bayındır ilçelerinde birer tarlada yürütülmüştür. Bayındır'da yürütülen çalışmada *T. tabaci*'nin

populasyonunu baskı altına almada *Curteria duzgunesae* Saboori, Çobanoğlu and Bayram (Acarina: Erythraeidae)'nin etkili olduğu saptanmıştır.

Menemen ve Tire'de 2007-2008 ve 2008-2009 yıllarında ana zararlı *T. tabaci* ile *F. occidentalis*'in tuzaklardaki populasyonunu ve renk yönelimini saptamak amacıyla sarı ve mavi yapışkan renkli tuzaklar kullanılmıştır. Tuzaklardan elde edilen sonuçlar üzerinden yapılan istatistiksel değerlendirmede, türler ile tuzak arasında ilişki bulunmamıştır. Ancak her iki ilçede ve her iki yılda sarı tuzaklarda en çok yakalanan tür *T. tabaci* olmuştur.

**Anahtar sözcükler:** Taze soğan, *Thrips tabaci*, doğal düşman, İzmir, populasyon değişimi

**ABSTRACT****THE DETERMINATION OF INSECT PESTS AND MITES,  
AND OBSERVATION ON THE POPULATION FLUCTUATION OF  
THE KEY PEST IN FRESH ONION FIELDS IN IZMIR PROVINCE****KILIÇ, Tülin**

Ph.D. Thesis, Department of Plant Protection

Supervisor: Prof. Dr. Zeynep YOLDAŞ

March, 2010, 131 Pages

In this study, determination of harmful insect and mite species, defining of the key pest and its natural enemies and timing of control by observing the population fluctuation of the key pest in fresh onion cultivated areas of Izmir province has been aimed. For that reason, 155 onion fields have been observed in Bayındır, Çeşme, Kemalpaşa, Menemen, Tire and Torbalı Districts in 2006, periodically. As a result, *Thrips tabaci* Lindeman (Thysanoptera: Thripidae) and *Bactericera tremblayi* Wagner (Hemiptera: Triozidae) have been considered as the key pest and the second major pest, respectively. In the following years, 93 and 71 onion fields have been observed in Bayındır, Menemen and Tire in 2007 and 2008, resp.

Throughout the study, 7 species from Thripidae, 2 species from Phlaeothripidae and 4 species from Aeolothripidae of Thysanoptera have been found. Different species from 12 families of Diptera have been determined. The most important species among dipterans has been determined as *Delia platura* Meigen of Anthomyiidae Family. In addition, 6 families, 7 species and 4 genera from Hemiptera, 2 families, 6 species from Coleoptera and 1 species from Neuroptera order have been determined. From Prostigmata, Mesostigmata and Astigmata (Acarina) orders, 16 families, 15 species and 5 genera of mites have

been recognized. In the study, some Cryptostigmata (Acarina) and Collembola individuals could be recognized at order level.

Population fluctuations of *T. tabaci* and *B. tremblayi* have been followed in one field each in Menemen, Tire and Bayındır Districts in 2007-2008 and 2008-2009 vegetation periods. It has been found that *Curteria duzgunesae* Saboori, Çobanoğlu and Bayram (Acarina: Erythraeidae) could take the population of *T. tabaci* under suppression in Bayındır.

Yellow and blue sticky traps have been used to determine the population level and color orientation of *T. tabaci* and *F. occidentalis*, the major pests in Menemen and Tire, in 2007-2008 and 2008-2009 periods. As a result of statistical analysis, no relation has been found between species and trap catches. On the other hand, *T. tabaci* was the most abundant species captured in yellow sticky traps in both districts and years.

**Key words:** Fresh onion, *Thrips tabaci*, natural enemies, Izmir, population fluctuation

## TEŞEKKÜR

Bu çalışmayı yürütmemi sağlayan, bilgi ve tecrübesiyle yönlendiren ve çalışma süresince yakın ilgisiyle her zaman destek olan başta değerli danışmanım Sayın Prof. Dr. Zeynep YOLDAŞ'a, katkı ve önerileri ile çalışmamı zenginleştiren tez izleme komitesinin değerli üyeleri Sayın Prof. Dr. Nilgün MADANLAR ve Sayın Prof. Dr. Dursun EŞİYOK'a teşekkürlerimi sunarım.

Çalışmam sonucunda elde edilen akar türlerinin teşhislerini yapan Sayın Prof. Dr. Sultan ÇOBANOĞLU ve Sayın Prof. Dr. Nilgün MADANLAR'a, thrips türlerini teşhis eden Sayın Prof. Dr. İrfan TUNÇ'a, psillid örneklerini tanılayan Sayın Prof. Dr. Daniel BURCKHARDT'a, Diptera takımına bağlı türlerin teşhisinde yardımcı olan Sayın Doç. Dr. Hasan Sungur CİVELEK'e, yaprakbiti türlerinin teşhisini yapan Sayın Dr. Işıl ÖZDEMİR'e, cicadellid türlerinin teşhislerini yapan Sayın Prof. Dr. Şaban GÜÇLÜ ve Coleoptera takımı Staphylinidae familyası türlerini teşhis eden Sayın Dr. Sinan ANLAŞ ve istatistik analizleri yapan Ziraat Yüksek Mühendisi Sayın Kamil SARP KAYA'ya harcadıkları zaman, emek ve gösterdikleri ilgi için teşekkür ederim. Çalışmayı destekleyen Tarım ve Köyişleri Bakanlığı Tarımsal Araştırmalar Genel Müdürlüğüne, çalışma süresince Bornova Ziraî Mücadele Araştırma Enstitüsü olanaklarından yararlanmamı sağlayan Enstitü Müdürü Sayın Dr. Mehmet Ali GÖVEN'e, ayrıca çalışmam süresince destekleri ile yanımda olan sevgili ablam Tülay SARIDAĞ ve sevgili arkadaşım Derya EMİRLEROĞLU'na, tezin yazım aşamasında yardımlarını esirgemeyen Dr. Bilge MISIRLIOĞLU ve Ziraat Yüksek Mühendisi Önder Volkan BAYRAKTAR'a ve emeği geçen tüm mesai arkadaşlarıma teşekkür ederim.

Tülin KILIÇ

Bornova-2010



**İÇİNDEKİLER**

	<u>Sayfa</u>
<b>ÖZET .....</b>	<b>V</b>
<b>ABSTRACT .....</b>	<b>VII</b>
<b>TEŞEKKÜR.....</b>	<b>IX</b>
<b>İÇİNDEKİLER.....</b>	<b>Xi</b>
<b>ŞEKİLLER DİZİNİ.....</b>	<b>xiii</b>
<b>ÇİZELGELER DİZİNİ.....</b>	<b>xvii</b>
<b>1. GİRİŞ.....</b>	<b>1</b>
<b>2. ÖNCEKİ ÇALIŞMALAR.....</b>	<b>5</b>
2.1. DÜNYADA YAPILAN ÇALIŞMALAR .....	5
2.2. TÜRKİYE’DE YAPILAN ÇALIŞMALAR.....	8
<b>3. MATERYAL VE YÖNTEM .....</b>	<b>11</b>
3.1. DOĞA ÇALIŞMALARI.....	11
3.1.1. Sürvey çalışmaları .....	11
3.2. LABORATUVAR ÇALIŞMALARI.....	14
3.2.1. Türlerin kültüre alınması .....	16
3.2.2. Preparat yapımı.....	17
3.3. ANA ZARARLILAR ÜZERİNDE YAPILAN ÇALIŞMALAR.....	18
3.3.1. Ana zararlının populasyon değişiminin izlenmesi.....	18
<b>4. ARAŞTIRMA BULGULARI VE TARTIŞMA .....</b>	<b>23</b>
4.1. İZMİR İLİNDE TAZE SOĞAN ÜRETİM ALANLARINDA SAPTANAN BÖCEK VE AKAR TÜRLERİ.....	23
4.1.1. Zararlı türler.....	25
4.1.2. Yararlı Türler.....	56
4.2. ANA ZARARLILARIN POPULASYON DEĞİŞİMİ .....	73
4.2.1. Bayındır ilçesinde tarla gözlemleri.....	73
4.2.2. Menemen ilçesinde tarla gözlemleri.....	81
4.2.3. Tire ilçesinde tarla gözlemleri .....	85

**İÇİNDEKİLER (devam)**

	<u>Sayfa</u>
4.3. GÖRSEL YAPIŞKAN RENK TUZAKLARINDAN ELDE EDİLEN BULGULAR .....	93
4.3.1. Menemen ilçesi'nde elde edilen bulgular .....	93
4.3.2. Tire ilçesinde elde edilen bulgular .....	98
<b>5. SONUÇ VE ÖNERİLER.....</b>	<b>103</b>
<b>KAYNAKLAR DİZİNİ .....</b>	<b>111</b>
<b>EKLER.....</b>	<b>127</b>
<b>EK 1. BAYINDIR VE TİRE İLÇELERİ 2007-2009 YILLARI GÜNLÜK ORTALAMA SICAKLIK (°C) VE NEM (%) VERİLERİ.....</b>	<b>127</b>
<b>EK 2. MENEMEN İLÇESİ 2007-2009 YILLARI GÜNLÜK ORTALAMA SICAKLIK (°C) VE NEM (%) VERİLERİ .....</b>	<b>128</b>
<b>EK 3. TİRE İLÇESİ 2007-2009 YILLARI GÜNLÜK TOPLAM YAĞIŞ (mm) .....</b>	<b>129</b>
<b>EK 4. MENEMEN İLÇESİ 2007-2009 YILLARI GÜNLÜK TOPLAM YAĞIŞ (mm).....</b>	<b>130</b>
<b>ÖZGEÇMİŞ.....</b>	<b>131</b>

## ŞEKİLLER DİZİNİ

<u>Şekil</u>	<u>Sayfa</u>
3.1. Tire ilçesinde gözlem yapılan bir tarla. ....	13
3.2. Berlesé hunisi. ....	15
3.3. Ephendorf tüpleri. ....	15
3.4. Thrips bireylerinin kültüre alınması. ....	16
3.5. Diptera takımına bağlı türlerin kültüre alınması;	
a) Petrilerde kültüre alma, ....	17
3.6. Psillid yumurta ve nimflerinin kültüre alınması. ....	17
3.7. İzmir iline ait ilçelerden taze soğan üretimine ilişkin görüntüler; a) Tire İlçesinde yemeklik soğan dikilmiş bir tarla, b) Bayındır İlçesinde arpacık dikilmiş bir tarla, c) Menemen ilçesinde serpmeye dikim, d) Hasat işlemi .....	19
3.8. İzmir ilinde ana zararlıların populasyon değişiminin izlendiği tarlalara ait görüntüler; a) Tire, b) Bayındır, c) Menemen. ....	20
3.9. Sıcaklık ve nem kaydedici cihaz. ....	21
3.10. Ana zararlıların populasyonunun izlenen tarlalarda kullanılan yapışkan tuzaklar; a) Sarı ve mavi renkli yapışkan tuzaklar, b) Tarlaya asılan yapışkan tuzaklar, c) Sarı tuzakta <i>Thrips tabaci</i> Lindeman, d) Sarı tuzakta <i>Frankliniella occidentalis</i> Pergande. ....	22
4.1. <i>Thrips tabaci</i> Lindeman; a) Ergini, b) Larvası. ....	26
4.2. <i>Thrips tabaci</i> Lindeman' nin soğan yaprağında oluşturduğu gümüşü lekeler. ....	27
4.3. İzmir ilçelerinde 2006-2008 yıllarında taze soğan ekiliş alanlarında <i>Thrips tabaci</i> Lind. 'nin bulaşıklık durumu. ....	29
4.4. Soğan yaprağında thrips ergin ve larvaları. ....	29
4.5. <i>Frankliniella occidentalis</i> Pergande ergini. ....	32
4.6. İzmir ilçelerinde 2006-2008 yıllarında taze soğan ekiliş alanlarında <i>Frankliniella occidentalis</i> Pergande' nin bulaşıklık durumu. ....	35
4.7. <i>Bactericera tremblayi</i> Wagner; a) Ergin, b) Yumurtalar, c-d) Yumurtalardan çıkan nimfler. ....	40
4.8. <i>Bactericera tremblayi</i> Wagner; a-b) Yapraktaki kıvrılmalar, c) Yaprakta nimfler, d) İkinci-üçüncü dönem nimflerin yakından görünüşü. ....	41

## ŞEKİLLER DİZİNİ (devam)

<u>Şekil</u>	<u>Sayfa</u>
4.9. Çalışmada bulunan bir yaprakbiti. ....	45
4.10. <i>Philaenus spumarius</i> (Linnaeus). ....	45
4.11. <i>Delia platura</i> Meigen; a) Ergin, b) Yumurtası, c-d) Larvası. ....	47
4.12. Taze soğan yaprağında yaprak galeri sineği pupası. ....	50
4.13. <i>Rhizoglyphus robini</i> Clarapede bireyleri. ....	52
4.14. <i>Aeolothrips</i> sp. ergini. ....	57
4.15. <i>Curteria duzgunesae</i> Saboori, Cobanoğlu and Bayram; a) Larvaları, b) <i>Thrips tabaci</i> Lindeman larvası üzerinde, c-d) <i>Thrips tabaci</i> Lindeman ergini üzerinde. ....	66
4.16. <i>Orius</i> sp. ergini. ....	68
4.17. <i>Nabis</i> sp. ergini. ....	69
4.18. Staphylinidae ergini. ....	70
4.19. <i>Coccinella septempunctata</i> L. ergini. ....	71
4.20. <i>Chrysoperla carnea</i> (Stephens); a) Yumurtadan çıkan larva b) Birinci dönem larva. ....	72
4.21. Bayındır ilçesi'nde 2007-2008 yılı günlük ortalama sıcaklık ve nem değerleri. ....	74
4.22. Bayındır ilçesi'nde 2007-2008 yıllarında, <i>Thrips tabaci</i> Lind., <i>Frankliniella occidentalis</i> Perg. ile <i>Curteria duzgunesae</i> Saboori, Çobanoğlu and Bayram'nin taze soğan tarlasındaki populasyon değişimi. ....	74
4.23. <i>Curteria duzgunesae</i> Saboori, Cobanoğlu and Bayram ile <i>Thrips tabaci</i> Lind. ergini. ....	76
4.24. Bayındır ilçesi'nde 2007-2008 yılında <i>Bactericera tremblayi</i> Wagner'nin taze soğan tarlasındaki populasyon değişimi. ....	76
4.25. Bayındır ilçesi'nde 2008-2009 yılı günlük ortalama sıcaklık ve nem değerleri. ....	78
4.26. Bayındır ilçesi'nde 2008-2009 yılı <i>Thrips tabaci</i> Lind.'nin taze soğandaki populasyon değişimi. ....	78
4.27. İzmir ili Bayındır ilçesi'nde 2008-2009 yıllarında <i>Bactericera tremblayi</i> Wagner'nin taze soğan tarlasındaki populasyon değişimi. ....	80

## ŞEKİLLER DİZİNİ (devam)

<u>Şekil</u>	<u>Sayfa</u>
4.28. Bayındır ilçesi'nde taze soğan tarlasında <i>Bactericera tremblayi</i> Wagner ergini.....	80
4.29. Menemen ilçesi'nde 2007-2008 yılı günlük ortalama sıcaklık ve nem değerleri.....	82
4.30. Menemen ilçesi'nde 2007-2008 yıllarında <i>Thrips tabaci</i> Lind. ve <i>Frankliniella occidentalis</i> Perg.'in taze soğan tarlasındaki populasyon değişimi.....	82
4.31. Menemen ilçesi'nde 2008-2009 yılı günlük ortalama sıcaklık ve nem değerleri.....	84
4.32. Menemen ilçesi'nde 2008-2009 yıllarında <i>Thrips tabaci</i> Lind. ve <i>Frankliniella occidentalis</i> Perg.'in taze soğan tarlasındaki populasyon değişimi.....	84
4.33. Tire ilçesi'nde 2007 yılında 1. tarlada günlük ortalama sıcaklık ve nem değerleri.....	86
4.34. Tire ilçesi'nde 2007 yılında, 1. tarlada <i>Thrips tabaci</i> Lind. ve <i>Frankliniella occidentalis</i> Perg.'in populasyon değişimi.....	86
4.35. Tire ilçesi'nde 2007-2008 yıllarında 1. tarlada <i>Bactericera tremblayi</i> Wagner'nin populasyon değişimi.....	87
4.36. Tire ilçesi'nde 2007-2008 yılında 2. tarlada günlük ortalama sıcaklık ve nem değerleri.....	88
4.37. Tire ilçesi'nde 2007-2008 yıllarında 2.tarlada <i>Thrips tabaci</i> Lind. ve <i>Frankliniella occidentalis</i> Perg.'in taze soğan tarlasındaki populasyon değişimi.....	89
4.38. Tire ilçesi'nde 2007-2008 yıllarında 2. tarlada <i>Bactericera tremblayi</i> Wagner'nin taze soğan tarlasındaki populasyon değişimi.....	90
4.39. Tire ilçesi'nde 2008-2009 yılında günlük ortalama sıcaklık ve nem değerleri.....	91
4.40. Tire ilçesi'nde 2008-2009 yıllarında <i>Thrips tabaci</i> Lind. ve <i>Frankliniella occidentalis</i> Perg.'nin taze soğan tarlasındaki populasyon değişimi.....	92

**ŞEKİLLER DİZİNİ (devam)**

<u>Şekil</u>	<u>Sayfa</u>
4.41. Tire ilçesi'nde 2008-2009 yıllarında <i>Bactericera tremblayi</i> Wagner'nin taze soğan tarlasındaki populasyon değişimi. ....	92
4.42. Menemen ilçesi'nde 2007-2008 yıllarında sarı ve mavi renkli yapışkan tuzaklarda <i>Thrips tabaci</i> Lind. ile <i>Frankliniella occidentalis</i> Perg.'in populasyon değişimi. ....	94
4.43. Menemen ilçesi'nde 2008-2009 yıllarında, taze soğan tarlasında sarı ve mavi renkli yapışkan tuzaklarda <i>Thrips tabaci</i> Lind. ile <i>Frankliniella occidentalis</i> Perg.'in populasyon değişimi. ....	96
4.44. Tire ilçesi'nde 2007-2008 yılında 1. tarlada sarı ve mavi renkli yapışkan tuzaklarda <i>Thrips tabaci</i> Lind. ile <i>Frankliniella occidentalis</i> Perg.'in populasyon değişimi. ....	98
4.45. Tire ilçesi'nde 2008-2009 yıllarında sarı ve mavi renkli yapışkan tuzaklarda <i>Thrips tabaci</i> Lind. ile <i>Frankliniella occidentalis</i> Perg.'in populasyon değişimi. ....	100

## ÇİZELGELER DİZİNİ

<u>Cizelge</u>	<u>Sayfa</u>
3.1 İzmir ilinde örnekleme yapılan ilçeler ve taze soğan ekiliş alanları.....	11
3.2 İzmir ilinde 2006 yılında taze soğan zararlıları için örnekleme yapılan ilçeler ve incelenen tarla sayıları .....	12
3.3 İzmir ilinde 2007 yılında taze soğan zararlıları için örnekleme yapılan ilçeler ve incelenen tarla sayıları .....	12
3.4 İzmir ilinde 2008 yılında taze soğan zararlıları için örnekleme yapılan ilçeler ve incelenen tarla sayıları .....	13
3.5 İzmir ilinde 2007-2009 yıllarında taze soğanda ana zararlıların populasyon değişiminin izlendiği tarlalara ait bilgiler.....	19
4.1.İzmir ili taze soğan ekiliş alanlarında 2006-2009 yıllarında bulunan böcek ve akar türleri.....	24
4.2 İzmir ilçelerinde taze soğan ekiliş alanlarında 2006-2008 yıllarında saptanan Thysanoptera takımına bağlı zararlı türler ve birey sayıları (B <sub>1</sub> :Bayındır B <sub>2</sub> :Bornova Ç:Çeşme K: Kemalpaşa M: Menemen T <sub>1</sub> :Tire T <sub>2</sub> :Torbalı T: Toplam birey sayısı).....	25
4.3 İzmir ilinde 2006 yılında <i>Thrips tabaci</i> Lind.'nin yayılışı ve bulunduğu tarla sayıları .....	28
4.4 İzmir ilinde 2007 yılında <i>Thrips tabaci</i> Lind.'nin yayılışı ve bulunduğu tarla sayıları .....	28
4.5 İzmir ilinde 2008 yılında <i>Thrips tabaci</i> Lind.'nin yayılışı ve bulunduğu tarla sayıları .....	28
4.6 İzmir ilinde 2006 yılında <i>Frankliniella occidentalis</i> Perg.'in yayılışı ve bulunduğu tarla sayıları .....	33
4.7 İzmir ilinde 2007 yılında <i>Frankliniella occidentalis</i> Perg.'in yayılışı ve bulunduğu tarla sayıları .....	33
4.8 İzmir ilinde 2008 yılında <i>Frankliniella occidentalis</i> Perg.'in yayılışı ve bulunduğu tarla sayıları .....	34
4.9 İzmir ilinde taze soğan ekiliş alanlarında 2006-2008 yıllarında saptanan Hemiptera takımına bağlı zararlı türler (adet) .....	38

## ÇİZELGELER DİZİNİ (devam)

<u>Çizelge</u>	<u>Sayfa</u>
4.10 İzmir ilinde 2006 yılında <i>Bactericera tremblayi</i> Wagner'nin yayılışı ve bulunduğu tarla sayıları.....	42
4.11 İzmir ilinde 2007 yılında <i>Bactericera tremblayi</i> Wagner'nin yayılışı ve bulunduğu tarla sayıları.....	42
4.12 İzmir ilinde 2008 yılında <i>Bactericera tremblayi</i> Wagner'nin yayılışı ve bulunduğu tarla sayıları.....	43
4.13 İzmir ilinde taze soğan ekiliş alanlarında 2006-2009 yıllarında saptanan Diptera takımına bağlı familya türlerinin ilçelere göre dağılımı (B <sub>1</sub> :Bayındır B <sub>2</sub> :Bornova, M: Menemen, T <sub>1</sub> :Tire, T: Toplam birey sayısı).....	46
4.14 İzmir ilinde 2006 yılında <i>Delia platura</i> Meigen'nin yayılışı ve bulunduğu tarla sayıları.....	49
4.15 İzmir ilinde 2007 yılında <i>Delia platura</i> Meigen'nin yayılışı ve bulunduğu tarla sayıları.....	49
4.16 . İzmir ilinde 2008 yılında <i>Delia platura</i> Meigen'nin yayılışı ve bulunduğu tarla sayıları.....	49
4.17 İzmir ilçelerinde 2006-2008 yıllarında taze soğan ekiliş alanlarında saptanan zararlı akar türleri (adet) .....	51
4.18 İzmir ilçelerinde taze soğan ekiliş alanlarında saptanan Thysanoptera (Terebrentia) takımına bağlı yararlı türler ve sayıları.....	56
4.19 . İzmir ilçelerinde 2006-2008 yıllarında taze soğan ekiliş alanlarında saptanan Mesostigmata takımına bağlı yararlı akar türleri (B <sub>1</sub> :Bayındır, B <sub>2</sub> :Bornova, Ç:Çeşme, K: Kemalpaşa, M: Menemen,T <sub>1</sub> :Tire, T <sub>2</sub> :Torbalı, T: Toplam birey sayısı).....	58
4.20 İzmir ilçelerinde 2006-2008 yıllarında taze soğan ekiliş alanlarında saptanan Prostigmata takımına bağlı yararlı türler (adet) .....	65
4.21 Bayındır ilçesi'nde, 2007-2008 yıllarında, taze soğan tarlasında <i>Thrips tabaci</i> Lind., <i>Frankliniella occidentalis</i> Perg. ile <i>Bactericera tremblayi</i> Wagner'nin birey sayıları.....	74

## ÇİZELGELER DİZİNİ (devam)

<u>Çizelge</u>	<u>Sayfa</u>
4.22 Bayındır ilçesi'nde 2008-2009 yıllarında taze soğan tarlasında <i>Thrips tabaci</i> Lind., <i>Frankliniella occidentalis</i> Perg. ile <i>Bactericera tremblayi</i> Wagner'nin birey sayıları .....	77
4.23 Menemen ilçesi'nde 2007-2008 yıllarında taze soğan tarlasında <i>Thrips tabaci</i> Lind., <i>Frankliniella occidentalis</i> Perg. ile <i>Bactericera tremblayi</i> Wagner'nin birey sayıları .....	81
4.24 Menemen ilçesi'nde 2008-2009 yıllarında taze soğan tarlasında <i>Thrips tabaci</i> Lind., <i>Frankliniella occidentalis</i> Perg. ile <i>Bactericera tremblayi</i> Wagner'nin birey sayıları .....	83
4.25 Tire ilçesi'nde 2007 yılı 1. tarlada <i>Thrips tabaci</i> Lind., <i>Frankliniella occidentalis</i> Perg. ile <i>Bactericera tremblayi</i> Wagner'nin birey sayıları .....	86
4.26 Tire ilçesi'nde 2007-2008 yıllarında 2. tarlada <i>Thrips tabaci</i> Lind., <i>Frankliniella occidentalis</i> Perg. ile <i>Bactericera tremblayi</i> Wagner'nin birey sayıları .....	88
4.27 Tire ilçesi'nde 2008-2009 yıllarında taze soğan tarlasında <i>Thrips tabaci</i> Lind., <i>Frankliniella occidentalis</i> Perg. ile <i>Bactericera tremblayi</i> Wagner'nin birey sayıları .....	91
4.28 Menemen İlçe'sinde 2007-2008 yılında sarı ve mavi renkli yapışkan tuzaklarda <i>Thrips tabaci</i> Lind. ile <i>Frankliniella occidentalis</i> Perg.'in ergin birey sayıları .....	93
4.29 Menemen ilçesi'nde 2008-2009 yıllarında, sarı ve mavi renkli yapışkan tuzaklarda <i>Thrips tabaci</i> Lind. ile <i>Frankliniella occidentalis</i> Perg.'in ergin sayıları (adet) .....	96
4.30 Tire ilçesi'nde 2007-2008 yıllarında, sarı ve mavi renkli yapışkan tuzaklarda <i>Thrips tabaci</i> Lind. ile <i>Frankliniella occidentalis</i> Perg.'in ergin sayıları (adet) .....	98
4.31 Tire ilçesi'nde 2008-2009 yıllarında sarı ve mavi renkli yapışkan tuzaklarda <i>Thrips tabaci</i> Lind. ile <i>Frankliniella occidentalis</i> Perg.'in ergin sayıları (adet) .....	99



## 1. GİRİŞ

Soğan [*Allium cepa* L. (Amaryllidaceae)] içerdği vitaminler, mineral maddeler ve diğer besleyici maddelerle zenginliği, bağışıklık sistemini güçlendirici özelliği ile insan beslenmesinde büyük önem taşıyan, çok eski çağlardan beri kullanılan tıbbi bir bitkidir. Homer ve Heradot'un eserlerinde soğandan bahsedilmesi de soğan tüketiminin ne kadar eskilere dayandığının bir göstergesidir [Dillingen (1956)'e atfen Vural vd., 2000]. Bazı araştırmacılara göre soğanın anavatanının Orta Asya olduğu, bazılarına göre ilk kez Pakistan ve İran'da yetiştirildiği belirtilmektedir (National Onion Association, 2010).

Dünya istatistiklerine göre, taze soğan üretiminde birinci sırayı Meksika (%14.57) alırken, Japonya (%14.57) ikinci sırada, Güney Kore Cumhuriyeti (%13.57) ise üçüncü sırada yer almaktadır. Türkiye, taze soğan üretimine %6.09 oranında katkıda bulunarak dünya üretim sıralamasında, 210 000 ton üretimle beşinci sırada yer almaktadır (Cropinfo, 2008).

Ülkemizde üretilen sebzelerin tür ve gruplarına göre dağılımında, meyvesi yenenler ilk sırayı almakta, ikinci grup olarak ilk sırada soğanın yer aldığı soğansı sebzeler, üçüncü olarak da yaprağı yenen sebzeler önem kazanmaktadır.

Soğanın üretiminde hastalık ve zararlılar önemli rol oynamakta, bu etmenlere bağlı olarak % 10'dan % 50'ye varan oranlarda ürün kayıpları olabilmektedir. Soğanın önemli zararlıları *Thrips tabaci* Lindeman (Thysanoptera: Thripidae), *Delia antiqua* (Meigen) (Diptera: Anthomyiidae), *Rhizoglyphus robini* Claparede (Acarina: Acaridae), *Agrotis ipsilon* (Hufnagel) (Lepidoptera: Noctuidae) olarak sıralanmaktadır (Straub, 2004). Bu türler içinde yer alan *T. tabaci*, soğan üretimini kısıtlayan zararlıların başında gelmektedir. "Soğan thrips'i" olarak da adlandırılan *T. tabaci* çok yaygın olup dünyanın hemen her bölgesinde görülmekle birlikte üzerinde yoğun ve kapsamlı araştırmalar yapılan birkaç thrips türü arasında yer almaktadır (Bailey, 1938; Gupta et al., 1994; Lewis, 1997).

Ülkemizde "Tütün thrips'i" olarak bilinen *T. tabaci*'nin ergin ve larvaları bitkinin yaprak, sap ve meyvelerindeki epidermis tabakasını parçalayarak klorofile zarar vermekte, yaprakta, meyve veya kapsülde gümüşü lekeler oluşturmaktadır. Gümüşü lekelerin nekrotikleşmesiyle zarar artmakta, yapraklar

sararak dökülmektedir [Hunter and Ullman (1992) ve Moritz (1982)'e atfen Lewis, 1997; Lodos, 1984]. Yapılan çalışmalarda *T. tabaci* ile mücadele edilmediği takdirde üründe %35-75'e varan oranlarda kayıpların olabileceği bildirilmektedir (Bender and Morrison, 1989; Fournier et al., 1995; Herron et al., 2006; Stivers, 2009). Doğrudan beslenmesinin yanı sıra bitkilerde hastalık yapan virus, bakteri ve fungus gibi pek çok hastalık etmeninin vektörlüğünü yaparak dolaylı olarak da zararlı olan *T. tabaci*, soğanın konukçusu olduğu Iris Yellow Spot Virüs (IYSV)'ü taşıyan tek vektör böcek konumundadır (Kumar and Rawal, 1999).

“Soğan psillidi” olarak bilinen *Bactericera tremblayi* (Wagner) (Hemiptera: Triozidae)'nın ergin ve özellikle nimflerinin yapraklarda beslenmesi sonucunda bükülme veya helezonik olarak kıvrılmalar oluşturduğu, özellikle taze soğanda yaprağın şeklini bozduğu için kaliteyi etkilediği bildirilmektedir (Jafarloo, 2007).

Soğan, sıcağa karşı toleranslı bir sebze olmasına karşılık, iklimi serin olan yerlerde daha verimli olup kışlık sebzeler içinde değerlendirilmektedir. Taze soğan dahil kışlık sebzelerde, bitki koruma açısından Türkiye'de yapılmış çalışmaların sayısı yok denecek kadar azdır. Önceki yıllarda yapılan çalışmalar da (Alkan, 1960; Keyder ve Atak, 1972) soğanda saptanmış sadece *Exora collaris* Hammer 1823 (Coleoptera: Chrysomelidae), *D. antiqua* Meigen. ve *Delia platura* Meigen (Diptera: Anthomyiidae) hakkında bilgiler verilmiştir. Zaman zaman Ege Bölgesi İl Tarım Müdürlüklerine bu sebzede görülen zararlılarla ilgili üretici şikayetlerinin geldiği de edinilen bilgiler arasındadır. Ayrıca arazi çalışmaları sırasında soğanda pestisit kullanımının fazla olduğu belirlenmiştir. Bu nedenlerle bu çalışmada, özellikle çiğ olarak tüketildiği için ayrı bir önemi olan, ekonomik anlamda ve beslenmede önemli bir yere sahip olan taze soğan bitkisi ele alınarak bitki koruma sorunlarının belirlenmesi amaçlanmıştır. Ege Bölgesi illeri arasında geniş soğan ekiliş alanlarına sahip olan İzmir ilinde yürütülmesi planlanmıştır.

Taze soğan üretiminde iki üretim materyali kullanılmaktadır. Bunlardan birisi pazarlanmayacak değerinde olan yemeklik soğanlar, ikincisi iri arpacıklardır. Yemeklik soğanlar daha hızlı ve yoğun yaprak meydana getirdiği için kış döneminde erkenci üretim için tercih edilmektedir. Buna karşılık iri

arpacıklarla yapılan üretimde üretim geç olmakla birlikte, her soğan sadece bir büyüme konisi taşıdığı için daha kaliteli ürün elde edilmektedir. Yemeklik soğanla yapılan üretimde ise, her soğan iriliğine bağlı olarak 2-8 adet büyüme konisi taşımaktadır. Yemeklik soğan 40-60 günde hasat edilebilirken, arpacık kullanıldığında hasat süresi 3-4 aya ulaşabilmektedir. Taze soğan üretiminde, üretim materyali İzmir ilçelerine göre değişiklik göstermiştir. Populasyon değişimi çalışmalarında, sözü edilen her iki üretim materyalinin kullanıldığı tarlalarda çalışılarak, üretim materyaline göre zararlıların populasyon değişimi araştırılmıştır.

Bu çalışma, taze olarak tüketilen, beslenmemizde önemli bir yeri olan taze soğanda bitki korumaya yönelik gerçekleştirilen ilk ayrıntılı çalışma niteliğini taşımaktadır. Çalışmada, adı geçen bitkideki zararlı ve yararlı böcek ve akar türleri, yoğunlukları, ana zararlılar ve bunların populasyon değişimleri, doğal düşmanlarla olan ilişkileri, zararlıları baskı altına almadaki etkinlikleri saptanmıştır. Elde edilen bu verilerin söz konusu bitkide zararlılar ile savaş konusunda ileride yapılacak çalışmalara ışık tutacağı ve soğanda entegre savaş için veri tabanı oluşturulmasına yardımcı olacağı düşünülmektedir.



## 2. ÖNCEKİ ÇALIŞMALAR

### 2.1. Dünyada Yapılan Çalışmalar

Soğan üretiminde hastalık ve zararlılar önemli rol oynamakta, bu etmenlere bağlı olarak % 10'dan % 50'ye varan oranlarda ürün kayıpları olabilmektedir. Soğanın önemli zararlıları *Thrips tabaci* Lindeman (Thysanoptera: Thripidae), *Delia antiqua* (Meigen) (Diptera: Anthomyiidae), *Rhizoglyphus robini* Claparede (Acarina: Acaridae), *Agrotis ipsilon* (Hufnagel) (Lepidoptera: Noctuidae) olarak sıralanmaktadır (Straub, 2004).

Soğan üretimini kısıtlayan zararlıların başında thripsler gelmektedir. Yaklaşık 40 yıldır tarla ürünlerinde önemli zararlılar arasında değerlendirilen thripsler küçük, ince vücutlu, genellikle boyları 2-5 mm olan canlılardır. Thripslerin yaşam çemberi incelendiğinde, yumurta ve ergin dönemleri arasında 2 larva, prepupa, pupa olmak üzere 4 dönem geçirerek ergin oldukları saptanmıştır. Yaşam çemberini sıcaklığa bağlı olarak genellikle 10-30 günde tamamlayan thripslerin, ılıman bölgelerde yılda 12-15 döl, soğuk bölgelerde ise 1-2 döl verdikleri belirtilmiştir (Ananthakrishnan, 1979; Lodos, 1984).

Thripslerin ergin ve larva dönemleri bitkilerde doğrudan beslenerek, Terebrantia alt takımı türleri ise beslenmenin yanı sıra ovipozitörleriyle bitki dokusu içine yumurtalarını bırakarak önemli oranlarda zarar yapmaktadırlar (Mound et al., 1980). Ergin ve larvalar bitkinin yaprak, sap ve meyvelerindeki epidermis tabakasını parçalayarak klorofile zarar vermekte, yaprakta, meyve veya kapsülde gümüşü lekeler oluşturmaktadır. Gümüşü lekelerin nekrotikleşmesiyle zarar artmakta yapraklar sararak dökülmektedir [Hunter and Ullman (1992), Moritz (1982), Heming (1993)'e atfen Lewis, 1997]. Thysanoptera takımının bütün fitofag türleri bitkilerde beslenerek, bitkinin zayıf düşmesine sebep olmalarının yanısıra, yaprağa bıraktıkları koyu renkli dışkılarıyla da yapraklarda siyahımsı lekeler oluşturmaktadırlar. Thripsler doğrudan beslenmelerinin yanı sıra bitkilerde hastalık oluşturan virus, bakteri ve fungus gibi pek çok hastalık etmeninin vektörlüğünü yaparak dolaylı olarak da zararlı olabilmektedir.

Pek çok ülkede soğan üretimini kısıtlayan *T. tabaci*, yapraklarda beslenerek yanıklıklara, kuru soğanın büyüklüğünde azalmaya neden olmaktadır (Bailey, 1938; Coudriet et al., 1979). Avustralya'da en önemli soğan zararlısı olan *T.*

*tabaci* ile savaşılmadığı takdirde üründe % 75'e varan kayıpların olabileceği, Kanada'da da savaş uygulanmadığında % 34-43 oranlarında ürün kayıplarının görüldüğü bildirilmektedir (Bender and Morrison, 1989; Fournier et al., 1995; Herron et al., 2006; Stivers, 2009).

Tektaş'ta yapılan bir çalışmada soğanda yaygın olan türlerin *T. tabaci* ve *Frankliniella occidentalis* Pergande (Thysanoptera: Thripidae) olduğu görülmektedir (Holloway et al., 2003).

Kuzey Florida'da soğanda en yaygın thrips türleri *T. tabaci* ve *Frankliniella fusca* (Hinds) olup diğer türler ise *F. occidentalis* ve *Thrips palmi* Karny'dir. Colorado'da 2004 ve 2006 yıllarında yapılan çalışmada, baskın türün *T. tabaci* (% 51-100) olduğu, ikinci sırada *F. occidentalis*'in yer aldığı saptanmıştır. *T. tabaci*, Iris Yellow Spot Virusünün, *F. fusca*, Tomato Spotted Wilt Virusünün (TSWV) vektörlüğünü yaptıkları için önemleri büyüktür (Webb, 2009).

Amerika (Georgia)'da 2003-2004 yıllarında soğanda yapılan thrips sürveyinde yaygın olarak *F. occidentalis* görülmüş, onu *F. fusca* izlemiştir. *T. tabaci* popülasyonunun ise düşük olduğu belirtilmiştir (Riley, 2002).

Hindistan ve Pakistan'da soğan üretim alanlarında *T. tabaci* ana zararlı olarak saptanmıştır. Hindistan'da yapılan çalışmalarda, soğanda görülen hastalık ve zararlıların mevsime bağlı olarak % 10-15'e varan oranlarda yıllık ürün kayıplarına neden olduğu ve soğan yumrularının kalitesini etkileyen en önemli zararlının *T. tabaci* olduğu belirtilmektedir (Gupta et al., 1991; 1994; Srivastava and Gupta, 1992).

Almanya'da yapılan sürveylerde de benzer sonuçlar elde edilmiş olup en yaygın tür olarak *T. tabaci* saptanmıştır (Krauthausen, 1989). Fransa'da da soğan, sarımsak ve pırasada yapılan çalışmalarda bulunan türlerin % 90'ından fazlası *T. tabaci* olmuştur (Franco et al., 1998).

*T. tabaci*, İran'da soğanın en önemli zararlısı olarak bildirilmektedir (Minaei and Azemayeshfard, 2007).

Hawaii'de Terebrantia alt takımına ait 80'den fazla thrips türü bulunmuştur. Bunlardan en önemlileri soğan, sebze ve tohumlu ürünlerde zarar yapan *T. palmi*,

*T. tabaci*, *Frankliniella williamsi* Hood ve *F. occidentalis* olarak belirlenmiştir (Ronald and Minuto, 1998).

Güney Afrika'da soğan, sarımsak, havuç, marul ve pancarın zararlılarının yeniden gözden geçirildiği bir çalışmada, *T. tabaci*'nin soğan ve sarımsağın verimini azalttığı saptanmıştır (Daiber, 1996).

Polonya'da soğan bitkilerinde son on yıldır *T. tabaci*'nin populasyonunun arttığı ve soğan sineği kadar önemli olduğu bildirilmektedir (Nawrocka, 2003).

Teksas'ın güney bölgelerinde soğan ve yabancı otlar üzerindeki thrips türlerinin belirlendiği bir çalışmada 11 tür belirlenmiştir. *F. occidentalis* en yaygın tür, *T. tabaci* ise ikinci derecede yaygın olan tür olarak elde edilmiştir. Konukçu tercihi açısından *F. occidentalis* ile *T. tabaci* türleri karşılaştırıldığında *T. tabaci*'nin soğanı daha fazla tercih ettiği belirlenmiştir (Doederlein and Sites, 1993).

İran'da soğanda *Bactericera tremblayi* (Wagner) (Hemiptera: Triozidae)'nin önemli zararlara neden olduğu, zararlıının yapraklarda kıvrılmalar şeklinde deformasyonlar oluşturduğu bildirilmiştir. İran'ın önemli ürünlerinden olan soğanda *T. tabaci* savaşında yoğun insektisit kullanımının doğal dengeyi bozarak *B. tremblayi* gibi bazı zararlıların epidemiy yapmasına ve önemli konuma gelmesine neden olduğu belirtilmiştir. Kışı tarlanın kenarındaki otların ya da bitki artıklarının altında geçiren *B. tremblayi*, İran'da mart ayının ortalarında yeni dikilmiş soğan bitkisinin yapraklarına yumurta bırakmaktadır. İlk döl erginlerinin yumurtalarını bıraktıktan sonra yeni dikilmiş diğer tarlalara göç ettikleri belirtilmektedir (Jafarloo, 2007; Kazemi and Jafarloo, 2008). Conci and Tamanini (1988)'ye atfen Burckhardt and Lauterer (1997) zararlıının yılda 11 döl verebildiğini bildirmişlerdir.

*Rhizoglyphus robini* Claparede (Acarina: Acaridae), kozmopolit akar türü olup pek çok ülkede yaygındır. Konukçu dizini geniş olan bu tür, soğan, sarımsak, gladiyol ve tahıllar dahil pek çok üründe zararlıdır. Newyork'ta 1995 yılından beri zaman zaman soğanda ekonomik anlamda önemli zararlara neden olduğu bildirilmiştir (Diaz et al., 2000). Konukçu dizini geniş olan *R. robini*'nin savaşımında ürün rotasyonu önerilmemektedir. Populasyonun artıp zarara neden olduğu durumların doğal düşman populasyonundaki azalma ve toprak yapısındaki

organik maddedeki ani değişimlerden olabileceği belirtilmektedir (Straub, 2004). Hollanda’da bu zararlı, üretim materyali olarak kullanılan zambak soğanlarının çoğaltılması, depolanması aşaması ya da tarlada yetiştirme periyodunda önemli ürün kayıplarına neden olmaktadır. Zararlıya karşı kimyasal savaşta soğanlara pirimiphos methyl uygulanmaktadır. Son yıllarda kimyasal savaşa alternatif olarak geliştirilen, soğanların sıcak su ve soğuk uygulamalarına tabi tutulması gibi fiziksel yöntemlerden de başarılı sonuçlar alınmıştır (Conijn et al., 1997).

## 2.2. Türkiye’de Yapılan Çalışmalar

Ülkemizde taze soğanda yapılan çalışmalar değerlendirildiğinde, bitki koruma konusunda yapılan çalışmaların oldukça az olduğu görülmektedir. Alkan (1960), 1956 yılında Artvin ilinde soğan yapraklarında zarar yapan *Exora collaris* Hammer 1823 (Coleoptera: Chrysomelidae)’i saptamıştır.

Lodos (1984), soğanda yaygın olan *T. tabaci*’nin ergin ve larvalarının, bitki dokularının yüzey kısmında beslenerek yaprakta karakteristik gümüşi lekeler meydana getirdiğini bildirmektedir. Ayrıca yoğun popülasyonlarda yaprakların kuruyarak dökülmesine, böylece bitkinin zayıf kalıp veriminin düşmesine, ürünün kalitesinin bozulmasına, beslenme sırasında salgıladıkları toksik maddeler ile de şekil bozukluklarına neden olduğunu belirtilmektedir.

Ülkemizde 1976-1997 yıllarında farklı bölgelerden soğan, patlıcan, pırasa, bamyaya, biber, domates dahil kültür bitkilerinden toplanan thrips türleri arasında en yaygın tür olarak *T. tabaci* bulunmuştur (Tunç, 1998). Çukurova Bölgesi’nde kışlık sebzelerde thrips ve predatörlerini saptanmasına yönelik 2005-2007 yıllarında yapılan bir çalışmada da soğanda en yaygın bulunan tür *T. tabaci* olmuştur (Atakan, 2008a).

Keyder ve Atak (1972), Marmara Bölgesi’nde, Sebze tohum sineği [*Delia platura* Meigen (Diptera: Anthomyiidae)]’nin soğan, sarımsak, pırasa, kabak, hıyar, ıspanak, turp, karpuz ve kavunda, Soğan sineği (*D. antiqua*)’nin ise soğan ve pırasada zarar yaptığını saptamışlardır. *D. platura*’nın yılda 3 döl, *D. antiqua*’nın ise 4 döl verdiğini belirlemişlerdir. Marmara Bölgesi’nde sebze sineklerinin yağışlı ve sıcak geçen yıllarda ve çiftlik gübresi kullanılan yerlerde zararlı olduğunu, kurak yıllardaki zararın ekonomik düzeye ulaşmadığını bildirmişlerdir.

İzmir çevresinde turfanda üretim için yetiştirilen kavun fidelerinde sorun olan Tohum sineği *D. platura* üzerinde kimyasal savaşımın belirlenmesi çalışmalarına 1980 yılında başlanmış olup çalışma sonucunda zararlıya karşı kullanılabilir kimyasallar belirlenmiştir (Kaya vd., 1984).



### 3. MATERYAL VE YÖNTEM

Bu çalışmanın ana materyalini 2007-2009 yıllarında İzmir ili Bayındır, Bornova, Çeşme, Kemalpaşa, Menemen, Tire, Torbalı ilçelerindeki taze soğan bitkileri ile bu bitkilerdeki böcekler ve akar türleri oluşturmuştur. Sarı ve mavi renkli görsel yapışkan tuzaklar, HOB0 marka elektronik veri kaydediciler, ZEISS marka stereo binoküler mikroskop, LEICA ve NIKON marka digital fotoğraf makineleri kullanılan diğer malzemeler arasında yer almıştır.

#### 3.1. Doğa Çalışmaları

##### 3.1.1. Sürvey çalışmaları

Sürvey çalışması taze soğan üretimin yapıldığı dönemlerde; 2006 yılında ilkbahar döneminde mart-haziran aylarında, sonbahar döneminde eylül-aralık aylarında yapılmış, 2007 yılı haziran-aralık aylarında, 2008 yılında ise ocak-nisan ve haziran aylarında yürütülmüştür.

Gözlem yapılacak tarla sayıları, işgücü dikkate alınarak Bora ve Karaca (1970)'ya göre belirlenmiştir. Buna göre gözlemler, ekiliş alanı 140 da' dan büyük olan ilçelerde yapılmıştır. Örnekleme yapılan ilçelere ait soğan ekiliş alanları Çizelge 3.1'de yer almaktadır.

Çizelge 3.1 İzmir ilinde örnekleme yapılan ilçeler ve taze soğan ekiliş alanları

İlçeler	Soğan Ekiliş Alanı (da)
Bayındır	200
Çeşme	150
Kemalpaşa	140
Menemen	850
Tire	1.100
Torbalı	150
<b>Toplam</b>	<b>2590</b>

Kaynak: İzmir İl Tarım Müdürlüğü, Proje ve İstatistik Şubesi verileri, 2004

İzmir Tarım İl Müdürlüğü'nden alınan 2004 yılı verilerine göre, İzmir ilinde taze soğan üretimi yapılan Bayındır, Bergama, Çeşme, Kemalpaşa, Menemen, Merkez, Ödemiş, Tire, Torbalı ve Urla ilçelerinde çalışılması planlanmıştır. Ancak sürvey çalışmalarında 2006 yılında İzmir ilçelerinden en fazla taze soğan ekiliş alanına sahip olan Bergama ilçesi'ne gidildiğinde taze soğan yetiştiriciliğinin yapılmadığı daha önceki yıllarda taze soğan ekilen alanlarda

marul yetiştirildiği görülmüştür. Urla ilçesi'nde arazi taraması yapılmış, taze soğan ekiliş alanları bulunamamıştır. Ödemiş ilçesi'nde ise Tarım İlçe Müdürlüğü ile yapılan görüşmelerde söz konusu bitkinin ekiliş alanının olmadığı belirtilmiş, bunlara ek olarak Merkez ilçede taze soğan yetiştirilen alanlar saptanamamıştır. Bu nedenle 2006 yılı sürvey programına alınan bu ilçelerde gözlem gerçekleştirilememiştir. 2007-2008 yıllarında Tarım İlçe Müdürlükleri ile yapılan görüşmelerde sözü edilen ilçelerde taze soğan yetiştirilmediği öğrenilmiş, sürvey çalışmaları yapılmamış, 2007 yılında Bornova ilçesi çalışmaya dahil edilmiştir. Gözlem yapılan ilçeler ve incelenen tarla sayıları yıllara göre Çizelge 3.2; 3.3 ve Çizelge 3.4'de görülmektedir.

Çizelge 3.2 İzmir ilinde 2006 yılında taze soğan zararlıları için örnekleme yapılan ilçeler ve incelenen tarla sayıları

İlçeler	Aylar								Toplam
	Mart	Nisan	Mayıs	Haziran	Eylül	Ekim	Kasım	Aralık	
Bayındır	3	-	-	1	-	-	-	-	4
Çeşme	2	-	-	-	-	-	-	-	2
Kemalpaşa	2	-	-	-	-	-	-	-	2
Menemen	9	6	6	-	0	13	6	6	46
Tire	21	14	18	13	8	14	6	6	100
Torbali	1	-	-	-	-	-	-	-	1
<b>Toplam</b>	<b>38</b>	<b>20</b>	<b>24</b>	<b>14</b>	<b>8</b>	<b>27</b>	<b>12</b>	<b>12</b>	<b>155</b>

Çizelge 3.3 İzmir ilinde 2007 yılında taze soğan zararlıları için örnekleme yapılan ilçeler ve incelenen tarla sayıları

İlçeler	Aylar					Toplam
	Haziran	Eylül	Ekim	Kasım	Aralık	
Bornova	-	-	-	-	1	1
Bayındır	-	-	9	6	2	17
Menemen	6	-	11	11	3	31
Tire	7	3	16	15	3	44
<b>Toplam</b>	<b>13</b>	<b>3</b>	<b>36</b>	<b>32</b>	<b>9</b>	<b>93</b>

Çizelge 3.4 İzmir ilinde 2008 yılında taze soğan zararlıları için örnekleme yapılan ilçeler ve incelenen tarla sayıları

İlçeler	Aylar					
	Ocak	Şubat	Mart	Nisan	Haziran	Toplam
Bayındır	3	5	4	6	-	18
Menemen	3	7	4	2	-	16
Tire	7	9	9	8	4	37
<b>Toplam</b>	<b>13</b>	<b>21</b>	<b>17</b>	<b>16</b>	<b>4</b>	<b>71</b>

Çalışmalar, Bayındır İlçesinin Yakacık ve Zeytinova köylerinde, Çeşme İlçesinin Ovacık köyünde, Kemalpaşa İlçesinin Akalan köyünde, Bornova Merkezde, Menemen İlçesinin Çukurköy, Değirmendere, Emiralem, Hatundere ve Süleymanlı köylerinde, Tire İlçesinde Çobanköy, Egridere, Gökçen, Kırtepe, Kireli, Osmançık, Saruhanlı ve Yenişehir köylerinde, Torbalı İlçesi Merkezde gerçekleştirilmiştir.

Taze soğanda bulunan türleri belirlemek üzere, tarlayı temsil edecek şekilde örnek alabilmek için tarlaya köşegenler doğrultusunda girilerek zikzak oluşturacak şekilde yürünmüş, tarlanın büyüklüğüne göre belirlenen noktalarda; 500 m<sup>2</sup> lik tarlada tesadüfi olarak en az 10 noktada gözlem yapılmıştır (Şekil 3.1). Her noktada sıra üzerindeki 2 bitkinin kök, kök boğazı, gövde ve yaprakları kontrol edilerek bulunan ve tanınabilen zararlı ve yararlı türler sayılıp kaydedilmiştir. Tanınamayan türlerden hareketli böcekler aspiratörle diğer türler elle toplanarak etil asetatlı öldürme şişesine aktarılıp ölmeleri sağlanmış, teşhis amacıyla laboratuvara getirilmiştir.



Şekil 3.1. Tire ilçesinde gözlem yapılan bir tarla.

Gözlem sırasında thrips bireylerine rastlandığında, ergin thrips bireyleri 0 numaralı fırça yardımıyla thrips saklama ortamına (9 kısım % 60'lık etil alkol+1 kısım asetik asit) alınmıştır.

Gözlem yapılan her noktadan iki bitki, kök civarındaki yaklaşık 300 gr toprağı ile birlikte köklenerek alınmıştır. Alınan örnekler laboratuvarında incelemek amacıyla alındığı ilçe, köy, tarih, fenolojik dönemi, kullanılan ilaç ve tarlanın büyüklüğü gibi bilgileri içeren etiketleriyle birlikte önce kağıt sonra polietilen torbalara konup buz kutusunda getirilmiştir.

### **3.2. Laboratuvar Çalışmaları**

İzmir ilinde Taze soğandaki böcek ve akar türlerini saptamak amacıyla araziden getirilen bitki örnekleri buzdolabında 1-2 saat bekletilerek, türlerin hareketsiz hale gelmeleri sağlanmıştır. Taze soğan bitkilerinin yaprakları ile kökleri katmanlarına ayrılarak, stereo binoküler mikroskop altında incelenmiştir. Gözlemlerde thripslerin ergin ve larvaları, psillid yumurta ve larvaları, dipterlerin yumurta ve larvaları ile akar türlerinin tüm dönemleri değerlendirilmiştir. Ergin thrips bireyleri sıfır (0) numaralı samur fırça yardımı ile ephendorf tüplerindeki saklama ortamına, akarlar ise % 70'lik alkole alınmıştır. Bitkide üzerinde bulunan türlere ait ergin öncesi dönemleri ise ergin elde edilmek üzere kültüre alınmıştır.

Topraktaki böcek ve akar türlerini saptamak amacıyla, bitkilerle birlikte getirilen toprakların her biri taze soğanın kök parçaları ile birlikte ayrı ayrı Berlesé hunilerine konulmuştur (Şekil 3.2).



Şekil 3.2. Berlesé hunisi.

Berlesé hunisinin alt kısmına içinde % 70'lik alkol bulunan cam tüpler takılmıştır. Topraklar bu hunilerde 5-6 gün süreyle kuruyana kadar bekletilerek, toprakta bulunan bireylerin ışığın etkisiyle tüplere düşmesi sağlanmıştır. Bekleme süresi sonunda tüplerde bulunan alkol ve toprak karışımı materyal yine aynı oranda alkolün bulunduğu petrilere alınıp birkaç kez süzülerek stereo binoküler mikroskop altında incelenmiştir. Elde edilen böcek ve akar türleri, üzerine örneğe ait bilgilerin yazılmış olduğu, % 70'lik alkol bulunan ephendorf tüplerine alınmıştır (Şekil 3.3).



Şekil 3.3. Ephendorf tüpleri.

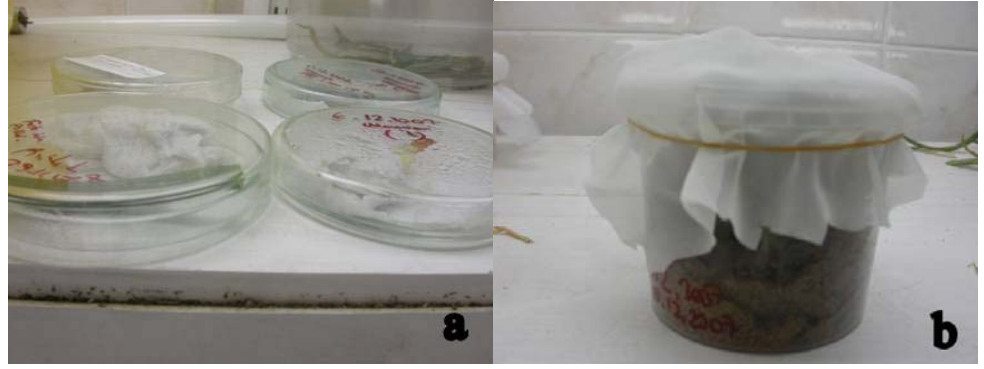
### 3.2.1. Türlerin kültüre alınması

Thrips larvalarından ergin elde etmek için beyaz renkli silindir şeklinde plastik kutular kullanılmıştır. Bu kutular 3 cm çapında, 4 cm uzunluğunda olup havalanmayı sağlayacak şekilde alt ve kapak kısımlarında delik açılarak bireylerin kaçışına izin vermeyecek şekilde 100 meshlik serigrafî ipeği ile kaplanmıştır. Kutuların içine 3-4 cm uzunluğunda kesilmiş soğan yaprakları ile thrips larvaları konularak kapakları kapatılmıştır. Kutular, soğan yaprağının nemli kalması için, içinde su ile doyurulmuş sünger bulunan küvetlere alınmıştır. Küvetler iklim odalarında  $25 \pm 5^\circ \text{C}$  sıcaklık ve %  $60 \pm 10$  orantılı nemde 16:8 fotoperiyotta tutulmuştur (Şekil 3.4). Daha sonra larvalar 2 gün ara ile stereo binoküler mikroskop altında izlenmiş, ergin olan bireyler ephendorf tüplerindeki thrips eriyiğine alınmış ve tanı için saklanmıştır. Ergin olmayan bireyler için kutulardaki bitkiler ergin elde edilinceye kadar taze olanları ile değiştirilmiştir.



Şekil 3.4. Thrips bireylerinin kültüre alınması.

Diptera takımına bağlı türlerin yumurtaları ve larvaları ise taze soğanla birlikte içinde nemlendirilmiş kurutma kağıdı bulunan 10 cm çapındaki petri kutularına konularak  $22 \pm 1^\circ \text{C}$  sıcaklık %  $60 \pm 10$  orantılı nem ve 16:8 fotoperiyota ayarlanmış iklim odasına alınmış, petrilere bitkiler her gün kontrol edilerek tazeliğini kaybettiğinde yenileri ile değiştirilmiştir. Larvalar, pupa dönemine geldiğinde petrilere nemlendirilmiş ince talaş konularak ergin çıkışı sağlanmıştır (Şekil 3.5a). Diğer bir yöntemde, larvalar buldukları bitki aksamı ile birlikte içinde nemlendirilmiş ince talaş bulunan şeffaf kavanozlara yerleştirilmiştir. Kavanozların ağız kısımları ince tül ile kapatılarak iklim odasına alınıp, ergin elde edilinceye kadar bekletilmiştir (Şekil 3.5b).



Şekil 3.5. Diptera takımına bağlı türlerin kültüre alınması; a) Petrilere kültüre alma, b) Kavanozda talaş içinde kültüre alma.

Laboratuvar incelemeleri sırasında az sayıda Soğan sineği yumurtasına rastlanmış, kültüre alınan bu yumurtalardan ergin elde edilememiştir.

Psillid yumurta ve nimfleri soğan bitkileri ile birlikte şeffaf kavanozlara konulmuş, üst kısmı tül ile kapatılan kavanozlar  $22 \pm 1$  C° sıcaklık ve %  $60 \pm 10$  orantılı nem ve 16 saat aydınlık, 8 saat karanlığa ayarlanmış iklim odasına alınmıştır. Ergin elde edilinceye kadar kavanozdaki soğan bitkileri taze olanlarıyla değiştirilmiştir. Elde edilen erginler etil asetat kullanılarak öldürüldükten sonra teşhise gönderilmek üzere ephendorf tüplerine konulmuştur (Şekil 3.6).



Şekil 3.6. Psillid yumurta ve nimflerinin kültüre alınması.

### 3.2.2. Preparat yapımı

Çalışmada bulunan thrips türleri stereo binoküler mikroskop altında incelenerek *Thrips tabaci* Lindeman ile *Frankliniella occidentalis* Pergande, Tunç ve Göçmen (1995) ile Malais and Ravensberg (1992)'e göre anten, kanat ve

pronotumdaki ayırt edici taksonomik karakterler dikkate alınarak teşhis edilmiştir.

Bu türler dışında kalan thrips bireylerinin preparatlarını yapmak amacıyla thripsler buldukları saklama sıvısından alınarak, içerisinde laktofenol bulunan petrolere aktarılarak 30 dakika bekletilmiştir. Daha sonra üzerine hoyer damlatılmış lama ventral olarak yerleştirilerek kanat, bacak ve antenleri düzeltilip üzerleri lamelle kapatılıp 55 °C' ye ayarlanmış etüvde kuruyana dek bekletilmiştir (İ. Tunç, 2001, sözlü görüşme).<sup>1</sup>

Acarina takımı bireylerinin preparatlarını yapmak için, %70'lik etil alkolden laktofenol ortamına alınan akarlar, 55°C'deki etüvde, akar bireylerinin şeffaflaşma durumuna göre 1-10 gün süreyle bekletilmiştir. Renkleri açılarak şeffaflaşan akarlar hoyer damlatılmış lam üzerine ventral olarak yerleştirilerek üzerleri lamelle kapatılmıştır. Daha sonra bu preparatlar 55 °C ye ayarlanmış etüve alınıp, kuruyuncaya kadar tutularak teşhise hazır hale getirilmiştir (Düzgüneş, 1980).

Bu preparatlar Prof. Dr. Nilgün MADANLAR tarafından ön incelemeden geçirilerek, teşhise uygun olanları seçilip, alttakım, familya düzeyinde ayrılıp tür teşhisi için Prof. Dr. Sultan ÇOBANOĞLU'na gönderilmiştir.

### **3.3. Ana Zararlılar Üzerinde Yapılan Çalışmalar**

Birinci yıl taze soğan yetiştirilen ilçelerde yapılan sürveyin sonucuna göre belirlenen ana zararlıların populasyon değişimi, üretimin yoğun olduğu Bayındır, Menemen ve Tire ilçelerinde izlenmiştir. Çalışmalar, 2007-2008 yıllarında Bayındır ve Menemen ilçelerinde birer, Tire ilçesinde iki tarlada, 2008-2009 yıllarında ise Bayındır, Menemen ve Tire ilçelerinde birer tarlada yürütülmüştür.

#### **3.3.1. Ana zararlının populasyon değişiminin izlenmesi**

Ana zararlıların populasyon değişimini izlemek amacıyla, Bayındır, Menemen ve Tire ilçelerinde yaklaşık 1 dekar büyüklüğünde tarlalarda çalışılmıştır. Tarla seçiminde, çalışmaya başlamadan önce üreticiler ile konuşularak ilaç kullanımının kontrol edilebileceği kişilerle çalışılmıştır. Tire ilçesinde taze soğan üretiminde üretim materyali olarak daha çok yemeklik soğan kullanılırken Bayındır'da arpacık tercih edilmekte, Menemen'de ise her iki üretim materyali de kullanılmaktadır. Bayındır ve Tire'de sıraya dikim, Menemen'de serpme dikim yapılmaktadır (Şekil 3.7). Yemeklik soğan dikildiğinde 40-60

<sup>1</sup> Prof. Dr. İrfan TUNÇ (Akdeniz Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Bitki Koruma Bölümü)

günde hasat edilebilirken, arpacık kullanıldığında hasat süresi 3 aya ulaşabilmektedir. Çalışmaların yürütüldüğü tarlalarda, Tire’de yemeklik soğan, Bayındır’da arpacık soğan kullanılmıştır. Menemen’deki çalışmada ise birinci yıl arpacık, ikinci yıl yemeklik soğan kullanılmıştır.



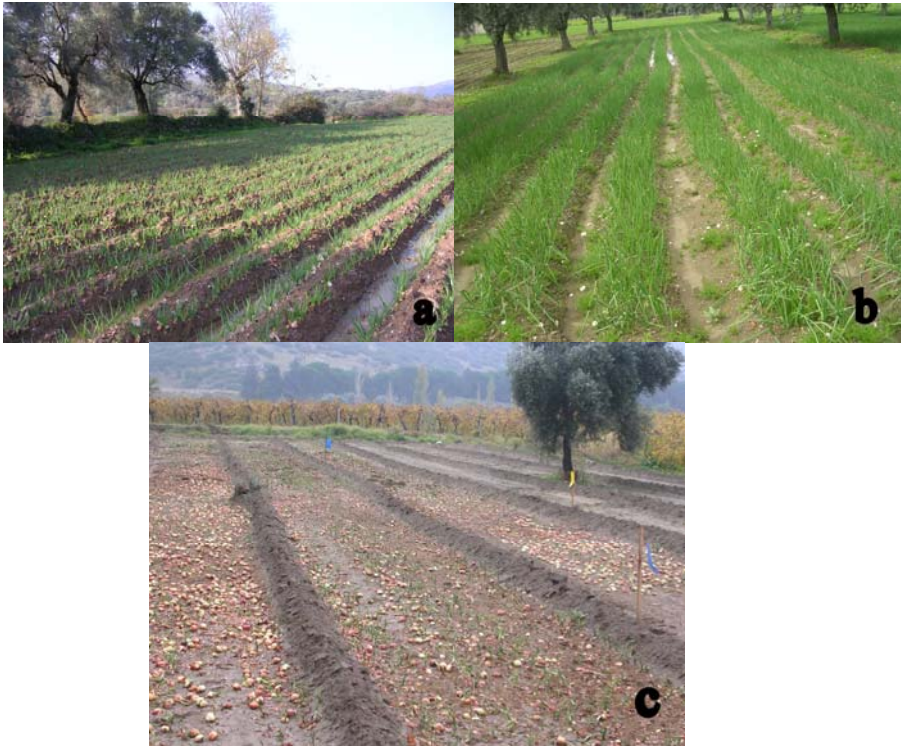
Şekil 3.7. İzmir iline ait ilçelerden taze soğan üretimine ilişkin görüntüler; a) Tire İlçesinde yemeklik soğan dikilmiş bir tarla, b) Bayındır İlçesinde arpacık dikilmiş bir tarla, c) Menemen ilçesinde serpme dikim, d) Hasat işlemi

Ana zararlının popülasyon değişiminin izlendiği tarlalara ait bilgiler Çizelge 3.5’de verilmektedir.

Çizelge 3.5 İzmir ilinde 2007-2009 yıllarında taze soğanda ana zararlıların popülasyon değişiminin izlendiği tarlalara ait bilgiler

Çalışma yılı, İlçe/ Köy	Tarla büyüklüğü (m <sup>2</sup> )	Tarih
<b>2007-2008 yılı</b>		
Bayındır /Yakacık	750	29.11.2007-22.04.2008
Menemen/ Emiralem-	300	09.11.2007-04.03.2008
Tire/ Çobanköy	750	30.10.2007-28.12.2007
Tire/ Çobanköy	1000	28.12.2007-22.04.2008
<b>2008-2009 yılı</b>		
Bayındır/Yakacık	750	30.12.2008-04.05.2009
Menemen/Süleymanlı	400	13.11.2008-13.03.2009
Tire/Çobanköy	750	24.12.2008-11.03.2009

Populasyon değişiminin izlenmesi çalışmaları, soğan dikimiyle birlikte başlamıştır. Her tarlaya iklim koşullarına göre 1-2 haftada bir gidilmiştir. Tarlalara köşegenler doğrultusunda girilip zikzak oluşturacak şekilde yürünerek tesadüfi olarak belirlenen 500 m<sup>2</sup>'lik alanda en az 10 noktada olmak üzere sıra üzerinde 25 cm'lik mesafedeki bitkiler incelenmiştir. Ana zararlının bulunan yumurta, larva ve ergin dönemleri sayılarak kaydedilmiştir. Her noktadan alınan 1-3 bitki, buz kutusu içerisinde laboratuvara getirilip stereo binoküler mikroskop altında incelenmiştir. Bayındır, Menemen ve Tire'de çalışılan tarlalar şekil 3.8'de görülmektedir.



şekil 3.8. İzmir ilinde ana zararlıların populasyon değişiminin izlendiği tarlalara ait görüntüler; a)Tire, b) Bayındır, c) Menemen.

Çalışma başlangıcında her tarlaya yerleştirilen veri kaydedici cihazlar (Hobo) yardımıyla, çalışma süresince hava sıcaklığı ve nem değerleri günlük olarak kaydedilmiştir (şekil 3.9). Ancak yerleştirilen veri kaydedici cihazların bazılarında çıkan teknik aksaklıklar nedeniyle, evre ve Orman Bakanlığı, Devlet Meteoroloji İşleri Genel Müdürlüğü'nden alınan iklim verileri kullanılmıştır (Ek 1-Ek 4).



Şekil 3.9. Sıcaklık ve nem kaydedici cihaz.

Çalışma süresi boyunca her tarlada mücadele açısından yapılan tüm uygulamalar ve ilaçlamalar kaydedilmiştir.

### **3.3.1.1 Yararlı türlerin belirlenmesi**

#### **Predatörlerin belirlenmesi**

Örnekleme sırasında ana zararlılarla beslendiği gözlemlenen ergin predatörler toplanarak konu uzmanına gönderilmek üzere laboratuvarında tanıya hazır hale getirilmiştir. Ergin öncesi dönemde olanlar ise laboratuvarında kültüre alındıktan sonra tanı için hazırlanıp ilgili uzmana gönderilmiştir.

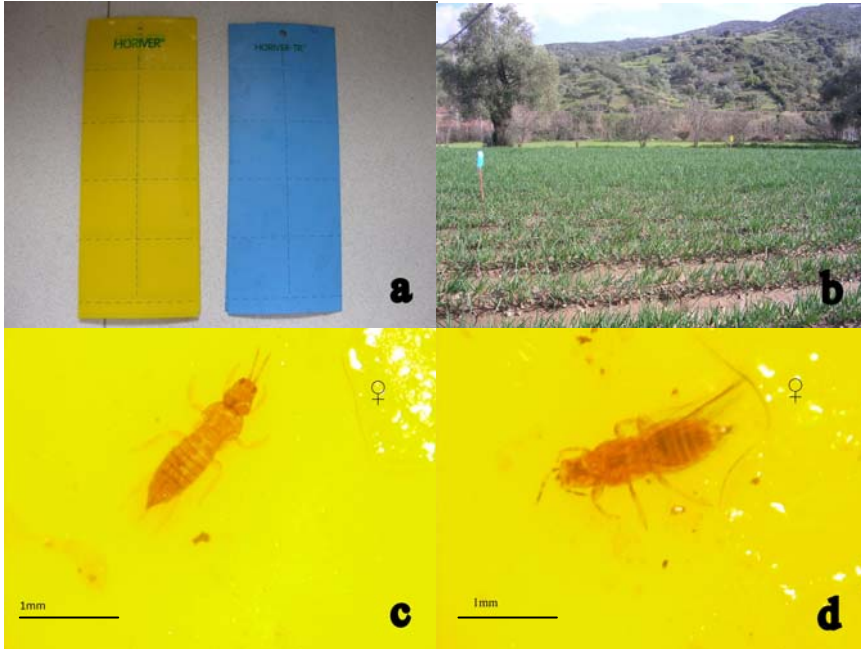
#### **Parazitoitlerin belirlenmesi**

Arazi çalışmaları sırasında ana zararlıların ergin öncesi dönemleri buldukları bitki kısımları ile birlikte laboratuvara getirilip parazitoit çıkışını sağlamak için tek tek kültüre alınmış, çıkan bireyler teşhise hazır hale getirilmiştir.

### **3.3.1.2 Görsel yapışkan renk tuzaklarının kullanımı**

Tire ve Menemen ilçelerinde ana zararlıların popülasyonunun izlendiği tarlalarda ana zararlı *T. tabaci* ile *F.occidentalis*'in görsel yapışkan renk tuzaklardaki popülasyonunu ve renklere yönelimini izlemek amacıyla HORIVER-TR firmasına ait 10x25.5 cm boyutlarında mavi ve sarı renkli tuzaklar kullanılmıştır (Şekil 3.10a). Çalışmada her tarlaya ikişer adet mavi ve sarı renkli

tuzak asılmıştır. Tuzaklar ekilişin ardından tarlanın orta kısımlarına gelecek şekilde bitkinin 15-20 cm üzerine asılmıştır (Şekil 3.10b). Tuzaklar haftada bir yenileriyle değiştirilerek, laboratuvara getirilmiş, tuzakların her iki yüzeyinde bulunan *T. tabaci* ile *F.occidentalis* bireyleri stereo binoküler mikroskop altında sayılmıştır (Şekil 3.10c ve Şekil 3.10d). Bazı tuzaklarda *T. tabaci* ve *F.occidentalis*'in ayırteci karakterleri net olarak görülemediğinden, tiner kullanılarak thripslerin tuzaktaki yapışkandan ayrılması sağlanmış, daha sonra serbest kalan bireyler thrips saklama sıvısına alınarak stereo binoküler mikroskop yardımıyla sayılmıştır.



Şekil 3.10. Ana zararlıların popülasyonunun izlenen tarlalarda kullanılan yapışkan tuzaklar; a) Sarı ve mavi renkli yapışkan tuzaklar, b) Tarlaya asılan yapışkan tuzaklar, c) Sarı tuzakta *Thrips tabaci* Lindeman, d) Sarı tuzakta *Frankliniella occidentalis* Pergande.

### 3.3.1.3 Tuzaklardan elde edilen verilerin değerlendirilmesi

Sarı ve mavi yapışkan tuzaklarda yakalanan *T. tabaci* ve *F. occidentalis*'in istatistiki analizlerinde JMP 5.0.1a programı kullanılmış ve ortalamalara ANOVA uygulanmıştır. Parametreler arasındaki ilişkiyi belirlemek için ise KORELASYON analizi yapılmıştır.

## 4. ARAŞTIRMA BULGULARI VE TARTIŞMA

### 4.1. İzmir İlinde Taze Soğan Üretim Alanlarında Saptanan Böcek ve Akar Türleri

Çalışmalar, 2006 yılında Bayındır, Çeşme, Kemalpaşa, Menemen, Tire ve Torbalı ilçelerinde taze soğan üretimi yapılan 155 tarlada yürütülmüştür. 2007 yılında Bornova, Bayındır, Menemen ve Tire ilçelerinde 93 tarlada, 2008 yılında aynı ilçelerde 71 tarlada gözlem yapılmıştır. Arazi gözlemlerine taze soğanın dikimi ile başlanmış, hasat sonuna kadar devam edilmiştir. Taze soğan dikim zamanında yağmura gereksinim duyulduğu için, gözlemlere başlama ve bitiş tarihleri iklimsel koşullara bağlı olarak yıllara göre farklılık göstermiştir.

Çalışma sonucunda Çizelge 4.1’de görüldüğü gibi Astigmata, Prostigmata ve Mesostigmata takımlarına bağlı 11 familya, 15 tür ile 5 cins düzeyinde akar belirlenmiştir. Thysanoptera takımı Terebrantia ve Tubulifera alttakımlarına bağlı 13 tür bulunmuştur. Hemiptera takımına bağlı 3 tür, 2 cins, Diptera takımına bağlı 2 familya ve 1 tür saptanmıştır. Ayrıca Coleoptera, Heteroptera takımlarına bağlı 7 tür ile 2 cins bazında böcek türü bulunmuştur.

Çizelge 4.1’de görülen türler dışında Ascidae, Araneidae, Laeplidae, Parasitidae, Uropodidae, Tetranychidae, Trombidiidae ve Tydeidae familyalarına bağlı akar türleri ile Diptera takımı, Chloropidae, Chironomidae, Drosophilidae, Empididae, Mycetophilidae, Muscidae, Phoridae, Psychodidae, Sepsidae, Sciaridae familyasına bağlı türler familya düzeyinde tanımlanmıştır. Ayrıca çalışmada takım düzeyinde teşhis edilen Cryptostigmata ve Collembola takımına ait bireyler de saptanmıştır.

Çizelge 4.1. İzmir ili taze soğan ekiliş alanlarında 2006-2009 yıllarında bulunan böcek ve akar türleri

Takım	Familya	Tür				
Astigmata	Acaridae	<i>Rhizoglyphus robini</i> Claparede* <i>Tyrophagus perniciosus</i> Zakhvatkin* <i>Tyrophagus putrescentia</i> (Schrank)* <i>Tyrophagus similis</i> Volgin* <i>Histiostoma sapromyzarum</i> (Dufour)				
	Histiostomatidae					
Mesostigmata	Ameroseiidae	<i>Ameroseius</i> Berlese**				
	Ascidae	<i>Arctoseius cetratus</i> Sellnick** <i>Gamasellodes bicolor</i> Berlese ** <i>Lesioseius</i> Berlese** <i>Proctolaelaps scolyti</i> Evans** <i>Arctoseius</i> sp.**.				
	Eviphididae	<i>Alliphis</i> sp.**				
	Macrochelidae	<i>Macrocheles merdarius</i> Berlese **				
	Laelapidae	<i>Hypoaspis aculeifer</i> (Canestrini)**				
	Parasitidae	<i>Parasitus fimetorum</i> Berlese**				
	Phytoseiidae	<i>Neoseiulus barkeri</i> Hughes** <i>Neoseiulus bicaudus</i> Wainstein**				
	Prostigmata	Erythraeidae	<i>Curteria duzgunesae</i> Saboori, Çobanoğlu and Bayram ** <i>Abrolophus</i> sp.**			
		Anystidae	<i>Anytis baccharum</i> (Linnaeus)**			
	Hemiptera	Triozidae	<i>Bactericera tremblayi</i> Wagner*			
Aphididae		<i>Aphis craccivora</i> Koch <i>Dysaphis tulipae</i> (Boyer de Fonscolombe) <i>Myzus persicae</i> (Sulzer) <i>Rhopalosiphum maidis</i> (Fitch) <i>Philaenus spumarius</i> (Linnaeus)				
		Cercopidae	<i>Eupteryx melissae</i> Curtis			
		Cicadellidae	<i>Macrosteles</i> sp. <i>Zyginidia</i> sp.			
		Nabidae	<i>Nabis</i> spp.**			
		Anthocoridae	<i>Orius</i> spp.**			
Thysanoptera		Thripidae	<i>Anaphothrips sudanensis</i> Trybom <i>Drepanothrips reuteri</i> Uzel <i>Frankliniella occidentalis</i> Pergande * <i>Frankliniella tenuicornis</i> (Uzel) <i>Thrips angusticeps</i> Uzel <i>Thrips meridionalis</i> (Priesner) <i>Thrips tabaci</i> Lindeman *			
			Phlaeothripidae	<i>Haplothrips aculeatus</i> Fabricius <i>Haplothrips tritici</i> Kurdjumov		
			Aeolothripidae	<i>Aeolothrips intermedius</i> Bagnall** <i>Aeolothrips collaris</i> Priesner** <i>Aeolothrips fasciatus</i> (Linnaeus)** <i>Aeolothrips ericae</i> Bagnall**		
			Coleoptera	Staphylinidae	<i>Anotylus inustus</i> Gravenhorst ** <i>Bledius furcatus</i> Olivier** <i>Tachyporus hypnorum</i> Fabricius** <i>Tachyporus nitidulus</i> Fabricius** <i>Xantholinus rufipennis</i> Erichson** <i>Coccinella septempunctata</i> Linnaeus**	
	Diptera				Anthomyiidae	<i>Delia platura</i> Meigen*
					Agromyzidae	
	Neuroptera				Chrysopidae	<i>Chrysoperla carnea</i> (Stephens)**

\*Önemli zararlı türler \*\*Yararlı türler

#### 4.1.1. Zararlı türler

##### 4.1.1.1 Takım: Thysanoptera

Yapılan gözlemler sonucunda, Thysanoptera takımı Terebrantia alttakımına bağlı Thripidae familyasına ait 7 tür ile Tubulifera alttakımına bağlı Phlaeotheripidae familyasına ait 2 zararlı tür bulunmuştur.

Çalışmada baskın türün *Thrips tabaci* Lindeman olduğu görülmektedir (Çizelge 4.2). *T. tabaci* gözlem yapılan ilçelerin tamamında saptanmış, yoğunluk ve bulunma sıklığı açısından değerlendirildiğinde de birinci sırayı almıştır. Bulunan diğer türler, yoğunluk açısından sıralandığında, ikinci sırada yer alan *Frankliniella occidentalis* Pergande'i, *Anaphothrips sudanensis* Trybom, *Thrips angusticeps* Uzel, *Thrips meridionalis* (Priesner), *Haplothrips aculeatus* Fabricius, *Frankliniella tenuicornis* (Uzel), *Haplothrips tritici* Kurdjumov ve son olarak *Drepanothrips reuteri* Uzel izlemiştir.

Çizelge 4.2 İzmir ilçelerinde taze soğan ekiliş alanlarında 2006-2008 yıllarında saptanan Thysanoptera takımına bağlı zararlı türler ve birey sayıları (B<sub>1</sub>:Bayındır B<sub>2</sub>:Bornova Ç:Çeşme K:Kemalpaşa M:Menemen T<sub>1</sub>:Tire T<sub>2</sub>:Torbalı T:Toplam birey sayısı)

Takım Familya	Türler	İlçeler							
		B <sub>1</sub>	B <sub>2</sub>	Ç	K	M	T <sub>1</sub>	T <sub>2</sub>	T
Terebrantia Thripidae	<i>Thrips tabaci</i> Lind.	483	21	33	11	989	3304	4	4845
	<i>Frankliniella occidentalis</i> Perg.	19	0	0	0	28	73	0	120
	<i>Anaphothrips sudanensis</i> Trybom	2	1	0	0	7	9	0	19
	<i>Thrips angusticeps</i> Uzel	2	0	0	0	14	2	0	18
	<i>Thrips meridionalis</i> (Priesner)	1	0	0	0	0	7	0	8
	<i>Frankliniella tenuicornis</i> (Uzel)	1	0	0	0	0	2	0	3
	<i>Drepanothrips reuteri</i> Uzel	0	0	0	0	1	0	0	1
Tubulifera Phlaeotheripidae	<i>Haplothrips aculeatus</i> Fabricius	0	0	0	0	1	6	0	7
	<i>Haplothrips tritici</i> Kurdjumov	0	0	0	0	1	1	0	2
	<i>Haplothrips</i> sp.	1	0	0	0	0	3	0	4
<b>Toplam</b>		509	22	33	11	1041	3407	4	5027

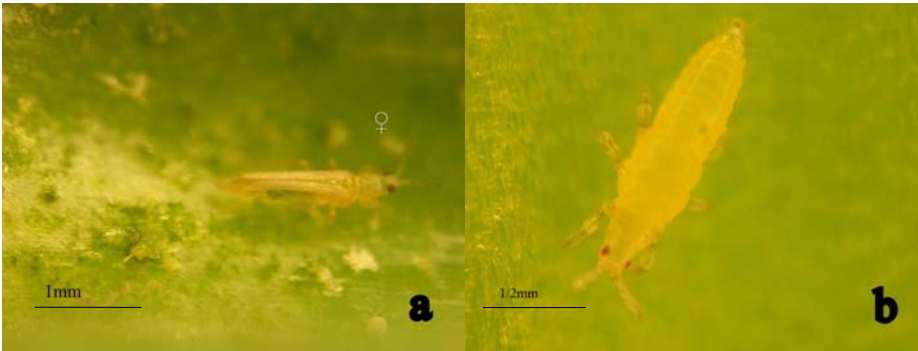
## Familiya: Thripidae

Thripidae familiyası, Thysanoptera takımına bağlı Terebrentia alt takımı içinde yer almaktadır. Terebrantia alt takımına ait türler beslenerek zarar yapmalarının yanı sıra ovipozitorleriyle bitki dokusu içine yumurtalarını bırakarak önemli zararlara neden olmaktadır (Lodos, 1984). Thripidae familiyası, bitkilerde zararlı olan en önemli thrips türlerini barındırmakta, 290 cins ve 2000'in üstünde tür içermektedir (Mound and Morris, 2007).

### *Thrips tabaci* Lindeman

#### Tütün thrips

**Tanımı:** Erginleri 0.8 -1.2 mm boyda, açık sarı veya esmerimsi renktedir. Vücutları silindir şeklinde olup abdomen incelerek son bulur. Larvalar kanatsız olup ergine benzer (Şekil 4.1). Kanatların kenarları kirpik şeklinde saçaklıdır. Ülkemizde “Tütün thrips” olarak bilinen, yurtdışında “Soğan thrips” olarak adlandırılan *T. tabaci* dünyada, üzerinde yoğun ve kapsamlı araştırmalar yapılan birkaç thrips türü arasında yer almaktadır (Lodos, 1984; Lewis, 1997).



Şekil 4.1. *Thrips tabaci* Lindeman; a) Ergini, b) Larvası.

**Zararı:** Ergin ve larvalar, bitkinin yaprak, sap ve meyvelerindeki epidermis tabakasını parçalayarak klorofili tahrip etmekte, bu durum yaprakta, meyve veya kapsülde gümüşü lekelerle kendini göstermektedir (Chisholm and Lewis, 1984). Gümüşü lekelerin nekrotikleşmesiyle zarar artmakta, yapraklar kuruyarak dökülmektedir. Savaş uygulanmayan alanlarda *T. tabaci* yaprak başına 300 adete kadar ulaşabilmekte, bu da yeşil aksamda ve verimde azalmalara neden olmaktadır (Martin et al., 2007). *T. tabaci*'nin yoğun

populasyonlarda taze soğanın yapraklarında oluşturduğu gümüşü lekelerle ait görüntüler Şekil 4.2’de görülmektedir.



Şekil 4.2. *Thrips tabaci* Lindeman'nin soğan yaprağında oluşturduğu gümüşü lekeler.

*T. tabaci* aynı zamanda soğanda önemli zararlara neden olan Iris Yellow Spot Virusünü taşıyan tek vektör böcek konumundadır (Kumar and Rawal, 1999).

**Konukçuları ve yayılışı:** Soğanın en önemli zararlısı ve baskın thrips türü olarak bilinen *T. tabaci*'nin ana konukçuları arasında soğan başta olmak üzere sarımsak, pırasa, hıyar, tütün, lahana, biber, krizantem, pamuk ve Cucurbitaceae familyasına bağlı bitkiler yer almaktadır. Diğer konukçuları Brassicaceae familyasına bağlı bitkiler, kuşkonmaz, şeker pancarı, şalgam, aspir, kavun, karanfil, domates, mango, fasulye, bağ, patlıcan ve patates olarak sıralanmaktadır (Capinera, 2001; Crop Protection Compendium, 2003).

Üçyüzden fazla bitkide zarar yaptığı bilinen *T. tabaci*'nin özellikle soğan, pırasa, lahana ve tütünde erken dönemde büyük ürün kayıplarına neden olduğu saptanmıştır. Çok yaygın olan bu zararlı, dünyanın hemen her bölgesinde görülmektedir (Bailey, 1938; Gupta et al., 1994). Ilıman ve nemi az olan bölgelerde yüksek populasyonlarda bulunabilmekte, deniz seviyesinden 2000 m kadar yükseklikte yaşayabilmektedir (Crop Protection Compendium, 2003).

*T. tabaci* ülkemizde her bölgede bulunmaktadır. 1983 yılında yapılan bir çalışmada, tahıllar hariç domates, biber, soğan, kabak ve hıyarda baskın türün *T. tabaci* olduğu bildirilmiştir (Tunç and Strassen, 1984).

Çalışmada *T. tabaci*'nin yoğunluğu yıllar bazında değerlendirildiğinde, 2006 yılında Tire ve Menemen ilçelerinde incelenen tarlaların hepsinde görülmeyip, diğer ilçelerde incelenen tarlaların tamamında bulunduğu görülmektedir (Çizelge 4.3). 2007 ve 2008 yıllarına ait bulgular Çizelge 4.4 ve 4.5'te verilmiştir.

Çizelge 4.3 İzmir ilinde 2006 yılında *Thrips tabaci* Lind.'nin yayılışı ve bulunduğu tarla sayıları

İlçeler	Aylar								Toplam Bulaşık Tarla Sayısı	Toplam Tarla Sayısı	Bulaşıklık (%)
	Mart	Nisan	Mayıs	Haziran	Eylül	Ekim	Kasım	Aralık			
Bayındır	3	-	-	1	-	-	-	-	4	4	100.0
Çeşme	2	-	-	-	-	-	-	-	2	2	100.0
Kemalpaşa	2	-	-	-	-	-	-	-	2	2	100.0
Menemen	6	4	6	-	-	10	5	5	36	46	78.0
Tire	20	14	18	13	6	11	5	4	91	100	91.0
Torbalı	1	-	-	-	-	-	-	-	1	1	10.0
<b>Toplam</b>	<b>34</b>	<b>18</b>	<b>24</b>	<b>14</b>	<b>6</b>	<b>21</b>	<b>10</b>	<b>9</b>	<b>136</b>	<b>155</b>	<b>87.7</b>

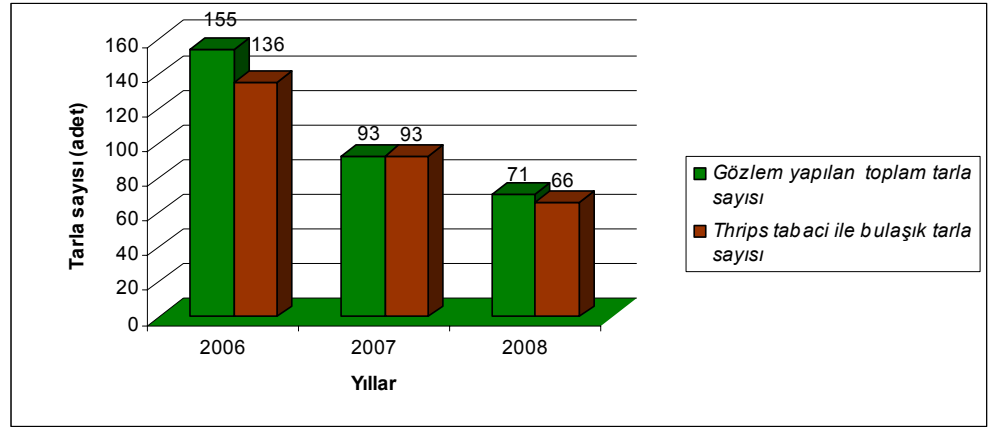
Çizelge 4.4 İzmir ilinde 2007 yılında *Thrips tabaci* Lind.'nin yayılışı ve bulunduğu tarla sayıları

İlçeler	Aylar					Toplam Bulaşık Tarla Sayısı	Toplam Tarla Sayısı	Bulaşıklık (%)
	Haziran	Eylül	Ekim	Kasım	Aralık			
Bayındır	-	-	9	6	2	17	17	100.0
Bornova	-	-	-	-	1	1	1	100.0
Menemen	6	-	-	11	3	31	31	100.0
Tire	7	3	16	15	3	44	44	100.0
<b>Toplam</b>	<b>13</b>	<b>3</b>	<b>36</b>	<b>32</b>	<b>9</b>	<b>93</b>	<b>93</b>	<b>100.0</b>

Çizelge 4.5 İzmir ilinde 2008 yılında *Thrips tabaci* Lind.'nin yayılışı ve bulunduğu tarla sayıları

İlçeler	Aylar					Toplam Bulaşık Tarla Sayısı	Toplam Tarla Sayısı	Bulaşıklık (%)
	Ocak	Şubat	Mart	Nisan	Haziran			
Bayındır	3	5	3	5	-	16	18	88.0
Menemen	3	7	4	2	-	16	16	100.0
Tire	6	9	8	7	4	34	37	91.0
<b>Toplam</b>	<b>12</b>	<b>21</b>	<b>15</b>	<b>14</b>	<b>4</b>	<b>66</b>	<b>71</b>	<b>92.9</b>

*T. tabaci*, 2006 yılında incelenen 155 tarlanın 136 adedinde (% 87.7), 2007 yılında incelenen tarlaların tamamında (%100), 2008 yılında ise 71 tarlanın 66'sında (% 92.9) belirlenmiştir (Şekil 4.3). Üç yıllık gözlemlerin geneline bakıldığında ise gözlem yapılan tarlaların % 92.4'ünde bulunan toplam *T. tabaci* bireyi (4845 ergin) çalışmada bulunan thrips bireyi toplamının (5027 ergin) % 96.4'ünü oluşturmuştur (Bkz. Çizelge 4.2). Colarado'da 2004-2006 yıllarında soğan bitkisinde yapılan çalışmada da benzer sonuçlar alınmıştır. Baskın olan thrips türü *T. tabaci* bulunmuş ve bu zararlı ile bulaşıklık % 51-100 oranlarında saptanmıştır (Mahaffey, 2008). Fransa'da, Hindistan ve Pakistan'daki çalışmalarda da ana zararlının *T. tabaci* olduğu, bulaşıklığın yüksek olduğu ifade edilmektedir (Gupta et al., 1991; 1994; Franco et al., 1998).



Şekil 4.3. İzmir ilçelerinde 2006-2008 yıllarında taze soğan ekiliş alanlarında *Thrips tabaci* Lind.'nin bulaşıklık durumu.

Çalışmada Şekil 4.4'te görüldüğü gibi *T. tabaci*'nin ergin ve larvalarının genellikle taze soğanın orta yapraklarının iç kısımlarını tercih ettiği ve yoğun populasyonlarda soğan yaprağının tüm yüzeyinde bulunduğu saptanmıştır.



Şekil 4.4. Soğan yaprağında thrips ergin ve larvaları.

Gözlemler sırasında, genellikle üreticiler ile karşılaşamadığından tarlaların çoğunda zararlılar için kullanılan ilaçların kaydedilmesi mümkün olmamıştır. Üreticilerle yapılan görüşmelerde, soğan yapraklarında bir ya da iki adet thrips bireyi bulunmasının, tüketicide görsel olarak olumsuzluk yaratacağı düşünülerek, pazarlamada sorun yaşayacakları endişesini taşıdıkları izlenimi uyanmıştır. Bu nedenle, zararlı ekonomik zarar eşiğine ulaşmadan, hatta zararlıyı görmeden belli periyotlarla insektisit kullandıkları üreticiler tarafından belirtilmiştir. Üretici beyanlarına göre Menemen’de taze soğanda zararlılara karşı genel olarak methidathion ve lambda cyhalothrinin, Tire’de diazinon, cypermethrin, deltamethrin, endosülfan, dichlorvos ve lambda cyhalothrin etkili maddelerinin, kullanıldığı belirlenmiştir. Bu etkili maddelerden diazinon Soğan sineğine, deltamethrin ve dichlorvos sebze emici böceklerle ruhsatlıdır. Bunların dışında yaygın olarak kullanıldığı belirtilen diğer aktif maddeler methidathion, lambda cyhalothrin ve cypermethrinin soğanda zararlılara karşı ruhsatı bulunmamaktadır.

Thripslerin beslenmeleri sonucu bitkilerde oluşan gümüşü lekelerin ürünün pazar değerini düşürdüğü birçok araştırmacı tarafından belirtilmektedir (Lewis, 1997). Bu çalışmada yoğun thrips popülasyonuna ve gümüşü lekeler ender olarak rastlanmış ve popülasyonun ekonomik zarar eşiği değeri olan 30 adet/bitkiye ulaştığı görülmemiştir (Tarım ve Köyişleri Bakanlığı, 2008). Yeni Zelanda’da organik soğan üretilen, pestisit kullanılmayan tarlalarda bitki başına *T. tabaci*’nin 60 birey/bitki olduğu, ancak ilaç uygulanan diğer alanlarda yoğunluğun çok düşük olduğu belirtilmiştir (Workman and Martin, 2009). Popülasyon düşüklüğünün yapılan ilaçlamalardan kaynaklandığı düşünülmektedir. Yapraklardaki gümüşü renklenmeler, özellikle yaz mevsimi başlangıcında hasatı geldiği halde tarlada bekletilen taze soğanlarda görülmüştür.

***Frankliniella occidentalis*** (Pergande)

**Çiçek thrips**

**Tanımı:** Erginler, dar vücutlu dişiler sarı-kahverengi, erkek bireyler sarımsı renktedir. Yaklaşık 2 mm uzunluğundadır. Kışı ergin dönemde geçiren zararlıın yaşam süresi 15-45 gün olup yılda özellikle seralarda 12-15 döl verebilmektedir (Bryan and Smith, 1956; Lublinkhof and Foster, 1977).

**Zararı:** Bitkide beslenerek, doku içine yumurta bırakarak önemli zararlara neden olmasının yanı sıra domatesten önemli olan Domates Lekeli Solgunluk Virüsü (Tomato Spotted Wilt Virus =TSWV) gibi çok önemli bazı virüs hastalıklarının vektörlüğünü de yapmaktadır. İnsektisitlere direnç göstermesi de bu zararlıın önemini artırmaktadır. Genelde bitkilerin çiçeklerini tercih etmekte, bitkinin üst kısımlarına kolonize olarak ürün hasat edilene kadar bitkide bulunmaktadır (Holloway et al., 2003).

**Konukçuları ve yayılışı:** Polifag olan *F. occidentalis*'in 62 familyaya bağlı 244 bitki türünde zararlı olduğu kayıtlıdır (Loomans et al.,1995; European and Mediterranean Plant Protection Organization, 2010). Pamuk, soğan, lahana, şeker pancarı, cucurbitaceae familyasına bağlı bitkiler, fasulye, domates, bezelye, patlıcan, marul, üzüm, çilek, şeftali, kavun gibi sebze ve meyvelerin yanı sıra krizantem, orkide, karanfil gibi süs bitkileri ile pek çok yabancı ot türü konukçuları arasındadır (Crop Protection Compendium, 2003).

*F. occidentalis* dünyanın her yerinde önemli bir sebze zararlısı olarak kabul edilir (Shipp and Zariffa, 1991; Lewis, 1997; Kirk and Terry, 2003). Zararlı, ilk olarak 1895 yılında Kuzey Amerika'nın doğusunda saptanmış, 1980'lerde tüm bölgelere yayılmış ve kısa bir süre sonra Avrupa ülkelerinde görülmeye başlanmıştır. Avrupa ülkelerine hızla yayılan *F. occidentalis* özellikle seralarda en zararlı tür olarak kabul edilmektedir. Akdeniz ülkelerinde tarla ürünlerinin yanı sıra örtüaltı yetiştiriciliğinde ve meyve ağaçlarında yoğun olarak bulunmaktadır (Loomans et al.,1995).

*F. occidentalis*, Türkiye'de ilk kez 1993 yılında Antalya'da seralarda karanfilde ve daha sonra 1994'de Demre'de biberde tespit edilmiştir (Tunç ve Göçmen, 1995). Ülkemizde daha önceleri sebzeler dahil pek çok üründe baskın

thrips türü *T.tabaci* iken, 1993 yılında *F. occidentalis*'in girmesiyle söz konusu türün baskın tür konumuna geçtiği ve bu durumu sürdüreceği bildirilmiştir (Tunç, 1998). Ayrıca zararlının Akdeniz, Ege ve Marmara Bölgelerine, Hatay'dan Bursa'ya kadar kıyı iklimin egemen olduğu yerlere yayıldığını, söz konusu böceğin karasal iklime sahip yerlerde de varlığını sürdürebildiğinden ve sorun olduğundan yüksek rakımlı yerler ve diğer bölgelerde de bulunabileceği belirtilmiştir (İ.Tunç, 2006, yazılı görüşme)<sup>2</sup>.

Tektaş'ta bu zararlının varlığına ilişkin soğanda yapılan bir çalışmada yaygın türlerin *T. tabaci* ve *F. occidentalis* olduğu saptanmıştır (Straub, 2004; Holloway et al., 2003). Doederlein and Sites (1993), soğanda *F. occidentalis* popülasyonunun bulunduğunu, ancak *T. tabaci* kadar soğanı tercih etmediğini belirtmişlerdir. Kuzey Florida'da soğanda en yaygın thrips türlerinin *T. tabaci* ve *Frankliniella fusca* (Hinds) olup diğer türlerin ise *F. occidentalis* ve *Thrips palmi* Karny olduğu belirlenmiştir. A.B.D ve Kolombiya'da soğanda *T. tabaci*'den sonra en yaygın tür olarak *F. occidentalis* saptanmıştır (Coviello and McGriffen, 1995; Jensen, 2005).

Bu çalışmada *F. occidentalis*, *T. tabaci*'den sonra görülen en yaygın thrips türü olmuştur (Şekil 4.5). Amerika Birleşik Devletleri Colorado eyaletinde soğandaki thrips türlerinin ve yoğunluklarının belirlenmesine yönelik bir araştırmada, baskın tür olarak *T. tabaci*, ikinci sırada *Frankliniella ewarti* Sakimura O'Neill yer alırken, üçüncü derecede yaygın olan tür *F. occidentalis* olmuştur (L. Mahaffey, 2008, yazılı görüşme)<sup>3</sup>.



Şekil 4.5. *Frankliniella occidentalis* Pergande ergini.

<sup>2</sup> Akdeniz Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Bitki Koruma Bölümü

<sup>3</sup> Colorado State University, Colorado, USA

Bu çalışmada zararlı, taze soğan ekilişinin yoğun olduğu Bayındır, Menemen ve Tire ilçelerinde saptanmıştır.

Çizelge 4.6- 8'de görüleceği gibi zararlı, 2006 yılında mart, nisan, mayıs, haziran, ekim ve kasım aylarında, 2007 yılında haziran, ekim, kasım ve aralık aylarında, 2008 yılındaki çalışmalarda ise ocak, şubat, mart, nisan ve haziran aylarında saptanmıştır. Oransal olarak bakıldığında ise zararlının 2006 yılında tarlaların % 10.3'ünde, 2007 yılında % 30.1'inde ve 2008 yılında % 15.4'ünde saptandığı görülmektedir.

Çizelge 4.6 İzmir ilinde 2006 yılında *Frankliniella occidentalis* Perg.'in yayılışı ve bulunduğu tarla sayıları

İlçeler	Aylar								Toplam Bulaşık Tarla Sayısı	Toplam Tarla Sayısı	Bulaşıklık (%)
	Mart	Nisan	Mayıs	Haziran	Eylül	Ekim	Kasım	Aralık			
Bayındır	0	-	-	1	-	-	-	-	1	4	25.0
Çeşme	0	-	-	-	-	-	-	-	0	2	0
K.paşa	0	-	-	-	-	-	-	-	0	2	0
Menemen	1	1	0	-	-	1	1	0	4	46	8.6
Tire	1	2	1	0	0	5	2	0	11	100	11.0
Torbali	-	-	-	-	-	-	-	-	0	1	0
<b>Toplam</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>1</b>	<b>1</b>		<b>6</b>	<b>3</b>	<b>-</b>	<b>16</b>	<b>155</b>	<b>10.3</b>

Çizelge 4.7 İzmir ilinde 2007 yılında *Frankliniella occidentalis* Perg.'in yayılışı ve bulunduğu tarla sayıları

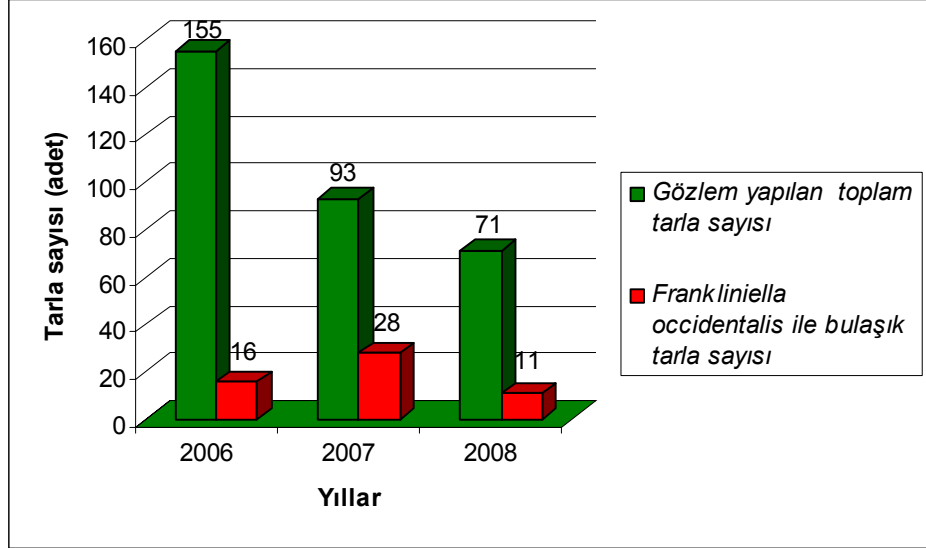
İlçeler	Aylar				Toplam Bulaşık Tarla Sayısı	Toplam Tarla Sayısı	Bulaşıklık (%)
	Haziran	Ekim	Kasım	Aralık			
Bayındır	-	4	2	0	6	17	35.2
Bornova	-	-	-	0	0	1	0
Menemen	3	2	3	1	9	31	29.0
Tire	0	7	5	1	13	44	29.5
<b>Toplam</b>	<b>3</b>	<b>13</b>	<b>10</b>	<b>2</b>	<b>28</b>	<b>93</b>	<b>30.1</b>

Çizelge 4.8 İzmir ilinde 2008 yılında *Frankliniella occidentalis* Perg.'in yayılışı ve bulunduğu tarla sayıları

İlçeler	Aylar					Toplam Bulaşık Tarla Sayısı	Toplam Tarla Sayısı	Bulaşıklık (%)
	Ocak	Şubat	Mart	Nisan	Haziran			
Bayındır	1	0	1	0	-	2	18	11.1
Menemen	0	1	1	0	-	2	16	12.5
Tire	0	1	3	2	1	7	37	18.9
<b>Toplam</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>5</b>	<b>2</b>	<b>1</b>	<b>11</b>	<b>71</b>	<b>15.4</b>

Şekil 4.6. incelendiğinde, yapılan çalışmalarda zararlının 2006 yılında gözlem yapılan 16 tarlada, 2007 yılında 28 ve 2008 yılında 11 tarlada saptandığı görülmektedir. Buna göre survey yapılan tarlaların % 17.4'ü *F. occidentalis* ile bulaşık bulunmuştur.

Üç yıllık çalışma değerlendirildiğinde, bulunan 120 adet *F.occidentalis* ergini, toplam thrips adetinin % 2.4'ünü oluşturmuştur. Bu sonuç, çalışmalar polikültür tarım yapılan alanlarda gerçekleştirildiği için, zararlının asıl konukçularından soğan bitkisine geçiş yapmış olduğunu düşündürmekle birlikte, *F. occidentalis*'in soğan bitkisinde yaygınlaşmaya başladığının da göstergesi olabileceğini de akla getirmektedir. İnsektisitlere direnç kazandığı için önemli olan *F. occidentalis*'in yurtdışında soğanda yapılan bazı çalışmalarda, örneğin Amerika'da 2003-2004 yıllarında yapılan thrips surveyinde yaygın olduğu, olduğu, onu *F. fusca*'nın izlediği *T. tabaci* popülasyonunun düşük olduğu belirtilmektedir (Riley, 2002).



Şekil 4.6. İzmir ilçelerinde 2006-2008 yıllarında taze soğan ekiliş alanlarında *Frankliniella occidentalis* Pergande'nin bulaşıklık durumu.

#### *Anaphothrips sudanensis* Trybom

Moritz et al. (2001)'e atfen Pinent et al. (2003), bu türün tropikal ve subtropikal ülkelerde saptandığını, buğdaygiller ve çeşitli yabancı otların yaprakları ile şeker kamışında beslendiğini bildirmektedirler. Tunç (1992a), ülkemizde Akdeniz Bölgesi'nde saptandığını belirtmiştir.

Bayındır, Menemen ve Tire ilçelerinde toplam 19 adet *A. sudanensis* bireyi saptanmıştır. *T. tabaci* ve *F. occidentalis*'ten sonra en yoğun görülen thrips türü *A. sudanensis*'in taze soğandaki zararına ilişkin bilgiye rastlanmamıştır. Zararının soğan bitkisine, çevredeki buğday tarlalarındaki bitkilerden geçmiş olduğu düşünülmektedir.

#### *Thrips angusticeps* Uzel

Brassicaceae familyasına bağlı bitkiler dahil olmak üzere pek çok bitkinin çiçeklerinde bulunabilmektedir. Brassicaceae familyası bitkilerinden, özellikle lahanaya özelleşmiş ve bu bitkide oldukça yaygın bir zararlıdır (Mound et al., 1976; Kirk, 1996). İngiltere'de ketende % 14'e varan zararlara neden olduğu kayıtlıdır (Morison, 2008). Yunanistan'da pamukta yapılan thrips surveylerinde ikinci sırada yer aldığı saptanmıştır (Deligeorgidis et al., 2005).

Ülkemizde kenevirde zararlı olduğu, Batı Anadolu Bölgesi'nde yaygın olduğu (Lodos, 1984), ayrıca fasulye, nohut, bezelye ve baklagillerde sık ve yoğun olarak bulunduğu bildirilmiştir (Tunç, 1998).

Bu türün taze soğanda bulunuşu ve zararı ile ilgili bilgi bulunamamıştır. Çalışmada Bayındır, Menemen ve Tire'de bulunan toplam 18 adet bireyin, çevrede konukçusu olduğu bitkilerden gelmiş olabileceği düşünülmektedir.

#### ***Thrips meridionalis* (Priesner)**

Şeftali thripsisi olarak isimlendirilen *T. meridionalis*'in İtalya'da 1980'lerin ortalarına kadar şeftalide en yaygın thrips türü olduğu, ancak *F. occidentalis*'in Avrupa'ya girişiyle diğer ürünlerde olduğu gibi şeftalide de ana zararlı durumuna geçtiği bildirilmektedir (Marullo, 2001). Daha çok çiçeklerde beslenmekte, genç meyvelerde çatlaklara, deformasyonlara neden olmaktadır.

Konukçuları Rosaceae familyası bitkileri olup şeftali, kayısı, elma, badem, kiraz ve armut başlıcalarıdır (INRA, 2010).

Tunç (1996), bu türün Ege, Batı Akdeniz ve Göller Bölgesi'nin yüksek kesimlerinde meyve ağaçlarında çok yaygın görüldüğünü bildirirken, Atakan (2008b), Çukurova Bölgesi'nde ılıman iklim meyvelerinin çiçeklerinde diğer thrips türleriyle birlikte oldukça düşük sayılarda görüldüğünü, Atakan ve Uygur (2003), bahar aylarında Brassicaceae familyasına bağlı yabancı ot türlerinin çiçeklerinde dikkati çektiğini belirtmiştir.

Çalışmada Bayındır'da 1 birey, Tire'de 7 birey bulunmuştur. Taze soğan tarlalarına çevredeki şeftali, kayısı ve elma ağaçlarından ya da yabancı otlardan geldiği düşünülmektedir.

#### ***Frankliniella tenuicornis* (Uzel)**

Orta Avrupa'da önemli bir thrips türüdür. İlk kez 1926 yılında mısırdan saptanmış, sonraki yıllarda Kuzey Avrupa ülkelerine yayılmıştır. Bu zararlının özellikle mısırdan erken dönemde yaptığı zarar ekonomik kayıplara yol açmaktadır (Obrist et al., 2009). Norveç'te de mısırdan baskın zararlı iki thrips türünden birinin *F. tenuicornis* olduğu belirtilmiştir (Nickle et. al., 2000). Legutowska and Zawirska (1998), *T. tabaci* ile *F. tenuicornis*'in Polonya'da

pırasa ve üçgül (*Trifolium repens* L.)’de önemli zararlara neden olan en yaygın türler olduğunu bildirmişlerdir.

Ülkemizde Graminae familyası bitkilerinde, bağda ve domateste saptanmıştır (Tunç, 1992b; Özsemerci vd., 2006; Eltez vd., 2006).

Çalışmada saptanan 3 bireyin, az sayıda bulunan diğer thrips türlerinde olduğu gibi farklı kültür bitkilerinden taze soğan tarlasına geldiği var sayılmıştır. Ancak Amerika Birleşik Devletleri’nde soğanda yapılan thrips gözlemlerinde *F. tenuicornis*’in % 2 oranında bulunduğu belirtilmektedir (L. Mahaffey, 2009, yazılı görüşme)<sup>4</sup>.

### ***Drepanothrips reuteri* Uzel**

“Bağ thrips” olarak bilinmektedir. Oromulu et al. (2009), Romanya’da bağlarda yaptıkları çalışmada toplanan thrips türleri içinde % 77.04 oranında *D. reuteri* olduğunu belirtmişlerdir. Tunç (1992 a, b) tarafından *D. reuteri*’nin bağa özgü bir zararlı olduğu, Antalya’daki yapılan çalışmada, bağlarda saptandığı bildirilmiştir.

*D. reuteri*, çalışmada Menemen’de bir adet bulunmuştur. Bulunduğu tarlanın çevresinde bağlar bulunduğu gözlenmiştir.

### **Familya: Phlaeothripidae**

Phlaeothripidae, Thysanoptera takımı Tubulifera alttakımına bağlı olup bu alttakımın tek familyasıdır. Tubulifera takımı bireylerinin beslenme şekli Terebrantia alt takımı ile aynı olup farkları bu takım bireylerinin yumurtalarını bitki dokusu içine değil yüzeyine bırakmalarındadır (Lewis, 1997).

### ***Haplothrips aculeatus* (Fabricius)**

Bu tür, buğdaygillerde yaygın olarak görülmektedir. Tunç and Zur Strassen (1984), Tunç (1992a), Orta Karadeniz Bölgesi’nde, Samsun, Ordu, Tokat, Çorum ve Amasya illerinden, özellikle tarla bitkileri, sebze ve süs bitkileri yetiştirilen alanlardan 1983 yılında alınan Thysanoptera örnekleri içerisinde *H. aculeatus*’un tahıllarda hakim tür olduğunu belirtmiştir. Karsavuran ve Gücük (2006) tarafından, Manisa ilinde domates alanlarında

<sup>4</sup> Colorado State University, Department of Bioagricultural Science and Pest Management

thrips türlerini belirlemeye yönelik yapılan çalışmada, *H. aculeatus*'un nadiren bulunan thrips türleri arasında yer aldığı bildirilmektedir.

Çalışmada Tire ve Menemen ilçelerinde 7 adet bulunan bu türün, taze soğan tarlasına çevrede ekili olan buğday tarlasından ya da yabancı graminelerden gelmiş olabileceği düşünülmektedir.

#### *Haplothrips tritici* Kurdjumov

Gramineae familyasında zararlı olan bir türdür (Tunç, 1992a). Çalışmada Menemen ve Tire'de toplam 2 adet saptanan *H.tritici*'nin çevredeki buğday tarlalarından soğan tarlasına geçtiği varsayılmıştır.

#### 4.1.1.2 Takım Hemiptera

Hemiptera takımından önemli ve yaygın olan tür, "Soğan Psillidi" *Bactericera tremblayi* (Wagner) (Hemiptera: Triozidae) olmuştur (Çizelge 4.9). Yaprakbiti ve cicadellid türleri düşük yoğunlukta ve az rastlanan türler arasında yer almıştır.

Çizelge 4.9 İzmir ilinde taze soğan ekiliş alanlarında 2006-2008 yıllarında saptanan Hemiptera takımına bağlı zararlı türler (adet)

Familya	Türler	İlçeler				
		Bayındır	Bornova	Menemen	Tire	Toplam
<b>Triozidae</b>	<i>Bactericera tremblayi</i> (Wagner)*	76	7	74	459	616
<b>Aphididae</b>	<i>Aphis craccivora</i> Koch	3	0	1	6	10
	<i>Dysaphis tulipae</i> (Boyer de Fonscolombe)	0	0	8	0	8
	<i>Myzus persicae</i> (Sulzer)	5	1	0	1	7
	<i>Rhopalosiphum maidis</i> (Fitch)	0	0	0	13	13
<b>Cercopidae</b>	<i>Philaenus spumarius</i> (Linnaeus)	0	1	2	1	4
<b>Cicadellidae</b>	<i>Eupteryx melissae</i> Curtis	0	0	1	0	1
	<i>Macrosteles</i> sp.	1	0	0	0	1
	<i>Zyginidia</i> sp.	0	0	0	4	4
	<b>Toplam</b>	<b>85</b>	<b>9</b>	<b>86</b>	<b>484</b>	<b>664</b>

\*Önemli tür, yumurta, larva ve ergin dönemlerin toplamı verilmiştir.

**Familya: Triozidae***Bactericera tremblayi* (Wagner)**Soğan psillidi**

**Tanımı:** Ergin boyu 2-3 mm olup siyah renklidir (Şekil 4.7). Başı, ilk göğüs segmentinden daha geniştir. Petek gözleri iri olup yanlara doğru yarım küre biçiminde çıkıntı yapar. Antenler 10 segmentli olup ilk segmentler kalın, sonrakiler ince ve ip gibidir. Toraksta sarımsı lekeler bulunur. Kanatlar vücut uzunluğunun 1.5 katı kadar olup saydam görümlü ve belirgin damarlıdır. Bacakların 4. ve 5. parçaları sarımsı gri renklidir (Tarım ve Köyişleri Bakanlığı, 2008).

Yumurtalar 2-3 mm uzunlukta ince ve kısa bir sap ile bitki dokusuna dik durumda bağlı bulunurlar. Oval biçimde olmakla birlikte sap tarafı daha dardır ve bir yanı hafif basık şekildedir. Yumurtaların rengi koyu sarı olup açılmaya yakın turuncuya döner. Beş nimf dönemi geçirirler. Nimflerin ilk dönemi biraz hareketli, sonraki dönemleri ise hareketsizdir. Nimfler yassı oval biçimli, çevresi kısa ve sık uzantılarla saçaklıdır. Gelişme dönemine göre, 1-3 mm boyunda ve koyu sarı ile beyazımsı sarı arasında değişen renklerde olurlar (Şekil 4.7) (Tarım ve Köyişleri Bakanlığı, 2008).



Şekil 4.7. *Bactericera tremblayi* Wagner; a) Ergin, b) Yumurtalar, c-d) Yumurtalardan çıkan nimfler.

**Zararı:** Erginlerin yapraklarda beslenmesi sonucunda soğan yaprakları bükülür veya helezonik olarak kıvrılır (Şekil 4.8). Prodanovic (2006), erginlerin beslenmeleri sonucu yaprakta sarmal şekilde kıvrılmalar olduğunu ve yumurtaların da bu kıvrık yaprakların iç tarafına bırakıldığını belirtmiştir.

Zararının meydana getirdiği zarar şekli, taze soğanlarda yaprağın şeklini bozduğu için kaliteyi etkilemektedir. Lahana gibi geniş yapraklı bitkilerin yapraklarında ise buruşma, sertleşme ve renk değişikliği görülmektedir. Ancak lahanalarda zarar, dış yapraklarda kaldığı için kalite ve verimi etkilememektedir. Bitkilerin ilk gelişme dönemlerindeki yoğun bulaşmalarda bitkiler tamamen kuruyarak tarla boş bir görünüm almaktadır. Bu zararlı nadiren epidemiy yapmaktadır. Virüs vektörlüğü yaptığı da kayıtlıdır (Tarım ve Köyişleri Bakanlığı, 2008).



Şekil 4.8. *Bactericera tremblayi* Wagner; a-b) Yapraktaki kıvrılmalar, c) Yaprakta nimfler, d) İkinci-üçüncü dönem nimflerin yakından görünüşü.

Kazemi and Jafarloo (2008) bir dişinin 625 kadar, Jafarloo (2007) ise 480 civarında yumurta bırakabildiğini belirtmektedir. Jafarloo (2007), zararlının İran’da yılda 4 döl verebildiğini belirtirken, Conci and Tamanini (1988)’ye atfen Burckhard and Lauterer (1997) 11 döl verdiğini, Prodanovic (2006) ise Sırbistan’da 4-7 döl verdiğini bildirmiştir. Kışı toprakta ya da konukçusu olduğu bitkilerin artıklarında geçirebilmektedir

**Konukçuları ve yayılışı:** Polifag bir türdür. Soğan, havuç, patates, pancar, turp, lahanagiller ve maydanozun yanı sıra bazı yabancı otlarda beslendiği kayıtlıdır. İtalya, İran, Suriye, İsviçre ve Sırbistan’da saptanmıştır [Burchard and Lauterer (1993)’e atfen Burckhard and Lauterer, 1997; Prodanovic, 2006]. Klimaszewski and Lodos (1979) zararlıyı Türkiye’de, Erzurum’da saptadıklarını bildirmişlerdir. Ayrıca ülkemizin tüm bölgelerinde de yaygın olarak bulunduğu bildirilmektedir (Tarım ve Köyişleri Bakanlığı, 2008).

Soğanda *B. tremblayi* dışında *Bactericera* cinsine bağlı *Bactericera nigricornis* (Förster)’in de zararlı olduğu ve bu iki türün birlikte görüldüğü bildirilmiştir. *B. nigricornis*’in konukçu dizini, *B. tremblayi* ile aynı olmakla

birlikte *B. tremblayi*, soğanı tercih ederken, *B. nigricornis*'in havucu tercih ettiği kayıtlıdır [Hodkinson, 1981; Tremblayi (1965a ve b)'ye atfen Burckhard and Lauterer, 1997].

*B.nigricornis* Türkiye'de Burckhardt and Önuçar (1993) tarafından Burdur, Ankara, Konya, Ağrı ve Tunceli'de belirlenmiş olmasına rağmen, bu çalışmada saptanmamış, toplanan örneklerin tamamı *B. tremblayi* olarak tanımlanmıştır.

*B. tremblayi*, 2006 yılında 37; 2007 yılında 13 tarlada; 2008 yılında ise 18 tarlada saptanmıştır (Çizelge 4.10-12). Çalışmanın geneli değerlendirildiğinde tarlalardaki bulaşıklık oranının ilk yıl daha yüksek (%23.8), 2007 ve 2008 yıllarında ise sırasıyla %20.4 ve %18.3 olarak seyrettiği görülmektedir. Çalışmada gözlem yapılan tarlaların % 21.6'sı zararlı ile bulaşık bulunmuştur.

Çizelge 4.10 İzmir ilinde 2006 yılında *Bactericera tremblayi* Wagner'nin yayılışı ve bulunduğu tarla sayıları

İlçeler	Aylar								Toplam Bulaşık Tarla Sayısı	Toplam Tarla Sayısı	Bulaşıklık (%)
	Mart	Nisan	Mayıs	Haziran	Eylül	Ekim	Kasım	Aralık			
Bayındır	0	-	-	1	-	-	-	-	1	4	25
Çeşme	0	-	-	-	-	-	-	-	0	2	0
Kemalpaşa	0	-	-	-	-	-	-	-	0	2	0
Menemen	0	1	2	-	-	1	0	2	6	46	13
Tire	1	5	13	0	2	5	0	4	30	100	3
Torbalı	0	-	-	-	-	-	-	-	0	1	0
<b>Toplam</b>	<b>1</b>	<b>6</b>	<b>15</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>6</b>	<b>0</b>	<b>6</b>	<b>37</b>	<b>155</b>	<b>23.8</b>

Çizelge 4.11 İzmir ilinde 2007 yılında *Bactericera tremblayi* Wagner'nin yayılışı ve bulunduğu tarla sayıları

İlçeler	Aylar					Toplam Bulaşık Tarla Sayısı	Toplam Tarla Sayısı	Bulaşıklık (%)
	Haziran	Eylül	Ekim	Kasım	Aralık			
Bornova	-	-	-	-	1	0	1	0
Bayındır	-	-	3	1	0	4	17	23.5
Menemen	1	-	0	0	0	1	31	3.2
Tire	4	0	7	2	0	13	44	29.5
<b>Toplam</b>	<b>5</b>	<b>0</b>	<b>10</b>	<b>3</b>	<b>1</b>	<b>19</b>	<b>93</b>	<b>20.4</b>

Çizelge 4.12 İzmir ilinde 2008 yılında *Bactericera tremblayi* Wagner'nin yayılışı ve bulunduğu tarla sayıları

İlçeler	Aylar					Toplam Bulaşık Tarla Sayısı	Toplam Tarla Sayısı	Bulaşıklık (%)
	Ocak	Şubat	Mart	Nisan	Haziran			
Bayındır	2	2	0	0	-	4	18	22.2
Menemen	1	0	0	0	-	1	16	6.2
Tire	1	1	2	0	4	8	37	21.6
<b>Toplam</b>	<b>4</b>	<b>3</b>	<b>2</b>	<b>0</b>	<b>4</b>	<b>13</b>	<b>71</b>	<b>18.3</b>

Tarla gözlemlerinde, *B. tremblayi*'nin zararı daha çok genç bitkilerde görülmüştür. Tipik zarar belirtileri olarak, yapraklarda helezonik kıvrılmalar, kıvrılmış yaprakların iç kısımlarına bırakılmış yumurtalar ve yapraklar üzerinde dizilmiş nimfler gözlenmiştir. Prodanovic (2006), bu deformasyonların genç bitkilerde ve sadece ilkbahar mevsiminde gözlendiğini, yaz aylarında bu tip belirtilere rastlanmadığını belirtmiştir. Çalışmada zararlıya ilkbahar aylarında daha çok rastlanmıştır, ancak haziran ayında ve sonbaharda hasat olgunluğuna gelmiş bitkilerde de görmek mümkün olmuştur.

Burckhard and Lauterer (1997) tarafından, *B. tremblayi* ve *B. nigricornis*'in nadiren görülen minor zararlılar olduğu belirtilse de, İran'da *T. tabaci*'ye karşı yoğun pestisit kullanımıyla doğal dengenin bozularak *B. tremblayi*'nin önemli veya ana zararlı durumuna geçtiği, soğanda kayda değer zararlar oluşturduğu saptanmıştır (Jafarloo, 2007). Sırbistan'da da 1994 yılında bu zararlının populasyonunun arttığı ve soğanda önemli ürün kayıplarının saptandığı bildirilmiştir (Prodanovic, 2006). Tarım ve Köyişleri Bakanlığı Zirai Mücadele Teknik Talimatı'nda (2008) *B. tremblayi*'nin ekonomik önemde bir yoğunluğa ulaşmadığı, bu nedenle kimyasal savaşa gerek duyulmadığı belirtilmektedir. Ancak Tire ilçesinde İran'daki (Jafarloo, 2007) sonuçlara benzer sonuçlar görülmüştür. Çalışmada, ilçeler arasında tarlalardaki bulaşıklık ve zararlı yoğunluğu açısından en yüksek rakamlara sahip ilçe Tire olmuştur. Tire ilçesi üreticileri, yetiştirdikleri taze soğanı tüccarlar aracılığı ile İzmir dışına pazarlamakta, ürününün tüccar tarafından kabul edilmeyeceğini düşünerek, tüccarların yönlendirmesi ile böceksiz ürün elde etme gayesiyle zararlıyı görmeden pestisit kullanmaktadırlar. Ayrıca, yapılan görüşmelerde üreticilerin

thrips ile soğan psillidini karıştırdıkları, bitkide bir adet thrips gördüklerinde yaprakta deformasyon olacağı endişesiyle ilaçlama yaptıkları anlaşılmıştır.

Menemen ve Bayındır ilçelerinde taze soğan üretimi Tire'ye göre daha azdır. Bu ilçelerde ürünün pazarlanması üreticilerin kendileri tarafından İzmir ili ve civar ilçelerdeki yerel pazarlara yapılmaktadır. Bu nedenle pestisit kullanımının daha az olduğu ve buna bağlı olarak psillid yoğunluğunun daha düşük bulunduğu düşünülmektedir.

### **Familya:Aphididae**

Çalışmada yaprakbiti türlerinden *Rhopalosiphum maidis* (Fitch), *Aphis craccivora* Koch, *Dysaphis tulipae* (Boyer de Fonscolombe), *Myzus persicae* (Sulzer) saptanmıştır.

Yaprakbitleri içinde en yoğun bulunan tür, 13 birey ile *R. maidis*'dir. Batı Anadolu'da yabancı otlar ile *Triticum durum* Desf., *Hordeum sativum* Jessen, *Zea mays* L. ve *Avena* sp. gibi tahıllarda çok büyük zarar verdiği kaydedilmiştir (İyriboz ve İleri, 1941).

*A. craccivora*, sıcak bölgelerde yaşayan kozmopolit bir tür olup polifag özelliktedir. Konukçusu olduğu bitkinin yaprak, sürgün ve köklerinde bulunmaktadır (Avidov and Harpaz, 1969).

*D. tulipae*, yaprakbitleri içinde ayrı bir grup olarak değerlendirilen "Kök afidleri" içinde yer almaktadır. Kök afidleri bitkinin yeraltı aksamında köklerde beslenmektedir (Miller, 2000). Özdemir ve Toros (1997), *D. tulipae*'nin mevsimlik süs bitkilerinin yaprak içlerinden uçlarına doğru koloniler halinde yaşadıklarını belirtmektedir. İris, gladiyol, freesia, aster gibi soğanlı çiçekler, *D. tulipae*'nin önemli konukçuları arasındadır.

Polifag olan *M. persicae*, ana konukçusu şeftali ile çok sayıdaki sekonder konukçusu üzerinde, ılıman bölgelerde ve sera koşullarında yıl boyu yaşamını sürdürmektedir. Zararlı, konukçularının yeni gelişen dokularında, yaprakların altlarında ve yaşlı yapraklarda yoğun koloniler oluşturarak kıvrılmalar meydana getirmektedir. Polifag özelliği ile de birçok virüsün etkili bir vektörü olan *M. persicae*, 100'den fazla virüsü nakledebilmektedir (Blackman and Eastop, 2000).

Çoğu polifag özellikte olan bu türlerin taze soğanda beslendikleri ve zararlı olduklarına dair herhangi bir literatür bulunmamıştır. Bu nedenle az sayıda saptanan bu türlerin taze soğanda tesadüfen bulunduğu, çevredeki diğer bitkilerden geçtiği düşünülmektedir (Şekil 4.9). Bu nedenlerden dolayı bu türler taze soğanda zararlı türler olarak değerlendirilmemiştir.



Şekil 4.9. Çalışmada bulunan bir yaprakbiti.

#### **Familya: Cercopidae**

Bu çalışmada Cercopidae familyasına bağlı *Philaenus spumarius* (Linnaeus) türü bulunmuştur (Şekil 4.10). *P. spumarius*, Tire, Menemen ve Bornova ilçelerinde toplam 4 adet saptanmıştır.

*P. spumarius*'un Neartik ve Palearktik bölgelerde bulunduğu ve İngiltere'de yaygın olduğu belirtilmektedir. Yoncada önemli olduğu, ender olarak çilek ve diğer ürünlerde de zarar oluşturduğu kayıtlıdır (Whittaker, 1973).



Şekil 4.10. *Philaenus spumarius* (Linnaeus).

Az sayıda bulunan bu türün, çevredeki bitkilerden tarlaya geçmiş olduğu düşünülmektedir.

### **Familiya: Cicadellidae**

Dünya üzerinde 22.000'den fazla türü bulunan Cicadellidae familyasının Paleartik Bölge'de yaklaşık 2300, Türkiye'de ise 450 türü bulunmaktadır. Saptanan cicadellidlerden *Zyginidia* sp. ve *Macrosteles* sp.'in İzmir mısır alanlarında yaygın saptandığı bildirilmektedir (Yılmaz vd. 2007). *Eupteryx melissae* Curtis ise polifag özellikte olup çeşitli yabancı otlarda beslenmektedir (Buckton, 2009).

Cicadellidae familyasına bağlı *Zyginidia* sp. Tire'de 4 adet ve *E. melissae* ile *Macrosteles* sp. ise Menemen'de ve Bayındır'da birer adet saptanmıştır (Bkz Çizelge 4.9). Çok az sayıda bulunan bu türlerin, çevredeki konukçulardan tarlaya geçmiş olduğu düşünülmektedir.

#### **4.1.1.3 Takım: Diptera**

Çalışmada bulunan Diptera takımına bağlı türlerden sadece *Delia platura* Meigen (Diptera: Anthomyiidae)'nin tanısı tür düzeyinde yapılmıştır. *D. platura* dışındaki türler familya düzeyinde tanılanmıştır. Çizelge 4.13'de görüldüğü gibi gözlemlerde Diptera takımına ait Anthomyiidae dışında 10 familya türü saptanmıştır.

Çizelge 4.13 İzmir ilinde taze soğan ekiliş alanlarında 2006-2009 yıllarında saptanan Diptera takımına bağlı familya türlerinin ilçelere göre dağılımı (B<sub>1</sub>:Bayındır B<sub>2</sub>:Bornova, M: Menemen, T<sub>1</sub>:Tire, T: Toplam birey sayısı)

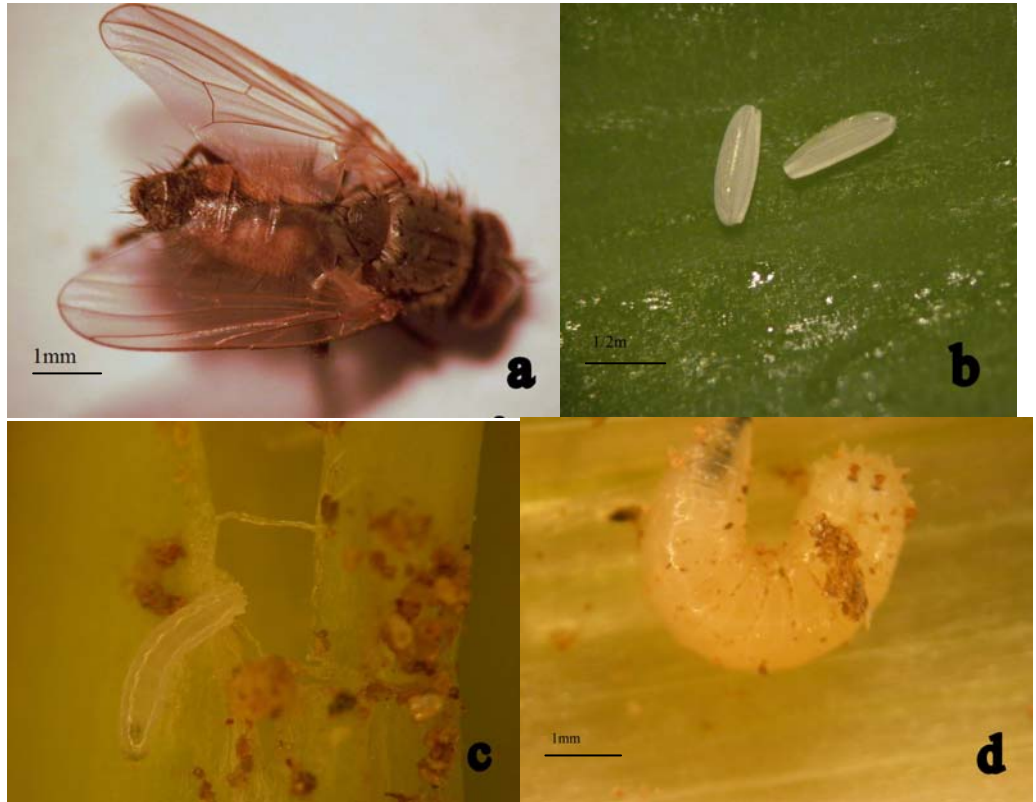
Tür-Familiya	İlçeler				
	B <sub>1</sub>	B <sub>2</sub>	M	T <sub>1</sub>	T
<i>Delia platura</i> Mg. Anthomyiidae	6	2	9	34	<b>51</b>
Agromyziidae	-	-	-	1	-
Chloropidae	-	-	8	1	<b>9</b>
Chironomidae	-	-	4	3	<b>7</b>
Drosophilidae	-	-	1	5	<b>6</b>
Empididae	1	-	-	2	<b>3</b>
Mycetophilidae	4	-	-	4	<b>8</b>
Muscidae	-	-	-	4	<b>4</b>
Phoridae	3	-	4	13	<b>20</b>
Psychodidae	3	-	2	2	<b>7</b>
Sepsidae	-	-	1	-	<b>1</b>
Sciaridae	10	2	121	160	<b>293</b>
<b>Toplam</b>	<b>27</b>	<b>4</b>	<b>150</b>	<b>229</b>	<b>409</b>

**Familya: Anthomyiidae**

***Delia platura* (Meigen)**

**Tohum sineği**

**Tanımı:** Ergini yaklaşık 6 mm boyda olup abdomeninde gri noktalar vardır. Vücudu siyah kıllarla kaplıdır. Yumurtaları beyaz renkte 0,6-0,7 mm uzunluğunda, 0,2 mm genişliğindedir. Larvası, fildişi renginde ön tarafı ince, arka tarafı geniş ve 5-6 mm boyundadır (Şekil 4. 11). Pupa, fiçi biçimindedir. Bir dişi 500 adet yumurta bırakabilir. Larva gelişme süresini sıcaklığa bağlı olarak 8-11 günde tamamlar. Pupa kahverenkli. Pupa dönemini toprakta 2-4 cm derinlikte, zarar görmüş bitkinin yanında geçirir (McPartland et al., 2000). Bir dölünü 3 haftada tamamlayan zararlı, yılda 3-4 döl vermektedir (Tarım ve Köyişleri Bakanlığı, 2008).



Şekil 4.11. *Delia platura* Meigen; a)Ergin, b) Yumurtası, c-d) Larvası.

**Zararı:** Larvalar, tohum yataklarında veya ocaklarda çimlenmekte olan kabak, kavun, hıyar ve fasulye gibi tohumların toprak içindeki gövdesinde ve yeni oluşmuş kotiledon yapraklarda galeriler açarak beslenirler. Zararlı, özellikle ilkbaharda toprak nemli ve soğuk olduğunda daha yoğun zarar yapmaktadır (European and Mediterranean Plant Protection Organization, 2009).

Populasyonu yüksek olduğunda % 30'lara varan zararlara neden olabilmektedir. Hindistan'da, mısır tarlalarında zararlının gelişebilmesi için ideal koşullarda, % 88'e varan ürün kaybına neden olduğu bildirilmiştir [Chaudhary et al. (1987)'e atfen Gouinguene and Stadler, 2006].

Gözlemlerde, *D. platura* daha çok taze soğanın kök kısmında saptanmakla birlikte ender olarak köke yakın yaprakların içinde de görülmüştür. Köklerde açtığı galerilere saprofit mikroorganizmaların girmesiyle köklerde çürümelere ve kötü kokulara neden olduğu gözlenmiştir.

**Konukçuları ve yayılışı:** Polifag bir türdür. Başlıca konukçuları kabak, kavun, salatalık, karpuz, fasulye ve soğan olup Fabaceae familyası bitkilerinde beslendiği kayıtlıdır (Griffiths, 1991). Ayrıca Japonya ve Avrupa'da kenevirde beslendiği bildirilmektedir (McPartland et al., 2000).

*D. platura*, Türkiye'de yaygın olarak bulunmaktadır (Tarım ve Köyişleri Bakanlığı, 2008).

Çalışmada soğanın ana zararlısı "Soğan sineği" *Delia antiqua* (Meig.) saptanmamıştır. Ancak, Yeni Zelanda'da soğan tohumluklarında *D. platura*'nın daha yaygın olduğu, hatta bu türün soğan sineği olarak adlandırıldığı bildirilmektedir (Martin et al., 2007).

*D. platura*, çalışmada Bayındır, Bornova, Menemen ve Tire ilçelerinde saptanmıştır. *D. platura*, 2006 yılında 11; 2007 yılında 14 tarlada ve 2008 yılında 11 tarlada saptanmıştır (Çizelge 4.14-16). Çalışmanın ilk yılında Bayındır, Çeşme, Kemalpaşa ve Torbalı'da saptanmayan zararlı, 2007 ve 2008 yıllarında sürvey yapılan ilçelerin tamamında bulunmuştur. Bulaşıklık oranı açısından değerlendirildiğinde ise, ilk yılki gözlemlerde bulaşıklığın % 15; 2007 yılında %7 ve 2008 yılında ise %15,4 olduğu görülmektedir. Çalışmada gözlem yapılan tarlaların % 11'i zararlı ile bulaşık bulunmuştur.

Çizelge 4.14 İzmir ilinde 2006 yılında *Delia platura* Meigen'nın yayılışı ve bulunduğu tarla sayıları

İlçeler	Aylar								Toplam Bulaşık Tarla Sayısı	Toplam Tarla Sayısı	Bulaşıklık (%)
	Mart	Nisan	Mayıs	Haziran	Eylül	Ekim	Kasım	Aralık			
Bayındır	0	-	-	0	-	-	-	-	-	4	0
Çeşme	0	-	-	-	-	-	-	-	-	2	0
Kemalpaşa	0	-	-	-	-	-	-	-	-	2	0
Menemen	0	4	1	-	-	0	1	0	6	46	13.0
Tire	0	2	0	0	0	1	0	2	5	100	5.0
Torbalı	0	-	-	-	-	-	-	-	-	1	0
<b>Toplam</b>		<b>6</b>	<b>1</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>11</b>	<b>155</b>	<b>7.0</b>

Çizelge 4.15 İzmir ilinde 2007 yılında *Delia platura* Meigen'nın yayılışı ve bulunduğu tarla sayıları

İlçeler	Aylar					Toplam Bulaşık Tarla Sayısı	Toplam Tarla Sayısı	Bulaşıklık (%)
	Haziran	Eylül	Ekim	Kasım	Aralık			
Bayındır	1	-	-	-	-	1	17	5.8
Bornova	-	-	0	1	0	1	1	100.0
Menemen	0	-	1	3	0	4	31	12.9
Tire	1	0	5	2	0	8	44	18.1
<b>Toplam</b>	<b>2</b>	<b>0</b>	<b>6</b>	<b>5</b>	<b>0</b>	<b>14</b>	<b>93</b>	<b>15.0</b>

Çizelge 4.16 . İzmir ilinde 2008 yılında *Delia platura* Meigen'nın yayılışı ve bulunduğu tarla sayıları

İlçeler	Aylar					Toplam Bulaşık Tarla Sayısı	Toplam Tarla Sayısı	Bulaşıklık (%)
	Ocak	Şubat	Mart	Nisan	Haziran			
Bayındır	2	0	0	0	-	2	18	11.1
Menemen	1	0	0	0	-	1	16	6.2
Tire	1	1	2	0	4	8	37	21.6
<b>Toplam</b>	<b>4</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>0</b>	<b>4</b>	<b>11</b>	<b>71</b>	<b>15.4</b>

### **Diğer familyalar**

Çalışmada familya bazında tanımlanan Chloropidae, Chironomidae, Drosophilidae, Empididae, Mycetophilidae, Muscidae, Phoridae, Psychodidae, Sepsidae, Sciaridae bireylerinin tamamına yakını Berlesé hunisinden elde edilmiştir. Ayrıca bu familyaların dışında Tire’de bir bitkinin yaprağında Agromyzidae familyası türlerinin açtığı galerileri görülmüş, kültüre alındığında zararlı yerine parazitiot bir tür elde edilmiştir (Şekil 4.12). Taze soğanda yaprak galerisineklere konusunda yapılan çalışmalar incelendiğinde, Yunanistan’da taze soğanda zararlı 7 türün bulunduğu, 2009 yılında *Phytomyza gymnostoma* Loew (Diptera: Agromyzidae)’nın ilk kayıt olarak kaydedildiği görülmektedir (Simoglou et al., 2008). Hawai’de (Herr et al., 1997), Amerika’da (Capinera, 2009) yaprak galerisineklere soğanda önemli zararlılar arasında yer almaktadır.



Şekil 4.12. Taze soğan yaprağında yaprak galeri sineği pupası.

Çalışmada yoğunluğu en yüksek bulunan Sciaridae familyası bireylerinin yaygın olarak organik madde ve funguslarla beslendiği, ancak bu familyaya bağlı bir kaç türün fitofag özelliğe sahip olup patates, mantar, buğday, lale soğanları dahil çeşitli çiçeklerde zararlı olduğu kayıtlıdır. Ek olarak bitkilerde zararlı olmalarının yanı sıra yüksek popülasyonlara ulaştıklarında sera içinde uçarak sera çalışanlarını rahatsız ettikleri de belirtilmektedir (Mead and Fasulo, 2009).

Bu familyalardan Chloropidae familyasına bağlı türlerin otlak ve bataklık, orman alanlarında buldukları, larvalarının fitofag ve saprofag, bazen carnivor özellik gösterdiği kayıtlıdır. Fitofag olan bazı türler, tahıllarda ekonomik

anlamda önemli zararlara neden olabilmektedir (Karpa, 2009). Empididae familyası, karada ve suda yaşayan 3000'den fazla tür içermekte olup bunların çoğunun predatör olduğu saptanmıştır (Sinclair and Cumming, 2006). Sepsidae familyası saprofit türleri içermektedir. 1980 yılında İzmir'de sebzelerde *D. platura* üzerinde yapılan bir çalışmada, bu familyaya bağlı bir çok saprofit tür bulunmuştur (Kaya vd., 1984). Muscidae familyasına bağlı türlerin larvaları da saprofit türler olup bozulmuş hayvansal ve bitkisel gıdalarda beslenmektedirler. Drosophilidae familyasında kültür bitkilerinde zarar yapan türler bulunmakla birlikte, çoğu tür çürümüş meyve ve mantar kabuklarında beslenerek yaşamlarını sürdürmektedirler (Johnson and Triplehorn, 2010).

Bayındır, Bornova, Menemen ve Tire'de saptanan Diptera takımına bağlı bu familya üyelerinin (Bkz. Çizelge 4.13) çoğunun toprakta ve çürükçül ortamlarda yaşayan saprofit türler olduğu, fitofag olmadıkları kayıtlıdır. Fitofag özellik gösterenlerin de literatürde soğanda zarar yaptıklarına ilişkin bir kayda rastlanmamıştır. Bu nedenle bulunan bu türler, taze soğan yetiştiriciliğinde zararlı olmayan böcekler olarak değerlendirilmiştir.

#### 4.1.1.4 Takım: Astigmata

İzmir ilçelerinde bulunan önemli zararlı akar türleri Çizelge 4.17'de görülmektedir. Bulunan akarların çoğu Berlesé hunisinden elde edilmekle birlikte, laboratuvar çalışmasında soğanın kök kısımlarından da saptanmışlardır.

Çizelge 4.17 İzmir ilçelerinde 2006-2008 yıllarında taze soğan ekiliş alanlarında saptanan zararlı akar türleri (adet)

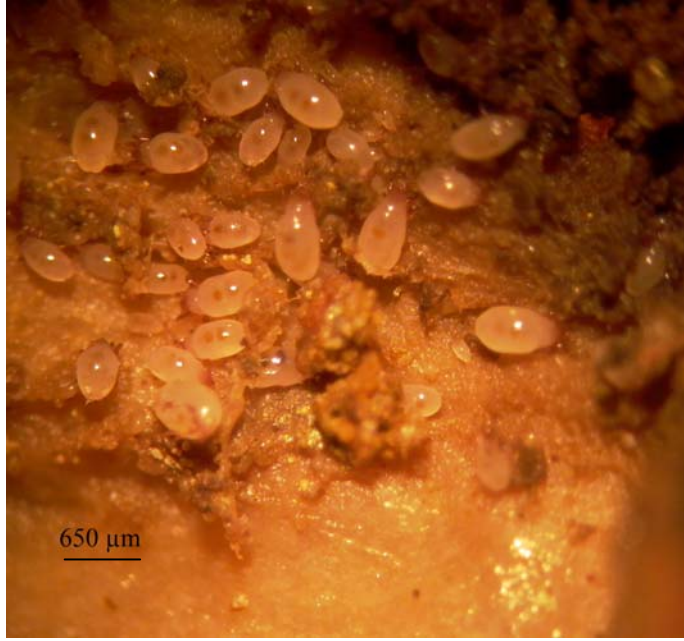
Familya	Tür	İlçeler					
		Bayındır	Bornova	Çeşme	Menemen	Tire	Toplam
Acaridae	<i>Rhizoglyphus robini</i> Claparede	13	3	-	43	90	149
	<i>Tyrophagus similis</i> Volgin	8	22	1	13	54	98
	<i>Tyrophagus perniciosus</i> Zakhvatkin	-	-	-	14	5	19
	<i>Tyrophagus putrescentiae</i> (Schrank)	3	-	-	5	6	14
Histiostomatidae	<i>Histiostoma</i> <i>sapromyzae</i> Dufour	-	3	-	4	7	14
	<b>Toplam</b>	<b>24</b>	<b>28</b>	<b>1</b>	<b>79</b>	<b>162</b>	<b>294</b>

Çalışmada Acaridae familyasına bağlı 4 zararlı tür tanımlanmıştır. Bu türler önemlerine göre *Rhizoglyphus robini* Claparede, *Tyrophagus similis* Volgin, *Tyrophagus putrescentia* (Schrank) ve *Tyrophagus perniciosus* Zakhvatkin olarak sıralanabilir (S. Çobanoğlu, 2009, sözlü görüşme)<sup>5</sup>.

### **Familya : Acaridae**

#### ***Rhizoglyphus robini* Claparede**

**Tanımı:** Ergin erkek birey 603-671 µm, dişi birey 676-934 µm uzunluğundadır (Şekil 4.13). *R. robini*, beslenmek için taze bitki dokularını tercih etse de, toprağa adaptasyonu oldukça iyi olup bitki artıklarını içeren ölü böcek ya da gübrelerde de yaşamını sürdürebilmektedir. Kuraklık ya da ekstrem soğuk hava koşullarında toprak derinliklerine inip hypopus formuna da geçebilmektedir (Chen, 1990).



Şekil 4.13. *Rhizoglyphus robini* Claparede bireyleri.

İkinci dönem larva ya da hypopus formları, hayvan veya alet-ekipmanlarla yeni yerlere taşınıp bulaşabilmektedir. Bir dişi 40 günlük yaşamı boyunca 700 yumurta bırakabilmekte, tarla koşullarında bir dölünü yaklaşık 4 haftada tamamlamaktadır.

<sup>5</sup> Ankara Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Bitki Koruma Bölümü

**Zararı:** Köklerde zarar veren *R. robini*'yi geliştirmekte olan soğanın sağlıklı dokusunda da görmek mümkündür. Bu akarın kökteki zarar belirtileri Soğan sineğinkiyle benzetilmekte, ağır zararlar da bitki kökleri toprağa tutunamayıp devrilmekte, ayrıca akarın beslendiği köklere patojen bakteri ve fungal etmenlerin yerleşmesiyle çürümeler görülmektedir. Stivers, (2009) tarafından Soğan sineği zararı ile bu akar arasında önemli bir etkileşim olduğu belirtilmektedir.

**Konukçuları ve yayılışı:** *R. robini*, kozmopolit bir tür olup pek çok ülkede görülmektedir. Konukçu dizini geniş olan bu tür soğan, sarımsak gibi soğanlı sebzeler ve gladiyol dahil soğanlı çiçeklerde, tahıllarda, tarla ve depo koşullarında zararlıdır. Organik maddece zengin olan topraklarda bol miktarda bulunurlar. Newyork'ta 1995 yılından beri zaman zaman soğanda önemli derecede ekonomik zararlara neden olduğu bildirilmiştir (Diaz et al., 2000; Haifan and Zhang, 2003). Japonya'da sebze fideliklerinde zararlı akarların belirlenmesine yönelik çalışmada *R. robini*'nin yer aldığı görülmektedir (Hiroshi, 2009).

Ülkemizde 2000-2002 yıllarında soğanlı çiçeklerdeki akar faunasını belirlemeye yönelik bir çalışmada, *R. robini* önemli zararlı türler içinde en yaygın ve zararlı olan tür olarak belirlenmiştir (Bayram ve Çobanoğlu, 2006).

*R. robini*, bu çalışmada Bayındır'da 13, Bornova'da 3, Menemen'de 43 ve Tire ilçesi'nde 90 birey bulunmuştur. Bu sonuçlarla İzmir'de en fazla bulunan akar türü olarak saptanmıştır.

### ***Tyrophagus similis* Volgin**

**Tanımı:** Kozmopolit bir tür olan *T. similis*, genellikle organik gübre, mantar evlerinde, seralarda, yosun, bitki artıklarında ve toprakta yaşayan arthropodların ölmüş vücutlarında yaşamını sürdürmektedir. *Eutorium* sp. ve *Penicillium* spp. ile beslendiği için "Küf akarı" olarak adlandırılan bu akar, ev tozlarında da yaşadığı için insanlarda alerjik reaksiyonlara neden olabilmektedir (Cuthbert et al., 1979; Korsgaard et al., 1985, Van Hage Hamsten et al., 1987).

**Zararı:** *T. similis*'in 10 yıldır Japonya'da ıspanakta (*Spinacia oleracea* L.) önemli zararlara neden olduğu, söz konusu zararlının farklı bölgelerde yürütülen

sürvey çalışmalarında ıspanak tarlalarının % 67-90'ında yaygın olduğu belirtilmiştir [Van den Bruel (1940); Ippolito and Triggiani (1988) ve Nakao (1989)'ya atfen Kasuga and Amano, 2006]. Zararın, seralarda sıcaklığın düşük olduğu dönemler olan özellikle bahar mevsiminin ilk aylarında ve sonbahar mevsiminin sonlarına doğru daha yoğun olduğunu belirtilmektedir (Kasuga and Amano, 2003). *T. similis*, beslendiği kavun, hıyar ve balkabağının genç yapraklarında sarımsı noktalar şeklinde küçük oyuklara neden olarak, daha sonra bu yapraklarda deformasyonlar oluşturmaktadır. Karpuz, domates ve biberde bulunduğu genç yapraklarda parlaklık, lekelenme ve deformasyonlar, domates ve soğanda ise, büyümede duraklama, bitkilerde cüceleşme görülmektedir (Hiroshi, 2009).

**Konukcuları ve yayılışı:** Otlaklarda, toprak veya bitki içinde bulunduğu kayıtlı olan bu akarın, seralarda ıspanak ve marulda zararlı olduğu bilinmektedir [Nakao (1989);(1991)'ya atfen Kasuga and Amano, 2006]. Japonya'da sebze fideliklerinde kavun, karpuz, hıyar ve balkabağı, domates, biber ve soğanda zarar yaptığı kayıtlıdır (Hiroshi, 2009). Ülkemizde kuru kayısıda saptanmıştır (Çobanoğlu, 2009). Zararlı, Bayındır, Bornova, Çeşme, Menemen ve Tire'de taze soğanda saptanmıştır.

### ***Tyrophagus perniciosus* Zachvatkin**

**Tanımı:** *Tyrophagus* cinsine bağlı türler daha çok ambar ürünlerinde ve mantar yetiştiriciliğinde görülmekle birlikte yağ oranı yüksek olan ürünlerden peynirde de zararlıdırlar (Leal et al., 1989).

**Zararı:** *T. perniciosus*'un Japonya'da kavun, karpuz, ıspanak ve balkabağında zararlı olduğu kayıtlıdır [Nakao and Kurosa (1988)'ya atfen Leal et al., 1989; Hiroshi, 2009].

*T. perniciosus*'un zarar belirtileri, kavun, hıyar ve balkabağında genç yapraklarda fazla sayıda sarımsı noktalar şeklinde küçük galerilerle kendini göstermekte daha sonra bu yapraklarda deformasyonlar olmaktadır. Karpuz, domates ve biberde, yapraklarda parlaklık, lekelenme ve deformasyonlar, domates ve soğanda ise, büyümede duraklama, bitkilerde cüceleşme görülmektedir (Hiroshi, 2009).

*T. perniciosus*, 1999-2003 yılları arasında yapılan sürveylerde Türkiye'nin farklı bölgelerinden toplanan koniferlerde saptanmıştır (Bayram ve obanoğlu, 2007).

Zararlı, sadece Menemen ve Tire'de saptanmıştır.

***Tyrophagus putrescentiae* (Schrank)**

**Tanımı:** *Tyrophagus putrescentiae* (Schrank) depolanmış ürünlerde beslenerek ürünün besin değerini ve tohumların çimlenme gücünü azalttığı için ekonomik anlamda önemli bir akardır (Krantz, 1955).

**Zararı:** Depolanmış ürünlerde beslenerek ürünün besin değerini ve tohumların çimlenme gücünü azaltmaktadır (Krantz, 1955).

Japonya'da, kavun, karpuz, hıyar ve balkabağında zararlı olan *T. putrescentiae*, kavun, hıyar ve balkabağında genç yapraklarda sarımsı noktalar oluşturmakta daha sonra bu yapraklarda deformasyonlar görülmektedir. Karpuzda ise yapraklarda parlaklık, lekelenme ile birlikte deformasyonlar görülmektedir (Hiroshi, 2009).

**Konukçuları ve yayılışı:** Oliveira et al. (2007), depolanmış ürün zararlısı olan bu akarın Brezilya'da soya fasulyesinin sapında beslendiğine dair ilk bulguları elde etmişlerdir. *T. putrescentia*, Edirne'de 1991-1992 yıllarında depolanmış ürünlerde yapılan örneklemelerde yaygın türlerin arasında bulunmuştur (obanoğlu, 1996). Ayrıca, *Morchelle* spp. (Ascomycetes) ve gllerde bulunduğuna dair kayıtlarla birlikte, ülkemizde 2000-2002 yıllarında soğanlı çiçeklerdeki akar faunasını belirlemeye yönelik yapılan bir çalışma sonucunda, populasyonu en yoğun olarak saptanmış bir akar türüdür (obanoğlu ve Bayram, 1998, 1999; Bayram ve obanoğlu, 2006).

Bu bilgilerin yanı sıra Yunanistan'da kuru tütün depolarında *Lasioderma serricorne* F. (Coleoptera: Anobiidae)'nin predatörü olduğuna dair kayıt vardır. 2002-2003 yıllarında yürütülen bu çalışmada, *L. serricorne*'nin % 20'sinin *T. putrescentiae* ile bulaşık olduğu bulunmuş, *T. putrescentiae*'nin *L. serricorne* zerinde predatör özellik göstermesi, bilim dünyasına ilk olarak bu çalışma ile duyurulmuştur (Papadopoulou, 2006).

Zararlı, İzmir’de çalışmanın taze soğan üretiminin yoğun olarak yapıldığı Bayındır, Menemen ve Tire ilçelerinde az sayıda saptanmıştır.

### **Familiya: Histiostomatidae**

Çalışmada bulunan *Histiostoma sapromyzae* Dufour’un çürükçül ortamlarda yaşayan saprofit türlerden olduğu bildirilmiştir (S. Çobanoğlu, sözlü görüşme, 2009).<sup>6</sup>

#### **4.1.2. Yararlı Türler**

##### **4.1.2.1 Takım: Thysanoptera**

### **Familiya: Aeolothripidae**

Aeolothripidae familyasına bağlı türlerin çoğu çiçeklerde yaşayıp polenler ve thripsler dahil yumuşak vücutlu küçük athropodlarla beslenen fakültatif böceklerdir (Lodos, 1984; Harper et. al, 1989; Conti, 2009). Tyagi et al. (2008), bu türlerden bazılarının fakültatif olmadığını, sadece fitofag özellik gösterdiğini, sıcak bölgelerde yaşayan bazı türlerin ise obligat predatör olduklarını belirtmişlerdir. Loomans et al. (1995) ise bu familyanın biyolojik savaşta önemli bir rol oynadığını bildirmektedirler.

Çalışmada saptanan Aeolothripidae familyasına bağlı türler Çizelge 4.18’de verilmiştir. Yoğunlukları açısından değerlendirildiğinde, *A. intermedius*’u sırası ile *Aeolothrips collaris* Priesner, *Aeolothrips fasciatus* (Linnaeus) ve *Aeolothrips ericae* Bagnall’nin izlediği görülmektedir. Çalışmada bulunan bir *Aeolothrips* türü Şekil 4.14’te görülmektedir.

Çizelge 4.18 İzmir ilçelerinde taze soğan ekiliş alanlarında saptanan Thysanoptera (Terebrentia) takımına bağlı yararlı türler ve sayıları

Familiya	Türler	İlçeler			Toplam
		Bayındır	Menemen	Tire	
Aeolothripidae	<i>Aeolothrips intermedius</i> Bagnall	10	13	20	43
	<i>Aeolothrips collaris</i> Priesner	-	5	7	12
	<i>Aeolothrips fasciatus</i> (Linnaeus)	2	1	4	7
	<i>Aeolothrips ericae</i> Bagnall	-	-	2	2
	<i>Aeolothrips</i> sp.	2	4	4	10
	<b>Genel Toplam</b>	<b>14</b>	<b>23</b>	<b>37</b>	<b>74</b>

<sup>6</sup> Ankara Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Bitki Koruma Bölümü



Şekil 4.14. *Aeolothrips* sp. ergini.

***Aeolothrips intermedius* Bagnall**

*Aeolothrips intermedius*'un daha çok *Thrips* ve *Taeniothrips* cinslerine bağlı türlere özelleşmiş olduğu bildirilmiştir (Lodos, 1993). Trdan et al. (2005), bu türün *T. tabaci*'ye karşı etkili bir biyolojik savaş etmeni olma potansiyeline sahip olduğunu belirtmektedir.

Türkiye'de, Antalya'da *Aeolothrips* cinsine bağlı 6 türün saptandığı, en sık ve yaygın rastlanan türlerin *A. collaris* ve *A. intermedius* olduğu bildirilmiştir (Tunç, 1990). *A. intermedius*'un yurdumuzun diğer bölgelerinde de yaygın olduğu, Batı ve Orta Anadolu Bölgeleri'nde fasulye, nohut, bezelye, mercimek, patlıcan, domates ve soğanda bulunduğu kayıtlıdır (Tunç, 1998). Yonca tarlalarındaki predatörleri saptamak amacıyla 2002-2003 yıllarında yapılan örneklemelerde, yaygın predatör türler olarak *A. collaris* ve *A. intermedius* saptanmış, ancak bunların populasyon düzeylerinin, bulunan diğer predatörlerden *Orius* spp. (*O. niger* Wolff ve *O. laevigatus* (Fieber) (Heteroptera: Anthocoridae)'ne göre daha düşük olduğu Atakan ve Tunç (2004) tarafından bildirilmektedir. Bazı araştırmacılara göre de *A. intermedius* Avrupa'da thripslerin etkin predatörleri arasında değerlendirilmemektedir (Zegula et al. 2003).

Bu çalışmada *Aeolothrips* türleri içinden en yaygın olan türlerin *A. intermedius* ve *A. collaris* olmaları önceki çalışmalardan elde edilen sonuçları desteklemektedir. Çalışmada Bayındır, Menemen ve Tire'de toplam 43 adet *A. intermedius* bireyi bulunmuştur.

### *Aeolothrips collaris* Priesner

*A. collaris*'in yurdumuzun Kuzey ve Batı Anadolu bölgelerinde, fasulye, nohut, bezelye, bamya, biber ve patatestede bulunduğu kayıtlıdır (Tunç, 1998). Çalışmada, Menemen ve Tire'de 12 birey saptanmıştır.

### *Aeolothrips fasciatus* (Linnaeus)

Tunç (1985), *A. fasciatus*'u Türkiye'de tarla bitkileri, sebze ve süs bitkilerinin çiçeklerinde saptamıştır. Amerika Birleşik Devletleri'nde bu predatörün soğan bitkisinde *T. tabaci*'nin yaygın görülen predatörlerinden olduğu belirtilmektedir (Larentzaki et. al., 2008). Bu çalışmada Bayındır, Menemen ve Tire'de toplam 7 birey bulunmuştur.

### *Aeolothrips ericae* Bagnall

Çukurova Bölgesi'nde ılıman iklim meyvelerinde Thysanoptera faunasının saptanması ile ilgili çalışmada bulunan thrips türleri arasında yer almıştır (Atakan, 2008b). Çalışmada Tire'de 2 birey bulunmuştur.

#### 4.1.2.2 Takım: Mesostigmata

Mesostigmata takımına bağlı bulunan yararlı akarlar Çizelge 4.19'da verilmiştir.

Çizelge 4.19 . İzmir ilçelerinde 2006-2008 yıllarında taze soğan ekiliş alanlarında saptanan Mesostigmata takımına bağlı yararlı akar türleri (B<sub>1</sub>:Bayındır, B<sub>2</sub>:Bornova, Ç:Çeşme, K: Kemalpaşa, M: Menemen, T<sub>1</sub>:Tire, T<sub>2</sub>:Torbalı, T: Toplam birey sayısı)

Familya	Tür	B <sub>1</sub>	B <sub>2</sub>	Ç	K	M	T <sub>1</sub>	T <sub>2</sub>	T
Phytoseiidae	<i>Neoseiulus barkeri</i> Hughes	1				10	11		22
	<i>Neoseiulus bicaudus</i> Wainstein					1			1
Laelapidae	<i>Hypoaspis aculeifer</i> (Canestrini)					1	7		8
	<i>Hypoaspis</i> sp.(Canestrini)	2		1		6	7	1	17
Ascidae	<i>Proctolaelaps scolyti</i> Evans	2	2			19	13		36
	<i>Gamasellodes bicolor</i> Berlese	5	1			5	9		20
	<i>Lasioseius</i> Berlese						8		8
	<i>Arctoseius cetratus</i> Sellnick	1				1	4		6
	<i>Proctolaelaps</i> sp.	2						1	3
	<i>Arctoseius</i> sp.				2				2
Eviphididae	<i>Alliphis</i> sp.						1		1
Ameroseiidae	<i>Ameroseius</i> Berlese					1			1
Macrochelidae	<i>Macrocheles merdarius</i> Berlese	1				38	13		52
Parasitidae	<i>Parasitus fimetorum</i> Berlese					12	9		21
	<b>Genel toplam</b>	<b>14</b>	<b>6</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>98</b>	<b>89</b>	<b>2</b>	<b>212</b>

### **Familiya: Phytoseiidae**

Geniş dağılım alanı gösteren ve tür sayısı bakımından çok zengin olan Phytoseiidae familyası, üzerinde en fazla çalışılan akar gruplarından biridir. Bunun en önemli nedeni de Phytoseiidae familyası türlerinin zararlı akar, thrips ve beyazsinek gibi bazı küçük arthropodlarla beslenme yeteneklerinin ortaya konmuş olmasıdır [Mc Murtry et al, (1970) ve Chant (1985)'a atfen Çobanoğlu, 1989]. Bu familyaya bağlı *Neoseiulus* cinsi, 1915'te tanımlanmıştır ve en büyük cinsidir (Çobanoğlu, 1993).

#### ***Neoseiulus barkeri* Hughes**

*Neoseiulus* cinsine bağlı türler iki nimf döneminden sonra ergin olmakta, gelişmelerini sıcaklık derecesi, avının var olması, nem ve diğer besin kaynaklarına bağlı olarak 25°C'de 6-8 günde tamamlamaktadırlar. *Neoseiulus* erginlerinin yaşam sürelerinin 30 gün olduğu ve günde 1-10 adet birinci dönem thrips larvası tükettiği kayıtlıdır (Greer and Diver, 2000).

*Neoseiulus barkeri* Hughes depolanmış ürünlerde zararlı akarlar, kırmızı örümcekler, thripsler, sarı çay akarı ve beyazsinek yumurtaları ve çiçek polenleriyle beslenerek yaşamını sürdürmektedir. Polen kullanılarak kolaylıkla üretilen bu predatör, av yokluğunda da yaşamını sürdürebilme yeteneğine sahiptir. *N. barkeri*'nin kırmızı örümceklerle savaşta potansiyel bir biyolojik savaş etmeni olmasının yanı sıra, örtüaltı sebze yetiştiriciliğinde *T. tabaci*'ye karşı biyolojik savaş etmeni olarak kullanımı ile ilgili yapılmış çok sayıda çalışma da vardır (Ramakers and Van Lieburg, 1982; Hansen, 1988; Bonde, 1989; Gillespie, 1989; Hansen, 1989; Fan and Pettitt, 1994).

Avrupa'da *T. tabaci*'nin biyolojik savaşında *N. cucumeris* ve *N. barkeri*'nin kullanılmasının ilk olarak 1985 yılında Hollanda'da başladığı, özellikle *N. barkeri*'nin üretimi kolay olduğu için thripslerle savaşta yaygın olarak kullanıldığı bildirilmektedir [Ravensberg and Altena (1987)'ye atfen Driesche 2001]. Ancak bazı araştırmacılar *Neoseiulus* cinsine ait bazı türlerin Avrupa'da thripsleri baskı altına almada etkili olmadığını bildirmişlerdir (El-Banhawy et al., 2000; Sengonca and Drescher 2001). Avrupa ve Kuzey Amerika'da kış mevsiminde *N. cucumeris*'in diyapozaya girmesi sorun

olduğundan, Yeni Zelanda'da diyapoza girmeyen ırkları belirlenerek biyolojik savaşta bunlar kullanılmaktadır (Workman et al., 1994).

Lewis (1997), *N. cucumeris* ve *N. barkeri*'nin birinci dönem thrips larvalarını yakalamada ikinci dönem larvaya göre daha başarılı olduklarını belirtmiştir. *Neoseiulus bicaudus* Wainstein ile ilgili çalışmaların sayısı *N. barkeri*'ye göre oldukça azdır.

Çalışmada *N. barkeri* türüne ait Bayındır'da 1, Menemen'de 10 ve Tire'de 11 birey elde edilmiş, *N. bicaudus* türüne ait Menemen'de bir birey bulunmuştur.

### **Familya: Laelapidae**

Bu familyaya bağlı 35 cins, memelilerde ektoparazit, 10 cins toprakta predatör olarak yaşarken 43 cinsi, arthroroplardan Hymenoptera, Isoptera, Myriapoda, Blattaria, Araneae ile Crustace'lerde yaşamlarını sürdürmektedirler. Bu familyaya bağlı *Hypoaspis* cinsi, toprakta yaşayan predatörler içinde değerlendirilmektedir (O'connor and Klimov, 2004a).

### ***Hypoaspis aculeifer* (Canestrini)**

Son yıllarda, toprak kökenli akarlar içinde yer alan *Hypoaspis* cinsine bağlı türler, böcek ve akar türleri ile savaşta önemli biyolojik savaş etmenleri olarak değerlendirilmektedirler. Bu türlerin sinek yumurta ve larvaları ile beslendikleri de bildirilmektedir. Ayrıca nematodlarla beslendikleri ve popülasyonunu azalttığı yönünde kayıtlar da vardır (Gerson and Smiley, 1990). Bu konuda dikkat çeken türler olan *Hypoaspis aculeifer* (Canestrini), *Hypoaspis miles* Berlese'in biyolojileri, ekolojileri ile sera, tarla ve mantar işletmelerinde önemli zararlıların yönetiminde kullanım olanakları üzerinde çok sayıda çalışma yapılmıştır. *H. miles*'in Kuzey Amerika'da örtüaltı yetiştiriciliğinde *Bradysia* spp. (Diptera: Sciaridae) ile savaşta yaygın olarak kullanıldığı bildirilmektedir (Lesna et al., 1995; Cabrera et al., 2005). Ayrıca *Hypoaspis* cinsine bağlı türler özellikle seralarda, thripslerin toprakta geçirdikleri prepupa ve pupa dönemlerine karşı kullanılmaktadır (Greer and Diver, 2000).

Hollanda, Çin ve Tayvan'da *R. robini* ile biyolojik savaşta kullanılabilecek predatörlerinin belirlenmesi için yapılan çalışmada, en yaygın türler *H.*

*aculeifer*, *Lasioseius bispinosus* Evans ve *Parasitus fimetorum* (Berlese) bulunmuştur. Lesna et al., (1995), laboratuvar koşullarında yaptıkları çalışmada en etkili predatör olarak *H. aculeifer*'i bulmuştur. *L. bispinosus*'un etkisinin daha düşük, ancak *R. robini*'yi saklandığı yerden bulma ve yakalamada daha başarılı olduğunu belirtmişlerdir.

İran'da turunçgil ağaçlarında akar faunasının saptanması çalışmasında, predatör türler arasında *H. aculeifer*, *Anystis baccarum* (L.), *Proctolaelaps* sp. ve Tydeidae familyasına bağlı türler saptanmıştır (Khanjani and Balou, 2006).

Türkiye'de ise kültür mantarında, gladiyol ve yabancı mantar türlerinde *H. aculeifer*'in saptandığı bildirilmektedir (Çobanoğlu and Bayram, 1998; Çobanoğlu, 2001).

Bu çalışmada *H. aculeifer* türüne ait Menemen'de 1 ve Tire'de 7 birey, ayrıca cins düzeyinde Menemen'de 6, Tire'de 7, Bayındır'da 2, Çeşme ve Torbalı'da birer birey bulunmuştur.

Çalışmada bulunan *Hypoaspis* spp, başta ana zararlı *T. tabaci* olmak üzere, yoğun olarak bulunan *R. robini* ve Diptera takımı Sciaridae familyası bireyleri ile ilişkilendirilmiş ve bu türlerle beslendiği kanısına varılmıştır.

### **Familya: Ascidae**

Bu familya üyeleri, toprak, yaprak döküntüleri ve hayvanlar üzerinde yaşamlarını sürdürmektedirler. Fungal miselyumlarla beslenen türlerin yanı sıra parazit ve predatör özellik gösteren türleri de mevcuttur (O'connor and Klimov 2004b).

### ***Proctolaelaps* spp.**

Dünyada oldukça yaygın olan *Proctolaelaps* cinsine bağlı türlerin çoğu kozmopolittir. Birçoğu toprakta yaşayan predatör türler olup akarlar dahil küçük arthropod, nematod, collembola, fungus ve polenle beslenmektedirler (Walter and Lindquist, 1989). Bazıları da coleopterler, arılar gibi böcekler ve kuş ve benzeri memelilerin yuvalarında bulunarak onların üzerinde obligat parazit olarak yaşamaktadırlar. Organik materyallerde yaşayanları da vardır (Enkegaard and Brodsgaard, 2000).

Gözlemlerde *Proctolaelaps scolyti* Evans türüne ait Bayındır ve Bornova'da 2 şer, Menemen'de 19, ve Tire'de 13 birey saptanmıştır. Cins düzeyinde yapılan saptamalarda Bayındır'da 2, Torbalı'da 1 ergin birey bulunmuştur.

#### ***Gamasellodes* spp.**

Mesostigmata takımı içinde küçük bir grup olarak yer alan *Gamasellodes* cinsine bağlı türler kökte bulunan zararlıların predatörü olarak bilinmektedirler (Salmane, 2000). Çalışmada bulunan *Gamasellodes bicolor* Berlese türü yurdumuzda ilk kez 1988-1995 yıllarında yabancı mantarlardan elde edilerek, yararlı akar olarak kaydedilmiştir (Çobanoğlu, 2001).

Çalışmada *G. bicolor* türüne ait Tire'de 9, Menemen ve Bayındır'da 5, Bornova'da 1 birey bulunmuştur.

#### ***Lesioseius* Berlese**

Toprak kökenli akarlardır. Bu türlerin toprakta bulunan Collembola ve nematodlarla beslendikleri ve bunlarla biyolojik savaşta etkili olabilecekleri bildirilmiştir. Ayrıca Litvanya'da toprak kökenli akar faunasını belirlemeye yönelik çalışmada Ascidae familyasına bağlı olan *Leioseius bicolor* Evans en yoğun türler arasında bulunmuştur (Salmane, 2000).

Danimarka'da seralarda yürütülen bir çalışma sonucunda *F. occidentalis* populasyonunun doğal olarak azaldığı gözlenmiştir. Yapılan toprak incelemesinde *L. fimetorum*'un varlığı saptanmış, bu konuda çalışmalar detaylandırıldığında bu türün *F. occidentalis*'in larva ve pupaları ile beslendiği görülmüştür (Enkegaard and Brodsgaard, 2000).

Çalışmada bu cinse ait Tire'de 8 birey bulunmuştur.

#### ***Arctoseius* sp.**

*Arctoseius* cinsine bağlı türlerin, mantar zararlılarından *Lycoriella solani* (Winnertz) (Diptera: Sciaridae)'nin yumurta ve ilk dönem larvaları ile beslendiği ve pratikte bu zararlıya karşı etkili olduğu bildirilmiştir (Ignatowicz, 2000).

Çobanoğlu (2001), 1988-1995 yıllarında *Arctoseius semiscissus* (Berlese)'u mantar kompostunda, *Proctolaelaps rotundus* (Hirschmann) ve *P. ventrianaalis* Karg.'i ise lale ve soğanlı çiçeklerde ilk kayıt olarak saptamıştır.

Madanlar ve Önder (1996), tarafından kültür mantarlarında akar türlerinin belirlenmesine yönelik bir çalışmada bulunan yararlı akarlar içinde *Arctoseius* cinsine ait bireyler de yer almıştır.

*A. cetratus* türüne ait Bayındır, Menemen'de 1'er, Tire'de 4 birey ve cins bazında Kemalpaşa'da 2 birey bulunmuştur.

#### **Familya: Eviphididae**

##### *Alliphis* sp.

*Allips halleri*, ülkemizde ilk kez 1988-1995 yıllarında mantarda saptanarak yararlı türler listesine eklenmiştir (Çobanoğlu, 2001).

Çalışmada cins düzeyinde Tire'de 1 birey bulunmuştur.

#### **Familya: Ameroseiidae**

Bu familyaya ait türlerin çoğu ağaç kabuğu altında, toprakta bulunmakta ve yaşamlarını genellikle funguslarla beslenerek sürdürmektedirler [Leon (1964), Bregetova (1977), Haitlinger (1987) ve Halliday (1997)'e atfen Moraza, 2006].

Çalışmada cins düzeyinde Menemen'de 1 birey bulunmuştur.

#### **Familya: Macrochelidae**

##### *Macrocheles merdarius* Berlese

*Macrocheles* cinsine bağlı akarların yaşama alanları; orman, bataklık, toprak, toz, gübre, kuru ot, çürümüş odun ve hayvan leşlerinden oluşmaktadır. Bu akarlar aynı zamanda bazı böcekler, kemiriciler, kuşlar ve bazı memelilerin yanı sıra *Bombus* arılarının üzerinde de görülebilmektedir (Geden and Stoffolano, 1988). Buldukları yerlerde geçici olarak beslenen bu akarlar, besinleri tükendiğinde genelde Coleoptera ve Diptera takımına bağlı böcekler ve bazı memeliler üzerinde başka bir yere taşınırlar (Krantz, 1998). Endonezya'da

Scarabaeidae (Coleoptera) familyasına bağlı böceklerin vücutlarında *Macrocheles* cinsine bağlı *M. merdarius*'un dahil olduğu 10 tür saptanmıştır (Hartini and Takaku, 2006).

Bununla birlikte bu cinse bağlı bazı türlerin hayvan gübresinde bulunan bazı sineklerin yumurta ve larvalarıyla beslendikleri bildirilmiştir (Halliday and Holm, 1987; O'Connor and Klimov, 2004c).

*M. merdarius*, bu çalışmada Türkiye için ilk kayıt olarak saptanmıştır. Çalışmada bu türe ait Menemen'de 38, Tire'de 13 ve Bayındır'da 1 birey bulunmuştur.

### **Familiya: Parasitidae**

Parasitidae familyası türleri toprakta bulunan yaygın predatrlerdendir. Deutoniimf döneminde uçan böcekler, özellikle Coleoptera takımından türler ile çevreye dağılmaktadırlar. İlkbahar sonu ve yaz ayları başlarında sinek populusyonunu azalttığı konusunda kayıtlar vardır [Wise et al. (1988)'e atfen obanoğlu, 2001].

### ***Parasitus fimetorum* (Berlese)**

Avrupa lkelerinin tamamında bulunan bu tür, genellikle nemli bölgelerde orman ağaçlarında, çürümüş kompostta bulunmaktadır [Karg (1971) ve (1994)'e atfen obanoğlu, 2001]. Lesna et al. (1995), *R. robini*'nin predatörlerinin belirlenmesi için yapılan çalışmada, yaygın türler arasında *P. fimetorum*'un yer aldığını bildirmiştir. Türkiye'deki çalışmalara bakıldığında gladiyol üzerinde saptandığı görülmektedir (obanoğlu, 2001).

Çalışmada *P. fimetorum* türüne ait Menemen'de 12 ve Tire'de 9 birey bulunmuştur.

### **4.1.2.3 Takım: Prostigmata**

Yapılan gözlemlerde izelge 4.20'da grldğu gibi Prostigmata takımına bağlı 2 familiya saptanmıştır. Buna göre Erythraeidae familyasına ait 2 tür ve Anystidae familyasına ait 1 türün teşhisi yapılmıştır. Ayrıca Erythraeidae familyasına ait *Abrolophus* sp. saptanmıştır.

Çizelge 4.20 İzmir ilçelerinde 2006-2008 yıllarında taze soğan ekiliş alanlarında saptanan Prostigmata takımına bağlı yararlı türler (adet)

Familya	Tür	Bayındır	Tire	Toplam
Erythraeidae	<i>Curteria duzgunesae</i> Saboori, Cobanoglu and Bayram	2	1	3
	<i>Abrolophus</i> sp.	-	1	1
Anystidae	<i>Anystis baccarum</i> (Linnaeus)	-	1	1
<b>Toplam</b>		2	3	5

### Familya: Erythraeidae

Bu familya bireylerinin çoğu larva döneminde böcek ve arachnidlerin paraziti olarak, nimf ve ergin dönemde ise serbest halde yaşamaktadırlar [Grandjean (1947) 'ye atfen Quilici, 1997].

Erythraeidae ve Trombidiidae familyasına bağlı türler, ekonomik önemi büyük olan zararlı böcek türlerinde, larva dönemlerinde ektoparazit, deutonimf ve ergin dönemlerinde ise predatör olarak yaşamlarını sürdürmektedirler. Goldarazena et al. (2000) tarafından Antalya'da yapılan çalışmada Trombidiidae familyasından *Trombidium telletxae*, *Odontothrips* sp. (Thripidae) larvaları üzerinde, Erythraeidae familyasından *Grandjeanella multisetosa* Zhang & Goldarazena ise *T. tabaci* (*Allium* sp. üzerinde) ve *F. occidentalis* (*Eucalyptus* sp. üzerinde) erginlerinde ilk kez tanılanmıştır.

#### *Curteria duzgunesae* Saboori, Çobanoglu and Bayram

*Curteria duzgunesae*, ülkemizde ilk kez *Pinus nigra* J. F. Arnold (Karaçam)'nın kabuk altında bulunmuştur (Saboori et. al., 2007). *C. duzgunesae*, bu çalışmada Bayındır ve Tire'de *T. tabaci* larva ve erginleri üzerinde saptanmıştır (Şekil 4.15).



Şekil 4.15. *Curteria duzgunesae* Saboori, Cobanoglu and Bayram; **a)** Larvaları, **b)** *Thrips tabaci* Lindeman larvası üzerinde, c-d) *Thrips tabaci* Lindeman ergini üzerinde.

Çalışmada gerçekleştirilen gözlemlerde, bu türe ait Bayındır'da 2, Tire'de 1 birey tanılanmıştır.

#### ***Abrolophus* spp.**

Erythraeidae familyası içinde yer alan *Abrolophus* cinsinin Paleartik bölgede yaklaşık 100 türü tanılanmıştır. Bu familya bireylerinin çoğu larva döneminde böcek ve arachnidlerin paraziti olarak, nimf ve ergin dönemde ise serbest halde yaşamaktadırlar (Quilici et al., 1997).

Çalışmalarda cins düzeyinde Tire'de 1 birey saptanmıştır.

#### **Familya: Anystidae**

#### ***Anystis baccarum* L.**

*Anystis* cinsine bağlı türlerin thrips ve tetranychid larvaları ile beslendiği kayıtlıdır. *A. baccarum* kozmopolit bir tür olup polifag akarlar, yaprakbitleri ve tortricid larvaları ile beslenmektedir (Cuthbertson and Murchie, 2004). *A.*

*baccarum*, İnan'da çiçeklerde zararlı olan *Haplothrips* sp.'nin doğal düşmanlarının belirlendiği çalışmada *Orius niger* Wolff. (Hemiptera: Anthocoridae)'den sonra en etkili predatör tür olarak belirlenmiştir (Khanjani et al., 2007). Kanada'da da bu türün elma ve bağlarda önemli bir predatör olduğu belirtilmektedir (Bostanian and Laurin, 2008). Çakmak ve Akşit (2003), Aydın İncirliova ve Germencik'te haziran-temmuz aylarında incir ağaçlarında yapılan örneklemelelerde *A. baccarum*'a yoğun olarak rastlandıklarını, Meyer and Ueckermann (1987)'a atfen bu predatörün diğer akarlar ve küçük böcekler üzerinde beslendiğini, fakat kitle üretiminin zor olduğu bildirmişlerdir. *A. baccarum*, Ege Bölgesi bağ alanlarında da saptanmıştır (Göven vd., 2009)

Çalışmada Bayındır'da *A. baccarum* türüne ait 1 birey saptanmıştır.

#### 4.1.2.4 **Takım: Hemiptera**

##### **Familiya: Anthocoridae**

Heteroptera takımının Cimicoidea üst familyasında yer almakta olan Anthocoridae familyası 400-600 türü kapsamakta olup çeşitliliğin çok olduğu habitatlarda yaygın olarak bulunmaktadır *Orius* cinsine bağlı türler bu familyada yer alan önemli predatörlerdendir (Lattin, 1999).

##### ***Orius* spp.**

*Orius* cinsine bağlı türlerin ergin ve nimfleri Thysanoptera, Hemiptera, Acarina türlerinin yanı sıra Lepidoptera ve Coleoptera yumurtaları ile de beslenmektedirler. Türkiye Anthocoridae faunası üzerinde yapılan araştırmada, *Orius* cinsine bağlı *Orius pallidicornis* (Reut), *O. niger* (Wolff), *O. laevigatus* (Fieb.), *O. majusculus* (Reut.) *O. horvathi* (Reut.), *O. minutus* (L.), *O. vicinus* Ribaut ve *O. laticollis* (Reut.) olmak üzere toplam 8 türün bulunduğunu bildirilmiştir (Önder, 1982; Lodos 1986). Avrupa'da ise 12 türün bulunduğu, yaygın olanların *O. laevigatus*, *O. laticollis*, *O. niger*, *O. majusculus*, *O. vicinus* ve *O. minutus* olduğu belirtilmektedir (Malais and Ravensberg, 1992). *Orius* spp., thrips savaşında özellikle *F. occidentalis*'e karşı kullanılmaktadır. *Orius* spp.'in erginleri thripslerin bütün dönemleriyle beslenirken, nimfleri sadece larvasıyla beslenmektedir. Bir *Orius* sp. bireyi günde 5-20 thrips bireyi tüketmektedir (Biobest, 2001). Erginler uygun koşullarda 3-4 hafta

yaşayabilmektedirler. Her biri yılda 2-3 döl vermektedir. *Orius* cinsine bağlı türlerin önemli bir dezavantajı gün uzunluğu 12.5-14 saatten az olduğunda diyapoza girmeleridir. Örneğin Kuzey Avrupa'daki *Orius* spp. ekim ayından nisan ayına kadar diyapoza girmektedirler (Driesche, 2001).

Çalışmada, 2006 yılında Menemen'de haziran ve kasım ayında 2'şer birey, Bayındır'da kasım ayında 1 birey saptanırken, 2007 yılında kasım ayında Tire'de 1 birey bulunmuştur (Şekil 4.16). 2008 yılında bu predatöre rastlanmamıştır.



Şekil 4.16. *Orius* sp. ergini.

Bu çalışmada thripslerin önemli predatörlerinden olan *Orius* yoğunluğunun yok denecek kadar az bulunmasında, zararlılara karşı yoğun ve seçici olmayan insektisitlerin kullanılmasının etkili olduğu düşünülmektedir. Daha önce belirtildiği gibi çalışmalarda, İzmir ilinde taze soğanda zararlılara karşı yaygın olarak cypermethrin, deltamethrin, endosülfan, dichlorvos ve lambda cyhalothrin, kullanıldığı saptanmıştır. Dünyada ilaçların bu predatöre yan etkilerinin belirlenmesine yönelik çalışmalarda, örneğin ABD'de pamukta kullanılan 3 yeni insektisit ile diğer insektisitlerin denendiği bir çalışmada lambda-cyhalothrin laboratuvar denemelerinde 24 saat sonunda *Orius insidiosus* (Say) erginlerinde % 87 ve üzerinde ölüme yol açan en zehirli ilaç olarak bulunmuştur (Pietrantonio and Benedict, 1999). Angeli and Forti (1997) tarafından yapılan çalışmada ise, endosülfan ve deltamethrin'in *O. laevigatus*'a özellikle değme yoluyla önemli düzeyde toksik etki gösterdiği saptanmıştır. Hawaii'de soğanda yapılan bir diğer çalışmada da kullanılan lambda cyhalothrinin *Orius* sp. popülasyonunu olumsuz yönde etkilediği belirlenmiştir (Mau et al., 1999).

**Familiya: Nabidae**

*Nabis* spp.

Lodos (1986), Palearktik bölgede bulunan Nabidae familyası içinde en önemli türlerin *Nabis* cinsi içinde yer aldığını, bu türlerin hepsinin predatör olduğunu, kendinden küçük böcekleri avladığını bildirmektedir. Loomans et al. (1995) tarafından da *Nabis* cinsine bağlı bazı türlerin thrips predatörleri olduğu bildirilmektedir. *Nabis* türleri de çalışmada az sayıda bulunmuş olup Tire’de 2006 yılında kasım ayında 1; 2007 yılı ekim ayında 1 birey saptanmıştır (Şekil 4.17).



Şekil 4.17. *Nabis* sp. ergini.

**4.1.2.5 Takım: Coleoptera**

**Familiya: Staphylinidae**

Staphylinidae familyası 45.700 tür ile Coleoptera takımının en büyük familyasıdır (Herman, 2001). Bu familya bireyleri, çoğu zaman çürümüş organik materyalde yaprak döküntüleri arasında, taş ve yere düşmüş ağaç kabuğu altında, kuşlar ve memeli hayvanların, karınca ve termitlerin predatörleri olarak mağaralarda yaşamaktadırlar. Kromp (1999), bir üründe, Staphylinidae ve Carabidae familyalarına ait tür çeşitliliği ve yoğunluğunun fazla olmasının doğal ortam ve sürdürülebilir tarım açısından katkı sağlayacağını, pozitif bir ilişki olarak değerlendirilebileceğini belirtmektedir. Woin et al. (2005), Afrika’da pirinç tarlalarında staphylinidlerin varlığının ve popülasyonunun IPM (Integrated Pest Management) bileşeni olarak görüldüğünü bildirmektedir.

Anlaş (2007), Türkiye’de Staphylinidae cinsine bağlı tür çeşitliliğinin çok fazla olduğunu, Türkiye’de bu familyaya ait 1520 türün bilindiğini ve saptanan türlerin çoğunun endemik olduğunu bildirmiştir.

Çalışmada, 300’den fazla Staphylinidae bireyi elde edilmiştir. Bu bireylerin çoğu laboratuvarında Berlesé hunisine konulan topraklardan saptanmıştır. Bir kısmı da tarla gözlemleri sırasında bitki köküne yakın yerlerden toprak üstünden toplanmıştır. Elde edilen bireylerden *Anotylus inustus* (Gravenhorst), *Bledius furcatus* (Olivier), *Xantholinus rufipennis* Erichson, *Tachyporus hypnorum* (Fabricius) ve *Tachyporus nitidulus* (Fabricius) olmak üzere 4 tür tanılanmıştır. Bu türlerin yaprakbitleri ile beslenen predatörler olduğu belirtilmektedir (S. Anlaş, 2010, yazılı görüşme)<sup>7</sup>.

Çalışmada *B. furcatus*, *A. inustus*, ve *T. nitidulus* Tire’de, *A. hypnorum*, *X. rufipennis* Bornova, Menemen ve Tire’de bulunmuştur (Şekil 4.18). Tanılanan bu türler, daha önce Manisa ve İzmir illeri dahil Ege Bölgesi’nde, İç Anadolu, Akdeniz ve Doğu Anadolu Bölgeleri’nde saptanmıştır (Anlaş, 2009).



Şekil 4.18. Staphylinidae ergini.

### **Familya: Coccinellidae**

Bu familya türleri yaklaşık yüz yıldır biyolojik savaşın içinde değerlendirilerek, predatör türler olarak bilinirler (Deligeorgidis et al., 2005).

<sup>7</sup> Kastamonu Üniversitesi, Fen ve Edebiyat Fakültesi

### *Coccinella septempunctata* L.

Familiya içinde önemli bir tür olan *C. septempunctata*, yaprakbitleri, beyazsinekler, kırmızıörümcekler ve lepidopter yumurtaları ile beslenen bir predatördür (Hagen, 1962; Gordon, 1985). Deligeorgidis et al. (2005) örtüaltında yaptıkları çalışmada, *C. septempunctata*'nın predatör/av 1/30 şeklinde kullanılması durumunda başarı sağlandığını belirtmişlerdir.

Çalışmada Bayındır, Tire ve Menemen ilçelerinde saptanan *C. septempunctata*'nın herhangi bir zararlı böcek ile beslendiği gözlenmemiştir (Şekil 4.19). Yabancı otlar ve çevredeki bitkiler üzerinde bulunan yaprakbitleri ile beslendiği düşünülmektedir.



Şekil 4.19. *Coccinella septempunctata* L. ergini.

Tire'de 2006 yılında nisan, mayıs, haziran eylül ve ekim aylarında 7 birey, 2007 yılında ekim ve aralık aylarında 3 birey bulunurken, 2008 yılında sadece nisan ayında 4 birey bulunmuştur. Menemen'de 2006 yılında nisan ve ekim aylarında 2; 2007 yılında ekim ayında 1, 2008 yılı aralık ayında 1 birey bulunmuştur. Bayındır'da ise 2008 yılında 2 birey saptanmıştır.

#### **4.1.2.6 Takım: Neuroptera**

##### **Familiya: Chrysopidae**

Chrysopidae familyası türleri, genelde yaprakbitlerinin avcıları olmakla birlikte akarlar, thripsler ve beyazsineklerin ergin öncesi dönemleri ile yaprakpireleri gibi pek çok böcek grubu üzerinde beslenmekte ve dünyanın

birçok bölgesinde yaygın olarak görülmektedir. *Chrysoperla carnea* (Stephens) bu familyanın en yaygın türleri arasındadır (Şengonca, 1980).

Çalışmada *C. carnea*'nın daha çok yumurta dönemi saptanmıştır. Bu predatörün yumurtası, Tire'de 2007 haziran ve aralık aylarında birer adet, Bayındır'da 2007 yılı ekim ve 2008 yılı nisan aylarında sırasıyla 2 ve 4 adet saptanmıştır. Şekil 4.20'de yumurtadan çıkan *C. carnea*'nın larvası görülmektedir.



Şekil 4.20. *Chrysoperla carnea* (Stephens); **a**) Yumurtadan çıkan larva **b**) Birinci dönem larva.

## 4.2. Ana Zararlıların Populasyon Değişimi

Taze soğanda ana zararlılar *Thrips tabaci* Lindeman ile *Bactericera tremblayi* Wagner 'nin populasyon değişiminin belirlenmesi çalışmaları, 2007-2008 ve 2008-2009 yıllarında Bayındır, Menemen ve Tire ilçelerinde yürütülmüştür. Ayrıca, sebzelerde en yaygın thrips türü olan *Frankliniella occidentalis* Pergande'in taze soğandaki durumunu saptamak için, bu zararlı da çalışmalara dahil edilerek ana zararlılarla birlikte populasyonu izlenmiştir. Çalışmalar, 2007-2008 yıllarında Bayındır ve Menemen ilçelerinde birer, Tire ilçesinde iki tarlada, 2008-2009 yıllarında ise Bayındır, Menemen ve Tire ilçelerinde birer tarlada devam etmiştir. Ayrıca iki yıl boyunca Menemen ve Tire ilçelerinde *T. tabaci*'nin mavi ve sarı renkli yapışkan tuzaklardaki populasyonu izlenmiştir.

### 4.2.1. Bayındır ilçesinde tarla gözlemleri

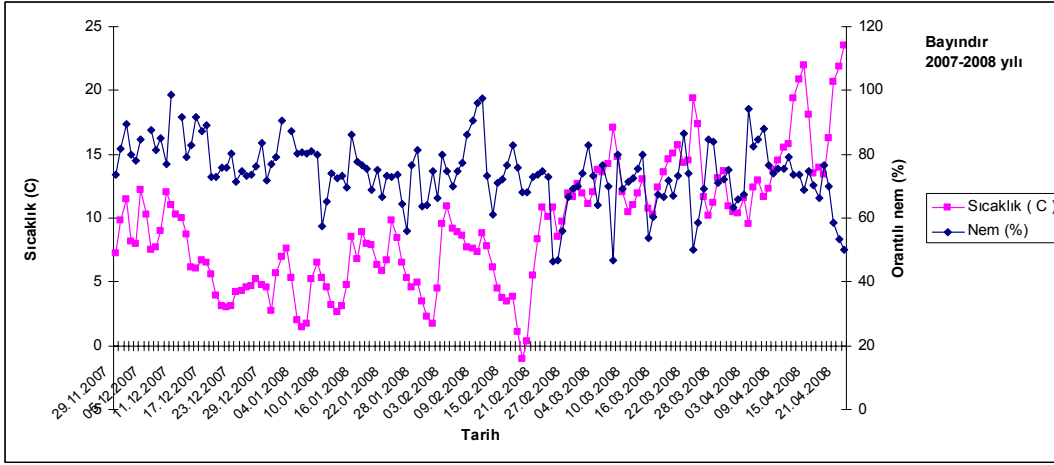
#### 4.2.1.1 2007-2008 yıllarına ait sonuçlar

Bayındır'da, 2007-2008 yıllarında taze soğanda ana zararlıların populasyon değişimi, Yakacık köyü'nde belirlenen 750 m<sup>2</sup>'lik bir tarlada izlenmiştir. 29.11.2007-22.04.2008 tarihlerinde yürütülen çalışmada, üretim materyali olarak, arpacık soğan kullanılmıştır.

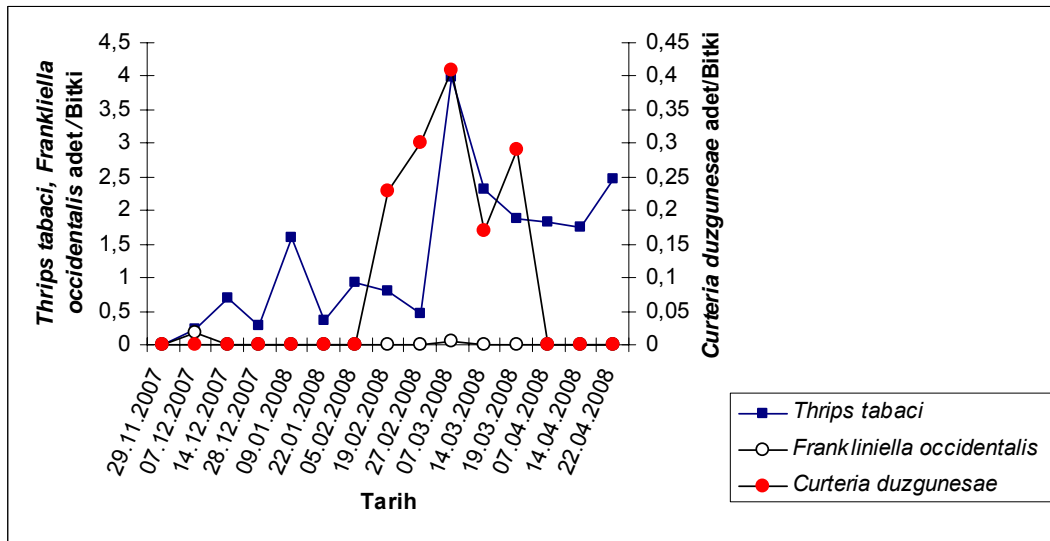
*T. tabaci*, *F. occidentalis* ve *B. tremblayi*'nin elde edilen sayısal verileri Çizelge 4.21'de, günlük ortalama sıcaklık ve nem değerleri Şekil 4.21'de, *T. tabaci*, *F. occidentalis* ile saptanan doğal düşman ektoparazit *Curteria duzgunesae* Saboori, Çobanoğlu and Bayram'nin populasyon değişimleri Şekil 4.22'de, *B. tremblayi*'nin populasyon değişimi ise Şekil 4.24'de verilmiştir.

Çizelge 4.21 Bayındır ilçesi'nde, 2007-2008 yıllarında, taze soğan tarlasında *Thrips tabaci* Lind., *Frankliniella occidentalis* Perg. ile *Bactericera tremblayi* Wagner'nin birey sayıları

Sayım Tarihleri	<i>Thrips tabaci</i> Lind.	<i>Frankliniella occidentalis</i> Perg.	Thrips larva	<i>Bactericera tremblayi</i> Wagner		
				Yumurta	Nimf	Ergin
29.11.2007	0	0	0	0	0	0
07.12.2007	1♀	3♀	3	0	0	0
14.12.2007	7♀	0	5	0	2	0
28.12.2007	5♀	0	0	0	0	0
09.01.2008	11♀	0	16	19	0	0
22.01.2008	6♀	0	0	13	0	0
05.02.2008	11♀	0	5	13	0	0
19.02.2008	4♀	0	10	8	0	0
27.02.2008	3♀	0	5	0	0	0
07.03.2008	26♀2♂	1♀	40	0	0	0
14.03.2008	14♀	0	26	34	0	0
19.03.2008	12♀	0	20	0	0	0
07.04.2008	16♀	0	15	0	0	0
14.04.2008	14♀	0	16	0	0	0
22.04.2008	23♀4♂	0	15	0	0	0



Şekil 4.21. Bayındır ilçesi'nde 2007-2008 yılı günlük ortalama sıcaklık ve nem değerleri.



Şekil 4.22. Bayındır ilçesi'nde 2007-2008 yıllarında, *Thrips tabaci* Lind., *Frankliniella occidentalis* Perg. ile *Curteria duzgunesae* Saboori, Çobanoğlu and Bayram'nin taze soğan tarlasındaki populasyon değişimi.

*T. tabaci* bireyleri üretim dönemi süresince her hafta saptanmıştır. Zararlı başlangıçtaki popülasyonunun düşük olduğu, 29.11.2007- 28.12.2007 tarihlerinde bitki başına 0.2-0.6 adet birey olarak seyrettiği görülmektedir. 2008 yılının ilk haftasında, 09.1.2008 tarihinde bitki başına düşen birey sayısının 1.59'a yükselerek *T. tabaci* popülasyonunun arttığı, 22.1.2008'de birey sayısının 0.35'e düştüğü, 05.02.2008, 19.2.2008 ve 27.02.2008 tarihlerinde ise popülasyonun tarih sırasına göre bitki başına 0.93; 0.81 ve 0.46 birey olduğu saptanmıştır. Zararlı en yüksek yoğunluğa bitki başına 3.99 adet ergin+larva ile 07.3.2008 tarihinde ulaşmıştır. Doğal düşman gözlemlerinde, ektoparazit akar *C. duzgunesae*, 19.02.2008'den itibaren görülmeye başlanmış, 19.02.2008, 27.02.2008, 07.03.2008 tarihli gözlemlerde popülasyonu giderek artarak sırasıyla 0.23, 0.3, ve 0.41 birey/bitki olmuştur. Bu akar, *T. tabaci*'nin erginlerinde ve larvaları üzerinde görülmüştür (Şekil 4.23). *T. tabaci*'nin maksimum değere (3.99 birey/bitki) ulaştığı tarihte *C. duzgunesae*'nin de maksimum bireye (0.41 birey/bitki) ulaşması dikkat çekicidir. İzleyen hafta 14.03.2008 tarihli gözlemde 3.99 birey /bitki olan *T. tabaci* popülasyonunun bitki başına 2.32 birey olarak belirgin bir düşüş göstermesinde, buna ilave olarak 14.04.2008'de de 1.76 birey/bitki olarak azalan bir popülasyon seyretmesinde söz konusu ektoparazit akarın etkisinin olduğu kesindir. Ülkemizde ilk kez Saboori et. al. (2007) tarafından *Pinus nigra* (Karaçam)'nın kabuk altında bulunan akarın, thrips türleri üzerinde saptandığına dair Türkiye ve yurtdışı kaydına rastlanmamıştır.

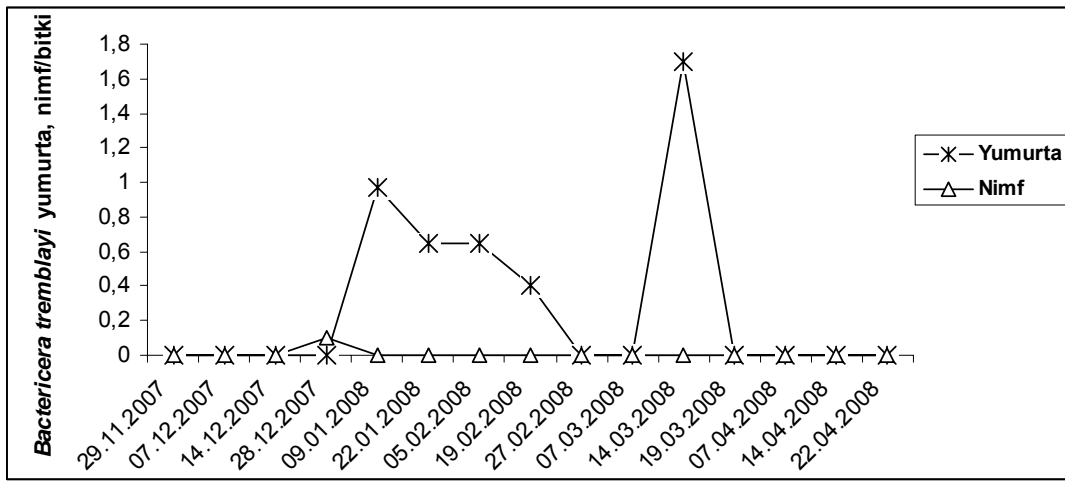
Söküm öncesi, son haftada yapılan incelemelerde, ektoparazit akarın saptanmadığı, *T. tabaci* popülasyonunun arttığı gözlenmiştir.

2007-2008 yılı Bayındır ilçesinde çalışma yürütülen tarlada *T. tabaci* ekonomik zarar eşiğine (EZE) ulaşmamıştır. Soğanda *T. tabaci* için kullanılan ekonomik zarar eşiği ülkelere göre farklılık göstermektedir. Newyork'ta yaprak başına 3 thrips (Rueda et al., 2007) Kanada'da kurak ve yağmurlu mevsimde sırasıyla bitki başına 0.9 thrips; 2.2 thrips olan EZE, Kolombiya'da bitki başına 15-25 birey olarak hesaplanmıştır (Bird et al., 2004; Jensen, 2005). Türkiye'de ise, bitki gelişiminin orta dönemlerinde bitki başına 30 bireydir (Tarım ve Köyişleri Bakanlığı, 2008).



Şekil 4.23. *Curteria duzgunesae* Saboori, Cobanoglu and Bayram ile *Thrips tabaci* Lind. ergini.

*F. occidentalis* yoğunluğuna bakıldığında (Bkz. Şekil 4.22) tarladaki popülasyonu oldukça düşük bulunmuştur. Zararlı, gözlemlerde iki kez saptanmış 7.12.2007 ve 7.03.2008 tarihlerinde sırasıyla 0.17 birey ve 0.05 birey /bitki yoğunluklarında bulunmuştur. Bu tarlada *B. tremblayi* popülasyonu da düşük bulunmuştur (Şekil 4.24). Bayındır ilçesinde *B. tremblayi* ilk kez 28.12.2007 tarihinde 0.1 nimf /bitki olarak saptanmıştır. Zararlı ilk yüksek değerine 09.01.2008 tarihinde bitki başına 0.97 adet yumurta ile ulaşmıştır. Zararlının sonraki haftalarda 22.01.2008 ve 05.02.2008 tarihlerinde aynı sayılarda (0.65 yumurta/bitki), izleyen haftalarda ise popülasyonunda azalmalar olduğu görülmüştür.



Şekil 4.24. Bayındır ilçesi'nde 2007-2008 yılında *Bactericera tremblayi* Wagner'nin taze soğan tarlasındaki popülasyon değişimi.

Şubat ayının son haftası ile mart ayının ilk haftasında bulunmayan zararlı, en yüksek yoğunluğa bitki başına 1.7 adet yumurta ile 14.03.2008 tarihinde ulaşmıştır. Son hafta zararlının yumurta ergin ve larvasına rastlanmamıştır.

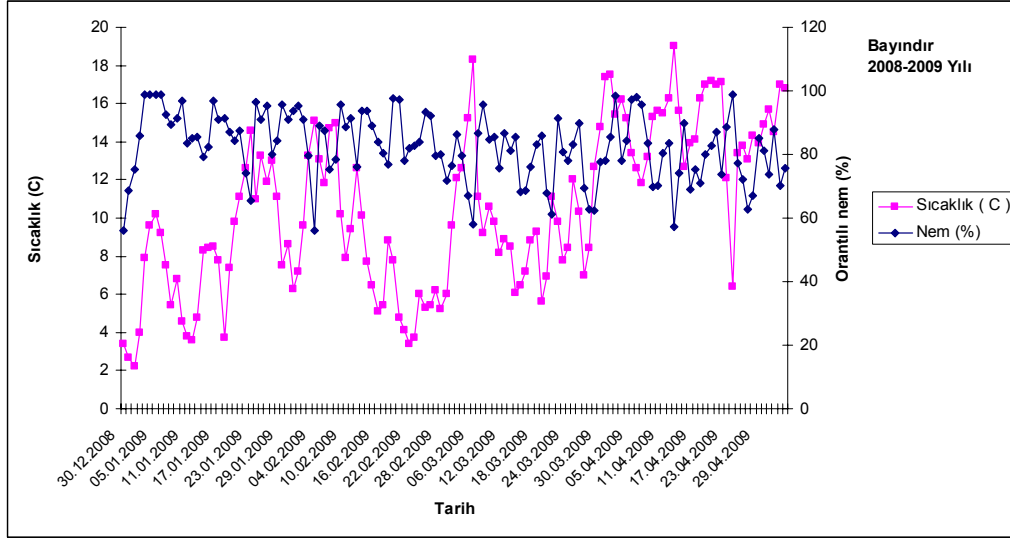
Çalışmada *C. duzgunesae* dışında saptanan yararlı böcek türleri arasında *Chrysoperla carnea* Step. ve *Coccinella septempunctata* L. yer almaktadır. *C. carnea* 'nın yumurta dönemleri saptanmış, 07.03.2008 ve 14.04.2008 tarihlerinde birer adet bulunmuştur. *C. septempunctata* 'nın ise ergin dönemleri bulunarak 04.04.2008 ve 07.04.2008 tarihlerinde birer birey, 14.04.2008 ve 22.04.2008'de ise ikişer birey olarak kaydedilmiştir.

#### 4.2.1.2 2008-2009 yıllarına ait sonuçlar

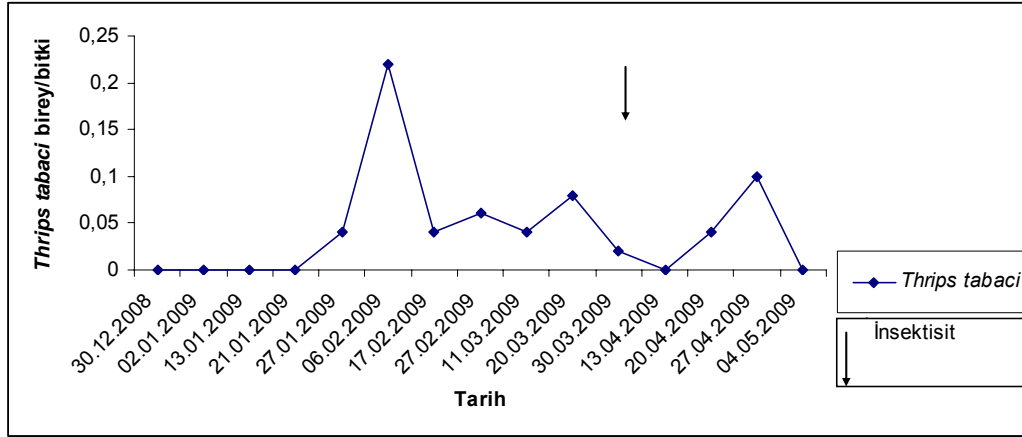
Bayındır'da 2008-2009 yıllarında ana zararlıların populasyon değişimi Yakacık köyü'nde belirlenen 750 m<sup>2</sup>'lik bir tarlada 30.12.2008-04.05.2009 tarihlerinde izlenmiştir. Üretim materyali olarak arpacık soğan kullanılmıştır. Çalışmaya ait veriler Çizelge 4.22'de, günlük ortalama sıcaklık ve orantılı nem değerleri Şekil. 4.25'te, *T. tabaci* ve *B. tremblayi*'nin populasyon değişimi sırasıyla Şekil 4.26 ve 4.27'de yer almaktadır.

Çizelge 4.22 Bayındır ilçesi'nde 2008-2009 yıllarında taze soğan tarlasında *Thrips tabaci* Lind., *Frankliniella occidentalis* Perg. ile *Bactericera tremblayi* Wagner'nin birey sayıları

Sayım Tarihleri	<i>Thrips tabaci</i> Lind.	<i>Frankliniella occidentalis</i> Perg.	Thrips larva	<i>Bactericera tremblayi</i> Wagner		
				Yumurta	Nimf	Ergin
30.12.2008	0	0	0	0	0	0
02.01.2009	0	0	0	0	0	0
13.01.2009	0	0	0	0	0	0
21.01.2009	0	0	0	0	0	0
27.01.2009	2♀	0	0	0	1	1
06.02.2009	2♀	0	9	0	0	0
17.02.2009	2♀	0	0	0	0	0
27.02.2009	3♀	0	0	0	3	0
11.03.2009	0	0	1	3	0	5
20.03.2009	0	0	4	17	0	0
30.03.2009	1♀	0	0	25	3	2
13.04.2009	0	0	0	72	0	5
20.04.2009	2♀	0	0	248	0	8
27.04.2009	3♀	0	1	207	1	10
04.05.2009	0	0	0	211	0	6



Şekil 4.25. Bayındır ilçesi'nde 2008-2009 yılı günlük ortalama sıcaklık ve nem değerleri.



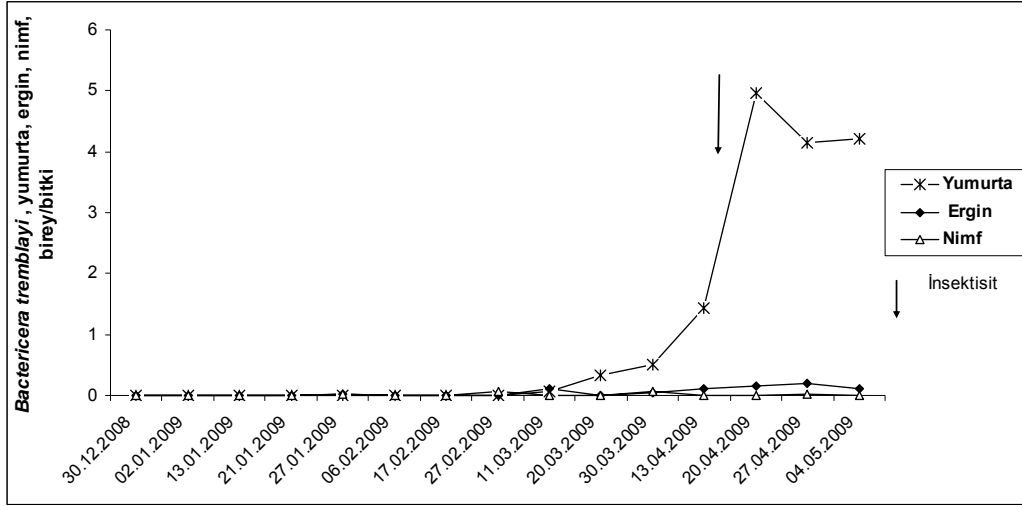
Şekil 4.26. Bayındır ilçesi'nde 2008-2009 yılı *Thrips tabaci* Lind.'nin taze soğandaki populasyon değişimi.

Bayındır'da 2008-2009 yılında çalışılan tarlada *T. tabaci* populasyonu oldukça düşük bulunmuş, *F. occidentalis* ise saptanmamıştır. Şekil 4.26'da görüldüğü gibi *T. tabaci*, çalışmaya başladıktan 4 hafta sonra ilk kez 27.01.2008'de bitki başına 0.04 birey oranında saptanmış, sonraki hafta 06.02.2009'da yapılan gözlemlerde bitki başına 0.22 birey olarak en yüksek değere ulaşmıştır. Mart ayındaki sayımlarda 11.03.2009, 20.03.2009, 30.03.2009'da sırasıyla 0.04; 0.08; 0.02 birey/bitki olarak birbirine yakın değerlerde bulunan *T. tabaci* 13.04.2009 tarihinde saptanmamıştır. Her hafta üreticiden tarlada yapılan uygulamalara yönelik bilgiler alınmış ve kaydedilmiştir. 13.04.2009 tarihindeki

görüşmede, 10.04.2009'da bitişikte bulunan ve kendisine ait olan taze soğan tarlasında fentpropathrin etkili maddeli insektisit zararlılara karşı kullandığını söylemiştir. Bu insektisit, patlıcanda beyazsineklere ve patates böceğine karşı ruhsatlı olup, soğanda herhangi bir zararlıya karşı ruhsatı bulunmamaktadır. Bu nedenle, 13.04.2009 tarihinde zararlıya rastlanmamasının yan tarlada yapılan ilaçlamadan kaynaklanabileceği düşünülmüştür. İzleyen tarihlerde 20.04.2009 ve 27.04.2009'daki gözlemlerde 0.04 ve 0.1 birey bulunmuştur.

Bu tarlada, *T. tabaci* popülasyonunun çok düşük olması dikkat çekmiş ve üreticinin insektisit kullandığı ihtimali üzerinde durulmuştur. Ancak sürekli karşılıklı görüşmeler yapılan üretici, insektisit kullanmadığını belirtmiştir. Tarlalar birbirine yakın mesafelerde olduklarından ilaçlamalarda, ilaçların hedef olmayan alanlara da ulaşabileceği, çalışılan tarlaya bu şekilde geçişin olabileceği üzerinde durulmuş ve dolayısıyla çalışılan tarladaki zararlı popülasyonunun da bu ilaçlamalardan etkilenmiş olabileceği varsayımı yürütülmüştür. Ayrıca, çalışmanın yürütüldüğü aylarda yağın yoğun yağmurların, popülasyonun düşük bulunmasında etkili bir diğer faktör olarak düşünülmüştür. Çünkü bu konuda (Workman and Martin, 2009) şiddetli yağmurların thrips popülasyonunu önemli oranda düşürdüğünü, Rueda et al. (2007), A.B.D'de yağmurlu mevsimlerde soğandaki thrips popülasyonunun yaprak başına 1'i aşmadığı belirterek, kurak mevsimdeki thrips popülasyonunun yağışlı mevsimdeki popülasyona oranla 5.2 kat daha fazla olduğunu bildirmişlerdir.

*B. tremblayi* tarlada ilk 4 hafta süresince yapılan örneklemelerde saptanmamış, ilk olarak 27.01.2009 tarihinde görülerek, bitki başına 0.02 ergin ve 0.02 nimf olarak kaydedilmiştir (Şekil 4.27). İzleyen haftalarda 06.02.2009 ve 17.02.2009 tarihlerinde görülmeyen zararlının 27.02.2009'da sadece nimflerine rastlanarak 0.06 adet /bitki olarak kaydedilmiştir. Mart ayından itibaren her hafta saptanan zararlı, 11.03.2009, 20.03.2009, 30.03.2009 tarihlerindeki gözlemlerde sırasıyla bitki başına 0.06; 0.34; 0.5 adet yumurta ve 0.1; 0; 0.04 ergin olarak bulunmuştur. Zararlının nisan ayında popülasyonunun arttığı gözlenmiştir.



Şekil 4.27. İzmir ili Bayındır ilçesi'nde 2008-2009 yıllarında *Bactericera tremblayi* Wagner'nin taze soğan tarlasındaki populasyon değişimi.

*B. tremblayi*'nin *T. tabaci*'nin aksine 10.04.2009'da yan tarafta bulunan tarlaya kullanılan insektisitten etkilenmediği görülmektedir. 13.04.2009'da bitki başına 1.44 ergin ve 0.1 adet nimf olan zararlı sayısı 20 Nisan'da bitki başına 4.96 yumurta ve 0.16 ergin birey ile maksimum değere ulaşmıştır (Şekil 4.27). 27 Nisan'da bitki başına 4.14 yumurta, 0.2 ergin ve 0.02 nimf olan zararlı son gözlemde de bitki başına 4.22 yumurta ve 0.12 ergin birey olarak sayılmıştır. Bu tarlada uçşan ve yumurta bırakan fazla sayıda ergin gözlenmiştir (Şekil 4.28).



Şekil 4.28. Bayındır ilçesi'nde taze soğan tarlasında *Bactericera tremblayi* Wagner ergini.

Yararlılar yönünden yapılan gözlemlerde, 20.04.2009 ve 27.04.2009 tarihlerinde birer adet *C. septempunctata* ergini, 27.04.2009’te ve 04.05 2009 tarihlerinde sırasıyla 5 ve 2 adet *C. carnea* yumurtası saptanmıştır.

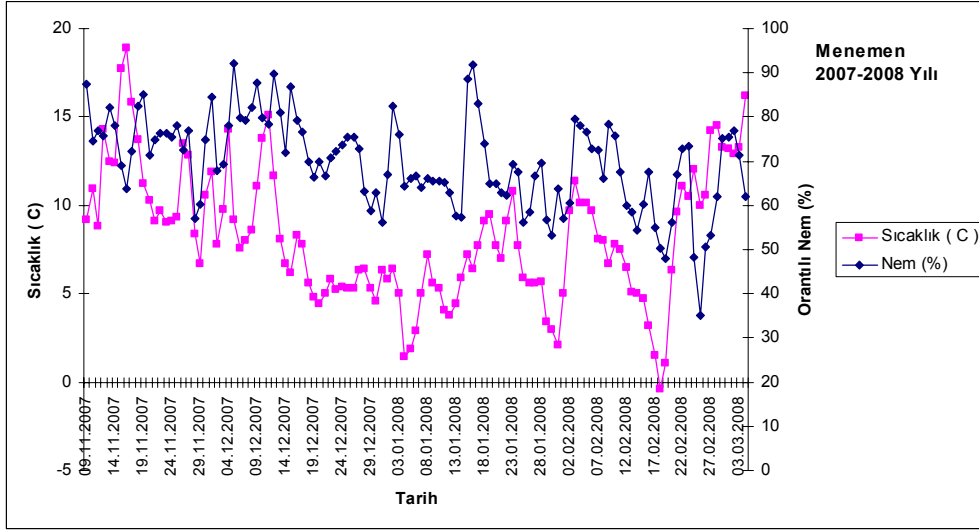
#### 4.2.2. Menemen ilçesinde tarla gözlemleri

##### 4.2.2.1 2007-2008 yıllarına ait sonuçlar

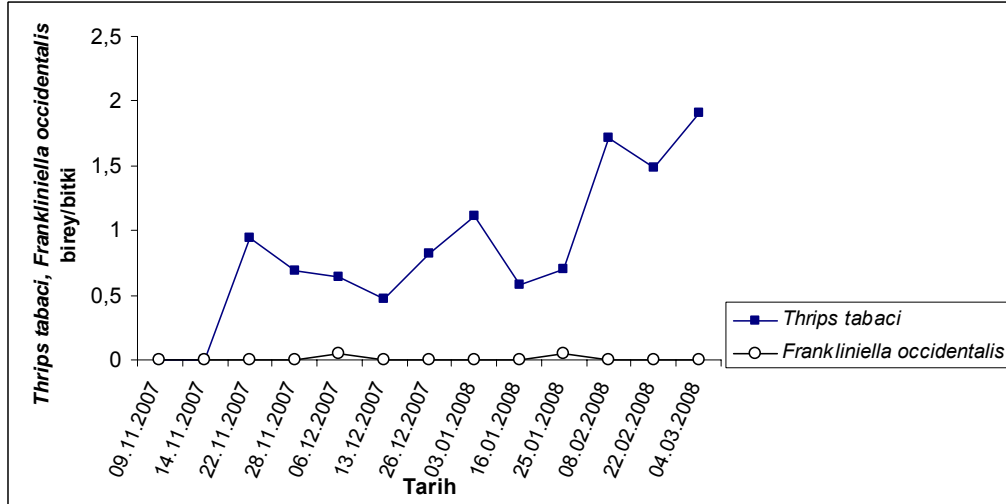
Menemen’de 2007-2008 yıllarında taze soğanda ana zararlıların populasyon değişimi Emiralem köyü’nde belirlenen 300 m<sup>2</sup>’lik bir tarlada izlenmiştir. 09.11.2007-04.03.2008 tarihlerinde yürütülen çalışmada üretim materyali olarak, arpacık soğan kullanılmıştır. Çalışılan tarlada saptanan türlere ait veriler Çizelge 4.23’te görülmektedir. Günlük ortalama sıcaklık ve nem verileri Şekil 4.29’da, *T. tabaci* ve *F. occidentalis*’in populasyon gelişimleri Şekil’4.30’da, *B. tremblayi*’nin populasyon değişimi Şekil 4.31’de verilmiştir.

Çizelge 4.23 Menemen ilçesi’nde 2007-2008 yıllarında taze soğan tarlasında *Thrips tabaci* Lind., *Frankliniella occidentalis* Perg. ile *Bactericera tremblayi* Wagner’nin birey sayıları

Sayım Tarihleri	<i>Thrips tabaci</i> Lind.	<i>Frankliniella occidentalis</i> Perg.	Thrips larva	<i>Bactericera tremblayi</i> Wagner	
				Yumurta	Nimf
09.11.2007	0	0	0	0	0
14.11.2007	0	0	0	0	0
22.11.2007	16♀	0	0	0	0
28.11.2207	9♀	0	3	0	0
06.12.2007	11♀	1♀	0	2	0
13.12.2007	8♀	0	0	0	0
26.12.2008	12♀2♂	0	0	0	0
03.01.2008	10♀	0	0	0	0
16.01.2008	7♀	0	0	0	0
25.01.2008	20♀3♂	1♀	5	0	0
08.02.2008	21♀	0	5	0	0
22.02.2008	21♀	0	6	0	0
04.03.2008	22♀2♂	0	10	0	0



Şekil 4.29. Menemen ilçesi'nde 2007-2008 yılı günlük ortalama sıcaklık ve nem değerleri.



Şekil 4.30. Menemen ilçesi'nde 2007-2008 yıllarında *Thrips tabaci* Lind. ve *Frankliniella occidentalis* Perg.'in taze soğan tarlasındaki popülasyon değişimi.

*T. tabaci*, tarlada ilk kez 22.11.2007 tarihinde bitki başına 0.94 birey olarak saptanmıştır. 28.11.2007'de birey sayısında düşüş görülen zararlının (0.69 birey/bitki), izleyen haftalarda da 06.12.2007 ve 13.12.2007'de popülasyonunda sırasıyla bitki başına 0.64 ve 0.47 birey olarak azalmalar olduğu görülmektedir. 26.12.2007'den itibaren zararlı sayısının artarak 0.82 birey/bitki olduğu, popülasyondaki artışın devam ederek 3.01.2008'de 1.11 adet bireye ulaştığı saptanmıştır. Zararlının sonraki hafta 16.01.2008 tarihli gözlemlerde popülasyonunun azaldığı (0.58 birey/bitki), 25.1.2008'de (0.7 birey/bitki)

populasyonunun yükseldiği ve 08.02.2008 tarihli gözlemlerde bitki başına 1.72 ile arttığı görülmektedir. Sonraki hafta 1.48 birey/bitki olan *T. tabaci* populasyonu çalışmanın son haftasında bitki başına 1.91 adet birey ile maksimum değere ulaşmıştır.

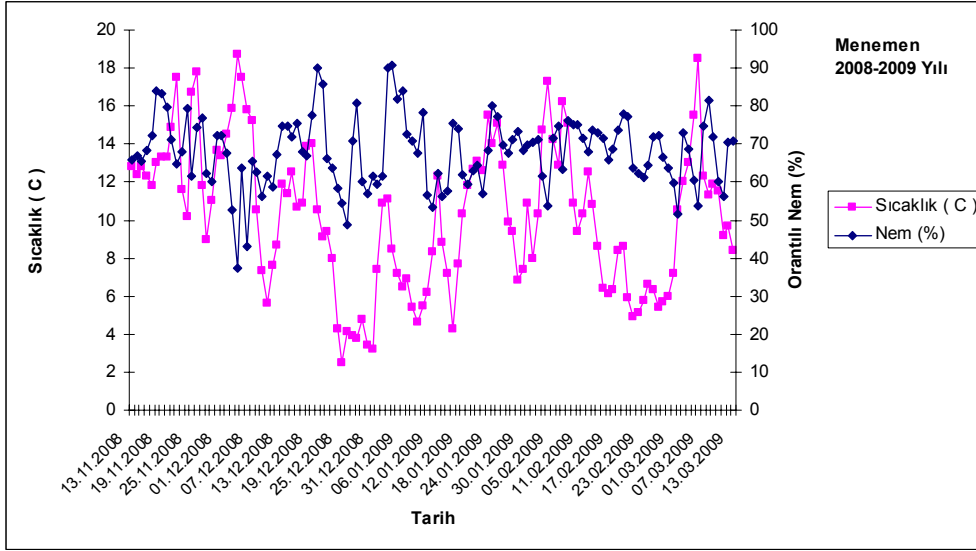
*B. tremblayi* tarlada 6.12.2007 tarihinde, bir kez yumurta döneminde saptanmış bitki başına 0.11 adet olarak kaydedilmiştir (Bkz. Çizelge 4.23). Menemen’de yürütülen çalışmada *F. occidentalis* de oldukça düşük yoğunlukta bulunarak 6.12.2007 ve 25.01.2008 tarihlerinde bitki başına 0.05 birey olarak kaydedilmiştir. Bu tarlada doğal düşman türlerine rastlanmamıştır.

#### 4.2.2.2 2008-2009 yıllarına ait sonuçlar

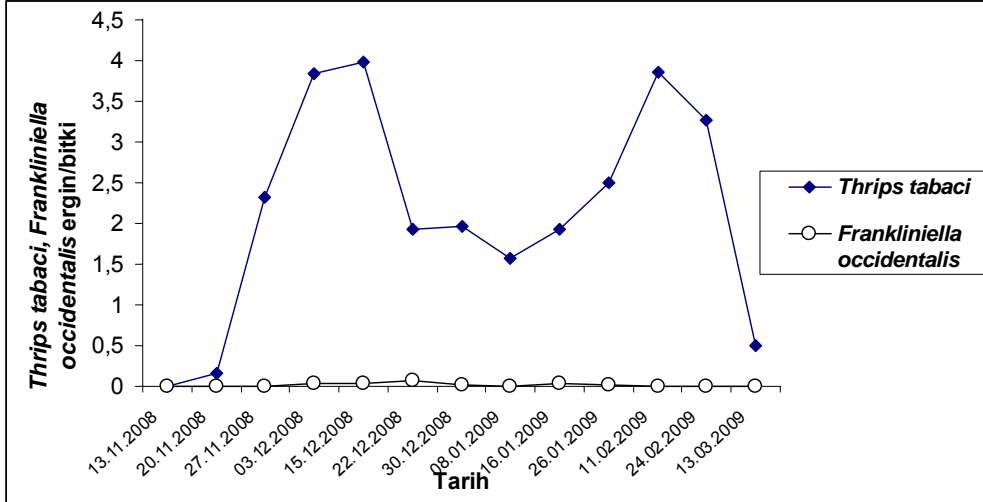
Menemen’de 2008-2009 yıllarında taze soğanda ana zararlıların populasyon değişimi Süleymanlı köyü’nde belirlenen 400 m<sup>2</sup>’lik bir tarlada izlenmiştir. 13.11.2008-13.03.2009 tarihlerinde yürütülen çalışmada üretim materyali olarak, yemeklik soğan kullanılmıştır. Günlük ortalama sıcaklık ve nem verileri Şekil 4.31’de, *T. tabaci* ve *F. occidentalis*’in populasyon verileri Çizelge 4.24’te, populasyon gelişimleri Şekil 4.32’de verilmiştir. Çizelge 4.24’de görüldüğü gibi, Menemen’de 2008-2009 yılında çalışılan tarlada *B. tremblayi* bireylerine rastlanmamıştır.

Çizelge 4.24 Menemen ilçesi’nde 2008-2009 yıllarında taze soğan tarlasında *Thrips tabaci* Lind., *Frankliniella occidentalis* Perg. ile *Bactericera tremblayi* Wagner’nin birey sayıları

Sayım Tarihleri	<i>Thrips tabaci</i> Lind.	<i>Frankliniella occidentalis</i> Perg.	Thrips larva	<i>Bactericera tremblayi</i> Wagner
13.11.2008	0	0	0	0
20.11.2008	4♀	0	0	0
27.11.2008	57♀	0	1	0
03.12.2008	92♀1♂	1♀	3	0
15.12.2008	143♀1♂	1♀	7	0
22.12.2008	112♀1♂	4♀	2	0
30.12.2008	91♀	1♀	7	0
08.01.2009	65♀	0	14	0
16.01.2009	82♀	2♀	14	0
26.01.2009	84♀	1♀	41	0
11.02.2009	57♀	0	136	0
24.02.2009	56♀	0	107	0
13.03.2009	20♀	0	0	0



Şekil 4.31. Menemen ilçesi'nde 2008-2009 yılı günlük ortalama sıcaklık ve nem değerleri.



Şekil 4.32. Menemen ilçesi'nde 2008-2009 yıllarında *Thrips tabaci* Lind. ve *Frankliniella occidentalis* Perg.'in taze soğan tarlasındaki populasyon değişimi.

Şekil 4.32'de görüldüğü gibi *T. tabaci*, ilk kez 20.11.2008'de 0.16 birey/bitki olarak saptanmıştır. İzleyen haftalarda (27.11.2008 ve 03.12.2008) sırasıyla bitki başına 2.32 ve 3.84 birey kaydedilmiştir. 15.12.2008 tarihinde zararlı en yüksek değere (3.99 birey/bitki) ulaşmıştır. 22.12.2008 tarihinde ise populasyonu düşerek, bitki başına 1.92 adet birey kaydedilmiştir. 30.12.2008 tarihinde yükselme görülerek 1.96 adet birey olmuştur. 08.01.2009'da yine düşüş görülmüş, 1.58 birey/bitki olmuştur. Bu tarihten sonra yapılan gözlemlerde *T. tabaci* populasyonunun bitki hasadına doğru giderek arttığı

(1.92; 2.5; 3.86; 3.26) görülmektedir. Son haftaki sayımda populasyonun düştüğü 0.5 birey/bitki saptanmıştır. Populasyondaki düşüşte, sayımdan bir gün önceki yoğun yağışın etkisinin olduğu düşünülmektedir. Ferrari (1980) ve Domiciano et al. (1993) tarafından bildirilen, yoğun yağmurlarda *T. tabaci* populasyonunun azaldığı, ölüm oranlarının % 70'lere vardığı konusu ile ilgili literatür bilgisi, bu görüşü doğrular niteliktedir. *F. occidentalis* bireylerine ilk kez 03.12.2008'de (0.04 birey/bitki) rastlanmıştır. İzleyen 3 hafta boyunca birbirine yakın değerlerde (0.03, 0.08 ve 0.02 birey) görülen zararlı 8.01.2009'da saptanmamıştır. 16.01.2009 ve 26.01.2009 tarihlerinde bitki başına 0.04 ve 0.02 birey saptanmıştır. Son 3 haftadaki gözlemlerde *F. occidentalis* bulunmamıştır.

Bu deneme tarlasında doğal düşman belirlenmemiştir. Çalışma yapılan dönem süresince yoğun yağışlar gözlenmiştir. Domiciano et al. (1993), yağmurun thrips populasyonunu azaltmasının yanı sıra aynı zamanda doğal düşman sayısında azalmalara neden olduğunu bildirmektedir. Saxena (1971) da Hindistan'da yağışlı geçen yıllarda doğal düşmanlara rastlanmadığını eklemiştir. Bu veriler, çalışma sonucunu doğrular niteliktedir.

### **4.2.3. Tire ilçesinde tarla gözlemleri**

#### **4.2.3.1 2007-2008 yıllarına ait sonuçlar**

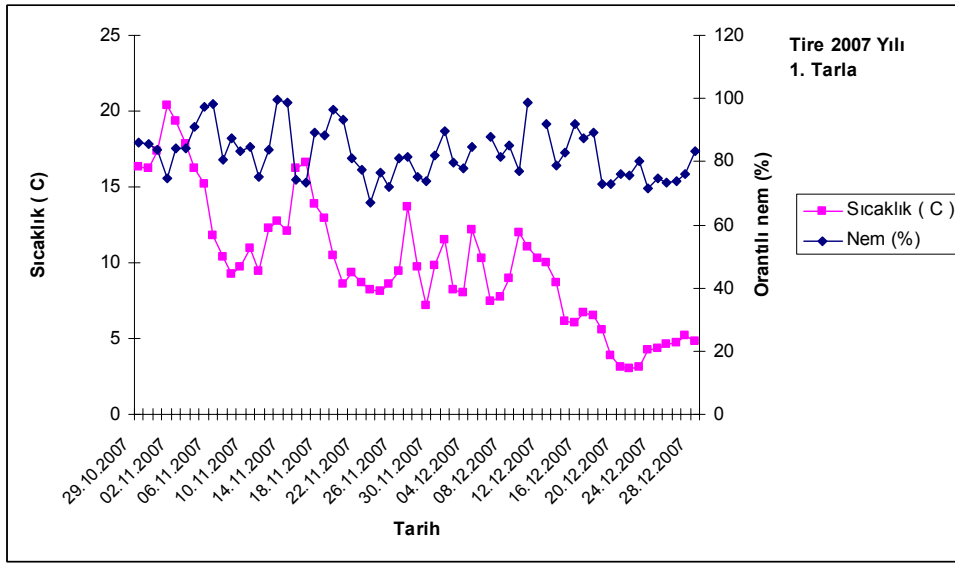
Tire ilçesinde 2007-2008 yıllarında taze soğanda ana zararlıların populasyon değişimi Çobanköy'de aynı üreticiye ait 750 m<sup>2</sup> ve 1000 m<sup>2</sup> büyüklüğünde 2 tarlada izlenmiştir.

#### **1. Tarla**

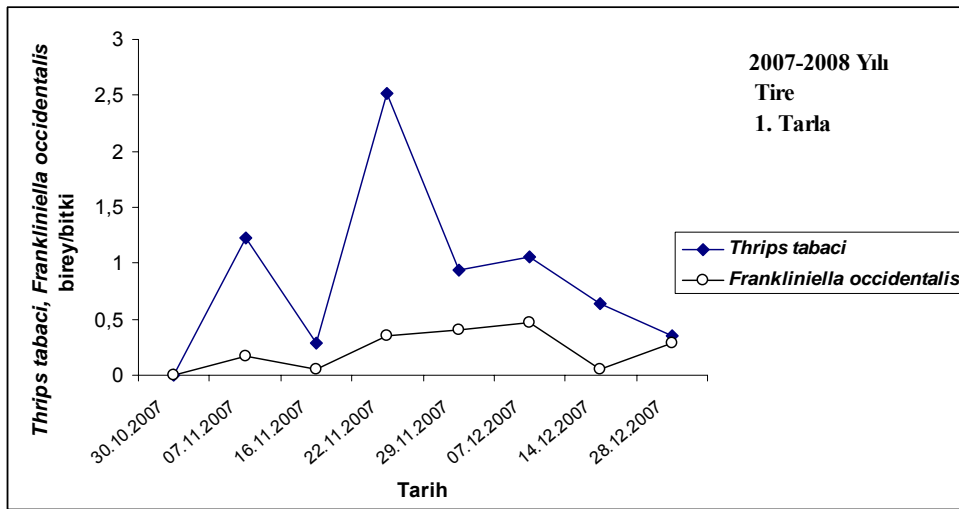
30.10.2007-28.12.2007 tarihlerinde yürütülen çalışmada üretim materyali olarak, yemeklik soğan kullanılmıştır. *T. tabaci* ve *F. occidentalis* ile *B. tremblayi*'nin birey sayıları Çizelge 4.25'te, günlük ortalama iklim değerleri Şekil 4.33'te, zararlıların populasyon gelişimleri ise Şekil 4.34 ve 4.35'de görülmektedir.

Çizelge 4.25 Tire ilçesi'nde 2007 yılı 1. tarlada *Thrips tabaci* Lind., *Frankliniella occidentalis* Perg. ile *Bactericera tremblayi* Wagner'nin birey sayıları

Sayım Tarihleri	<i>Thrips tabaci</i> Lind.	<i>Frankliniella occidentalis</i> Perg.	<i>Bactericera tremblayi</i> Wagner	
			Yumurta	Nimf
30.10.2007	0	0	0	0
07.11.2007	21♀	3♀	0	0
16.11.2007	5♀	1♀	0	0
22.11.2007	42♀1♂	6♀	45	0
29.11.2007	16♀	7♀	63	0
07.12.2007	18♀	8♀	49	0
14.12.2007	11♀	1♀	42	5
28.12.2007	6♀	5♀	30	0



Şekil 4.33. Tire ilçesi'nde 2007 yılında 1. tarlada günlük ortalama sıcaklık ve nem değerleri.

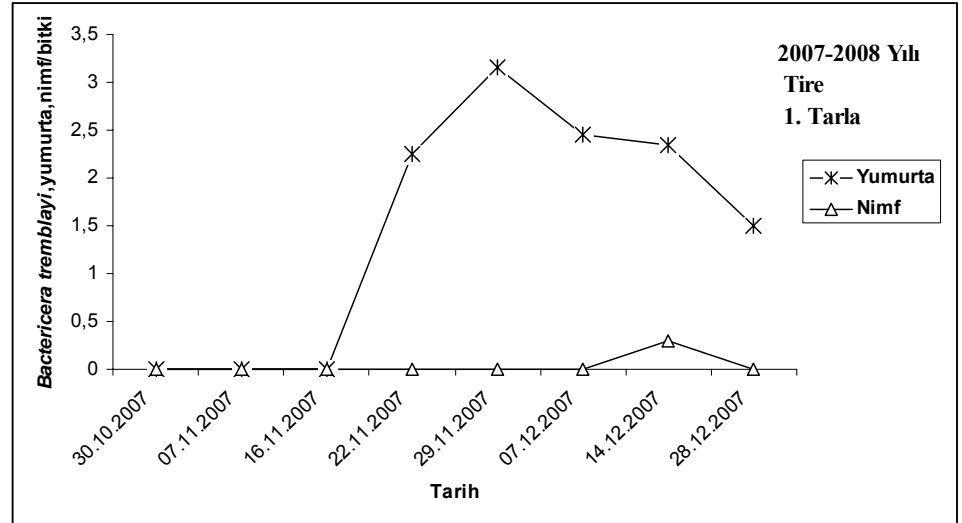


Şekil 4.34. Tire ilçesi'nde 2007 yılında, 1. tarlada *Thrips tabaci* Lind. ve *Frankliniella occidentalis* Perg.'in populasyon değişimi.

*T. tabaci* bireylerinde ilk hafta dışında üretim dönemi süresince saptanmıştır. İkinci haftadan itibaren görülmeye başlayan zararlı ilk saptamada bitki başına 1.23 birey olarak kaydedilmiştir. İzleyen hafta, populasyonunun düştüğü (0.29 birey) belirlenirken sonraki hafta 22.11.2007 tarihinde yapılan sayımda bitki başına 2.52 birey bulunarak en yüksek değere ulaşmıştır. 29.11.2007 tarihli gözlemde azalan (0.94 birey/bitki) zararlı populasyonunun 07.12.2007’de bitki başına 1.05 bireye yükseldiği, 14.12.2007’de ise 0.64 birey ile düşüş görüldüğü ve son hafta bitki başına 0.35 birey olduğu görülmüştür.

*F. occidentalis* de ikinci haftadan itibaren tarlada görülmeye başlanmış ve üretim süresince tarlada saptanmıştır. İlk belirlemede bitki başına zararlı sayısı 0.17 birey iken sonraki hafta 16.11.2007’de 0.05 birey/bitki olarak azalış göstermiştir. Zararlının populasyonunun 22.11.2007’den itibaren yükselmeye başladığı, bitki başına 0.35 birey olan zararlının 29.11.2007’de 0.41 birey olduğu görülmektedir. *F. occidentalis* 7.12.2007 tarihinde 0.47 birey ile maksimum olmuştur. Son gözlemde bitki başına 0.05 birey saptanmıştır.

*B. tremblayi*, ilk kez 22.11.2007 tarihinde bitki başına 2.25 yumurta döneminde saptanmıştır (Şekil 4.35). Sonraki hafta, zararlı bitki başına 3.15 yumurta ile maksimum değere ulaşmıştır.



Şekil 4.35. Tire ilçesi’nde 2007-2008 yıllarında 1. tarlada *Bactericera tremblayi* Wagner’in populasyon değişimi.

İzleyen haftalarda 7.12.2007’de 2.45 yumurta/bitki ve 14.12.2007’de 2.35 yumurta/bitki ile yakın populasyonlarda seyretmiştir. 14.12.2007 tarihli izlemede nimf dönemin (0.29 nimf/bitki) de saptanan zararlı, son hafta bitki

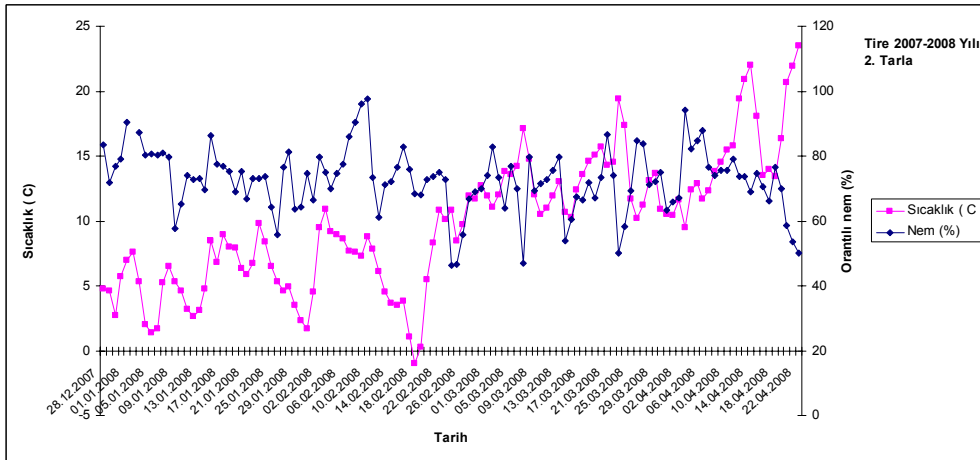
başına 1.5 yumurta olarak kaydedilmiştir. *B. tremblayi*'nin tarlada verime yansıyacak bir zararı görülmemiştir. Yararlılar ile ilgili gözlemlerde 29.11.2007'de bir *Orius* bireyi saptanmıştır.

## 2. Tarla

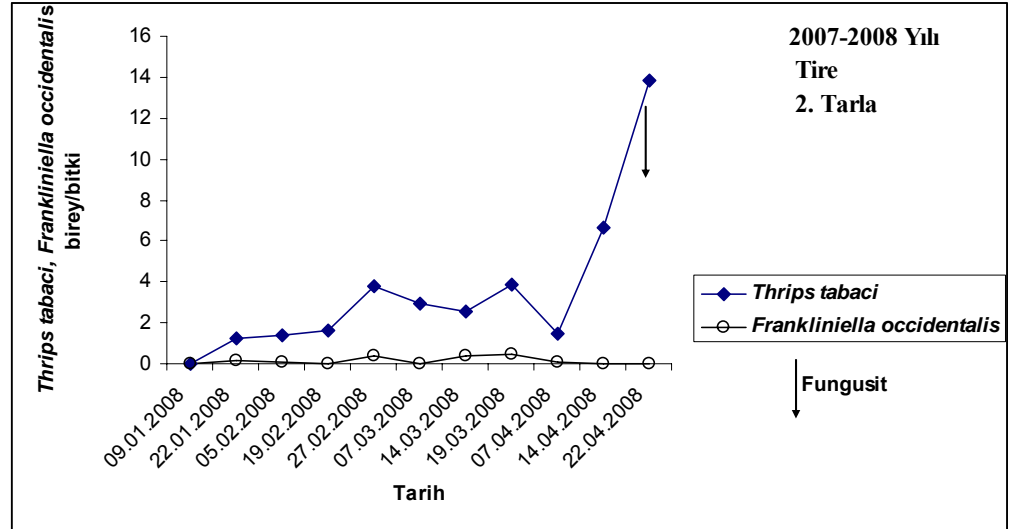
28.12.2007-22.04.2008 tarihlerinde yürütülen çalışmada üretim materyali olarak, yemeklik soğan kullanılmıştır. Sıcaklık ve nem verileri Şekil 4.36'da, taze soğan bitkisinde bulunan *T. tabaci* ve *F. occidentalis* ile *B. tremblayi*'nin birey sayıları Çizelge 4.26'da ve populasyon değişimleri Şekil 4.37 ve 4.38'de verilmiştir.

Çizelge 4.26 Tire ilçesi'nde 2007-2008 yıllarında 2. tarlada *Thrips tabaci* Lind, *Frankliniella occidentalis* Perg. ile *Bactericera tremblayi* Wagner'nin birey sayıları

Sayım Tarihleri	<i>Thrips tabaci</i> Lindeman	<i>Frankliniella occidentalis</i> Pergande	Thrips larva	<i>Bactericera tremblayi</i> Wagner	
				Yumurta	Nimf
28.12.2007	0	0	0	0	0
09.01.2008	0	0	0	0	0
22.01.2008	8♀	1♀	0	0	0
05.02.2008	21♀	3♀	0	0	0
19.02.2008	28♀	0	21	0	0
27.02.2008	42♀1♂	6♀	0	45	0
07.03.2008	30♀	0	0	0	0
14.03.2008	17♀2♂	7♀	25	63	0
19.03.2008	19♀	8♀	47	49	0
07.04.2008	26♀1♂	1♀	0	42	5
14.04.2008	75♀3♂	0	35	0	0
22.04.2008	124♀8♂	0	104	0	0



Şekil 4.36. Tire ilçesi'nde 2007-2008 yılında 2. tarlada günlük ortalama sıcaklık ve nem değerleri.



Şekil 4.37. Tire ilçesi'nde 2007-2008 yıllarında 2.tarlada *Thrips tabaci* Lind. ve *Frankliniella occidentalis* Perg.'in taze soğan tarlasındaki popülasyon değişimi.

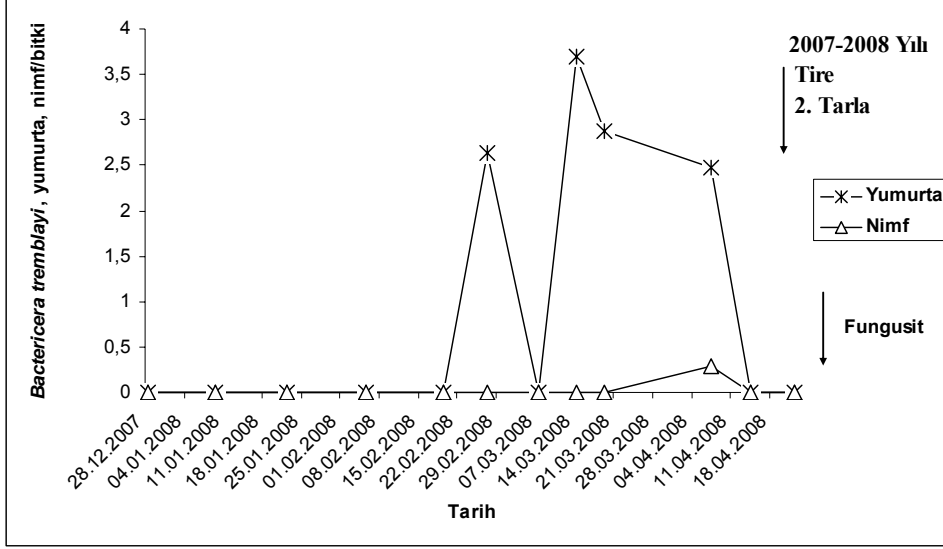
*T. tabaci*, Tire'de 2. tarlada ilk iki hafta dışında, üretim dönemi süresince varlığını göstermiştir. 22.01.2008'de bitki başına 1.23 birey olarak saptanan zararlı, 27.02.2008 tarihine kadar giderek artan bir popülasyon göstermiştir. 05.02.2008 ve 19.02.2008'de sırasıyla 1.41 ve 1.64 birey/ bitki saptanmıştır. 27 Şubat tarihinde 3.75 birey/bitki oranına ulaşmıştır. 07.03.2008 ve 14.03.2008 tarihlerinde 2.93 ve 2.58 birey/bitki saptanmıştır. *T.tabaci* popülasyonu 19.03.2008'de artış göstererek, bitki başına 3.87 bireye ulaşmış olup sonraki hafta düşüş göstermiştir. 14.04.2008'de 6.63 birey/bitki olmuş ve son hafta 13.37 birey ile en yüksek değere ulaşmıştır.

*F. occidentalis*, 22.01.2008'de bitki başına 0.17 birey, 05. 02. 2008'de 0.05 birey sayısında saptanmış olup sonraki haftada yapılan incelemede ise bulunmamıştır. 27.02.2008 tarihinde 0.35 birey/bitki olarak kaydedilmiş olan zararlı izleyen hafta görülmemiştir. 14.03.2008 ve 19.03.2008 tarihlerinde 0.41 ve 0.47 birey/bitki saptanarak artış göstermiş ve 07.04.2008'de 0.05 birey görüldükten sonraki 2 haftalık gözlemlerde rastlanmamıştır.

Üretici 20.4.2008 tarihinde Soğan mildiyösü için metalaxyl+mancozep etkili maddeli fungusit kullanmıştır.

*B. tremblayi* tarlada ilk kez 27.02.2008 tarihinde bitki başına 2.64 adet yumurta olarak görülmüştür. Sonraki hafta görülmeyen zararlı, 14.03.2008'de

maksimum yoğunluğa (3.7 yumurta/bitki) erişmiştir. Daha sonraki haftalarda popülasyonda düşüşler görülmüştür. 19.03.2008'de 2.88 adet yumurta/bitki, 07.04.2008'de ise 2.47 adet yumurta/bitki olmuştur. Zararının nimfine ilk kez 07.04.2008'de rastlanarak 0.29 adet olarak kaydedilmiştir (Şekil 4.38) .



Şekil 4.38. Tire ilçesi'nde 2007-2008 yıllarında 2. tarlada *Bactericera tremblayi* Wagner'nin taze soğan tarlasındaki popülasyon değişimi.

Tire ilçesi'nde 2. tarlada doğal düşmanlardan, *C. carnea*, *C. septempunctata* ve *C. duzgunesae* saptanmıştır. 14.04.2008 ve 22.04.2008 tarihlerinde *C. carnea*'nin birer adet yumurtası, *C. septempunctata*'nın 07.04.2008 ve 14.04.2008 tarihlerinde yapılan gözlemlerde üçer adet ergin dönemi ile 22.04.2008 tarihinde 1 ergin, 4 larva ve 4 pupası saptanmıştır. Diğer doğal düşman *C. duzgunesae* ise 07.03.2008 tarihinde 2 adet larva olarak bulunmuştur.

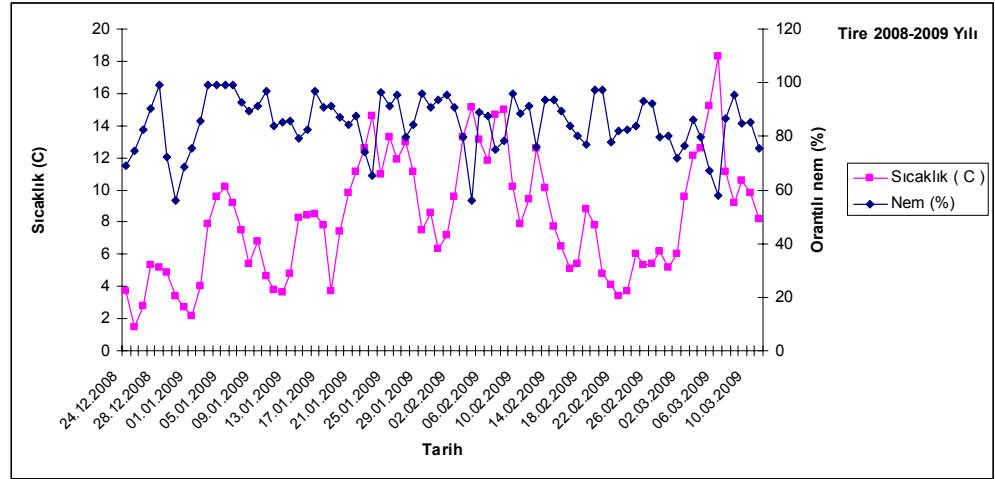
#### 4.2.3.2 2008-2009 yıllarına ait sonuçlar

Tire'de 2008-2009 yıllarında taze soğanda ana zararlıların popülasyon değişimi, Çobanköy Köyü'nde belirlenen 750 m<sup>2</sup>'lik bir tarlada izlenmiştir. Yürütülen çalışmada üretim materyali olarak, yemeklik soğan kullanılmıştır. Çalışma süresince bulunan *T. tabaci*, *F. occidentalis* ve *B. tremblayi* ile ilgili veriler Çizelge 4.27'de, sıcaklık ve nem verileri Şekil 4.39'da, *T. tabaci* ile *F. occidentalis*'in popülasyon değişimleri Şekil'de 4.40'da, *B. tremblayi*'nin

populasyon değişimi Şekil 4.41’de gsterilmektedir. Çalışma 24.12.2008-11.03.2009 tarihlerinde gerçekleştirilmiştir.

Çizelge 4.27 Tire ilçesi’nde 2008-2009 yıllarında taze soğan tarlasında *Thrips tabaci* Lind., *Frankliniella occidentalis* Perg. ile *Bactericera tremblayi* Wagner’nin birey sayıları

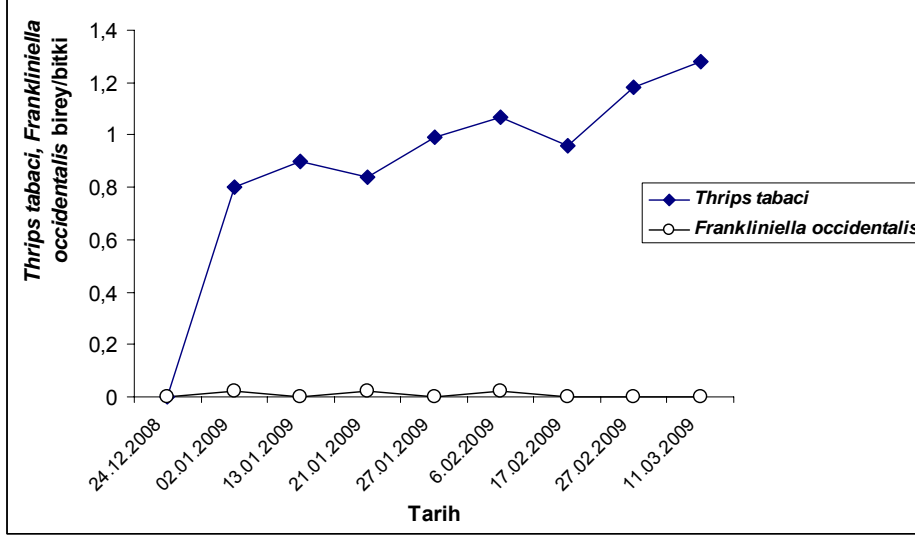
Sayım Tarihleri	<i>Thrips tabaci</i> Lind.	<i>Frankliniella occidentalis</i> Perg.	Thrips larva	<i>Bactericera tremblayi</i> Wgn.	
				Yumurta	Nimf
24.12.2008	0	0	0	0	0
02.01.2009	36♀	1♀	5	69	0
13.01.2009	34♀1♂	0	13	5	0
21.01.2009	31♀1♂	1♀	1	148	0
27.01.2009	41♀	0	7	70	0
06.02.2009	51♀	1♀	11	90	16
17.02.2009	42♀	0	6	63	14
27.02.2009	43♀	0	16	77	18
11.03.2009	32♀	0	32	10	0



Şekil 4.39.Tire ilçesi’nde 2008-2009 yılında gnlk ortalama sıcaklık ve nem değerleri.

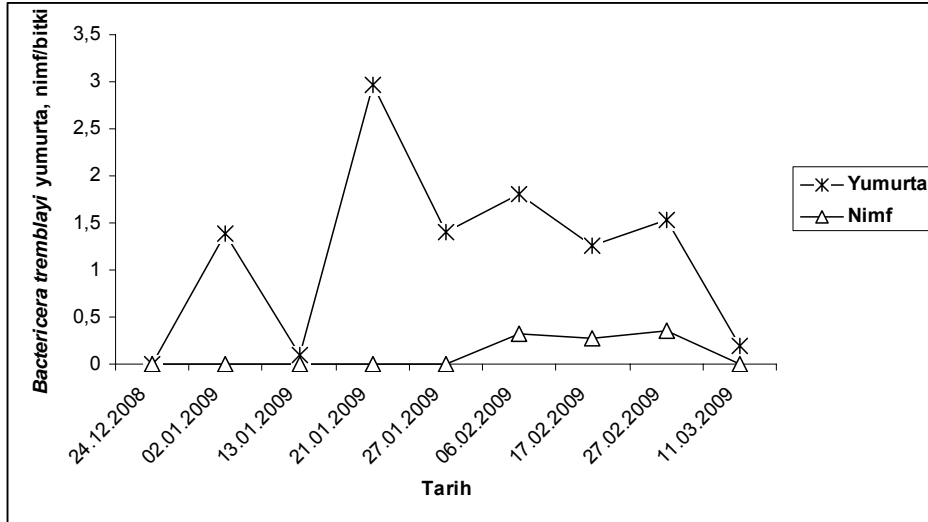
*T. tabaci*, 2.01.2009 tarihinden itibaren üretim dnemi süresince saptanmıştır. 2.01.2009’da bitki başına 0.80 birey bulunan zararlı, izleyen haftalardaki gzlemlerde 13.01.2009, 21.01.2009 ve 27.01.2009 tarihlerinde sırasıyla bitki başına 0.90; 0,84 ve 0.99 birey olarak kaydedilmiştir. Zararlının 06.02.2009 tarihinde nceki haftaya gre populasyonunun yükseldiği ve bitki başına 1.07 bireye ulaştığı grlmektedir. Zararlı 17.02.2009 tarihli incelemede bitki başına 0.96 birey iken 27.02.2009’da bitki başına 1.18 birey saptanmış ve Şekil 4.32’de grldği gibi son hafta yapılan gzlemde 1.28 birey/bitki oranı ile maksimum değere ulaşmıştır. *F. occidentalis*’in populasyon yoğunluğu düşük bulunmuştur. 02.01.2009’da bitki başına 0.02 birey olarak bulunan zararlıya

izleyen haftada rastlanmayıp, 21.01.2009 ve 06.02.2009 tarihlerinde yapılan incelemelerde yine aynı oranda (0.02 birey/bitki) bulunduğu görülmüştür. Son 3 haftalık gözlemlerde zararlıya rastlanmamıştır (Şekil 4.40).



Şekil 4.40. Tire ilçesi'nde 2008-2009 yıllarında *Thrips tabaci* Lind. ve *Frankliniella occidentalis* Perg.'nin taze soğan tarlasındaki popülasyon değişimi.

*B. tremblayi*, bu tarlada yapılan gözlemlerde ilk hafta dışında her hafta saptanmıştır (Şekil 4.41). Zararlının popülasyonu, 02.01.2009 tarihinde bitki başına 1.38 yumurta olarak bulunur iken, 13.01.2009'da 0.1 bireye düştüğü görülmüştür. İzleyen haftada 21.01.2009 tarihli gözlemde, zararlı 2.96 yumurta/bitki ile maksimum değere ulaşmıştır.



Şekil 4.41. Tire ilçesi'nde 2008-2009 yıllarında *Bactericera tremblayi* Wagner'nin taze soğan tarlasındaki popülasyon değişimi.

27.01.2009'da bitki başına 1.4 yumurta olarak bulunan zararlının 6.02.2009'da bitki başına 1.8 yumurta ve 0.32 nimf bireyi ile popülasyonunun arttığı görülmüştür. Sonraki haftada yapılan incelemede önceki haftada yapılan gözleme göre, yumurta ve nimf popülasyonunun azaldığı bitki başına 1.26 yumurta ve 0.28 nimf olduğu görülmüştür. 27.02.2009'da ise zararlının yumurta ve nimf dönemleri sırasıyla 1.54 ve 0.36 adet kaydedilerek artışlar saptanmıştır. 11.03.2009'da yapılan incelemede nimfe rastlanmayıp, sadece bitki başına 0.2 birey yumurta dönemi bulunarak popülasyonun azaldığı gözlenmiştir (Şekil 4.41). Bu tarlada doğal düşmanlardan sadece *Nabis* sp. 27.01.2009 tarihinde bir ergin birey olarak bulunmuştur.

### 4.3. Görsel yapışkan renk tuzaklarından elde edilen bulgular

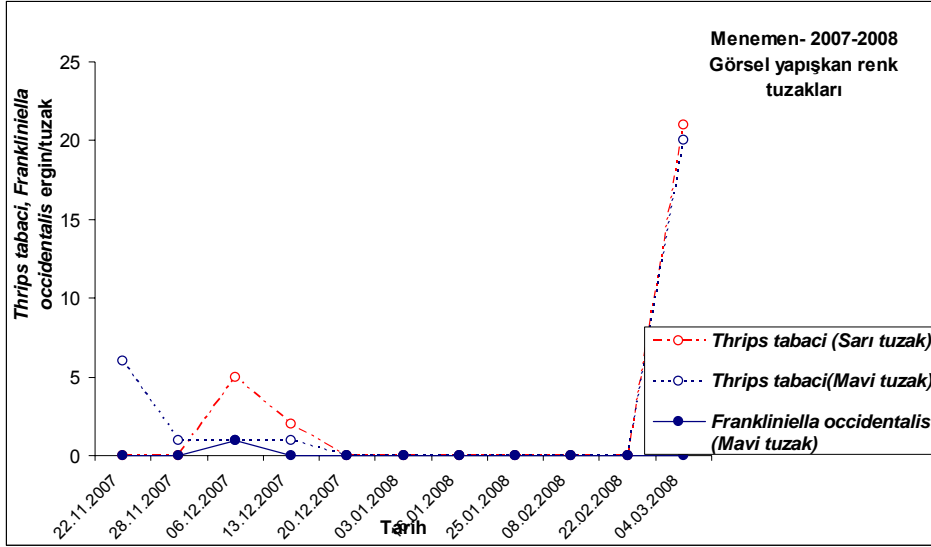
#### 4.3.1. Menemen ilçesi'nde elde edilen bulgular

##### 4.3.1.1 2007-2008 yıllarına ait sonuçlar

Menemen'de 2007-2008 yılında kullanılan tuzaklardan yakalanan birey sayıları Çizelge 4.28 ve popülasyon değişimi Şekil 4.42'de verilmiştir. Çizelge 4.28 incelendiğinde sarı yapışkan tuzakta 06.12.2007, 13.12.2007 ve 04.03.2008 tarihlerinde sırasıyla 5; 2 ve 21 adet *T. tabaci* yakalandığı görülmektedir. Mavi yapışkan tuzakta ise çalışmaya başladıktan bir hafta sonra saptanan *T. tabaci* erginleri 22.11.2007, 28.11.2007, 06.12.2007, 13.12.2007 ve 04.03.2008'de sırasıyla 6; 1; 1; 1 ve 20 adet olarak kaydedilmiştir.

Çizelge 4.28 Menemen İlçe'sinde 2007-2008 yılında sarı ve mavi renkli yapışkan tuzaklarda *Thrips tabaci* Lind. ile *Frankliniella occidentalis* Perg.'in ergin birey sayıları

Sayım Tarihleri	Sarı tuzak		Mavi tuzak	
	<i>Thrips tabaci</i> Lind.	<i>Frankliniella occidentalis</i> Perg.	<i>Thrips tabaci</i> Lind.	<i>Frankliniella occidentalis</i> Perg.
14.11.2007	0	0	0	0
22.11.2007	0	0	6	0
28.11.2007	0	0	1	0
06.12.2007	5	0	1	1
13.12.2007	2	0	1	0
20.12.2007	0	0	0	0
03.01.2008	0	0	0	0
16.01.2008	0	0	0	0
25.01.2008	0	0	0	0
08.02.2008	0	0	0	0
22.02.2008	0	0	0	0
04.03.2008	21	0	20	0
<b>Toplam</b>	<b>28</b>	<b>0</b>	<b>29</b>	<b>1</b>



Şekil 4.42. Menemen ilçesi'nde 2007-2008 yıllarında sarı ve mavi renkli yapışkan tuzaklarda *Thrips tabaci* Lind. ile *Frankliniella occidentalis* Perg.'in populasyon değişimi.

Mavi tuzaklarda yakalanan *T. tabaci* erginlerinin, sarı renkli tuzaklara oranla birbirine yakın değerde olduğu, ancak mavi tuzakta daha fazla birey yakalandığı Şekil 4.42'de görülmektedir. *F. occidentalis* erginleri sarı yapışkan tuzakta saptanmayıp, mavi tuzakta sadece 06.12.2007 tarihinde 1 adet saptanmıştır.

Bu konuda dünyada yapılan çalışmalar incelendiğinde çok sayıda çalışmanın olduğu görülmektedir. Natwick et al. (2007) tarafından, Kaliforniya'da 2006 yılında, marul ve taze soğanda sorun olan *F. occidentalis* ve *T. tabaci* 'nin üretim alanına ilk bulaşmalarının saptanması ve izlenmesinde mavi ve sarı renkli yapışkan tuzakların etkinliği karşılaştırılmıştır. Çalışmada tuzaklar, 2 ay tarlada kullanıldıktan sonra yapılan değerlendirmede, mavi renkli tuzakların thripsini çekmede daha etkili olduğu saptanmıştır. Çalışmanın sonucuna göre, üretim alanında thripsin varlığını saptamada, mavi tuzakların kullanımı, bitki örnekleme ile karşılaştırıldığında daha duyarlı ve masrafsız, aynı zamanda daha kısa süre ve az emek ile sonuca ulaşıldığı için en iyi araç olarak nitelendirilmiştir. Buna göre, araştırmacılar tuzakta thrips görülünceye kadar bitki örneklemesinin yapılmasına gerek duyulmadan ancak tuzakta thrips saptandığında, ekonomik zarar eşiğine ulaşmış olacağını kontrol etmek için bitki örnekleme yapılmasının uygun olacağı sonucuna varmışlar ve bu

yöntemin IPM uygulamalarında kullanılabileceğini bildirmişlerdir. Stiner et al. (1999), *F.occidentalis*'in populasyon yoğunluğunu değerlendirmek için kullanılan mavi ve sarı renkli tuzaklarda, zararlının sarı tuzakta ortalama 15 ve mavi tuzakta 192 birey olduğunu bildirmişlerdir. Brodsgaard (1989), örtüaltında 20 farklı rengi kullanarak yaptığı tuzak çalışmasında, *F. occidentalis*'in en çok mavi renge yöneldiğini saptamıştır.

Trdan et al. (2005), soğan bitkisinde mavi tuzakların mücadele amaçlı thrips populasyonunu azaltmada yetersiz olduğunu, sadece zararlının populasyonunu izlemek amacıyla kullanılabileceğini belirtmişlerdir.

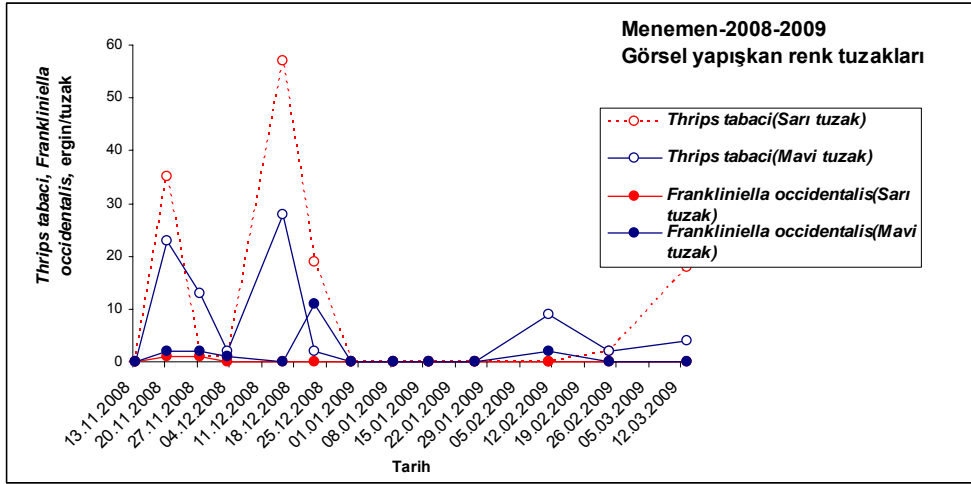
Lu (1990) tarafından Taiwan'da *T. tabaci* için 20x25 cm ebatlarındaki beyaz, açık mavi, yeşil, gri, kırmızı ve siyah renkli tuzaklar kullanılmış, siyah renkli tuzakta thrips yakalanmazken zararlıyı en çok çeken, açık mavi renkli tuzak olmuştur. Mavi tuzakta ortalama 19.78, beyaz tuzakta 12.50, yeşil tuzakta 7.61, sarı tuzakta 7.14, gri tuzakta 7.11, kırmızı tuzakta ise 1.17 adet thrips bireyi sayılmıştır. Natwick et al. (2007), *F. occidentalis*'in soğan ve marulda kullanılan mavi tuzaklarda daha çok yakalandığını bildirmekte ve önceki çalışmalar da bu bulguyu desteklemektedir (Matteson and Terry, 1992; Roditakis et al., 2001; Chen et al., 2004; Chu et al., 2006). Birçok araştırmacı tarafından da *T. tabaci*'nin sarı yapışkan tuzaklarda daha çok yakalandığı bildirilmektedir (Teulon and Brown,1992; Jenser et al., 2001; Al-Ayedh and Al-Doghairi, 2004).

#### **4.3.1.2 2008-2009 yıllarına ait sonuçlar**

Menemen'de 2008-2009 yıllarında kullanılan sarı ve mavi yapışkan tuzaklardan elde edilen sonuçlar Çizelge 4.29'da, *T. tabaci* ile *F. occidentalis*'in populasyon değişimi Şekil 4.43'de verilmiştir.

Çizelge 4.29 Menemen ilçesi'nde 2008-2009 yıllarında, sarı ve mavi renkli yapışkan tuzaklarda *Thrips tabaci* Lind. ile *Frankliniella occidentalis* Perg.'in ergin sayıları (adet)

Sayım Tarihleri	Sarı tuzak		Mavi tuzak	
	<i>Thrips tabaci</i> Lindeman	<i>Frankliniella occidentalis</i> Pergande	<i>Thrips tabaci</i> Lindeman	<i>Frankliniella occidentalis</i> Pergande
13.11.2008	0	0	0	0
20.11.2008	35	1	23	2
27.11.2008	1	1	13	2
03.12.2008	1	0	2	1
15.12.2008	57	0	28	0
22.12.2008	19	0	2	11
30.12.2008	0	0	0	0
08.01.2009	0	0	0	0
16.01.2009	0	0	0	0
26.01.2009	0	0	0	0
11.02.2009	0	0	9	2
24.02.2009	2	0	2	0
13.03.2009	18	0	4	0
<b>Toplam</b>	<b>133</b>	<b>2</b>	<b>83</b>	<b>18</b>



Şekil 4.43. Menemen ilçesi'nde 2008-2009 yıllarında, taze soğan tarlasında sarı ve mavi renkli yapışkan tuzaklarda *Thrips tabaci* Lind. ile *Frankliniella occidentalis* Perg.'in popülasyon değişimi.

2008-2009 yıllarında *T. tabaci*'nin sarı yapışkan tuzaktaki popülasyonunun (133 ergin/tuzak) mavi tuzaktaki popülasyonuna (83 ergin/tuzak) göre yüksek olduğu görülmektedir.

Çalışma başlangıcında sarı tuzakta 20.11.2008 tarihinde 35 ergin olan sayının sonraki haftalarda 1 bireye düştüğü, 15.12.2008'de popülasyonun 57 ergin ile en yüksek sayıya ulaştığı saptanmıştır. Bu tarihte *T. tabaci*'nin bitkideki popülasyonunun da maksimum değerde (3.99 birey/bitki) olduğu görülmektedir (Bkz. Şekil 4.24). Natwick et al. (2007) da yaptıkları çalışmada, *T. tabaci*'nin tuzaktaki ve bitkideki popülasyonu arasında paralel bir ilişkinin

varlığından sözetmektedirler. Bu bilgi, çalışmadaki sonuçlar ile benzerlik göstermektedir.

Sarı tuzakta, 22.12.2008'de 19 ergin olarak yakalanan *T. tabaci* izleyen haftalarda 24.02.2009 ve 13.03.2009 tarihlerinde sırasıyla 2 ve 18 ergin birey olarak bulunmuştur.

*T. tabaci*'nin mavi tuzaktaki popülasyonunun daha düşük olduğu görülmektedir. 20.11.2008 ile başlayan 5 haftalık gözlemlerde sırasıyla 23, 13, 2, 28 ve 2 ergin saptanmıştır. *T. tabaci*'nin mavi tuzakta maksimum değere (28 ergin) ulaştığı tarih ile sarı tuzakta maksimum (57 ergin) olduğu tarih aynı hafta (15.12.2008) olarak bulunmuştur.

*F. occidentalis*'in sarı tuzaktaki popülasyonu oldukça düşük saptanmıştır. 20.11.2008 ve 27.11.2008 tarihlerinde birer birey saptanmıştır. Mavi tuzaktaki popülasyonunun daha yüksek olduğu görülmektedir. 20.11.2008 ve 27.11.2008'de 2'şer ergin yakalanan tuzaklarda izleyen hafta 1 ergin bulunmuştur. 22.12. 2008'de 11 birey ve 11.02.2009'daki gözlemde ise 1 ergin yakalanmıştır.

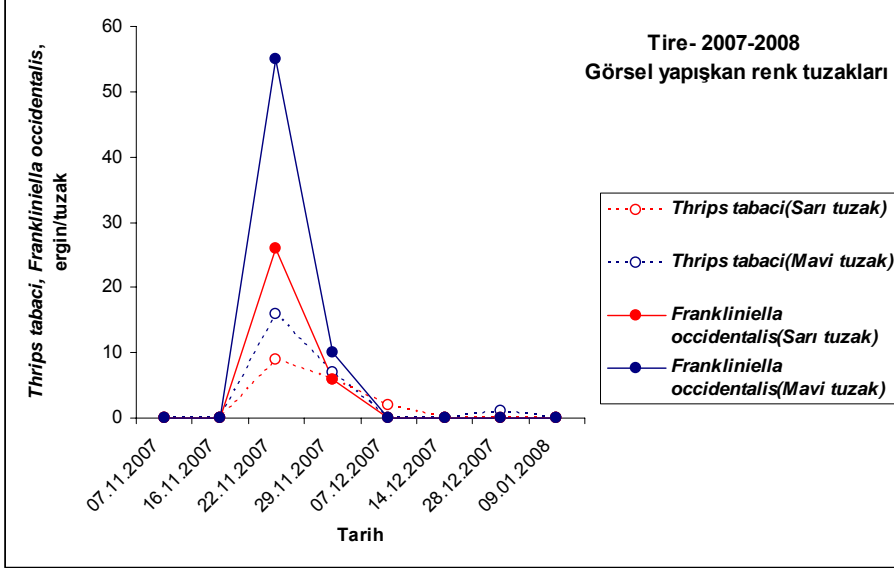
### 4.3.2. Tire ilçesinde elde edilen bulgular

#### 4.3.2.1 2007-2008 yıllarına ait sonuçlar

Tire’de 2007-2008 yılında 1. tarlada kullanılan tuzaklardan alınan sonuçlar Çizelge 4.30’da yer almaktadır. *T. tabaci* ve *F. occidentalis*’in sarı ve mavi yapışkan tuzaklarda popülasyon değişimi Şekil 4.44’te görülmektedir.

Çizelge 4.30 Tire ilçesi’nde 2007-2008 yıllarında, sarı ve mavi renkli yapışkan tuzaklarda *Thrips tabaci* Lind. ile *Frankliniella occidentalis* Perg.’in ergin sayıları (adet)

Sayım Tarihleri	Sarı tuzak		Mavi tuzak	
	<i>Thrips tabaci</i> Lind.	<i>Frankliniella occidentalis</i> Perg.	<i>Thrips tabaci</i> Lind.	<i>Frankliniella occidentalis</i> Perg.
07.11.2007	0	0	0	0
16.11.2007	0	0	0	0
22.11.2007	9	26	16	55
29.11.2007	6	6	7	10
07.12.2007	2	0	0	0
14.12.2007	0	0	0	0
28.12.2007	0	0	1	0
09.01.2008	0	0	0	0
<b>Toplam</b>	17	32	24	65



Şekil 4.44. Tire ilçesi’nde 2007-2008 yılında 1. tarlada sarı ve mavi renkli yapışkan tuzaklarda *Thrips tabaci* Lind. ile *Frankliniella occidentalis* Perg.’in popülasyon değişimi.

Tire’de 1. tarlada sarı yapışkan tuzaklarda 22.11.2007’de 9 ergin, izleyen haftalarda, 6 ve 2 *T. tabaci* bireyi yakalanmıştır. Mavi tuzakta ise 22.11.2007 tarihinde 16 ergin, sonraki hafta 7 ve 28.12.2007’de ise 1 ergin yakalanmıştır.

*F. occidentalis*, sarı tuzakta 22.11.2007’de 26 birey, sonraki hafta ise 6 birey olarak yakalanırken, mavi tuzakta aynı tarihlerde 55 ve 10 ergin birey yakalanmıştır. Her iki zararlı, sarı ve mavi yapışkan tuzaklarda maksimum değere aynı tarihte (22.11.2007) ulaşmışlardır. *T. tabaci* sarı ve mavi tuzakta sırasıyla 9 ve 16 ergin, *F. occidentalis* ise sarı tuzakta 26, mavi tuzakta 55 ergin ile maksimum sayıya ulaşmışlardır.

#### 4.3.2.2 2008-2009 yıllarına ait sonuçlar

Tire’de 2008-2009 yıllarında kullanılan sarı ve mavi yapışkan tuzaklarda yakalanan *T. tabaci* ve *F. occidentalis* birey sayıları Çizelge 4.31’de yer almakta, tuzaklardaki populasyon değişimleri Şekil 4.45’te verilmiştir.

Çizelge 4.31 Tire ilçesi’nde 2008-2009 yıllarında sarı ve mavi renkli yapışkan tuzaklarda *Thrips tabaci* Lind. ile *Frankliniella occidentalis* Perg.’in ergin sayıları (adet)

Sayım Tarihleri	Sarı tuzak		Mavi tuzak	
	<i>Thrips tabaci</i> Lind.	<i>Frankliniella occidentalis</i> Perg.	<i>Thrips tabaci</i> Lind.	<i>Frankliniella occidentalis</i> Perg.
24.12.2008	0	0	0	0
02.01.2009	0	0	0	0
13.01.2009	0	0	0	0
21.01.2009	3	2	0	0
27.01.2009*	5	2	0	0
06.02.2009**	0	0	0	0
17.02.2009	62	79	31	94
27.02.2009	92	11	5	26
11.03.2009	173	6	252	18
<b>Toplam</b>	335	100	288	138

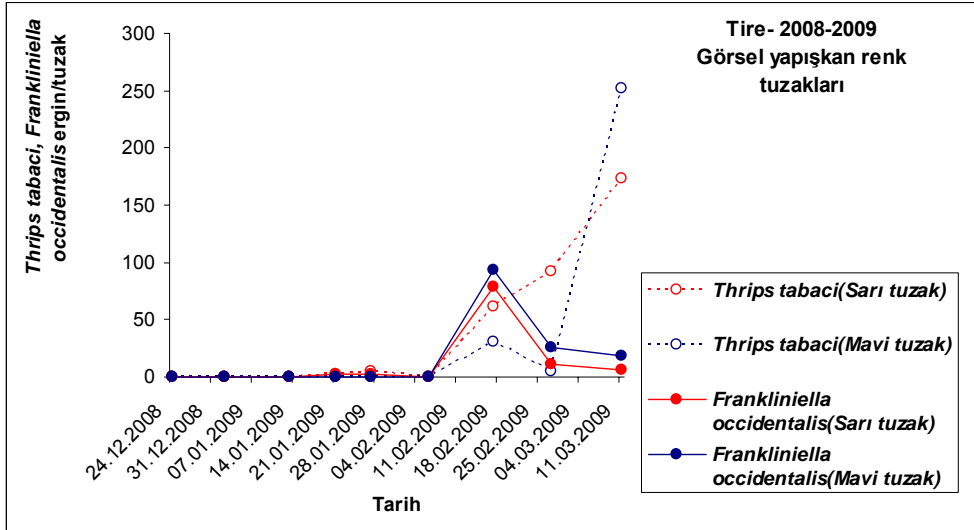
\*Sarı tuzağın biri bulunamadı.\*\* Tuzaklar bulunamadı.

Başlangıç dahil çalışmanın ilk 3 haftalık süresinde mavi ve sarı tuzaklarda *T. tabaci* ve *F. occidentalis* yakalanmamıştır. 21.01.2009 tarihinde ise sarı renkli tuzakta 3 adet *T. tabaci* ergini bulunmuş, izleyen hafta ergin sayısı 5’e yükselmiştir. 21.01.2009’da sarı tuzaklardan biri, 06.02.2009 tarihinde ise tuzakların tamamı tarlada asıldıkları yerde bulunamamıştır. 17.02.2009 tarihli gözlemden *T. tabaci*’nin hızlı bir artış göstererek 62 bireye ulaştığı, izleyen

haftada artışın devam ederek 92 erginin yakalandığı ve son hafta tuzakta 173 birey ile en yüksek değere ulaştığı görülmektedir.

*T. tabaci*'nin mavi tuzaktaki populasyon yoğunluğu incelendiğinde, 17.02.2009 tarihine kadar saptanmadığı, bu tarihte 31 birey bulunduğu ve izleyen hafta 27.02.2009 tarihinde 5 ergin birey olarak yakalandığı görülmektedir. Son haftaki gözlemlerde zararlının populasyonunun dikkat çekecek ölçüde artarak 252 ergin/tuzak olarak en yüksek seviyeye ulaştığı saptanmıştır.

*F. occidentalis* sarı tuzakta 21.01.2009 tarihinde görülmeye (2 birey/tuzak) başlanmış olup bir sonraki gözlemlerde aynı sayıda yakalanmıştır. 17.02.2009 tarihinde dikkat çekici bir artışla 79 birey kaydedilen *F. occidentalis*, izleyen haftalarda düşüş gösterip, 27.02.2009 ve 11.03.2009'da 11 ve 6 ergin birey olarak kaydedilmiştir. *F. occidentalis*, mavi tuzakta ilk kez üretimin 7. haftasında görülmeye başlanmış, başlangıç populasyonu olan 94 ergin, aynı zamanda en yüksek değeri olarak kaydedilmiştir. Zararlı populasyonunun sonraki haftalarda 26 ergin/tuzak olduğu ve son hafta tuzak başına bulunan 18 birey ile populasyonun azaldığı görülmektedir (Şekil 4.45).



Şekil 4.45. Tire ilçesi'nde 2008-2009 yıllarında sarı ve mavi renkli yapışkan tuzaklarda *Thrips tabaci* Lind. ile *Frankliniella occidentalis* Perg.'in populasyon değişimi.

Tire'de 2008-2009 yıllarında gerçekleştirilen bu çalışmada, *T. tabaci*'nin tuzaklarda yakalanan toplam birey sayısının *F. occidentalis*'e göre daha yüksek olduğu, ayrıca sarı yapışkan tuzaklarda mavi olanlara göre daha çok yakalandığı

saptanmıştır. *F. occidentalis*'in mavi tuzaktaki toplam populasyonunun sarı tuzaktaki değerinden daha fazla olduğu görülmektedir. Bu konuda Stiner et al. (1999), *F. occidentalis*'in populasyon yoğunluğunu değerlendirmek için kullanılan mavi ve sarı renkli tuzaklarda, zararlının sarı tuzakta ortalama 15 ve mavi tuzakta 192 birey olduğunu, Murphy et al. (1997), Kanada'da seralarda yaptıkları çalışmada thrips populasyonlarının izlemede mavi veya sarı renkli tuzakların iyi sonuç verdiğini, mavi renk tuzakların çiçek thripslerini daha çok çektiğini belirtmişlerdir.

Yapışkan tuzaklarla ilgili yapılan bu çalışmada tuzak rengi, thrips türleri, yer ve yıllara göre sayımlar üzerinde istatistik analizler yapılmış ve analiz sonucunda; sadece tuzak rengi açısından bakıldığında sarı renkli tuzaklarda ortalama  $8,19 \pm 3,17$  std. hata, mavi tuzaklarda ise ortalama  $8,07 \pm 3,15$  std. hata ergin yakalanmıştır ve tuzak rengi açısından herhangi bir fark görülmemiştir. Sadece thrips türleri yönünden bakıldığında ise *T. tabaci*'de  $11,78 \pm 3,16$ ; *F. occidentalis*'te  $4,62 \pm 3,10$  ergin sayısı elde edilmiş ve istatistiki olarak herhangi bir fark görülmemiştir. Tuzak rengi, tür ve yılların interaksiyonlarında ise *T. tabaci* sarı yapışkan tuzakta ve iki yıl boyunca her iki ilçede de en yoğun yakalanan tür olmuştur ( $P < 0.05$ ). Sıcaklık ve nem ve yağış, değerleri ile thrips türlerinin populasyonları arasında herhangi bir ilişki olup olmadığını belirlemek amacıyla Korelasyon analizi yapılmış, ancak; sayılan iklim verileri ile ergin sayıları arasında herhangi bir korelasyon görülmemiştir.



## 5. SONUÇ VE ÖNERİLER

İzmir ili ve ilçelerinde taze soğanda zararlı böcek ve akar türleri ile ana zararlıyı ve doğal düşmanlarını belirlemek, ana zararlının populasyon değişimini izleyerek savaş için uygun zamanları saptamak amacıyla 2006 yılında Bayındır, Çeşme, Kemalpaşa, Menemen, Ödemiş, Tire, Torbalı ilçelerinde 155 tarlada inceleme yapılmıştır. İlk yıl yapılan çalışmanın sonuçlarına göre, ana zararlının *Thrips tabaci* Lindeman (Thysanoptera: Thripidae), ikinci derecede zararlı olan türün *Bactericera tremblayi* Wagner (Hemiptera: Triozidae) olduğu belirlenmiştir. İzleyen yıllarda, Bayındır, Menemen ve Tire ilçelerinde 2007 yılında 93 tarlada, 2008 yılında ise 71 tarlada gözlem yapılmıştır.

Çalışmada, Astigmata, Prostigmata, Thysanoptera, Coleoptera, Diptera, Hemiptera takımlarına bağlı zararlı türler saptanmıştır. Astigmata takımına ait Acaridae familyasına bağlı 4 zararlı tür saptanmış olup bunlar *Rhizoglyphus robini* Claparede, *Tyrophagus perniciosus* Zakhvatkin, *Tyrophagus putrescentia* (Schrank) ve *Tyrophagus similis* Volgin'tir. Thysanoptera takımı Terebrantia alttakımına bağlı Thripidae familyasından 7 tür ile Tubulifera alttakımına bağlı Phlaeothripidae familyasından 2 tür tanılanmıştır. Thripidae familyasından *F. occidentalis* ve *T. tabaci* dışında saptanan diğer türler *Anaphothrips sudanensis* Trybom, *Drepanothrips reuteri* Uzel, *Frankliniella tenuicornis* (Uzel), *Thrips angusticeps* Uzel, *Thrips meridionalis* (Priesner) olmuştur. Phlaeothripidae familyasından ise *Haplothrips aculeatus* Fabricius ve *Haplothrips tritici* Kurdjumov bulunmuştur. Diptera takımına bağlı zararlı türlerden, *Delia platura* Meigen (Diptera: Anthomyiidae) bulunmuş, *D. platura* dışında 11 familyaya ait türler saptanmıştır. Hemiptera takımından Aphididae familyasına bağlı 4 tür ile Cercopidae familyasından 1 ve Cicadellidae familyasından 2'si cins düzeyinde tanılanan 3 tür belirlenmiştir. Aphididae familyasından *Aphis craccivora* Koch, *Dysaphis tulipae* (Boyer de Fonscolombe), *Myzus persicae* (Sulzer), *Rhopalosiphum maidis* (Fitch); Cercopidae familyasından *Philaenus spumarius* (Linnaeus), ve Cicadellidae familyasından *Eupteryx melissae* Curtis, *Macrosteles* sp. ve *Zyginidia* sp. saptanmıştır.

Bulunan türler içinde, ana zararlıların dışında *D. platura*, konukçu bitki kökünde zarar yaparak, yoğun populasyonlarda önemli ürün kayıplarına yol açabilme potansiyeline sahiptir. *F. occidentalis* ise sebzelerde bulunan en yaygın

thrips türü olmasının yanı sıra insektisitlere dayanıklılık göstermesi nedeniyle dikkate alınacak bir diğer zararlı tür olarak belirlenmiştir. Zararlı akar türlerinden *R. robini* de yoğun bulunan önemli akar türü olmuştur. Sözü edilen bu türler dışında kalan zararlı türler az sayıda bulunmuş ve bu türlerle ilgili kaynaklardan ana konukçularının taze soğan olmadığı bilgileri edinilmiştir. Bu saptamalar ışığında söz konusu zararlıların taze soğan tarlalarına çevrede bulunan asıl konukçularından geçmiş olabilecekleri kanısına varılmıştır. Fazla sayıda bulunan türlerden özellikle Berlesé hunisine konulan topraktan elde edilen dipter örneklerinin soğanda zararlı olmayan saprofit türler olduğu saptanmıştır.

Ana zararlı *T. tabaci*'nin İzmir ve ilçelerinde taze soğan ekiliş alanlarında yıllara göre bulaşıklık oranına bakıldığında, 2006 yılında incelenen 155 tarlanın 136 adedinde (% 87.7), 2007 yılında incelenen tarlaların tamamında (% 100), 2008 yılında ise 71 tarlanın 66'sında (% 92.9) bulunduğu görülmektedir. Üç yıllık çalışma değerlendirildiğinde ise, gözlem yapılan tarlaların % 92.4'ünde bulunan toplam *T. tabaci* bireyleri (4845 ergin) çalışmada bulunan thrips toplamının (5027 ergin) % 96.4'ünü oluşturmuştur. *B. tremblayi*, 2006 yılında 37 tarlada (% 23.8), 2007 yılında 13 tarlada (% 20.4) 2008 yılında ise 18 (% 18.3) tarlada saptanmıştır. Çalışmanın geneli değerlendirildiğinde, gözlem yapılan tarlaların % 21.6'sı zararlı ile bulaşık bulunmuştur. *F. occidentalis*, 2006 yılında gözlem yapılan 16 tarlada, 2007 yılında 28 (% 30.1) ve 2008 yılında ise 11 tarlada (%15.4) saptanmıştır. Buna göre araştırmanın yürütüldüğü tarlaların % 17.4'ü *F.occidentalis* ile bulaşık bulunmuştur. *F. occidentalis* bireyleri (120 ergin) çalışmada bulunan thrips toplamının % 2.4'ünü oluşturmuştur.

Taze soğan zararlılarının doğal düşmanlarının belirlenmesine yönelik çalışmalarda Mesostigmata, Prostigmata Thysanoptera, Coleoptera, Hemiptera, Neuroptera takımlarına ait türler saptanmıştır. Prostigmata takımı Erythraeidae familyasına bağlı *Curteria duzgunesae* Saboori, Çobanoğlu and Bayram ve *Abrolophus* sp. ile Anystidae familyasından *Anytis baccarum* (Linnaeus) bulunmuştur. Mesostigmata takımına bağlı Macrochelidae familyasından *Macrocheles merdarius* Berlese Türkiye için ilk kayıt olarak saptanmıştır. Ameroseiidae familyasından *Ameroseius* sp.; Ascidae familyasına bağlı *Arctoseius cetratus* Sellnick, *Gamasellodes bicolor* Berlese, *Lesioseius* Berlese,

*Proctolaelaps scolyti* Evans, *Arctoseius* sp.; Eviphididae familyasından *Alliphis* sp.; Laelapidae familyasına bağlı *Hypoaspis aculeifer* (Canestrini); Parasitidae familyasından *Parasitus fimetorum* Berlese, Phytoseiidae familyasına bağlı *Neoseiulus barkeri* Hughes ve *Neoseiulus bicaudus* Wainstein türleri, Coleoptera takımına ait Staphylinidae familyasına bağlı *Anotylus inustus* Gravenhorst, *Bledius furcatus* Olivier, *Tachyporus hypnorum* Fabricius, *Tachyporus nitidulus* Fabricius, *Xantholinus rufipennis* Erichson türleri ile Coccinellidae familyasına bağlı *Coccinella septempunctata* Linnaeus bulunmuştur. Hemiptera takımı Nabidae familyasından *Nabis* spp. ile Anthocoridae familyasına bağlı *Orius* sp. saptanmıştır. Thysanoptera takımı Aeolothripidae familyasına bağlı *Aeolothrips intermedius* Bagnall, *Aeolothrips collaris* Priesner, *Aeolothrips fasciatus* (Linnaeus), *Aeolothrips ericae* Bagnall türleri ile Neuroptera takımına ait Chrysopidae familyasından *Chrysoperla carnea* (Stephens) bulunmuştur. Çalışmada saptanan doğal düşman türlerinden thrips avcıları olarak bilinen predatör türlerden *Orius* sp., *A. barkeri* ve *H. aculeifer* yoğun olarak bulunmamıştır.

Ana zararlılar *T. tabaci* ile *B. tremblayi*'nin populasyon değişimi çalışmaları 2007-2009 yıllarında Menemen, Bayındır ilçelerinde birer tarlada, Tire ilçesinde 2 tarlada yürütülmüştür. Ayrıca, sebzelerde yaygın olan *F. occidentalis*'in taze soğandaki durumunu saptamak için, çalışmalara dahil edilerek ana zararlılarla birlikte populasyonu izlenmiştir.

Bayındır'da 2007-2008 yıllarında yürütülen çalışmada, yaklaşık 5 ay süren üretim periyodunda, *T. tabaci* mart ayında bitki başına 3.99 ergin+larva ile maksimum yoğunluğa ulaşmıştır. Bu çalışmada, zararlının populasyonunun azalmasında, ektoparazit akar *C. duzgunesae*'nin önemli rol oynadığı gözlenmiştir. Sözü edilen bu ektoparazit akar, ilk kez şubat ayında görülerek *T. tabaci* ile aynı tarihte maksimum yoğunluğa (0.41 birey/bitki) ulaşmıştır. 2008-2009 yıllarında Bayındır'da aynı köyde farklı bir üreticinin tarlasında yürütülen çalışmada *T. tabaci* yoğunluğu çok düşük bulunmuştur. Zararlı en yüksek yoğunluğa şubat ayında 0.22 birey/bitki ile ulaşmıştır. *C. duzgunesae* bu tarlada saptanmamıştır. Birinci yıl *B. tremblayi* populasyonu düşük bulunmuştur. Zararlı, en yüksek yoğunluğa bitki başına 1.7 adet yumurta ile mart ayında ulaşmıştır. İkinci yıl daha yoğun görülen zararlı nisan ayında bitki başına 4.96

yumurta ve 0.16 ergin birey ile maksimum değere ulaşmıştır. *F. occidentalis* ilk yılki gözlemlerde iki kez saptanmış maksimum yoğunluğa aralık ayında 0.17 birey ile ulaşmış, ikinci yıl çalışılan tarlada saptanmamıştır. Bayındır'da yararlı böcek türlerinden *C. carnea* ve *C. septempunctata* 1. yıl mart ve nisan aylarında sırasıyla 2 ve 6 birey saptanmıştır. İkinci yıl *C. septempunctata* nisan ayında 2 birey, *C. carnea* ise nisan ve mayıs aylarında 7 birey olarak saptanmıştır.

Menemen ilçesi'nde *T. tabaci* popülasyonu, ilk yılki çalışmada 04.03.2008 tarihinde, çalışmanın son haftasında bitki başına 1.91 adet birey ile maksimum değere ulaşırken, ikinci yıl 15.12.2008 tarihinde en yüksek değere 3.99 birey/bitki olarak ulaşmıştır. *B. tremblayi* ilk tarlada 06.12.2007 tarihinde bir kez bitki başına 0.11 adet olarak kaydedilmiş ikinci yıl deneme tarlasında saptanmamıştır. Menemen'de yürütülen çalışmada *F. occidentalis* oldukça düşük yoğunluklarda bulunmuştur. İlk yıl iki kez bitki başına 0.05 birey olarak kaydedilen zararlı, 2. yıl 0.02-0.08 birey/bitki değerlerinde seyretmiştir. Menemen'de iki yılda da doğal düşman bireylerine rastlanmamıştır.

Tire'de 2007-2008 yıllarında birinci tarlada *T. tabaci* üretim dönemi süresince saptanmış, 22.11.2007 tarihinde bitki başına 2.52 birey bulunarak en yüksek değere ulaşmıştır. İkinci tarlada *T. tabaci* popülasyonu 22.4.2008'de 13.37 birey ile en yüksek değere ulaşmıştır. *B. tremblayi* maksimum yoğunluğa, birinci tarlada 29.11.2007'de bitki başına 3.15 yumurta ile ikinci tarlada 14.03.2008'de 3.7 yumurta/bitki ile ulaşmıştır. *F. occidentalis* iki tarladada 07.12.2007 ve 19.03.2008 tarihlerinde 0.47 birey ile maksimum değerde bulunmuştur. 2008-2009 yıllarında Tire'de yürütülen denemede, *T. tabaci*, üretim döneminin sonunda, son hafta yapılan gözlemde, 1.28 birey/bitki oranı ile maksimum değere ulaşmıştır. *B. tremblayi* 21.01.2009 tarihli gözlemde, 2.96 yumurta/bitki ile en yüksek değere ulaşmıştır. *F. occidentalis*'in popülasyonu oldukça düşük oranlarda 0.02 birey/bitki olarak seyretmiştir. Yararlılar ile ilgili gözlemlerde birinci tarlada kasım ayında bir *Orius* sp. bireyi saptanmıştır. İkinci tarlada doğal düşmanlardan, *C. carnea* mart ayında bir adet, *C. septempunctata* nisan ayında 15 birey ve *C. duzgunesae* ise mart ayında 2 birey bulunmuştur. İkinci yıl Tire'de deneme alanında doğal düşmanlardan sadece *Nabis* sp. ocak ayında bir ergin birey olarak bulunmuştur.

Populasyon değişimi izlenen zararlılar genel olarak değerlendirildiğinde, *T. tabaci*'nin üretim donemi suresince u ilçede de saptandığı ancak populasyonunun ekonomik zarar eşiğine ulaşmadığı gorulmektedir. *T. tabaci* populasyonu, üretim materyali açısından incelendiğinde arpacık kullanılan deneme tarlalarındaki yoğunluğunun daha duşuk bulunduğu saptanmıştır. *B. tremblayi* en sık ve yoğun populasyonda Tire ilçesi'nde bulunmuştur. Bayındır'da ikinci yıl birinci yıla gore daha yoğun bulunan zararlı, Menemen ilçesinde her iki yılda da yok denecek kadar az populasyon yoğunluğunda saptanmıştır. Bayındır'da doğal duşmanlardan *C. duzgunesae*'nin *T. tabaci* üzerinde etkili olduğu bulunmuştur. Bu predator, tarlada *T. tabaci* populasyonu arttıktan sonra ortaya çıkmış ve zararlının populasyonunun azalmasını sağlayarak *T. tabaci*'yi baskı altına almıştır.

Gorsel yapışkan tuzakların sonuçları değerlendirildiğinde; Menemen'de birinci yılda mavi tuzaklarda yakalanan *T. tabaci* erginlerinin (29 ergin), sarı renkli tuzaklarla (28 ergin) karşılaştırıldığında birbirine yakın değerde oldukları gorulmuştur. *F. occidentalis* sarı yapışkan tuzaklarda saptanmayıp, mavi tuzaklarda sadece 1 adet saptanmıştır. İkinci yıl *F. occidentalis*'in sarı tuzaklardaki populasyonunun (2 ergin) oldukça duşuk olduğu, mavi tuzaklardaki populasyonunun ise yuksek (18 ergin) olduğu belirlenmiştir. *T. tabaci*'nin sarı yapışkan tuzaklardaki toplam populasyonu (133 ergin), mavi tuzaklardaki populasyonuna (83 ergin) gore yuksek bulunmuş, bu çalışmada *T. tabaci*'nin sarı tuzaklarda en yuksek sayıya ulaştığı tarihte bitkideki populasyonunun da maksimum değerde olduğu (3.99 birey/bitki) saptanmıştır. Menemen'de bitki ve tuzak çalışmasından elde edilen veriler ile *T. tabaci*'nin tuzak ve bitkideki populasyonu arasında paralel bir ilişkinin varlığından sozetmek mumkun olmuştur. Bu alışma sonuçları, Natwick et al. (2007)'ın yaptıkları çalışmayı doğrular niteliktedir.

Tire'de birinci yıl, mavi yapışkan tuzaklarda her iki zararlının toplam değeri, sarı tuzaklardakine oranla daha yuksek bulunmuştur. *T. tabaci* sarı tuzaklarda 17, mavi tuzaklarda 24 adet bulunurken, *F.occidentalis* sarı tuzaklarda 32, mavi tuzaklarda 65 ergin olarak sayılmıştır. Her iki zararlı da mavi yapışkan tuzaklarda daha fazla yakalanmış olsa da *F.occidentalis*'in mavi tuzaklardaki populasyonu daha yuksek bulunmuştur. Birinci yıl iki zararlının

tuzakta maksimum değere ulaştıkları tarihte (22.11.2007), bitkideki *T. tabaci* popülasyonunun da en yüksek değerde bulunmuş olması Menemen ilçesi'ndeki saptamada olduğu gibi dikkat çekicidir.

Tire'de ikinci yıl sonuçlarında, tuzaklarda yakalanan *T. tabaci* ve *F. occidentalis* renk tercihlerinin önceki yıllarla benzerlik gösterdiği, sarı tuzaklarda *T. tabaci*'nin (335 ergin /sarı tuzak, 288 ergin/mavi tuzak), mavi tuzaklarda ise *F. occidentalis*'in daha yoğun (138 ergin/mavi tuzak, 100 ergin/sarı tuzak) yakalandığı görülmüştür. Zararlıların tuzaktaki popülasyonları ile bitki arasındaki paralellik Tire'de ikinci yıl yürütülen çalışmada da ortaya konulmuştur. Ancak yapılan istatistiksel analizde mavi ve sarı yapışkan tuzaklar arasında fark bulunmamıştır.

Çalışmadan elde edilen veriler ve gözlemler ışığında taze soğanda ana zararlıların savaşına yönelik öneriler aşağıda yer almaktadır.

-*T. tabaci* polifag bir zararlı olup yabancı otlar dahil pek çok bitkide bulunduğu için taze soğan tarlalarının çevresinde bulunan ve zararlıya konukçuluk edebilecek yabancı ot türlerinin yok edilmesi gereklidir. Yabancı ot temizliği *B. tremblayi* için de önemlidir.

-Tarla gözlemlerinde, *B. tremblayi*'nin bitkinin ilk gelişme döneminde daha yoğun görüldüğü, gelişmiş bitkilerde zararının görülme oranının az olduğu saptanmıştır. Başlangıçta zarar gören dış yapraklar, hasat sonrası temizlenme aşamasında atılarak uzaklaştırılmaktadır. Bu nedenle popülasyon yoğun olmadıkça ilaçlamaya gerek olmadığı düşünülmektedir. İlk gelişme döneminde bitkinin çabuk gelişmesini sağlamak için, bakım işlemlerine özen gösterilmesi oldukça önem taşımaktadır. Gübreleme, çapalama gibi temel uygulamalar yerinde ve uygun bir şekilde yapılarak, bitki kuvvetli tutulmalıdır. Bununla birlikte yurtdışında zaman zaman epidemiy yaptığı, önemli zararlara neden olduğu belirtilen *B. tremblayi*'nin Türkiye'de ekonomik zarar eşiği ile ilgili net verilerinin olmadığı görülmektedir. Yapılacak çalışmalarla bu verilerin belirlenmesinin ileriye dönük faydalar sağlayacağı açıktır.

-Çalışmada soğana özelleşmiş Soğan thrips *T. tabaci*'nin yanında *F. occidentalis* De azımsanmayacak değerde bulunmuştur. İlaçlara direnç kazanma

yeteneğine sahip olan bu türün taze soğandaki popülasyonunun gelecek yıllarda da izlenmesi faydalı olacaktır.

-Üretim materyali olarak arpacık soğan kullanıldığında *T. tabaci* popülasyonunun daha düşük bulunması nedeniyle, materyal seçerken bu özellik dikkate alınmalıdır.

-Taze soğanda *T. tabaci* için sarı yapışkan tuzakların monitor amaçlı olarak güvenle kullanılabileceği birçok araştırma ile saptanmıştır. Bu çalışmadan elde edilen veriler ile bu durum bir kez daha doğrulanmıştır. Çalışmada saptanan ve artma eğilimine sahip olan *F. occidentalis*'in mavi tuzaklarda daha çok yakalandığı dikkate alınarak, taze soğan tarlalarında mavi tuzakların da kullanılması uygun olacaktır. Bir adım daha ilerisi olan sarı ve mavi yapışkan tuzaklar ile kitlesel yakalama metodunun uygulanabilirliğini belirlemek için ayrıntılı çalışmaların yapılmasına gereksinim vardır.

-Yapılan görüşmelerde üreticilerin thrips ile soğan psillidini karıştırdıkları, bitkide bir adet thrips gördüklerinde yaprakta deformasyon olacağı endişesiyle ilaçlama yaptıkları anlaşılmıştır. Zararlılarla savaş konusunda yanlış uygulamaların önüne geçmek ve gereksiz ilaç kullanımını önlemek amacıyla, taze soğan üreticilerine *T. tabaci* ile *B.tremblayi*'nin tanımı, zararı, zarar belirtileri, ekonomik zarar eşikleri, doğal düşmanları, savaşımları, savaşta ruhsatlı ilaç kullanımının önemi ile birlikte gereksiz tarım ilacı kullanımının insana ve çevreye yansıyan olumsuzlukları konularını içeren eğitimler verilmelidir.

-*T. tabaci*'nin baskı altına alınmasında önemli rol oynayan ektoparazit akar *C. duzgunesae*'nin popülasyonunun korunması için, zararlılar ve hastalıklara karşı pestisit kullanımında doğal düşmanlara olumsuz etkisi en az olan pestisitlerin seçilmesine dikkat edilmelidir. Bu çalışma ile etkin bir predatör olduğu saptanan *C. duzgunesae*, yeni bir tür olduğu için hakkında henüz yeterli bilgi bulunmamaktadır. Söz konusu akarın biyolojik savaş etmeni olarak kullanılabilmesi için biyolojik özellikleri, konukçu av ilişkileri, av tüketimi gibi verilerin belirlenmesine gereksinim vardır. Bu nedenle *C. duzgunesae* üzerinde detaylı çalışmalar yapılmalıdır.

-Çalışma yapılan ilçelerde bitkinin fenolojik dönemine göre *T. tabaci* popülasyon yoğunluğu belirgin bir farklılık göstermemiş, zararlı ekonomik zarar

eşğine ulaşmadığı için ilaçlamaya gereksinim duyulmamıştır. Ancak survey çalışmalarında özellikle Tire İlçesi'nde zararlıyı görmeden insektisit kullanıldığı belirlenmiştir. İlaç kullanımında ürünü tarlada iken satın alan tüccarların etkisi oldukça büyüktür. Tüccarlar, thripslerin soğanda bulunması halinde bu durumun tüketicilerde görsel anlamda hoşnutsuzluk yaratacağını, ayrıca üründe kalite kaybı yaşayacakları hususunda üreticileri inandırarak pestisit kullandırtmaya yönlendirmektedirler. Bu bağlamda özellikle Tarım İl ve İlçe Müdürlüğü çalışanlarına görev düşmektedir. Teknik elemanların devreye girerek üreticiler ile tüccarları doğru ve bilinçli ilaçlama konusunda bilgilendirmeleri gerekmektedir. Hatta bu konuda caydırıcı yaptırımların da olması gerektiği söylenebilir.

-Soğanda *T. tabaci* için kullanılan ekonomik zarar eşikleri (EZE) incelendiğinde ülkelere göre farklılıkların olduğu görülmektedir. Örneğin Newyork'ta yaprak başına 3 thrips olduğunda, Honduras'ta ise tarladaki bitkilerin % 20'sinin bulaşık olması halinde kimyasal savaşa başlanmaktadır (Ruedao et al. 2007). Kanada'da soğan çeşidine, üretim mevsimine ve bitkinin vejetasyonuna göre farklılık göstermekte olduğu görülmüştür (Bird et al., 2004). Türkiye'de ise EZE soğanda bitki gelişiminin orta dönemlerinde bitki başına 30 birey olarak verilmektedir. Ülkemizde eşik konusunda özelleşmiş çalışmaların yapılmasının faydalı olacağı düşünülmektedir.

## KAYNAKLAR DİZİNİ

- Al-Ayedh, H. and Al-Doghairi, M.**, 2004, Trapping efficiency of various colored traps for insects in cucumber crop under greenhouse conditions in Riyadh, Saudi Arabia. *Pakistan J. Biol. Sci* 7:1213–1216.
- Alkan, B.**, 1960, Türkiye soğanlarında ilk defa rastlanan bir böcek *Exora collaris* Hammer 1823 (Coleoptera, Chrysomelidae). Tarım Bakanlığı Zirai Mücadele ve Zirai Karantina Umum Müdürlüğü, *Bitki Koruma Bülteni*, Cilt 1, Sayı:6 3. 52 s.
- Ananthkrishnan, T.N.**, 1979, Biosytematics of Thysanoptera. *Ann. Rev. Entomol.* **24**: 159-83.
- Angeli, G. and Forti, D.**, 1997, Side effects of insect growth regulators (IGRs) on the predatory bug *Orius laevigatus* (Fieber) (Heteroptera: Anthocoridae). Instituto Agrario di San Michele all'Adige, Trento, Italy, 20: 1-2, 37-44.
- Anlaş, S.**, 2007, The present situation of the Staphylinidae fauna of Turkey (Coleoptera). *Linzer Biologie Beitrage*, 39: 5-9.
- Anlaş, S.**, 2009, Distributional checklist of the Staphylinidae (Coleoptera) of Turkey, with new and additional records. *Linzer biol. Beitr.* 41/1 215-342.
- Atakan, E.**, 2008a, Thrips (Thysanoptera) species occurring in Winter vegetable crops in Çukurova region of Turkey, *Acta Phytopathologica et Entomologica Hungarica*, Volume 43, Number 2/December 200810.1556/APhyt.43.2008.2.3, 227-234
- Atakan, E.**, 2008b, Thrips (Thysanoptera) species occurring on fruit orchards in Çukurova region of Turkey. *Acta Phytopathologica et Entomologica Hungarica*, **43**: 235-242.
- Atakan, E. and Uygur, S.**, 2003, Seasonal abundance of some thrips and predators on weeds. Proceedings of Seventy EWRS (European Weed Research Society) Mediterranean Symposium 6-9 May 2003, Adana, Turkey, 119-120.
- Atakan, E. ve Tunç, İ.**, 2004, Adana İlinde yoncada Thysanoptera faunası ve bazı önemli türlerin ve predatör böceklerin populasyon değişimleri, *Türk. entomol. derg.*, 2004, 28 (3): 181-192 ,ISSN 1010-6960.
- Avidov, Z. and Harpaz, I.**, 1969, Plant Pests of Israel. Israel Univ. Press, Jerussalem, 549 pp.
- Bailey, S.F.**, 1938, Thrips of economic importance in California. Calif. Agric. Exp. Stn. Circ. 346: 44-50.
- Bayram, Ş. and Çobanoğlu, S.**, 2006, Astigmata and Prostigmata (Acari) of Bulbaceous Ornamental Plants In Ankara-Turkey. *Acta Phytopathologica et Entomologica Hungarica*, 41(3-4):367-381.

## KAYNAKLAR DİZİNİ (Devam)

- Bayram, Ş. and Çobanoğlu S.**, 2007, Mite fauna (Acari: Prostigmata, Mesostigmata, Astigmata) of coniferous plants in Turkey, *Türk. entomol. derg.*, 2007, 31 (4): 279-290 ISSN 1010-6960.
- Bender, D.A. and Morrison, W.P.**, 1989, Species composition of thrips in Texas high plains onions. *Journal of Agriculture Entomology*. **6** (4), 257-263.
- Blackman, R.L. and Eastop, V.F.**, 2000, Aphids on The World's Crops: An Identification guide. Second Edition. A Wiley. Interscience Publication, pp:414.
- Biobest**, 2001, Biobest Technical sheet, Orius-systems. [http://www.biobest.be/uploads/public/3598434478\\_Orius-System.pdf](http://www.biobest.be/uploads/public/3598434478_Orius-System.pdf). (Erişim tarihi:1 Kasım 2009).
- Bird, G., Bishop, B., Grafius, E., Hausbeck, M., Lynnae, J., William, K., and Pett, W.**, 2004, Insect, diseases and nematode control for commercial vegetables. *Michigan State University Extension Bulletin*, E-312, pp.81–82.
- Bonde, J.**, 1989, Biological studies including population growth parameters of the predator mite *Amblyseius barkeri* (Acarina: Phytoseiidae) at 25°C in the laboratory. *Entomophaga*, 34: 275-287.
- Bora, T. ve Karaca, İ.**, 1970, Kültür Bitkilerinde Hastalığın ve Zararın Ölçülmesi. E. Ü. Ziraat Fakültesi Yardımcı Ders Kitabı No:67. Ege Üni. Matbaası.
- Bostanian, N.J. and Laurin, M.C.**, 2008, Effects of ten pesticides to *Anystis baccarum* (Acari: Anystidae) IOBC/wprs Bulletin, Vol. 34, 2008 ISBN 978-92-9067-208-1) 96-100 43s.
- Brodsgaard, H.F.**, 1989, Coloured sticky traps for *Frankliniella occidentalis* (Pergande) (Thysanoptera: Thripidae) in glasshouses. *J. appl. Entomol.* **107**, 136–140.
- Bryan, D.E. and Smith, R.F.**, 1956, The *Frankliniella occidentalis* complex in California. University of California, *Publications in Entomology*, 10:359-410.
- Buckton, G.B.**, 2009, Monograph of the British Cicadae or Tettigidae. [http://www.archive.org/stream/monographofbriti02buckto/monographofbri\\_i02\\_buckto\\_djvu.txt](http://www.archive.org/stream/monographofbriti02buckto/monographofbri_i02_buckto_djvu.txt). (Erişim tarihi: 12 Ocak 2010).
- Burckhardt, D. and Önuçar, A.**, 1993, A review of Turkish jumping plant-lice (Homoptera, Psylloidea). *Revue Suisse. Zool.* 100: 547-575.
- Burckhardt, D. and Lauterer, P.**, 1997, A taxonomic reassessment of the triozid genus *Bactericera* (Hemiptera: Psylloidea) *Journal of Natural History*, 1997, 31, 99- 153.

## KAYNAKLAR DİZİNİ (Devam)

- Cabrera, A.R., Cloyd, R.A. and Zaborski, E.**, 2005, Development and reproduction of *Stratiolaelaps scimitus* (Acari: Laelapidae) with fungus gnat larvae (Diptera: Sciaridae), potworms (Oligochaeta: Enchytraeidae) or *Sancassania* aff. *sphaerogaster* (Acari: Acaridae) as the sole food source. 36(1), 71–81.
- Capinera, J.L.**, 2001, Handbook of Vegetable Pests. Academic Press, San Diego, CA. 729 pp.
- Capinera, J.L.**, 2009, Vegetable Leafminer, *Liriomyza sativae* Blanchard (Insecta: Diptera: Agromyzidae) <http://edis.ifas.ufl.edu/pdf/IN/IN50700.pdf>. (Erişim tarihi: 10 Ocak 2010).
- Chen, J.S.**, 1990, An Improved Method for Determining the Susceptibility of *Rhizoglyphus robini* and *R. setosus* (Acarina: Acaridae) to Pesticides *Experimental & Applied Acarology*, 8 (1990) 175-178
- Chen, T.Y., Chu C.C., Fitzgerald, G.E., Natwick, T. and Henneberry, T. J.**, 2004, Trap Evaluations for Thrips (Thysanoptera: Thripidae) and Hoverflies (Diptera: Syrphidae). *Environ. Entomo.* 33:1446–1420.
- Chisholm, I.F. and Lewis, T.**, 1984, A new look at thrips (Thysanoptera) mouthparts, their action and effects of feeding on plant tissue. *Bull. Entomol. Res.* 74. 663-675.
- Chu, C.C., Ciomperlik, M.A., Chang, N.T., Richards, M. and Henneberry, T.J.**, 2006, Developing and evaluating traps for monitoring *Scirtothrips dorsalis* (Thysanoptera: Thripidae). *Florida Entomol.* 89:47–55.
- Conijn, C.G.M., Altena, K. And Lesna, I.**, 1997, Biological Control of the Bulb Mite *Rhizoglyphus robini* by the Predatory Mite *Hypoaspis aculeifer* on Lilies: Implementation In Practice. *Acta Hort.* (Ishs) 430:619-624 [Http://Www.Actahort.Org/Books/430/430\\_98.Htm](http://Www.Actahort.Org/Books/430/430_98.Htm)
- Conti, B.**, 2009, Notes on the presence of *Aeolothrips intermedius* in northwestern Tuscany and on its development under laboratory conditions, *Bulletin of Insectology* 62 (1): 107-112, 2009 ISSN 1721-8861
- Coudriet, D.L, Kishaba, A.N., McCreight, J.D. and Bohn, G.W.**, 1979, Varietal resistance in onion to thrips. *J. Econ. Entomol.* 72, 614-615.
- Coviello, R.L. and McGriffen, M.E.J.R.**, 1995, Damage threshold for thrips on drying onions. *Univ. Calif. Plant Protection Quarterly.* 5: 2-4.
- Cropinfo**, 2008, <http://www.cropinfo.net> (Erişim tarihi: 8 Ocak 2008).
- Crop Protection Compendium**, 2003, 2003 Edition, CABI International.
- Cuthbertson, A.G.S. and Murchie, A.K.** 2004, The presence of *Anystis baccarum* L. in North Ireland Brambley apple orchards. *The Irish Naturalists' Journal*, Vol. 27, No. 12 (2004), pp. 465-467. Stable URL: <http://www.jstor.org/stable/25536593>. (Erişim tarihi: 27 Ocak 2010).

## KAYNAKLAR DİZİNİ (Devam)

- Cuthbert, O.D., Brostoff, J., Wraith, D.G. and Brighton, W.D., 1979,** "Barn allergy": Asthma and rhinitis due to storage mites. *Clinical Allergy* 9, 229
- Çakmak, İ. ve Akşit, T., 2003.** Aydın İlinde incir ağaçlarında zararlı akar türleri doğal düşmanları ve önemlilerinin populasyon değişimleri üzerinde araştırmalar. *Türk. Entomol. Derg.*, 2003, 27 (1) : 27-38 ISSN 1010-6960.
- Çobanoğlu, S., 1989,** Antalya İli Sebze Alanlarında Tespit Edilen Phytoseiidae Berlese, 1915 (Acarina: Mesostigmata) Türleri, *Bitki Koruma Bülteni* 1989, 29 (1-2): 47-64.
- Çobanoğlu, S., 1993,** Türkiye'nin önemli elma bölgelerinde bulunan Phytoseiidae (Parasitiformes) türleri üzerinde sistematik çalışmalar. *Türk. Entomol. Derg.*, 17(2):99-116 ISSN 1010-6970.
- Çobanoğlu, S., 1996,** Edirne ilinde depolanmış ürünlerde bulunan zararlı ve yararlı Acarina türleri ve konukçuları. *Türk. entomol. Derg.*, 20(3) 199-210. ISSN 1010-6960.
- Çobanoğlu, S., 2001,** Mesostigmatic mite species (Acari:Mesostigmata) new records for beneficial fauna of Turkey (II). *Türk. Entomol. Der.* 25 (2): 93-108.
- Çobanoğlu, S., 2009,** Mite population density analysis of stored dried apricots in Turkey, *International Journal of Acarology* Vol. 35, No. 1, February 2009, 67–75.
- Çobanoğlu, S. and Bayram, Ş., 1998,** Mites (acari) and flies (Insecta:Diptera) from natural edible mushrooms (Morchella:Ascomycetes) in Ankara, Turkey. *Bull. Anns. Soc.* 134:187-198.
- Çobanoğlu, S. and Bayram, Ş., 1999,** Mite species associated with cultivated and wild rose plants in Çamlıdere, Turkey. *Entomologist's Monthly Magazine*, 135: 245-248.
- Daiber, K.C., 1996,** Injurious insects, mites and nematodes on various vegetables in southern Africa. *Zeitschrift fur Pflanzenkrankheiten und Pflanzenschutz.* 103 (3), 325-332.
- Deligeorgidis P. N., Ipsilandis C. G., Vaiopoulou, M., Kaltsoudas G and Sidiropoulos, G., 2005,** Predatory effect of *Coccinella septempunctata* on *Thrips tabaci* and *Trialeurodes vaporariorum* JEN 129(5) doi: 10.1111/j.1439-0418.2005.00959.246–249, 2005 Blackwell Verlag, Berlin. <http://www3.interscience.wiley.com/cgi-bin/fulltext/118659101>. (Erişim tarihi:10 Ocak 2010).
- Diaz, A., Okabe, K., Eckenrode, C.J., Villani, M.G. and O'Connor, B.M., 2000,** Biology, ecology, and management of the bulb mites of the genus *Rhizoglyphus* (Acari: Acaridae). *Experimental and Applied Acarology*, 24, 85-113.

## KAYNAKLAR DİZİNİ (Devam)

- Doederlein, T.A. and Sites, R.W.**, 1993, Host plant preferences of *Frankliniella occidentalis* and *Thrips tabaci* (Thysanoptera:Thripidae) for onions and associated weeds on the southern high plains Journal of economic entomology. ISSN 0022-0493,1993, Vol:86, n6, pp. 1706-1713,(32 ref.).
- Domiciano, N.L., Ota, A.Y. and Tedardi, C.R.**, 1993, Population fluctuation of thrips on onion, its association with climatic elements and control. *Anais da SociedadeEntomologica do Brasil* 22: 77-83.
- Driesche, R.V.**, 2001, Western flower thrips in Greenhouse: A review of its Biological Control and Other methods.Department of Entomology, University of Masachusetts, Amherst, MA 01003 USA (www.biocontrol.ucr.edu).
- Düzgüneş, Z.**, 1980. Küçük Arthropodların Toplanması, Saklanması ve Mikroskopik Preparatlarının Hazırlanması. T.C Gıda Tarım ve Hayvancılık Bakanlığı, Zirai Mücadele ve Zirai Mücadele ve Zirai Karantina Genel Müdürlüğü Matbaa Şubesi Müdürlüğü, ANKARA.
- Edelson, J.V., Cartwright, B. and Royer, T.A.**, 1989, Economics of controlling onion thrips (Thysanoptera: Thripidae) on onions with insecticides in south Texas. *J. Econ.Entomol.* 82: 561-564.
- El-Banhawy, E.M., Amer, S.A.A. and Saber, S.A.**, 2000, Development and reproduction of the predacious mite, *Amblyseius cydnodactylon* on different prey species; effect of plant leaf texture on the behaviour and reproduction of the predator. *Z. PflKrankh. PflSchutz* 107, 218–224.
- Eltez, S., Karsavuran Y. ve Durmuşoğlu, E.**, 2006, The Studies on the Determination of Species of Thysanoptera in Processing Tomato Production Areas in İzmir (Bergama, Kınık) Province of Turkey. *Ege Üniv. Ziraat Fak. Derg.*, 2006, 43 (3):21-29 ISSN 1018-8851.
- Enkegaard, A. and Brødsgaard, H.F.**, 2000, *Lasioseius fimetorum*: A soil-dwelling predator of glasshouse pests? *Bio. Control* 45: 285–293, 2000. Kluwer Academic Publishers. Printed in the Netherlands.
- European and Mediterranean Plant Protection Organization**, 2009, Guidelines on Good PlantProtection Practice *Allium* Crops PP. 2/4(2).
- European and Mediterranean Plant Protection Organization**, 2010, Data Sheets on Quarantine Pests EPPO quarantine pest *Frankliniella occidentalis* <http://www.eppo.org/QUARANTINE/insects> (Erişim tarihi: 5 Kasım 2009).
- Fan, Y. and Petitt, F.L.**, 1994, Functional response of *Neoseiulus barkeri* Hughes on two spotted spider mite (Acari: Tetranychidae) Experimental and Applied Acarology Springer Netherlands 0168-8162 (Print) 1572-9702 (Online) Volume 18, Number 10 / October 1994.
- Ferrari, R.**, 1980, *Thrips tabaci* injurious to onion crops in Tuscany. *Informatore Fitopatologico*, 10: 27-28.

## KAYNAKLAR DİZİNİ (Devam)

- Fournier, F., Boivin, G. and Stewart, R.K.,** 1995, Effects *Thrips tabaci* (Thysanoptera: Thripidae) on yellow onion fields and economic thresholds for its management. *Journal of Economical.* 88 (5), 1401-1407.
- Franco, S., Beignet, P., Rat Morris, E. and Thibout, E.,** 1998, Survey of thrips on cultivated wild *Allium* in France. First International workshop on biological, integrated and rational control: Status and perspectives with regardsto regional and European experiences, Lille, France, 21-23 January 1998,15-16.
- Geden C.J. and Stoffolano, J.G.,** 1988, Dispersion patterns of arthropods associated with poultry manure in enclosed houses in Massachutes: spatial distribution and effects of manure moisture and accumulation time. *J. Entomol Sci*, 23(2): 136-148.
- Gerson, U. and Smiley, L.R.,** 1990, Acarina biocontrol agents, An illustrated key and manual, 144 pp.
- Gillespie, D.R.,** 1989, Biological control of thrips (*Thysanoptera: Thripidae*) on greenhouse cucumber by *Amblyseius cucumeris*. *BioControl*, Volume34, Number 2 / June, 1989, 185-192, 1573-8248 (Online).(Erişim tarihi: 10 Ocak 2010).
- Greer, L. and Diver, S.,** 2000, Greenhouse IPM: Sustainable Thrips Control. <http://attra.ncat.org/attra-pub/PDF/ghthrips.pdf>. (Erişim tarihi: 5 Aralık 2009).
- Griffiths, G.C.D.,** 1991, Flies of the Nearctic Region Vol. VIII, Part 2, Number 7, Anthomyiidae, pp. 969–984.
- Goldarazena, A., Zhang, Z. Q. and Jordana, R.,** 2000, A new species and a new record of ectoparasitic mites from thrips in Turkey (Acari: Trombidiidae and Erythraeidae) *Systematic Parasitology* 45: 75–80.
- Gordon, R. D.,** 1985, The Coccinellidae (Coleoptera) of America north of Mexico. J. N.Y. Entomol. Soc. 93, 1–912.
- Gouinguene, S.P. and Stadler, E.,** 2006. Oviposition in *Delia platura* (Diptera, Anthomyiidae):The Role of Volatile and Contact Cues of Bean J Chem Ecol (2006) 32: 1399–1413 DOI 10.1007/s10886-006-9058-3.
- Göven, M.A., Çobanoğlu, S. ve Güven, B.,** 2009, Ege Bölgesi Bağ Alanlarındaki Avcı Akar Faunası, Bitki Koruma Bülteni 2009,49(1):1-10
- Gupta, R. P., Srivastava, K.J. and Pandey, U.B.,** 1991, Management of onion diseases and insect pests in India. *Onion Newsletter for the Tropics*. No: 3, 15-17.
- Gupta, R.P, Srisvatava, K.J., Pandey U.B. and Midmora, D.J.,** 1994, Diseases and insect pests of onion in India. International Symposium on Alliums for the Tropics. *Acta-Horticulturae*. No. 358, 265-269.
- Hagen, K.S.,** 1962, Biology and ecology of predacious Coccinellidae. *Annu. Rev. Ent.* 7, 289–326.

## KAYNAKLAR DİZİNİ (Devam)

- Haifan, Q. and Zhang Z.Q.**, 2003, *Rhizoglyphus echinopus* and *Rhizoglyphus robini* (Acari: Acaridae) from Australia and New Zealand: Identification, host plants and geographical distribution *Systematic & Applied Acarology Special Publications* (2003) 16, 1-16 ISSN 1461-0183.
- Halliday, R.B. and Holm, E.**, 1987, Family Macrochelidae as Predators of two species of dung-Breeding Pest Flies, *Entomophaga* 32 (4), 1987.
- Hansen, L.S.**, 1988, Control of *Thrips tabaci* (Thysanoptera: Thripidae) on glasshouse cucumber using large introductions of predatory mites *Amblyseius barkeri* (Acarina: Phytoseiidae). *Entomophaga*, 33: 33-42.
- Hansen, L.S.**, 1989, The effect of initial thrips density (*Thrips tabaci* Lind. [Thysanoptera, Thripidae]) on the control exerted by *Amblyseius barkeri* (Hughes) (Acarina, Phytoseiidae) on glasshouse cucumber. *Journal of Applied Entomology*, Volume 107, Issue 1-5, Pages 130–135.
- Harper A.M, Schaber, B.D., Story T.P. and Entz, T.**, 1989, Effect of swathing and clear-cutting alfalfa on insect populations in southern Alberta. *J. Econ. Entomol.* 83:2050–2057.
- Hartini, S. and Takaku, G.**, 2006, Mites of the genus *Macrocheles* (Acari: Gamasida: Macrochelidae) Associated with Dung Beetles in Papua, Indonesia. *Journal of the Acarological Society of Japan* Vol. 15 (2006), No. 1 pp. 29-46. 333-338.
- Herman, L.H**, 2001, Catalog of the Staphylinidae (Insecta: Coleoptera). 1758 to the end of the second millennium. Volumes I-VII. *Bulletin of the American Museum of Natural History*, 265: 1-4218.
- Herr, C., John, C. and Johnson, M. W.**, 1997, Host Plant Preference of *Liriomyza sativae* (Diptera: Agromyzidae) Populations Infesting Green Onion in Hawaii *Environmental Entomology*, Volume 21, Number 5, October 1992, pp. 1097-1102(6) Publisher: Entomological Society of America. <http://www.ingentaconnect.com/content/esa/envent/1992>.(Erişim tarihi:10 Ocak 2010).
- Herron, G.A., Riphail, J. and James, T.M.**, 2006, A method a bioassay onion thrips *Thrips tabaci* Lindeman (Thysanoptera:Thripidae) for pesticideresponce. *Gen Appl. Ent.* Vol. 35 16-20.
- Hiroshi, N.**, 2009, Studies on acarid Mites (Acari: Astigmata) Damaging Vegetable Plants II. Damage to Vegetable Seedlings. *Japanese Journal of Applied Entomology and Zoology*. [http:// ci.nii.ac.jp /naid/](http://ci.nii.ac.jp/naid/)
- Hodkinson, I.D.**, 1981, Status and taxonomy of the *Trioza* (*Bactericera*) *nigricornis* (Hemiptera: Triozidae), Forster complex *Bulletin of Entomological Research*, 71, 671-679.
- Holloway, R., Black, M., Anciso, J., and Smith, D.**, 2003, Crop Profile for Onions in Texas. <http://www.ipmcenters.org/CropProfiles/docs/txonions.html>.

## KAYNAKLAR DİZİNİ (Devam)

- Ignatowicz, S.**, 2000, Evaluation of the Efficacy of Predatory Mites in Controlling Pests of Cultivated Mushrooms in Organic Mushroom Houses in Controlling Pests of Cultivated Mushrooms in Organic Mushroom Houses Organic Farming Research Foundation, Warsaw Agricultural University. (Erişim tarihi 1 Aralık 2009).
- INRA**, 2010, l'institut National de la Recherche Agronomique, <http://www.inra.fr/>
- İyriboz, N. ve İleri, M.**, 1941, Hububat Hastalıkları. T.C. Ziraat Vekaleti Neşriyatı. U. Sayı: 492, pp: 174.
- Jafarloo, M.M.**, 2007, Preliminary Study on Biology of Onion Psylla, *Bactericera tremblayi* Wagner, 1961 (Homoptera: Triozidae) As A New Pest of Onion Fields in East Azarbaijan Province. *Journal of Agricultural Science* (University of Tabriz) 2007; 17(3):187-196.
- Jensen, L.**, 2005, Controlling Thrips in Onions. Onion World. <http://www.columbiapublications.com/onionworld/december2005/ips>.
- Jenser, G., Szenasi, A. and Zana, J.**, 2001, Investigation on the colour preference of *Thrips tabaci* Lindeman (Thysanoptera: Thripidae). *Acta Phytopathol. Entomol. Hungarica*, 36:207–211.
- Johnson, N.F. and Triplehorn, C.A.**, 2010, Family Drosophilidae. VinegarFlies. <http://bugguide.net/node/view/7178>. (Erişim tarihi: 8 Ocak 2010).
- Karpa, A.**, 2009, Revision of Chloropidae of the collection of B.A.Gimmerthal and a check list of Latvian Chloropidae (Diptera) <http://leb.daba.lv/38-k1.pdf>. (Erişim tarihi 10 Aralık 2009).
- Karsavuran, Y. ve Gücük, M.**, 2006, Manisa İlinde Sanayi Domatesi Üretim Alanlarında Görülen Thysanoptera Takımına Ait Türlerin Saptanması Üzerinde Araştırmalar, Ege Üniv. Ziraat Fak. Derg., 2006, 43 (3) ISSN 1018-8851
- Kasuga, S. and Amano, H.**, 2003, Seasonal prevalence and susceptibility agrochemicals of *Tyrophagus similis* (Acari: Acaridae) in spinach buds and agricultural greenhouse conditions. *Experimental and Applied Acarology*, 30:279-288.
- Kasugo S. and Amano, H.**, 2006, Infestation of *Tyrophagus similis* Volgin (Acari:Acaridae) on Spinach during the Seed Germination Period. *J. Acarol. Soc. Jpn.*, 15 (1):69-73.<http://www.jstage.jst.go.jp/article/acari/5/1/69/pdf>. (Erişim tarihi:11 Ocak 2010).
- Kaya, N., Türkmen, Ş. ve Hıncal, P.**, 1984, Ege Bölgesinde Cucurbitaceae ailyası Sebzelerinde Zarar Yapan Tohum Sineği (*Delia platura* Megn.)' nin Mücadele Olanakları Üzerinde Araştırmalar. *Bitki Koruma Bülteni* Cilt 24, No.1 <http://www.bitkikorumbulteni.gov.tr/index.php>.

## KAYNAKLAR DİZİNİ (Devam)

- Kazemi H.M. and Jafarloo M. M.**, 2008, Department of Plant Protection, Faculty of Agriculture, Laboratory Investigation of the Biology of *Bactericera tremblayi* Wag. (Homoptera: Triozidae) a New Pest in Onion Fields of Iran. *American Journal of Agricultural and Biological Sciences* 3 (4): 686-688, 2008.
- Keyder, S. ve Atak, U.**, 1972, Sebze sinekleri (*Hylemia* spp.) üzerinde araştırmalar. Zirai M¼cadele Araştırma Yıllığı, Tarım Bakanlığı Zirai M¼cadele ve Zirai Karantina Genel M¼d¼rl¼đ¼ Araştırma Şubesi Sayı:6, 262 s.
- Khanjani, M. and Balou M.M.**, 2006, Integrated Control in Citrus Fruit Crops.*IOBC wprs Bulletin*, Vol. 29 (3) 2006.
- Khanjani, M., Balou, M.M., Eghbalian, A.H., Fayaz, B.A., and Suri, G.**, 2007, Natural enemies of flower thrips, *Haplothrips* sp. (Thysanoptera, Phlaeothripidae), of Margarite from Hamadan Province in west of Iran.2nd Symposium on Palaearctic Thysanoptera, 18-20 September 2007, Strunjan, Slovenia 35 pp.
- Klimaszewski, S.M. and Lodos, N.**, 1979. Further data about jumping plant lice of Turkey (Homoptera; Psylloidae). *T¼rk. Bit. Kor. Derg.* 3:3-16
- Kirk, W.D.J.**, 1996, *Thrips angusticeps* Uzel (Cabbage Thrips), <http://www.bioimages.org.uk/html/t109643.htm>.(Erişim tarihi:5 Ocak 2010).
- Kirk, W.D.J. and Terry, L.I.**, 2003, The spread of the western flower thrips *Frankliniella occidentalis* (Pergande). *Agr. and Forest Entomol.* 5: 301-310.
- Korsgaard, J., Dahl, R., Iversen, M. and Hallas, T.**, 1985, Storage mites as a cause of bronchial asthma in Denmark. *Allergology et Immunopathology* 13, 143-149.
- Krantz, G.W.**, 1955, Some injurious to farm stored grain. *Journal of Economic Entomology*, V:48, N:6 754-755 p.
- Krantz G.W.**, 1998, Reflections on the biology, morphology and ecology of the Macrochelidae. *Exp Appl Acarol*, 22: 125-137.
- Krauthausen, H.J.**, 1989, Diseases and pests in intensive onion growing. Bezirkspflanzenschutzamt Pfalz, Neustadt Weinstrasse, German Federal Republic, *Gesunde Pflanzen*, 41 (3), 86-91.
- Kromp, B.**, 1999, Carabid beetles in sustainable agriculture: a review on pest control efficacy, cultivation impacts and enhancement. *Agriculture, Ecosystems & Environment*, V.74, p.187-228.
- Kumar, N.K.K. and Rawal, R.D.**, 1999, Onion thrips *Thrips tabaci*, a vector of onion tospovirus. *Insect Environment*. 5 (2), 52.

## KAYNAKLAR DİZİNİ (Devam)

- Larentzaki, E., Plate, J., Nault, B.A., and Shelton, A.M.**, 2008, Impact of Straw Mulch on Populations of Onion Thrips (Thysanoptera: Thripidae) in Onion Journal of Economic Entomology 101(4):1317-1324. 2008 doi: 10.1603/0022-0493(2008)101[1317 :IOSMOP].
- Lattin, J.D.**, 1999, Bionomics of the Anthocoridae. *Annu. Rev. Entomol.* **44**, 207-231.
- Leal, W.S., Vahara, Y.K., Suzuki, T., Nakano Y. and Nakao, H.**, 1989, Identification and Synthesis of 2,3-Epoxyneral, a Novel Monoterpene from the Acarid Mite *Tyrophagus perniciosus* (Acarina, Acaridae) Agric. Biol. Chem., 53 (1), 295-298.
- Legutowska, H. and Zawirska, I.**, 1998, Influence of intercropped leek with white clover on occurrence of thrips and quality of crop. *Progress in Plant Protection*, 38 (2), 377-380.
- Lesna I., Sabelis M.W., Bolland, H. R. and Conijn. C.G.M.**, 1995, Candidate natural enemies for control of *Rhizoglyphus robini* Claparede (Acari: Astigmata) in lily bulbs: Exploration in the field and pre-selection in the laboratory. *Experimental Applied Acarology* 19: 655-669.
- Lewis, T.**, 1997, Thrips as a crop pests. Institute of Arable Crops Research Rothamsted, Harpenden, Herst; England, 740 pp.
- Lodos, N.**, 1984, Türkiye Entomolojisi III. (Genel, uygulamalı ve faunistik), E.Ü. Ziraat Fakültesi Ofset Basımevi, Bornova İZMİR 150 s.
- Lodos, N.**, 1986, Türkiye Entomolojisi II. (Genel, Uygulamalı ve Faunistik) Ege Üniversitesi Basımevi Bornova-İzmir. 580 s.
- Lodos, N.**, 1993. Türkiye Entomolojisi III Genel, Uygulamalı ve Faunistik. Ege Üniv. Ziraat Fakültesi Yayınları No: 456, 167 s.
- Loomans A., Van Ienteren J.M., Tommasini, J.P., Mainis M.G.S., Riudavets, J.**, 1995, Biological control of thrips pests. Wageningen agricultural university papers, 95-1: 1-201.
- Lu, F.M.**, 1990, Color preference and using silver mulches to control the onion thrips, *Thrips tabaci* Lindeman. Chinese-Journal-of-Entomology. 1990; 10(3): 337-342.
- Lublinkhof, J. and Foster, D.E.**, 1977. Development and reproductive capacity of *Frankliniella occidentalis* (Thysanoptera: Thripidae) reared at three temperatures. *Journal of the Kansas Entomological Society*, 50(3):313-316.
- Madanlar, N. and Önder, F.**, 1996, Mites associated with cultivated mushrooms in Turkey. XX. International Congress of Entomology. Italy, Firenze August 25-31, 1996, Proceedings, 15-138.
- Mahaffey, L.**, 2008, Thrips (Thysanoptera: Thripidae) Associated With Onion Transplants Shipped into Colorado. Colorado State University. MS science thesis (unpublished).

## KAYNAKLAR DİZİNİ (Devam)

- Malais, M. and Ravensberg, W.J.**, 1992, The biology of glasshouse pests and their natural enemies knowing and recognizing. Koppert B.V., Berkel en Rodenrijs, the Netherlands.109pp.
- Martin, N.A, Wright, P.J. and Fletcher, J.D.**, 2007, Unwanted in New Zealand: diseases pests of onions and other alliums A pictorial guide to help field workers detect invasions of serious diseases and pests <http://www.b3nz.org/fieldsurv/guides/alliums/alliums.pdf>. (Erişim tarihi: 9 Ocak 2009).
- Marullo, R.**, 2001, Impact of an introduced pest thrips on the indigenous natural history and agricultural systems of southern Italy, Thrips And Tospoviruses: Proceedings of The 7th International Symposium on Thysanoptera. Reggio Calabria, Italy, 1-8 July 2001, 285-288.
- Matteson, N. and Terry. I.**, 1992, Response to color by male and female *Frankliniella occidentalis* during swarming and non-swarming behavior. *Entomol. Exper. Appl.* 63:187–201.
- Mau, R.F.L., Gusukuma, M.L., Vienbergen, G. and Tunccedilla, I.**, 1999, Insecticidal management of key thrips pests of fruting vegetables, onionand corn in Hawaii. Proocedings Sixth International Symposium on Thysanoptera, Akdeniz Üniversitesi, Antalya, Turkey, 27 April-1 May 1999, 107-112.
- McPartland, J.M., Clarke, R.C. and Watson D.P.**, 2000, Hemp diseases and pests management and biological control,.85 p. 251 pp
- Mead, F.W. and Fasulo, T.R.**, 2009, Darkwinged Fungus Gnats, *Bradysia* spp. (Insecta: Diptera: Sciaridae) <http://edis.ifas.ufl.edu/in372>. (Erişim tarihi: 3 Ocak 2010).
- Miller, R.** 2000, Taro Root Aphid (*Patchiella reaumuri* [Kaltenbach]). *Agricultural Pest of the Pacific*. ADAP 2000-21.Hawaii County Extension Agent. University of Hawaii.
- Minaei, K. and Azemayeshfard, P.**, 2007, Pest thrips in Iran: An introduction *Journal of Insect Science (online journal)* VIII International Symposium on Thysanoptera and Tospoviruses, September 11-15. <http://www.pestinfo.org/Literature/litout.php3>.
- Moraza, M.L.**, 2006, A New Species Of Ameroseiidae From The Canary Islands, Spain (Acari: Mesostigmata) Vol. 32, No. 2 *Internat. J. Acarol.* 163-167.
- Morison, G.D.**, 2008, Notes on Thysanoptera found on flax (*Linum usitatissimum* L.) in the British Isles. *Annals of Applied Biology*, Volume 30 Issue 3, Pages 251–259.
- Mound L.A., Morison, G.D., Pitkin, B.R. and Palmer, J.M.**, 1976, Thysanoptera. *Thrips angusticeps* Uzel (Cabbage Thrips), <http://www.bioimages.org.uk/html/t109643.htm>. (Erişim tarihi:5 Ocak 2010).

## KAYNAKLAR DİZİNİ (Devam)

- Mound, L.A., Heming, B.S. and Palmer, J.M.,** 1980, Phylogenetic relationships between the families of recent Thysanoptera. *Zoological Journal of the Linnean Society of London*, 69, 111–141.
- Mound L.A. and Morris, C.,** 2007, The insect Order Thysanoptera: Classification versus stematics. *Zootaxa* 1668: 395–411 (2007) ISSN 1175-5334 (online edition) [www.mapress.com/zootaxa](http://www.mapress.com/zootaxa).
- Murphy, G., Ferguson, G. and Shipp, L.,** 1997, Management of Thrips in greenhouse crops. Replaces OMAF Factsheet Pest Management of Thrips in Greenhouse Vegetables, Order No. 94-023.
- National Onion Association,** 2010, About Onions: History. [www.onions-usa.org/about/history.php](http://www.onions-usa.org/about/history.php). (Erişim tarihi: 5 Ocak 2010).
- Natwick, E.T., Byers, J. A., Chu, C., Lopez, M. and Henneberry, T. J.,** 2007 Early Detection and Mass Trapping of *Frankliniella occidentalis* and *Thrips tabaci* in Vegetable Crops. *Southwestern Entomologist* 32 (4): 229-238. 2007 doi: 10.3958/0147-1724-32.4.229.
- Nawrocka, B.,** 2003. Economic importance and the control method of *Thrips tabaci* Lind. on Onion. *Bulletin OILB/SROP*; 26 (3), 321-324.
- Nickle, D., A., Kobro. S., Teksdal, A.E. and Andersen, A.,** 2000, Cereals as host plants for thrips (Thysanoptera) in Norway. *Norwegian Journal of Entomology* 47, 1-6.
- Obrist L.B., Dutton, H., Klein A. and Bigler, F.,** 2009, Effects of Bt maize on *Frankliniella tenuicornis* and exposure of thrips predators to prey-mediated Bt toxin *Entomologia Experimentalis et Applicata*, Volume **115**, Issue 3 (p 409-416).
- Oliveira, C.M., Navia, D. and Frizzas, M.R,** 2007, First record of *Tyrophagus putrescentia* (Schrank) (Acari:Acaridae) in soybean plants under to tillage in Minas Greis, Brazil. *Ciencia Rural*, Santa Maria, V: 7, N: 3, 876-877p.
- O'Connor, B. and Klimov, P.,** 2004a, [http://insects.ummz.lsa.umich.edu/beemites/species\\_accounts/Laelapidae.htm](http://insects.ummz.lsa.umich.edu/beemites/species_accounts/Laelapidae.htm). (Erişim tarihi:11 Ocak 2010).
- O'Connor, B. and Klimov, P.,** 2004b, Bee Mites Acari Parasitiformes Family Ascidae Oudemans, 1905, [http://insects.ummz.lsa.umich.edu/beemites/Species\\_Accounts/Ascidae.htm](http://insects.ummz.lsa.umich.edu/beemites/Species_Accounts/Ascidae.htm). (Erişim tarihi:6 Ocak 2010).
- O'Connor B., and Klimov P.,** 2004c, North American Bee-Associated Mites, Potential Threats to Native and Introduced Pollinators. Family Macrochelidae Vitzthum, 1930. United States Department of Agriculture, the Cooperative State Research, Education and Extension Service. Home page <http://insects.ummz.lsa.umich.edu/beemites/Macrochelidae.htm> (Erişim tarihi: 20 Aralık 2009).
- Oromulu, L., V., Barbuceanu, D. and Ion, S.,** 2009, The Ecological Study of Thrips Populations In A Southern. *Acta Entomologica Serbica*, 14(1): 11 Udc 595.731(498).

## KAYNAKLAR DİZİNİ (Devam)

- Önder, F.**, 1982, Türkiye Anthocoridae (Heteroptera) faunası üzerinde taksonomik ve faunistik araştırmalar. Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yayınları, İzmir, No 495, 159. s
- Özdemir, I. ve Toros, S.**, 1997, Ankara parklarında mevsimlik süs bitkilerinde zararlı Aphidoidea (Homoptera) türleri, *Türk. entomol. derg.*, 1997.21 (4) : 283-298 ISSN 1010-6960.
- Özsemerci, F., Akşit, T. ve Tunç, İ.**, 2006, Manisa ili bağ alanlarında saptanan thrips türleri ve önemli türlerin ilçelere göre dağılımı. *Bitki Koruma Bülteni* 2006, 46 (1-4):51-63 ISSN 0406-3597.
- Papadopoulou, S.C.**, 2006, *Tyrophagus putrescentiae* (Schrank) (Astigmata: Acaridae) as a new predator of *Lasioderma serricorne* (F.) (Coleoptera: Anobiidae) in tobacco stores in Greece. *Journal of Stored Products Research* Volume 42, Issue 3, 2006, Pages 391-394.
- Pietrantonio, P.V. and Benedict, J.H.**, 1999, Effect of new cotton insecticide chemistries, tebufenozide, spinosad and chlorfenapyr, on *Orius insidiosus* and two *Cotesia* species, *Southwestern Entomologist*, 24: (1) 21-29.
- Pinent, S.M.J.; Romanowski H.P., Redaelli, L.R., and Mound, L.A.**, 2003, Species de tripes (Thysanoptera) coletadas no Parque Estadual de Itapua, Viamao, RS Neotrop. Entomol. vol.32 no.4 Londrina Oct./Dec. 2003 ISSN 1519-566X.
- Prodanovic, J.**, 2006, Distribution, biology and harmfulness of jumping plant-louse *Bactericera tremblayi* Wagner (Homoptera, Triozidae) in Serbia. Pesticidii fitomedicina (Serbia and Montenegro); Pesticides and Phytomedicine. V. 21(1) COBISS.SR-ID 118223116, ISSN :1820- 3949, p. 31-38.
- Quilici, S., Kreiter, S., Ueckermann, E.A. and Vincenot, D.**, 1997, Predatory Mites (Acari) from various crops on Réunion Island, *International Journal of Acarology*, 23: 4, 283- 291.
- Ramakers, P.M.J. and Van Lieburg, M.J.** 1982, Start of commercial production and introduction of *Amblyseius mckenzie* Sch. & Pr. (Acarina: Phytoseiidae) for the control of *Thrips tabaci* Lind. (Thysanoptera: Thripidae) in glasshouses. *Mededelingen van de Faculteit Landbouwwetenschappen Rijksuniversiteit Gent* 47/2: 541-545.
- Riley, D.**, 2002, Onion Insect Update. Proceedings Georgia Vegetable Conference January 11-13, 2002 Savannah Civic Center. <http://www.tifton.uga.edu/veg/Publications/GFVGA2002.pdf>. (Erişim tarihi: 4 Mart 2008).
- Roditakis, N.E., Lykouressis, D.P. and Golfopoulou, N.G.**, 2001, Color preference, sticky trap catches and distribution of western flower thrips in greenhouse cucumber, sweet pepper and eggplant crops. *Southwest Entomol* 26: 227–238.

## KAYNAKLAR DİZİNİ (Devam)

- Ronald, F.L. and Minuto, L.G.**, 1998, Insecticidal management of key thrips pests of fruiting vegetables, onions, and corn in Hawaii. Proceedings Sixth International symposium on Thysanoptera, Antalya, April 27-May 1, 107-112 pp.
- Rueda, A., Perez, B.F.R. and Shelton, A.M.**, 2007, Developing economic thresholds for onion thrips in Honduras Crop Protection Volume 26, Issue 8, August, 2007, Pages 1099-1107.
- Saboori, A., Çobanoglou, S. and Bayram, S.**, 2007, A New Genus and Species of Larval Erythraeinae (Acarina: Erythraeidae) from Turkey, 33 (4), 359–363.
- Salmane, I.**, 2000, Fauna Of Soil-Dwelling Predatory Gamasina Mites (Acari: Mesostigmata) in Seashore habitats of the Kurzeme Coast, Latvia Ekolōgia (Bratislava) Vol. 19, Supplement 4, 87-96, 2000.
- Saxena, R.C.**, 1971, Some observations on *Ceranisus* sp. (Hymenoptera, Eulophidae) parasitising *Thrips tabaci* Lind. (Thysanoptera: Thripidae). *Indian J. Entomol* 33: 91-92.
- Shipp, J.L. and Zariffa, N.**, 1991, Spatial patterns of and sampling methods for western flower thrips (Thysanoptera: Thripidae) on greenhouse sweet pepper. *Can. Entomol.* 123: 989-1000.
- Simoglou, K., Reditakis, B.E., Martinez, M. and Reditakis, N.E.**, 2008, First record of *Phytomyza gymnostoma* Loew (Diptera: Agromyzidae) a leaf mining pest of leeks in Greece. EPPO Bulletin Volume 38 Issue 3, Pages 507–509. Published Online: 11 Nov. 2008, <http://www3.interscience.wiley.com/journal>. (Erişim tarihi: 18 Ocak 2010).
- Sinclair, B.J. and Cumming, J.M.**, 2006, The morphology, higher-level phylogeny and classification of the Empidoidea (Diptera) ISSN 1175-5334 (Online edition) (Erişim tarihi: 4. Kasım 2009).
- Srivastrava, K.J. and Gupta, R.P.**, 1992, Studies on effect of systemic insecticides on the control of onion thrips. *Newsletter Associated Agricultural Development Foundation* 12 (4), 9-11
- Stiner, M.Y., Shophr, L.J, Barchia, I. and Goodwin, S.**, 1999, Rapid estimation of numbers of whiteflies (Hemiptera: Aleyrodidae) and thrips (Thysanoptera: Thripidae) on sticky traps. *Australian Journal of Entomology*, Volume 8, Number 4, pp. 367-372.
- Stivers, L.**, 2009, Crop Profile: Onions in New York. [http://pmep.cce.cornell.edu / fqpa /crop- profiles/onion.html](http://pmep.cce.cornell.edu/fqpa/crop-profiles/onion.html). (Erişim tarihi: 12 Aralık 2009).
- Straub, R.W.**, 2004, Onion Arthropod Pest Management. [http://ipmworld.umn.edu /chapters/straub.htm](http://ipmworld.umn.edu/chapters/straub.htm). (Erişim tarihi: 3 Ocak 2009).

## KAYNAKLAR DİZİNİ (Devam)

- Şengonca, Ç.**, 1980, Türkiye’de Chrysopidae faunası üzerinde sistematik ve taksonomik araştırmalar. T.C. Gıda Tarım ve Hayvancılık Bakanlığı Zirai Mücadele Karantina Genel Müdürlüğü, Ankara, 138s.
- Şengonca, Ç., and Drescher, K.**, 2001, Laboratory studies on the suitability of *Thrips tabaci* Lindeman (Thysanoptera, Thripidae) as prey for the development, longevity, reproduction and predation of four predatory mite species of the genus *Amblyseius* (Acari, Phytoseiidae). *Z. PflKrankh. PflSchutz* 108, 66–76.
- Tarım ve Köyişleri Bakanlığı**, 2008, Zirai Mücadele Teknik Talimatları, Tarımsal Araştırmalar Genel Müdürlüğü, Cilt 3, 332s.
- Teulon, A.J. and Brown, D.R.**, 1992, Colour preferences of New Zealand thrips Terebrantia: Thysanoptera). *New Zealand Entomol.* 8–13.
- Tunç, İ.**, 1985, On some Thysanoptera from the Middle Black Sea Region of Turkey. *Türk. Bit. Kor. Derg.*, 2, 217-224.
- Tunç, İ.**, 1990, Antalya’da bulunan avcı thysanoptera türleri ve habitatları. Türkiye II. Biyolojik Mücadele Kongresi (26-29 Eylül 1990), Ankara 181-188.
- Tunç, İ.**, 1992a, Antalya’da bazı tarımsal ürünlerdeki Thysanoptera kompozisyonları Türkiye II. Entomoloji Kongresi 28-31 Ocak 1992, 585-593 s., Adana.
- Tunç, İ.**, 1992b, Studies on the Thysanoptera of Antalya II. Thripidae Stephens. *Türkiye Entomoloji Dergisi* 16 (1): 33-36.
- Tunç, İ.**, 1996, Thysanoptera associated with fruit crops in Turkey. *Folia Entomol. Hung.*, 57 (Suppl.), 155-160.
- Tunç, İ.**, 1998, Thrips infestation on fields in Turkey. Sixth International Symposium on Thysanoptera, Akdeniz University, Antalya, Turkey, April 27 May 1, 1998, 145-150.
- Tunç, İ. ve Göçmen, H.**, 1995, Antalya’da bulunan iki sera zararlısı *Polyphogotarsonemus latus* (Banks) (Acarina: Tarsonemidae) ve *Frankliniella occidentalis* Pergande (Thysanoptera, Thripidae) üzerinde üzerinde notlar, *Türk entomol. Derg.* 19(2) 101-109.
- Tunç, İ. and Zur Strassen, R.**, 1984, Thysanoptera of Ankara Province. U.A. Pub. Fac. Agric. No. 1919, Ankara, 37 p.
- Trdan, S., Valic, N., Zezlina, I., Bergant, K. and Znidarcic, D.**, 2005, Light blue sticky boards for mass trapping of onion thrips, *Thrips tabaci* Lindeman (Thysanoptera: Thripidae), in onion crops: fact or fantasy? *Zeitschrift für Pflanzenkrankheiten und Pflanzenschutz. Journal of Plant Diseases and Protection* 112 (2), 173-180.

## KAYNAKLAR DİZİNİ (Devam)

- Tyagi, K., Kumar, V. and Mound, L.A.**, 2008, Sexual dimorphism among Thysanoptera Terebrantia, with a new species from Malaysia and remarkable species from India in Aeolothripidae and Thripidae. *Insect Systematics and Evolution* 39: 155-170.
- Van Hage-Hamsten, M., Johansson, S.G.O., Høglund, S., Tull, P. and Zetterstrom, O.**, 1987, Occurrence of allergy to storage mites and IgE antibodies to pollens in a Swedish farming population. *European Journal of Respiratory Diseases* 71, 52-59
- Vural, H., Eşiyok, D. ve Duman, İ.**, 2000, Kültür Sebzeleri (Sebze Yetiştirme). Ege Üni. Basım Evi. 440s.
- Walter, D.E. and Lindquist, E.E.**, 1989. Life history and behavior of mites in the genus *Lasioseius* (Acari: Mesostigmata: Ascidae) from grassland soils in Colorado, with taxonomic notes and description of a new species. *Can. J. Zool.* 67: 2797–2813.
- Webb, S.E.**, 2009, Insect Management for Onions, Leek, and Garlic. <http://edis.ifas.ufl.edu/pdf/IG/IG15300.pdf>. (Erişim tarihi:2 Aralık 2009).
- Whittaker, J.B.**, 1973, Density Regulation in a Population of *Philaenus spumarius* (L.) (Homoptera: Cercopidae), *Journal of Animal Ecology*, Vol. 42, No. 1 (Feb.,1973), pp. 163-172.
- Woin N., Takow, J.A. and Kosga, P.**, 2005, Predatory ground-dwelling beetles (Carabidae and Staphylinidae) in upland rice fields in North Cameroon International Journal of Tropical Insect Science (2005), 25:190-197 Cambridge University Press Copyright © ICIPE 2005 doi:10.1079/IJT200574.
- Workman, P.J., Dymock, J.J., Martin N.A. and Ennis, I.L.**, 1994, The potential for Biological Control of thrips in greenhouse capsicums using the predatory mite, *Amblyseius cucumeris*. Proc.47th N.Z. Plant protection. Conf..139-143. <http://www.nzpps.org/journalpdf> (Erişim tarihi:1 Aralık 2009)
- Workman, P.J. and Martin, N.A.**, 2009, Towards integrated pest management of *Thrips tabaci* in onions. *New Zealand Plant Protection Society(Inc.)* [www.nzpps.org.http://www.nzpps.org/terms\\_of\\_use.html](http://www.nzpps.org/terms_of_use.html) (Erişim tarihi:21 Aralık 2009).
- Yılmaz, E., Karsavuran, Y., and Başpınar, H.**, 2007, Aydın, İzmir ve Manisa İlleri Mısır Ekiliş Alanlarında Görülen Cicadellidae (Homoptera) Familyasına Bağlı Türlerin Saptanması Üzerinde Araştırmalar, *Ege Üniv. Ziraat Fak. Derg.*, 2007, 44 (3): 43-58, ISSN 1018-8851.
- Zegula, T., Şengonca, C. and Blaeser, P.**, 2003, Entwicklung, Reproduktion und Prädationsleistung von zwei Raubthrips-Arten *Aeolothrips intermedius* Bagnall und *Franklinothrips vespiformis* Crawford (Thysanoptera:Aeolothripidae) mit Ernährung zweier natürlicher Beutearten. *Ges. Pfl.* 55, 169–174.

## EKLER

### EK 1. BAYINDIR VE TİRE İLÇELERİ 2007-2009 YILLARI GÜNLÜK ORTALAMA SICAKLIK (°C) VE NEM (%) VERİLERİ

Y	2007						2008						2009													
	Ekim		Kasım		Aralık		Ocak		Şubat		Mart		Nisan		Aralık		Ocak		Şubat		Mart		Nisan		Mayıs	
A	°C	RH	°C	RH	°C	RH	°C	RH	°C	RH	°C	RH	°C	RH	°C	RH	°C	RH	°C	RH	°C	RH	°C	RH	°C	RH
1	21.1	57.0	20.4	74.6	11.5	89.5	7.0	90.4	4.5	66.4	11.9	74.0	10.4	65.9	13.5	91.0	2.2	75.3	7.2	95.3	6.0	71.8	17.5	85.6	15.7	73.
2	21.2	58.4	19.3	84.1	8.2	79.9	7.6		9.5	79.8	11.1	82.8	11.6	67.2	14.0	86.5	4.0	85.8	9.6	90.8	9.6	76.4	15.4	98.4	14.5	87.
3	21.5	65.3	17.8	84.1	8.0	77.9	5.3	87.1	10.9	74.9	12.0	73.4	9.5	94.1	13.7	89.2	7.9	99.0	13.3	79.8	12.1	86.4	16.2	78.1	17.0	70.
4	22.3	69.1	16.2	90.8	12.2	84.5	2.0	80.2	9.2	69.8	13.8	63.9	12.4	82.3	16.2	65.2	9.6	99.0	15.1	55.9	12.6	79.5	15.2	84.4	16.8	75.
5	21.4	74.8	15.2	97.2	10.3		1.4	80.6	8.9	74.6	13.6	76.7	12.9	84.8	15.2	74.5	10.2	99.0	13.1	89.0	15.2	67.0	13.4	97.1	14.8	75.
6	21.0	76.1	11.8	98.4	7.5	87.7	1.7	80.2	8.6	77.4	14.2	69.9	11.7	87.8	13.2	82.9	9.2	99.0	11.8	87.6	18.3	58.0	12.6	98.1	15.9	66.
7	21.3	67.1	10.4	80.7	7.7	81.4	5.2	81.1	7.7	86.1	17.1	46.8	12.3	76.4	16.5	70.0	7.5	92.7	14.7	75.1	11.1	86.7	11.8	95.8	16.2	70.
8	21.5	61.8	9.2	87.3	9.0	85.2	6.5	79.8	7.6	90.5	14.8	79.7	13.8	74.0	9.7	86.5	5.4	89.4	15.0	78.3	9.2	95.5	13.2	83.7	17.2	69.
9	20.8	70.1	9.7	83.4	12.0	77.0	5.3	57.6	7.3	96.2	12.0	69.2	14.5	75.6	5.4	83.2	6.8	91.2	10.2	95.7	10.6	84.9	15.3	69.9	18.3	55.
1	21.5	73.5	10.9	84.5	11.0	98.6	4.6	65.3	8.8	97.6	10.5	71.5	15.5	75.6	4.1	86.1	4.6	97.0	7.9	88.6	9.8	85.4	15.6	70.1	19.1	49.
1	20.8	77.5	9.4	75.3	10.3		3.2	73.9	7.8	73.4	11.0	72.6	15.8	79.0	6.6	82.5	3.8	83.7	9.4	91.3	8.2	75.7	15.5	80.3	19.3	53.
1	20.4	79.1	12.3	83.7	10.0	91.7	2.6	72.6	6.1	61.2	11.9	75.5	19.4	73.7	9.9	85.0	3.6	85.2	12.6	76.1	8.9	86.6	16.3	83.6	19.3	56.
1	17.8	87.4	12.7	99.6	8.7	79.0	3.1	73.2	4.5	71.2	13.0	79.8	20.9	73.8	11.2	92.8	4.8	85.5	10.1	93.6	8.5	81.2	19.0	57.1	20.4	57.
1	15.2	83.5	12.1	98.6	6.1	83.0	4.8	69.6	3.7	72.1	10.7	53.9	22.0	68.9	12.1	90.4	8.3	79.3	7.7	93.6	6.1	85.3	15.6	74.3	21.8	52.
1	13.1	57.6	16.2	74.2	6.0	91.7	8.5	86.3	3.5	76.5	10.3	60.5	18.1	74.8	10.8	91.6	8.4	82.5	6.5	89.2	6.5	68.2	12.7	90.0	23.4	54.
1	14.2	53.7	16.6	73.3	6.7	87.4	6.8	77.5	3.8	82.8	12.4	67.5	13.5	70.4	9.0	90.5	8.5	96.7	5.1	83.9	7.2	68.6	13.9	69.2	24.3	57.
1	16.2	59.4	13.9	89.3	6.5	89.0	8.9	76.7	1.1	76.0	13.6	66.5	14.0	66.2	10.4	93.2	7.8	90.9	5.4	80.2	8.8	76.0	14.1	75.4	24.3	52.
1	15.8	63.8	12.9	88.2	5.6	72.7	8.0	75.3	-1.0	68.2	14.6	71.9	13.4	76.4	14.0	85.1	3.7	91.2	8.8	76.8	9.3	83.2	16.3	71.0	24.8	50.
1	16.6	66.3	10.5	96.5	3.9	72.8	7.9	69.0	0.3	68.0	15.1	67.1	16.3	70.0	11.7	95.9	7.4	87.0	7.8	97.5	5.6	85.9	17.0	80.0	20.6	83.
2	17.9	68.4	8.6	93.4	3.1	75.9	6.3	75.2	5.5	72.9	15.7	73.3	20.7	58.6	9.7	99.0	9.8	84.4	4.8	97.2	6.9	67.7	17.2	82.7	20.2	78.
2	19.1	78.0	9.3	81.2	3.0	75.7	5.9	66.7	8.3	73.8	14.3	86.6	21.9	53.4	8.5	99.0	11.1	87.5	4.1	78.0	11.1	61.2	17.0	87.0	20.3	77.
2	19.0	77.7	8.7	77.4	3.1	80.1	6.7	73.2	10.8	74.9	14.5	74.1	23.5	50.0	8.7	83.1	12.6	74.3	3.4	81.8	9.8	91.4	17.1	73.9	21.3	75.
2	16.6	88.1	8.2	66.9	4.2	71.5	9.8	73.0	10.1	72.9	19.4	50.1	19.5	61.0	7.3	80.9	14.6	65.4	3.7	82.7	7.8	80.9	12.1	88.5	22.2	68.
2	15.6	100.0	8.1	76.4	4.3	74.9	8.4	73.7	10.8	46.2	17.4	58.4	17.0	59.4	3.7	69.2	11.0	96.6	6.0	83.9	8.4	78.2	6.4	99.0	23.4	56.
2	17.0	88.7	8.6	72.0	4.6	73.4	6.5	64.3	8.5	46.6	11.7	69.3	16.2	62.7	1.5	74.4	13.3	91.1	5.3	93.3	12.0	83.2	13.4	77.3	24.2	46.
2	16.5	84.1	9.4	81.1	4.7	73.8	5.3	55.8	9.7	55.9	10.2	84.7	15.4	69.5	2.8	82.3	11.9	95.4	5.4	92.1	10.3	89.8	13.8	72.1	23.3	38.
2	16.4	82.0	13.7	81.6	5.2	76.3	4.6	76.5	11.9	66.7	11.2	83.9	12.8	85.2	5.3	90.4	13.0	79.9	6.2	79.5	7.0	69.5	13.1	62.8	22.0	38.
2	16.4	82.1	9.7	75.1	4.8	83.4	4.9	81.4	11.7	69.1	13.1	71.1	11.7	89.9	5.2	99.0	11.1	84.4	5.2	80.0	8.4	62.6	14.3	66.9	21.7	45.
2	16.3	86.1	7.2	73.7	4.6	71.7	3.5	63.5	12.7	69.9	13.7	72.0	13.0	75.5	4.9	72.2	7.5	95.7			12.7	62.4	13.9	85.0	21.3	47.
3	16.2	85.4	9.8	81.9	2.7	77.0	2.3	64.2			10.9	75.0	15.1	72.6	3.4	56.2	8.6	90.9			14.8	77.8	14.9	81.0	22.2	47.
3	17.4	84.0			5.7	79.0	1.7	74.7			10.5	63.4			2.7	68.8	6.3	93.8			17.4	78.0			23.8	53.

**EK 2. MENEMEN İLÇESİ 2007-2009 YILLARI GÜNLÜK ORTALAMA SICAKLIK (°C) VE NEM (%) VERİLERİ**

Yıllar	2007				2008								2009							
	Kasım		Aralık		Ocak		Şubat		Mart		Kasım		Aralık		Ocak		Şubat		Mart	
	°C	RH	°C	RH	°C	RH	°C	RH	°C	RH	°C	RH	°C	RH	°C	RH	°C	RH	°C	RH
1	20.8	79.5	11.9	84.6	5.8	67.1	5.0	57.0	13.2	75.3	20.5	58.1	13.4	72.3	7.4	59.4	8.0	70.5	7.2	59.8
2	19.6	79.5	7.8	67.7	6.4	82.5	9.7	60.4	12.9	77.0	19.9	53.2	14.5	67.6	10.9	61.6	10.3	71.1	10.5	51.5
3	17.3	74.5	9.8	69.2	5.0	76.1	11.4	79.6	13.3	71.2	17.2	79.5	15.9	52.7	11.1	90.0	14.7	61.5	12.0	73.0
4	14.7	87.9	14.3	78.0	1.4	64.4	10.1	78.1	16.2	62.1	17.8	71.1	18.7	37.3	8.5	90.9	17.3	53.7	13.0	68.8
5	15.3	89.3	9.2	92.0	1.9	66.0	10.1	76.6	15.5	65.9	16.4	73.5	17.5	63.7	7.2	81.8	14.2	71.6	15.5	60.4
6	11.3	70.5	7.6	79.8	2.9	66.6	9.7	72.9	15.8	64.6	15.5	73.0	15.8	43.1	6.5	84.1	12.9	74.6	18.5	53.8
7	10.1	68.0	8.0	79.3	5.0	64.1	8.1	72.6	16.5	59.6	15.4	71.5	15.2	65.4	6.9	72.6	16.2	63.4	12.3	74.6
8	8.5	83.5	8.6	82.1	7.2	66.1	8.0	66.0	13.8	76.2	15.8	69.6	10.5	62.5	5.4	70.7	15.1	76.2	11.3	81.5
9	9.2	87.3	11.1	87.6	5.6	65.5	6.7	78.3	12.2	69.8	16.2	60.7	7.3	56.4	4.6	67.6	10.9	75.1	11.9	72.0
10	10.9	74.7	13.8	79.8	5.3	65.4	7.8	75.8	11.6	72.0	14.9	53.9	5.6	61.6	5.5	78.3	9.4	75.2	11.5	60.3
11	8.8	76.8	15.1	78.4	4.1	65.3	7.5	67.4	13.2	65.9	13.5	65.1	7.6	58.8	6.2	56.5	10.3	71.7	9.2	56.3
12	14.3	75.6	11.7	89.8	3.8	62.9	6.5	59.9	12.7	76.9	13.4	67.7	8.7	67.4	8.3	53.3	12.5	67.9	9.7	70.6
13	12.5	82.1	8.1	81.0	4.4	57.6	5.1	58.4	13.5	80.5	12.8	66.0	11.9	74.6	12.3	62.3	10.8	73.6	8.4	70.7
14	12.4	78.0	6.7	71.9	5.9	57.4	5.0	54.4	11.3	60.4	12.4	66.8	11.4	74.9	8.8	56.3	8.6	73.0	7.9	68.6
15	17.7	69.0	6.2	86.7	7.2	88.5	4.7	60.1	12.1	58.8	12.8	65.4	12.5	71.8	7.2	57.8	6.4	71.6	7.1	57.9
16	18.9	63.8	8.3	79.3	6.4	91.7	3.2	67.6	14.4	68.3	12.3	68.2	10.7	75.4	4.3	75.6	6.1	66.0	8.6	57.4
17	15.8	72.3	7.8	76.6	7.7	82.9	1.5	55.1	17.0	56.4	11.8	72.1	10.9	68.0	7.7	74.1	6.3	68.6	8.8	65.9
18	13.7	82.6	5.6	69.8	9.1	73.9	-0.4	50.4	15.2	74.4	13.0	84.1	13.9	66.9	10.3	62.0	8.4	73.5	8.5	72.3
19	11.2	85.2	4.8	66.3	9.5	65.0	1.1	47.9	16.6	65.7	13.3	83.2	14.0	77.7	11.8	59.6	8.6	78.1	5.6	73.9
20	10.3	71.2	4.4	70.0	7.7	65.0	6.3	56.2	17.4	70.5	13.3	79.6	10.5	90.2	12.7	63.0	5.9	77.4	6.6	57.8
21	9.1	74.8	5.0	66.6	7.0	62.8	9.6	67.1	15.4	82.4	14.9	71.2	9.1	85.9	13.1	64.5	4.9	63.7	10.5	59.3
22	9.7	76.4	5.8	70.9	9.1	62.2	11.1	72.8	15.5	70.4	17.5	64.6	9.4	66.3	12.6	56.8	5.1	62.2	9.8	76.9
23	9.0	76.2	5.2	72.3	10.8	69.4	10.5	73.3	16.9	61.6	11.6	68.1	8.0	63.7	15.5	68.3	5.8	61.2	8.5	70.7
24	9.1	75.5	5.4	73.8	7.7	67.5	12.0	48.2	18.7	56.8	10.2	79.5	4.3	58.3	14.0	79.9	6.6	64.3	10.6	62.0
25	9.3	78.0	5.3	75.4	5.9	56.1	10.0	35.2	12.6	68.1	16.7	61.4	2.5	54.3	15.1	77.3	6.3	72.0	13.7	67.4
26	13.5	72.6	5.3	75.5	5.6	58.4	10.6	50.7	11.9	70.8	17.8	74.4	4.1	48.8	12.9	69.7	5.4	72.4	10.4	75.4
27	12.8	77.0	6.3	72.9	5.6	66.7	14.2	53.1	11.7	77.4	11.8	76.8	3.9	70.9	9.9	67.5	5.7	66.4	8.5	57.8
28	8.4	56.9	6.4	63.1	5.7	69.5	14.5	62.0	13.4	77.3	9.0	62.2	3.8	80.8	9.4	71.3	6.0	63.8	9.1	50.5
29	6.7	60.1	5.3	58.8	3.4	56.7	13.3	75.2	12.4	67.1	11.0	60.3	4.8	60.1	6.8	73.4			11.9	52.0
30	10.6	74.9	4.6	62.9	3.0	53.2			11.3	64.2	13.7	72.2	3.4	57.1	7.4	68.2			15.2	54.3
31			6.3	56.2	2.1	63.7			11.7	53.4			3.2	61.6	10.9	69.6			16.8	62.2

**EK 3. TİRE İLÇESİ 2007-2009 YILLARI GÜNLÜK TOPLAM YAĞIŞ (mm)**

Yıl	2007			2008					2009					
	Gün/Ay	Ekim	Kasım	Aralık	Ocak	Şubat	Mart	Nisan	Aralık	Ocak	Şubat	Mart	Nisan	Mayıs
1		0.3	12.0	1.8		0.1		0.6						
2		0.2	1.8	0.8	0.1	38.3	5.2			0.2				1.3
3							8.2		10.4	0.2			3.7	1.5
4			0.2				1.2		47.0					
5		8.9	38.0				2.4		15.8					0.3
6		0.7	15.0				13.8		33.3	8.8			7.8	
7		11.4							8.8	1.8	5.0		30.0	
8								6.4		13.0	4.7		3.2	
9		0.8			7.4		1.2			4.2	12.2			
10			33.5		0.2					18.6				
11		15.9	1.5							1.6	3.0			
12			9.4			9.3				14.3			6.4	
13			25.6	14.3		0.3		4.2		16.2	11.0			
14	32.4	9.4	0.5	16.2				0.4		19.2	0.2			
15		21.4		5.2						12.2	0.8		22.0	
16					3.2								5.2	
17						1.6			13.8					
18							0.7	0.2	0.2					
19		16.4				2.2		18.9		2.8	8.6			
20		26.7				2.3		0.8		20.5	1.9			9.6
21	7.1					20.2		10.0		1.4				
22												13.5		
23	21.2										10.2	3.2	0.3	
24	2.0								22.2			0.6		
25	11.8					6.4			4.4		0.1			
26						4.4			21.4	14.7	14.1			
27						4.0	14.6		4.2	0.2	1.4	0.3		
28		0.8		5.4			0.4	13.2	0.2					
29						0.4		14.5	18.6					
30									0.2			0.6		
31														

**EK 4. MENEMEN İLÇESİ 2007-2009 YILLARI GÜNLÜK TOPLAM YAĞIŞ (mm)**

Yıllar	2007		2008					2009		
	Kasım	Aralık	Ocak	Şubat	Mart	Kasım	Aralık	Ocak	Şubat	Mart
1		1.2								
2	0.1	1.7	4.6							
3			0.3	0.0	0.6		0.2	5.6	0.2	0.0
4			0.0					63.4		1.2
5	7.6	32.8						22.8	2.0	0.0
6	0.7	8.8					0.0	8.2		4.2
7	13.4	0.5					0.1	9.0	2.6	10.0
8							3.8		15.8	18.6
9	2.2	0.2					0.1	0.0	22.2	8.2
10		29.3		7.9					16.3	0.0
11	36.8	2.1		0.7	0.8					2.4
12		11.9			4.9				24.0	
13	13.0	24.4			18.9		10.1		28.4	27.4
14	4.0	1.0					1.1	0.0	14.4	1.2
15	5.4	0.7	20.0					0.8	5.0	5.8
16	0.1	4.2							0.0	
17				0.4			0.2	5.0	0.1	
18	4.6				0.3	18.6	0.3		3.9	0.0
19	21.5			0.0	3.2	20.0	12.4		7.3	19.6
20	2.2				0.0	4.8	21.8		17.8	0.8
21					0.7	0.4	28.3		0.2	
22					19.9	0.0	3.8	0.0		43.6
23						30.2		0.0		21.0
24					0.0	6.0	2.4	51.8		
25						0.2		4.0		0.0
26					8.2	0.0		15.0	5.0	8.5
27	0.0				1.7	6.4		0.6		3.2
28					0.8		10.8	6.0		
29			5.2				5.6	11.9		
30						6.0				0.0
31										0.0

## ÖZGEÇMİŞ

1967 yılında Sivas'ın Gürün ilçesi'nde doğmuştur. İlkokul ve ortaokul öğrenimini Gürün'de, lise eğitimini Ankara'da Tarım ve Köyişleri Bakanlığına bağlı meslek lisesinde tamamlamıştır. Ege Üniversitesi Ege Meslek Yüksek Okulu Gıda Kalite ve Sağlık Kontrolü Bölümünü bitirdikten sonra, Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bitki Koruma Bölümünden 1999 yılında mezun olmuştur. 2003 yılında Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bitki Koruma Bölümü, Entomoloji Anabilim Dalı'nda yüksek lisans eğitimini tamamlamıştır. Çalışma hayatına Tarım ve Köyişleri Bakanlığı Adıyaman Tarım İl Müdürlüğünde başlayan araştırmacı, İzmir Tarım İl Müdürlüğünde çalıştıktan sonra 2000 yılında Bornova Ziraî Mücadele Araştırma Enstitüsü'ne atanmıştır. Halen aynı kuruluşta Sebze ve Yem Bitkileri Zararlıları Laboratuvarında görevine devam etmektedir.