ÇUKUROVA ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

YÜKSEK LİSANS TEZİ

Serkan PEHLİVAN

BALCALI (ADANA) YÖRESİNDE Syrphidae (Diptera) TÜRLERİ, BUĞDAY ve YONCA TARLASINDA YAPRAKBİTLERİ İLE İLİŞKİLERİ

BİTKİ KORUMA ANABİLİM DALI

ADANA, 2012

ÇUKUROVA ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

BALCALI (ADANA) YÖRESİNDE Syrphidae (Diptera) TÜRLERİ, BUĞDAY ve YONCA TARLASINDA YAPRAKBİTLERİ İLE İLİŞKİLERİ

Serkan PEHLİVAN

YÜKSEK LİSANS TEZİ

BİTKİ KORUMA ANABİLİM DALI

Bu Tez 21/12/2012 Tarihinde Aşağıdaki Jüri Üyeleri Tarafından Oybirliği/~~Oyçokluğu~~ ile Kabul Edilmiştir.

…….....	……..	…….....
Prof. Dr. Ekrem ATAKAN	Doç. Dr. Serdar SATAR	Doç. Dr. M. Murat ASLAN
DANIŞMAN	ÜYE	ÜYE

Bu Tez Enstitümüz Bitki Koruma Anabilim Dalında hazırlanmıştır.
Kod No:

Prof. Dr. Selahattin SERİN
Enstitü Müdürü

Bu Çalışma Ç. Ü. Araştırma Projeleri Birimi Tarafından Desteklenmiştir.
Proje No: ZF2012YL22

Not: Bu tezde kullanılan özgün ve başka kaynaktan yapılan bildirişlerin, çizelge ve fotoğrafların kaynak gösterilmeden kullanımı, 5846 sayılı Fikir ve Sanat Eserleri Kanunundaki hükümlere tabidir.

ÖZ

YÜKSEK LİSANS TEZİ

BALCALI (ADANA) YÖRESİNDE Syrphidae (Diptera) TÜRLERİ, BUĞDAY ve YONCA TARLASINDA YAPRAKBİTLERİ İLE İLİŞKİLERİ

Serkan PEHLİVAN

ÇUKUROVA ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
BİTKİ KORUMA ANABİLİM DALI

Danışman :Prof. Dr. Ekrem ATAKAN
Yıl: 2012, Sayfa: 70
Jüri :Prof. Dr. Ekrem ATAKAN
Doç. Dr. Serdar SATAR
:Doç. Dr. M. Murat ASLAN

Adana ili Balcalı Yöresi'nde Kasım 2011 ile Kasım 2012 tarihleri arasında saptanan Syrphidae türleri ve bu türlerin buğday ve yonca tarlalarında yaprakbitleri ile ilişkileri araştırılmıştır. Bu çalışma ile afidofag türlerden 7, saprofag türlerden de 4 tür olmak üzere, toplam 11 tür saptanmıştır. Bu türler arasında en çok yakalanan türler: *Episyrphus balteatus* (De Geer, 1776), *Sphaerophoria scripta* (L., 1758) ve *Metasyrphus corollae* (Fabricious, 1805) olmuştur. Ayrıca saprofag türlerden de *Syritta pipiens* (L., 1758) ve *Eristalomia tenax* (L., 1758) diğerlerine göre daha çok belirlenmiştir. Bu iki tür; daha çok yabancıotlar üzerinde yakalanmışlardır.

Balcalı ve Doğankent yörelerinde iki farklı ekolojik bölgede bulunan buğday tarlasında, yaprakbiti türlerinden; *Sitobion avenae* (Fabricius, 1775) saptanmıştır. *E. balteatus, S. scripta* ve *M. corollae* türlerinin her iki yörede de bulunduğu belirlenmiştir. Bununla birlikte Balcalı' da en fazla sayıda kaydedilen tür *E. balteatus*, Doğankent' te ise *S. scripta* olduğu bulunmuştur. Buğday tarlalarında yaygın Syrphidae türleriyle yaprakbitleri arasında pozitif ilişki bulunurken ($P < 0,05$), yoncada böyle bir ilişki görülmemiştir.

Yoncada yaprakbiti türü olarak, *Acyrthosiphon pisum* (Haris, 1776) ve *Aphis craccivora* Koch saptanmış, hakim türün ise *A. pisum* olduğu görülmüştür. Yonca tarlasında afidofag türlerden 6 tür belirlenmiştir. Bu türler arasında *S. scripta*, *E. balteatus* ve *M. corollae* türleri buğday alanlarında olduğu gibi yoncada da en sık rastlanan türler olarak kaydedilmişlerdir.

Anahtar Kelimeler: Syrphidae, buğday, yonca, yaprakbiti.

ABSTRACT

MSc THESIS

Syrphidae SPECIES IN BALCALI VICINITY (ADANA), THEIR INTERACTIONS WITH APHIDS IN WHEAT AND ALFALFA FIELDS

Serkan PEHLİVAN

ÇUKUROVA UNIVERSITY
INSTITUTE OF NATURAL AND APPLIED SCIENCES
DEPARTMENT OF PLANT PROTECTION

Supervisor : Prof. Dr. Ekrem ATAKAN
Year: 2012, Pages: 70
Jury :Prof. Dr. Ekrem ATAKAN
:Assoc. Prof. Dr. Serdar SATAR
:Assoc. Prof. Dr. M. Murat ASLAN

In this study, Syrphid species were determined between November 2011 and November 2012 in Balcalı vicinity of Adana province, and their interactions with aphids in the wheat and alfalfa fields were investigated. Totally 11species; seven of which are aphidophagous and four are saprophagous were identified. *Episyrphus balteatus* (De Geer, 1776), *Sphaerophoria scripta* (L., 1758) and *Metasyrphus corollae* (Fabricious, 1805) were the most common species. Furthermore, *Syritta pipiens* (L., 1758) and *Eristalomia tenax* (L., 1758) were found more than other saprofagous species. These two species were caught mostly on weeds.

Aphid species, *Sitobion avenae* (Fabricius, 1775), were found in both wheat fields located in different ecological regions as Balcalı and Doğankent. *E. balteatus, S. scripta* and *M. corollae* were determined in both locations. Furthermore, *E. balteatus* was recorded the highest in number in Balcalı, and *S. scripta* was recorded the highest in number in Doğankent. Although, positive correlation ($P<0,05$) are found among common Sryphid species and aphids in wheat fields, but no correlation was detected between Syrphids, caught by the sweep net, there is no correlation in alfalfa.

Acyrthosiphon pisum (Haris, 1776) and *Aphis craccivora* Koch were the more common two aphid species determined and dominant species was *A. pisum* in alfalfa. Six aphidophagous Syrphid species were determined in alfalfa. Among these species, *S. scripta*, *E. balteatus* and *M. corollae* were common species in alfalfa, such as in wheat.

Keywords: Syrphidae, wheat, alfalfa, aphid.

TEŞEKKÜR

İlk olarak bu çalışmayı tez konusu olarak veren ve çalışmam sırasında her zaman ilgi ve desteğini gördüğüm hocam Sayın Prof. Dr. Ekrem ATAKAN' a, Syrphidae türlerinin teşhislerinde yardımcı olan emekli hocam Sayın Prof. Dr. Faruk ÖZGÜR'e ve yaprakbitlerinin preparatlarını ve teşhislerini yapan, tezimi sabırla okuyup değerlendiren jüri üyesi Sayın Doç Dr. Serdar SATAR' a saygıyla teşekkürlerimi sunarım.

Tezimi okuyan ve değerlendiren jüri üyesi Sayın Doç. Dr. M. Murat ASLAN' a ve çalışmam sırasında survey alanlarına giderken yardımcı olan bölümümüz doktora öğrencilerinden Okan ÖZGÜR, Alican KURTULUŞ ve İsmail DÖKER' e içtenlikle teşekkür ederim.

Bugünlere gelmemde büyük emeği olan, babam Şakir PEHLİVAN ve annem Seviye PEHLİVAN' a sevgili kardeşim Kadir PEHLİVAN' a teşekkürlerimi sunarım.

İÇİNDEKİLER **SAYFA**

ÖZ I
ABSTRACT II
TEŞEKKÜR III
İÇİNDEKİLER IV
ÇİZELGELER DİZİNİ VI
ŞEKİLLER DİZİNİ VII
1. GİRİŞ 1
2. SYRPHIDLERİN GENEL ÖZELLİKLERİ 3
2.1. Syrphidae Familyasına Bağlı Erginlerin Genel Vücut Yapısı 4
3. ÖNCEKİ ÇALIŞMALAR 9
3.1. Yurtiçinde Yapılan Çalışmalar 9
3.2. Yurtdışında Yapılan Çalışmalar 12
4. MATERYAL VE YÖNTEM 15
4.1. Materyal 15
4.2. Syrphidae türlerini örnekleme alanı 15
4.2.1. Syrphidae Türlerinin Kültür Bitkilerinde Örneklemesi 16
4.2.1.1. Bitki Örneklemesi 16
4.2.1.1. Atrap Örneklemesi 17
4.2.2. Yabancı otlarda Syrphidae türlerinin örneklenmesi 18
4.2.2.1. Bitki Örneklemesi 18
4.2.2.2. Atrap Örneklemesi 19
4.3. Bazı kültür bitkilerinde Syrphidae türleri ile yaprakbitlerinin populasyon değişimleri 20
4.3.1. Buğday tarlasında Syrphidae türleri ile yaprakbitlerinin populasyon değişimlerinin saptanması 20
4.4. Yonca tarlasında Syrphidae türleri ile yaprakbitlerinin populasyon değişimlerinin saptanması 21
4.5. Syrphidae ve Diğer Böcek Türlerinin Teşhisleri 21
4.5.1 Yaprakbiti Preparatlarının Yapılması 22

5. BULGULAR VE TARTIŞMA.....25
5.1. Saptanan Türlerin Aylara Göre Yoğunlukları 28
5.2. Syrphidae Türleri 31
Episyrphus balteatus (DE GEER, 1776) 31
Metasyrphus corollae (FABRICUS, 1794) 33
Sphaerophoria scripta (LINNAEUS, 1758).....35
Sphaerophoria rueppelli (Wiedemann, 1830) 37
Melanostoma mellinum (LINNAEUS, 1758) 39
Paragus bicolor (Fabricius, 1794) 40
Scaeva pyrastri (LINNAEUS, 1758).....42
Eristalis arbustorum (LINNAEUS, 1758).....44
Eristalis pratorum (MEIGEN, 1822) 45
Eristalomia tenax (LINNAEUS, 1758) 46
Syritta pipiens (LINNAEUS, 1758) 48
5.3. Adana ili Balcalı ve Doğankent Yörelerinde Buğday Tarlalarında Yaprakbiti ile Ergin Syrphidae türlerinin populasyon değişimleri 49
5.2.1. Balcalı Yöresi 49
5.3.2. Doğankent Yöresi 51
5.4. Yonca Tarlasında Yaprakbiti ile Ergin Syrphidae Türlerinin Populasyon Değişimi 54
6. SONUÇLAR VE ÖNERİLER 59
KAYNAKLAR.....61
ÖZGEÇMİŞ 71

ÇİZELGELER DİZİNİ **SAYFA**

Çizelge 5.1. Çizelge 5.1. Adana ili Balcalı yöresinde 2011-2012 yılında saptanan Syrphidae türleri, toplam sayıları, ergin bireylerde oranları ve bulundukları kültür bitkileri ve yabancıotlar..... 26

Çizelge 5.2. Çizelge 5.2. Yabancıotlardan atrapla toplanan veya kültürden elde edilen Syrphidae erginlerinin türleri ve toplam ergin birey sayıları (adet) 28

Çizelge 5.3. Adana ili Balcalı-Doğankent yöresinde 2011-2012 yılında saptanan Syrphidae türlerinin aylara göre dağılımları ve ergin sayıları (adet)... 30

ŞEKİLLER DİZİNİ **SAYFA**

Şekil 2.1. Syrphidae ergini ve larvası 3
Şekil 2.2. Bir Syrphidae türünün sağ kanat üzerindeki hücrelerinin görünümü 5
Şekil 2.3. Bir Syrphidae türünün arka bacak yapısı 5
Şekil 2.4. Syrphidae yumurtası 6
Şekil 2.5. Syrphidae larvası ve beslenmiş olduğu yaprakbitlerinin kurumuş parçaları..... 7
Şekil 2.6. Buğday üzerinde bulunan *Episyrphus balteatus* türünün, pupa dönemi..... 8
Şekil 4.1. Ziraat Fak. Araştırma ve Uygulama Çiftliği' nde Örneklemelerin yapıldığı yabancı ot ve buğday alanları 15
Şekil 4.2. Kültür bitkilerinde bitki örneklemesi..... 17
Şekil 4.3. Yoncada atrap örneklemesi..... 18
Şekil 4.4. Syrphidae türlerinin saptanması amacıyla örneklenen bazı yabancı ot türleri 19
Şekil 4.5. Yabancı otlarda atrap örneklemesi..... 19
Şekil 4.6. Şekil 4.6. Teşhise hazır hale getirilmiş Syrphidae türlerinin bulunduğu koleksiyon kutusu..... 22
Şekil 5.1. Balcalı' da atrapla toplanan ve kültürden elde edilen Syrphidae ergin türlerinin toplamı..... 27
Şekil 5.2. *Episyrphus balteatus' u*n erkek (A) ve dişisi (B) 32
Şekil 5.3. *Metasyrphus corollae'* nin ergin dişi (A) ve erkeği (B)..... 34
Şekil 5.4. *Sphaerophoria scripta'* nın erkek (A) ve dişisi (B)..... 36
Şekil 5.5. *Sphaerophoria rueppelli'* nin ergin erkek (A) ve dişisi (B)..... 38
Şekil 5.6. *Melanostoma mellinum'* un ergin erkek (A) ve dişisi (B)..... 39
Şekil 5.7. *Paragus bicolor*' un ergin dişisi 41
Şekil 5.8. *Scaeva pyrastri'* nin ergin erkek (A) ve dişisi(B)..... 42
Şekil 5.9. *Eristalis pratorum'* un ergin dişi (A) ve erkeği (B)..... 46
Şekil 5.10. *Eristalomia tenax'* ın ergin dişi (A) ve erkeği (B)..... 47

Şekil 5.11. Balcalı'da buğday tarlasında yaprakbiti ile en çok tespit edilen üç avcı Syrphidae türünün populasyon değişimleri 50
Şekil 5.12. Doğankent'te buğday tarlasında yaprakbiti ile avcı Syrphidae türlerinin populasyon değişimleri..... 52
Şekil 5.13. Yonca tarlasında yaprakbiti ve ergin Syrphidae türlerinin populasyon değişimleri 57

1. GİRİŞ

Türkiye dünya üzerinde bulunduğu coğrafi konumu ve iklim koşullarının uygunluğu sayesinde pek çok meyve, sebze ve tahıl türü için oldukça elverişli bir iklime ve neredeyse tüm yıl boyunca üretim yapılabilecek bir imkâna sahiptir. Bu nedenlerden dolayı, ülkemiz içerisinde tarla ve bahçe bitkilerinin yer aldığı pek çok bitki türünün anavatanı ve gen merkezi konumundadır. Türkiye de 2011 yılında bitkisel ürünlerin üretim miktarlarının yaklaşık olarak tahıl ürünlerinde 35,2 milyon ton, sebzelerde 27,5 milyon ton ve meyvelerde ise 17,2 milyon ton olduğu tahmin edilmektedir (TÜİK, 2011).

Yapılan bu üretimin yanında, tarımsal ürünlerde hastalık, zararlı ve yabancıotlar nedeniyle pekçok kayıplar meydana gelmektedir. Tarımsal ürünlerde kayıplara neden olan zararlılar içerisinde yaprakbitleri önemli bir yere sahiptir. Yaprakbitleri; buğday, yonca, pek çok sebze ve meyve çeşidi üzerinde beslenen, geniş bir konukçu dizisine sahip bir böcek türüdür (Demirsoy, 2001).

Yaprakbitleriyle mücadelede kimyasal mücadelenin yanında, agro-ekosistemdeki türleri yok etmeden zararlı populasyonunu ekonomik zarar eşiği altında tutmak ve buna paralel olarak çevreyi kirletmeden, doğal dengeyi bozmadan, entegre mücadele yöntemi dikkate alınarak yaprakbitleri ile mücadele yapmak en doğru yoldur. Bu kapsamda biyolojik mücadele de önem kazanmaktadır. Önemli bir avcı grubu olan Syrphidae familyasına bağlı afiofag sineklerin önemi bu doğrultuda daha da artmaktadır.

Soos ve Papp (1988)'ın Palearktik bölge için hazırladıkları katalogda; Milesiinae altfamilyası 88 cins ve 964 tür, Syrphinae altfamilyası ise 36 cins ve 408 tür olarak ele alınmıştır. (Sarıbıyık, 1994; Sarıbıyık ve Hasbenli 1997; Papp and Darvas, 1998; Demirsoy, 2002). Ghavami ve Özgür (1999), 1996-1997 yıllarında Çukurova Üniversitesi Ziraat Fakültesi'nin Balcalı'daki yonca *(Medicago sativa* L.) tarlalannda, Aphididae familyasına ait fitofag yaprakbiti türlerinden *A.* c*raccivora* ve *A. pisum (Harris)* türlerini; Aslan ve Uygun (2007), Kahramanmaraş ilinde 1998-2001 yılları arasında ile bağlı 11 tarım ve tarımdışı alanlarında, 18 farklı yaprakbiti

üzerinden, 11 farklı syrphid türü elde etmişlerdir. Sayan (2010), Adana ili ve bazı ilçelerinde buğdayda Syrphidae familyasına ait 7 avcı türün varlığını tespit etmiştir. Bayrak ve Hayat (2008), 2004-2005 yıllarının Mayıs-Ağustos ayları arasında Kayseri ilinde, Syrphidae familyasına ait toplam 26 tür belirlemişlerdir.

Syrphidae ve ilişkili olduğu yaprakbiti türleri, ülkemizin değişik bölgelerinin farklı ekolojik ve topoğrafik özellikler taşıması nedeniyle farklı olacağı tahmin edilebilir. Nitekim, bu konularda yapılan çalışmalar çoğunluk belli bir ekolojik yöre ile sınırlı kalmıştır. Bölgemizde daha önce yaprakbitleri ve avcıları üzerine bazı çalışmalar yapılmasına (Zeren ve Düzgüneş, 1983; Özgür, 1986a; Özgür, 1986b; Özgür, 1987; Ghavami ve Özgür, 1999; Sayan, 2010) karşın belli bir ekosistemde Syrphidae türleri, mevsimsel çıkışları ve üzerlerinde bulundukları yaprakbiti türleri konularında yeterli bilgiler bulunamamıştır.

Bu çalışmada, Adana ili Balcalı Yöresinde Syrphidae faunasının tespit edilmesi ve Türkiye faunasına katkı sağlanması amaçlanmıştır. Diğer yandan yonca ve buğday tarlarında yaprakbitleri ve Syrphidae türlerinin populasyon değişimlerinin incelenmesi; bu avcı böceklerin yaprakbiti türleriyle olan ilişkileri, avcı türlerin bunlar üzerinde beslenme ve doğal düşman olarak biyolojik mücadelede önemleri konularında bilgilerde verebilir. Buğday ve yonca tarlarında avcı Syrphidae türlerinin belirlenmesi ve avlarıyla olan ilişkilerinin saptanması, yapılacak olan entegre mücadele çalışmalarına katkılar sağlayabilir.

2. SYRPHIDLERİN GENEL ÖZELLİKLERİ

Diptera takımının, Cyclorrhapha alttakımı içerisinde yer alan Syrphidae familyası, 188 cins ve bu cinslere bağlı yaklaşık 6000 türü kapsamaktadır (Papp ve Darvas, 1998; Candemir, 2002). Bu nedenle Diptera takımının en fazla türe sahip olan familyalarından birisidir. Pek çok türün larvalarının, yaprakbitleri, beyazsinek, unlubit ve kabuklubit gibi böceklerin ergin veya ergin öncesi dönemlerinin avcısı olması bunlar üzerinde yapılan çalışmaların ağırlıklı olarak yapılmasını sağlamıştır.

Cyclorrhapha alttakımı içindeki canlılarda antenler üç segmentlidir ve aristalıdır. Erginlerin pupadan çıkarken yuvarlak bir kapakçık açarak çıkması ile diğer alttakımlardan ayırt edilirler (Candemir, 2002).

Çiçek sinekleri olarak bilinen syrphidlerin, kanatları sekiz şeklinde hareket ettiği için her yöne aynı hızla haraket edebilirler. Vücutları yaygın olarak sarı renklidir; fakat parlak metalik renkte olan türler de bulunmaktadır. Birçok türün baş, thorax ve abdomeninde sarı-siyah desenler bulunmaktadır. Bu desen ve renkleriyle, arılara büyük benzerlik göstermekte ve bu renklerin düşmanlarından korunmak amacıyla ortaya çıktığı düşünülmektedir (Demirsoy, 2002).



Şekil 2.1. Syrphidae ergini ve larvası
(http://pensbyetal.blogspot.com/2008_07_01_archive.html,
http://roundrockgarden.wordpress.com/b-i-f-s/syrphid-fly/)

Bu familya içerisindeki türlerin erginleri yalayıcı-emici ağız yapısına sahiptirler, çiçek tozu ve nektarlarla beslenirler. Dişiler yumurtalıklarının gelişimi için polene ihtiyaç duymaktadırlar (Schneider, 1948). Aynı bitki türünü ziyaret etme eğiliminde oldukları için bitkilerin tozlanmasında önemli bir grup olarak karşımıza

çıkmaktadırlar. Bu nedenle balarıları ve bombus arılarından sonra önemli tozlayıcı türler arasında bulunmaktadırlar (Demirsoy, 1990).

2.1. Syrphidae Familyasına Bağlı Erginlerin Genel Vücut Yapısı

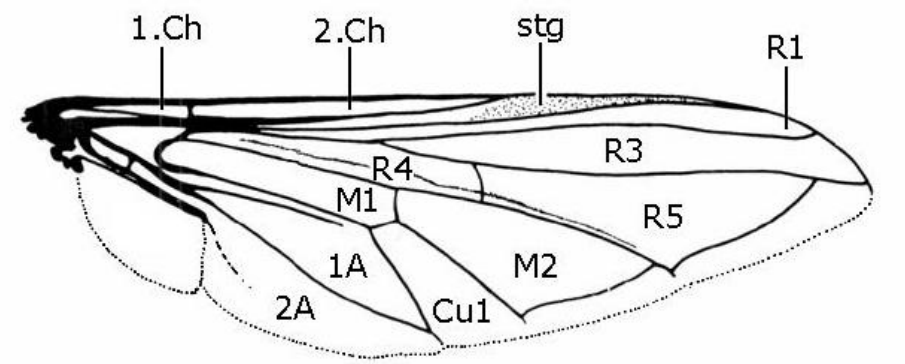
Erkeklerin gözleri tek parçalıdır (holoptiktir), ancak bazı türlerin erkeklerinde gözler çok ince bir bölgeyle birbirinden ayrılarak iki parçalı (dikhoptik) olabilir. Bütün türlerde dişilerin gözleri ise dikhoptiktir. Gözler genellikle renksizdir, nadiren düzensiz şeritlenmeye ya da koyu renkte beneklenmeye sahiptirler. Başın tepe bölgesinde 3 adet nokta göz yer almaktadır. Yüzün önden görünümü çeşitlilik gösterir ve bu durum bazı türlerde eşeysel dimorfizme neden olmaktadır (Papp ve Darvas, 1998).

Ağız parçalarının uzunlukları türlere göre değişiklik gösterir. Erginleri yalayıcı-emici ağız tipine sahiptir. Hortumları bükülüp ağız boşluğu içine çekilebilir (Papp ve Darvas, 1998; Candemir, 2002).

Türün erginlerinde bir çift anten bulunur. Antenler kısa ya da uzun çıkıntılar halinde görülür. Anten ara bileziği ve kaide segmenti silindirik yapıdadır. Bu kısımlar taşıdıkları tüy ve kılların (seta) farklı boyutlarda olması ile birbirinden ayrılırlar. Arista büyük ölçüde farklılık gösterir. Arista genellikle iki segmentten oluşur ancak bu sayı bazı türlerde üç segmente kadar çıkabilir. Üçüncü anten segmentinin dorsalinde bulunan ve bu segmentten köken alan arista, bazı türlerde ise uçtadır ve tüm anten segmentlerinden daha uzundur (Papp ve Darvas, 1998).

Göğüs genellikle düzgün yapılıdır. Scutum bazen thoraxın arka yarısında yassılaşmıştır. Scutellumun uç kısmı düzgün yüzeylidir, ancak bu bölgede küçük dişçik şeklinde çıkıntılar taşıyan türlerde vardır. Göğüs bölgesinde bulunan kıllanmanın dağılımı taksonomik açıdan önemlidir. (Papp ve Darvas, 1998).

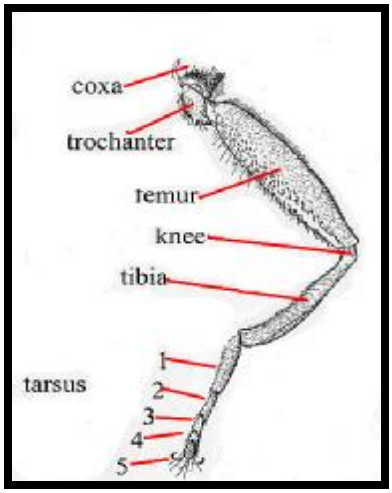
Kanatlar üzerindeki damarlanma karakteristik özellikler göstermesine karşın Costa (c) ve R4+5 damarının yapısı tüm türlerde aynı şekildedir (Papp ve Darvas, 1998).



Şekil 2.2. Bir Syrphidae türünün sağ kanat üzerindeki hücrelerinin görünümü. (1.Ch) 1. costal hücre, (2.Ch) 2. costal hücre, (Stg) stigma, (R1) marjinal hücre, (R3) submarjinal hücre, (R4) 1. basal hücre, (R5) posterior hücre, (M1) 2. basal hücre, (M2) medial hücre, (Cu1) cubital hücre, (1A) 1. anal hücre, (2A) 2. anal hücre (Özkan, 2005).

M1, M2 hücrelerinin üst kısmı boyunca uzanan ve r-m (radio-median damar) enine damarını kesen yalancı damarlanma (vena spuria), Syrphidae familyasını diğer gruplardan ayıran en önemli özelliktir. Zarsı yapıda olan kanatlar genellikle saydamdır ve bazı türlerde bu kanatların üzerinde koyu renkli benekler bulunabilir (Papp ve Darvas, 1998; Candemir, 2002).

Bacaklar genellikel ince ve zarif yapılıdır, ancak bazı grupların özellikle de erkeklerinde güçlü ve kalın bacak yapısına sahip türler vardır. Bu gruplarda bacakların parçalarının (coxa, trochanter, femur, tibia, tarsus) tümü veya bir kısmı farklılaşmış olabilir (Papp ve Darvas, 1998).



Şekil 2.3. Bir Syrphidae türünün arka bacak yapısı (http://delta-intkey.com/britin/syr/terms01.htm)

Genellikle oval, kısa ve geniş şekilli olan abdomen, bazı türlerde oldukça dar, silindirik ve uzun da olabilmektedir. Tergitler üzerinde sarı ve siyah renklerden oluşan leke ve şeritler yer almaktadır. Abdomen çeşitli şekillerde kıllara sahip olabilir ancak hiçbir zaman dikenimsi kıllara (seta) sahip değildir (Papp ve Darvas, 1998; Sarıbıyık, 1994). Erkek abdomeni iki kısma ayrılmaktadır. Birinci kısım preabdomen, ikinci kısım ise postabdomendir. Preabdomen normal segmentlerden oluşan kısım iken, Postabdomen ise şekil değiştirmiş segmentlerden oluşan kısımdır. Dinlenme anında postabdomen preabdomenin ucunun altındaki çukurda bir yay gibi bükülmüş olarak durmaktadır (Sarıbıyık, 1994). Dişi abdomeni değişikliğe uğramamıştır. Çoğu türde erkeğinkine oranla daha geniştir ve abdomen sonuna doğru sivrilerek son bulmaktadır (Sarıbıyık, 1994).

Yumurtaları genellikle 1mm.'den daha büyüktür ve silindirik-oval olacak şekilde uzamıştır. Yumurtaların yüzey yapısı bazı türlerde taksonomik açıdan önemlidir (Papp ve Darvas, 1998). Avcı syrphidler yumurtalarını genellikle yaprakbiti kolonilerinin yakınına, göl kenarlarındaki çamurlu yerlere veya çürümüş ağaçlı bölgelere bırakırlar. Diğer beslenme şekillerine sahip türler ise yumurtalarını genellikle larvalarının besin kaynaklarının yakınına bırakmaktadırlar. Syrphinae türleri genellikle yumurtalarını tek tek bırakmaktadırlar (Papp ve Darvas, 1998; Sarıbıyık, 1998; Candemir, 2002).



Şekil 2.4. Syrphidae yumurtası.

Syrphidae larvalarının arka kısmında bulunan ve bir çift tüpten oluşan "sifon", nefes borusu olarak işlev görmektedir. Genel olarak kısa olan bu yapılar suda yaşayan larvalarda (*Eristalis spp*) 27 cm.'ye kadar ulaşabilir (Sarıbıyık, 1998; Candemir, 2002).

Larvalar; yaşadıkları habitatların yapısı ve beslenme alışkanlıklarına göre farklı renklerde olmakta ve 4 gruba ayrılmaktadırlar; saprofag (Eristalinae, Helophilus, Sericomyia, Syritta, Xylota, Mallota, Myathrop…), fitofag (Eumerus, Mesogramma, Cheilosia ve Merodontini), avcı (Syrphinae ve Pipizini) ve karnivor (Paragus, Volucella, Microdontinae ve Melanostomata) (Sarıbıyık, 1998).



Şekil 2.5. Syrphidae larvası ve beslenmiş olduğu yaprakbitlerinin kurumuş parçaları.

Ekonomik açıdan en önemli grubu, yaprakbitleriyle beslenen afidofag grubu oluşturmaktadır. Bunların larvaları diğerlerinden farklı olarak dikkat çekici renklerdedirler. Yaprakbiti kolonilerinin civarında tespih böceği şeklinde görülen larvalar, özellikle akşam vakitlerinde yaprakbitleriyle beslenirler. Gündüzleri ise uyuşukturlar. Özellikle üçüncü larva döneminde bulunan bir larva, günde 80-100 adet yaprakbiti tüketebilir. Birçoğu sadece belirli yaprakbitleri türleri üzerinde beslenmektedir, fakat tercih ettikleri besin bulunmadığı zaman kökbitleri, kabuklubitler ve küçük kelebek larvalarını da tüketmektedirler. En önemli yaprakbiti tüketicileri arasında *Syrphus* spp., *Sphaerophoria* spp., *Epistrophe* spp., *Scaeva* spp., ile Cheilosiinae ve Bacchiinae altfamilyası türleri yer almaktadır (Demirsoy, 1990).

Syrphid larvaları yaz aylarında birkaç hafta içersinde son büyüklüğüne ulaşmaktadır. Pupa olmadan önce uygun yerlerin üzerinde veya civarında hareketsiz hale geçmektedirler. Son larval gömleğin şekil değiştirmesiyle (kısalıp kalınlaşması) pupa meydana gelmektedir (Candemir, 2002).



Şekil 2.6. Buğday üzerinde bulunan *Episyrphus balteatus'* un açılmış pupa kabuğu.

Puparium; fıçı, armut veya su damlası (afidofag türler) şeklindedir. Son larval gömleğin stigmaları pupa üzerinde belirgin olarak görülebilir. Erginler pupariumun ön tarafında bulunan kapağı açtıktan sonra buradan çıkmaktadırlar. (Candemir, 2002).

3. ÖNCEKİ ÇALIŞMALAR

3.1. Yurtiçinde Yapılan Çalışmalar

Zeren ve Düzgüneş (1983), İçel, Adana ve Hatay illerinde sebzelerde yapmış oldukları çalışmalarında; yaprakbiti predatörleri arasında Syrphidae familyasından 13 tür bulmuşlardır. *Ischiodon aegyptius* (Wiedemann, 1830), *Melanostoma mellinum* (L., 1758) ve *Metasyrphus braueri* (Egger,)'nin Türkiye'de mevcut olduğu ilk kez bu çalışma ile belirlenmiştir.

Özgür (1986a), yapmış olduğu çalışmasında 1976-1982 yılları arasında Akdeniz bölgesi kıyı şeridini teşkil eden Antalya, Mersin, Adana ve Hatay illerinden toplanan materyalleri değerlendirmiş olup, Syrphinae alt familyasına ait 22 avcı Syrphidae ergini türü tespit edilmiştir. Bölgede en çok bulunan türler *M. corollae, E. balteatus, S. scripta, Sphaeophoria rueppelli* (Wiedemann, 1830), *M. mellinum, Meliscaeva auricollis* (Meig.), *Scaeva pyrasti* (L., 1758) ve *Paragus tibialis* (Fallen, 1817) olarak belirlenmiştir.

Özgür (1986b), 1976-1982 yılları arasında Antalya, Mersin, Adana ve Hatay illerinden toplanan materyalleri değerlendirmiş olup, Eristalinae alt Familyasına ait türleri saptamıştır. Türlerden bölgede en çok bulunan ve yaygın olanları; *E. tenax*, *Lathyrophthalmus aeneus* (Scopoli, 1763), *Eristalis arbustorum* (L., 1758), *Eristalodes taeniops* (Wiedemann,1818.), *Lathyrophthalmus quinquelineatus* (Fabricius, 1781) ve *Eristalis pratorum* (Meigen, 1822).'dur.

Özgür (1987), yapmış olduğu çalışmasında 1976-1982 yılları arasında Akdeniz bölgesi kıyı şeridini teşkil eden Antalya, Mersin, Adana ve Hatay illerinden toplanan materyalleri değerlendirmiş olup, Cheilosiinae (10), Spheginae (1), Pelecocerinae (1), Milesiinae (6), Chrysotoxinae (2) ve Volucellinae (2) alt familyalarına ait 22 tür tespit edilmiştir. Bu alt familyalara ait türlerden bölgede en çok bulunan ve yaygın olan *S. pipiens* (Milesiinae) olmuştur. *Eumerus strigatus* (Fallen, 1817) (Milesiinae) ve *Chrysotoxum intermedium* (Meigen, 1822) (Chyrsotoxinae)' a da oldukça yaygın olarak saptanmışlardır.

Hayat ve Alaoğlu (1990a), 1988-1989 yılları arasında Erzurum ovası ve ilçelerinde yapmış oldukları çalışmada, Syrphinae altfamilyasından toplam 14 tür bulmuşlardır. Bu türlerden, *Scaeva dignota* (Rond.), *Sphaerophoria turkmenika* Bankowska, *Chrysotoxum festivum* L., *Paragus ablagans* Goeldlin ve *Spazigaster ambulans* (F.) türleri, Türkiye Syrphidae faunası için yeni kayıt olmuştur. Türlerin hepsi avcı karakterindedir. *M. corollae*, *S. turkmenika*, *S. scripta*, *M. mellinum* araştırma alanlarında sık rastlanan türler olarak kaydetmişlerdir.

Hayat ve Alaoğlu (1990b), 1988-1989 yılları arasında Erzurum' da yapmış oldukları çalışmalarında, Milesiinae altfamilyasından toplam 13 tür bulmuşlardır. Bu türlerden, *Eristalis (Eoseristalis) jugorum* Egger, *Helophilus continuus* Loew, *Eumerus hissaricus* Stackealberg, *Pipizelle elegantissima* Lucas, *P. annulata* (Macg.), *Neoascia pavlovski* Stackelberg ve *Chrysogaster tumascens* (Loew) türleri, Türkiye Syrphidae faunası için yeni kayıt olmuştur. *E. arbustorum*, *E. tenax*, *S. pipiens*, araştırma alanlarında sık rastlanan türlerdir.

Elmalı ve Toros (1994), Konya ili ve çevresinde buğday ekim alanlarında 1989-1990 yılları arasında yürüttüğü çalışmalarında buğdayda zararlı yaprakbiti türlerinden *S. avenae'*nin en yaygın tür olduğunu belirtmişlerdir. Ayrıca bu türler üzerinde beslenen Syrphidae familyasına ait *S. pyrastri, M. corollae* ve *S. scripta* türleri tespit edilmiştir.

Yumruktepe ve Uygun (1994), Hatay, Adana ve İçel illerinde yaptıkları çalışmalarında, turunçgil bahçelerinde zarar meydana getiren *Aphis citricola* (Van Der Goot, 1912), *A. gossypi* (Glover, 1877), *A. craccivora*, *Toxoptera aurantii* (Boyer de Fonscolombe, 1841) ve *Myzus persicae* (Sulzer) olmak üzere 5 yaprakbiti türünü tespit etmişlerdir. Doğal düşman olarak da Syrphidae familyasına bağlı 9 tür belirlemişlerdir. Bu türlerden *E. balteatus* ve *M. corollae* türleri yaygın olarak saptanmıştır.

Sarıbıyık ve Hasbenli (1997), Kastamonu ve Sinop illerinde yaptıkları çalışmaları ile *Dasysyrphus tricintus* (Fallen, 1817), *D. albostriatus* (Fallen, 1817), *Platyheirus scutatus* (Meigen, 1822) ve *Xanthadrus comtus* (Harris, 1780) türlerinin Türkiye Syrphidae faunası için yeni kayıt olduklarını bildirmişlerdir.

Ghavami ve Özgür (1999), 1996-1997 yıllannda Çukurova Üniversitesi Ziraat Fakültesi'nin Balcalı'daki yonca *(Medicago sativa* L.) tarlalannda, yoncanın önemli zararlılarından yaprakbitleri ile bunların önemli doğal düşmanlarından coccinellid ve syrphid predatörleri arasındaki ilişkisini ve yonca biçimlerinin yaprakbitleri ve bu doğal düşmanların populasyonları üzerine etkilerini araştırmışlardır. Çalışmanın yapıldığı yonca tarlalarında bulunan yaprakbiti türleri *Aphis craccivora* Koch ve *A. pisum* olmuştur. Syrphidae (Diptera) familyasından *M. corollae, S. scripta*, *E. balteatus* ve *M. mellinum'*un en çok rastlanan avcı türler olduğunu bildirmişlerdir.

Sarıbıyık (2000), Bolu ve Kayseri illerinde, 1995 ve 1997 yılları arasında yürüttüğü çalışmasında Milesiinae altfamilyasına ait Türkiye faunası için iki yeni tür tespit etmiştir. Bu türler; *Mallota cimbiciformis (Fallen, 1817)* ve *Tropidia scita* (Harris, 1780)'dır.

Ölmez ve Ulusoy (2002), 1998-1999 yılları arasında Diyarbakır ilinde Aphidoidea üstfamilyasına bağlı türler üzerinde beslenen predatörleri belirlemek amacıyla yaptıkları çalışmalarında. Diyarbakır ili ve çevresinde yaprakbitleri üzerinde beslenen 5 takıma bağlı 8 familyadan 45 avcı tür saptamışlardır. Syrphididae familyasından 12 tür saptanmıştır. En yaygın olan syrphidae türleri *E. balteatus*, *P. aegyptius* ve *M. corollae* olarak belirlenmiştir.

Tozlu ve ark. (2002), 1997-1999 yıllarında Erzurum'da yaptıkları çalışmada, lahanada zarar yapan böcek türlerinden *Brevicoryne brassicae* (L., 1758) (Homoptera, Aphididae) üzerinde predatör olarak beslenen Syrphidae türlerinden *S. pyrastri*, *E. balteatus*., *Eupeodes corollae* (F.), *E. luniger* (Meigen), *S. scripta* ve *Syrphus ribesii* (L., 1758) türlerini belirlemişlerdir.

Özkan (2005), Haziran 2004-Temmuz 2005 tarihleri arasında Eskişehir' de yapmış olduğu çalışmasında 660 adet Syrphidae örneğini incelemiştir. Bu çalışmada iki altfamilyaya ait (Syrphinae ve Milesiinae) 20 cins ve toplam 26 tür tespit etmiştir.

Yetkin (2006), Şanlıurfa İlindeki Syrphidae (Diptera) türlerini saptamak amacıyla 2004-2005 yıllarında yaptıkları çalışmalarında, Syrphinae altfamilyasından 17 tür, Milesiinae altfamilyasından ise 5 tür olmak üzere toplam 22 tür bulmuşlardır. Bulunan türlerden, *S. turkmenica*, *E. corollae*, *E. balteatus*; *M. mellinum*, *Paragus bicolor* (Fabricius, 1794) ve *P. tibialis*, bölgede en sık rastlanan türler olmuştur.

Aslan ve Uygun (2007), Kahramanmaraş ilinde, tarım ve tarımdışı alanlarında bulunan yaprakbiti türleri ve bunlar üzerinde beslenen syrphid türlerini (Syrphidae: Diptera) belirlemeyi amaçladıkları çalışmalarında, 18 farklı yaprakbiti üzerinden, 11 farklı Syrphidae türünü tespit etmişlerdir. Bu Syrphidae türlerinden en fazla yaprakbiti türü ile beslenenler ve yaygın olanlar sırasıyla; *E.* balteatus (13 tür) ve *M. corallae* (10 tür) olmuştur. Bunun yanında en az yaygın olan ve yalnız bir yaprakbiti türü ile beslenen türler ise; *M. auricollis, M. mellinum, P. tibialis* and *Scaeva albomaculata* (Macquart, 1842) olarak belirlenmiştir.

Yiğit ve ark.(2007), Antakya (Serinyol) ve Reyhanlı (Hatay)'da 1998–2002 yıllarında yürüttükleri çalışmalarında buğday yaprakbitleri, *R. padi* ve *S. avenae* .'nin predatörü olarak *E. balteatus, M. corollae, M. mellinum, M. auricollis ve S. scripta* türlerini belirlemişlerdir.

Bayrak ve Hayat (2008), Kayseri ilinden toplanan Syrphidae (Diptera) türlerini değerlendirdikleri çalışmalarında, 2776 birey toplamışlar, Syrphidae familyasına ait toplam 26 tür belirlemişlerdir. Bu türlerden, *Eumerus sogdianus* (Stackelberg, 1952) Türkiye faunası için yeni kayıttır. Bulunan türlerden, *E. balteatus, E. aeneus, E. arbustorum, E. tenax, E. corollae, S. scripta* ve *S. pipiens* türlerinin araştırma alanlarında yaygın olan türler olduğunu bildirmişlerdir.

Sarıbıyık (2011), yapmış olduğu çalışmasında, Bolu (Abant), Çankırı (Ilgaz dağı) ve Kastamonu (Küre) da küçük su akıntılarının yanından sarıçiçekli bitkilerin etrafından Syrphidae örneklerini toplamıştır. Toplanan örneklerden, *Chrysotoxum lessonae* (Gıglıo-Tos, 1890) (Diptera: Syrphidae) Türkiye için yeni kayıttır..

3.2. Yurtdışında Yapılan Çalışmalar

Ankersmit ve ark. (1986), kışlık buğdaylarda S. *avenae*'nin avcısı *E. balteatus*'un bir mevsim boyunca 3 döl verebileceğini, buğdayda yalnızca bir dölün geliştiğini, en yüksek beslenme aktivitesinin gece boyunca görüldüğünü, yüksek üreme oranı nedeniyle hububat yaprakbiti kolonisi için etkili bir avcı olduğunu bildirmişlerdir.

Storck-Weyhermüller (1988), Batı Almanya'da kışlık buğday ekilen tarlalarda doğal düşmanlarını yaprakbitleri özellikle de *S.avenae* ve *Metopolophium dirhodum*

(*Vereijken, 1979*) üzerine etkilerini araştırdığı çalışmasında; değişik avcı türlerin çıkışları ve yoğunluklarının esas olarak mikroklima, vejetasyon ve yaprakbiti-av sıklığı tarafından etkilendiğini saptamıştır. En önemli Syrphidae türünün ***E. balteatus,*** en önemli coccinellid türünün ise ***Propylea guatuordecimpunctata*** (L.) olduğunu belirterek özellikle Syrphidae larvalarının yaprakbitleri üzerinde en çok etkiye sahip olduğunu bildirmiştir.

Nedeljkovıc ve ark. (2009), Sırbistan'ın kuzeyindeki Vojvodina ilinde yapmış oldukları çalışmalarında, 69 cinse ait 252 Syrphidae türü tespit etmişlerdir. 5 tür Sırbistan için yeni kayıttır. Bunlar; *Anasimyia contracta* Claussen & Torp Pedersen, 1980; *Anasimyia transfuga* (L., 1758); *Eristalinus megacephalus* (Rossi, 1794); *Helophilus hybridus* Loew, 1846; ve *Mallota fuciformis* (Fabricius, 1794) dir. *Cheilosia brunnipennis* (Becker, 1894) ise Vojvodina için yeni kayıttır.

Khaghanınıa ve ark. (2010), 2008-2009 yılları arasında İran'ın Khoy bölgesinde ay çiçeği, kabak ve otlak alanlarında yapmış oldukları çalışmalarında malaise tuzağı ve atrap kullanarak 14 farklı alandan 653 adet Syrphidae ergini toplamışlardır. Toplanan örneklerden 25 cinse ait 44 tür ve iki altfamilya doğrulanmıştır. İki tür İran faunası için yeni kayıttır. Bu türler; *Cheilosia proxima* (Zetterstedt, 1843) ve *Cheilosia sahlbergi* (Becker, 1894)' dir.

Khaghanınıa ve ark. (2011), İran'da Mekidi Vadisi'nin Syrphidae faunası 2008-2009 yıllarında incelemişlerdir. Örnekler, malaise tuzağı ve atrap kullanılarak toplanmıştır. Toplanan 274 örnekten, 20 cins ve iki altfamilyaya bağlı 38 tür belirlenmiştir. Türlerin tamamı araştırma alanı, *Chrysogaster virescens* Loew, 1854 türü ise İran böcek faunası için yeni kayıt olduğu bildirilmiştir.

4. MATERYAL VE YÖNTEM

4.1. Materyal

Çalışmanın ana materyalini Adana ili Balcalı Yöresi Çukurova Üniversitesi Ziraat Fakültesi Araştırma ve Uygulama Çiftliği (Şekil 4.1) ve Doğankent yöresinde bulunan Doğu Akdeniz Tarımsal Araştırma Enstitüsü Uygulama Alanları' ndan toplanan Syrphidae familyası türleri oluşturmuştur. Ayrıca çalışmanın değişik aşamalarında atrap, öldürme şişesi, böcek iğneleri, koleksiyon kutuları ve değişik boyutlardaki plastik ve cam malzemeler de kullanılmıştır.



Şekil 4.1. Ziraat Fakültesi Araştırma ve Uygulama Çiftliği' nde örneklemelerin yapıldığı yabancı ot ve buğday alanları.

4.2. Syrphidae türlerini örnekleme alanı

Syrphidae türlerinin saptanmasına yönelik çalışma Adana ili Balcalı yöresinde değişik kültür bitkileri üzerinde ve ayrıca olanaklar ölçüsünde kültür bitkilerinin çevresinde yabani çiçekli bitkiler üzerinde yürütülmüştür. Yaklaşık 11.000 da' lık bir arazi varlığına sahip olan Ziraat Fakültesi Araştırma ve Uygulama Çiftliği' nde, ağırlık olarak tarla tarımı şeklinde üretim yapılmaktadır. Bunun yanında turunçgiller 1208 da, bağ 45 da, zeytin 105 da ve subtropik iklim meyveleri 76 da olmak üzere toplam 1434 da'dır. Bahçe bitkileri şubesinde turunçgiller önemli bir yer tutmaktadır.

Çiftliğin tarla tarımı yapılan 6.200 da alanın 1.800 da alanı yağmurlama, 300 da alanı yüzey sulama ile sulanıp geriye kalan 4100 da alanda kuru tarım yapılmaktadır. Sulama yapılan 2.100 da alanda buğday, mısır, nohut, yonca ve fiğ-tritikale münavebeli olarak üretim yapılmaktadır. Syrphidae türlerinin çoğunluk ilkbahar döneminde ortaya çıkması nedeniyle örnekleme çalışmalarına ilkbahar ve erken yaz döneminde ağırlık verilmiştir. Kasım-Ağustos ayları arasında yapılan arazi çalışmalarına kültür bitkilerinin fizyolojik durumlarına göre 7-10 gün aralıklarla gidilmeye çalışılmıştır.

4.2.1. Syrphidae Türlerinin Kültür Bitkilerinde Örneklenmesi

4.2.1.1. Bitki Örneklemesi

Bu amaçla buğday (*Triticum aestivum L.*), yonca (*Medicago sativa* L.), tritikale (X Triticosecale Wittmack), pamuk (*Gossypium hirsutum* L.), soya (*Gylicine max* L.) gibi tarla bitkileri, elma (*Malus domestica* L.), erik (Prunus spp.), şeftali (*Prunus persica L.) ve* nektarin *(Prunus persica* var. *nucipersica*) gibi meyve ağaçlarında özellikle yaprakbiti ile bulaşık yapraklar ve/veya sürgünler gözle doğrudan incelenerek (Şekil 3.1) üzerinde yaprakbitleriyle birlikte bulunan Syrphidae türlerinin larvaları ve pupaları alınmış ve gerekli kayıtlar etiket bilgisi olarak tutulmuştur. Bunun içen her ürün grubundan mümkün olduğu kadarıyla fazla bitki organı incelenmiştir (en az 50 yaprak veya sürgün). Örnekler laboratuara getirilerek 10x20 cm boyutlarında plastik, içerisinde sünger ve kurutma kâğıdı bulunan kültür kaplarına alınmış, kapların içerisine de özellikle ergin öncesi Syrphidae türleri için besin olarak yaprakbiti türleri verilmiş ve 25 ^{o}C sıcaklık, %60 ± 10, 16 saat aydınlık:8 saat karanlık koşullara sahip iklim odasında kültüre alınmıştır. Çıkan Syrphidae türlerinin erginleri kaydedilmiştir. Toplanan yaprakbiti türleri ise içerisinde % 70lik alkol bulunan 2 ml' lik tüplerde saklanmıştır. Gerektiğinde yaprakbitlerinin ergin bireylerinin (özellikle kanatlı bireyler) preparatları yapılarak teşhise hazır hale getirilmiştir.



Şekil 4.2. Kültür bitkilerinde bitki örneklemesi.

4.2.1.2. Atrap örneklemesi

Atrap örneklemesi, bu örneklemeye uygun olan, yonca, buğday, tritikale ve pamuk gibi tarla ürünlerinde yapılmıştır. Bu amaçla her örnekleme zamanında örneklenen her tarlada, tarlanın değişik bölgelerini temsil edecek şekilde toplamda 100 atrap sallanmıştır (Şekil 4.3). Atrap örnekleri bez torbalara alınarak laboratuara getirilmiştir. Örnekler bir müddet buzlukta bekletilmiş ve böceklerin hareketsiz kalmaları sağlandıktan sonra içerilerine etil asetat emdirilmiş pamuk bırakılmıştır. Örnek temiz bir bezin üzerine alınarak Syrphidae türlerinin erginleri kaydedilmiş koleksiyona hazır hale getirilmişlerdir. Atrap örneklerinden çıkan syrphidlerin değişik biyolojik dönemleri (larvaları ve pupaları) benzer şekilde kültüre alınarak çıkan Syrphidae türleri kaydedilmiştir. Syrphidae erginleri usulüne göre iğnelenip, etiketlenerek koleksion kutusuna alınmışve teşhislere hazır hale getirilmişlerdir.



Şekil 4.3. Yoncada atrap örneklemesi.

4.2.2. Yabancı otlarda Syrphidae türlerinin örneklenmesi

Syrphidae erginleri çiçekli bitkileri ziyaret ederek nektarla beslenmektedirler. Bu bağlamda; özellikle kültür bitkilerinin etrafında bulunan köpek papatyası (*Anthemis arvensis*), Yabani hardal (*Sinapis arvensis*), yabani havuç (*Pastinaca sativa*) ve çobançantası (*Capsella bursa-pastoris*) gibi bol çiçekli ve bol nektarlı yabani bitkiler örneklemelerde daha çok dikkate alınmıştır.

4.2.2.1. Bitki örneklemesi

Syrphidae türlerinin örneklenmesi amacıyla ziyaret edilen kültür bitkilerinin hemen yakın çevresindeki yabani bitkiler (çoğunlukla yabancı otlar) Syrphide türlerinin yumurtaları, larvaları ve pupalarının yönünden incelenmiştir. Bulunanlar kültür kaplarına alınarak etiketlenmiş olup böcek örnekleri daha önce açıklandığı şeklinde laboratuarda kültüre alınmıştır.



Şekil 4.4. Syrphidae türlerinin saptanması amacıyla örneklenen bazı yabancı ot türleri.

4.2.2.2. Atrap örneklemesi

Kültür bitkilerinin etrafındaki yabani bitkiler üzerinde bulunan Syrphidae erginleri atrapla toplanmıştır (Şekil 4.5). Erginlerin o bitki türünü gerçekten ziyaret edip, beslenip beslenmediklerini öncelikle belirlenmiştir. Eğer Syrphidae erginleri en az 1-2 dakika aynı bitki türünden olan bitkiler üzerinde gezinip çiçekleri ziyaret ediyorlarsa, bunlar atrap ile toplanmıştır. Toplanan erginler arazide öldürme şişlerinde öldürülüp, saklama kutularına alınmış ve etiketlenerek laboratuara getirilmiştir. Laboratuara getirilen örnekler usulüne göre iğnelenip, etiketlenerek koleksiyon kutusuna alınmıştır.



Şekil 4.5. Yabancı otlarda atrap örneklemesi.

4.3. Bazı kültür bitkilerinde Syrphidae türleri ile yaprakbitlerinin populasyon değişimleri

4.3.1. Buğday tarlasında Syrphidae türleri ile yaprakbitlerinin populasyon değişimlerinin saptanması

Yaprakbitleri ve Syrphidae türlerinin birlikte populasyon değişimlerini ve böylelikle aralarındaki ilişkileri incelemek amacıyla, ilaçlamanın hiç yapılmadığı iki buğday tarlasında Mart ayından başlayarak haftalık aralıklarla örneklemeler yapılmıştır. Bu amaçla Çukurova Üniversitesi Ziraat Fakültesi Araştırma ve Uygulama Çiftliği'nde Karatopak buğday çeşidinin bulunduğu 10 da' lık buğday tarlası, Doğu Akdeniz Tarımsal Araştırma Enstitüsü'nün araştırma alanından da Karatopak buğday çeşidinin bulunduğu 10 da alana sahip buğday tarlası seçilmiş ve seçilen her alanın 2 da' lık kısmında haftalık aralıklarla örneklemeler yapılmıştır. Yaprakbitleri bitkilerin çoğunlukla başaklarında bulunduğundan örneklemeler esas olarak bu organda yoğunlaşılmıştır (Atakan ve ark., 2010). Her örnekleme zamanında tesadüfü olarak seçilen 25 bitkinin başaklarındaki yaprakbitleri doğrudan sayılarak, üzerlerinde bulunan Syrphidae ergini, yumurtaları, larvaları ve pupaları kaydedilmiştir. Syrphidae erginlerinin bulunan ergin öncesi dönemleri kültür kaplarına alınarak laboratuara getirilmiş ve laboratuarda daha önce açıklandığı şekilde benzer işlemlere tabi tutulmuştur. Ayrıca örnekleme yapılan alanlardan yaprakbitleri de toplanmıştır. Örnekleme için seçtiğimiz bitkilerden (25 bitki) samur fırça yardımıyla toplanan yaprakbitleri, içerisinde %70'lik etil alkol bulunan 2ml'lik tüplere konulmuştur. Daha sonra toplanan yaprakbiti türlerinin preparatları yapılmış ve teşhise hazır hale getirilmiştir.

Bitkilerde doğrudan örneklemenin yanı sıra, atrap ile örnekleme yönteminden yararlanılarak da ergin Syrphidae türlerinin populasyon yoğunlukları da kaydedilmiştir. Bu amaçla; bitki örneklemesinin yapıldığı her örnekleme zamanında tarlaya temsil edecek şekilde 100 atrap sallanmıştır, Toplanan ergin böcekler laboratuara getirilmiş, gerekli kayıtları tutularak kolleksiyonları yapılmıştır. Eğer örneklemede ergin öncesi dönemler de toplanmışsa bunlar laboratuarda kültüre alınarak erginleri elde edilmiştir.

4.4. Yonca tarlasında Syrphidae türleri ile yaprakbitlerinin populasyon değişimlerinin saptanması

Yaprakbitleri ve syrphidlerin ergin bireyleri arasındaki ilişkileri incelemek amacıyla Çukurova Üniversitesi Ziraat Fakültesi Araştırma ve Uygulama Çiftliği içerisinde bulunan yonca ekili 20 da' lık bir alanın toplam 2 da' lık kısmında haftalık aralıklarla örneklemeler yapılmıştır. Yonca tarlasında tesadüfî olarak seçilen 25 bitkinin özellikle uç sürgünlerinde bulunan yaprakbitleri doğrudan arazide sayılmış ve üzerlerinde tespit edilen larva/pupa döneminde bulunan syrphid örnekleri laboratuara getirilmiş ve kültüre alınmıştır. Sayım işlemi sırasında bitkilerin üzerinde bulunan yaprakbiti örnekleri de içerisinde % 70'lik alkol bulunan 2ml' lik tüplere alınmıştır. Buğday örneklemesinde olduğu gibi preparatları yapılmış ve teşhise hazırlanmıştır.

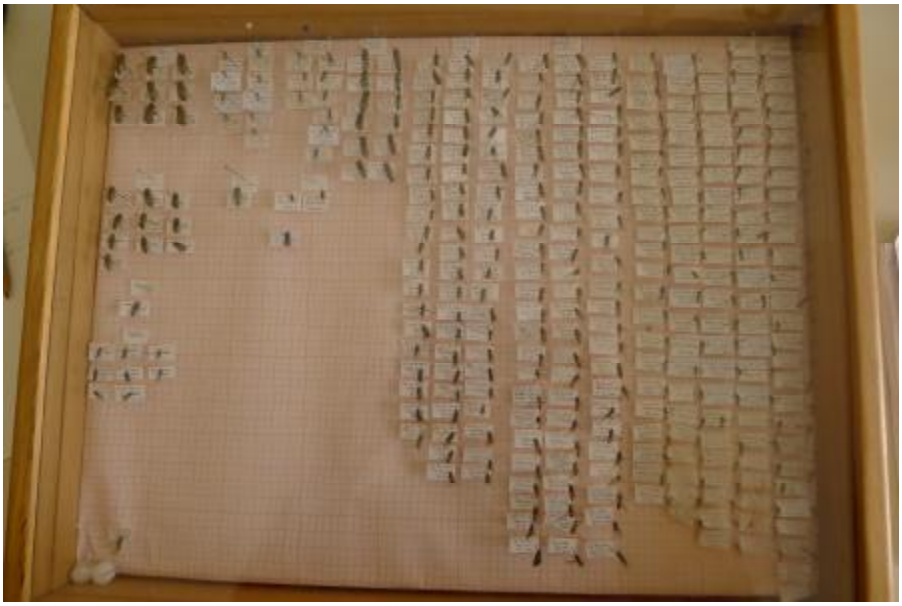
Bitkilerde doğrudan örneklemenin yanı sıra, atrap ile örnekleme yönteminden yararlanılarak da ergin Syrphidae türlerinin populasyon yoğunlukları da kaydedilmiştir. Bu amaçla her örnekleme zamanında 100 atrap sallanarak bulunan Syrphidae erginileri laboratuara taşınmış ve kayıtları tutularak kolleksiyona hazır hale getirilmiştir.

Buğday ve yoncada avcı Syrphidae türleri ve yaprakbitleri arasındaki ilişkiler ($P<0,05$) Regresyon Analizi ile (linear) SPSS paket programında incelenmiştir.

4.5. Syrphidae ve diğer böcek türlerinin teşhisleri

Syrphidae türlerinin teşhisleri Çukurova Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bitki Koruma Bölümü emekli öğretim üyelerinden Sayın Profesör Dr. Ahmet Faruk Özgür tarafından yapılmıştır.

Aphididae türlerinin teşhisleri de Çukurova Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bitki Koruma Bölümü öğretim üyelerinden Sayın Doç. Dr. Serdar SATAR tarafından yapılmıştır.



Şekil 4.6. Teşhise hazır hale getirilmiş Syrphidae türlerinin bulunduğu koleksiyon kutusu.

4.5.1 Yaprakbiti Preparatlarının Yapılması

Yaprakbitlerinin preparasyon işleminde kullanılacak Berlese ortamı (Huges, 1948) hazırlanmıştır.

Berlese ortamı

- 12 g Arap zamkı,
- 40 ml damıtık su,
- 20 g kloral hidrat,
- 6,5 ml konsantre gliserin.

Ortam hazırlandıktan sonra yaprakbitlerinin temizlenme işlemine geçilmiştir. Yaprakbitleri ilk olarak %96'lık etil alkol içerisinde 5-10 dakika kaynama noktasının hemen altında ısıtılmıştır. Alkol boşaltıldıktan sonra aynı tüp içerisine %10'luk KOH (Potasyum hidroksit) ilave edilmiştir ve bu ortam içerisinde yaprakbitleri 1-5 dakika kadar kaynatılmıştır. Kaynatma işlemini takiben içerisinde yaprakbitlerinin bulunduğu KOH'li tüplere bir miktar alkol ilave edilerek yaprakbitlerinin yoğunluk farklılığı nedeniyle tüpün dibinde toplanmaları sağlanmıştır. Bu arada tüp içerisine ilave edilen alkol yardımıyla yaprakbitlerinin üzerinden KOH'in temizlenmesi de gerçekleştirilmiştir. Tüpün içindeki KOH ve alkol dökülerek tüpün içerisine birkez

daha alkol konulmuş ve bir süre bekletilirek yaprakbitlerinin tam olarak temizlenmesi sağlanmıştır. Daha sonra tüp içerisindeki alkol boşaltılarak yerine 1:1 oranında kloralhidratfenol konulmuştur. Bu karışım içerisine konulmuş olan yaprakbitleri 5-10 dakika kadar su banyosu üzerinde kaynatılmıştır. Bu işlemler sırası ile yapılırken tüp içerisinde bulunan yaprakbitlerine dokunulmamıştır. Bu işlemler yapılırken tüplerden örnekler sarsmadan alınmış ya da üzerine yine sarsmadan kullanılan maddeler ilave edilmiştir. Kloralhidratfenenol içerisinde kaynatılmış olan yaprakbitleri preparatları yapılacak şekilde hazır hale getirilmiş ve preparat yapılacağı zamana kadar da bu ortam içerisinde karanlıkta bekletilmiştir. Temizlenen yaprakbitleri lamın üzerine damlatılan Berlese ortamına büyüklüklerine bağlı olarak 1-4 adet yaprakbiti konulmuştur. Bu işlemden sonra 50°C' de 3 gün preparatların kuruması için beklenmiştir ve yaprakbitleri teşhis için hazır hale gelmiştir(Düzgüneş,1980).

5. BULGULAR VE TARTIŞMA

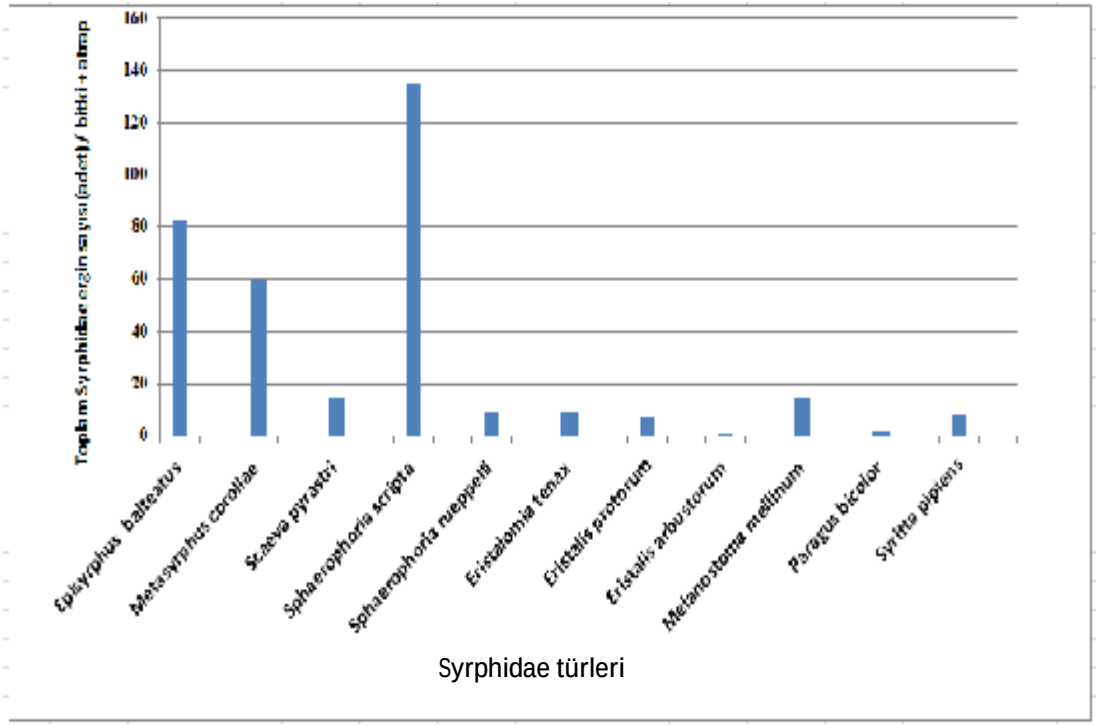
Adana ili Balcalı Yöresi' nde 2011-2012 yıllarında saptanan Syrphidae türleri, toplam sayıları ve bulundukları kültür bitkileri (Şekil 5.1, Çizelge 5.1)'de verilmiştir. Atrap ve bitki örneklemesinde bulunan sayısal değerlerin birlikte değerlendirilmesi sonucunda; Syrphinae altfamilyasından 7, Milesiinae altfamilyasından da 4 tür olmak üzere toplam 11 tür bulunmuştur. Bu türler arasında Syrphinae altfamilyasından *S. scripta* (135 birey), *E. balteatus* (82 birey) ve *M. corollae* (53 birey) türlerine ait bireyler buğday ve yonca da oldukça yüksek sayılarda ve oranlarda saptanmışlardır (Şekil 5.1, Çizelge 5.1). Buğdayda *S. scripta* ve *E. balteatus* türlerine ait ergin bireyler biribirlerine çok yakın sayılarda bulunmuş, yonca da ise *S. scripta* türünün daha yoğun bulunduğu kaydedilmiştir. Bu iki türün larvalarının da yaprakbitlerinin önemli tüketicileri olduğu bilinmektedir (Zeki ve Kılınçer,1994; Candemir ve Kara 2003). *S. scripta* türünün erginleri, hem yumuşak hem de sert çekirdekliler ve yabancıotlar üzerinde de saptanmışlardır. Milesiinae altfamilyasında yer alan ve larvaları saprofag (Candemir ve Kara, 2003) olan türler yabancıotlar üzerinde nisbeten daha fazla sayılarda kaydedilmişlerdir (Çizelge 5.1).

Yapılan çalışma ile tespit edilen Syrphinae altfamilyasından *E.balteatus*, *M. corollae* ve *S. scripta*, Milesiinae altfamilyasından ise *Eristalomia tenax* ve *Syritta pipiens* türleri tespit edildikleri alanlarda diğer türlere oranla daha yoğun olarak bulundukları belirlenmiştir. Özgür (1986a, 1986b, 1987) yıllarında Akdeniz bölgesi kıyı şeridini teşkil eden Antalya, Mersin, Adana ve Hatay illerinde yaptığı çalışmalarında da bu türlerin en çok rastlanılan türler olduklarını bildirmiştir.

Zeren (1989), Çukurova bölgesinde 1983 yılında sebzelerde yapmış olduğu çalışmasında yaprakbitleri üzerinde beslenen 13 tür tespit etmiştir. Balcalı' da yapmış olduğumuz çalışmada da bu türlerden *E. balteatus, M. corollae, M. mellinum, Scaeva pyrastri, S. scripta* ve *S. rueppelli* türleri yonca ve buğday alanlarında saptanmışlardır.

Çizelge 5.1. Adana ili Balcalı yöresinde 2011-2012 yılında saptanan Syrphidae türleri, toplam sayıları, ergin bireylerde oranları ve bulundukları kültür bitkileri ve yabancıotlar.

	Buğday	Yonca	Sert ve Yum. Çekirdekli Meyveler	Yabancıotlar		
Syrphidae türleri	Birey sayısı (adet)	Birey sayısı (adet)	Birey sayısı (adet)	Birey sayısı (adet)	Toplam Birey Sayısı (adet)	Ergin Bireylerde oranı (%)
Sphaerophoria scripta (L., 1758)	34	65	5	31	135	40,4
Episyrphus balteatus (De Geer, 1776)	32	42	3	5	82	24,6
Metasyrphus corollae (Fabricious, 1805)	28	22	2	1	53	15,9
Scaeva pyrastri (L., 1758)	7	5	0	2	14	4,2
Sphaerophoria rueppelli (Wiedemann, 1830)	0	8	0	1	9	2,7
Melanostoma mellinum (L., 1758)	5	9	0	0	14	4,2
Paragus bicolor (Fabricious, 1794)	0	2	0	0	2	0,6
Eristalomia tenax (L., 1758)	2	0	0	7	9	2,7
Eristalis pratorum (Meigen, 1822)	0	1	0	3	4	1,2
Eristalis arbustiorum (L., 1758)	0	0	0	1	1	0,3
Syritta pipiens (L., 1758)	0	4	0	7	11	3,3
Toplam	**108**	**158**	**10**	**58**	**334**	**100**



Şekil 5.1. Balcalı' da atrapla toplanan ve kültürden elde edilen Syrphidae ergin türlerinin toplamı.

Balcalı Yöresi'nde yonca ve buğday gibi tarla bitkileri; mandarin, elma, nektarin, şeftali ve erik gibi bahçe bitkilerinin etrafında bulunan yabancı otlar üzerinden atrap yardımıyla Syrphidae familyasına ait avcı sinekler toplanmıştır. Kültür bitkilerinin etrafında bulunan, *Anthemis arvensis* (L., 1753) (köpek papatyası), *Sinapis arvensis* (L.) (yabani hardal), *Pastinaca sativa* (L.) (yabani havuç) ve *Capsella bursa-pastoris* (L.) (çobançantası) olarak bilinen yabani bitkilerin üzerinden örnekleme yapılmıştır. Yapılan örneklemeler sonucunda toplam 9 Syrphidae türünün yabani bitkileri ziyaret ettiği tespit edilmiştir. Bu türler arasında en çok rastlanan türün *S.scripta;* en düşük yoğunlukta bulunanların ise; *M. corollae* ve *S. rueppelli* oldukları bulunmuştur (Çizelge 5.2).

En fazla Syrphidae türü *A. arvensis* (37 adet) üzerinden yakalanmıştır (Çizelge 5.2) Özellikle yaprakbitinin yoğun olarak bulunduğu, okitsu mandarin bahçesinde bulunan yabancıotlar üzerinde yapılan örneklemelerde, çiçek sineklerinin erginlerinin yakalandığı görülmektedir. Aynı örnekleme alanında 4 yabancıot türü (köpek papatyası, yabani hardal, yabani havuç ve çobançantası) de bulunmasına rağmen, Syrphidae erginlerinin köpek papatyalarını daha çok tercih ettiği

saptanmıştır. Bunun da köpek papatyasının diğer yabancıotlara oranla daha yoğun ve daha büyük çiçeklere sahip olmalarından dolayı erginler için önemli bir besin kaynağı oldukları düşünülmektedir. Çobançantası bitkilerinin üzerinde bol miktarda yaprakbiti gözlenmesine rağmen, bu bitkilerin üzerinde sadece *S. pyrastri* türünden 2 adet ergin birey yakalanmıştır. Çobançantası bitkilerinin daha küçük çiçek yapılarına sahip olmalarından dolayı erginler için cezbedici olmadıkları söylenebilir.

Larvaları yaprakbitleri ile beslenen *S. scripta* türüne ait olan ergin bireyler, dört yabancıot türünde de bulunmuştur. Fakat en fazla köpek papatyası bitkilerinin üzerinden toplanmışlardır. Milesiinae altfamilyasında yer alan ve larvaları saprofag olan türlerden ise en fazla *E. tenax* (7 adet) ve *S. pipiens* (7 adet) türleri kaydedilmiştir. Bu türlerden *E. tenax*' ın erginleri sadece köpek papatyasının üzerinde bulunurken, *S. pipiens*' in erginleri ise hem köpek papatyası hem de yabani hardal üzerinde yakalanmıştır (Çizelge 5.2).

Çizelge 5.2. Yabancıotlardan atrapla toplanan veya kültürden elde edilen Syrphidae erginlerinin türleri ve toplam ergin birey sayıları (adet)

Syrphidae türü	*Anthemis arvensis* (K.p)	*Sinapis arvensis* (Y.h)	*Pastinaca sativa* (Y.ha)	*Capsella bursa-pastoris* (Ç.ç)
Episyrphus balteatus	0	5	0	0
Metasyrphus corollae	1	0	0	0
Scaeva pyrastri	0	0	0	2
Sphaerophoria scripta	23	3	5	0
Sphaerophoria rueppelli	0	0	1	0
Eristalomia tenax	7	0	0	0
Eristalis pratorum	2	1	0	0
Eristalis arbustorum	1	0	0	0
Syritta pipiens	3	4	0	0
Toplam	**37**	**13**	**6**	**2**

* K.p: Köpek papatyası, Y.h: Yabani hardal, Y.ha: Yabani havuç, Ç.ç: Çoban çantası.

5.1. Saptanan Türlerin Aylara Göre Yoğunlukları

Atrap ve bitki örneklemeleri sonucunda en çok tespit edilen tür, larvaları afidofag olan *S. scripta* (135 birey) olurken, bu türü *E. balteatus* (82 birey) ve *M. corollae* (53 birey) türleri izlemiştir (Çizelge 5.1). Bu üç türünde larvalarının

yaprakbitleri üzerinde beslenen önemli avcılar olduğu bildirilmiştir (Zeki ve Kılınçer,1994; Candemir ve Kara 2003). Larvaları saprofag olarak beslenen türlerden ise en çok tespit edilen 2 tür; *S. pipiens* (11 birey) ve *E. tenax* (9 birey) olmuştur. (Çizelge 5.3).

Sphaerophoria scripta türüne ait ergin bireyler Şubat-Temmuz döneminde vejetasyonda değişik kültür bitkileri (buğday, yonca, elma, erik ve şeftali) ve yabancıotlar (köpek papatyası ve yabani havuç) üzerinden toplanmışlardır. Bu dönemde bu türün erginleri yonca üzerinde kaydedilmişlerdir. *S. scripta* erginleri Nisan (5 adet) ve Mayıs (14 adet) aylarında en fazla sayıda buğdaydan toplanmışlardır. Haziran (20 adet) ve Temmuz (20 adet) aylarında ise en çok yonca da yakalanmışlardır. Ayrıca Nisan-Haziran ayları arasında kültür bitkilerinin etrafındaki yabancıotlar üzerinde de *S. scripta* erginleri örneklenmiş olup, en fazla sayıda Haziran ayında (17 adet) köpek papatyası üzerinden toplanmışlardır (Çizelge 5.3). Bu türün erginleri en çok ve en yaygın olarak saptanan tür olmuştur. Diğer türler özellikle Haziran-Temmuz aylarında hiç bulunmazken veya oldukça az sayılarda belirlenirken, *S. scripta* erginleri bu aylarda en yüksek seviyelerine ulaşmışlardır. Bu türün belirlenen diğer türlere oranla sıcağa daha toleranslı oldukları düşünülmektedir.

Episyrphus balteatus türüne ait ergin bireyler, Şubat-Mayıs ayları boyunca vejetasyonda buğday, yonca, tritikale, elma ve erik gibi kültür bitkilerinde, yabancıotlar (yabani havuç) üzerinde saptanırken, Eylül-Ekim aylarında sadece yonca üzerinde bulunmuşlardır. *E. balteatus* erginleri bütün aylarda yonca bitkisi üzerinde toplanmışlardır. Bu türün erginleri yonca üzerinden Nisan ve Mayıs aylarında sırasıyla, 13 ve 8 adet, buğday üzerinden ise sırasıyla 10 ve 11 adet bulmuşlardır. Örnekleme yaptığımız kültür bitkilerinin etrafında bulunan yabancıotlar üzerinde ise Nisan ayında sadece yabani havuçta 4 adet *E. balteatus* ergini yakalanmıştır (Çizelge 5.3).

En çok yakalanan üçüncü tür olan *M. corollae'* nin ilk ergin bireyi yonca üzerinde yakalanmış olup, Şubat-Mayıs döneminde buğday, yonca, tritikale, nektarin gibi kültür bitkilerinde; yabancıotlarda (köpek papatyası) ve Eylül, Kasım ve Aralık aylarında ise yonca bitkisi üzerinde kaydedilmiştir. Bu türe ait ergin bireyler de

yonca bitkisi üzerinde tüm örnekleme yapılan aylarda yakalanmışlardır. Nisan ve Mayıs aylarında özellikle yaprakbitlerinin de aktif olduğu dönemde buğday bitkisi üzerinde (7 ve 10 adet) en yüksek sayılarda kaydedilmiştir. *M. corollae'* nin erginlerine Nisan ayında sadece 1 adet olarak köpek papatyasından toplanmıştır (Çizelge 5.3). Bu tür Kasım ve Aralık aylarında da çok az sayıda da olsa tespit edilmiştir. Bunu sebebinin, *M.corollae*' nin diğer türlere oranla soğuğa daha dayanıklı olduğundan ileri geldiği düşünülmektedir.

Çizelge 5.3. Adana ili Balcalı-Doğankent yöresinde 2011-2012 yılında saptanan Syrphidae türlerinin aylara göre dağılımları ve ergin sayıları (adet).

Syrphidae türleri	Ocak	Şubat	Mart	Nisan	Mayıs	Haziran	Temmuz	Ağustos	Eylül	Ekim	Kasım	Aralık
Sphaerophoria scripta		1	2	20	25	42	20					
Episyrphus balteatus		1	2	32	24				3	1		
Metasyrphus corollae		1	4	13	17				1		1	2
Scaeva pyrastri			3	3								
Sphaerophoria rueppelli						1	8					
Melanostoma mellinum			3	1	3	1	1					
Paragus bicolor						2						
Eristalomia tenax *				2	7							
Eristalis pratorum *				3	2	1						
*Eristalis arbustorum**					1							
Syritta pipiens *				4	1	2		4				

*İşaretli olan türlerin larvaları saprofag iken, diğer türlerin larvaları afidofag karakterdedir.

Scaeva pyrastri erginleri Mart-Nisan; *S. rueppelli* erginleri ise sadece Haziran ve Temmuz aylarında yakalanmışlardır. *M. mellinum* erginleri düşük ve benzer sayılarda Mart-Temmuz döneminde kaydedilmişlerdir. *P. bicolor* sadece Haziran ayında 2 adet olarak yakalanmıştır. *E. tenax* erginleri Nisan ve Mayıs aylarında kaydedilmiş olup, Mayıs ayında köpek papatyası üzerinden nispeten daha fazla sayıda toplanmışlardır. *E. pratorum* da Nisan-Haziran aylarında düşük ve benzer sayılarda toplanmışlardır.

Larvaları saprofag (Candemir ve Kara, 2003) olan ***S.pipiens*** erginleri ise Nisan-Haziran ayları arasında yabancıotlar (yabani hardal ve köpek papatyası) ve Ağustos ayında ise yonca bitkisi üzerinde yakalanmıştır (Çizelge 5.3).

Çalışma ile saptanan türler özellikle yaz aylarında daha düşük sayılarda yakalanmışlardır. Yaz aylarında, ilkbahar aylarına göre bol çiçekli-nektarlı bitki türlerinin az olması veya birçoğunun gelişme dönemlerini tamamlamasından dolayı, ergin gıdasının azalması ve ayrıca yüksek sıcaklıkların erginlerin yaşamsal faaliyetlerini olumsuz etkiledikleri düşünülmektedir.

5.2. Syrphidae Türleri

Episyrphus balteatus (De Geer, 1776)

Tanınması

Erkeklerin vücut boyu 8,7-12 mm ve kanat uzunluğu 8,7-10,3 mm'dir. Yüz ve alın sarı renkli olmakla beraber yüzün tamamı sarı kıllarla kaplıdır. Gözlerin üzerinde kıl bulunmaz ve antenler kırmızı-sarı renktedir. Mezonotum tamamen siyah ve üzeri sık, kısa, sarı renkte kıllarla kaplıdır. Bacaklar sarı renktedir, fakat tarsuslarda bu renklenmenin daha koyu olduğu görülmektedir. (Özkan, 2005).

Dişilerde ise, vücut boyu 9,7-11 mm ve kanat uzunluğu 7,9-8,2 mm'dir. Baş yapısal olarak erkeğinki ile benzerlik göstermektedir. Alnının siyah renkte oluşu ve bu bölgenin grimsi görünmesi ile erkeğinden ayrılmaktadır. Göğüs ve abdomen kısımları erkeğininki ile benzer yapıdadır (Sack, 1932; Özkan, 2005).



Şekil 5.2. *Episyrphus balteatus' u*n erkek (A) ve dişisi (B).

İncelenen materyal

Balcalı/Adana, 20.04.2012, 2♀4♂; 23.04.2012, 1♀; 27.04.2012, 2♀; 03.05.2012, 1♀; 04.05.2012, 2♂; 05.05.2012, 1♀1♂; 06.05.2012, 1♂; 07.05.2012, 1♀; 14.05.2012, 1♀ (Buğday, *Triticum aestivum*); 23.02.2012, 1♀ ; 29.03.2012, 1♀1♂; 05.04.2012, 2♀1♂; 13.04.2012, 3♀6♂; 20.04.2012, 1♀; 03.05.2012, 2♀1♂; 06.05.2012, 1♀; 08.05.2012 2♀ (Yonca, *Medicago sativa*); 13.04.2012, 1♀; 20.04.2012, 2♀ (tritikale-fiğ); 05.05.2012, 2♂; 07.05.2012, 1♂; 22.05.2012, 1♂ (tritikale); 05.04.2012, 1♀; 06.04.2012, 1♀1♂; 13.04.2012, 1♀1♂(Yabani hardal, *Sinapis arvensis*); 15.05.2012, 1♀ (Elma, *Malus domestica*); 27.04.2012, 1♀1♂ (Erik, *Prunus domestica*); Doğankent/Adana, 24.04.2012, 1♂; 04.05.2012, 1♀1♂; 16.05.2012, 1♂ (Buğday, *Triticum aestivum*).

Dünyadaki Yayılışı

Avrupa, Kuzey Afrika, Asya ve Avustralya (Sack, 1932); İngiltere (Coe, 1953 ve Vockeroth, 1969); Hollanda ve Almanya (Claußen, 1980); Norveç (Hagvar, 1983); Macaristan (Toth 1984, 1985a, 1985b, 1986); Avrupa, Asya Afganistan, Moğolistan, Çin, Japonya, Kuzey Afrika, Cezayir Mısır, Kanarya Adaları, Oriental

Bölge, Avustralya (Peck, 1988) ve Girit Adası (Claußen and Lucas, 1988); Çek Cumhuriyeti (Laska, 2003); İran (Sadeghi, 2003).

Türkiye'deki Yayılışı

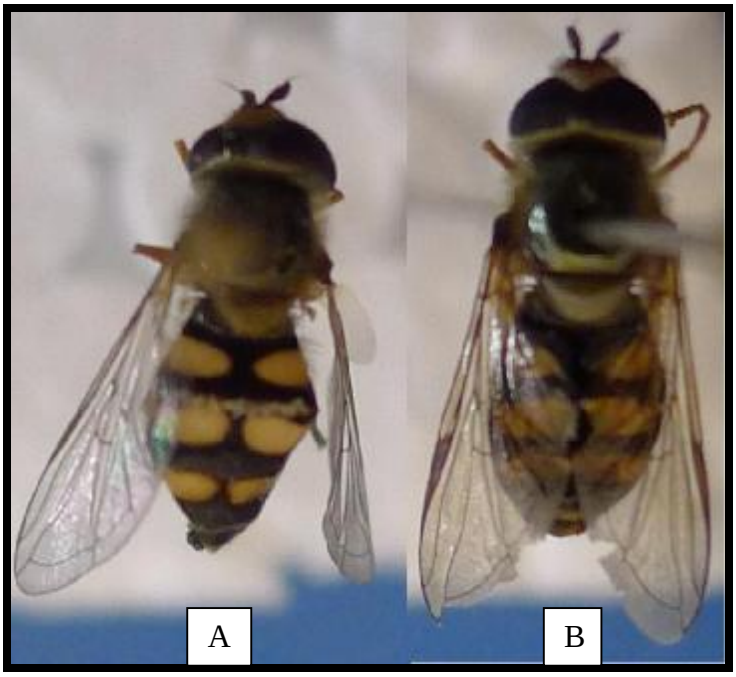
Ankara ve Adana (Tuatay ve ark., 1972, Yiğit ve Uygun, 1982); İzmir (Soydanbay-Tunçyürek, 1976, Yaşarakıncı ve Hıncal, 1997); Ankara (Düzgüneş ve ark., 1982, Zeki ve Öneş, 1993); Çukurova (Zeren ve Düzgüneş, 1983); Akdeniz Bölgesi Kıyı Şeridi (Özgür, 1986a); Artvin, Erzincan ve Erzurum (Alaoğlu ve Özbek, 1987, Hayat ve Alaoğlu, 1990a, Güçlü ve ark., 1994, Tozlu ve ark., 2002); Ordu (Tozlu ve Alaoğlu, 1994); Tekirdağ (Özder ve Kılınçer, 1999); Kayseri ve Kastamonu (Sarıbıyık ve Aktaş, 1996); Bartın, Bolu, Karabük, Kastamonu, Sinop, Zonguldak (Sarıbıyık, 1999a); Niğde ve Adana (Ulusoy ve ark., 1999); Kastamonu, Ankara, Çankırı (Sarıbıyık, 2000a); Şanlıurfa, Adıyaman, Diyarbakır ve Mardin (Özpınar ve Yücel, 2002); Tokat (Candemir and Kara, 2003) ve Kayseri (Karabıyık, 2005); Şanlıurfa (Yetkin 2006); Kahramanmaraş (Aslan ve Uygun, 2007).

***Metasyrphus corollae* (Fabricious, 1794)**

Tanınması

Erkeğin vücut boyu 8-10 mm ve kanat uzunluğu 6-7,5 mm'dir. Yüz ve alın tamamen sarı renkte olmakla beraber yüzün ortasında siyah şerit bulunur. Başın tepe kısmı siyahtır ve siyah kıllarla kaplıdır. Gözlerinde ve aristada kıl bulunmaz. Üçüncü anten segmentinin ventrali açık kahverengi, bu kısmın dışında kalan yerler ise tamamen koyu kahverengi renktedir. (Özkan, 2005).

Dişilerin vücut boyu 8,4-10,3 mm. ve kanat uzunluğu 6,7-8 mm'dir. Baş, thorax ve abdomen yapıları erkeğininki ile benzer yapıdadır. Anten segmentlerinin renklenmesi daha açık kahverengidir. Bacakların femurlarndaki küçük proksimal siyah bölge dışında tamamen sarı renkte olması ile erkeğinden ayrılmaktadır. Abdomendeki lekelenmeler daha dardır, üçüncü ve dördüncü tergitler üzerindeki sarı lekeler birleşmez (Özkan, 2005).



Şekil 5.3. *Metasyrphus corollae'* nin ergin dişi (A) ve erkeği (B).

İncelenen materyal

Balcalı/Adana, 23.04.2012, 1♀; 27.04.2012, 1♀; 03.05.2012, 1♀; 06.05.2012, 1♂; 07.05.2012, 1♂; 14.05.2012, 2♀3♂; 18.05.2012, 1♂ (Buğday, *Triticum aestivum*); 13.04.2012, 1♀, 20.04.2012, 1♀2♂ (tritikale-fiğ); 05.05.2012, 1♀, 07.05.2012, 2♂, 10.05.2012, 1♂ (tritikale); 23.11.2011, 1♂; 30.12.2011, 1♀1♂; 23.02.2012, 1♂; 01.03.2012, 1♂; 08.03.2012, 1♀; 29.03.2012, 1♀1♂; 13.04.2012, 1♂; 06.05.2012, 1♂ (Yonca, *Medicago sativa*); 30.04.2012, 1♂ (Köpek papatyası, *Anthemis arvensis*); 15.05.2012, 1♀1♂ (Nektarin, *Prunus persica*); Doğankent/Adana, 24.04.2012, 3♀2♂; 16.05.2012, 1♂ (Buğday, *Triticum aestivum*).

Dünyadaki Yayılışı

Avrupa, Kuzey Afrika, Kuzey ve Doğu Asya (Sack 1932); İngiltere (Coe, 1953); Macaristan (Toth; 1984, 1985a. 1985b, 1986); Hollanda ve Almanya (Claußen, 1982); İsveç ve Norveç (Bicik and Laska, 1983, Hagvar, 1983); İran,

Moğolistan Kuzey Çin, Japonya, Fas, Cezayir, Tunus, Mısır ve Oriental Bölge (Peck, 1988); İran (Sadeghi, 2003).

Türkiye'deki Yayılışı

Küçük Asya (Sack, 1932), İzmir (Gadeau De Kerville, 1939), Ankara (Tuatay ve ark., 1972), Marmara Bölgesi (Atak, 1975), İzmir (Soydanbay-Tunçyürek, 1976), Ankara (Düzgüneş ve ark., 1983), İzmir (Erkin, 1983), Çukurova (Zeren ve Düzgüneş, 1983), Hatay, Adana, Mersin ve Antalya (Özgür, 1986), Erzurum (Alaoğlu ve Özbek, 1987), Anadolu (Claussen & Lucas, 1988), Erzurum (Hayat ve Alaoğlu, 1990), Kayseri, Kahramanmaraş, Kastamonu (Sarıbıyık ve Aktaş, 1996), Erciyes Dağı (Sarıbıyık, 1994), Ilgaz ve Işık Dağları (Sarıbıyık, 1998), Tokat (Candemir, 2002), Kahramanmaraş (Aslan ve Uygun, 2007).

***Sphaerophoria scripta* (L., 1758)**

Tanınması

Erkeğin vücut boyu 8,7-12 mm ve kanat uzunluğu 5,1-7 mm'dir. Yüz ve alın tamamen sarı renkte, kıl bulunmaz ve gözleri çıplaktır. Üçüncü anten segmentinin dorsal kısmı koyu, antenin diğer segmentleri ise kırmızı sarı renktedir. Arista üzerinde kıl bulunmaz. Abdominal segmentler siyah renkte ve silindiriktir. Uç kısımda küt bir şekilde sonlanır. Abdomen boyu kanatlardan daha uzundur. İkinci, üçüncü, dördüncü ve beşinci abdominal segmentlere ait tergitler üzerinde geniş, sarı lekeler bulunur. (Özkan, 2005).

Dişilerin vücut boyu 7,3-8,2 mm ve kanat uzunluğu 5,2-6,4 mm'dir. Baş yapısı erkeğinki ile benzerdir. Alında koyu siyah renkte şerit bulunur. Thorax da erkeğinin thoraxı ile benzer yapıdadır. Abdomenleri erkeklere göre daha kısa, daha oval ve uçta daha sivrilmiş olarak uzanır. Abdominal segmentlere ait tergitlerdeki sarı şeritler erkeğinkine oranla daha dardır ve orta kısımda incelir. Beşinci tergit üzerindeki şeritlenme ikiye ayrılmıştır, bu yüzden bir çift leke görünümündedir. Bu lekelerin orta kısmı kalınlaşarak çekiç şeklini almıştır (Özkan, 2005).



Şekil 5.4. *Sphaerophoria scripta'* nın erkek (A) ve dişisi (B).

İncelenen materyal

Balcalı/Adana, 20.04.2012, 1♂; 23.04.2012, 1♂; 27.04.2012, 1♂; 04.05.2012, 1♂; 05.05.2012, 1♂; 08.05.2012, 1♀1♂; 10.05.2012, 1♂; 14.05.2012, 1♀2♂ (Buğday, *Triticum aestivum*); 23.02.2012, 1♀; 08.03.2012, 1♀; 29.03.2012, 1♀; 20.04.2012, 2♂; 23.04.2012, 1♂; 28.05.2012, 2♂; 01.06.2012, 1♀2♂; 11.06.2012, 2♂; 14.06.2012, 4♀5♂; 19.06.2012, 2♂; 28.06.2012, 2♀2♂; 10.07.2012, 14♀6♂ (Yonca, *Medicago sativa*); 05.04.2012, 1♂; 06.04.2012, 1♂; 13.04.2012, 1♂ (Yabani hardal, *Sinapis arvensis*); 30.04.2012, 3♂; 16.05.2012, 2♂; 20.05.2012, 2♂; 25.05.2012, 1♂; 28.05.2012, 2♂; 30.05.2012, 1♂; 01.06.2012, 1♂; 04.06.2012, 2♂; 07.06.2012, 4♂; 08.06.2012, 1♂; 11.06.2012, 3♀5♂; 30.06.2012, 1♂ (Köpek papatyası, *Anthemis arvensis*); 14.06.2012, 1♀4♂ (Yabani havuç, *Pastinaca sativa*); 27.04.2012, 1♀2♂ (Elma, *Malus domestica*); 27.04.2012, 1♂ (Erik, *Prunus domestica*), 27.04.2012, 2♂ (Şeftali, *Prunus persica*); Doğankent/Adana, 24.04.2012, 2♂; 04.05.2012, 1♀1♂; 16.05.2012, 1♀3♂ (Buğday, *Triticum aestivum*).

Dünyadaki Yayılışı

Afganistan, Azerbaycan, Azor, Batı Sibirya, Batı Urallar, Bulgaristan, Cezayir, Doğu Sibirya, Ermenistan, Fas, Gürcistan, İspanya, İsveç, İtalya, İzlanda, Kazakistan, Kırgızistan, Kola Yarımadası, Madeira ve Kanarya Adaları, Mısır, Moğolistan, Nearktik ve Oryantal Bölge, Norveç, Özbekistan, Suriye, Tacikistan, Tunus, Türkmenistan, Uzak Doğu (Sarıbıyık, 1998; Soos ve Papp, 1988; Barkalov, 2005).

Türkiye'deki Yayılışı

Erciyes Dağı (Bischof, 1902), Küçük Asya (Sack, 1932), Ankara ve İzmir (Gadeau De Kerville, 1939), Ankara (Tuatay ve ark., 1972), Marmara Bölgesi (Atak, 1975), Ankara (Düzgüneş ve ark., 1983), Çukurova (Zeren ve Düzgüneş, 1983), Hatay, Adana, Mersin ve Antalya (Özgür, 1986a), Erzurum (Alaoğlu ve Özbek, 1987), Anadolu (Claussen & Lucas, 1988), Erzurum (Hayat ve Alaoğlu, 1990a), Kayseri, Kahramanmaraş, Kastamonu (Sarıbıyık ve Aktaş, 1996), Erciyes Dağı (Sarıbıyık, 1994), Ilgaz ve Işık Dağları (Sarıbıyık, 1998), Tokat (Sarıbıyık, 1994; 1998, Candemir, 2002), Kahramanmaraş (Aslan ve Uygun, 2007).

***Sphaerophoria rueppelli* (Wiedemann, 1830)**

Tanınması

Erkeklerde vücut uzunluğu 5.5-6.5 mm. ve kanat uzunluğu 4.2-4.9 mm. dir. Alın ve yüz parlak sarı, yüzün orta çıkıntıları kahverengileşmiştir. Antenler kırmızımsı sarı; arista kahverengi ve anten uzunluğundadır. Gözlerin önde birleştikleri çizginin boyu yaklaşık alın yüksekliğindedir. Mesonotum parlak siyah, ortada, baş tarafında iki beyazımsı uzunlamasına şeride sahiptir; Abdomen en geniş yerinin üç misli uzunluğunda, 5. segmentte öndekilerden daha geniş ve çomak şeklini almıştır. 2. segmentten itibaren genişleyen sarı bandlara sahiptir; son segmentlerde

siyah renk ufak beneklerhalinde kalmıştır; abdomen üzerinde kıllar kısa ve siyahtır, yanlarda ise uzun ve sarıdır (Sack, 1932).



Şekil 5.5. *Sphaerophoria rueppelli'* nin ergin erkek (A) ve dişisi (B).

Dişilerde ise alın ortasında, antenlerden nokta gözlere doğru uzanan geniş siyah bir şerit bulunur; vertex nokta gözler bölgesinde tamamen siyahtır. Abdomen'in orta segmentlerde daralması erkeğe göre daha azdır; tergitler üzerindeki siyah ve sarı bandların sınırları erkeğe göre daha belirgindir (Sack, 1932).

İncelenen materyal

Balcalı/Adana, 14.06.2012, 1♀ (Yabani havuç, *Pastinaca sativa*); 10.07.2012, 3♀5♂ (Yonca, *Medicago sativa*)

Dünyadaki Yayılışı

Avrupa (Norveç ve İsveç'ten İspanya, İtalya ve Bulgaristan'a kadar), Bağımsız Devletler Topluluğu (Estonya'dan Tacikistan, Kazakistan, Özbekistan, Kırgızistan, Türkmenistan, Batı Sibirya ve Uzak Doğu), Suriye Afganistan, Moğolistan, Çin, Kore, Cezayir, Mısır ve Kanarya Adaları (Peck, 1988); Çek Cumhuriyeti (Laska, 2003) ve İran (Sadeghi, 2003).

Türkiye'deki Yayılışı

Diyarbakır ve Şanlıurfa (Mart ve Altın, 1992); Antalya (Yabaş ve Ulubilir, 1993); Şanlıurfa (Kıran, 1994); Bolu, Kastamonu, Zonguldak (Sarıbıyık, 1999a); Kastamonu, Çankırı (Sarıbıyık, 2000a); Tokat (Candemir and Kara, 2003) ve Kayseri (Karabıyık, 2005).

***Melanostoma mellinum* (L., 1758)**

Tanınması

Erkeklerin vücut boyu 7-8 mm. ve kanat uzunluğu 5.4-7.2 mm. dir. Alın ve yüz parlak, metalik siyah, göz kenarlarına doğru yeryer tozlanmıştır, gözler çıplaktır. Antenler koyu kahverengi, 3. segment altta sarıdır; arista çıplağa yakındır. Thorax ve scutellum parlak, metalik siyah, kıllanma sık ve açık renklidir. Bacaklar basit yapılışta ve renk bakımından değişkendir. (Sack, 1932).

Dişilerin vücut boyu 6,5-7 mm. ve kanat uzunluğu 5,4-6 mm.'dir. Alın ve yüz parlak, metalik koyu siyah renktedir ve gözlerin üzerinde kıl bulunmaz. Anten segmentleri, üçüncü anten segmenti ventralinin daha açık olması dışında tamamen koyu kahverengi-siyah renktedir. Mesonotum ve scutellum tamamen parlak siyah renktedir ve üzerleri açık sarı-kahverengi kıllarla kaplıdır. Bacakların hepsi sarı-kahverengi renktedir (Özkan, 2005).



Şekil 5.6. *Melanostoma mellinum'* un ergin erkek (A) ve dişisi (B).

İncelenen materyal

Balcalı/Adana, 06.05.2012, 1♂; 07.05.2012, 1♀; 14.05.2012, 1♀ (Buğday, *Triticum aestivum*); 22.03.2012, 1♀; 29.03.2012, 1♀1♂; 13.04.2012, 1♀; 14.06.2012, 1♂; 10.07.2012, 1♂ (Yonca, *Medicago sativa*).

Dünyadaki Yayılışı

Afganistan, Bulgaristan, Fas, İran, İskandinavya, İspanya, İtalya, Japonya, Maderia ve Kanarya Adaları, Moğolistan, Nearktik Bölge ve Rusya (Sarıbıyık, 1998; Soos ve Papp, 1988; Barkalov, 2005).

Türkiye'deki Yayılışı

Çukurova (Zeren ve Düzgüneş, 1983), Hatay, Adana, Mersin ve Antalya (Özgür, 1986b), Anadolu (Claussen & Lucas, 1988), Erzurum (Hayat ve Alaoğlu, 1990a), Kayseri, Kahramanmaraş (Sarıbıyık ve Aktaş, 1996), Erciyes Dağı (1994), Ilgaz ve Işık Dağları (Sarıbıyık, 1998).

***Paragus bicolor* (Fabricius, 1794)**

Tanınması

Erkeklerde vücut uzunluğu 5,5-7mm. ve kanat uzunluğu 4.3-5,4 mm. dir. Gözler önde kısa bir çizgi boyunca birleşmişlerdir. Göz üzerinde belirgin, beyaz şeritler halinde dizilmiş kıllar vardır. Antenler uzun, 3 segment uçta sivrilmiş, yaklaşık genişliğinin 5 misli uzunlukta, koyu kahverengidir; arista dibe yakın çıkar ve 3 segmentten daha kısadır. Yüz tamamen sarıdır, ağız kenarlarında siyahlıklar bulunabilir. Thorax metalik siyahtır; mesonotum üzerinde kıllar kısadır; pleuron üzerinde gümüşü beyaz bir demet uzun kıl bulunur. Bacaklar açık renkte, yalnızca coxa, trochanter ve femur'un dibi siyahtır. Abdomen rengi çok değişik olabilmektedir (Sack, 1932).

Dişilerde ise alın parlak siyahtır, yanlarda göz kenarlarında, beyazımsı lekelere de sahip olabilir. Yüz üzerinde çok belirgin, ağız üzerinden anten dibine doğru uzanan, siyah bir orta şerit vardır (Sack, 1932).



Şekil 5.7. *Paragus bicolor*' un ergin dişisi.

İncelenen materyal

Balcalı/Adana, 19.06.2012, 2♂ (Yonca, *Medicago sativa*).

Dünyadaki Yayılışı

Avrupa, Kuzey Afrika ve Kuzey Asya (Sack, 1932); İngiltere (Coe, 1953); Macaristan (Toth, 1982, 1984, 1985b); Girit Adası (Claußen and Lucas, 1988); Portekiz, İspanya, İtalya, Bulgaristan, Rusya, Ukrayna, Gürcistan, Azerbaycan, Ermenistan, Kazakistan, Türkmenistan, Doğu ve Batı Sibirya (Peck, 1988) ve İran (Sadeghi, 2003).

Türkiye'deki Yayılışı

Kayseri (Bischof, 1902); Ankara, Akdeniz Bölgesi Kıyı Şeridi (Özgür, 1986a); Erzurum (Hayat ve Alaloğlu, 1990a); Kayseri ve Kastamonu (Sarıbıyık ve Aktaş, 1996); Bolu, Karabük, Kastamonu, Zonguldak (Sarıbıyık, 1999a); Kastamonu, Anakara, Çankırı (Sarıbıyık, 2000a); Tokat (Candemir and Kara, 2003) ve Kayseri (Karabıyık, 2005).

***Scaeva pyrastri* (L., 1758)**

Tanınması

Erkeğin vücut boyu 12-13,5 mm ve kanat uzunluğu 9,9-11 mm'dir. Yüz açık sarı renklidir fakat ortasında siyah bir şerit bulunmaktadır. Alnın üzeri sık, uzun siyah kıllarla kaplıdır ve yapısal olarak oldukça şişkindir. Bu şişkinlik tür için karakteristik bir özelliktir. Gözler kısa, sık kahverengi-siyah kıllarla kaplıdır. Anten segmentleri koyu kahverengi renklidir ve aristaları çıplaktır. (Özkan, 2005).

Dişilerin vücut boyu 11-12,8 mm ve kanat uzunluğu 9,2-11 mm'dir. Erkeğinin baş, thorax ve abdomeni ile benzer yapılara sahiptir. (Özkan, 2005).



Şekil 5.8. *Scaeva pyrastri'* nin ergin erkek (A) ve dişisi(B).

İncelenen materyal

Balcalı/Adana, 20.04.2012, 1♂; 23.04.2012, 1♀1♂ (Buğday, *Triticum aestivum*); 23.03.2012, 1♀1♂ (Çoban çantası, *Capsella bursa-pastoris*); 29.03.2012, 1♀; 13.04.2012, 1♂ (Yonca, *Medicago sativa*).

Dünyadaki Yayılışı

Avrupa, Kuzey Afrika, Batı ve Kuzey Asya, Amerika (Sack, 1932); İngiltere (Coe, 1953); Macaristan (Toth, 1978, 1979, 1984, 1985a, 1986); Almanya (Claußen, 1980); İsveç ve Norveç (Bicik and Laska, 1983); Girit Adası (Claußen and Lucas, 1988); Avrupa (Norveç ve İsveç'ten İspanya, İtalya ve Bulgaristan'a kadar), Afganistan, Moğolistan, Kuzey Çin, Japonya, Cezayir, Mısır, Madeira, Kanarya Adaları ve Nearktik Bölge (Peck, 1988); Çek Cumhuriyeti (Laska, 2003); İran (Sadeghi, 2003).

Türkiye'deki Yayılışı

İzmir (Gadeau de Kerville, 1939), Adana ve Ankara (Tuatay ve ark., 1972), Marmara Bölgesi (Atak, 1975), İzmir (Soydanbay-Tunçyürek, 1976), Adana (Soylu ve Urel, 1977), Ankara (Düzgüneş ve ark., 1983), İzmir (Erkin, 1983), Çukurova (Zeren ve Düzgüneş, 1983), Hatay, Adana, Mersin ve Antalya (Özgür, 1986a), Erzurum (Alaoğlu ve Özbek, 1987), Anadolu (Claussen & Lucas, 1988), Erzurum (Hayat ve Alaoğlu, 1990a), Kayseri, Kastamonu (Sarıbıyık ve Aktaş, 1996), Erciyes Dağı (Sarıbıyık, 1994), Ilgaz ve Işık Dağları (Sarıbıyık, 1998), Tokat (Candemir, 2002) (Sarıbıyık, 1994; 1998, Candemir, 2002), Tokat (Candemir and Kara, 2003) ve Kayseri (Karabıyık, 2005).

***Eristalis arbustorum* (L., 1758)**

Tanınması

Erkeğin vücut boyu 8,7-12 mm ve kanat uzunluğu 7,1-9 mm'dir. Yüz ve alın sarı renkte ve uzun sarı kıllarla kaplıdır. Vertex sarı gri renktedir ve üzerinde siyah renkte kıllar bulunur. Anten segmentleri koyu kahverengi renktedir ve aristada uzun kıllar vardır. Mezonotum siyah renklidir ve üzerinde açık kahverengi, kısa kıllar bulunur. Bacak çiftlerinde femur distalindeki küçük sarı renklenme dışında tamamen siyah renktedir. Abdomene ait segmentler siyah renktedir (Özkan, 2005).

Dişilerin vücut boyu 9,7-11 mm ve kanat uzunluğu 7,9-8,2 mm'dir. Erkeğinin baş ve thorax kısmı ile aynı yapıdadır (Özkan, 2005).

İncelenen materyal

Balcalı/Adana, 16.05.2012, 1♂ (Köpek papatyası, *Anthemis arvensis*).

Dünyadaki Yayılışı

Afganistan, Azerbaycan, Azor adaları, Batı Sibirya, Batı Urallar, Bulgaristan, Cezayir, Doğu Sibirya, Ermenistan, Fas, Gürcistan, İran, İskandinavya, İspanya, İtalya, Kazakistan, Kırgızistan, Kola yarımadası, Nearktik, Oryantal Bölge, Özbekistan, Portekiz, Suriye, Tacikistan, Türkmenistan, Uzak Doğu ve Yugoslavya (Sarıbıyık, 1998; Soos ve Papp, 1988; Barkalov, 2005).

Türkiye'deki Yayılışı

Ankara (Gadeau de Kerville, 1939), Ankara (Tuatay ve ark., 1972), Hatay, Adana, Mersin ve Antalya (Özgür, 1986b), Anadolu (Claussen and Lucas, 1988), Erzurum (Hayat ve Alaoğlu, 1997a), Kayseri, Kahramanmaraş, Kastamonu (Aktaş ve Sarıbıyık, 1996), Erciyes Dağı (Sarıbıyık, 1994), Ilgaz ve Işık Dağları (Sarıbıyık, 1998), Tokat (Candemir, 2002), (Sarıbıyık, 1994; 1998, Candemir, 2002).

***Eristalis pratorum* (Meigen, 1822)**

Tanınması

Erkeğin vücut boyu 12,5-14,3 mm ve kanat uzunluğu 10-10,9 mm'dir. Yüz ve alın sarı-gri kirli siyah renktedir. Yüz sarı kıllarla, alın ise uzun siyah kıllarla kaplıdır. Tepe kısmı kahverengi renktedir ve üzerinde koyu kahverengi kıllar bulunur. Birinci ve ikinci anten segmentleri siyah, üçüncü segment kahverengi renktedir. Aristada uzun tüyler bulunur. Bacak çiftlerinde femur siyah renktedir, ancak birinci ve ikinci bacak çifti femurunun distalinde küçük bir bölge sarı-kırmızı renktedir. İkinci abdominal segmentin tergiti üzerinde geniş ve üçgen benzeri bir çift sarı leke vardır. Bu lekeler aynı renkte olan arka kenar şeridi ile birbirine bağlantılıdır (Özkan, 2005).

Dişilerin vücut boyu 13-15 mm ve kanat uzunluğu 10-11 mm'dir. Baş, thorax ve abdomeni erkeğinin vücut kısımları ile aynı yapıdadır (Özkan, 2005).

İncelenen materyal

Balcalı/Adana, 05.04.2012, 1♂ (Yabani hardal, *Sinapis arvensis*); 23.04.2012, 1♂ (Buğday, *Triticum aestivum*); 30.04.2012, 1♀; 20.05.2012, 1♀1♂; 25.05.2012, 1♀; 11.06.2012, 1♀ (Köpek paptyası, *Anthemis arvensis*).

Dünyadaki Yayılışı

Almanya, Avusturya, Azerbaycan, Batı Sibirya, Batı Urallar, Belçika, Bulgaristan, Cezayir, Çekoslovakya, Danimarka, Ermenistan, Estonya, Fas, Finlandiya, Fransa, Gürcistan, Hollanda, İspanya, İtalya, Kafkasya, Kazakistan, Kırgızistan, Letonya, Litvanya, Macaristan, Moldovya, Özekistan, Polonya, Portekiz, Romanya, Rusya, Tacikistan, Türkmenistan ve Ukrayna (Sarıbıyık, 1998; Soos ve Papp, 1988; Barkalov, 2005).



Şekil 5.9. *Eristalis pratorum'* un ergin dişi (A) ve erkeği (B).

Türkiye'deki Yayılışı

Hatay, Adana, Mersin ve Antalya (Özgür, 1986), Anadolu (Claussen and Lucas, 1988), Kayseri (Aktaş ve Sarıbıyık, 1996), Erciyes Dağı (Sarıbıyık, 1994), Ilgaz ve Işık Dağları (Sarıbıyık, 1994; 1998).

***Eristalomia tenax* (L., 1758)**

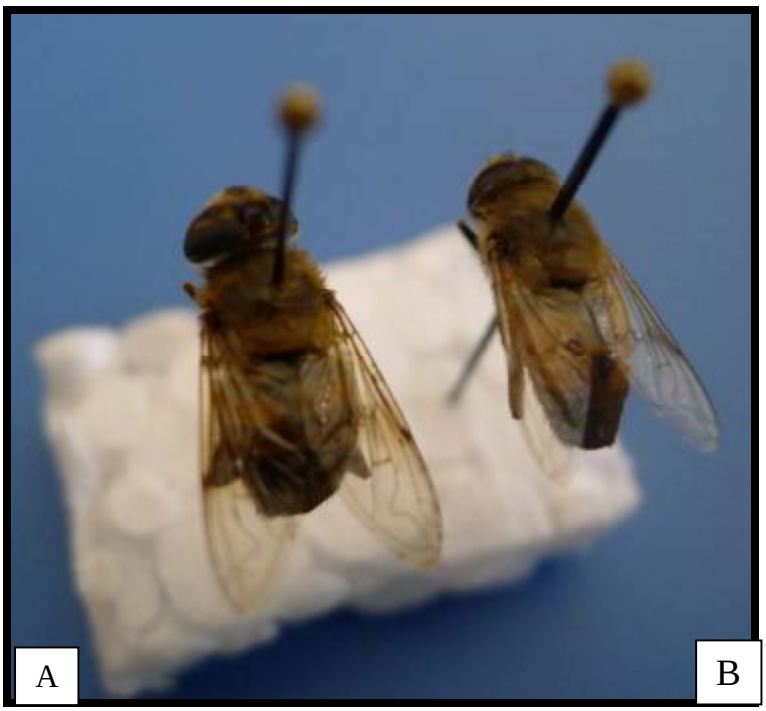
Tanınması

Erkeğin vücut boyu 12,1-15,7 mm ve kanat uzunluğu 9,7-11 mm'dir. Yüz sarı renktedir ve üzeri uzun, sarı kıllarla kaplıdır. Alın da kahverengi renklenme ve kıllanma görülmektedir. Tepe bölgesi siyah renktedir ve üzerinde aynı renkte kıllar mevcuttur. Anten segmentleri koyu kahverengi renktedir ve aristaları çıplaktır. Scutellum kahverengidir ve üzeri uzun, açık sarı kıllarla örtülüdür. İkinci abdominal segment üzerinde, bir çift kırmızı-sarı leke bulunur (Özkan, 2005).

Dişilerin vücut boyu 14,3-15,5 mm ve kanat uzunluğu 12-12,8 mm'dir. Başı, erkeğinin baş kısmı ile benzer yapıdadır, fakat dişilerin alnı daha geniştir ve siyah kıllarla kaplıdır. Thorax ve abdomen erkeğininkilerle benzer yapıdadır (Özkan, 2005).

İncelenen materyal

Balcalı/Adana, 27.04.2012, 1♀1♂ (Buğday, *Triticum aestivum*); 16.05.2012, 1♀1♂; 20.05.2012, 1♀; 28.05.2012, 1♀; 30.05.2012, 2♀1♂ (Köpek papatyası, *Anthemis arvensis*).



Şekil 5.10. *Eristalomia tenax'* ın ergin dişi (A) ve erkeği (B).

Dünyadaki Yayılışı

Azerbaycan, Baltık Denizi, Ermenistan, Gürcistan, İskandinavya, İspanya, İtalya, Japonya, Kafkasya, Kazakistan, Kırgızistan, Kola yarımadası, Madeira, Kanarya ve Azor adaları, Portekiz, Türkmenistan, Uzak Doğu; Yugoslavya ve Yunanistan (Sarıbıyık, 1998; Soos ve Papp, 1988; Barkalov, 2005).

Türkiye'deki Yayılışı

Erciyes Dağı (Bischof, 1902), İzmir (Gadeau de Kerville, 1939), Ankara (Tuatay ve ark., 1972), Hatay, Adana, Mersin ve Antalya (Özgür, 1986), Anadolu

(Claussen and Lucas, 1988), Türkiye (Peck, 1988), Erzurum (Hayat ve Alaoğlu, 1990), Kayseri, Kahramanmaraş, Kastamonu (Aktaş ve Sarıbıyık, 1996), Erciyes Dağı (Sarıbıyık, 1994), Ilgaz ve Işık Dağları (Sarıbıyık, 1998), Tokat (Candemir, 2002).

***Syritta pipiens* (L., 1758)**

Tanınması

Erkeklerde vücut uzunluğu 6.5-9 mm. ve kanat uzunluğu 4.3-6.5 mm. dir. Antenler kırmızımsı sarı; arista çıplaktır. l. ve 2. çift bacaklar kırmızımsı sarı, tibialar apikal uçlara doğru kahverengileşmektedir. Abdomen ince-uzun, genellikle siyah, 2. ve 3. segment üzerinde birer çift uzun, sarı, yan beneklere sahiptir. 4. segmentin ön köşelerinde beyazımsı tozlanma sebebiyle oluşmuş iki küçük benek bulunur. Segment arka kenarlarında da ince sarı şeritler bulunur. (Sack, 1932).

Dişilerde alın önde beyaz tozlanmış, arka l/3'ünde ise siyahtır, ortada çok ince, koyu uzunlamasına bir çizgiye sahiptir. Abdomen'in 2.-3. segmentlerindeki açık renkli lekeler küçülmüştür, abdomen erkekteki gibi ortada daralıp, arkaya doğru genişlemez (Sack, 1932).

İncelenen materyal

Balcalı/Adana, 06.04.2012, 2♀1♂; 13.04.2012, 1♂ (yabani hardal), 25.05.2012, 1♂; 04.06.2012, 1♂; 07.06.2012, 1♀ (Köpek papatyası, *Anthemis arvensis*).

Dünyadaki Yayılışı

Bütün Palearktik Bölge ve Kuzey Amerika (Sack, 1932); İngiltere (Coe, 1953); Hollanda ve Almanya (Claußen, 1980, 1982); Norveç (Hagvar, 1983); Macaristan (Toth, 1982, 1984, 1985b); Girit Adası (Claußen and Lucas, 1988); Avrupa, Bağımsız Devletler Topluluğu, Moğolistan, Çin, Türkiye, İran, Afganistan,

Fas, Cezayir, Madeira, Kanarya Adaları, Nearktik ve Oriental Bölgeler (Peck, 1988) ve İran (Sadeghi, 2003).

Türkiye'deki Yayılışı

Ankara (Tuatay ve ark,. 1972); Adana, Antalya, Mersin ve Antakya (Özgür, 1986b); Erzurum (Hayat ve Alaoğlu, 1990b); Kayseri ve Kastamonu (Sarıbıyık ve Aktaş, 1996); Bartın, Bolu, Karabük, Kastamonu, Sinop, Zonguldak (Sarıbıyık, 1999b); Tokat (Candemir ve Kara, 2003) ve Kayseri (Karabıyık, 2005).

5.3. Adana ili Balcalı ve Doğankent Yörelerinde Buğday Tarlalarında Yaprakbiti ile Ergin Syrphidae türlerinin populasyon değişimleri

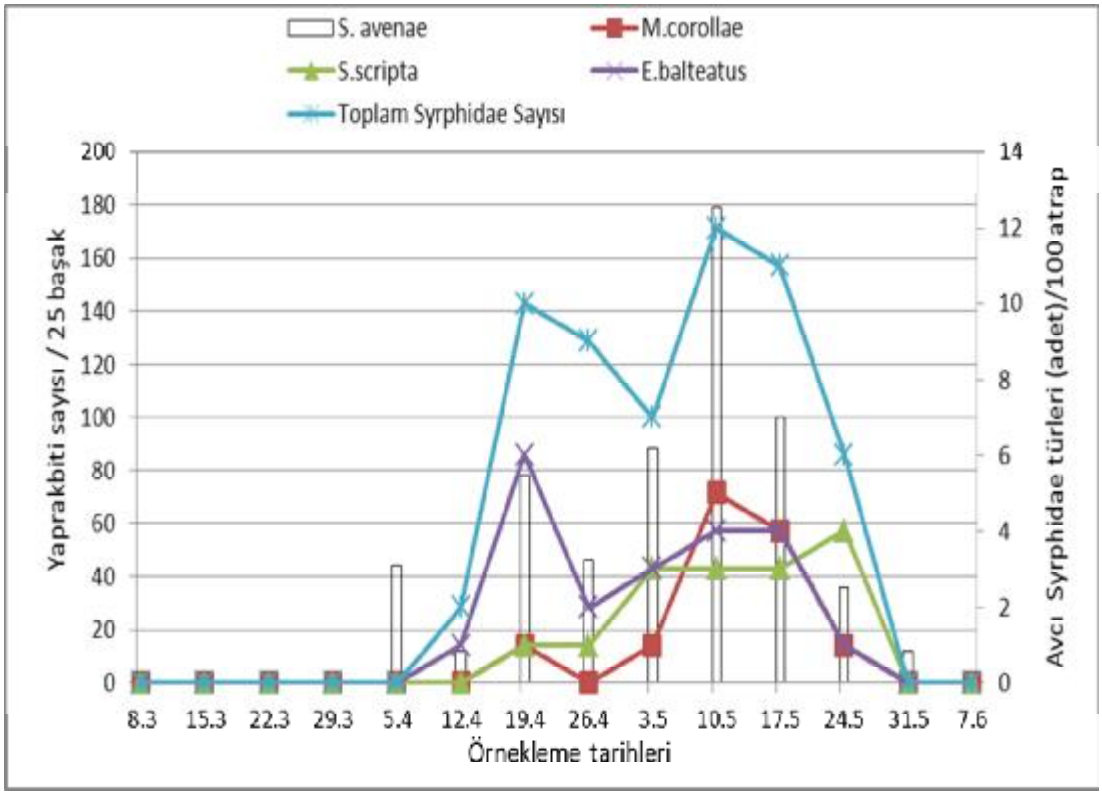
5.3.1. Balcalı Yöresi

Balcalı' da buğday tarlasında yapılan çalışmalarda; Syrphinae alt familyasına bağlı beş, Milesiinae alt familyasına bağlı ise iki tür tanımlanmıştır. Bu türler arasında larvaları afidofag grubu içerisinde yer alan ve en çok rastlanılanılan tür *E.balteatus* olmuştur. Milesiinae altfamilyasına bağlı türlerden ise *E. tenax* diğer türlere nispeten biraz daha fazla sayılarda görülmüştür (Çizelge 5.1).

Yapılan örneklemeler sonucunda; buğday bitkisinde *S. avenae* türünün yoğun bir şekilde bulunduğu saptanmıştır. Yaprakbiti populasyonu ilk olarak Nisan ayında ortaya çıkmıştır. Nisan ayının ortalarına doğru yaprakbiti populasyon yoğunluğunun artmasıyla birlikte, Syrphidae türleri de ortaya çıkmaya başlamışlardır. Örnekleme parselinde ilk görülen türler; *E. balteatus* ve *M. mellinum* olurken, bir hafta sonraki örneklemelerde *S. scripta* ve *M. corollae* erginleri atrapla yakalanmıştır (Şekil 5.11).

Episyrphus balteatus Nisan ayının ortasından itibaren, artan yaprakbiti populasyonuyla birlikte artmaya başlamış ve 19 Nisan 2012 tarihinde en yüksek seviyesine ulaşmıştır. Bu ayın sonunda azalmaya başlayan *E. balteatus* populasyonu 10 Mayıs 2012 tarihinde ikinci en yüksek seviyesine ulaşmıştır ve aynı tarihte yaprakbiti populasyonu da en yüksek ikinci noktasındadır. Bu tarihten sonra,

yaprakbiti populasyonunun azalmasıyla birlikte *E. balteatus* ergin bireyleri de azalmıştır (Şekil 5.11). Yapılan analiz sonucunda, *E. balteatus* ile yaprakbiti sayıları arasında pozitif ve önemli bir ilişki saptanmıştır (R^2=0,63; F=20,731; P=0,000).



Şekil 5.11. Balcalı' da buğday tarlasında yaprakbiti ile en çok tespit edilen üç avcı Syrphidae türünün populasyon değişimleri.

Yakalanan türler arasında önemli bir yoğunluğa sahip olan *M. corollae* ise ilk olarak 19 Nisan 2012 tarihinde görülmüştür. Yaprakbiti populasyonunun arttığı ve en yüksek ikinci seviyesine ulaştığı dönemde, *M. corollae* populasyonu da en yüksek ikinci seviyesine gelmiştir. Yaprakbiti populasyonunun yüksek olduğu Mayıs ayının ilk haftalarında avcı türün birey sayısı da en yüksek seviyesine ulaşmıştır. Daha sonraları yaprakbiti populasyonunun azalmasıyla birlikte *M.corollae* bireylerinin sayısı da azalmış ve 24 Mayıs 2012 tarihinden sonra buğday tarlasından kaybolmuşlardır (Şekil 5.11). Yapılan analiz sonucunda, *M. corollae* ergin bireyleriyle yaprakbiti arasında oldukça önemli ve pozitif ilişki saptanmıştır (R^2=0,80; F=48,067; P=0,000).

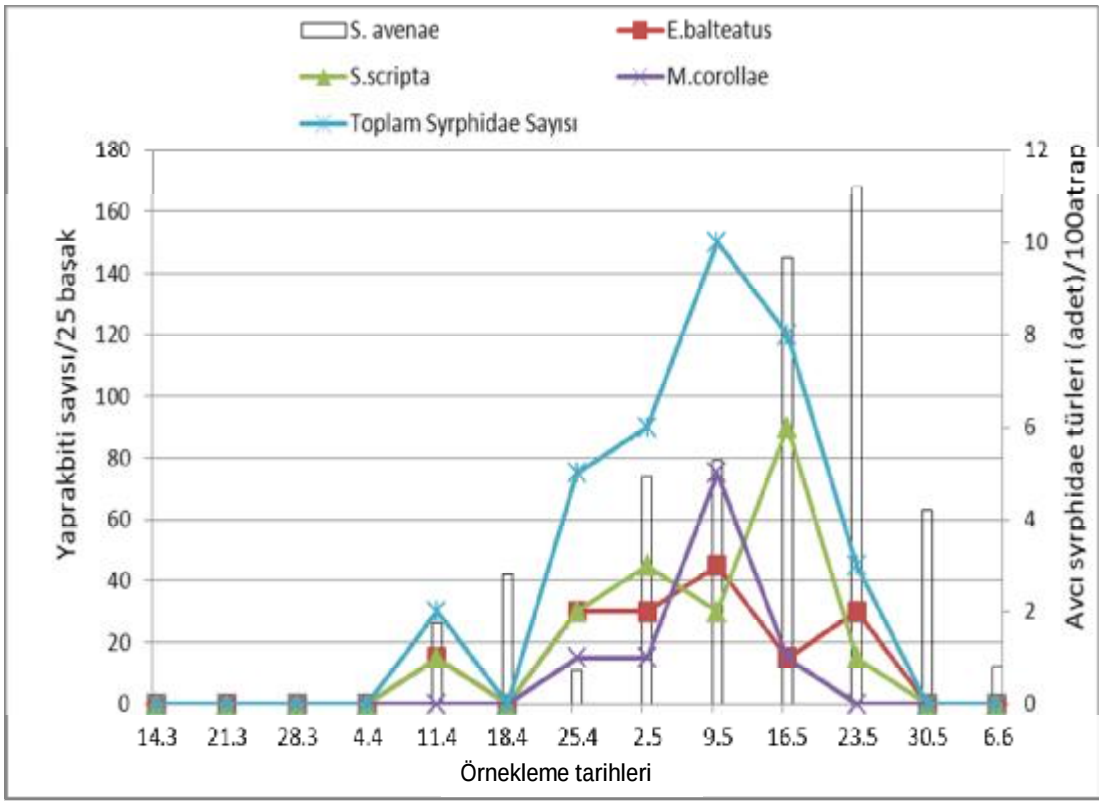
Balcalı yöresinde yapmış olduğumuz survey çalışmaları sonucunda yakalanan diğer bir avcı tür ise *S. scripta*' dır. Bu türün erginleri de ilk olarak 19 Nisan 2012

tarihinde buğday tarlasında saptanmıştır. *S. scripta* erginlerinin 3-10 ve 17 Mayıs 2012 tarihlerinde en yüksek populasyon yoğunluklarında olduğu belirlenmiştir. En yüksek populasyon düzeyine ise 24 Mayıs' ta ulaşmış ve bu tarihten sonra buğday tarlasından kaybolmuştur (Şekil 5.11). *S. scripta* ergin populasyon değişimiyle yaprakbiti populasyon değişimleri arasında pozitif ilişki saptanmıştır (R^2=0,50; F=12,055; P=0,005).

5.3.2. Doğankent Yöresi

Doğankent'te yapılan survey çalışmaları sonucunda, Syrphidae familyasının Syrphinae altfamilyasından 3 adet tür kaydedilmiştir. Bu türlerden en çok bulunanı ise *S. scripta* olmuştur. Saptanan diğer avcı türler ise, *E.balteatus* ve *M. corollae'* dir. Bu türler, aynı zamanda, Balcalı'daki örneklemelerde de en yaygın olarak bulunanlardır.

Bu bölgede de buğdayda *S. avenae* yaprakbiti türünün bulunduğu saptanmıştır. Yaprakbiti bireyleri Nisan ayının ortasında saptanmış olup, 23 Mayıs 2012' de en yüksek sayısal değere ulaşmıştır. Yaprakbiti populasyon yoğunluğunun artmasıyla birlikte, avcı Syrphidae türlerinin de arttığı görülmüştür. Yaprakbiti populasyonunun en yüksek yoğunluğuna ulaştığı (23 Mayıs) tarihten iki hafta önce, Syrphidae türlerinin populasyonlarının düşmeye başlamıştır (Şekil 5.12).



Şekil 5.12. Doğankent' te buğday tarlasında yaprakbiti ile avcı Syrphidae türlerinin populasyon değişimleri.

Doğankent yöresinde örnekleme alanında ilk saptanan (11 Nisan) türlerden biri *S. scripta'* dır. Bu tarihte ilk yaprakbiti bireyleri de saptanmıştır. Mayıs ayının ortalarına kadar düzgün bir artış gösteren *S. scripta* erginleri, 16 Mayıs 2012 tarihinde en yüksek seviyesine ulaşmıştır. Aynı tarihte yaprakbiti populasyonu da ikinci en yüksek seviyesindedir. İlerleyen günlerde yaprakbiti populasyonu azalmaya başlamış ve Mayıs ayının sonunda *S. scripta* bireyleri buğday tarlasından muhtemelen diğer bitkilere geçmiş olabilirler (Şekil 5.12). Yapılan analiz sonucunda, *S. scripta* populasyon yoğunluğuyla, yaprakbiti yoğunluğu arasında ilişki bulunmuştur (R^2=0,50; F=12,055; P=0,005).

Örneklemelerle saptanan diğer avcı tür ise ilk olarak 25 Nisan tarihinde çıkan *M. corollae'* dir. 9 Mayıs tarihinde en yüksek seviyesine ulaşan avcı türün populasyonu, bu tarihten sonra yaprakbiti populasyonu artmasına rağmen azalmaya başlamış ve 23 Mayıs tarihinden itibaren de görülmemiştir (Şekil 5.12). *M. corollae* ile yaprakbiti populasyonu arasında ilişki bulunamamıştır (P=0,391).

Doğankent'te yakalanan diğer afidofag Syrphidae türü ise *E. balteatus*' tur. İlk ergin bireyleri 11 Nisan' da görülen bu avcı türün populasyonu, yaprakbiti populasyonunun artmaya başladığı 9 Mayıs tarihinde en yüksek seviyesine ulaşmıştır. Yaprakbiti populasyonunun bu tarihten sonraki artışına karşın, populasyon yoğunluğu azalmaya başalayan *E. balteatus* bireyleri Mayıs ayının sonunda örnekleme tarlasından kaybolmuşlardır (Şekil 5.12). *E. balteatus* ergin bireyleri ile yaprakbiti bireyleri arasında ilişki bulunamamıştır (P=0,057).

Balcalı ve Doğankent yörelerinde iki farklı ekolojik bölgede bulunan buğday tarlasında, yapılan örneklemeler sonucunda, *E. balteatus, S. scripta* ve *M. corollae'* nin her iki yörede de bulunduğu belirlenmiştir. Bununla birlikte Balcalı da en fazla sayıda kaydedilen tür *E. balteatus* iken, Doğankent*'* te en fazla sayıda *S. scripta* türünün bireyleri saptanmıştır (Şekil 5.12). Türlerin yoğunlukları arasındaki farklılıkların, iki yörenin farklı ekolojik özelliklerinden kaynaklanmış olabileceği düşünülmektedir. Buna ilave olarak Doğankent yöresinde buğdayın daha geç ekilmiş olması ve dolayısıyla yetiştirme periyodunun biraz daha sıcak mevsime ulaşması, *S. scripta* bireylerinin doğada varlığını olumlu; diğer türlerin varlığını ise olumsuz etkilemiş olabilir.

Yapılan çalışma ile tespit edilen *S. scripta*, *E. balteatus*, *M. corollae* türlerinin tespit edildikleri lokalitelerde diğer türlere oranla yoğun olarak bulunmaları dikkat çekicidir. Yiğit ve ark., (2007), 1999-2002 yılları arasında Antakya ili ve çevresinde buğday yaprakbitlerinin avcıları olarak Syrphidae familyasından *E. balteatus*, *M. corollae*, *M. mellinum*, *M. auricollis* ve *S. scripta* türlerini bildirmişlerdir. Bu çalışmada da *S. scripta*, *E. balteatus*, *M. corollae*, *M. mellinum* bireyleri oldukça önemli sayılarda tespit edilmiştir. *M. auricollis* türü ise bulunamıştır. Aslan ve Uygun (2007), Kahramanmaraş ilinde yaptıkları çalışmalarında, en çok yaprakbiti ile beslenen ve yaygın olan türlerin sırasıyla; *E. balteatus* (De Geer) (13 tür) ve *Metasyrphus corallae* (F.) (10 tür) olduğunu belirlemişlerdir. Bu çalışmada da bu iki türün yonca ve buğday tarlarında önemli populasyon seviyelerine ulaştığı belirlenmiştir. Yetkin (2006), Şanlıurfa ilinde yaptığı çalışmasında, Syrphinae altfamilyasından 17 tür, Milesiinae altfamilyasından ise 5 tür belirlemiştir. Bulunan türlerden, *S turkmenica*, *M. corollae*, *E. balteatus*, *M. mellinum*, *P. bicolor* ve *P.*

tibialis türlerinin bölgede en sık rastlanan türler olduğunu bildirmiştir. Bu çalışmada ise bu türlerin dışında *S. scripta'*nın en yaygın türler içerisinde yer almış olup, *S. turkmenica* ve *P. tibialis* türleri bulunamamıştır. *P. bicolor* ise en az bulunan türler arasında yer almıştır. Bayrak ve Hayayt (2008), Kayseri ilinde Syrphidae altfamilyasına ait 26 tür belirlemişlerdir. Bulunan türlerden, *E. balteatus*, *E. aeneus*, *E. arbustorum*, *E. tenax*, *M. corollae*, *S. scripta* ve *S. pipiens* türlerinin araştırma alanlarında sık rastlanan ve yaygın olduklarını bildirmişlerdir. Bu çalışmada ise, *E. aeneus* türü hariç diğer türler saptanmıştır. Sayan (2010), Adana ilinde buğday agro-ekosistemindeki türleri belirlediği çalışmasında; Syrphidae familyasından en yaygın türün *M. mellinum* olduğunu ve bu türden sonra ise *M. corollae* ve *E. balteatus* türlerinin yoğun olduğunu belirlemiştir. Bu çalışmada ise, *S. scripta*, *E. balteatus* ve *M. corollae* türleri yaygınken, *M. mellinum* bu türlere göre oldukça az sayılarda saptanmıştır.

Benzer şekilde tür sayılarının farklılığı, bölgeler arasındaki ekolojik farlılıklardan ileri gelmiş olabilir.

5.4. Yonca Tarlasında Yaprakbiti ile Ergin Syrphidae Türlerinin Populasyon Değişimi

Bu çalışmada yaprakbitleriyle birlikte saptanan avcı ergin olan Syrphidae türlerinin populasyon değişimleri Şekil 5.4' de gösterilmiştir. Yaprakbiti türleri olarak, *A. pisum* ve *A. craccivora* türlerine ait yaprakbitleri saptanmış olup, hakim türün *A.pisum* olduğu belirlenmiştir. Yaprakbitlerinin populasyon yoğunlukları, Kasım-Aralık aylarında 20-70 birey/25 sürgün arasında değişirken, Ocak-Şubat döneminde sıfır düzeyine inmiştir. Şubat ayının başından itibaren yonca tarlasında yeniden görülmeye başlanan yaprakbitleri, Mart ayı boyunca, bazı azalışlarla, artmaya başlamış ve 29 Mart 2012 tarihinde 141 birey/25 sürgün düzeyine ulaşmıştır. Muhtemelen, yonca biçimlerinin etkisiyle Nisan ayının başlarında azalmaya başlayan yaprakbiti populasyonu, Nisan ayı ortasından sonra yeniden artmış ve en yüksek sayısal değerine (156 birey/25 sürgün) ulaşmıştır. Bu tarihten sonra inişli çıkışlı populasyon dalgalanması gösteren populasyon Temmuz ayı

başından itibaren belirgin bir şekilde azalmış (2 birey/25 sürgün) ve 12 Temmuz 2012 tarihinden sonra da tarladan kaybolmuştur. Örneklemelerin sonlandırıldığı Kasım ayı başına kadar da hiç yaprakbiti bireyi bulunamamıştır (Şekil 5.13).

Yonca tarlasında Syrphinae alt familyasına bağlı 6 avcı tür tanımlanmıştır. Bu türler arasında *S. scripta*, *E. balteatus* ve *M. corollae* türleri buğday alanlarında olduğu gibi yoncada da en sık rastlanan türler olmuşlardır.

Örneklemenin yapılmaya başlandığı Kasım ayı başında (3 Kasım 2011) yaprakbitleri kaydedilmişlerdir. Syrphinae alt familyasına bağlı il ergin avcı türler ise yaklaşık 20 gün sonra, 24 Kasım 2011 tarihinde bulunmuşlardır. İlk saptanan tür *M.corollae* olmuştur. Mart ayında yaprakbiti yoğunluğunun artmasıyla birlikte toplam ergin avcı Syrphidae türleri de sayısal olarak artmaya başlamış, Nisan ayının ortasında en yüksek seviyesine ulaşmıştır. Mayıs ve Haziran aylarında düşük seviyelerde seyreden toplam avcı populasyonu, Temmuz ayı başında en yüksek seviyesine ulaşırken, yaprakbiti populasyonunun belirgin olarak azaldığı belirlenmiştir (Şekil 5.13).

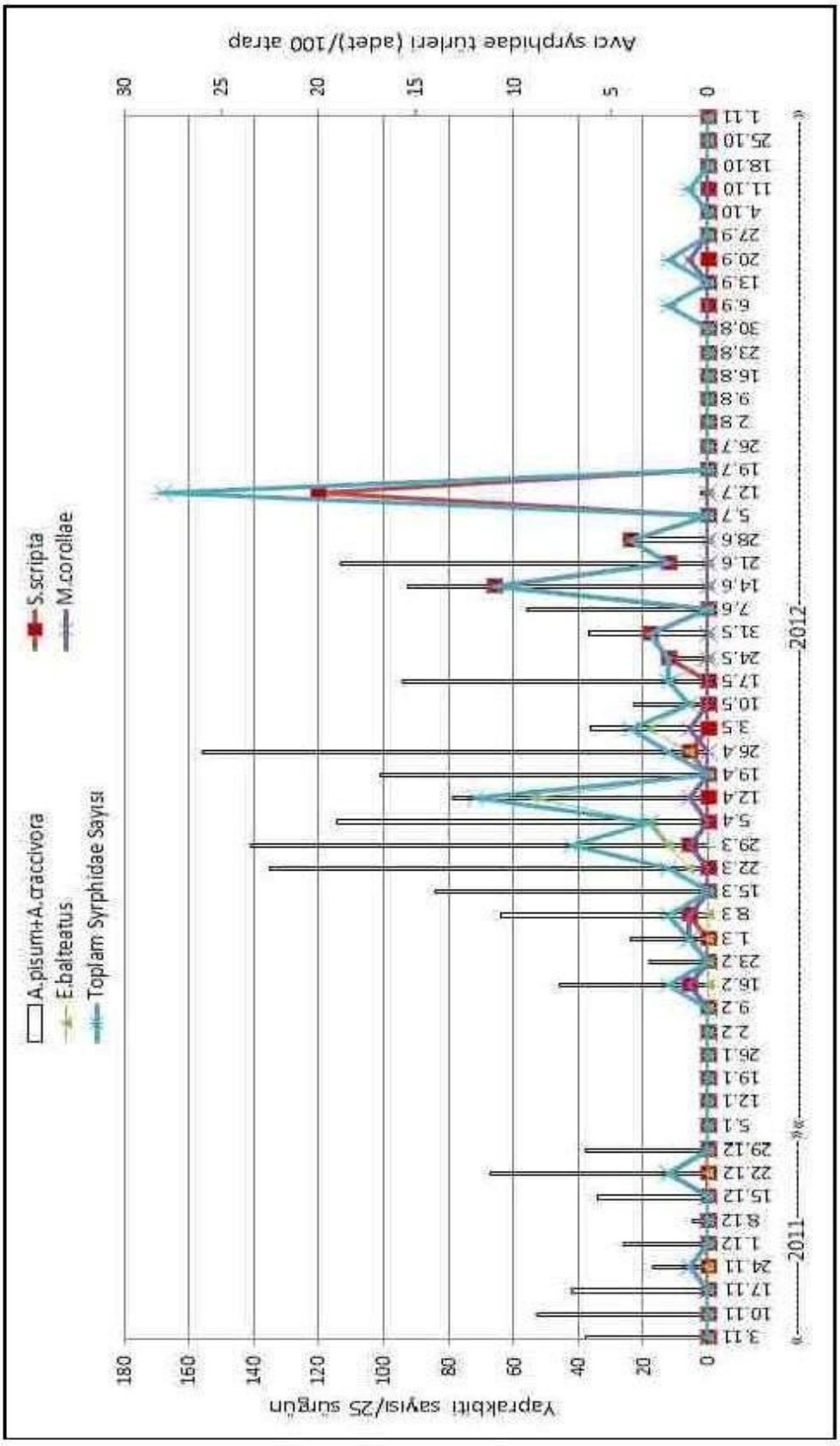
Örneklemelerde en çok *S. scripta* erginleri yakalanmıştır. İlk olarak 15 Şubat 2012 tarihinde saptanan avcı türün erginlerinin populasyon yoğunlukları, örnekleme tarihlerinde bazı artış ve azalışlarla, birlikte genelde, benzer olmuş, yaprakbiti populasyonu arttığında da dikkate alınabilecek artış göstermemiştir. Aksine, yaprakbiti populasyonunun belirgin olarak azaldığı tarihte (10 Temmuz 2012) en yüksek seviyeye ulaşmıştır (Şekil 5.13). Bu türün populasyon yoğunluğu ile yaprakbitleri arasında ilişki görülmemiştir (P=0,708).

İlk ergin bireylerinin Mart ayının ortasında bulunduğu *E. balteatus* populasyonu yaprakbiti populasyonunun yüksek olduğu Nisan ayında yüksek seviyesine ulaşmıştır. Yaprakbiti populasyonunun orta seviyelerde seyrettiği Mayıs ayının ikinci yarısından sonra, avcı türün bireylerine 6 Eylül 2012 tarihine kadar yapılan örneklemelerde rastlanılmamıştır. Eylül ayı içerisinde yapılan örneklemelerde toplamda 3 birey; Ekim ayı boyunca yapılan örneklemeler de ise sadece 1 birey yakalanmıştır (Şekil 5.13). Bu türün ergin populasyon yoğunluğu ile yaprakbitlerinin populasyon yoğunlukları arasında ilişki görülmemiştir (P=0,13).

Düzgüneş ve ark. (1982), *P. aegyptius, P. tibialis, S. scripta, M. corollae, E. balteatus*'u, Ankara ilinde yonca ve korungada da saptanan *A. craccivora* ve *A. pisum*' un da aralarında bulunduğu birçok yaprakbiti türü üzerinde beslendiğini bildirmişlerdir. Tamer ve ark., (1997), Ankara ve Konya illerinde korunga ve yoncada yaptıkları çalışmalarında; Syrphidae familyasından *M. mellinum, M. corollae, S. scripta, E. balteatus, P. aegyptius, P. tibialis* olmak üzere 6 türü, yaprakbitleri ile bulaşık yerlerde bulmuşlardır. Ghavami ve Özgür (1999), 1996-1997 yıllarında Balcalı'daki yonca tarlasında yaptıkları çalışmalarında; Syrphidae familyasından *M. corollae, S. scripta, E. balteatus* ve *M. mellinum'*un en çok rastlanan avcı türler olduğunu bildirmişlerdir. Bizim çalışmamızda ise, *S. scripta, E. balteatus* ve *M. corollae* türleri de en yaygın türler olarak belirlenirken; *M. mellinum'*un daha az yaygın olduğu bulunmuştur. Diğer çalışmalarda bulunan *P. aegyptius, P. tibialis* türleri bulunamamıştır.

Bizim çalışmamızda yaprakbitleriyle (toplam populasyon) avcı ergin Syrphidae türleri arasında ilişki bulunamazken, Ghavami ve Özgür (1999) avcı Syrphidae türlerinin Coccinellidlerle birlikte yarpakbitlerinin azalmasında önemli rollerinin olduğunu bildirmişlerdir. Syrphidler, yaprakbitleriyle beslenmiş olabilirler. Ancak, çoğunlukla erginlerin bulunması, larvalarının çok düşük sayıda görülmesi nedeniyle; yoncanın çoğunluk erginler için nektar ve polen kaynağı olarak rol oynadığı düşünülmektedir.

Çalışma ile saptanan türlerin hepsi Palearktik bölgede geniş bir yayılış alanı göstermektedirler. Bununla birlikte, *S. pipiens, S. scripta, E. arbustorum, M. corollae* türleri Asya kıtasında; *E. balteatus* ise Asya ve Avustralya'da da yayılış göstermektedir (Özkan, 2005).



Şekil 5.13. Yonca tarlasında yaprakbiti ve ergin Syrphidae türlerinin populasyon değişimleri.

6. SONUÇLAR VE ÖNERİLER

Bu çalışmada elde edilen sonuçlar ve önerileri aşağıda özetlenmiştir.

1. Bir yıllık çalışma sonucunda, Syrphinae alt familyasına bağlı 7 tür olmak üzere toplam 11 adet tür bulunmuştur. En yaygın ve en fazla sayıda toplanan türler, *S. scripta* ve *E. balteatus* olmuştur. Saptanan türlerden *S. scripta* kültür bitkileri dışında yabani bitkiler üzerinde de yaygın görülmektedir. Birçok çalışmada yaygın türler olarak bildirilen *E. balteatus* ve *M. corollae* yabani bitkilerde bazen ve çok düşük sayılarda kaydedilmişlerdir.

2. Saptanan türlerden *E. tenax*, *E. pratorum*, *E. arbustorum* ve *S. pipiens* türleri saprofag (çürükçül beslenen) olup, entomofag türlere göre daha düşük sayılarda ve çoğunlukla yabancı otlar üzerinde kaydedilmişlerdir.

3. Yaygın olarak görülen ve entomofag olan türlerin ilk erginleri vegetasyonda Şubat ayında bulunmuşlar, çoğunluk Nisan ve Mayıs ayında en yüksek sayılarda kaydedilmişlerdir. Bazı farklılıklarla birlikte, genelde, Syrphidae erginleri sıcak yaz aylarında görülmemişler veya çok daha düşük sayılarda kaydedilmişlerdir. Saprofag türlerin ilk erginleri Nisan ayında kaydedilmiş olup, Haziran ayından sonra vegetasyondan kaybolmuşlardır. Sıcak yaz ayları ergin faaliyetini olumsuz yönde etkilemiş olabilir. Yaz aylarında çiçekli nektarlı bitki tür sayısının bahar aylarına göre daha düşük olması ve ayrıca kışlık yabancı otların yaz aylarında besinsel değerlerinin azalması da ergin aktivitelerini olumsuz etkilemiş olabilir. Bununla birlikte Ağustos ayında bulun tek tür *S. pipiens* olarak kaydedilmiştir. Yaz sıcağı kadar, düşük sıcaklıkların da ergin faaliyetini olumsuz etkilediği söylenebilir.

4. Yaygın olarak saptanan ve ilk erginleri vegetasyonda Şubat ayında görülen entomofag türler, buğday tarlalarında çoğunlukla Nisan ayında kaydedilmişlerdir. Vegatasyonda kışlaklarından çıkan erginlerin öncelikle nektarlı ve çiçekli bitkiler üzerinde beslendiği ve daha sonraları buğday tarlalarında yaprakbiti kolonilerinin görülmeye başlamasıyla buğdaya geçtikleri düşünülmektedir. Erginler yaprakbiti kolonilerine yumurta bırakmakta ve ergin gıdası olarak yaprakbitlerinin çıkarmış olduğu tatlımsı maddelerle de beslenmektedirler. Nitekim düşük sayıda da olsa

larvaları saprofag olan türlerin erginleri de yaprakbitlerinin olduğu dönemde buğday tarlalarında kaydedilmişlerdir.

5. Saprofag Syrphidae türleri gibi, entomofag türler de yabani bitkiler üzerinde bulunmakta ve özellikle bol çiçekli nektarca zengin bitkilerce cezp edilmektedirler. Örneğin örnekleme yapılan turunçgil bahçesi içerisindeki yabancı otlarda Syrphidae erginleri daha çok dikkati çekmişlerdir. Doğal habitatlar kadar, tarla kenarındaki habitatlardaki yabani bitkilerin, erginleri avcı olmayan Syrphidae türleri için nektar polen; entomofag türlerin larvaları için de alternatif av kaynağı olduklarını bir kez daha görülmüştür. Ancak, yabani bitkilerin zararlı ve hastalık etmenlerine konukçuluk ettikleri, bulaşma kaynağı olduklarını dikkate almalı ve riskler yönünden habitat düzenlemesine ilişkin çalışmalar planlanmalıdır.

6. Örneklenen kültür bitkilerinde çoğunluk ergin Syrphidae türleri kaydedilmiştir. İlaçlamanın yapılmadığı örnekleme alanlardaki (Balcalı yöresi) kültür bitkileri ve yabancı otlarda dahi Syrphidae larvaları çoğu kez bulunamamıştır. Bununla birlikte, Balcalı ve Doğankent yörelerinde Syrphidae erginleriyle yaprakbitleri arasında çoğu kez pozitif ve önemli ilişkiler kaydedilmiştir. Afidofag Syrphidae türleriyle, gerek kültür bitkilerinde gerekse yabani bitkilerde daha sağlıklı ilişkiler, ancak syrphidae larvalarıyla kurulabilir. Bu bağlamda, Syrphidae larvalarının bulunamaması veya çok düşük sayılarda bulunmasının nedenlerinin de ayrıca araştırılması gereklidir.

7. Balcalı'daki yonca tarlasında Syrphidae türleri, örnekleme yapılan buğday tarlasına göre daha fazla sayıda kaydedilmiş olmasına karşın, ergin türlerle yaprakbiti populasyonu arasında (*A. pisum*) arasında ilişki görülmemiştir. Bunun nedenleri arasında, erginlerin yılın önemli bir kısmında çiçekli kalan yonca bitkilerini esas olarak nektar ve polen kaynağı olarak kullanmaları ilgili olabilir. Ghavami ve Özgür (1999) bildirdiğine göre, yonca biçildiği zamanlarda dahi Syrphidae erginlerinin yonca parsellerini ziyaret ettiklerini bildirmişlerdir. Syrphidae türlerinin yaprakbiti türlerini tercihleri bilinmemekle birlikte, yoncada larvalarının bulunamayışı veya çok düşük sayıda bazen bulunmaları, yoncadaki yaprakbiti türlerini tercih etmemeleriyle ilgili olabilir. Daha sağlıklı yorumlar yapabilmek için, Syrphidae türlerinin besin ekolojileri konusunda çalışmaların yapılmasında fayda olduğu düşünülmektedir.

KAYNAKLAR

ALAOĞLU, Ö. ve ÖZBEK, H., 1987. Erzurum ve çevresinde patateslerde bulunan avcı böcek türleri. Atatürk Üniversitesi Ziraat Fakültesi, Ziraat Dergisi, 18 (1-4): 15-26.

ANKERSMİT, G. W., H. DİJKNTAN, N. J. KEUNİNG, H. MERTENS, A. SİNS & H. M. TACOMA., 1986. *Episyrphus balteatus* as a predator of the aphid *Sitobion avenae* on winter wheat. Entomol. Exp. Appl. 42: 271-277.

ASLAN, M., Uygun, N., 2007. Kahramanmaraş İli Afidofag Syrphidleri (Diptera: Syrphidae). KSÜ Fen ve Mühendislik Dergisi, 10(2).

ATAK, U., 1975. Marmara Bölgesinde lahana ve karnabaharda bulunan zararlılar ile entegre savaş olanakları üzerinde araştırmalar, Proje A, 3. yıl Raporu, Erenköy-İstanbul, s.1-28.

AVCI, İ., 1998. Balcalı (Adana)'da Buğday Ekiliş Alanlarında Zararlı Türlerin ve Doğal Düşmanlarının Saptanması. Ç.Ü. Fen Bilimleri Enst., Yüksek Lisans Tezi, Adana, 54 s.

ATAKAN, E., ÖZKAN, H. ve DOĞANAY, İ., 2010. Adana ilinde yetiştirilen bazı buğday çeşit ve genotiplerinde buğday yaprakbiti, *Sitobion avenae* (F.) (Hemiptera: Aphididae)'nin populasyon yoğunlukları. Ç.Ü.Z.F. Derg., 25, 9-16.

BARKALOV, A. V., 2005. Syrphidae Collection of Siberian Zoological Museum, (http://szmn.sbras.ru/Diptera/Syrphidae.htm).

BAYRAK, N. ve HAYAT, R., 2008. Kayseri ili Syrphidae (Diptera) türleri üzerinde faunistik çalışmalar. Bitki Kor. Bül. 48, 35-49.

BICIK, V. and LASKA, P., 1983. On the subfamily Syrphinae in Sweden and Norwy.Acta Universitatis Palackianae Olomucensis Facultas Rerum Natiralium.78: 49-56.

BISCHOF, J., 1902. Ergebnisse einer naturwissenschaftlichen Reise Zum Erdschios-Dagh (Kleinasten). Annales des k.k. Naturhistorischen Hofmuseums, 20: 1-9.

CANDEMİR, D., 2002, Tokat ve Çevresinde Saptanan Syrphidae (Diptera) Familyası Üzerine Faunistik Çalışmalar, Gaziosmanpaşa Üni., Bitki Koruma A.B.D., Yüksek Lisans Tezi, Tokat.

CANDEMIR, D. AND KARA, K. 2003. Syrphidae (Diptera) fauna in Tokat Provinces (Turkey). Türk Entomol. Der., 27 (2), 95-105.

CHAMBERS, R.J., 1988. Syrphidae. In: Minsk A. K. and Harrewjin P., eds. Aphids, their biology, natural enemies, and control. The Netherlands: Elsevier, 259-270.

CHAMBERS, R. J. and Adams, T. H. L, 1986. Quantification of the impact of hoverflies (Diptera: Syrphidae) on cereal aphids in winter wheat: an anlaysis of field populations. J. App. Ecol., 23, 895-904.

CLAUßEN, C., 1980. Die Schwebfliegen fauna des (andesteils) Schleswig in Schleswig-Holstein (Diptera, Syrphidae). Faun. Ökol. Mitt. Suppl., Kiel, 1: 3-79.

CLAUßEN, C. and LUCAS, J.A.W., 1988. Zur Kenntnis der Schwebfliegenfauna der Insel Kreta mit der Beschreibungvon *Eumerus minotaurus* sp. N. (Diptera, Syrphidae). Entomofauna, Zeitschrift Fur Entomologie, 9 (5): 133-168.

COE, R. L., 1953, Syrphidae, Handbooks for the Identification of British Insects, Royal Entomological Society, 10 (1), 1-98, London.

DEMİRSOY, A., 1990, Genel Biyoloji/Genel Zooloji, Cilt I/Kısım II., Hacettepe Üniversitesi Yayınları A:53,Meteksan, 447s., 316 şekil, Ankara.

DEMİRSOY, A., 2000, Yaşamın Temel Kuralları, Omurgasızlar, Cilt II/Kısım II (Entomoloji), Meteksan Yayınları, 6. Baskı, 713s., Ankara.

DEMİRSOY, A., 2001, Yaşamın Temel Kuralları, Omurgasızlar, Cilt II/Kısım II (Entomoloji), Meteksan Yayınları, 7. Baskı, 941s., Ankara.

DEMİRSOY, A., 2002, Genel Zoocoğrafya ve Türkiye Zoocoğrafyası "Hayvan Coğrafyası". Meteksan Yayınları. 5. Baskı. 670 s. Ankara.

DÜZGÜNEŞ, Z., 1980. Küçük Arthropodlann 'I'opLanması, Saklanması ve Mikroskopik Preparatların Hazırlanması. G.T.H. Bakanlığı Zir. Müc. Ve Zir. Karantina Genel Md. Yayını: 77 s.

DÜZGÜNEŞ, Z., TOROS, S., KILINÇER, N. ve KOVANCI, B., 1982. Ankara İlinde Bulunan Aphidoidea Türlerinin Parazit ve Predatörleri. T. C. Tarım ve Orman Bakanlığı Ziraai Mücadele ve Ziraai Karantina Genel Müdürlüğü, Ankara, 251s.

DÜZGÜNEŞ, Z., TOROS S., KILINÇER N, KOVANCI B., 1983, Ankara İlinde Saptanan Aphid Predatörleri ve Bunların Biyolojik Mücadelede Kullanılma Olanakları, Tübitak VII. Bilim Kongresi, Tarım ve Ormancılık Araştırma Grubu Tebl., (Bitki Koruma Seksiyonu), 31-46.

ELMALI, M., TOROS, S. 1994. Konya İlinde Buğday Tarlalarında Yaprakbiti Doğal Düşmanlarının Tesbiti Üzerinde Araştırmalar. Türkiye III. Biyolojik Mücadele Kongresi, 25-28 Ocak 1994, İzmir, 13-18.

ERKİN, E., 1983. Investigations on the host distribution and efficiency of the natural enemies of the family Aphididae (Homoptera) harmful to poma and stone fruit trees in Izmir province of Aegean Region. Türkiye Bitki Koruma Dergisi, 7 (1): 29-49.

GADEAU DE KERVILLE, H., 1939. Voyage Zoologique D'Henri Gadeau de Kerville an Asie Minor (April-Mai, 1912). Paul le Chevalier, Paris, 148 pp.

GHAVAMI, M. D. VE ÖZGÜR, A F., 1999. Adana ili yonca alanlarında bulunan yaprakbitleri ile Coccinellidae ve Syrphidae familyalarına bağlı predatör türlerin populasyon değişimi. Türkiye 4. Biyolojik Mücadele Kongresi Bildirileri, 26-29 Ocak 309-322.

GÜÇLÜ, S., HAYAT, R. ve ÖZBEK, H., 1994. Erzurum ve çevre illerinde ceviz (*Juglans regia* L.)'de bulunan predatör böcek türlerinin tespiti üzerine araştırmalar. Türkiye 3. Biyolojik Mücadele Kongresi, İzmir, s.37-48.

HAGVAR, E.B., 1983. Phelogeny and species composition of Syrphidae (Dip.) in a meadow Habitat. Fauna Norv. Ser. B., Oslo, 30:84-87.

HAYAT, R. VE ALAOĞLU, Ö., 1990a. Erzurum Yöresi Syrphidae (Diptera) faunası (I). Syrphinae. Türk. Entomol. Derg., 14, 173-182.

HAYAT, R. VE ALAOĞLU, Ö., 1990b. Erzurum Yöresi Syrphidae (Diptera) faunası (II). Milesiinae. Türk. Entomol. Derg., 14, 227-234.

HİLLEL, D., “A Round Rock Garden”. http://roundrockgarden.wordpress.com/about

HUGES, A.M., 1948. The Mites Associated with Stored Food Products Ministary of Agr. and Fisheries London, 168 say.

KAN, E. and SASAKAWA, M., 1986. Assesment of the maple aphid colony by the hoverfly *Episyrphus balteatus* (DeGeer) (Diptera: Syrphidae). J. Ethol., 4, 121-127.

KARABIYIK, N., 2005. Kayseri İlinde Syrphidae (Diptera) Türleri Üzerinde Faunistik Çalısmalar. Atatürk Üniv. Fen Bilimleri Ens. Yüksek Lisans Tezi 2005 Erzurum. 36 s.

KHAGHANINIA, S., JAFARLU, M., KHIABAN, N. G., and ASKARI, O., 2010. Introduction To Hover Flies (Diptera: Syrphidae) Of Sunflower And Pumpkin Fields In West Azerbayjan Province- Iran. Mun. Ent. Zool. Vol. 5, No. 1, 270-277.

KHAGHANINIA, S., FARSHBAF POUR ABAD, R., HAYAT, R., 2011. Hover flies (Diptera: Syrphidae) of Mekidi Valley in East Azerbayjan Province, Iran. Türk. entomol. bült., 2011, 1 (4): 211-220.

KIRAN, E., 1994. Güneydoğu Anadolu Bölgesinde hububat ekiliş alanlarında görülen yaprakbiti türleri ve doğal düşmanları üzerinde çalışmalar. Türkiye 3. Biyolojik Mücadele Kongresi Bildirileri, s. 29-37.

LASKA, P., 2003. Syrphinae (Diptera: Syrphidae) larvae on cabbage in Central Europe and their effectiveness as natural enemies. II. International Symposium on the Syrphidae, Biodiversty and Conservation. Programme and Abstracts, Alicante-Spain, p.87.

MART, C. ve ALTIN, M., 1992. Güneydeogu Anadolu Bölgesinde nar alanlarında belirlenen böcek ve akar türleri. Türkiye II. Entomoloji Kongresi Bildirileri, s.725-736.

NEDELJKOVIC, Z., RADENKOVIC S., VUJIC, A., SIMIC, S., 2009. The fauna of hoverflies (Diptera: Syrphidae) of Vojvodina Province, Serbia. Archives of Biological Sciences, 61(1), 147-154.

ÖLMEZ, S., ULUSOY, R. 2002. Diyarbakır ilinde Aphidoidea üst familyasına bağlı türlerin predatörlerinin saptanması. Türkiye 5. Biyolojik Mücadele Kongresi, Erzurum, 237-247.

ÖZDER, N. ve KILINÇER, N., 1999. Tekirdag İlinde lahanalarda zararlı-doğal düşman kompleksi üzerinde araştırmalar. Türkiye Entomoloji Dergisi, 23 (1): 27-39.

ÖZGÜR, A. F., 1986a Akdeniz Bölgesi kıyı şeridi Syrphidae (Dipt.) Faunası I. Alt familya: Eristalinae. Ç.Ü. Zir. Fak. Derg..

ÖZGÜR, A. F., 1986b. Akdeniz Bölgesi avcı Syrphidae türleri. Türkiye I. Biyolojik Mücadele Kongresi Bildirileri, 12-14 Şubat, Adana, 293-303.

ÖZGÜR, A. F., 1987. Akdeniz Bölgesi kıyısı Syrphidae (Dipt.) Faunası II. alt familya: Cheilosiinae, Spheginninae, Pelecocerinae, Milesiinae, ve Volucellinae. Ç.Ü. Zir. Fak. Derg. 2, 67-81.

ÖZKAN, M., 2005. Eskişehir Syrphıdae (Dıptera) Faunası Üzerine Çalışmalar. Osmangazi üniversitesi, Yüksek Lisans Tezi, 46-47.

ÖZPINAR, A. ve YÜCEL, A., 2002. Güneydoğu Anadolu Projesi (GAP) alanındaki pamuklarda zararlı ve avcı böcek türlerinin belirlenmesi, Türkiye 5. Biyolojik Mücadele kongresi, Erzurum. s.247-255

PAPP L., DARVAS, B., 1998, Manual of Palaearctic Diptera “Higher Brachycera”, Volume 3, 81-95, Budapest.

PECK, V., 1988. Family: Syrphidae, In: A. Soos and L. Paap. (Eds), Catalouge of Palaearctic Diptera. Syrphidae-Conopidae. Budapest, 8: 11-230.

SACK, P. 1932. Syrphidae. In Lindler, Die Fliegen der Palaeartis chen Region, Stuttgart, 4 (31), 451 pp.

SADEGHI, H., 2003. A check list of Iranian Hover flies (Diptera: Syrphidae). II. International Symposium on the Syrphidae, Biodiversty and Conservation. Programme and Abstracts, Alicante-Spain. p.41.

SARIBIYIK S., 1994, Erciyes Dagı Syrphidae Familyasının Ekolojisi ve Sistematigi (Diptera: Syrphidae), Gazi Üniv. Fen Bil. Est., Yüksek Lisans Tezi, 1-131, Ankara.

SARIBIYIK, S., 1998, Ilgaz ve Işık Dağları Syrphidae [Diptera] Familyasının Morfolojisi, Fauna ve Sistematiği, Gazi Üniv. Fen Bil. Enst., Doktora Tezi, 36-213, Ankara.

SARIBIYIK, S., 1999a. Batı Karadeniz Bölgesi Syrphinae faunası (Diptera: Syrphidae). Kastamonu Egt. Derg, 7, 185-194.

SARIBIYIK, S., 1999b. Batı Karadeniz Bölgesi Milessiinae faunası (Diptera: Syrphidae). Kastamonu Egt Derg, 7, 195-204.

SARIBIYIK, S., 2000, Ilgaz ve Işık Dağları Syrphidae Faunası (Diptera: Syrphinae), Gazi Üniv., Fen Bil. Enst. Derg.,Cilt:13, No:1, 55-70.

SARIBIYIK, S., 2009. Ballıdağ (Kastamonu) Syrphidae faunası (Diptera). Kastamonu Egt Derg, 17, 707-714.

SARIBIYIK, S., 2011. A New Record for Flower Flies Fauna of Turkey *Chrysotoxum Lessonae* (Giglio-Tos, 1890) (Diptera: Syrphidae). Munis Entomology & Zoology, 6 (1):422-424.

SARIBIYIK, S. ve AKTAS, M., 1996. Contribution to the Syrphidae fauna of Turkey (Diptera: Syrphidae) (I) Syrphinae. Journal of the Institue of Science and Technology of Gazi University, 9, (1), 1-13.

SARIBIYIK, S., ve HASBENLİ, A., 1997. Türkiye Syrphidae (Diptera) faunası için yeni kayıtlar. Türk. Entomol. Derg. 21, 225-232.

SAYAN, M., 2010. Adana'da Buğday Agro-Ekosistemindeki Böcek Türlerinin Belirlenmesi. Çukurova Üniversitesi, Yüksek Lisans Tezi, 80s.

SCHNEIDER, F., 1948. Beitrag zur Kenntnis der Generation-sverhaltnisse und Diapause rauberischer Schwebßiegen.Mitt. Schweiz. Entomol. Ges. 21: 249, Ð285.

SENEX, S., "My Pensby Garden", http://pensbyetal.blogspot.com /2008_07_01_ archive.html.

SOOS, A., PAPP L., 1988. Catalogue of Palaearctic Diptera, Vol: 8, Syrphidae-Conopidae, 363.

SOYDANBAY-TUNÇYÜREK, M., 1976. Türkiye'de Bitki Zararlısı Bazı Böceklerin Doğal Düşmanları. Bitki Koruma Bülteni, 16 (1): 32-46.

STORCK-WEYHERMIILLER, S., 1988. Einflu, 8 nattirlicher Feinde auf die Populationsdynamik der Getreideblattliiuse im Winterweizen Mittelhessens (Homoptera: Aphididae). Entomol. Gen. 13(3-4): 189-206.

TAMER, A., AYDEMİR, M., ve HAS, A., 1997. Ankara ve Konya İllerinde Korunga ve Yoncada Görülen Zararlı ve Faydalı Böcekler Üzerinde Faunistik Çalışmalar. Bitki Koruma Bülteni, 1997, 37 (3-4): 125-161.

TOTH, S., 1978. a Barcsi Ösborokas Zengölegy faunaja (Diptera: Syrphidae). Dunantuli Dolg. Term. Tud. Sor. Pecs, Hungaria, 1: 127-138.

TOTH, S., 1979. Preliminary investigation into the Syrphidae fauna of the Tisza-Valley, Tiscia (Szeged), 14: 163-174.

TOTH, S., 1982. A Bakony Termeszettudomanyi museum Zengölegygyujtemenye (Diptera, Syrphidae) I. Bakonyi Termes. Museum, Zirc., 1: pp.139-154.

TOTH, S., 1984. A Bakony hegysegben folya Zengölegy-Kutatas (Diptera: Syrphidae). Kilencedik Bakony-Kutato Anket Bakonyi Termes. Museum, Zirc., pp.55-66.

TOTH, S., 1985a. A Zirci Arboterum Zengölegy Faunaja (Diptera: Syrphidae). A Bakony Termes. Kutat. Ered., 16: 73-84.

TOTH, S., 1985b. A Barcsi Borokas Zengölegy faunaja (Diptera: Syrphidae) II. Duantuli Dolgozatok Termes. Scrozat, Hungaria, 5: 151-162.

TOTH, S., 1986. Beitrage zur Kenntnis der Schwebfliegen-fabina des Sudwestkauskasus (Diptera: Syrphidae). Folia Musei Historico Naturalis Bakonyiensis A Bakonyi Termes. Museum Közlemanyei, 5: 85-98.

TOZLU, G. ve ALAOĞLU, Ö., 1994. Ordu ili mısır (*Zea mays* L.) ekim alanlarında bulunan fitofag ve predatör böcek türleri. Türkiye Entomoloji Dergisi. 18 (1):51-64.

TOZLU, G., GÜLTEKIN, L., HAYAT, R., GÜÇLÜ, Ş. 2002. Erzurum' da lahanada zarar yapan böcek türlerinin doğal düşmanları üzerinde çalışmalar. Türkiye 5. Biyolojik Mücadele Kongresi, 227-235.

TUATAY, N., KALKANDELEN, A. & AYSEV (ÇAĞATAY), N. 1972. Nebat Koruma Müzesi Böcek Kataloğu (1961-1971). Zirai Mücadele ve Zirai

Karantina Genel Müdürlüğü Yayınları Mesleki Kitaplar Serisi, Ankara p. 119.

TÜİK, 2011. Tarimsal İşletmeler Bitkisel Üretim Araştirmasi. http://www.tuik.gov.tr/PreTablo.do?alt_id=45.

ULUSOY, M. R., VATANSEVER, G. ve UYGUN, N., 1999. Ulukışla (Niğde) ve Pozantı (Adana) Yöresi kiraz ağaçlarında zaralı olan türler, doğal düşmanları ve önemlileri üzerindeki gözlemler. Türkiye Entomoloji Dergisi, 23 (2): 111-121.

WATSON, L. AND DALLWITZ M. J."Morphology of Syrphidae", http://delta-intkey.com/britin/syr/terms01.htm.

VOCKEROTH, J. R., 1969. A Revision of the Genera of the Syrphini (Diptera: Syrphidae). Entomological Society of Canada, Ottawa, 176 pp.

YABAŞ, C. ve ULUBİLİR, A., 1993. Akdeniz Bölgesinde Fasulye Alanlarında Bulunan Böcek ve Akar Faunası. Bitki Koruma Bülteni, 33 (1-2): 52-60.

YAŞARAKINCI, N. ve HINCAL, P., 1997. İzmir'de örtüaltında yetiştirilen domates, hıyar, biber ve marulda bulunan zararlı ve yararlı türler ile bunların popülasyon yoğunlukları üzerinde araştırmalar. Bitki Koruma Bülteni, 37 (1-2): 79-89.

YETKIN, C., 2006. Şanlıurfa ilindeki (Diptera) Türleri ve yayılışları. Yüksek Lisans Tezi, Harran ünv. Fen Bilimleri Enstitüsü, Şanlıurfa, 35 s.

YIĞIT, A., SERTKAYA, E., TIRYAKIOĞLU, M., 2007. Buğday yaprakbitleri, ***Rhopalosiphum padi*** (L.) ve ***Sitobion avenae*** (F.) (Homoptera: Aphididae)'nin buğdayda bazı verim özelliklerine etkileri ve popülasyon gelişmeleri. Türk. entomol. derg., 2007, 31 (1): 21-34.

YİĞİT, A. ve UYGUN, N., 1982. Adana, İçel ve Kahramanmaras İlleri elma bahçelerinde zararlı ve yararlı faunanın saptanması üzerinde çalısmalar. Bitki Koruma Bülteni, 22 (4): 163-178.

YOLDAŞ, Z., GÜNCAN, A. VE KOÇLU, T., 2011. Seasonal occurrence of aphids and their natural enemies in satsuma mandarin orchards in İzmir, Turkey. Türk entomol. Derg. 35, 59-74.

YUMRUKTEPE, R., UYGUN, N., 1994, Doğu Akdeniz Bölgesi Turunçgil Bahçelerinde Saptanan Yaprakbiti (Hom: Aphididae) Türleri ve Doğal Düşmanları, Türkiye 3. Biyolojik Mücadele Kong., 1-12, İzmir.

ZEKİ, C., ve KILINÇER, N., 1994. *Metasyrphus corollae* (F.) ve *Episyrpus balteatus* (De Geer) (Diptera:Syrphidae) larvalarının açlıga dayanma süreleri ve av tercihi üzerine araştırmalar. Türkiye III. Biyolojik Mücadele Kongresi Bildirileri. 59-67.

ZEKİ, H., ve ÖNEŞ, Y., 1993. Orta Anadolu Bölgesi ayçiçeği (*Helianthus annus* L.) ekim alanlarında görülen zararlı ve faydalı böcekler üzerinde faunistik çalışmalar. Bitki Koruma Bülteni, 33 (3-4): 119-147.

ZEREN, O. ve DÜZGÜNEŞ, Z., 1983. Çukurova Bölgesi'nde sebzelerde zararlı olan Aphidoidae türlerinin doğal düşmanları üzerinde araştırmalar. Türk. Bitk. Kor. Derg., 7, 199-211.

ZEREN, O., 1989. Çukurova Bölgesinde Sebzelerde Zararlı Olan Yaprakbitleri (Aphidoidea) Türleri, Konukçuları, Zararları ve Doğal Düşmanları Üzerinde Araştırmalar. Tar. Orm. ve Köyişleri Bak. Araştırma Yayınları Serisi Yayın No.59, 205s.

ÖZGEÇMİŞ

Bursa'nın Mustafakemalpaşa ilçesinde 23/08/1986 yılında doğdum. İlk, orta ve lise öğrenimini Karacabey'de tamamladım. 2005 yılında başladığım Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Bitki Koruma Bölümü'nden 2009 yılında mezun oldum ve aynı yıl Bitki Koruma Bölümü Entomoloji Anabilim Dalı Akaroloji Laboratuarında yüksek lisansa başladım. 2011 yılında Çukurova Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Bitki Koruma Bölümü, Entomoloji Anabilim Dalında Araştırma Görevlisi olarak göreve başladım. Halen aynı bölümde çalışmaktayım.