T.C
SELÇUK ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

ÇORUM İLİ SUNGURLU İLÇESİ TAHIL ALANLARINDAKİ AFİT (HEMIPTERA:APHIDIDAE) TÜRLERİ

Zülfiye Hicran MODA

YÜKSEK LİSANS TEZİ

Bitki Koruma Anabilim Dalı

Nisan-2019
KONYA
Her Hakkı Saklıdır

ÖZET

YÜKSEK LİSANS TEZİ

ÇORUM İLİ SUNGURLU İLÇESİ TAHIL ALANLARINDAKİ AFİT (HEMIPTERA:APHIDIDAE) TÜRLERİ

Zülfiye Hicran MODA

Selçuk Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü
Bitki Koruma Anabilim Dalı

Danışman: Prof. Dr. Meryem UYSAL

2019, 62 Sayfa

Jüri
Prof. Dr. Meryem UYSAL
Doç. Dr. M. Kürşat DEMİR
Dr. Öğr. Üyesi Hüseyin ÇETİN

Çorum ili Sungurlu ilçesi tahıl alanlarında görülen Aphididae (Hemiptera) türlerinin belirlenmesini amaçlayan bu çalışma 2012-2013 yıllarında yürütülmüş olup, ilçedeki buğday, arpa, yulaf, mısır ve çavdar bitkileri Mayıs ayı başından Ağustos ayı sonuna kadar, en az hafta da bir kez olmak üzere taranmıştır.

Sonuç olarak; Sungurlu ilçesinde tahıllarda beslenen toplam 8 yaprakbiti türü belirlenmiştir. Bunlardan Aphididae familyası, Aphidinae altfamilyasına ait dördü, bitkinin topraküstü aksamlarından (*Rhopalosiphum maidis* (FITCH, 1856), *R. padi* (LINNAEUS, 1758), *Schizaphis graminum (*RONDANI, 1852*), Sitobion avenae* (FABRICUS, 1775)*;* Eriosomatinae altfamilyasından diğer dördü (*Forda formicaria* (Van HEYDEN, 1837), *F. marginata* (KOCH, 1857), *Baizongia pistaciae* (LINNAEUS, 1767*), Tetraneura ulmi* (LINNAEUS, 1758) ise toprakaltı aksamlarından elde edilmiştir.

Bu türlerden *S. avenae* (F.) 2012 yılında %50, 2013 yılında %95 bulunuş oranı ile hakim tür olarak belirlenmiştir.

Topraküstü aksamlarda bulunan türler (*R. maidis* (F.) hariç) farklı oranlarda da olsa her iki yılda da görülmüştür. Toprakaltı aksamlarda bulunan Eriosomatinae altfamilyasına ait türlere ise 2013 yılında rastlanmamıştır. Bu türlerin 2012 yılındaki bulunuş oranları da %1 oranında olmuştur.

Anahtar Kelimeler: Aphididae, yaprakbiti, tahıl, Çorum, Sungurlu

ABSTRACT

MscTHESIS

THE APHID SPECIES (HEMIPTERA:APHIDIDAE) ON CEREALS IN SUNGURLU DISTRICT OF ÇORUM PROVINCE

Zülfiye Hicran MODA

THE GRADUATE SCHOOL OF NATURAL AND APPLIED SCIENCE OF SELÇUK UNIVERSITY
THE DEGREE OF MASTER OF SCIENCE IN PLANT PROTECTION

Advisor: Prof. Dr. Meryem UYSAL

2019, 62 Pages

Jury
Prof. Dr. Meryem UYSAL
Assoc. Prof. Dr. M. Kürşat DEMİR
Assist. Prof. Dr. Hüseyin ÇETİN

This study was carried out in 2012-2013 in order to indicate Aphididae (Hemiptera) species on cereals of Sungurlu district of Çorum province. Aphids were collected once a week and recorded in the survey study in order to determine the species of which fed on wheat, barley, rye, oat and corn plants.

As a result; In Sungurlu district, a total of 8 species of aphid fed in cereals were determined. 4 of these species (*Rhopalosiphum maidis* (FITCH, 1856), *R. maidis* (LINNAEUS, 1758), *Schizaphis graminum (*RONDANI, 1852*), Sitobion avenae* (FABRICUS, 1775)-which are belonging to Aphidinae subfamily belonging to Aphididae family, were determined on aboveground parts of cereals. The other 4 of these species-(*Forda formicaria* (Van HEYDEN, 1837), *F. marginata* (KOCH, 1857), *Baizongia pistaciae* (LINNAEUS, 1767*), Tetraneura ulmi* (LINNAEUS, 1758)- which are belonging to Eriosomatinae subfamily were were determined on roots of cereals.*S. avenae (F.)* was determined as the dominant species with a rate of 95% in 2013 and 50% in 2012.

The species found in above-ground organs, except for (*R. maidis*(F.), although in different rates, has been seen in every two years. The species in the roots belonging to the Eriosomatinae subfamily were not found in 2013. The ratio of these species blow 1% in 2012.

Keywords: Aphididae, aphid, cereal, Çorum, Sungurlu

ÖNSÖZ

Beslenmemiz açısından çok büyük bir öneme sahip olan tahıllar, ülkemizde ekiliş alanları açısından da büyük bir öneme sahiptir. Kuru meyveleri (ya da taneleri) insanların ve evcil hayvanların beslenmesin de önemli bir lif kaynağı olan tahıllara, zararlılar tarafından oluşturulacak herhangi bir kayıp ekonomimizde de zararlara neden olabilmektedir.

Ekonomik öneme sahip böcekler içinde en önemli gruplardan birisini oluşturan yaprakbitlerinin tahıllarda oluşturduğu zarar durumları yeterince bilinmemektedir. Yaprakbitlerinin farklı çevrelerde tahıllarda bulunuş oranları, çeşitleri ve oluşturdukları zararları ele alınmıştır. Ancak Çorum İlinde ve Sungurlu İlçesinde konuyla ilgili herhangi bir çalışma yapılmamıştır. Hem bu nedenlerden hemde konumumuzun da İç Anadolu ve Karadeniz Bölgeleri arasında geçit alanı olmasından dolayı bu çalışma ele alınmıştır.

Bana bu konu üzerinde çalışma imkânı sağlayan, tez çalışmam da yardımlarını esirgemeyen ve afitlerin teşhisini yapan danışmanım Sayın Prof. Dr. Meryem UYSAL'a şükranlarımı sunuyorum.

Gösterdikleri anlayış ve destek için Selçuk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bitki Koruma Bölümü Öğretim üyeleri Prof. Dr. Özdemir ALAOĞLU, Prof. Dr. Levent ÜNLÜ, Prof. Dr. Nuh BOYRAZ, Doç. Dr. Kubilay K. BAŞTAŞ, Dr. Öğr. Üyesi Hüseyin ÇETİN, Dr. Öğr. Üyesi Murat KARACA, Dr. Fatma Nur ELMA, Dr. Serkan YEŞİL, Dr. Ekrem ÖĞÜR ve çalışmalarımın her aşamasında bana çok yardımcı olan Dr. Ahmet ŞAHBAZ'a ve yaprakbitlerinin teşhisini yapan Dr. Işıl ÖZDEMİR'e sonsuz teşekkürlerimi sunarım.

Ayrıca arazi çalışmalarında bütün yardımlarıyla yanımda olan, beni bugünlere getiren canım aileme, çalışmalarım sırasında gösterdiği destekle daima yanımda olan eşim Ahmet MODA'ya ve neşe kaynağım biricik oğlum İbrahim Arda'ya teşekkürü bir borç bilirim.

Zülfiye Hicran MODA
KONYA-2019

İÇİNDEKİLER

ÖZET ..... **iv**

ABSTRACT ..... **v**

ÖNSÖZ ..... **vi**

İÇİNDEKİLER ..... **vii**

ŞEKİLLER DİZİNİ ..... **ix**

SİMGELER VE KISALTMALAR ..... **x**

1. GİRİŞ **1**

2. KAYNAK ARAŞTIRMASI **5**

3. MATERYAL VE YÖNTEM **16**

3.1.Materyal 16
3.2. Yöntem 18
3.2.1. Örneklerin toplanması 18
3.2.2. Örneklerin teşhise hazırlanması 19
3.2.3. Preparat yapılışı 21
3.2.4. Preparatların fotoğraflanması ve teşhis 21

4. ARAŞTIRMA SONUÇLARI VE TARTIŞMA **22**

4.1. Çorum İli Sungurlu İlçesi Tahıl Alanlarında Tespit Edilen Yaprakbiti (HEMIPTERA: Aphididae) Türleri 22
4.1.1. Tahılların topraküstü aksamlarında koloni oluşturan yaprakbiti türleri 24
4.1.1.1. Alt Familya: APHIDINAE 24
4.1.1.1.1. *Rhopalosiphum maidis* (FITCH, 1856) 25
4.1.1.1.2. *Rhopalosiphum padi* (LINNAEUS, 1758) 28
4.1.1.1.3. *Schizaphis graminum* (RONDANI, 1852) 31
4.1.1.1.4. *Sitobion avenae* (FABRICUS, 1775) 34
4.1.2. Tahılların toprakaltı aksamlarında koloni oluşturan yaprakbiti türleri 38
4.1.2.1. Alt Familya: ERIOSOMATINAE 38
4.1.2.1.1. *Forda formicaria* (Van HEYDEN, 1837) 39
4.1.2.1.2. *Forda marginata* (KOCH, 1857) 41
4.1.2.1.3. *Tetraneura ulmi* (LINNAEUS, 1758) 43
4.1.2.1.4. *Baizongia pistaciae* (LINNAEUS, 1767) 45
4.2. Bulunan Afit Türlerinin Bulundukları Yıllara ve Yerlere Göre Oranları 46
4.2.1. 2012 yılında Çorum İli Sungurlu İlçesinde tahıl afidi türlerinin bulundukları yerlere göre oranları 47
4.2.2. 2013 yılında Çorum İli Sungurlu İlçesinde tahıl afidi türlerinin bulundukları yerlere göre oranları 49
4.2.3. Tahıl Afidi türlerinin Çorum İli Sungurlu İlçesinde 2012-2013 yılında toplam bulunuş oranları 51

5. SONUÇLAR VE ÖNERİLER 53

KAYNAKLAR 55

ÖZGEÇMİŞ 62

ŞEKİLLER DİZİNİ

Şekil 3.1. Çorum ili ve ilçeleri haritası 16

Şekil 3.2. Sungurlu merkez ve köyleri haritası (oklarla belirtilen yerler örnek alınan köyleri göstermektedir) 17

Şekil 3.3. Tahıl alanlarından örneklerin toplanması 19

Şekil 3.4. Örneklerin su banyosunda kaynatılması 20

Şekil: 4.1. *Rhopalosiphum maidis* (FITCH)' in Kanatsız Ergin Bireyi 26

Şekil: 4.2. *Rhopalosiphum maidis* (FITCH)' in Kanatlı Ergin Bireyi..... 26

Şekil 4.3. *Rhopalosiphum padi* (LINNAEUS) 'nin Kanatsız Ergin Bireyi 29

Şekil: 4.4. *Rhopalosiphum padi* (LINNAEUS) 'nin Kanatlı Ergin Bireyi 29

Şekil: 4.5.*Schizaphis graminum* (RONDANI)' un Kanatsız Ergin Bireyi..... 32

Şekil: 4.6. *Schizaphis graminum* (RONDANI)' un Kanatlı Ergin Bireyi 32

Şekil: 4.7. *Sitobion avenae* (FABRICIUS)' nın Kanatsız Ergin Bireyi..... 36

Şekil: 4.8.*Sitobion avenae* (FABRICIUS)' nın Kanatlı Ergin Bireyi..... 36

Şekil 4.9. *Forda formicaria* (Van HEYDEN)' nın Kanatlı Ergin Bireyi..... 40

Şekil 4.10.*Forda marginata* (KOCH)' nın Kanatsız Ergin Bireyi..... 42

Şekil 4.11.*Tetraneura ulmi* (LINNAEUS)' nin Kanatsız Ergin Bireyi 44

Şekil 4.12. *Baizongia pistaciae* (L.)' nin Antepfıstığı' nda oluşturduğu gal 46

Şekil 4.13. 2012 yılında Çorum ili Sungurlu ilçesinin farklı köylerinde tahıl afitlerinin bulunuş oranları (%)..... 47

Şekil 4.14. 2013 yılında Çorum ili Sungurlu ilçesinin farklı köylerinde tahıl afitlerinin bulunuş oranları (%)..... 49

Şekil 4.15. Çorum İli Sungurlu İlçesinde 2012-2013 yıllarında Tahıl Afitlerinin toplam bulunuş oranları (%)..... 51

SİMGELER VE KISALTMALAR

Kısaltmalar

A.B.D : Amerika Birleşik Devletleri
Ank. : Ankara
ark. : Arkadaşları
Böl. : Bölüm
BYDV : Barley yellow dwarf vırus
cc : Cubic Centimeter
Doç. : Doçent
Dr. : Doktor
Fak. : Fakülte
GAP : Güney Doğu Anadolu Projesi
gr : Gram
ha : Hektar
m : Metre
mm : Milimetre
Prof. : Profesör
SCMV : Sugarcane mosaic virus
sp. : species
Üni. : Üniversitesi
v.b. : ve benzeri
Zir. : Ziraat

1. GİRİŞ

Buğdaygiller (Graminaceae) ailesinde yer alan tahılların taneleri, insanlar ve evcil hayvanların beslenmesinde büyük öneme sahiptir. İklim isteklerine göre, Ilıman soğuk ülkelerde yetişen tahıllar (buğday, arpa, yulaf ve çavdar) ve ılıman sıcak ve tropikal ülkelerde yetişen tahıllar (mısır, çeltik, darı ve hintdarısı) olarak ayrılırlar. Tanelerinin öğütülüp ekmek ve makarna yapılması, kaynatılıp bulgur olarak kullanılması gibi özelliklerinden dolayı buğday, tahıllar arasında en değerlisidir. Çavdar ve yulaf tanelerinin öğütülmesiyle de ekmek yapılabilir ancak arpanın ekmeği çok tercih edilmez ve daha çok hayvan yemi olarak kullanılır. Mısır taneleri ise direkt besin olarak kullanıma daha uygundur. Kaynatılarak ve patlamış mısır olarak tüketilebilir. Ayrıca mısır, slajlık olarak hayvan yetiştiricileri için yem kullanımında büyük öneme sahiptir (Anonim, 2014).

Dünyada tahıl en çok Çin, Hindistan, Rusya, ABD, Kanada ve Fransa'da yetiştirilir. 2017 yılında Türkiye İstatistik Kurumu verilerine göre Türkiye'de 35.970.000 ton tahıl üretimi yapılmıştır. Bunun 21.500.000 tonu buğday, 7.100.000 tonu arpa, 5.900.000 tonu mısır, 900.000 tonu çeltik, 320.000 tonu çavdar, 250.000 tonu yulaf üretimi olarak kayıtlara geçmiştir (Anonim, 2019).

Türkiye de tarım yapılabilecek özellikteki arazilerin toplamı 23,4 milyon hektar kadardır. Bu arazilerden ise %66,4'ünde tarla ziraati yapılmaktadır. Tarla ziraati yapılan arazilerde %71 gibi büyük bir oranla ise tahıl ekilmektedir. Buğday, beslenmemizdeki öneminden de anlaşıldığı üzere, tahıl ekilen tarlalar da %69'luk oranla ilk sırayı almaktadır. Buğdayı ise ekiliş oranlarına göre sırasıyla arpa, mısır ve çeltik izlemektedir (%22, %6, %1). Yulaf ve çavdar üretimi çok fazla olmamakla birlikte ihtiyacımızı karşılayacak düzeydedir (Anonim, 2018).

Karadeniz Bölgesinin Orta Karadeniz Bölümünde yer alan Çorum, leblebisi ile tanınmaktadır ve dünyanın en iyi leblebi üretimine sahiptir. Özellikle Osmancık ilçesinde üretilen ve ilçenin kendi isminin verildiği Osmancık Pirinci de Türkiye de üretilen en iyi pirinçler içerisindedir. Bunun yanısıra 2017 yılı verilerine göre üretmiş olduğu buğday bakımından da,%2,7'lik bir oranla Türkiye de 9. sırada yer almaktadır (Anonim, 2019).

Çevresindeki illere bakılarak toprak ve makine endüstrisi bakımından oldukça gelişmiş olan Çorum, toplamda 13 ilçeden oluşmaktadır. Yüzölçümü (1999 km²) ve nüfusu (49,082) bakımından en büyük ilçesi ise Sungurlu'dur. Sungurlu, Çorum'un bir

kısmının Karadeniz Bölgesi'nde bir kısmının ise İç Anadolu Bölgesi'nde yer almasından kaynaklı, iklim ve bitki örtüsü bakımından İç Anadolu Bölgesi'nde olarak bilinmektedir (Anonim, 2019).

Çorum ilinde bulunan ilçe, bucak ve köyler genel olarak tipik karasal iklim özelliklerini gösterir. Yazlar sıcak ve kurak, kışlar soğuk ve genelde kar yağışlıdır. İlkbahar ve sonbaharda az da olsa yağmurlu, yüksek yerleşimlerde özellikle yaz akşamları bile serin bir havaya sahiptir.

1.278.381 ha olan arazinin %40'ı dağlardan ve yüksek platolardan, %50'si meyilli ve hafif meyilli arazilerden, %10'u da düz ovalardan oluşmaktadır. İlin denizden yüksekliği 350 m ile 2.097 m arasında değişmektedir. Halen toplam tarım alanının %12' si sulanmaktadır. Hatap, Obruk ve Koçhisar barajlarının sulamaya açılmasıyla sulanan alan 76.000 ha'dan 98.138 ha'a çıkacaktır. Böylece toplam tarım arazisinin %15,8' lik bölümü sulamaya açılmış olacaktır (Anonim, 2018).

Çorum ilinde, çeşitlenmiş tarım yapısı olup, ürün yelpazesi geniş, üretim miktarları fazladır. En çok yetiştirilen tarım bitkileri; buğday, şekerpancarı, arpa, soğan, domates, patates, kavun, karpuz, hıyar, üzüm, nohut, fiğ, pirinç, ayçiçeği, yeşil mercimek, ceviz, elma ve kirazdır.

Çalışmamızın konusunu oluşturan tahılların da dahil olduğu pek çok bitkinin önemli bir zararlısı olan yaprakbitleri, Aphididae (HEMIPTERA) familyasına bağlıdır. Yaprakbitleri hemen hemen bütün bitkilerle beslenebilirler ve biyolojik, ekolojik karakterlerinin çok çeşitli olmaları ile böcekler aleminde önemli bir yer oluşturmaktadırlar. Küçük olmaları, bitki dokuları arasında gizlenmeleri nedeniyle zararları gözden kaçmakta ve çok defa kendilerine gerekli önem verilmemektedir. Ancak son yıllarda mevsim değişikliği, küresel ısınma gibi doğa olayları ve kullanılan pestisit kalıntıları nedeniyle diğer bitkilerde de olduğu gibi tahıllarda da yapmış olduğu zararlarda gözle görülür derecede bir artış söz konusudur ve önüne geçilmediği takdirde önemli verim kayıplarına neden olmaktadır.

Bu böcek grubunun karışık hayat dönemleri ve ekonomik önemleri, uzun zamandan beri zooloji, genel biyoloji ve entomoloji alanlarında çalışanların dikkatini çekmiştir. Oldukça karışık olan hayat dönemlerinin esas sebebi, bu böceklerin büyük ölçüde iklim değişikliklerinin etkisi altında kalmasından ileri gelmektedir. Bunlar hem parthenogenetik hem de heterogamik olarak çoğalırlar. Uygun şartlarda yalnız kanatlı ve kanatsız viviparlara rastlanabilir.

Ülkemizde püsöron adıyla da bilinen bu böcekler bitkilerin genellikle yapraklarında toplu olarak yaşayan, ufak yapılı ve yumuşak vücutludurlar. Yaprakbitleri, bitkilerin özsuyunu emerek zarar vermekle kalmaz, aynı zamanda bitki bünyesine verdikleri toksik maddeler bitkilerde gal, ur, yapraklarda kıvrılma, büzülme ve renk değişimi gibi deformasyonlara neden olurlar. Salgıladıkları tatlı madde nedeniyle bitkilerde fungusların gelişmesine uygun ortam hazırlarlar. Emgileri sırasında bitki hastalıklarını, özellikle virüsleri bir bitkiden diğerine taşımaları ekonomik Entomoloji yönünden çok önemlidir. Bazı yaprakbitleri, genellikle hayat dönemlerinde primer konukçudan sekonder konukçuya geçerler. Ana konukçularında gal yapan bazı türler ise tahılları sekonder konukçu olarak seçmekte ve toprakaltı organlarında beslenmektedirler.

Tahılların gelişiminin kardeşlenme ve başaklanma döneminde birçok afit türünün saldırısına uğradığı bilinmektedir. Bunlardan *Sitobion avenae* (F.), *Rhopalosiphum padi* (L.), *R. maidis* (F.), *Schizaphis graminum* (R.) en çok tanınan türlerdir. Bu türlerin zararı bazı yıllar % 30 verim kaybı oluşturacak kadar yüksek olmaktadır (Kolbe, 1969*). S. avenae*'nın ağır saldırılarının buğday üzerinde verim ve kalite kayıplarına neden olduğu bilinmektedir. Buğdayın dane ağırlığında, *S. avenae* %14'lük bir azalmaya neden olmaktadır (Wratten, 1975). Ayrıca *M.dirhodum, R. maidis, R. padi, S. graminum ve S. avenae* hububatta tüm dünya için ekonomik açıdan en önemli hastalık olan Arpa Sarı Cücelik Virusu (BYDV) nun bilinen en iyi vektörleridir (Gildow, 1984). Bazı durumlarda % 40' a kadar ulaşan zararlara neden olan BYDV persistent yolla taşınan bir virüs olma özelliğinden dolayı çok uzak mesafedeki bölgelere bile taşınabilmektedir (Elmalı ve Toros, 1996).

Aphididae bireylerine ilişkin ülkemizdeki ilk çalışmalar Trotter (1903), Howard (1922), ve Fahringer (1922), tarafından yapılmıştır (Çanakçıoğlu, 1967). Daha sonraki çalışmalarda da çok sayıda Aphididae bireyleri üzerinde kayıt vardır (Düzgüneş ve Tuatay, 1956; Bodenheimer ve Swirski, 1957; Tuatay ve Remaudiere, 1964; Çanakçıoğlu, 1967, 1975; Düzgüneş ve Toros, 1978; Düzgüneş ve ark., 1982; Tuatay, 1988, 1990, 1991, 1993, 1999; Toros, 1992; Elmalı, 1993, 1998; Kıran, 1994; Elmalı ve Toros, 1994, 1996; Özdemir, 1996, 2004; Özder ve Toros, 1999; Gürbüz, 2001; Aslan, 2002; Toros ve ark., 2002; Yüksel, 2003; Aslan, 2004; Altay, 2004; Görür, 2004; Şahbaz, 2005; Ünal ve Özcan, 2005; Akyürek, 2006, 2011; Bilgin, 2006; Remaudiere ve ark., 2006; Uysal ve ark., 2006; Özdemir ve ark., 2007; Görür ve ark., 2009). Yapılan saptamalar hem kültür bitkilerinde hem de yabani otsu bitkiler üzerinde

beslenmekte olan yaprakbitlerini içermektedir. Bu çalışmalar sonucunda Türkiye'de tespit edilen yaprakbiti tür sayısı 466'dır (Görür ve ark., 2009). Avrupa ve Asya kıtalarını birbirine bağlayarak bir köprü görevi gören ülkemizin zengin flora ve faunası nedeniyle tespit edilen yaprakbiti sayısının azlığı hemen dikkati çekmektedir (Güleç, 2011).

Ülkemizde, özellikle tahıllar üzerindeki ilk çalışmalar İyriboz ve İleri, 1941; Düzgüneş ve Tuatay, 1956; Lodos, 1957 tarafından yapılmış, daha kapsamlı çalışma ise Elmalı (1993), tarafından 1989-1990 yılları arasında Konya'nın Meram, Akşehir, Altınekin, Beyşehir ve Çumra ilçelerinde yürütülmüştür. Bu çalışma sonucunda toplamda 13 tür bulunmuştur. Bunlardan 5 tanesi köklerde beslenen türlerdir ve aralarında yer alan Lachnidae familyasına ait *Neotrama sp.,* mevcut literatüre göre Türkiye faunası için ilk kayıttır (Elmalı ve Toros, 1996). Ülkemizde tahıllar üzerinde beslenen afitlerle yapılan diğer bazı çalışmalar ise şu şekildedir; (Elmalı ve Toros, (1994,1996) Konya'da; Kıran (1994), Güneydoğu Anadolu Bölgesi'nde; Özder ve Toros, (1999) Tekirdağ'da; Sertkaya ve Yiğit (2002), Antakya ve çevresinde; Yüksel (2003), Niğde'de; Bilgin (2006) Kahramanmaraş'ta ve Tayat (2014), Edirne'de tahıl afitleri ile çalışmışlardır.

Karadeniz Bölgesi ile İç Anadolu Bölgesi arasında önemli bir geçit bölgesi ve tahıl üretim alanı olan Çorum İli Sungurlu İlçesinde ise şimdiye dek tahıl afitleri ile ilgili bir çalışma yapılmamıştır. Bu nedenle mevcut çalışma 2012-2013 yılları arasında tahıl alanlarında yürütülmüştür. Sonuçta bu bölgede tahıllarda beslenen yaprakbiti türlerinin ve bulunuş oranlarının tespit edilmesi amaçlanmıştır. Sonuç olarak yürütülen çalışmada tahıllar üzerinde bulunan Aphididae bireylerinin tanıları yapılmış, zarar şekli belirtilmiş, ülkemiz ve dünyadaki yayılışına ait literatür verileri ile biyolojisi ve virüs nakli ilişkileri göz önüne alınmıştır.

2. KAYNAK ARAŞTIRMASI

Türkiye'de ilk kez buğday köklerinde bulunan yaprakbitleriyle ilgili çalışmalar Lodos (1957), tarafından yapılmış ve *Hemitrama bykovi* Mordvilko'nin 90 farklı buğday çeşidinden *Triticum durum* (L.)'un birkaç varyetesine arız olduğunu belirtmiştir. Düzgüneş ve ark. (1982), Ankara ilindeki doğal düşmanlarını da ele almışlardır. Bu konudaki ilk kapsamlı çalışma ise Elmalı (1993), tarafından 1989-1991 yılları arasında Konya'nın Meram, Akşehir, Altınekin, Beyşehir ve Çumra ilçelerinde yürütülmüş ve en yoğun bulunan yaprak bitlerinin *Sitobion avenae* (Fabricius), *Diuraphis noxia* (Kurdjumov) ve *Sipha elegans* (Del Guercio) olduğu belirlenmiştir.

Farklı yıllarda değişik bölgelerde ve yurtdışında da benzer çalışmalar yapılmıştır. Bu çalışmalar tarih sırasına göre aşağıda verilmiştir.

İyriboz ve İleri (1941), *S. avenae* (F.) dâhil olmak üzere Türkiye'de hububatta beslenen 7 yaprakbiti türü belirlemiş ve bu türlerden *Tetraneura ulmi* (L.) ile *Rhizopus graminis'*in kök dokusunda beslendiğinden söz etmişlerdir.

Hille Ris Lambers (1950), yaprakbitlerinin toplanması, saklanması, preparasyonu ve etiketlenmesi hakkında genel bilgiler vermişlerdir.

Palmer (1952), Aphididae familyası üzerine çalışma yapmış ve çalışma sonucunda, yaprakbitlerinin özelliklerini, biyolojisi ve ekolojisini açıklamıştır. Afitleri toplama ve preparasyon yapımları hakkında bilgiler verirken, sistematik olarakta altfamilya, tribus, cins ve türlere ait teşhis anahtarlarını vermiştir.

Cottier (1953), Yeni Zellanda'da görülen yaprakbitlerini ele aldığı çalışmasında, Aphidoidea üst familyasını sınıflandırıp familya, altfamilya ve cins anahtarlarını vermiştir. Cins ve türlere ait özellikleri şekillerle açıklamakta ve ayrıca türlerin dağılışı ve konukçularını da bildirmektedir.

Daniels ve ark. (1956), hububatta zararlı yaprakbiti türleri içinde en önemli tür olarak tanımladığı *Toxoptera graminum* (Rond.)'un A.B.D.'nin Texas eyaletinde periyodik salgınlar yaparak çok önemli ürün kayıplarına neden olduğunu belirtip, o yıla kadar 7688 buğday, yulaf ve arpa çeşidinin *Toxoptera graminum*'a karşı dayanıklılık açısından denendiğini, buğdaylarda dikkate değer derecede dayanıklı bir çeşit bulunmadığını, arpalarda Omugi ve Kearney adlı çeşitlere yakın 115 ticari çeşidin en dayanıklı çeşitler olduğunu, yulaflar içinde az da olsa dayanıklı bulunan çeşitlerin

çoğunun özellikle Türkiye ve Yugoslavya kaynaklı olması nedeniyle bu bölgelerin dayanıklılık kaynağı olarak korunmasını önermektedir.

Düzgüneş ve Tuatay (1956), Türkiye Aphidleri adlı çalışmalarında 24 cins ve 41 tür ile ilgili bilgiler vermektedirler.

Bodenheimer ve Swirski (1957), Ortadoğu Aphidoidea türlerinin listesini çıkararak, bu türlerin konukçu bitkileri, dağılışı, morfolojik özellikleri ile teşhis anahtarları, yaprakbitlerinin populasyonlarını etkileyen çevre ve iklim koşulları üzerine bilgiler vermiştir. Ayrıca çalışmasında yaprakbitlerinin toplanması ve preparat yapımını da anlatmıştır.

Markkula ve Myllymäki (1963), hububat afitleri *Rhopalosiphum padi* (L.), *Macrosiphum avenae* (F.), ve *Acyrthosiphon dirhodum* (W.)'un biyolojisini, hem tarla şartlarında hem de insektaryumda çalışmışlardır. Konukçu bitki olarak yulaf ve Timothy çayırını kullanmışlardır.

Tuatay ve Remaudiere (1964), Türkiye Aphidoidea faunası üzerine yaptıkları çalışmada, 219 yaprakbiti türü belirlenmiş, bunlardan 120 türün Türkiye faunası için yeni kayıt olduğunu bildirmişlerdir. Ayrıca yaklaşık 20 yaprakbiti türünün cinsel formlarının tanımlanmasına da yer vermişlerdir.

Eastop (1966), Avustralya'da bulunan Aphidoidea üst familyasına ait 119 türün familya, altfamilya ve cins anahtarlarını 192 açıklayıcı şekille birlikte vermekte ve türlerle ilgili detaylı tanımlamalar ile her bir türün konukçu bitki değişimi ve coğrafik dağılımı konusunda bilinenlerin bir özetini aktarmaktadır.

Rautapää (1966), *Macrosiphum avenae* (F.)'nın 1964'te buğday tarlalarında 4 haftalık yoğun bir başak saldırısına zorlanması sonucu %30'a kadar kayba neden olduğunu bildirmektedir. Araştırıcı, 1965'te kafes içinde yürütülen denemelerde, saldırının çiçeklenme devresinde olması halinde çok fazla verim kaybı ortaya çıkacağını, bin dane ağırlığının afitsiz kısımda 27 gr. iken, çiçeklenme ve dane oluşum dönemindeki bulaşma sonucu ortaya çıkan başak başına 200 afitlik bir yoğunlukta 11 gr. olduğunu bildirmektedir.

Kolbe (1969), hububat afitlerinin hububatta neden olduğu verim ve kalite kayıplarını ele aldığı çalışmasında, konuyla ilgili geniş literatür bilgisine dayanarak hububat afitlerinin virüs vektörü olarak önemleri, dünyanın değişik bölgelerindeki salgınları, zararlılık durumları ve kimyasal mücadelelerini açıklamıştır.

Karman ve ark (1971), Ege bölgesinde yaptıkları çalışmalarında buğday thripsi (*Haplothrips tritici* Kurdjumov) ve yaprakbiti (*Aphis* sp.) hakkında bilgiler vermişlerdir.

Bu çalışmayla thripslerin ekonomik bir zarara neden olmadığını ve yaprakbitlerinin de yoğunluğunun çok az olduğunu kaydetmişlerdir.

Jones (1972), İngiltere'de hububat afitlerinde zaman zaman görülen epidemilerin nedeni olarak, bir yıl içinde oluşan hiperparazitoitlerin, kışlayan primer parazitoitlerin sayısını azaltmasını göstermektedir.

Giray (1974), İzmir ili ve çevresinde Aphididae familyasına bağlı türlerin saptanması ve bunların konukçu-zarar şekilleri üzerine bir araştırma yapmıştır. Bu araştırma sonucunda 41 farklı tür tespit etmiştir. Bu türleri, altfamilya, tribus ve cinslerine göre sistematik olarak açıklamıştır.

Çanakçıoğlu (1975), Türkiye de Aphidoidea üst familyasına bağlı 8 familya, 258 tür tespit etmiş, bunların zoocoğrafik dağılımını, konukçu bitkilerini, dağılışları ve sinonimlerini vermiştir.

Stroyan (1977), Aphidoidea üstfamilyasının genel özelliklerini belirtip, Adelgidae ve Phylloxeridae hariç bu üst familyaya ait diğer familyaların teşhis anahtarlarını vererek, Chaitophoridae familyasının genel özellikleriyle birlikte, bu familyaya bağlı altfamilya, cins ve türlerin teşhis anahtarlarını vermekte, türlerin ayırıcı morfolojik karakterlerini şekillerle göstererek türlerin tanınmasına yardımcı olacak şekilde konukçu ve yaşayışları hakkında çok kısa bilgiler aktarmaktadır.

Rabbinge ve ark. (1979), literatür ve laboratuvar çalışmalarının sonunda elde ettikleri *S.avenae* populasyonu ile çevresi arasındaki sayısal ilişkileri kullanarak epidemik bir model geliştirmişlerdir. Geliştirdikleri model; Haziran başından, populasyonun pik noktasına ulaştığı Haziran sonu ve Temmuz başına dek populasyon gelişimi ve kompozisyonunu tahmin etmektedir.

Vereijken (1979), *S. avenae* (F.), *M. dirhodum* (W.) *ve R. padi* (L.)′ nin beslenme, çoğalma ve kışlık buğdaylarda verime etkileri üzerinde çalışarak, yaprakbitlerinin başakla beslenmesinin daha çok zarar ortaya çıkardığını, tüm zararın yarısına yakınının fumajin zararı olduğunu, stilet batırılması ve tükrük enjeksiyonunun dane gelişmesinde önemli bir etkiye sahip olmadığını belirtmiş ve ürünün çeşitli verim azaltıcı faktörlerin etkisiyle zamanında olgunlaşmaması halinde, zararlı tarafından salgılanan ballı maddenin daha ciddi verim kayıplarına sebep olabileceğini bildirmiştir.

Düzgüneş (1980), "Küçük arthropod'ların toplanması, saklanması ve mikroskobik preparatlarının hazırlanması" adlı eserinin afitlerle ilgili kısmında, örneklerin toplama şekli, saklanması, sürekli ve geçici preparat yapımında kullanılan farklı metodlar ile prepatların etiketlenmesi ve korunmasını ayrıntılı olarak açıklamıştır.

Altınayar (1981), Orta Anadolu Bölgesindeki tahıl zararlısı böcekler ve bunların doğal düşmanlarını saptamak için 1971-1975 yılları arasında yaptığı çalışmada Konya, Isparta, Eskişehir, Ankara, Burdur, Yozgat ve Afyonkarahisar'da *Diuraphis noxius, Sitobion avenae* (F.), *Rhopalosiphum maidis* (L.), *Rungsia kurdjumovi* (M.) ve *Schizaphis graminum* (R.) türlerini saptamıştır.

Ankersmit ve Carter (1981), kışlık buğdaylarda *M.dirhodum* (W.) *ve S. avenae* (F.) epidemiyolojisini kıyasladığı çalışma sonucunda, *M. dirhodum* (W.)'un *S. avenae* (F.) kadar önemli bir potansiyel zararlı olduğunu belirtmekte, bunun nedeni olarak, *M. dirhodum* (W.)'un tahıllarda erken kolonize olması ve günlük orantılı populasyon gelişme oranının yüksek olmasını göstermektedir. Araştırıcılar, *M. dirhodum* (W.)*/ S.avenae* (F.) oranının yıldan yıla değişmesinin türlerin kışlama stratejilerine bağlamakta, ürünün gelişme döneminin her iki türde de populasyon gelişimini sınırladığını bildirmektedir.

Taylor ve ark. (1981), özellikle tuzak çalışmalarında elde edilen çok sayıdaki kanatlı afidin daha kolay ve daha hızlı teşhisini sağlamak amacını güden araştırmalarında; kanat damarlanması, anten segmentlerinin sayısı, rhinaria sayısı ve şekil, abdomen üzerindeki işaretler ile kauda ve kornikılların uzunluğu gibi stereomikroskobik muayene ile belirlenebilecek karakterleri kullanarak İngiltere ve Avrupa' da ki toplam 433.000 yaprakbiti örneğinden örneklenerek alınan 238.000 afidin teşhisini yapmışlar ve 290 tür tespit ederek, bu türlerin abdomenleri üzerindeki işaretleri şekillerle gösterip yukarıdaki özelliklere dayalı çok kısa teşhis anahtarlarını vermişlerdir.

Carter ve ark. (1982), hububat afitlerinin biyolojisi ve populasyon gelişimini açıkladıkları çalışmada; salgınların önceden tahmini için gereken, hububat afitleriyle ilgili pek çok konunun bilinmediğini belirtip, basit simulasyon modellerinin İngiltere' de ki en yaygın tür olan ve tahıl türleri içinde en çok kışlık buğdayı tercih eden *S.avenae* (F.) için uygulanabilirliğini tartışmışlar ve bu modellerin Norwich yakınları hariç İngiltere nin doğusundaki afit populasyon gelişiminin tahminini sağlayamadığını bildirerek, bunun nedeni olarak tahmin modellerinde göz önüne alınmayan iki faktörün, hava şartları ve doğal düşmanların aktivitesinin farklılığını göstermişlerdir.

Düzgüneş ve ark. (1982), Ankara ili ve çevresinde bulunan Aphidoidea türlerinin parazitoit ve predatörlerinin saptanmasına yönelik yaptıkları araştırmada, pek çok bitkiyle birlikte, tahıllarda beslenen bazı türler ve bunların parazitoit ve predatörlerini vermişlerdir. Aphidoidea üstfamilyasına bağlı 7 familya, 51 cins, 11

altcins, 112 tür ve 4 alttürün tespit edildiğini, bunlardan 1 cins, 13 tür, ve 1 alttürün Türkiye faunası, 9 tür ve 1 alttürün dünya faunası için yeni kayıt olduğunu bildirmişlerdir.

Lodos (1982), buğdaylarda beslenen *Schizaphis graminum* (R.) , *Diuraphis noxius* (M.), *Sitobion avenae* (F.), *Sipha elegans* (P.), *Metopolophium dirhodum* (W.), *Rhopalosiphum insertum* (W.), *R.maidis* (F.), *R. padi* (L.)'nin tanımı, yayılışı, zarar ve konukçuları ile biyolojileri hakkında bilgi vererek, bu türlerin ülkemizdeki biyoloji ve ekolojilerinin iyi bilinmediğini belirtmektedir.

Ankersmit ve Dijkman (1983), *S. avenae* (F.)'da kanatlı birey üretimini çalışarak 3. ve 4. dönem nimf ile erginlerdeki kalabalıklaşmanın daha fazla kanatlı birey üretimiyle sonuçlandığını, 1. ve 2. dönem nimf sayısındaki artışın ise kanatlı birey sayısında çok az bir artışa neden olduğunu, çiçeklenme dönemi ve öncesinde kanatsızların başaklar üzerinde, çiçeklenmeden sonraki başak gelişme dönemleri ve fide yapraklarında olduğundan daha az kanatlı ürettiğini ve kahverengi formların yeşil formlara göre daha az kanatlı birey oluşturduğunu bildirmişlerdir.

Cavalloro (1983), tarımsal açıdan önemli pek çok afit türünün, özellikle hububatta zararlı afitlerin biyolojik mücadelesiyle ilgili değişik araştırıcılara ait çalışmaları entomopatojen funguslar, parazitoitler, predatörler ve diğer antogonistler alt başlıkları altında toplamaktadır.

Blackman ve Eastop (1984), afitlerle çalışacak kişiler için temel kaynak olma özelliğini taşıyan yayınlarında, dünyadaki Aphidoidea üst familyasına ait 250'den fazla türün listesini ve farklı ürünler üzerinde görülen afitlerin teşhis anahtarlarını vererek alfabetik sıraya göre cinslerin ve cinslere ait türlerin sistematiği, konukçuları, morfolojik özellikleri ve biyolojisiyle ilgili bilgileri bu konuda çalışan araştırıcıların adı ile belirtmekte, ayrıca afitlerin toplanması, preparasyonu ve saklanmasıyla ilgili bilgiler aktarmaktadırlar.

Jones ve Jones (1984), tarla bitkileri zararlılarını ele aldıkları yayınlarında; hububatta zararlı yaprakbitlerine de yer vererek, çiçeklenme başlangıcında başak başına 5'ten fazla afit olduğunda yapılacak ilaçlamanın % 10-20 oranında verim kaybını ve ekmeğin kabarma kalitesindeki kayıpları önleyeceğini fakat doğal düşmanların ilaçlı mücadeleden önemli ölçüde zarar gördüğünü bildirmekte, yaprakbitlerinin doğal düşmanları ve Arpa Sarı Cücelik Virusu (BYDV) vektörü olarak önemleri üzerinde durarak hem yaprakbiti hem de doğal düşman kombinasyonundaki türlerin öneminin yıldan yıla değiştiğini belirtmektedirler.

Paşol ve ark. (1985), Romanya'da kışlık buğdaylarda *M. (Sitobion) avenae* (F.) populasyonları üzerine kültürel işlemlerin etkisi üzerindeki çalışmaları sonunda, buğday çeşidi, ekim zamanı ve bitki sıklığı faktörlerinin afit populasyon seviyesini etkilediğini bildirmektedirler.

Dedryver ve Pietro (1986), Batı Fransa'da farklı buğday çeşitleri üzerinde ve farklı ekim tarihlerinde, *S. avenae* (F.), *M. dirhodum* (W.) ve *R. padi* (L.)' nin tarla populasyonlarının gelişimini incelemiş ve sonuçta, çeşitler arası farklılıkların, ekim tarihine bağlı farklılıklar kadar belirgin olmadığını gözlemişlerdir.

Pietro ve Dedryver (1986), farklı kışlık buğday kültürlerinde *S. avenae* (F.)'ya dayanıklılığının çalışılması için 25 çeşit ve hat denemişlerdir. Sonuçta, kültürler *S. avenae* (F.)' nın güçlü, vasat ya da zayıf çoğalmasına izin veren olmak üzere 3 gruba ayrılmış, bazı kültürler 2. gelişme döneminde farklı gruplarda olmuşlardır. Kültürlerin çoğu için süt olgunluğu dönemindeki asıl artış oranı, fide dönemindekinden daha büyük olmuş, bazıları ise süt olgunluğu döneminde dayanıklı bulunmuştur.

Udachin ve ark. (1986), Özbekistan da buğdaylara saldıran afit türlerinin *S. graminum* (R.), *Sitobion avenae* (F.) ve *Brachycolus noxius (Diuraphis noxia)* (M.) olduğunu belirlemişlerdir.

Honëk (1987), Çekoslovakya' da 1977-84 yıllarında yazlık arpa ve kışlık buğday tarlalarında *M. dirhodum* (W.), *R. padi* (L.) ve *S. avenae* (F.)'nın populasyon dinamiklerini çalışarak, yılın özel faktörlerinin etkisi nedeniyle afit çıkışının önemli ölçüde değişmesinin, *M. dirhodum* (W.) ve *S. avenae* (F.) için söz konusu olup, *R. padi* (L.) için olmadığını, *M. dirhodum* (W.) ve *R. padi* (L.)' de çizelgeleri ve bunların unsurlarının *S. avenae* (F.)'ya kıyasla farklı olduğunu ve bu durumun iki tür grubu arasındaki biyolojik farklılıkları aksettirdiğini bildirmiştir.

Radchenko (1987), 400'den fazla buğday türünden oluşan bir teşhis koleksiyonunu Sovyetler Birliği'nin iki bölgesinde (Özbekistan- Gallyaaral ve Dağıstan-Derbent) denemiş ve *S.avenae* (F.)' nın intraspesifik farklılaşması üzerine deliller bulmuştur.

Rezwani (1987), İran'da Tahran civarında 6 familyaya ait 52 cins ve 129 tür yaprakbiti tespit etmiş, bunların konukçularını liste halinde vermiştir.

Stoetzel (1987), ABD'de *D. noxia* (M.) ile buğday ve arpa yapraklarında kolonize olan diğer afit türlerinin teşhis ve tanınmasını ele aldığı çalışmasında; *D. noxia* (M.)'dan başka 12 afit türünün kısa taksonomik özelliklerini, genel konukçularını ve ülkedeki yayılışlarını kısa anahtar ve şekillerle birlikte vermiştir.

Hamid (1988), Pakistan'ın Rawalpindi ilinde, arpa ve 6 buğday çeşidinde *S. graminum* (R.) ve *S. avenae* (F.)′ nın çoğalma oranını test ettiği çalışma sonucunda her iki afit türünün en yüksek çoğalma oranının cv. Mexipak buğday çeşidi üzerinde görüldüğünü, bunu arpanın izlediğini ve en düşük çoğalma oranının, *S. graminum* (R.) için yerel buğday çeşitlerinden ikisi üzerinde belirlendiğini bildirmiştir.

Holmes (1988), *S. avenae* (F.) ile yaptığı tarla çalışmasında özellikle kanatsız bireylerin çok hareketli olduğunu ve %50'den fazlasının tek başak üzerinde 24 saatten daha az bir süre kaldığını bildirerek *S. avenae* (F.) bireylerinin hareketlilik özelliğinin iklim şartları, avlanma veya koloni yoğunluğunun sonucu gibi göründüğünü belirtmiştir.

Tuatay (1988), Türkiye genelinde Aphididae familyasından 88 cinse ait 257 tür tespit etmiştir. Her türün Dünya ve Türkiye'deki yayılış alanları, konukçu bitkileri ve konukçu bitkideki zarar durumu hakkında kısa notlar vermiştir.

Karimullah (1989), Pakistan'da Kasım ayında ekilen 10 buğday çeşidi üzerinde periyodik gözlemler yaparak *S. avenae* (F.) saldırısının önce yapraklarda başladığını ve en düşük bulaşma seviyesinin Lira 8 çeşidinde görüldüğünü bildirmiştir.

Pike ve ark. (1989), 1986 senesinde sadece Texas' da görülen *Diuraphis noxia* (M.)'nın sonraları 15 eyalette yaygın olarak bulunduğunu gözlemlemişlerdir. Yine *Diuraphis noxia* (M.)'nın Konya bölgesinde 1989 yılında görülmediğini belirtirken (Elmalı, 1993), 1990 yılında ani epidemiye sebep olduğunu bildirmiştir.

Rezwani ve Parvızı (1989), Azerbaycan bölgesinden 110 konukçu bitkiden 7 familya ve 87 tür yaprakbitini tanımlamaktadırlar. Bunlar alfabetik sıralamaya göre konukçu bitkileri, tarihi, ve bulundukları yer olarak liste halinde belirtilmektedir.

Havlickova (1990), 1988-89 yıllarında sera şartlarında 13 kışlık buğday varyetesinin *S. avenae* (F.) 'ya karşı hassasiyetini ölçerek; dane ağırlığındaki kaybın çeşitlere göre değiştiğini bildirmiştir.

Elmalı (1993), Konya ili buğday ekiliş alanlarında zarar yapan Aphididae familyasından 7, Chaitophoridae familyasından 1, Pemphigidae, Thelaxidae, Lachnidae familyalarından ise köklerde beslenen toplam 5 tür belirlemiştir. Sonuç olarak toplam 13 tür bulunmuştur. En yaygın türün *Sitobion avenae* (F.) olduğunu belirterek bu türün biyoekolojisi üzerine bilgiler vermiştir.

Elmalı ve Toros (1994), Buğdayın, kardeşlenme ve başaklanma dönemlerinde birçok yaprakbiti türünün saldırısına uğradığını belirtmişler. Buğdayda zarar yapan afit türlerinden *Metopolophium dirhodum* (W.)'un alt yaprak, başak, bayrak yaprak ve başak arasında, *Rhopalosiphum padi* (L.)'nin sap, yaprak ve başakta, *Schizaphis*

graminum (R.)'un yaprak ve başakta, *Sitobion avenae* (F.)'nin başak ve bayrak yaprakta zararlar oluşturduğunu açıklamışlardır.

Elmalı ve Toros (1994), 1989-1990 yılları arasında Konya ili ve çevresinde yaptıkları çalışmada, buğday ekim alanlarında zararlı yaprak biti türlerinden *S. avenae* (F.)'nin en yaygın tür olduğunu açıklamışlardır. Ayrıca bu türü sırasıyla *Sipha elegans* (Del Guercio) ve *Diuraphis noxia*'nın izlediğini de belirtmişlerdir.

Kıran (1994), Güneydoğu Anadolu bölgesi buğday ve arpa ekiliş alanlarında afitlerle ilgili bir çalışma yürütmüşlerdir. Bu çalışma sonucunda tahıllarla beslenen 5 afit türüne rastlamıştır. Bu türlerin isimleri şu şekildedir; *Sitobion avenae* (F.), *Rhopalosiphum padi* (L.), *R. maidis* (F.), *Schizaphis graminum* (R.) ve *Myzus persicae* (S.).

Kıran ve ark. (1994), Diyarbakır, Mardin, Şanlıurfa ve Şırnak illerinde buğday tarlalarında bulunan afit türlerini araştırmışlardır. Yaptıkları çalışma sonucunda buğday tarlalarında zarar yapan 4 yaprak bitine rastlamışlardır. Bu türler *Sitobion avenae* (F.), *Rhopalosiphum padi* (L.), *R. maidis* (F.), *Schizaphis graminum* (R.) dur.

Alaoğlu ve Tozlu (1994), Ordu ili mısır ekiliş alanlarında fitofag ve predatör böcek türlerini araştırmışlar. Bu araştırma sonucunda Hemiptera takımından 11 tür tespit etmişler ve bunlardan iki tanesinin *Rhopalosiphum padi* (L.), *R. maidis* (F.) olduğunu kayıtlara geçmişlerdir.

Rezwanı, A., Termeh, F. ve Moussavı, M. (1994), 8 familyaya ait 114 cins ve 400 adet tür belirleyip, bunları konukçu bitkileri ile birlikte liste halinde vermektedirler.

Majani ve Rezwani (1995), 1993-1994 yıllarında İran'da buğdayda beslenen yaprakbitlerini saptamak ve bunların yoğunluklarını belirlemek amacıyla çalışma yapmışlardır. Bu çalışma sonucunda *Sitobion avenae* (F.), *Rhopalosiphum maidis* (F.), *R. padi* (L.), *Metapolophium dirhodum* (W.), *Schizaphis graminum* (R.), *Sipha elegans* (del Guercio), *Tetraneura ulmi* (L.), *Anoecia corni* (F.) ve *Anoecia vagans* (K.)'a rastlamışlardır.

Uygun ve ark. (1995), 1988 ve 1991 yıllarında GAP Bölgesinde tarım alanlarındaki zararlı ve faydalı böcek türlerinin yayılış alanlarını ve yoğunluklarını belirlemek amacıyla bir çalışma yapmışlardır. Bu çalışma sonucunda Aphidoidea üst familyasına bağlı 17 tür saptanmıştır.

Elmalı (1996), Konya ilinde 1995-1996 yıllarında farklı mısır genotiplerinde beslenen yaprakbiti türleri ve bunların doğal düşmanları üzerine yaptığı çalışmada, mısırda beslenen 10 yaprakbiti türü belirlemiştir.

Özdemir (1996), Ankara'da parklarda mevsimlik süs bitkileri üzerinde zarar yapan Aphididae familyasından 8 cinse bağlı 11 yaprakbiti türü belirlemiştir.

Petrovic (1996), Yugoslavya'da 1989-1991 yılları arasında yaptığı bir çalışmada tahıllarda *Diuraphis noxia* (M.), *Metapolophium dirhodum* (W.), *Sitobion avenae* (F.), *S. fragariae* (W.), *Rhopalosiphum maidis* (L.), *Rhopalosiphum padi* (L.), *Schizaphis graminum* (R.), *Sipha elegans* (del Guercio) ve *S. maydis* (P.) olmak üzere 9 yaprakbiti türü saptamıştır.

Toros ve ark. (1996), Van ilinde Aphidoidea üstfamilyasına bağlı yaprakbiti türlerinin araştırıldığı çalışmada toplam 40 yaprakbiti türü tespit etmişlerdir.

Remaudiere ve Remaudiere (1997), dünyada bilinen yaklaşık 4700 yaprakbiti türünü alfabetik olarak listeleyerek bir katalog oluşturmuşlardır. Bununla birlikte yaprakbitlerinin günümüze kadar olan tüm sinonimlerini de listelemişlerdir.

Elmalı (1998), Rus Buğday Afidi *Diuraphis noxia* (Kurdjumov)'nın Konya ilindeki yaygınlığını, alternatif konukçularını, doğal düşmanlarını, populasyon gelişimini belirleyerek, ekim zamanı ve mücadelesine yönelik bilgiler vermiştir.

Özder ve Toros (1999), Tekirdağ ilinde yoğun bulunan yaprakbiti türlerini *Sitobion avenae* (F.), *Rhopalosiphum padi (*L.), *Metopolophium dirhodum* (W.) , *Sipha maydis* (P.) ve *Sipha elegans* olarak bildirmektedirler ve morfolojik özellikleri üzerine de bilgiler vermişlerdir.

Blackman ve Eastop (2000), kültür bitkilerinde zarar yapan yaprakbitlerini konukçularına göre sınıflandırmışlar ve teşhis anahtarlarını vermişlerdir.

Çobanoğlu (2000), Trakya Bölgesi'nde çeşitli konukçular üzerinde bulunan Aphididae familyasına ait türlerin saptanması amacıyla bir çalışma yapmıştır. Bu bölgede ilk defa yapılan bu çalışma sonucunda 36 adet yaprakbiti türü tespit etmiştir. Bunlardan 2 tanesinin Türkiye faunası için, 30 tanesinin ise Edirne faunası için ilk kayıt olduğunu saptamıştır.

Ölmez (2000), Diyarbakır ili ve çevresinde Aphidoidea türleri ve doğal düşmanlarını belirlemek amacıyla yaptığı çalışma sonucunda toplam 67 yaprakbiti türü belirlemiştir.

Aslan (2002), 1998-2001 yılları arasında Kahramanmaraş ili Aphidoidea türleri ve bunların parazitoit ve predatörlerinin saptanmasıyla ilgili çalışmada 68 yaprakbiti türü ve bunların çok sayıda parazitoit ve predatörünü belirlemiştir.

Görür (2002), Niğde ilinde 47 yaprakbiti türü tespit etmiştir. Bunların içinden *Nearctaphis bakeri* Cowen, *Allocotaphis quaestionis* Borner ve *Tetraneura*

nigriabdominalis Sasaki türlerinin Türkiye faunası için yeni kayıt niteliğinde olduğunu bildirmiştir.

Sertkaya ve Yiğit (2002), 1999-2002 yıllarında buğdayda zararlı yaprakbiti türleri ile doğal düşmanlarını belirlemek amacıyla Antakya ve çevresinde yürüttükleri çalışmada, buğdayda zararlı yaprakbiti türleri olarak *Rhopalosiphum padi* (L.) ve *Sitobion avenae* (F.) olarak belirlemişlerdir.

Toros ve ark. (2002), Doğu Akdeniz Bölgesinde 1997-2000 yılları arasında yürüttükleri kapsamlı çalışmada, Aphidoidea üstfamilyasına bağlı Aphididae familyasından 120 yaprakbiti türü tespit etmiş, bunlardan 8'inin Türkiye için yeni kayıt olduğunu belirtmişlerdir.

Ölmez ve ark. (2003), Diyarbakır ili ve çevresinde Aphidoidea üstfamilyasına bağlı yaprakbiti türlerini araştırarak, sonuçta 30'unun Diyarbakır ili için yeni olduğu belirlenen toplam 61 tür kaydetmişlerdir.

Yüksel (2003), Niğde yöresinde yaptığı sürvey çalışmalarında en yaygın türlerin *Sitobion avenae* (F.), *Sitobion fragariae, Rhopalosiphum padi* (L.), *Diuraphis noxia* (K.) olduğunu ve yoğunluklarını sırasıyla %36, %31,3, %26,7 ve %4,6 olarak tespit ettiğini ayrıca *Hysteroneura selariae* (T.)' nin bulunduğunu belirtmektedir.

Altay (2004), Selçuk Üniversitesi Alâeddin Keykubat Kampüs alanında bulunan yaprakbiti türlerini belirlemek amacıyla yaptığı çalışmasında 44 farklı konukçu bitki üzerinden toplamda 29 afit türü tespit etmiştir.

Görür (2004), Niğde ilinde yaprakbitlerinin tespitine yönelik yaptığı çalışmasında, Aphidoidea üst familyasına bağlı toplam 89 tür belirlemiştir.

Bilgin (2006), Kahramanmaraş çevresinde en yoğun türlerin *Rhopalosiphum padi* (L.), *Sitobion avenae* (F.) *Schizaphis graminum* (R.) ve *Metopolophium dirhodum* (W.) olduğunu belirtmiştir.

Çıraklı (2006), Denizli il merkezinde gerek kültüre alınan gerekse doğal olarak bulunan bitkilerde beslenen afit türlerinin belirlenmesi çalışmaları 2004-2006 yılları arasında sürdürülmüştür. Bu çalışmalar sonucunda 17 tür tespit edilmiştir.

Remaudiere ve ark. (2006), yaptıkları çalışma sonucunda Türkiye'nin Aphid faunasını yeniden gözden geçirmişler ve Türkiye'de literatüre 39 tane daha yeni tür eklemişler ve bu türler arasından 19 türün Türkiye orijinli olduğunu belirtmişlerdir.

Yiğit ve ark. (2007) ise, Hatay çevresinde *Rhopalosiphum padi* (L.) ve *Sitobion avenae* (F.)' nin yaygın olarak bulunduğunu belirtmektedirler.

Kaygın ve ark. (2008), Bartın'da orman ağaçlarına zarar veren afit (Homoptera: Aphididae) türlerini belirlemek amacıyla yaptıkları çalışma sonucunda toplam 31 adet afit türü tespit etmişlerdir.

Sayan (2010), Adana'da buğday bitkisi üzerindeki böcek türlerini araştırmış ve bu araştırma sonucunda yaprakbitlerinden *Rhopalosiphum padi* (L.), *Sitobion avenae* (F.) ve *Schizaphis graminium* (R.)' a rastlamıştır

Güleç (2011), Antalya ilinde park ve süs bitkileri üzerinde beslenen afit türlerini araştırmış ve araştırma sonucunda Aphididae familyasına bağlı Aphidinae, Chaitophorinae, Lachninae, Myzocallidinae ve Pemphiginae olmak üzere 5 alt familyaya bağlı, toplam 61 tür tespit etmiştir. Bu türlerin çoğu Antalya şehri için ilk kayıt niteliğindedir.

Akyürek ve ark. (2012), 2004-2006 yılları arasında Samsun Ondokuz Mayıs Üniversitesi Kurupelit Yerleşke alanında bulunan Aphididae familyasına ait türleri ve bunların konukçu bitkilerini araştırmışlardır. Araştırma sonucunda, Aphididae familyasının altfamilyalarından Aphidinae'ye ait 31, Chaitophorinae'ye ait 2, Drepanosiphinae'ye ait 1 ve Lanchninae'ye ait 9 olmak üzere toplam 43 tür tespit etmişlerdir.

Akyıldırım ve ark. (2013), Türkiye Afit (Hemiptera, Aphidoidea) Faunası ve İşgalci Elemanlarının Zoocoğrafik Yapısının Değerlendirilmesi adlı çalışmalarında, Türkiye afit faunasının %2,4'ünün Türkiye kökenli olduğunu tespit etmişlerdir.

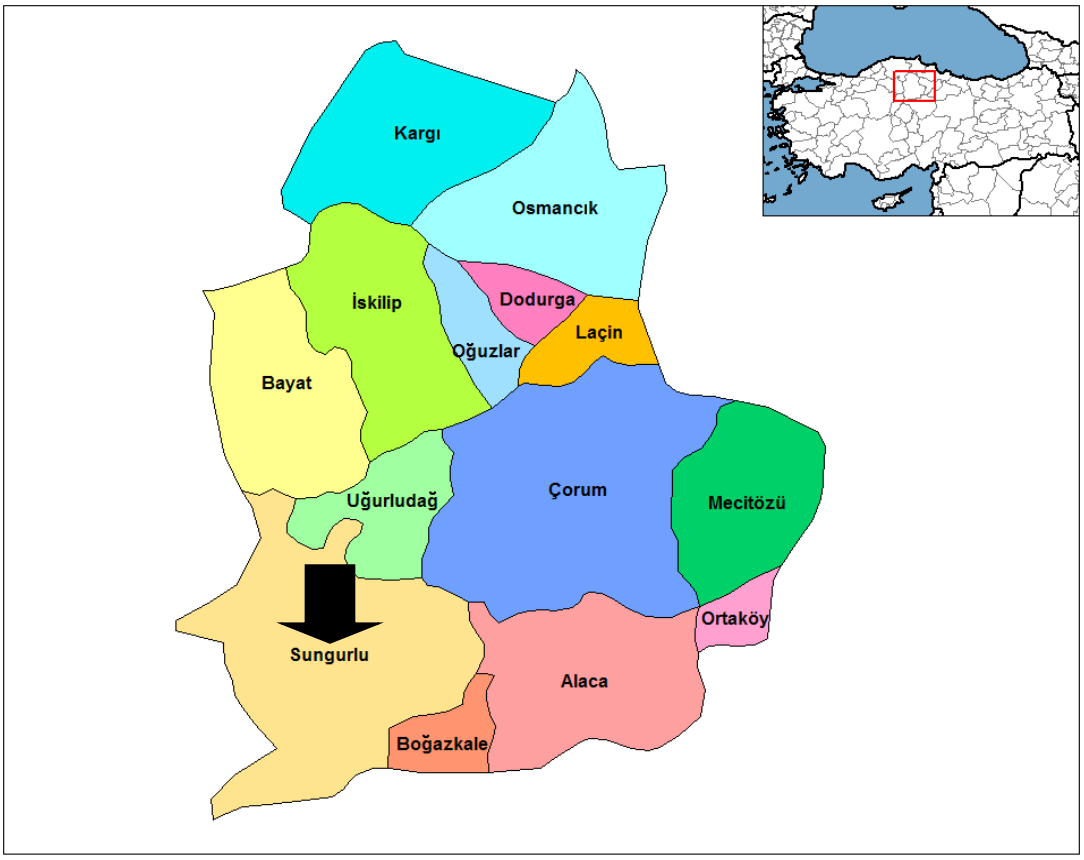
Tayat (2014), Edirne ili buğday üretim alanlarındaki yaprakbiti türleri ve bulunma oranlarını, belirlemek amacıyla yapmış olduğu çalışmada Edirne ili Merkez, Lalapaşa ve Süloğlu ilçelerinden, Aphidoidea üst familyasına bağlı *Sitobion avenae* (Fabricus), *Rhapalosiphum padi* (Linnaeus), *Rhapalosiphum maidis* (Fitch) ve *Schizaphis graminum* (Rodani) türlerini tespit etmiştir. Bu çalışma sonucunda *Sitobion avenae* (F.)' nın en çok bulunan tür olduğu gözlemlemiştir.

Çulcu ve Mart (2015), 2010-2011 yıllarında Gaziantep ve Şanlıurfa illerinde *Pistacia* türlerinde gal oluşturan yaprakbiti türleri, yayılış alanları ve doğal düşmanlarının belirlenmesi amacıyla çalışma yürütmüşlerdir. Yapılan çalışmalar sonucunda *Pistacia* türlerinde gal oluşturan 7 yaprakbiti türü belirlenmiştir. Bu türler arasında *Forda formicaria*, *Baizongia pistaciae* ve *F. marginata*' nın da olduğu kayıtlara geçmiştir.

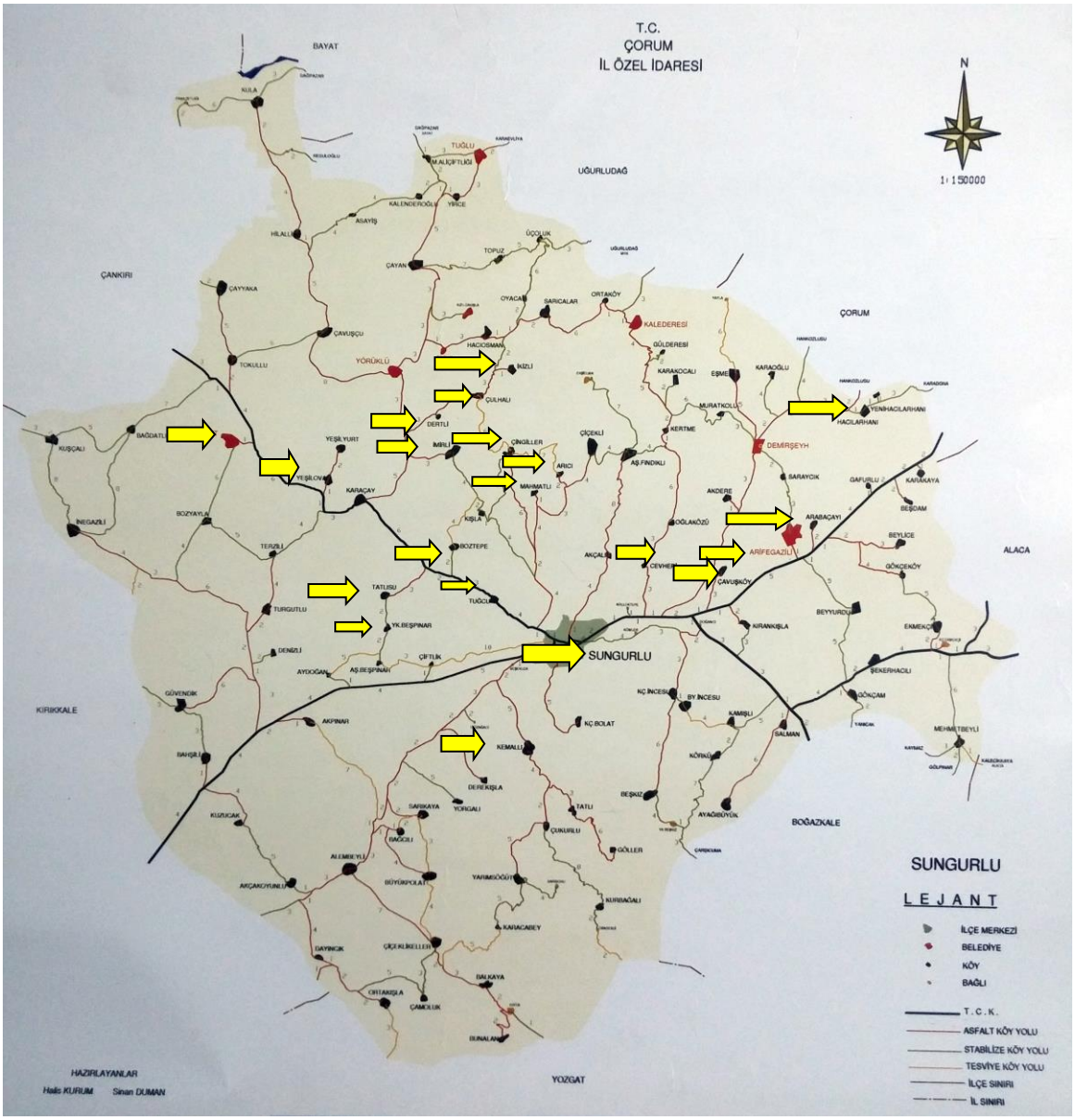
3. MATERYAL VE YÖNTEM

3.1.Materyal

Bu çalışma 2012-2013 yılları arasında Çorum ili Sungurlu ilçesi (Şekil 3.1) merkez ve köylerinde (Hacılarhanı, İkizli, İmirli, Çingiller, Culhalı, Tuğcu, Dertli, Hacımusalı, Arabaçayı, Çavuşköy, Beşpınar, Çiftlik, Kemallı, Boztepe, Tatlısu, Yeşilova, Arıcı, Mahmatlı, Sapaköy, Cevheri, Arifegazili, Kavşut) (Şekil 3.2) tahıl alanlarında (buğday, arpa, mısır, çavdar ve yulaf) yürütülmüştür. Bu köyler içinde 2012 yılında 9 köy, 2013 yılında ise 18 köyden örnekler alınmıştır.



Şekil 3.1. Çorum ili ve ilçeleri haritası



Şekil 3.2. Sungurlu merkez ve köyleri haritası (oklarla belirtilen yerler örnek alınan köyleri göstermektedir)

Çalışmanın ana materyalini Çorum ili Sungurlu ilçesi merkez ve köylerindeki tahıl ekiliş alanlarındaki afit türleri oluşturmaktadır. Ayrıca KOH, %70'lik Etil Alkol, Kloral Hidrat Fenol gibi kimyasal maddelerle, lam, lamel, cam tüp ve (0) numara fırça araştırmanın diğer materyalleridir.

3.2. Yöntem

3.2.1. Örneklerin toplanması

Tahıllarda beslenen yaprakbitlerinin belirlenmesi için tahıl ekilişi ve bölgenin iklim koşulları göz önüne alınarak Sungurlu ilçesi merkez ve köylerini teşkil edecek şekilde her lokasyonda 4-5 ayrı tahıl tarlasından örnekler alınmış ve bitki türü, bitki aksamı, alınış tarihi kayıt altına alınmıştır. Survey çalışmaları ilkbaharda tahılların vejetatif gelişiminin hızlandığı Nisan sonu Mayıs başında başlayıp bir hafta aralıklarla hasat zamanına kadar devam etmiştir. Hasattan sonrada halazalar ve yazlık ekim tahıllarla ve mısır üzerinde sonbahara kadar sürdürülmüştür. Seçilen tarlanın köşegenleri doğrultusunda yürünerek tarlayı temsil edecek şekilde her bir tarlada; tesadüfen köklenip alınan 20 bitkinin ana sapı ve kökleri üzerinden yaprak, sap, başak ve kök dokusu üzerindeki yaprakbitleri toplanmıştır (Şekil 3.3). Her bitkiden alınan afitler ayrı şişelere %70'lik etil alkol içine konulmuştur. Bu amaçla, ağzı sıkıca kapatılabilen küçük şişeler içerisine, ince uçlu ve yumuşak bir fırça yardımıyla alınmıştır. Şişelerin üzerlerine örneklerin birbirine karışmaması için kurşun kalemle rakamlar yazılarak etiketlenmiştir. Yazılan bu rakamlar o yaprakbitinin nereden, hangi tarihte, hangi bitkinin hangi aksamından alındığını gösterir. Bitkiler köklendikten çok kısa bir süre sonra, sarsıntı nedeniyle afit kolonilerinin dağılması yüzünden, alımlar çoğunlukla çok beklenilmeden yapılmıştır. Bütün bu işlemler sırasında kayıt defterine yaprakbitinin bulunduğu tarih, konukçu, yer ve sıra numarası kaydedilmiştir. Daha sonra toplanan yaprakbiti örneklerinin teşhislerinin yapılabilmesi için laboratuvara getirilmiştir.



Şekil 3.3. Tahıl alanlarından örneklerin toplanması

3.2.2. Örneklerin teşhise hazırlanması

Yaprakbitlerinin incelenmesi ve teşhis edilmesi için onların temizlenmesi ve mikroskobik preparasyonlarının yapılması gereklidir.

Çalışmalar sırasında yaprakbitlerinin preparasyonu Hille Ris Lambers (1950)' in uyguladığı yönteme göre yapılmıştır.

Araziden toplanan ve % 70'lik etil alkolde bulunan yaprakbitleri, önce % 96'lık etil alkol bulunan ince tüplerin (8-10 mm genişliğinde ve 120 mm uzunluğunda) içerisine alınarak 5-10 dakika süreyle su banyosunda kaynatılmıştır (Şekil 3.4). Daha önceden alkol içerisine alınmış olan örneklerin kaynatma süresi örneğe göre değişmektedir.

Sonra alkol boşaltılmış ve aynı tüp içerisine %10' luk KOH ilave edilmiştir. Bu ortam içerisinde yaprakbitleri 1-5 dakika kadar kaynatılmıştır. KOH içerisindeki kaynatma süresi ele alınan örneğin küçüklüğü ya da büyüklüğünün yanı sıra rengine bağlı olarak da farklılık göstermiştir. Bu nedenle koyu renkli yaprakbiti örneklerinin renkleri açılıncaya kadar kaynatma işlemine devam edilmiştir.

Daha sonra içerisinde KOH bulunan tüp, Ben Mari'den alınarak içerisine %70'lik etil alkol ilave edilerek, yaprakbitlerinin yoğunluk farklılığı nedeniyle tüpün dibinde toplanması sağlanmıştır. İlave edilen etil alkol ile örneklerden KOH'in temizlenmesi sağlanmış ve tüpün içerisindeki karışım dökülerek yeniden temiz % 96' lık etil alkol konulmuş ve bir süre bekletilerek örneklerin iyice temizlenmesi sağlanmıştır.

Tüpten bu etil alkol de boşaltılarak yerine 1:1 oranında karışımı hazırlanmış olan kloralhidrat-fenol (bu karışım kloralhidrat ve fenol' ün eşit oranlarda karıştırılıp renkli cam şişe içerisine konularak ve oda sıcaklığında bir gün bekletilerek elde edilmiştir.) konulmuş ve yaprakbitleri 5-10 dakika süreyle su banyosunda kaynatılmıştır. Kloralhidratfenol' de kaynatıldıktan sonra preparata hazır hale gelen yaprakbitleri preparat yapılacak zamana kadar kloralhidratfenol içerisinde ve karanlık bir ortamda saklanmıştır. Bütün bu işlemler sırasında tüp içerisindeki örneklere bir evreden diğerine geçirilmesi sırasında dokunulmamakta, her dönem için gerekli ortam sağlanmakta, tüpten örnekler sarsılmadan alınmakta ya da ilave edilmektedir.



Şekil 3.4. Örneklerin su banyosunda kaynatılması

3.2.3. Preparat yapılışı

Preparat Berlese ortamında hazırlanmış olup, preparat yapımı için kullanılan ortamın formülü ise şöyledir (Hille Ris Lambers, 1950):

Arap zamkı 12 gr.
Konsantre Gliserin 6,5 cc
Kloralhidrat 20 gr.
Damıtık Su 20 cc

Ortamın hazırlanması için yukarıda belirtilen maddeler oda sıcaklığında birbirleriyle karıştırılmıştır. Fakat buharlaşma söz konusu olacağı için, başlangıçta belirlenen su miktarının iki katı alınmıştır. Bu karışım daha sonra cam pamuğu ile birkaç defa süzülerek daha temiz ve homojen bir ortam elde edilmiştir. Süzme işleminden sonra ortam, yayvan bir kap içerisinde ağzı açık olarak oda sıcaklığında kıvamı uygun hale gelinceye kadar bekletilmiştir.

Karanlık ortamda muhafaza edilen yaprakbitleri, kloralhidrat-fenol ortamı ile birlikte bir saat camı içerisine alınmıştır. Buradan bir iğne yardımı ile lam üzerine damlatılmış ve yayılmış berlese ortamı üzerine yerleştirilmiştir. Berlese ortamındaki yaprakbiti örneklerinin bacak, kanat ve antenleri normal pozisyona getirildikten sonra lam ile 45º açı yapacak şekilde lamel kapatılmıştır. Daha sonra kurumaya bırakılmıştır. Kuruyan preparatlar, lamel çevresine renksiz oje sürülerek kalıcı preparat haline getirilmiştir.

Preparat yapıldıktan sonra lamın yan tarafına rakamlar yazılmıştır. Bu rakamlar afitin hangi bitkiden, hangi tarihte, nereden alındığını göstermektedir.

3.2.4. Preparatların fotoğraflanması ve teşhis

Yaprakbitlerinin fotoğrafları laboratuvar ortamında preparat üzerinden, uygun mikroskop kullanılarak çekilmiştir.

Toplanan yaprakbitlerinin teşhisi Prof. Dr. Meryem UYSAL (Selçuk Üni. Zir. Fak. Bitki Koruma Böl.) ve Dr. Işıl ÖZDEMİR (Ankara Zirai Mücadele Merkez Araştırma Enstitüsü, Tarımsal Fauna ve Mikroflora Bölümü) tarafından yapılmıştır.

Afit türlerinin isimlendirilme ve sinonimleri Remaudiere ve Remaudiere (1997) tarafından hazırlanan “Dünya’nın Aphididae Kataloğu” eserine göre yapılmıştır.

4. ARAŞTIRMA SONUÇLARI VE TARTIŞMA

4.1. Çorum İli Sungurlu İlçesi Tahıl Alanlarında Tespit Edilen Yaprakbiti (HEMIPTERA: Aphididae) Türleri

2012-2013 yıllarında sürdürülen survey çalışmaları sonunda Çorum İli Sungurlu İlçesinde Aphididae familyasından Aphidinae (4) ve Eriosomatinae (4) altfamilyalarından olmak üzere 8 yaprakbiti türü tespit edilmiştir.

Familya: APHIDIDAE

Genel Özellikleri: Bitki özsuyu ile beslenen yaprakbiti türlerinin büyüklükleri 0,5–7,5 mm. arasında değişir. Vücutları oval, yuvarlak, eliptik, konveks, iğ gibi, nadiren uzunca veya yarım küre şeklindedir. Çok değişik renklerde olabilirler. Dorsal yüzeyi konveks, ventral yüzeyi düzdür. Vücut üzeri çıplak veya hafif tozlu gibi ya da beyaz bir mum salgısı ile az veya çok örtülüdür. Deri alt tabakaların renginde, düzdür. Kütikula çok az kıllıdır. Dorsal kutikula az veya çok kalınlaşmış ve kitinleşmiştir. Genellikle koyu çizgili veya beneklidir (Stroyan, 1984).

Baş: Küçük, kaide kısmı genişçe, thoraxa çok yakından birleşmiş, az veya çok belirli olabilir. Bazılarında baş thoraxtan net bir şekilde ayrılabilir. Başta antenler, verteks, gözler, ağız parçaları ve rostrum bulunur.

Ağız parçaları: Ağız sokucu emici tipte olup, 2 çifti iç kısımda (I. maxillar stylet), 2 çifti de dış kısımda (mandibular stylet) olmak üzere 4 iğneye sahiptir.

Rostrum: Vücuttan kısa veya uzun olabilir. Genelde 5 segmentlidir, ancak 5. segment çok kısadır. 4. segment ile 5. segment ayırt edilemeyecek şekilde birleşmişlerdir. Bu nedenle genelde 4 segmentli gibi görünür ve "son rostral segment" ya da "4. ile 5. segmentin toplamı" gibi ifade edilirler. Bu segmentler değişik uzunlukta olabilirler. I. segment en uzun olanıdır. II. segment kısa ve şişkince, III. segment *Aphis* cinsinde olduğu gibi ucu sivri, kısa ve kalın veya uzun ve incedir. Son segment koyu, boynuzumsu yapıda ve kıllıdır. Bu kıllar uygun besin seçiminde yardımcı his organı gibi görev yapmaktadır.

Antenler: Antenleri çeşitli şekillerde olabilir, fakat genellikle sert, kıl gibidir. 3-6 segmentlidir. Genellikle 6 segmentli olarak görülmektedir. İlk iki segment çok kısa, I. segment, II. segmentten az veya çok geniştir. Son segmentin ucu çok uzun, kamçı şeklinde olup, iki kısma ayrılır. Geniş kısmı kaide, üst tarafı da kamçı adını almaktadır.

Bu sebepten dolayı bazı durumlarda 7 segmentli gibi görülebilir. III. segment diğerlerinden uzundur. Üzerinde sekonder sensorya bulundurur. V. segmentte 1 adet, VI. segmentte de 0-5 adet primer sensorya ve sekonder sensorya bulunmaktadır. Sekonder sensorya ergin bireylerde ve daha çok kanatlılarda, bazen kanatsızlarda görülür. Bunlar sayı ve şekil olarak farklılıklar gösterir. Yuvarlak, oval, enine, şekilsiz olabilirler. Şekil ve sayısı teşhiste yardımcıdır.

Gözler: Bu familyaya ait türler yarım küre şeklinde, üç veya daha fazla ocelliden meydana gelmiş gruplar halinde, bileşik gözlere sahiptir. Göz rengi kırmızıdan kahverengiye kadar değişen renklerde, hatta siyah renkte olabilmektedir. Bazı türlerde gözlerin arka tarafında silindir şeklinde çıkıntılar bulunur. Buna oküler tuberkıl denir. Kanatlı bireylerde ikisi bileşik göz yanında, birisi de anten kaidesinde olmak üzere 3 adet ocelli bulunur. Bazı durumlarda kanatsız erkek bireylerde de ocelli bulunabilmektedir.

Thorax: Kanatlı bireylerde iyi gelişmiştir ve abdomenden farklıdır. Kanatsızlarda ise abdomenle birleşmiş gibidir. Prothorax, mesothorax ve metathorax bölümlerinden oluşmuştur. Kanatlı bireyde mesothorax iyi gelişmiştir ve pronotumda bir çift yan tuberkıl bulunur.

Kanatlar: Kanatlı formlarda 2 çift bulunur. İnce şeffaf, kısmen dumanlı ve çok az damarlıdır. Arka kanatlar çok daha küçük ve ön kanatlara nazaran daha az damarlıdır. Arka kanadın önünde hamuli denen bir çengel vardır. Dinlenme halinde kanatlar çatı gibi veya nadiren düz olarak tutulurlar.

Bacaklar: Üzeri genellikle kıllı olan bacaklar, ince, uzun ve yürüyüşe elverişlidir. Seksüel dişilerin tibiaları şişkin ve yer yer pseudosensilla taşır. Tarsuslar genellikle iki segmentli, nadiren bir veya segmentsizdir. İki segmentlilerde I. segment II. segmentten küçüktür. Tırnak bir çift olup, basit ve aroliasızdır.

Abdomen: Belirgin olmayan 9 segmentten oluşur. Besin aldıkları zamanlarda segmentler birbirinden ayırt edilmezler. Yanlarda ve sırt kısımlarında tuberkıl, kıl ve diken bulunmaktadır. Yağ veya mum salgısı oluşturan kornikıllar bu familyaya bağlı türlerde mevcut olup, dorsal olarak V.-VI. abdomen segmentinde ve yanlarda bulunur. Bunların şekilleri ve büyüklükleri çok değişir. Daire, düz, ortası şişkin, silindir şeklinde düz veya bükük tüpler halindedirler. Bunlar bazen vücut uzunluğunun yarısı kadar olabilir. Üzerilerinde bazı cinslerde farklı şekiller bulunabilmektedir. Abdomende 7 çift spiracle (stigma) bulunur. Son segment yuvarlak şekildedir ve kauda adını alır. Kauda çeşitli cinslerde değişik büyüklüklerdedir. Bazılarında çok küçük, bazılarında uzun veya

yuvarlak, uç tarafa doğru kalınlaşmış şekilde olabilir. Anal levha IX. segmentten çıkar. Kenarlarında diken gibi kıllar bulunur. Tam şeklini ergin olunca alır. Nimf dönemlerinde küçük, küt ve üç köşe şeklindedir. Abdomende aynı zamanda genital levha ve kaudanın arkasında tuberkıllar bulunur. Erkek bireylerde genital organ, bir çift valve penis ve genital levhadan ibarettir (Eastop, 1966; Blackman ve Eastop, 1984; 2000; Stroyan, 1984).

4.1.1. Tahılların topraküstü aksamlarında koloni oluşturan yaprakbiti türleri

Çorum İli Sungurlu İlçesinde tahılların topraküstü aksamlarında Aphididae familyasından, Aphidinae altfamilyasından 4 [*Sitobion avenae* (FABRICUS), *Schizaphis graminum* (RONDANI), *Rhopalosiphum maidis* (FITCH) ve *Rhopalosiphum padi* (LINNAEUS)] tür tespit edilmiştir.

4.1.1.1. Alt Familya: APHIDINAE

Kanatlı ya da kanatsız erginler 0,5-3; 3,5-5 mm arasında değişir. Genellikle dorsalde teşhiste kullanılan desenler bulunmaktadır. Baş küçük, bazılarında torakstan belirgin bir şekilde ayrılmaktadır. Anten 6 segmentlidir. Nadiren 3-6 segmentli olabilir. İlk iki segment çok kısadır. Son segmentin sonu çok uzun kamçı şeklinde olup, iki kısımdan meydana gelir. Geniş olan kısmı kaide olup, geri kalan kısım uç uzantı olarak isimlendirilir. Abdomenin 1. ve 7. segmentlerinde lateralde abdominal çıkıntı bulunmaktadır. Sadece 2.–6. segmentler üzerinde belirginse 1. ve 7. segmentlerinde daha küçük ve belirsiz olarak bulunmaktadır. Ön kanatlarda media 2 kez çatallanmıştır. Bazı türlerde bir kez ayrılır (Eastop, 1966; Stroyan, 1977; Taylor ve ark., 1981).

4.1.1.1.1. *Rhopalosiphum maidis* (FITCH, 1856)

Alt Familya : Aphidinae

Tribus : Aphidini

Cins : ***Rhopalosiphum*** KOCH, 1854

Tür : ***Rhopalosiphum maidis*** (FITCH, 1856)

Sinonimleri : *Aphis maidis* FITCH, 1856

A. adusta ZEHTHER, 1897

A. africana THEOBALD, 1914

A. cooki ESSIG, 1911

A. obnoxia MORDVILKO, 1916

A. vulpiae DEL GUERCIO, 1913

Stenaphis monticellii DEL GUERCIO, 1913

Schizaphis [Toxoptera (Schizaphis)] setariae RUSANOVA, 1962

Rhopalosiphon zeae RUSANOVA, 1960

Tanınması: Kanatsız viviparların antenleri kısa, vücutları uzunca, sarımsı yeşilden koyu zeytin yeşili veya mavimsi griye kadar değişen renkte, bazen ince tozlu bir madde ile örtülüdür. Kornikılların kaidesi esmer yuvarlak bir leke ile gölgelenmiştir (Şekil 4.1). Kanatlı viviparların abdomenleri kirli sarımsı yeşil renklidir. II., III. ve IV. abdomen segmentleri üzerinde lateral esmer leke, kornikıl kaidesinde ise geniş esmer bir leke mevcuttur (Şekil 4.2). Kanatsız viviparlar 1,23 ± 0,16 (1-1,6) mm eninde 2,47 ± 0,08 (2,35-2,60) mm boyundadır. Kanatlı viviparlar ise 1,01±0,04 (0,9-1,1) mm eninde 2,32 ± 0,09 (2,05-2,45) mm boyundadır (Blackman ve Eastop, 2000).



Şekil: 4.1. *Rhopalosiphum maidis* (FITCH)' in Kanatsız Ergin Bireyi



Şekil: 4.2. *Rhopalosiphum maidis* (FITCH)' in Kanatlı Ergin Bireyi

Taksonomik özellikleri: Hem kanatsız hem de kanatlı viviparda; anten çıkıntısı küçüktür. Anten 6 segmentli olup vücudun yarısı uzunluğundadır. Terminal uzantı düz ve son anten segmentinin kaidesinden 2,5 kat daha uzundur. Kanatsız viviparın III. anten segmentinde sekonder sensoria bulunmaz, kanatlı viviparın III. anten segmentinde 14-18, IV.anten segmentinde 0-8 ve V. anten segmentinde 0-3 adet sekonder sensoria mevcuttur. Kornikıllar silindirik ve kaba desenlidir. Kauda, dikenimsi yapıda parmak şeklinde olup proksimal yarısında hafifçe daralma gösterir. Kanatlarında, orta kısmı biraz basık ve 2 çift dorso-lateral kıla sahiptir.

Yayılışı ve konukçuları: Blackman ve Eastop (1984), *R. maidis* (F.)'in kozmopolit bir tür olup Gramineae familyasından 30'dan fazla cinse ait bitki türleri üzerinde beslendiğini kaydetmektedirler. Türkiye'de bu türle ilgili ilk kayıt olan İyriboz (1937), mısır ve buğdayın afidin önemli konukçuları olduğunu bildirmekte; Altınayar (1981), ise türü Orta Anadolu'da Afyon ve Burdur illerinde buğday ve arpa üzerinde bulduğunu belirtmektedir. (Düzgüneş ve Tuatay, 1956; Bodenheimer ve Swirski, 1957; Tuatay ve Remaudiere, 1964; Giray, 1974; Düzgüneş, 1982), *Echinochloa crus-galli, Setaria verticillata, Triticum vulgare* ve *Zea mays*'ı türün konukçusu olarak vermektedirler.

Elmalı (1993), Konya ili ve çevresinde buğday ekim alanlarında 1989-1990 yılları arasında yürüttüğü çalışmasında buğdayda zararlı yaprak biti türlerinden *R. maidis* (F.)'i Çumra ve Konya merkezde belirlemiştir.

Kıran (1994), Güneydoğu Anadolu Bölgesi buğday ve arpa ekiliş alanlarında yaptığı araştırmada *R. maidis* (F.)'i kayıtlarına geçmiştir.

Alaoğlu ve Tozlu (1994), Ordu ili mısır ekiliş alanlarında fitofag ve predatör böcek türlerini araştırmışlar. Bu araştırma sonucunda bu türlerden birinin de Hemiptera takımından *R. maidis* (F.) olduğunu kayıtlara geçmişlerdir.

Bu çalışma sırasında *R. maidis* (F.)*' in,* 23.08.2012 tarihinde Sungurlu merkezde mısır koçanlarında ve püsküllerinde yoğun olarak bulunduğu görülmüştür. Ancak diğer konukçularda bu afit türüne rastlanılmamıştır.

Virüs Nakli: *R. maidis* (F.)'in BYDV (Arpa Sarı Cücelik Virüsü), MLLV (Mısır Yaprak Benekliliği Virusu) ve MRLV (Darı Kırmızı Yapraklılık Virusu)'yi persistent yolla taşıdığı, ayrıca, birçok nonpersistent virüsü da taşıma yeteneğinde olduğu bilinmektedir (Blackman ve Eastop, 1984). Burnett 1983, BYDV' nin RMV ırkının

yalnız *R. maidis* (F.) tarafından taşındığı tespit edilmiştir (Von Wechmar ve Rybicki, 1981).

Kınacı ve Yakar (1983), Orta Anadolu'da buğday tarlalarında BYDV simptomları görülen bitkilerde sıklıkla buldukları 2 afit türünden birisinin *R. maidis* (F.) olduğunu bildirmişlerdir.

4.1.1.1.2. *Rhopalosiphum padi* (LINNAEUS, 1758)

Alt Familya : Aphidinae

Tür : ***Rhopalosiphum padi*** (LINNAEUS, 1758)

Sinonimleri : *Aphis padi* LINNAEUS, 1758

A.annuae OESTLUND, 1886

A. avenae- sativae SCHRANK, 1801

A. holci FERRARI, 1872

A. padi subsp. americanum MORDVILKO, 1921

A. prunifoliae (FITCH, 1855)

A. pseudoavenae PATCH, 1917

A. tritici LAWSON, 1866

Tanınması: Çayır ve hububat üzerindeki kanatsız viviparlar genişçe oval, portakal rengi-yeşil veya zeytin yeşilinden siyaha kadar değişen renkte; kanatsız viviparda bazen kornikıl kaidesinin etrafında pas kırmızısı renginde lekeler (patch) mevcuttur. Kanatlı viviparlar, açık yeşilden koyu yeşile kadar değişen renkte abdomene sahiptirler. Kanatsız viviparlar 1,17 ± 0,13 (1-1,5) mm eninde, 2,30±0,06 (1,90-2,40) mm boyundadır (Şekil 4.3). Kanatlı viviparlar ise 0,92±0,12 (0,7-1,01) mm eninde, 1,88±0,16 (1,75-2,10) mm boyundadır (Şekil 4.4).

Taksonomik karakterler: Antenler genellikle 6 segmentli, terminal uzantı düz ve son anten segmentinin kaidesinin 3 katından daha uzun, kanatsızlarda III. anten segmentinde sekonder sensoria bulunmaz, kanatlılarda III. anten segmentinde 18-20, IV anten segmentinde 6-9 ve V. anten segmentinde 1-2 adet sekonder sensoria mevcuttur. Anten ve vücut kılları incedir. Kornikıl kaudadan 1,5 kat daha uzun ve koyu renklidir. Kauda kısa, genellikle 2 bazen 3 çift lateral seta ile 1 dorsal preapikal setaya sahip ve koyu renklidir.



Şekil 4.3. *Rhopalosiphum padi* (LINNAEUS) 'nin Kanatsız Ergin Bireyi



Şekil: 4.4. *Rhopalosiphum padi* (LINNAEUS) 'nin Kanatlı Ergin Bireyi

Yayılışı ve konukçuları: Palearctic orijinli bir tür olan *R. padi* (L.); hemen hemen tüm dünyada yaygın olup belli başlı tahıllar, çayır türlerinin tümü dahil sayısız Gramineae türü sekonder konukçuları arasındadır ve ayrıca Cyperaceae, Iridaceae, Juncaceae ve Typhaceae'de de tespit edilmiştir (Blackman ve Eastop, 1984). *R. padi* (L.), ülkemizde ilk kez 17.12.1962 tarihinde Ankara'da *Triticum sp.* üzerinde bulunmuş ve primer konukçusunun *Prunus domestica* olduğu belirlenmiştir (Tuatay ve Remaudiere, 1964).

Elmalı (1993), 1989 yılında yapmış olduğu araştırmasında Konya'nın Çumra ve Akşehir ilçelerinde *R. padi* (L.)'ye rastlamıştır.

Kıran (1994), Güneydoğu Anadolu Bölgesi buğday ve arpa ekiliş alanlarında *R. padi* (L.)'ye rastladığını belirtmiştir.

Alaoğlu ve Tozlu (1994), Ordu ili mısır ekiliş alanlarında fitofag ve predatör böcek türlerini araştırmışlar. Bu araştırma sonucunda Hemiptera takımından 11 tür tespit etmişler ve bunlardan birisinin de *R. padi* (L.) olduğunu kayıtlara geçmişlerdir.

Majani ve Rezwani (1995), İran'da Gorgan bölgesinde buğdayda beslenen yaprakbitlerini saptamak ve bunların yoğunluklarını belirlemek amacıyla 1993-1994 yıllarında yaptıkları araştırmada buldukları türlerden birinin de *R. padi* (L.) olduğunu belirtmişlerdir.

Petrovic (1996), Yugoslavya'da 1989-1991 yılları arasında yaptığı bir çalışmada tahıllarda *R. padi* (L.) 'yi saptamıştır.

Özder ve Toros (1999), Tekirdağ bölgesinde yoğun bulunan yaprak biti türlerinden birinin de *R. padi (*L.), olduğunu bildirmektedirler.

Sertkaya ve Yiğit (2002), 1999-2002 yıllarında buğdayda zararlı yaprakbiti türleri ile doğal düşmanlarını belirlemek amacıyla Antakya ve çevresinde yürüttükleri çalışmada, buğdayda zararlı yaprakbiti türleri olarak *R. padi* (L.) ve *Sitobion avenae* (F.) olarak belirlemişlerdir.

Yüksel (2003), Niğde bölgesinde yaptığı sürvey çalışmalarında en yaygın türlerinden birinin de *R. padi* (L.) olduğunu ve yoğunluğunu %26,7 olarak tespit ettiğini belirtmektedir.

Bilgin (2006), Kahramanmaraş çevresinde en yoğun türlerin *R. padi* (L.), *Sitobion avenae* (F.), *Schizaphis graminum* (R.) ve *Metopolophium dirhodum* (W.) olduğunu belirtmiştir. Yiğit ve ark. (2007) ise, Hatay çevresinde *R. padi* (L.) nin yaygın olarak bulunduğunu belirtmektedirler. Sayan (2009), Adana'da buğday agro-ekosistemindeki böcek türlerini araştırmış ve yaprakbitlerinden *Rhopalosiphum padi*

(L.)'yi saptamıştır. Eser ve ark. (2009), İzmir'in Urla ilçesinde yaptıkları çalışmada *R. padi* (L.)'yi, bulduklarını belirtmektedirler.

Bu tür Çorum İlinin Sungurlu ilçesinde 24.06.2012 tarihinde İkizli köyünde çavdar başağında, 23.08.2012 tarihinde Sungurlu merkezde mısır uç püsküllerinde ve 10.05.2013 tarihinde Arabaçayı köyünde buğday başağında tespit edilmiştir. Türün çavdar ve mısırda daha yoğun bulunduğu, buğdayda ise az bulunduğu tespit edilmiştir.

Virus nakli: Kennedy ve ark. (1962), *R. padi'*nin değişik konukçularda 17 kadar bitki virus hastalığının vektörü olduğunu bildirmiştir. Burnett'e (1983) göre; *R. padi* (L.) BYDV' nin, RPV ırkını spesifik, PAV ırkını nonspesifik olarak taşımaktadır.

Kınacı ve Yakar (1983), Orta Anadolu'da yoğun BYDV simptomlarının görüldüğü buğday tarlalarında *R. padi* (L.)' yi sıklıkla bulmaları nedeniyle türü BYDV vektörü olarak kaydetmiştir.

4.1.1.1.3. *Schizaphis graminum* (RONDANI, 1852)

Alt Familya : Aphidinae
Cins : *Schizaphis* BORNER. 1931
Tür : ***Schizaphis graminum*** (RONDANI, 1852)
Sinonimi : *Aphis graminum* RONDANI, 1852

Tanınması: Kanatsızlar küçük, oldukça uzun, oval (Şekil 4.5.), baş ve prothorax sarımsı veya yeşilimsi saman renginde, thorax ve abdomen daha koyu, sarımsı yeşilden mavimsi yeşile kadar değişen renktedir. Sırtta belirgin olarak daha koyu renkte bir çizgi mevcuttur. Kanatlılar, kahverengimsi sarı renkte bir baş ve prothorax'a sahiptirler (Şekil 4.6.).

Hem kanatlı hem de kanatsız formda siphunculus'lar soluk renklidir ve genellikle koyu renkli uçlara sahiptir. Toksik tükrük salgılamaları nedeniyle beslenmeleri sonunda yaprakta sararma ve diğer fitotoksik etkiler ortaya çıkmaktadır(Heathcote, 1972).

Taksonomik karakterleri: Antenler 6 segmentli, terminal uzantı düz, III. anten segmentinde kanatsızlarda sekonder sensoria yoktur. Kanatlılarda ise 6-10 adet sekonder sensoria mevcuttur. Anten ve vücut kılları incedir. Kornikıl uzun, soluk renkli, uç kısmı koyu renklidir. Kauda uzun, genellikle 2 çift lateral setaya sahip ve soluk renklidir. Kanatlı bireylerde media kanat damarı bir kez dallanmıştır.



Şekil: 4.5.*Schizaphis graminum* (RONDANI)' un Kanatsız Ergin Bireyi



Şekil: 4.6. *Schizaphis graminum* (RONDANI)' un Kanatlı Ergin Bireyi

Yayılışı ve konukçuları: Güney Avrupa, Orta-Doğu, Orta Asya, Afrika, Hindistan, Nepal, Pakistan, Tayland, Kore, Tayvan, Japonya ile Kuzey, Orta ve Güney Amerika'da yaygın olup Avustralya ve Filipinler'deki varlığı da bilinmektedir (Blackman ve Eastop, 1984). Dahms ve ark. tarafından bildirildiğine göre; *S. graminum* (R.), dünyanın değişik bölgelerinde 62 Gramineae türünde önemli zararlara neden olmaktadır (Auclair, 1989). Türkiye'de ilk kez Ege Bölgesi'nde sonbaharda kışlık buğdayda bulunmuştur (İyriboz ve İleri, 1941).

Altınayar (1981), Orta Anadolu Bölgesi'ndeki tahıl zararlısı böcekler ve bunların doğal düşmanlarını saptamak için 1971-1975 yılları arasında yaptığı çalışmada Konya, Isparta, Eskişehir, Ankara, Burdur, Yozgat ve Afyonkarahisar'da *S. graminum* (R.)'u saptamıştır. Lodos (1982), buğdaylarda beslenen *S. graminum* (R.)'nin tanımı, yayılışı, zarar ve konukçuları ile biyolojileri hakkında bilgi vererek, bu türün ülkemizdeki biyoloji ve ekolojilerinin iyi bilinmediğini belirtmektedir.

Udachin ve ark. (1986), Özbekistan'da buğdaylara saldıran afit türlerinden birinin de *S. graminum* (R.) olduğunu belirlemişlerdir.

Elmalı ve Toros (1994), yaptıkları çalışma sonucunda buğday bitkisinin gelişmesinin bazı dönemlerinde, birçok yaprakbiti türünün istilasına uğradığını, buğdayda zararlı yaprakbiti türlerinden *S. graminum* (R.)'un yaprak ve başakta beslendiğini bildirmişlerdir. Kıran (1994), Güneydoğu Anadolu bölgesi buğday ve arpa ekiliş alanlarında *S. graminum* (R.) 'un bulunduğunu bildirmiştir.

Majani ve Rezwani (1995), İran'da Gorgan bölgesinde buğdayda 1993-1994 yıllarında yaptıkları araştırmada *S. graminum* (R.)'un bulunduğunu belirtmişlerdir.

Petrovic (1996), Yugoslavya'da 1989-1991 yılları arasında tahıllarda *S. graminum* (R.) 'u saptamıştır.

Bilgin (2006), Kahramanmaraş çevresinde *S. graminum* (R.)' un en yoğun yaprakbiti türlerinden biri olduğunu belirtmiştir. Sayan (2009), Adana'da buğday agro-ekosistemindeki böcek türlerini araştırmış ve yaprakbitlerinden *S. graminium* (R.) u da saptamıştır.

Kuloğlu (2011), Yalova İlinde bazı süs bitkilerinde bulunan yaprakbitleri ile ilgili yapmış olduğu çalışmasında *S. graminum* (R.) 'u *Iris germanica* (süsen) üzerinde tespit etmiştir.

Yapılan bu çalışmada ise 18.08.2012 yılında Çorum İli Sungurlu İlçesi Hacımusalı köyünde mısır koçanında, 22.08.2012 tarihinde Sungurlu Merkez mısır püsküllerinde, 10.05.2013 tarihinde Çavuşköy'de, 11.05.2013 tarihinde Beşpınar köyünde, 26.05.2013 tarihinde ise Tatlısu köyünde buğday başaklarında tespit edilmiştir. Bu çalışmada türün mısır da, buğdaya nazaran daha yoğun olduğu belirlenmiştir.

Vırüs nakli: Bu tür; SCMV (Şekerkamışı Mozaik Virusu), MDMV (Mısır Cücelik Mozaik Virusu), WWMV (Batıyöresi Buğday Mozaik Virusu), BYDV, MRLV (Blackman ve Eastop, 1984) ile BMV'nin (Von Wechmar ve Rybicki, 1981) vektörüdür. BYDV 'nin SGV ırkı, *S.graminum* (R.)' a özelleşmiştir (Lister ve ark., 1983). Zhou ve ark. (1986), Kuzey Çin'de yeni teşhis edilen nonspesifik bir BYDV ırkının (GAV) *S. graminum* (R.) tarafından nakledildiğini belirlemişlerdir.

4.1.1.1.4. *Sitobion avenae* (FABRICUS, 1775)

Alt Familya : Aphidinae

Cins : *Sitobion* MORDVILKO, 1914

Tür : ***Sitobion avenae*** (FABRICIUS, 1775)

Sinonimleri : *Aphis avenae* FABRICIUS, 1775

A. adjuta WALKER, 1848

A. cerealis KALTENBACH, 1843

A. consueta WALKER, 1848

A. gnaphalii WALKER, 1849

A. granaria KIRBY, 1798

A. hordei KYBER, 1815

A. lycopsidis WALKER, 1848

Macrosiphum alii JACKSON, 1918

M. oljatae HOTTES, 1950

Siphonophora caianensis DEL GUERCIO, 1900

Aphidiella secretocauda THEOBALD, 1923

Macrosiphoniella triglochiniella THEOBALD, 1928

Tanınması: Kanatsızlar orta boylu, vücutları genişçe iğ şeklinde, sarımsı yeşil veya kirli kırmızımsı kahverengi, bazen oldukça parlak renklidir. Kaudadan biraz uzun siyah kornıkılları vardır. Dorsal kutikula uniform olarak sclerotize olmuştur Kanatlılar benzer şekilde renklenmiştir fakat dorsal intersegmental lekeleri daha belirgindir.

Beslenirken bıraktığı tükrük toksik değildir. Bu nedenle *S. graminum*'un aksine beslendiği dokuda sararma ve şekil değişikliği gibi belirtiler görülmez. Kanatsız viviparlar 1,44± 0,15 (1,1-1,9) mm eninde, 2,83±0,32 (2,1-3,4) mm boyundadır (Şekil 4.7). Kanatlı viviparlar ise 1,27±0,15 (0,7-1,6) mm eninde, 2,79±0,33 (2-3,25) mm boyundadır (Şekil 4.8).

Taksonomik karakterleri: Hem kanatlı hem kanatsız vivipar dişide; başta düz ve öne doğru anten çıkıntısı mevcut, kıllar orta kalınlıktadır. Rostrum kalın, apikal segmenti geniş ve küttür. Antenler 6 segmentli, terminal uzantı düz, kanatsız vivipar dişide III. anten segmentinde 1-2 adet sekonder sensoria mevcuttur. Kanatlılarda III. anten segmentinde 7-12 adet sekonder sensoria bulunur. Anten ve vucut kılları incedir. Kornikıl, silindirik, apekste poligonal desenlerden oluşan subapikal sahaya sahiptir. Uzunluğu, kaudanın 1,4 katından daha kısadır. Kauda uzun, kaideden itibaren uzunluğunun 1/3 kısmında daralma mevcuttur. Kanatsız vivipar dişilerde kıl sayısı 8-9'dur. Kanatlı bireylerde kaudanın taşıdığı kıl sayısı genellikle 8'dir. Fakat bu sayı 7-10 arasında değişebilir. Her iki formda kauda 1 veya 2 dorsal preapikal setaya sahip olup soluk ya da beyaz renklidir.



Şekil: 4.7. *Sitobion avenae* (FABRICIUS)' nın Kanatsız Ergin Bireyi



Şekil: 4.8.*Sitobion avenae* (FABRICIUS)' nın Kanatlı Ergin Bireyi

Yayılışı ve konukçuları: Bu tür Avrupa, Akdeniz ülkeleri, Orta-Doğu, Orta Asya, Hindistan, Nepal, Pakistan, Afrika (Etiyopya, Libya, Fas, Zimbabwe, Güney Afrika) ile Kuzey, Orta ve Güney Amerika'da yaygın olup Gramineae türleri ve diğer mono-kotiledonların çoğunun bu türün konukçusu olduğu bilinmektedir (Blackman ve Eastop, 1984). İyriboz ve İleri (1941), Ege Bölgesi'nde yabani çayırlar ve tahıllarda, Bodenheimer ve Swirski (1957) ise İstanbul'da *Bromus* ve *Hordeum* üzerinde bulunduğunu bildirmişlerdir. Altınayar (1981), türü, Orta Anadolu'nun pek çok ilinde ve Konya'nın Kadınhanı ilçesinde buğday ve arpa üzerinde, Düzgüneş ve ark. (1982), Ankara'da *Triticum vulgare* ve *Zea mays* üzerinde bulmuşlardır. Udachin ve ark. (1986), Özbekistan'da buğdaylara saldıran afit türleri içerisinde *S. avenae* (F.)'nın da olduğunu belirlemişlerdir.

Elmalı (1993), yapmış olduğu çalışma da Konya'da kışlık buğday, arpa, triticale, mısır, yazlık buğdayda türün bulunduğunu bildirmiştir. Kıran (1994), Güneydoğu Anadolu Bölgesi'nde yaptığı çalışma da buğday ve arpa tarlalarında *S. avenae* (F.)'ya rastladığını bildirmiştir. Kıran ve ark. (1994), yaptıkları çalışma sonucunda Diyarbakır, Mardin, Şanlıurfa ve Şırnak illerinde buğday tarlalarından toplanılan yaprakbitleri örneklerinin içerisinde *S. avenae* (F.)'nın da olduğunu belirtmişlerdir.

Majani ve Rezwani (1995), İran'da Gorgan bölgesinde buğdayda beslenen yaprakbitlerini saptamak ve bunların yoğunluklarını belirlemek amacıyla 1993-1994 yıllarında yaptıkları araştırmada en yoğun yaprakbiti türünün *S. avenae* (F.) olduğunu belirtmişlerdir. Petrovic (1996), Yugoslavya'da 1989-1991 yılları arasında yaptığı bir çalışmada tahıllarda *Sitobion avenae* (F.) da olmak üzere 9 yaprakbiti türü saptamıştır. Özder ve Toros (1999), Tekirdağ yöresinde yoğun bulunan yaprakbiti türlerinden birisinin de *S. avenae* (F.) olduğunu bildirmektedir.

Sertkaya ve Yiğit (2002), 1999-2002 yıllarında buğdayda zararlı yaprakbiti türleri ile doğal düşmanlarını belirlemek amacıyla Antakya ve çevresinde yürüttükleri çalışmada, buğdayda zararlı yaprakbiti türleri arasında *S. avenae* (F.)'nın bulunduğunu belirlemişlerdir. Yüksel (2003), Niğde yöresinde yaptığı sürvey çalışmalarında en yaygın türün *S. avenae* (F.) olduğunu ve yoğunluğunun %36 olarak tespit edildiğini belirtmektedir. Bilgin (2006), Kahramanmaraş çevresinde en yoğun türlerden birinin *S. avenae* (F.) olduğunu tespit etmiştir. Yiğit ve ark. (2007), ise Hatay çevresinde türün yaygın olarak bulunduğunu belirtmektedir.

Sayan (2009), Adana'da buğday agro-ekosistemindeki böcek türlerini araştırmış ve yaprakbitlerinden *S. avenae* (F.)'yı saptamıştır. Eser ve ark. (2009), İzmir'in Urla ilçesinde yaptıkları çalışmada bu türü bulduklarını belirtmektedirler.

Mevcut çalışmada ise kontrol edilen hemen her tarlada *S. avenae* (F.) daima bulunmuş, buğday, arpa, çavdar ve mısırda rastlanılmıştır. Yapılan araştırma sonucunda Çorum İli Sungurlu İlçesinde tahıl alanlarında bulunan en yaygın türün *S. avenae* (F.) olduğu tespit edilmiştir.

Virus nakli: BYDV' nin MAV ırkı yalnız *S. avenae* (F.) tarafından taşınmakta, PAV ırkı ise *R. padi* (L.) de olduğu gibi *S. avenae* (F.) tarafından da nonspesifik olarak taşınabilmektedir (Burnett, 1983). Zhou ve ark. (1986), Kuzey Çin'de *S.avenae* (F.) tarafından nonspesifik olarak taşınan yeni bir BYDV ırkı (GAV) tespit etmişlerdir.

Blackman ve Eastop (1984), türün aynı zamanda BYMV (Fasulye Sarılık Mozaik Vırusu), PMV (Bezelye Mozaik Vırusu) ve RYV'yi (Turp Sarılık Vırusu) de taşıma yeteneğinde olduğunu bildirmişlerdir.

4.1.2. Tahılların toprakaltı aksamlarında koloni oluşturan yaprakbiti türleri

Yapılan araştırmada Çorum İli Sungurlu ilçesinde tahılların toprakaltı aksamlarında 4 afit türü tespit edilmiştir. Bunlar Eriosomatinae alt familyasından *Forda formicaria* (Van HEYDEN, 1837), *F. marginata* (KOCH, 1857), *Tetraneura ulmi* (LINNAEUS, 1758) ve *Baizongia pistaciae* (LINNAEUS, 1767)' dır.

4.1.2.1. Alt Familya: ERIOSOMATINAE

Eriosomatinae altfamilyası, daha önce Pemphiginae altfamilyası veya Pemphigidae familyası olarak bilinmekteydi (Blackman ve Eastop, 1994) ve Holoarktik ve Oriental bölgelerde, 48 cinse bağlı yaklaşık 310 türünün geniş bir yayılış gösterdiği bilinmektedir. (Remaudiere ve Remaudiere, 1997). Eriosomatine altfamilyası türlerinin, primer konukçularında kendine özgü tipik galler oluşturduğu ve heteroseus holosiklik bir yaşam döngüsü gösterdiği bilinmektedir. Bu afitler genellikle salgıladıkları mumsu bir maddeyle örtülüdür. Antendeki terminal process kısadır, kornikıl umumiyetle belirsiz ya da yoktur. Kauda açıkça yuvarlaktır. Kanatlı formlarda anten halkalı yapıdadır (Blackman ve Eastop, 1994). Bu çalışmada, Eriosomatinae altfamilyasına bağlı Eriosomatini ve Fordini tribuslarından türler tespit edilmiştir.

4.1.2.1.1. *Forda formicaria* (Van HEYDEN, 1837)

Alt familya : Eriosomatinae

Tribus : Fordini

Cins : ***Forda*** Van HEYDEN, 1837

Tür : ***Forda formicaria*** Van HEYDEN, 1837

Sinonimleri : *Forda formicaria* subsp. *intermixta* BORNER, 1952

F. formicaria subsp. *subnuda* BORNER, 1952

F. meridionalis MORDVILKO,1935

F. viridana BUCKTON, 1883

F. occidentalis HART, 1894

Pemphigus seminularia PASSERINI, 1856

Rhizoterus vacca HARTIG, 1841

Pendaphis viridescens DEL GUARSIO, 1920

Tanınması: Kanatsız bireyler orta boylu, vücutları oval ve oldukça kubbeli, beyazdan donuk sarıya kadar değişen renktedirler. Sırt kısımda genellikle koyu renkte bir çizgi ve vücut üzerinde koyu yeşil renkte lekeler bulunur. Kanatlılar koyu bantlı donuk yeşil bir abdomene sahiptirler (Şekil: 4.9).

Taksonomik Özellikleri: Antenler 5 segmentlidir. V. anten segmentinin kaidesi IV. anten segmentinin kaidesiyle aynı uzunluktadır ve V. anten segmenti üzerindeki sensorium IV. anten segmentindeki sensoriumun işgal ettiği alanın 4-5 katı geniş bir alanı kaplar.



Şekil 4.9. *Forda formicaria* (Van HEYDEN)' nın Kanatlı Ergin Bireyi

Yayılışı ve Konukçuları: Avrupa, Akdeniz ülkeleri, Orta-Doğu, Orta Asya, Sibirya ve Kuzey Amerika'da yayılmıştır (Blackman ve Eastop, 1984). Houard ile Schimitschek tarafından *F. formicaria* (H.) nın, ülkemizde ilk kez *Pistacia terebinthus* (L.) üzerinde tespit edildiği bildirilmiştir (Bodenheimer ve Swirski, 1957).

Elmalı ve Toros (1996), Konya Merkez ve Beyşehir'de buğday köklerinde ve *Cynadon dactylon* köklerinde bol miktarda bulduklarını bildirmişlerdir.

Mevcut çalışmada bu türe 18.06.2012 tarihinde Sungurlu Merkezde arpa bitkisinin köklerinde ve çok yoğun olarak rastlanılmıştır.

4.1.2.1.2. *Forda marginata* (KOCH, 1857)

Alt Familya : Eriosomatinae

Tribus : Fordini

Tür : ***Forda marginata*** KOCH, 1857

Sinonimleri : *Pentaphis apuliae* DEL GUERCIO, 1920

P. pawlowae MORDVILKO, 1901

Tychea trivalis PASSERINI, 1860

Pemphıgus follıcularıus PASSERINI, 1861

P. folliculoides LICHTENSTEIN, 1880

P. retroflexus COURCHET, 1879

Forda follicularıoides MORDVILKO, 1935

F. hexagona THEOBALD, 1913

F. interjecta COCKERELL, 1903

F. kingii COCKERELL, 1903

F. mokrzeckyi MORDVILKO, 1921

F. olivacea ROHWER, 1908

F. polonica MORDVILKO, 1921

F. proximalis MORDVILKO, 1921

F. pskovensis MORDVILKO, 1921

F. wilsoni MORDVILKO, 1935

Tanınması: Buğdaygil bitkilerinin köklerindeki kanatsız bireyler küçükten orta boya kadar değişen uzunluktadırlar. Vücutları şişkin, kahverengimsi sarı veya yeşilimsi sarı renktedir (Şekil: 4.10). Bacak ve antenleri kısadır. Kanatlı bireylerde abdomen yeşil renklidir ve son abdominal tergitler üzerinde enine kahverengi bantlar mevcutlar.

Taksonomik Özellikleri: Antenler 5 segmentlidir. V. anten segmentindeki sensorium IV. anten segmentindeki sensoriumdan fazla büyük değildir.



Şekil 4.10.*Forda marginata* (KOCH)' nın Kanatsız Ergin Bireyi

Yayılışı ve Konuçları: Avrupa, Akdeniz ülkeleri, Orta-Doğu, Hindistan, Sibirya ve Kuzey Amerika'da bulunmuştur(Blackman ve Eastop, 1984). Çanakçıoğlu (1975) tarafından bildirildiğine göre; Trotter, türün Türkiye'de *Pistacia mutica* F. ve *P. terebinthus* üzerinde tespit edildiğini kaydetmiştir. Düzgüneş ve ark. (1982), aynı türü, Ankara ilinde *Bromus inermis* köklerinde bulmuşlardır (Uysal, 1993). Buğday köklerinde (Elmalı ve Toros, 1996) bulunmuştur. (Altay, 2004) yaptığı çalışmada ise, S.Ü.A.K alanında *Triticum aesticum* L. (Gramineae) bitkisinin köklerinde bulmuştur.

Agropyron, Alopecurus pratensis, Agrostis, Avena, Bromus, Dactylis, Festuca, Hordeum Poa, Secale ve *Triticum* bitkilerini sekonder konukçu olarak seçmektedirler (Blackman ve Eastop, 1984; Heikinheimo, 1984).

Bu araştırma sonucunda Çorum İli Sungurlu İlçesinde türe 17.06.2012 yılında Hacılarhanı Köyünde arpa ve buğday köklerinde rastlanılmıştır. Köklerde türün yoğunluğu çok fazla ve yoğun karınca ziyareti mevcuttur.

Virüs Nakli: Barley yellow dwarf luteovirus'u nakledebilmektedir (Blackman ve Eastop, 2000).

4.1.2.1.3. *Tetraneura ulmi* (LINNAEUS, 1758)

Alt Familya : Eriosomatinae

Tribus : Eriosomatini

Cins : *Tetraneura* Harting, 1841

Tür : ***Tetraneura ulmi*** (Linnaeus, 1758)

Sinonimleri : *Endeis bella* KOCH, 1857

T. boyeri PASSERİNİ, 1856

Pemphigus boyeri var. *ccharata* del Guercio, 1895

Aphis gallarum J.F. Gmelin, 1790

Aphis gallarum ulmi de Geer, 1773

Byrsocrypta personata Börner, 1950

Endeis rosea Koch, 1857

Tetraneura theobaldi Zwölfer, 1958

Tetraneura ulmifoliae Baker, 1920

Eriosoma ulmigallarum Haliday, 1838

Tetraneura ulmisacculi Patch, 1910

Coccus zeaemaydis Dufour, 1824

Tanınması: Köklerde yaşayan kanatsız bireyler, açık portakal sarısı, sarımsı beyaz veya kırmızımsı renklerdedirler. Ancak baş ve protoraks kahverengi renktedir. 1,90-2,65 mm vücut uzunluğuna sahiptirler (Şekil: 4.11). Anten 5 segmentlidir, nadiren de 6 segmentli olabilmektedir. Kauda da 2 adet, anal plakada da 6 adet kıl bulunmaktadır.

Kanatlı bireylerde baş ve prothoraks açık siyah renktedir. Bunlar da 1,75-2,50 mm vücut uzunluğuna sahiptirler. Baş kapsül şeklindedir ve antenleri kısa ve vücutlarının 1/3'ü kadardır. Toraksta mum salgı hücreleri bulunmaktadır.



Şekil 4.11.*Tetraneura ulmi* (LINNAEUS)' nin Kanatsız Ergin Bireyi

Yayılışı ve Konukçuları: Avrupa, Orta Asya, Orta Doğu ve Kuzey Amerika'da yaygın olan bu tür Türkiye de ilk olarak *Ulmus campestris* üzerinden İstanbul'da (Acatay, 1943) bulunmuştur. Elmalı (2004)'te yaptığı çalışma da *Seteria verticillata* ve *Dactylis glomerata'*nın Türkiye için *Tetraneura ulmi* (L.) nin yeni konukçusu olduğunu belirtmiştir. Türkiye de daha sonra *Ulmus campestris* (Çanakçıoğlu, 1967; Çobanoğlu, 2000) üzerinden tespitler olmuştur. Ayrıca, Dünya'da *Cynodon dactylon* ve *Echinochlia crus galli* üzerinden de tespit edilmiştir (Mordvilko, 1929).

Çalışma esnasında Çorum İli Sungurlu İlçesinde bu türe 17.06.2012 tarihinde Hacılarhanı Köyünde arpa bitkisinin köklerinde rastlanılmıştır.

Virüs Nakli: Maize dwarf virusunun vektörüdür (Kennedy ve ark., 1962; Blackman ve Eastop, 1984, 2000).

4.1.2.1.4. *Baizongia pistaciae* (LINNAEUS, 1767)

Alt Familya : Eriosomatinae

Tribus : Fordini

Tür : ***Baizongia pistaciae*** (Linnaeus, 1767)

Akdeniz iklimine sahip alanlarda ve aynı zamanda Hindistan'ın kuzey bölgelerinde Antepfıstığı (*Pistacia spp*.) üzerinde 15-22 cm'lik uzunlamasına boynuz benzeri galler oluşturan bir türdür.

Eylül-Kasım aylarında gallerden çıkan 1.8-2.0 mm boyunda çok fazla sayıda kanatlı bireyler Graminae köklerine uçarlar. 2 yıllık holosiklik yaşam gösterirler. Anholosiklik populasyonlar ise daha çok Avrupa, Afrika, Hindistan anakarasında çayır köklerinde ortaya çıkar. Roberti (1983) ve Wertheim (1954), bu afitin sırasıyla İtalya ve İsrail de ki durumunu ortaya koymuşlardır. Wool (1990), İsrail de Antepfıstıklarında 10 yıllık bir populasyon çalışması yapmıştır.

Akdeniz Bölgesi'nde bazı yaprakbitlerinin yabani fıstık ve fıstıklarda değişik ana organlar üzerinde farklı şekillerde galler oluşturduğu görülmektedir(Koach ve Wool, 1977). Kurzfeld ve ark. (2009)'in yaptıkları çalışmada *B. pistaciae* (L.)'nin, *Pistacia palaestina'*nın uç tomurcukları üzerinde muz meyvesine benzer şekilde gal oluşumuna neden olduğunu bildirmektedirler. *B. pistaciae* (L.)'nin oluşturdukları galler içerisinde çok sayıda birey bulunmakta ve gal içerisindeki birey sayısı yıl içerisinde değişim göstermektedir. Oluşan bu gallerin içerisindeki sıcaklık değeri üzerine yapılan çalışmada, günün en sıcak zamanında bile galin içinin sıcaklığının düşük olduğu gözlenmiştir (Martinez, 2009).

Bu çalışma esnasında Çorum İli Sungurlu İlçesinde bu türe 17.06.2012 tarihinde Hacılarhanı Köyünde Buğday bitkisinin kökünde çok yoğun sayıda rastlanılmıştır. 18.06.2012 tarihinde ise Sungurlu Merkezde arpa bitkisinin köklerinde bulunmuştur. Buğday bitkisinin köklerinde yoğun karınca kolonisi olduğu gözlemlenmiştir.

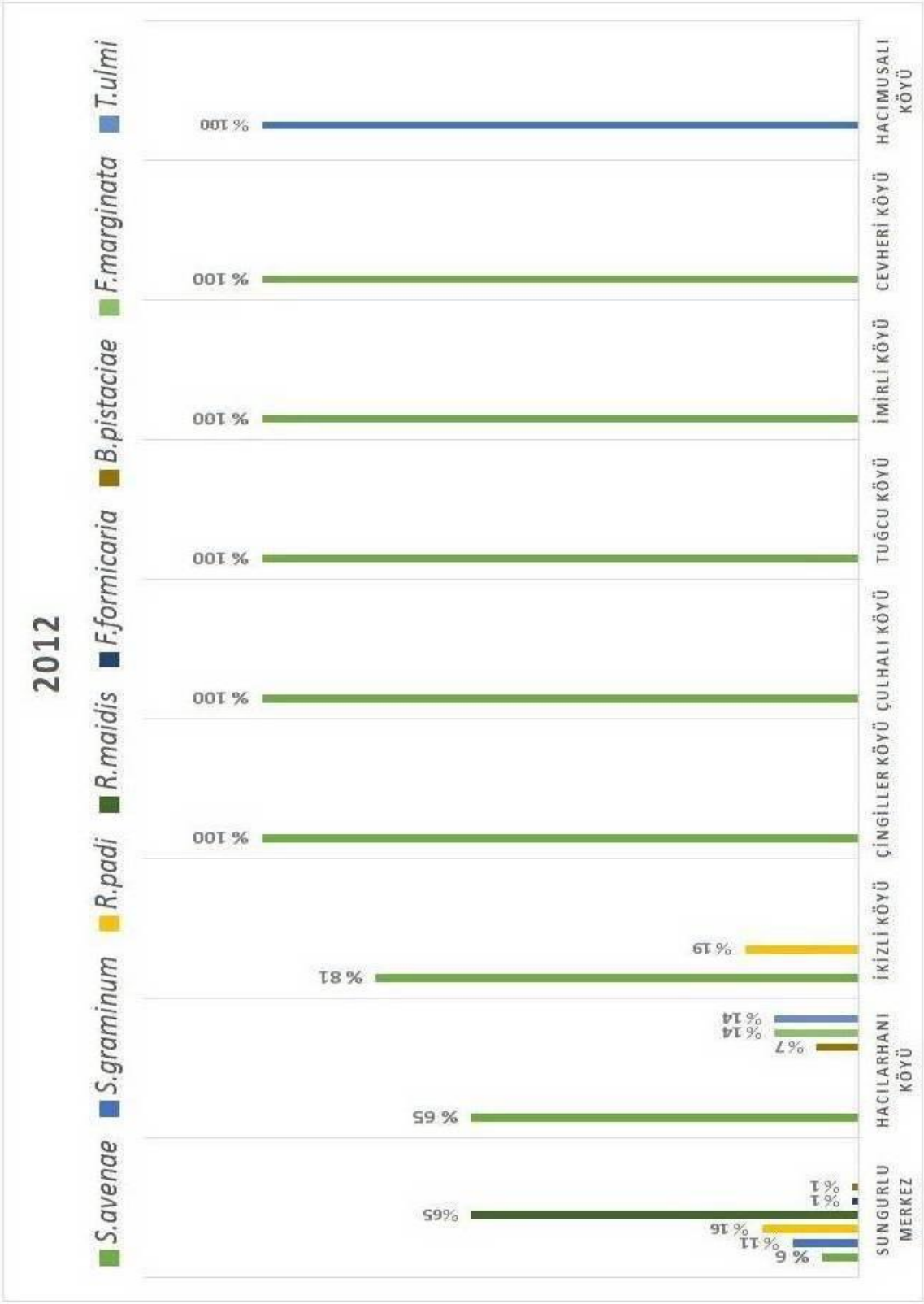


Şekil 4.12. *Baizongia pistaciae* (L.)' nin Antepfıstığı' nda oluşturduğu gal

4.2. Bulunan Afit Türlerinin Bulundukları Yıllara ve Yerlere Göre Oranları

Çorum İli Sungurlu İlçesinde 2012-2013 yıllarında tahıllarda belirlenen türlerin populasyon içindeki oranları yıllara ve örneklerin toplandığı köylere göre farklılık göstermiştir.

4.2.1. 2012 yılında Çorum İli Sungurlu İlçesinde tahıl afidi türlerinin bulundukları yerlere göre oranları



Şekil 4.13. 2012 yılında Çorum ili Sungurlu ilçesinin farklı köylerinde tahıl afitlerinin bulunuş oranları (%)

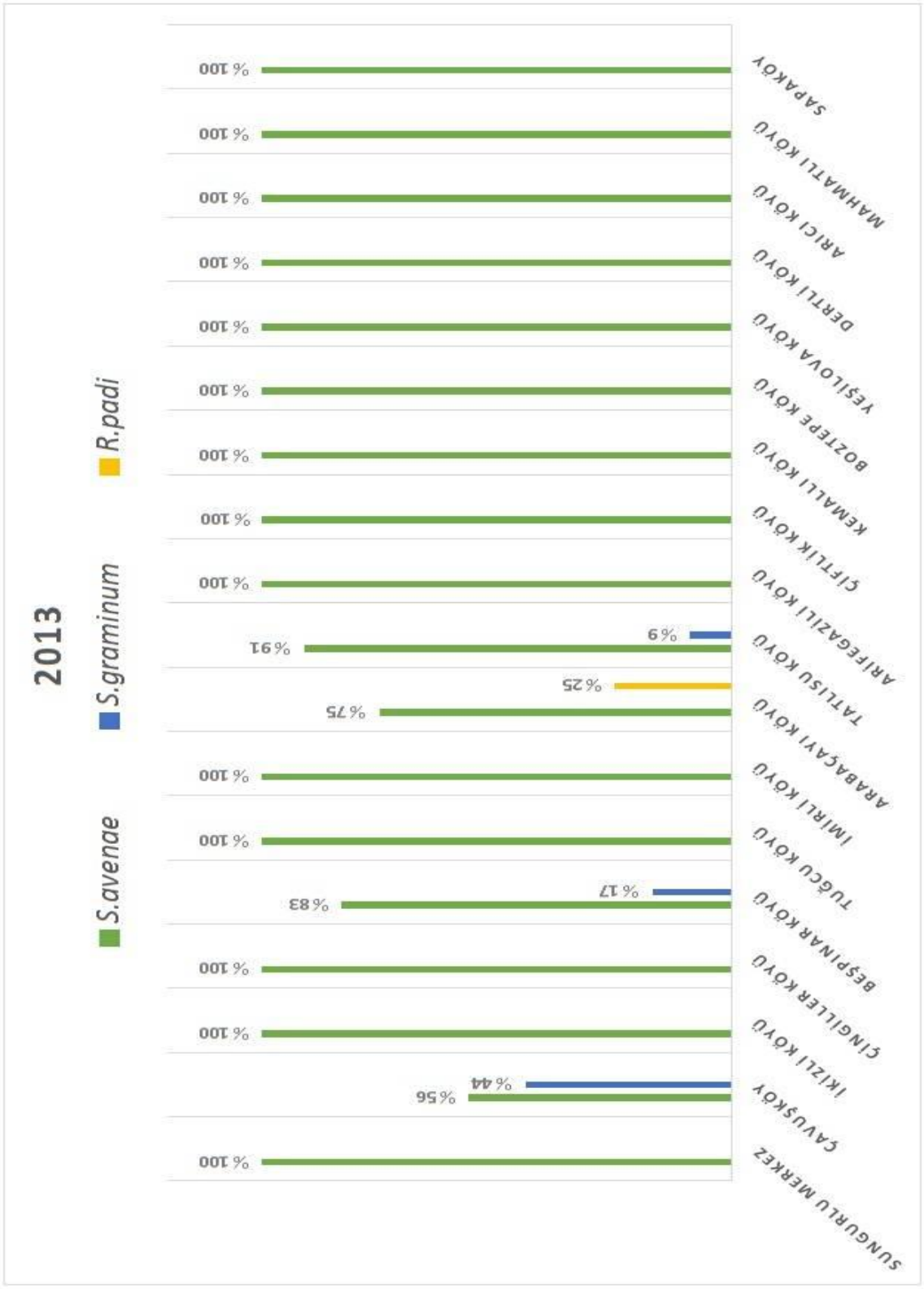
Şekil 4.13' de görüldüğü gibi 2012 yılında, Sungurlu Merkez, Hacılarhanı Köyü, Hacımusalı Köyü ve İkizli Köyü hariç gözlem yapılan diğer köylerde bulunan afit türü %100 oranında *S. avenae* olmuştur. Aynı yıl *S. avenae,* İkizli Köyünde %81, Hacılarhanı Köyünde ise %65'lik oranla en fazla sayıda bulunan afit türü olmuştur.

2012 yılında en zengin tür çeşitliliği Sungurlu Merkezde görülmüştür. Burada 4 tanesi topraküstü aksamdan, 2 tanesi toprakaltı aksamlardan olmak üzere taplam 6 tür bulunmuştur (*R. maidis* (%65), *R. padi* (%16),*S.graminum* (%11), *S.avenae* (%6), *F. formicaria* (%1), *B. pistaciae* (%1).

Sungurlu Merkezden sonra afit çeşitliliğinin fazla olduğu diğer bir yer ise Hacılarhanı Köyüdür. Bu köyde 2si bitkilerin toprakaltı aksamlarında 2si ise bitkilerin topraküstü aksamlarında beslenen türler olmak üzere toplam 4 tür bulunmuştur. Bu türlerin oranları ise şu şekildedir; *S. avenae* %65, *F. marginata* %14, *T. ulmi* %14 ve *B. pistaciae* %7 (Şekil 4.13).

S. aveae, 2012 yılında en çok bulunan tür olurken; bu türü sırasıyla *R. maidis, S. graminum, R. padi, F. marginata, F. formicaria, T. ulmi, B. pistaciae* takip etmektedir (%23, %12, %11, %1, %1, %1, %1).

4.2.2. 2013 yılında Çorum İli Sungurlu İlçesinde tahıl afidi türlerinin bulundukları yerlere göre oranları



Şekil 4.14. 2013 yılında Çorum ili Sungurlu ilçesinin farklı köylerinde tahıl afitlerinin bulunuş oranları (%)

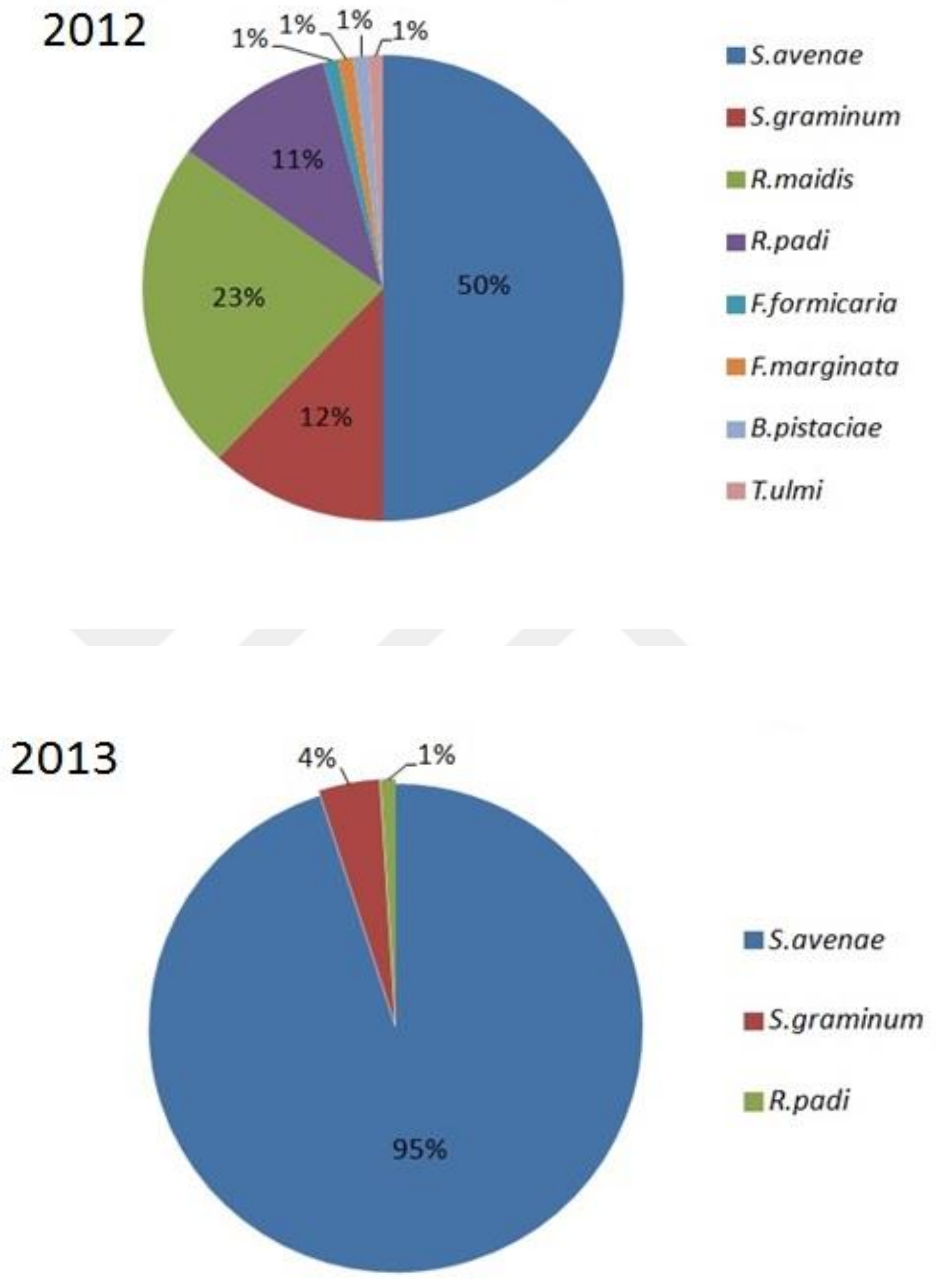
2013 yılında gözlem yapılan tüm köylerdeki sonuçlara bakıldığında aynı köy içerisindeki tarlalarda bulunan yaprakbiti tür sayısı en fazla 2'dir. Bulunan bu türlerde bitkilerin topraküstü aksamlarında beslenen türler arasındadır.

Toplamda 18 köyden örnekler toplanmış ancak sadece 4 tanesinde 2 farklı tür bulunabilmiştir, geriye kalan 14 köyde sadece 1 türe rastlanmıştır. Bu tür de %100'lük oranla *S. avenae* 'dır(Şekil 4.14).

2013 yılında bulunan *S. avenae* dışındaki diğer yaprakbiti türleri ve oranları ise; Çavuşköy'de %44'lük oranla S. *graminum*, Beşpınar Köyünde %17'lik oranla *S. graminum*, Arabaçayı Köyünde %25'lik oranla *R. padi* ve Tatlısu Köyünde %9'luk oranla *S. graminum'* dur.

Bu sonuçlara göre 2013 yılında toplam 3 yaprakbiti (*S. avenae* (%95), *S. graminum* (%4) *ve R. padi* (%1)) bulunmuştur. Ve üçü de bitkilerin topraküstü aksamlarında beslenen türlerdir (Şekil 4.14).

4.2.3. Tahıl Afidi türlerinin Çorum İli Sungurlu İlçesinde 2012-2013 yılında toplam bulunuş oranları



Şekil 4.15. Çorum İli Sungurlu İlçesinde 2012-2013 yıllarında Tahıl Afitlerinin toplam bulunuş oranları (%)

Önceki grafiklerde de görüldüğü üzere, tek tek örnek alınan her köyde olduğu gibi 2012 ve 2013 yılı toplam afit oranlarına da bakıldığında, yine her iki yılda da en fazla bulunan türün *S. avenae* olduğu görülmektedir (Şekil 4.15). 2013 yılında 2012 yılına nazaran daha az türün tespit edilmesinden de kaynaklı olarak *S. avenae* yüzdesi %95lere kadar çıkmış görülmektedir.

Yapılan çalışma esnasında hiçbir tahıl üzerinde, çok yoğun, salgın yapacak derece afit türüne rastlanmamıştır. Her iki yılda da örnek alınan tahıl arazilerinde, verime büyük zararlar vermeyecek derecede az sayıda yaprakbitine rastlanmıştır.

Bitkilerin topraküstü aksamlarında beslenen afit türlerine nazaran, toprakaltı aksamlarında beslenen afit türlerinin, konukçu üzerindeki yoğunluğu da dikkat çekmiştir.

Şekil 4.15'de de görüldüğü gibi her ne kadar konukçusu üzerinde yoğunlukları fazla da olsa, bitkilerin toprakaltı aksamlarında beslenen yaprakbiti türlerinin tahıl alanlarında bulunuş oranları %1'i geçmemektedir. Bu da 2012 yılında bulunan türler arasında oran olarak en düşük sayıdaki türlerin Eriosomatinae altfamilyasına ait türler olduğunu göstermektedir.

2013 yılında ise %1'lik oranla en düşük orana sahip türün *R. padi* olduğu görülmektedir. Bu türü %4 oranla *S. graminum* takip etmektedir.

Tüm bu veriler sonucunda 2012-2013 yıllarında Çorum İli Sungurlu İlçesinde tahıl alanlarında hakim türün *S. avenae* olduğu ortaya çıkmıştır (Şekil 4.15).

.

5. SONUÇLAR VE ÖNERİLER

Almanca “Aphiden”, Fransızca “Les Pucerons”, İngilizce “Aphids”, “Aphides”, ”Plant lice”, “Green Flies”, Türkçe ise “Yaprakbitleri”, “Aphid’ler”, “Püceron”lar olarak bilinen Aphididae bireylerinin saptanmasına ilişkin bu çalışmada 2012 ve 2013 yıllarında Çorum İli Sungurlu İlçesi tahıl alanlarındaki bitkilerde Aphidinae altfamilyasına ait 4, Eriosomatinae altfamilyasına ait ise yine 4 olmak üzere toplam 8 tür belirlenmiştir. 2012 yılında toplam 9 köyden farklı farklı tarlalardan örnekler alınmış ve bu alınan örnekler sonucunda 4 tanesi toprakaltı 4 tanesi de topraküstü aksamlardan olmak üzere toplam 8 tür tespit edimiştir. 2013 yılında ise 2012 yılına göre nerdeyse 2 katı olan toplam 18 köyden örnekler alınmış fakat daha fazla köy ve daha fazla tarla gezilmesine rağmen 2013 yılında toprakaltı aksamlarında yaşayan türlere hiç rastlanılmamıştır. Topraküstü aksamlarında yaşayan türlerden ise ancak 3 tanesinin tespiti yapılmıştır. 2012 yılında bulunan türlerin yüzdeliklerine bakılacak olursa yine Türkiye genelinde de olduğu gibi açık ara farkla (%50) *S.avenae* (F.) en yoğun tür olarak karşımıza çıkmaktadır. Bunu sırasıyla %23'lük oranla *R.maydis* (F.), %12'lik oranla *S.graminum* (R.), %11'lik oranla *R.padi* (L.) ve %1'lik oranlarla da *F. formicaria* (H.), *F. marginata* (K.), *B. pistaciae* (L.) ve *T. ulmi* (L.) izlemektedir. 2013 yılının oranlarına da bakacak olursak yine bir önceki yıldan çok daha büyük bir farkla en yoğun türü *S. avenae* (F.) oluşturmaktadır. Bu oran %95 gibi çok büyük bir orandır. Yine *S. avenae* (F.)' yı %4 ve %1'lik gibi çok küçük oranlarla da sırasıyla *S. graminum* (R.) ve *R. padi* (L.) izlemektedir.

Sonuç olarak tahıllarda yaprakbiti çeşitliliğinin yıllara ve tahıl türlerine göre çok farklılaşmamakla beraber Çorum'un Sungurlu ilçesinde en yaygın türün *S. avenae* olduğu belirlenmiştir. Bu türü *R. spp*. ve *S. graminum* izlemektedir. Köklerde gözlenen diğer 4 tür ise %1 gibi oldukça düşük oranda bulunmakta ya da hiç bulunmamaktadır. Ancak yaprakbitlerinin doğrudan beslenme zararları yanında sekonder zararları da vardır. Bu türlerin hemen hepsi önemli virus hastalıklarının vektörüdürler. Arpa Sarı Cücelik Virusu (BYDV) Dünyada buğdayın en önemli viral hastalığıdır ve tek vektörü tahıl afitleridir. Tahıl afitlerinin her biri farklı (BYDV) ırklarının taşıyıcısıdırlar

(Burnett, 1983). Bu nedenle populasyonları düşük bile olsa bu türlere dikkat edilmesi gereklidir. Varlıklarının tespiti ve takibi bu açıdan önemlidir.

Tahıl afitleri Türkiye de henüz sadece belli yıllarda önemli sayılara ulaşmaktadır. İklim faktörleri kadar bunda yerleşik doğal düşman faunasının da önemi muhakkaktır. Ancak yine de aynı yıl içinde bile sürpriz populasyonlar ortaya çıkabilmektedir. Bu nedenle bitki kontrolleri yanında uygun tuzak sistemleri ile tarlalarda afit uçuşlarının izlenmesinin önceden tahminde yararlı olacağı düşünülmektedir. Erken uyarıda kullanılacak pratik bilgilerin üretilmesi konunun ancak daha uzun süreli ve çok yönlü planlanan geniş araştırmalarda ele alınması ile mümkün olabilecektir (Elmalı ve Toros, 1996).

KAYNAKLAR

Acatay, A., 1943, İstanbul Çevresi ve Bilhassa Belgrad Ormanlarındaki Zararlı Orman Böcekleri, Mücadeleleri ve İşletme Üzerine Tesirleri, *Y.Z.E. Çalışmalarından*, Sayı: 142, Ankara pp: VIII+163.

Akyürek, B. Ü., Zeybekoğlu ve G. Görür, 2011b, Further contributions to the Turkey aphid (Hemiptera: Aphidoidea) fauna, Journal of *Entomological Research Society*, 13 (3): 101-106.

Akyürek, B., 2006, Ondokuz Mayıs Üniversitesi Kurupelit Kampüs Alanı Afit (Homoptera:Aphıdıdae) Faunasının Belirlenmesi, Yüksek Lisans Tezi, *Ondokuz Mayıs Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Biyoloji Anabilim Dalı*, 98 s.

Akyıldırım, H., Şenol, Ö., Görür, G. ve Demirtaş, E., 2013, Türkiye Afit (Hemiptera, Aphidoidea) Faunası ve İşgalci Elemanlarının Zoocoğrafik Yapısının Değerlendirilmesi, *Biyoloji Bilimleri Araştırma Dergisi* 6 (1): 44-48, 2013.

Alaoğlu, Ö., Tozlu. G., 1994, Ordu ili mısır ekim alanlarında bulunan fitofag ve predatör böcek türleri, *Türk. entomol. derg.*, 1994, 18 (1): 51-64.

Altay, H., 2004, Selçuk Üniversitesi Alaeddin Keykubat Kampüs Alanında Bulunan Yaprakbiti (Hom:Aphidoidea) Türleri, Yüksek Lisans Tezi, *Selçuk Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Bitki Koruma Ana Bilim Dalı,* Konya, 70s.

Altınayar, G., 1981, Orta Anadolu Bölgesi Tahıl Tarlalarındaki Böcek Faunasının Saptanması Üzerinde Çalışmalar, *Bitki Koruma Bülteni* , Cilt:21 No:2, Ankara 70-71s.

Ankersmit, G. W., ve Carter, N., 1981, Comparison of the epidemiology of *Metopolophium dirhodum a*nd *Sitobion avenae* on winter wheat, *Neth. J. Path*. 87. 71-81.

Ankersmit, G. W., ve Dıjkman, H., 1983, Alatae production in the cereal aphid *Sitobion avenae, Neth. J. Pl. Path*. 89.105-112.

Anonim, 2018, Toprak Mahsülleri Ofisi Genel Müdürlüğü, 2017 Hububat Raporu, (online) http://www.tmo.gov.tr/Upload/Document/hububat/HububatRaporu2017.pdf, [Ziyaret Tarihi: 03.04.2019]

Anonim, 2013, Tahıl Çeşitleri ve Tahılların Tarihçesi, (online), Bilgi Dünyası, https://www.nkfu.com/tahil-cesitleri-ve-tahillarin-tarihcesi/, [Ziyaret Tarihi: 01.04.2014].

Anonim, 2014, Tahıl Nedir?, (online), dersimiz.com, https://www.dersimiz.com/bilgibankasi/TAHIL-NEDIR-HAKKINDA-BILGI-1246.html#.Uzp58fl_vOA [Ziyaret Tarihi: 01.04.2014].

Anonim, 2019, Bitkisel Üretim İstatikleri, (online), Türkiye İstatistik Kurumu, https://biruni.tuik.gov.tr/medas/?kn=92&locale=tr [Ziyaret Tarihi: 02.04.2018].

Anonim, 2019, İl ve İlçe Yüzölçümleri, (online), harita.gov.tr, https://www.harita.gov.tr/images/urun/il_ilce_alanlari.pdf, [Ziyaret Tarihi: 06.04.2019].

Anonim, 2019, Çorum Nüfusu, (online), Nufusu.com, https://www.nufusu.com/il/corum-nufusu [Ziyaret Tarihi: 06.04.2019].

Aslan, M. M., 2002, Kahramanmaraş ilinde Aphidoidea (Homoptera) türleri ile bunların parazitoid ve predatörlerinin saptanması, Doktora Tezi, *Çukurova Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Bitki Koruma Anabilim Dalı*, 136 pp.

Aslan, B., 2004, Isparta ili ve ilçelerinde meyve ağaçlarında zararlı yaprakbiti (Homoptera: Aphidoidea) türleri ve doğal düşmanları üzerine çalışmalar, Yüksek

Lisans Tezi, *Süleyman Demirel Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Bitki koruma Anabilim Dalı*, 66 pp.

Auclair, J. L., 1989, Host plant resistance. In: A. K. Minks and Harriwijn (Editör) Aphids, their biology, natural enemies and control. Volume C. Elsevier. 225-254.

Baysal, A., 1984, Türkiye 4. Gıda Kongresi, *Türkiye Odalar Birliği Yayınları*, Ankara.

Bilgin, G., 2006, Kahramanmaraş İlinde Buğday Tarlalarında Görülen Yaprakbitlerinin Populasyon Yoğunluğu ve Doğal Düşmanları, Yüksek Lisans Tezi, *Kahramanmaraş Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü*, Kahramanmaraş, 1.

Blackman, R. L. ve Eastrop, V. F., 1984, Aphids on the world's crops, An identification Guide, John Wiley & Sons, Chichester, 466s.

Blackman, R.L. ve Eastop, V.F. , 1994, Aphids on the World's Trees: An Identification and information guide, *CAB Internatinal*, 986+16.

Blackman R.L ve Eastop V. F., 2000, Aphids on the world's crops, An Identification and Information Guide, Second Edition,*A Wiley Intenscience, Publication,* 414.

Bodenheimer, F. S., Swirski, E., 1957, The Aphidoidea of the middle east, *The Weizmann Science Press of Israel*, Jerusalem, 378 pp.

Burnett, P. A., 1983, Preface. In:Barley Yellow Dwarf. Proceedings of the Workshop Sponsored by The United Nations Development Programme and CIMMYT, 6-8 December 1983. CIMMYT, Mexico, 6-14.

Carter, N., Dixon, A. F. G., ve Rabbinge, R., 1982, Cereal Aphid Populations: *Biology, Simulation and Prediction.* Pudoc, Wageningen, 91 pp.

Cavalloro, R., 1983, Aphid Antogonists, *A. A. BALKEMA*, Rotterdam, 143 pp.

Cottıer, W., 1953, Aphids of New Zelland N.Z. *Department of Scientific and Industrial Research. Bulletin* 106. 382 pp.

Çanakçıoğlu, H., 1975, The Aphidoidea of Turkey, *İstanbul Üniversitesi, Orman Fakültesi Yayınları*, İ.Ü.yayın no 1751, O.F. yayın no 189. İstanbul, 309 s.

Çıraklı, A., 2006, Denizli merkez Afit faunasının belirlenmesi, *Niğde Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Biyoloji Anabilim Dalı*, Niğde, 2006.

Çıraklı, A., Görür, G. ve Işık, M., 2007, Denizli İl Merkezinde Belirlenen Afit Türleri, *Selçuk Üniversitesi, Ziraat Fakültesi Dergisi,* 22 (44): (2008) 12-18.

Çobanoğlu, S., 2000, Aphididae (Hom.) Species of Edirne Province (Thrace part of Turkey), *Entomologist's monthly magazine*, 45-52s.

Çulcu, M., Mart, C., 2015, Gaziantep ve Şanlıurfa İllerinde Pistacia spp. Yapraklarında gal oluşturan Yaprakbiti türleri, yayılış alanları ve doğal düşmanları, *BİTKİ KORUMA BÜLTENİ,* 2015.

Danıels, N.E., Chada, H.L., Ashdown, D. ve Cleveland, E.A., 1956, Greenbugs and some other pests of small grains, *Texas Agriculture Experiment Station Bulletin* 845.14 pp.

Dedryver, C. A., et Pıetro, J. P. DI., 1986, Bıology of cereal aphids in the West of France 6, Comparative study of the development f field populations of *Sitobion avenae* (F.) *Metopolophium dirhodum* (Wlk) and *Rhopalosiphum padi* (L.) on different winter wheat cultivars, *Agronomie*, 6 (1) 75-84.

Düzgüneş, Z., ve Tuatay, N., 1956, Türkiye Afitleri. Ziraat Vekaleti. *Ank. Zir. Ens. Md.* (4), 63 s.

Düzgüneş, Z., 1980, Küçük arthropot'ların toplanması, saklanması ve mikroskobik preparatlarının hazırlanması, *T.C. Gıda Tarım ve Hayvancılık Bakanlığı Zirai Karantina Genel Müdürlüğü Yayını,* Ankara, 77 s.

Düzgüneş, Z., Toros, S., Kılınçer, N. ve Kovancı, B., 1982, Ankara ilinde bulunan Aphidoidea türlerinin parazit ve predatörleri, *T.C. Tarım ve Orman Bakanlığı Zirai Mücadele ve Karantina Genel Müdürlüğü Yayını*, Ankara, 251s.

Eser, İ. S., Görür, G., Tepecik, İ. ve Akyıldırım, H., 2009, Aphid (Hemiptera :Aphidoidea) Species of the Urla District of İzmir Region, *Journal of Applied Biological Sciences* 3 (1): 99-102, 2009.

Elmalı, M., 1993, Konya İlinde Buğdaylarda Zarar Yapan Yaprakbiti Türleri ve Faydalı Faunanın Tespiti ile En Yaygın Türün Biyoekolojisi Üzerinde Araştırmalar, *Selçuk Üniversitesi*, Doktora Tezi, Konya, 4-13s., 156s.

Elmalı, M., Toros, S., 1994, "Konya ilinde buğday tarlalarında yaprakbiti doğal düşmanlarının tespiti üzerinde araştırmalar, 13-28". *Türkiye III. Biyolojik Mücadele Kongresi* (25-28 Ocak 1994, İzmir) Bildirileri.

Elmalı, M., Toros, S., 1996, Konya İlinde Buğdaylarda Aphidoidae Türleri ve Bulunuş Oranları, *Ankara Üniversitesi, Ziraat Fakültesi*, Yayın no: 1454, Bilimsel Araştırma ve İncelemeler: 802, 40 s.

Elmalı, M., 1998, Russian Wheat Aphid in Konya Province, *Euphytica* 100: 69-76.

Eastop, V.F., 1966, A taxonomic Study of Australian Aphidoidea (Homoptera). *Australian Jour, Zool.* 14: 399-592.

Fahringer, J., 1922, Eine Rhyncotenaus beuteaus der Turkei, Kleinasienund den Benachbarten Gebieten, Konowia, 1: 137-144.

Gildow, F.E., 1984, Biolology of aphid vectors of Barley Yellow Dwarf Virus and the effect of BYDV on aphids. Barley Yellow Dwarf, Proceedings of the Workshop sponsored by The United Natons Development Programme and CIMMYT, 6-8 December 1983, *CIMMYT*. Mexico, 28-34.

Giray, H., 1974, İzmir İli çevresinde Aphididae (HOMOPTERA) familyası türlerine ait ilk liste ile bunların konukçu ve zarar şekilleri hakında notlar, *Ege Üni. Ziraat Fak. Dergisi*, Cilt:11 (1): 39-69.

Görür, G., 2004, Niğde Yöresi Afitleri (Insecta: Homoptera: Aphidoidea), *Niğde Üniversitesi, Fen Edebiyat Fakültesi Yayınları*: 8, 140 s, Niğde.

Görür, G., Akyürek, B., Zeybekoğlu, Ü., Akyıldırım, H. ve Tepecik, İ., 2009, Türkiye Afit (Hemiptera: Aphidoidea) Faunasına Doğu Karadeniz Bölgesi'nden Yeni Katkılar, *Türkiye III. Bitki Koruma Kongresi Bildirileri*, s. 85., Van.

Güleç, G., 2011, Antalya Şehri Park Alanlarında Aphidoidea (Hemiptera) Türlerinin Saptanması ve Doğal Düşmanlarının Belirlenmesi, Doktora Tezi, *Ankara Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Bitki Koruma Anabilim Dalı*, Ankara.

Gürbüz, N.A., 2001, Niğde ve yöresinde yumuşak çekirdekli meyvelerde zararlı olan afit (Insecta: Homoptera: Aphidoidea) türlerinin belirlenmesi, Yüksek Lisans Tezi, *Niğde Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Biyoloji Anabilim Dalı*, 68 s, Niğde.

Hamid, S., 1988, Aphids and varietal susceptibility in wheat, *Pakistan Journal of Zoology*, 20. (4). 329-332.

Havlickova, H., 1990, Susceptibility of different winter wheat varieties to attack by the aphid *Macrosiphum avenae* (F.) Rostlinna Vyroba, 36. (11). 1155-1160. (*Review of Agricultural Entomology* 1992, Vol. 80. Npo:4).

Heathcote, G.D., 1972, Evaluating aphid populations on plants, In H. F. Van Emden (Editor), *Aphid Technology Academic Press*, London, p. 105-145.

Hille Ris Lambers, D., 1950, On Mounting Aphids and OtherSoftskinned Insects, *Entomologische Berichten*, XIII, 55-58s.

Holmes, P. R., 1988, Mobility of apterous grain aphids *Sitobion avenae* within wheat fields, *Entomol. exp. appl.* 46. 275-279.

Honék, A., 1987, Effect of plant quality and microclimate on population grwth and maximum abundances of cereal aphids, *Metopolophium dirhodum* (Walker) and *Sitobion avenae* (F.) (Hom. Aphididae). *J. appl. Ent.* 104:304-313.

İyriboz, N., 1937, Pamuk Hastalıları, *Ziraat Vekaleti Neşriyatı. U.S. 237, Pamuk Bürosu* S. I. X+ 85s.

İyriboz, N., ve İleri, M., 1941, Hububat Hastalıkları *Zir. Vek. Neşr Umumi* Sayı:499, Mahs Hast. Sayı:5, 174 s.

Jones, M. G., 1972, Cereal aphids their parasitesvand predators caught in cages over oat and winter wheat crops, *Annnl appl. Biol*. 72. 13-25.

Jones, F. G. W., ve Jones, M. G., 1984, Pests of Field Crops. London, 392 pp.

Karahan, S., 2017, Türkiye'de Bitkisel Üretimin Durumu ve Gelecek Stratejileri [online], MDM, Milli Strateji Araştırma Kurulu,https://millidusunce.com/misak/turkiyede-bitkisel-uretimin-durumu-ve-gelecek-stratejileri/, [Ziyaret Tarihi: 05.04.2019] .

Karımullah, A. K.F., 1989, Incidence of the cereal aphid, *Sitobion avenae* (F.) on different cultivars of wheat, *Sarhad Journal of Agriculture*, 5. (1). 59-61.

Kaygın, A., Görür, G. ve Çota, F. 2008. Contribution to the Aphid (Homoptera: Aphididae) Species Damaging on Woody Plants in Bartın, Türkiye. *International Journal of Natural and Engineering Sciences.* 2 (1): 83–86.

Kennedy, J. S., Day, M. F., ve Eastop, V. F., 1962, A. Conspectus of Aphids As Vector of Plant Viruses. *Commonwealth Inst. Ent. London*, 114 pp.

Kınacı, E., ve Yakar, K., 1983, Situation Report of Turkey, In: Barley Yellow Dwarf, *Proceedings of the Workshop sponsored by The United Nations Development Programme and CIMMYT* , 6-8 December 1983. CIMMYT. Mexico, p. 196.

Kıran, E., 1994, Güneydoğu Anadolu Bölgesi hububat ekiliş alanlarında görülen yaprakbiti türleri ve doğal düşmanları üzerinde çalışmalar, *Türkiye 3. Biyolojik Mücadele Kongresi*, İzmir.

Kolbe, W., 1969, Studies on the occurrence of different aphid species as the cause of cereal yield and quality losses. *Pflanzenschutz-Nachr*, 22: 171-204.

Kuloğlu, İ., 2011, Yalova İlinde Bazı Süs Bitkilerinde Görülen Aphidoidea (HOMOPTERA) Türleri Üzerine Araştırmalar, Yüksek Lisans Tezi, *Namık Kemal Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Bitki Koruma Anabilim Dalı, Tekirdağ,* 38s.

Lister, R. M., Clement, D., ve Skaria, M., 1983, Biological differences between Barley Yellow Dwarf, *Proceedings of the Workshop sponsored by The United Nations Development Programme and CIMMYT*, 6-8 December 1983. CIMMYT. Mexico, 16-27.

Lodos, N., 1957, Türkiye de yeni bulunan iki hububat zararlısı *Scatopse nigra* Meig. (Diptera) ve *Hemiptera bykovi* Mordvilko (Hemiptera) *Ege Üniverstesi Ziraat Fakültesi Çalışmalarından*, Sayı:1, İzmir, 11s.

Lodos, N., 1982, Türkiye Entomoloji II (Genel, uygulamalı, faunistik*) Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi* Yayınları no. 429, İzmir, 591s.

Majani, T. D., ve Rezwani, A., 1995, Surveys on The Wheat Aphids, *Proceedings of The 12 th Iranian Plant Protection Congress*, Karadj, Iran.

Markkula, M. ve Myllymäki, S., 1963, Biological studies on cereal aphids, *Rhopalosiphum padi* (L.), *Macrosiphum avenae (*F.) and *Acyrthosiphon dirhodum* (Wlk.)(Hom. Aphididae) *Annl Agr. Fenniae*, Vol. 2. 33-43.

Ölmez, S., 2000, Diyarbakır İlinde Aphidoidea (Homoptera) Türleri ile Bunların Parazitoit ve Predatörlerinin Saptanması, Yüksek Lisans Tezi, *Ç.Ü. Fen Bil. Enst. Bitki Koruma Anabilim Dalı*, 109 s.

Ölmez, S., ve Ulusoy, M., R. 2003, A Survey of Aphid Parasitoids (Hymenoptera: Braconidae: Aphidiinae) in Diyarbakır, *Turkey. Phytoparasitica* 31 (5): 524528.

Özdemir, I., 1996, Ankara'da Parklardaki Mevsimlik Süs Bitkilerinde Aphidoidea Türlerinin Saptanması Üzerinde Araştırmalar, Yüksek Lisans Tezi, *Ankara*

Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Bitki Koruma Ana Bilim Dalı, Ankara, 4s., 84s.

Özder, N., Toros, S., 1999, Tekirdağ İlinde Buğdayda Zarar Yapan Yaprakbiti (Homoptera: Aphidoidea) Türlerinin Saptanması Üzerinde Araştırmalar, *Türk. Entomol. Derg.*, 23: 101-110.

Palmer, M.A., 1952, Aphids of the Rocky Mauntain Region. *The Thomas Say Found*, 5, pp: 452.

Pike, K. S., Allıson. D., Boydston, L. ve Qualset, C.O., Vogt, H.F., Summers, C.G., 1989, Suction Trap Reveals 60 Wheat Aphid Species, Including Russian Wheat Aphid, California Agr., 43: 22-24.

Paşol, P., Abdel- Rıhım, M. M., ve Hondru, N., 1985, Infuence of winter wheat vgetis and some cultural practies on the population level of the species *Macrosiphum (Sitobion) avenae* F. (Homoptera: Aphididae) *Buletinul de Profectica Planfetor*, No1-2. 37-44. Rev of appl Ent. 1987. Vol. 75. no.9).

Petrovic-Obradovic, O., 2003, Aphid fauna (Homoptera:Aphididea) in Serbia, *Agricultural Faculty, Universty of Belgrade,Belgrade, Serbia and Montenegro*, 153.

Rabbinge, R., Ankersmit, G. W., ve Pak, G. A., 1979, Epidemiology and simulation of populastıon development of *Sitobion avenae* in winter wheat, *Neth. J. Pl. Path*. 85. 197-220.

Radchenko, E. E., 1987, Intraspecific differantion of *Sitobion avenae* in relation to breading for resistance to the pest, *Sbornik Naochnykh Trudov po Pakladnoi Botanike Genetike Selektsii*, 110. 76-81.

Rautapää, J.,1966, The effect of the English grain aphid Macrosiphum avenae (F.) (Hem.Aphididae) on the yield and guality of wheat Annales Agriculturae Penniae 5.334-341.

Remaudiere, G., Remaudiere, M., 1997, Catalogue des Aphididae du Monde (Of the World's Aphididae) Homoptera, Aphidoidea, Preface Par V. F. Eastop, *INRA Editions*, 473 pp.

Remaudiere, G., Toros, S., ve Özdemir, I., 2006, New Contribution to the Aphid Fauna of Turkey [Hemiptera, Aphidoidea], *Revue française d'Entomologie* (N.S.). 28 (2): 75–96.

Rezwani, A., 1987, Aphidoidea of Tehran Province, Entomologie- *et Phytopathologie Appliquess.* 54: 1-2 p.

Rezwani, A., and Parvizi, R., 1989, The list of aphids of Western Azerbayejan (HOMOPTERA: Aphididae), *Journal of Entomological Society of Iran*, Vol. 10 (1,2).

Rezwani, A., Termeh, F., ve Moussavi, M., 1994, Aphids of Iran and their hostplants, *Plants Pests and Disases Research Institute*, 67 pp.

Sayan M., 2010, Adana'da buğday agro-ekosistemindeki böcek türlerinin belirlenmesi, *Çukurova Üniversitesi,* Yüksek Lisans Tezi, 80s.

Sertkaya, E., Yiğit, A., 2002, Antakya ve Çevresinde Buğdayda Zararlı Yaprakbiti Türleri ve Doğal Düşmanları, *Türkiye 5. Biyolojik Mücadele Kongresi*, 4-7 Eylül 2002, Erzurum, s. 265-274.

Stoetzel, M., 1987, Information on and identification of *Diuraphis noxia* (Homoptera: Aphididae) and other aphid species colonizing leaves of wheat and barley in the United States. *J. Econ. Entomol.* 80: 696-704.

Stroyan, H. L. G., 1977, Homoptera: Aphidoidea, Chaitopteridae & Callaphididae. Handbooks for the Identification of British Insects, Vol. 2, Part 4 (a) *Royal Entomological Society of London*, London, 129 pp.

Şahbaz, A., 2005, Konya İlinde Kavaklarda Beslenen Yaprakbiti (Hom:Aphıdıdae) Türleri ile Parazitoit ve Predatörlerinin Belirlenenmesi, Yüksek Lisans Tezi, *Selçuk Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Bitki Koruma Ana Bilim Dalı,* Konya, 3-6s., 63s.

Tayat, E., 2014, Edirne İlinde Buğday Tarlalarında Görülen Yaprakbiti Türleri (HOMOPTERA:APHIDOIDEA) Üzerine Araştırmalar, Yüksek Lisans Tezi, *Namık Kemal Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Bitki Koruma Ana Bilim Dalı,* Tekirdağ, 11-17 s.

Taylor, L. R., Palmer, J.M.P., Dupuch, M.J., Cole, J., ve Taylor, M.S., 1981, A handbookfor the aphid identification of alate aphids of Great Britain an Europe, In L.R. Taylor Euraphid Rothomsted 1980, Part II. Rothomsted Experimental Station, Harpenden.

Toros, S., 1992, Gül (Rosa sp.) Yaprakbitleri, *Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yıllığı,* Cilt (Vol.): 42, Fasikül No.: 1-2-3-4, 31-38.

Toros, S., Yaşar, B., Özgökçe M.S., ve Kasap, İ., 1996, Van İlinde Aphidoidae (Homoptera) Üstfamilyasına Bağlı Türlerin Saptanması Üzerine Çalışmalar, *Türkiye 3. Entomoloji Kongresi,* 24–28 Eylül 1996, *Ankara Üniv. Basımevi,* Ankara-Türkiye, pp: 549–556.

Toros, S., Uygun, N., Ulusoy, R., Satar, S., ve Özdemir, I., 2002, Doğu Akdeniz Bölgesi Aphidoidea Türleri, T.*C. Tarım ve Köyişleri Bakanlığı, Tarımsal Araştırmalar Genel Müdürlüğü*, 108 s.

Trotter, A., 1903, Galle della Peninsola Balcanica e Asiaa Minore, *Nuovo Giorn. Bot. Ital (Nuova Serie*) 10, 1-86.

Tuatay, N., ve Remaudiére, G., 1964, Premiere contribution au catalogue des Aphididae (Hom.) de la Turquie. *Rev. de Path. Veg. et Ent.Agr.* de Fr. 43 (4): 243-278.

Tuatay, N., 1988, Türkiye Yaprakbitleri (Homoptera: Aphididae): I. Aphidinae: Macrosiphini (I. Kısım), *Bitki Koruma Bült*. 28, No: 1-2, 1-28.

Tuatay, N., 1990, Türkiye Yaprakbitleri (Homoptera: Aphididae): II. Aphidinae: Macrosiphini (II. Kısım), *Bitki Koruma Bült.* 30, No: 1-4, 29-44.

Tuatay, N., 1991, Türkiye Yaprakbitleri (Homoptera: Aphididae): III. Aphidinae: Macrosiphini (III. Kısım), *Bitki Koruma Bült*. 31, No: 1-4, 3-18.

Tuatay, N., 1993, Türkiye Yaprakbitleri (Homoptera: Aphididae): IV. Aphidinae: Macrosiphini (I. Kısım), *Bitki Koruma Bült*. 33, No: 3-4, 83-106.

Tuatay, N., 1999, Türkiye Yaprakbitleri (Homoptera: Aphididae): V. Chaitophinae, Lachninae ve Thelaxinae. *Bitki Koruma Bült*. 39, No: 1-2, 1-21.

Udachin, R. A., Eremenko, O. V., Shakhmedov I. SH. ve Kosykh, T. A., 1984, recd. 1986, Bread wheat forms suitable for breeding in Uzbekistan for resistance to grain aphids and wheat shield bug. Sbornik Nauchnykh Trudov po Prik ladnor Botanike Genetike i Selektsii 88. 61-64 *(Review of Applied Entomology,* 1987 Vol 75 no 4).

Uygun, N., Toros, S., Ulusoy, M. R., Satar, S., ve Özdemir, I., 2001, Doğu Akdeniz Bölgesi Aphidoidea (Homoptera) Türleri ile Bunların Parazitoit ve Predatörlerinin Saptanması, *Bil. ve Tek. Arşt. Kur. Tar. ve Orman. Arşt. Grubu Proje No. TÜBİTAK-TOGTAK* 1720, 214s.

Uysal (Elmalı), M., Stary, P., Şahbaz, A., ve Özsemerci, F., 2004, A review of aphid parasitoids (Hym., Braconidae, Aphidinae) of Turkey, *Egyptian Journal of Biological Pest Control,* 14(2), 355-370.

Uysal (Elmalı), M., Şahbaz, A., ve Özdemir, I., 2006, Konya İlinde Kavaklarda Beslenen Yaprakbiti (Homoptera: Aphididae) Türleri, *Selçuk Üniversitesi, Ziraat Fakültesi Dergisi* 20 (38): 143-149.

Ünal, S., ve Özcan, E., 2005, Kastamonu yöresi Aphididae (Homoptera) türleri, *Süleyman Demirel Üniversitesi, Orman Fakültesi Dergisi*, Seri: A, Sayı:1, 76–83.

Vereijken, P. H., 1979, Feeding ve Multiplication of Three Cereal Aphid Species and Their Effect on Yield of Winter Wheat, Versl. landbk. Onderz. Wageningen 888. 58 pp.

Von Wechmar, M. B. ve Rybicki, E. P., 1981, Aphid transmission of three viruses causing freestate streak disease. *South African Journal of Science* 77: 488-492.

Wratten, S.D., 1975, The nature of effects of the aphids *Sitobion avenae* and *Metopolophium dirhodum* on the growth of wheat. Ann. Appl. Biol. 79. 27-34.

Yiğit, A., Sertkaya, E. ve Tiryakioğlu, M., 2007, Buğday yaprakbitleri, *Rhopalosiphum padi* (L.) ve *Sitobion avenae* (F.) (Homoptera: Aphididae)'nin buğdayda bazı verim özelliklerine etkileri ve populasyon gelişmeleri, *Türkiye Entomoloji Dergisi,* 31 (1), 21-34.

Yüksel, S., 2003, Niğde ve yöresinde buğday bitkisinde bulunan afit (Insecta: Homoptera: Aphidoidea) türlerinin belirlenmesi, Yüksek Lisans Tezi, *Niğde Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Biyoloji Anabilim Dalı*, pp: 30.

Zhou, G. H., Zhang, S. X., ve Rochow, W. F., 1986, Identification of a non- specific strain of BYDV transmitted by greenbug and English grain aphid, *Acta Phytopathologica Sinica*, 16 (1): 17-22 (Rev. of appl. Ent.1987. Vol. 75 no. 8).

ÖZGEÇMİŞ

KİŞİSEL BİLGİLER

Adı Soyadı	**:**	Zülfiye Hicran MODA
Uyruğu	**:**	T.C.
Doğum Yeri ve Tarihi	**:**	SUNGURLU 09.03.1986
Telefon	**:**	05424593001
Faks	**:**	
e-mail	**:**	hicranseyhoglu@gmail.com

EĞİTİM

Derece		**Adı, İlçe, İl**	**Bitirme Yılı**
Lise	:	**SUNGURLU LİSESİ, SUNGURLU, ÇORUM**	**2004**
Üniversite	:	**SELÇUK ÜNİVERSİTESİ, SELÇUKLU, KONYA**	**2011**
Yüksek Lisans	:	**SELÇUK ÜNİVERSİTESİ, SELÇUKLU, KONYA**	
Doktora	:		

İŞ DENEYİMLERİ

Yıl	**Kurum**	**Görevi**
2013-2014	**İSKİLİP ZİRAAT ODASI BŞK.**	**ZİRAAT MÜHENDİSİ**
2015 -2018	**İNCESU ZİRAAT ODASI BŞK.**	**ZİRAAT MÜHENDİSİ**

UZMANLIK ALANI

YABANCI DİLLER

BELİRTMEK İSTEĞİNİZ DİĞER ÖZELLİKLER

YAYINLAR