

Konuya ilgi duyanların vereceği bilgilerin, yanlışlıkların düzeltilmesine, eksikliklerin tamamlanmasına ve bilgilerin güncelleştirilmesine önemli katkıları olacaktır. Katkıda bulunmak isteyenler A. Faruk Özgür'e (afozgur@hotmail.com) veya sitemiz yönetimine yazabilirler.

Syrphidae (Çiçek Sinekleri)

A.Faruk ÖZGÜR¹

Syrphidae familyası belirli özellikleriyle araştırmacıların dikkatini çeken Diptera takımının önemli familyalarından biridir. Özellikle pek çok türün larvalarının, yaprak bitleri ile bazı kabuklu bitlerin ve diğer bazı yumuşak vücutlu böceklerin avcısı olması (KNUTSON et al., 1975), bunlar üzerinde yapılan çalışmaların yoğunlaşmasına neden olmaktadır. Syrphid'ler, coccinellid ve chrysopid'lerle birlikte, kültür bitkileri zararlılarının en önemli avcılarında sayılmaktadır.



Bu familyadan pek çok türün ergini de çeşitli gruplardan arıların taklitçileri olarak araştırmacıların dikkatini çekmektedir. Ayrıca bazı türler de soğanlı bitkilerin zararlıları olarak ekonomik öneme sahiptirler.

Syrphidae. Diptera takımının türce zengin ve dünyanın her tarafına yayılmış bir familyasıdır. Dünyada 5326 türü bilinmekte olup, bunların 1530 tanesi Palearktik, 857 tanesi Nearktik, 1605 tanesi Neotropik, 526 tanesi Afrotropik, 716 tanesi Oriental ve 366 tanesi Australya bölgelerinde bulunmaktadır. Bilinen türlerin sayısının, bilinmeyen türlerin ancak yarısı kadar olduğu tahmin edilmektedir (ANONYMOUS, 1980). Dünyanın bitki yetişebilen her yerinde rastlanılmakta olup; tür bakımından en zengin oldukları yerler, ılıman iklim bölgeleri, subtropik ve tropik bölgelerdir (SACK, 1932).

Syrphid'lerin Tanınması

Bu familya, erginleri havada süzülerek uçmaları, çiçekler tarafından cezbedilmeleri ve canlı renkleri ile dikkati çekerler. Bu özelliklerine bağlı olarak İngilizce'de "Hover-flies" veya

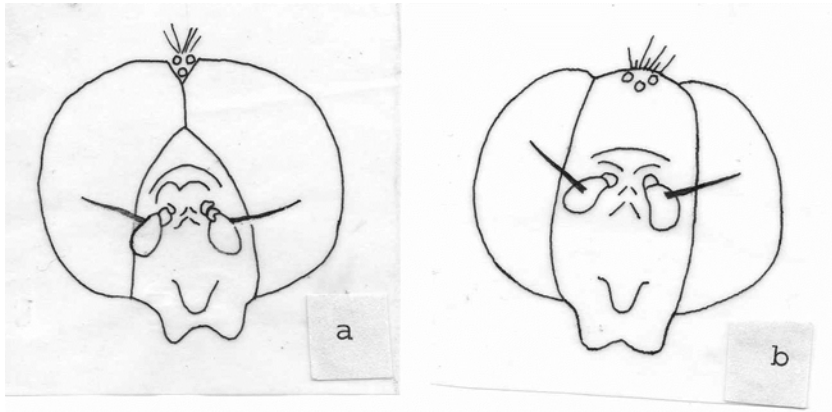
¹ Çukurova Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Bitki Koruma Bölümü, Emekli Öğretim Üyesi

"Flower-flies", Almanca'da "Schwebfliegen" diye isimlendirilmişlerdir. Türkçe'de de KANSU (1973) tarafından "çiçek sinekleri" olarak anılmaktadır.

Ergin:

Orta büyüklükte veya büyük sineklerdir (4-25 mm). Vücut şekli kısa-küt veya ince-uzun, canlı renklere sahip veya yalnızca siyah veya koyu renkli, çıplak veya tamamen kıllarla kaplanmış olabilir. Çoğunluk yaprak biti avcısı olan türlerin erginleri, abdomen, bazan da thorax üzerinde, siyah ve sarı renklerden oluşan beneklere veya bandlara sahiptirler.

Başın (Şekil 2) iki yanında petek gözler (facette) iyi gelişmiştir. Genellikle erkeklerde dorsal olarak genişler ve alın üzerinde bir çizgi boyunca birleşirler ve hoploptik bir yapı kazanırlar (şekil 2a). Bu çizgi bazan kısalarak bir noktaya kadar inebilir: bazı türlerin erkeklerinde de gözler önde birleşmezler (*Helophilus* MEIG, *Liogaster* ROND.): bunlarda da gözler arasındaki öndeki açıklık daima aynı türün dişisine göre bariz şekilde daha dardır. Dişilerde gözler hiç bir zaman birbirine dokunmazlar (dichoptik) (Şekil 2b). Gözler çıplak veya kıllanmış olabilir: bazanda üzerlerinde de renkli şeritlere sahiptirler. Kural olarak 3 adet tepe nokta gözü (ocellus) bulunur.



Şekil 2. Syrphidae'de başın genel görünüşü

Alında, anten çıkışı üzerinde çoğunluk renk ve yapı bakımından çevresinden farklılaşmış hilal şeklinde bir kısım (lunula) bulunur. Bazı türlerde dişilerin alında enine ve boyuna çizgi şeklinde girinti ve çıkıntılar olabilir (*Orthonovera* MACO., *Chrysogaster* MEIG.).

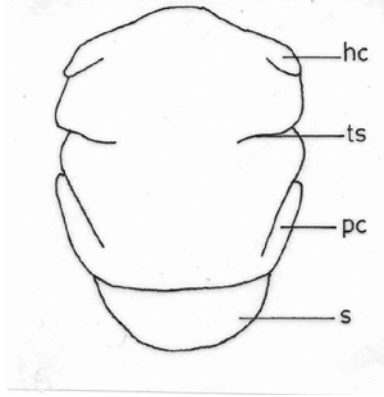
Yüz üzerinde bazan anten altında girintiler, bazanda antenle ağız arasında ve ağız üzerinde çıkıntılar görülebilir. Yüz üzerinde göz kenarlarına paralel uzayan, çoğunluk yalnızca gözün anten yüksekliğine kadar uzanan bir çizgi (sutura ocularis) bulunabilir. Bazan yüzün alt kısmı ağız kesiminde gaga şeklinde öne veya aşağıya doğru uzayabilir, fakat çoğunluk düzdür.

Antende 3 segment belirgindir: çoğunluk 3. segment diğerlerine göre daha büyüktür ve yassılaştırmıştır. Genellikle üçüncü segmentin dorsalinden çıkan bir arista bulunur: arista çıplak, ince tüylü veya telek şeklinde kıllanmış (plumose) olabilir. Nadiren de arista yoktur. Onun yerine 3. segment uçta bir uzantıya sahiptir (*Callicera* PANZ.). Antenler genellikle aşağı doğru sarkar, bazan da öne doğru uzamış olabilirler.

Baş üzerinde Diptera'nın birçok familyasında önemli özellikler oluşturan dikenimsi kıllar (Seta) bulunmaz.

Mesonotum çoğunluk dikdörtgen şeklinde, köşelerde yuvarlaklaşmıştır. Mesonotum üzerinde, ortada, az veya çok belirgin enine bir dikiş (transvers sutur) bulunur. Scutellum büyük ve yarım daire şeklinde, yuvarlak veya yassılaştırmış olup, bazan üzerinde dikenimsi kıllar görülür (Şekil 3).

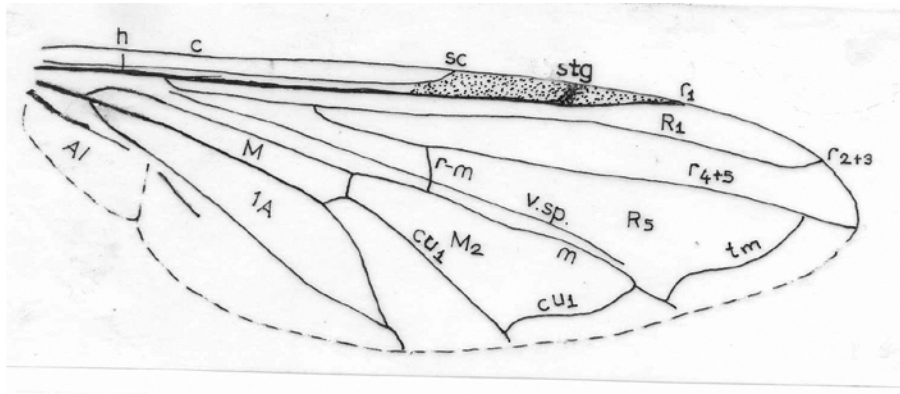
Ön bacaklar daima çok basit yapıda, buna karşın arka bacaklar kuvvetli bazan da çok kuvvetli gelişmiştir. Bacaklar çoğunluk kıl veya dikenimsi kıllara sahiptir. Arka bacaklarda bunlara ek olarak dikenimsi çıkıntılar veya özel yapıda çıkıntılar olabilir. Tarsus'ta segment sayısı 5'dir. Pretarsus iyi gelişmiş 1 çift tırnağa (klaue), 1 çift yastıkçığa pulvillus) ve pulvillus'lar arasında dikenimsi kalın bir kıl (empodium)'a sahiptir. Tarsus'lar bazan erkeklerde sekonder cinsiyet belirtilerine sahip olabilirler. Metatarsus da bazan önemli şekil değişiklikleri gösterebilir.



Şekil 3. Thorax'ın üstten görünüşü

hc: humeral callus, pc: postallar callus, s: scutellum, ts: transvers sutur.

Syrphidae'de kanat ve kanat damarları iyi gelişmiştir (Şekil 4). Kanat üzerinde bu familyayı diğer familyalardan kolayca ayırt etmeğe yarayan bir yalancı damar (vena spuria) bulunur. Yalancı damar kanat zarının bir çizgi boyunca sıkışarak katlanması sonucu oluşmuştur ve r4+5 ile m arasında uzanır, iki uçta herhangi bir damara bağlanmaz. Pek az cinste (Graptomyza WIED.) yalancıdamara rastlanmaz (KNUTSON et al., 1975) Bir de tm ve cu1'in kanat kenarına paralel uzanması sonucu bu familyaya özel biryalancı kenar oluşmuştur. Costa (c) media (m)'nın bitimine kadar uzanır veya biraz aşar. Radius (r1) r2+3 ile birleşerek veya ondan bağımsız kanat ön kenarında biter. Radiusun arka kolu (r4+5) çoğunluk media (m) ile birlikte kanat veya kanat ucundan biraz önde son bulur. 5. radial hücre (R5) kapalıdır. r4+5 ve m küçük enine bir damar (r-m) ile birbirine bağlanmıştır. 2. medial hücre (M2) ve 1. anal hücre (IA) (SACK (1932)'a göre cubital hücre) çok büyüktürler. 1. anal hücrenin ucu kanat kenarına kadar yaklaşır.

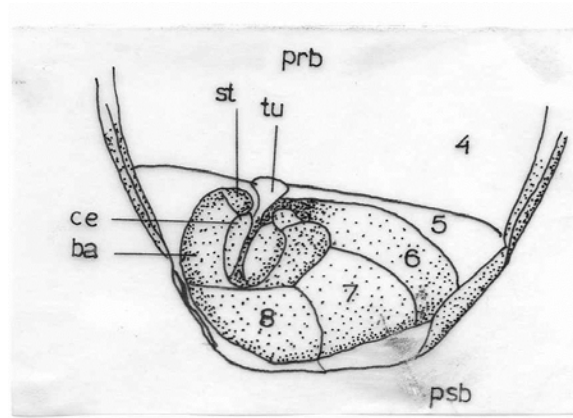


Şekil 4. Syrphidae'de kanat yapısı

Aluia (Al) çoğunluk oldukça kuvvetli gelişmiştir . Kanat üzeri çıplak veya mikroskopik kıllarla kaplı (trichose) olabilir. Kanatların dibinde çoğunluk squamula'lar bulunur ve halterlerin üzerlerini kapatmayacak derecede orta büyüklüktedirler. Squamula'ların kenarları biraz kalınlaşmıştır. Squamula'ların kenarlarında kirpik şeklinde kıllar bulunur: bazan üst squamula'nın üzerinde çalı şeklinde dağınık kıllar bulunabilir.

Erkek abdomenini 2 kısma ayırarak inceleyebiliriz. 1. kısım normal segmentlerden oluşan preabdomen, 2. kısım şekil değiştirmiş segmentlerden oluşan postabdomen (şekil 5) kısmıdır (HIPPA, 1968) . Segmentlerin şekil değiştirmesi tergitle 6., sternit'lerde 5. segmentten itibaren başlar. Postabdomen uzunlamasına eksen etrafında 180° dönüş yaptığı için asimetriktir. Aynı zamanda saat ibresi istikametinde de 180° bir dönüş yaptığından hypopygium'un posterior yüzü anterior yöne çevrilmiştir. Dinlenme anında postabdomen preabdomenin ucunun altındaki çukurda bir yay gibi bükülmüş olarak durur. 9. segmentten oluşan hypopygium, esas olarak birbasal kısım ve aralarında çokkompleks yapılu ucu sağa doğru yönelmiş aedeagus'un çıktığı 2 tutucu çengel (stylus)'den oluşur (SACK,1932; HIPPA, 1968).

Dişi abdomeninde değişikliğe uğramamışsegment sayısı erkeğe göre daha fazla olabilir ve abdomen sona doğru sivrilir.



Şekil 5. Abdomen sonu ve hypopygium'un genel görünüşü (HIPPA, 1968) ba: basal, ce: cercus, prb: preabdomen, psb: postabdomen, st: stylus, tu: tubus

Abdomen şekli ve büyüklüğü çok değişiklik gösterir. Tergitler üzerinde çoğu zaman sarı ve siyah renklerden oluşan benek veya bandlar bulunur. Abdomen çeşitli şekillerde kıllanmış olabilir. Fakat hiçbir zaman dikenimsi kıllara (seta) sahip değildir (SACK, 1932).

Syrphidae'de ergin vücudunun hemen her yapılışına ait özelliklerden teşhiste faydalanılmaktadır.

Yumurta:

Yumurta genellikle kireç beyazı renginde, uzun-oval ve 1 mm.den büyüktür. Chorion ağ şeklinde (reticulate), süslü bir desene sahiptir: bu desen gruplar arasında taksonomik bakımdan önemli bazı değişiklikler gösterebilir (VOCKEROTH, 1969) . Avcı türler yumurtalarını genellikle avlara yakın yerlere, mesela yaprak biti kolonisi içerisine, tek tek ve yatay olarak bırakır. Diğer bir çoğu ise larvaların beslenme ortamları yakınına gruplar halinde bırakırlar (COE, 1953).

Larva:

Larvaların genel görünüşleri çok değişiktir. Avcı Syrphinae'nin serbest dolaşan larvaları genellikle renklidir. Bu renk çoğu zaman yeşilimsi veya sırdır: alınan gıdaya bağlı olarak renk değişebilir ve genellikle çevreye uyar. Çok değişik bir larva şekline Microdontinae sahiptir;

bunların larvaları sümüklü böceklere benzer ve bazanda onlarla karıştırılabilir (HENNIG, 1952).

Syrphidae larvaları diğer cyclorrhapha larvalarından büyüklükleri ve ağız yapıları ile ayrılırlar. Ağız çengelleri hiç bir zaman orak şeklinde ve birbirinden bağımsız değildir; ya hemen uçtan önce ve dorsal vücut duvarında birbirleriyle kaynaşmışlardır [Eumerus strigatus (FALL.)], veya kama şeklindedirler (Syrphus FABR.). ya da tamamen dumura uğramışlardır (*Rhingia compestris* MEIG.). Ağızın üst kısmında duygu organı yerine geçen 1 çift kısa uzantı bulunur (HENNIG, 1952).

Syrphidae larvalarında tipik bir yapıda meme ucu benzeri papilla çıkıntılarının bulunmasıdır. Bunlar en çok Volucella GEOFFR. larvalarında gelişmişlerdir. Saprofag tiplerde ise, son abdominal segmentin dorsal-lateral papillaları en kuvvetli gelişmiştir (*Chrysogaster viduata* L.); aphidophag tiplerde ise lateral papilla çıkıntıları belirgindirler. Larvalar bazı gruplarda yalancı ayaklara da sahiptirler (HENNIG, 1952).

Syrphidae larvalarının trache sistemi önde ve arkada birer çift stigma ile birbirinden ayrı olarak dışarıya açılır (Amphipneustik); bazan arka stigmalar ortak bir solunum borusu üzerinde de toplanmış olabilirler; bu boru bazan kuvvetli kitinleşmiş ve kısa, bazan da uzun ve hareketli olabilir (HENNIG, 1952).

Larvalar morfolojik yapılarının yanında ekolojileri de dikkate alınarak 5 ana gruba ayrılabilir: 1. Aphidophag tip (Syrphinae, Bacchinae, Chrysotoxinae), 2. Oyucu tip (Lampetia MEIG.), 3. Kısa kuyruklu tip (Milesiinae, Volucellinae, Cinxinae), 4. Uzun kuyruklu (fare kuyruklu) tip (Eristalinae), 5. Microdon tip (Microdontinae) (METCALF, 1916).

Pupa:

Son larva derisinin kısılması ve sertleşmesiyle oluşan bir puparium içerisinde pupa olurlar. Puparium'un şekli değişiktir: Fıçı şeklinde (*Rhingia* SCOP., *Zelima* MEIG.), armut ve su damlası şeklinde (aphidophag türler) olabilir. Puparium'un üzerinde son larva derisinin stigmaları belirgindir. Bunlardan fonksiyon sahibi olan prothorax stigmalarıdır ve çeşitli yapılaşlarda olabilirler; bir çok türde puparium'un dışına çıkmadıklarından dıştan belirgin değildirler, diğerlerinde ise larva derisinin dışına çıkmışlardır; bazan bir çift boynuz şeklinde görünebilirler. Puparium'un ön tarafında kapak (Operculum) bulunur. Puparium'dan ergin bu kapağın dışarı atılmasıyla çıkar; bu arada diğer cyclorrhapha'dan farklı olarak ön segmentin ventral kısmı geride kalırken, yalnızca dorsal yarısı 2 plaka şeklinde atılır. Yalnızca Microdon MEIG.'da ventral kısmın bir plakası da atılır. Bu kapağın kaldırılması, mesela muscid'lerde olduğu gibi, bir alın çıkıntısının baskısı ile olmaz, bunun yerine oldukça kuvvetli gelişmiş yüzün genişlemesi ile olur (SACK, 1932).

Syrphid'lerin Biyolojisi, Ekolojisi ve Biyolojik Mücadele Yönünden Önemi

Familyanın biyolojisi ve ekolojisi hakkında verilen bilgiler başka kaynak gösterilmediği durumlarda JACOBS ve RENNER (1974)'den alınmıştır.

Çok çeşitli habitatlarda rastlanabilen erginlere, en çok bitki örtüsü bakımından zengin, çiçekli bitkilerin çok olduğu nemli ortamlarda rastlanır. Çiçeklerle yoğun ilişkileri sebebiyle, bir çok ekonomik önemi olan bitkinin, arılardan sonra en önemli tozlayıcıları olarak kabul edilirler. Erginler en çok güneşle ve ılık havalarda süzülerek hep aynı noktada duruyormuş gibi uçarlar. Birçok türün çiçeklere gelmesine (anthophil) karşın, bazı türler de yaprak üzerine konarak güneşlenirler (heliophil) (GOELDLIN, 1974) çoğunluk arılarla karışık olarak bulunurlar ve böylece arılarla kötü deneyler geçirmiş düşmanlarına karşı korunum sağlarlar.

Erginler nektar ve polen ile beslenirler. Bazı türlerde ovarium'ların gelişimi için dişinin polen alması zorunludur (*Scaeva pyrastris*) (L.), *Episyrphus balteatus* (DEG.).

Bazı türlerde çiftleşme uçuş esnasında vuku bulur ve 3-5 saniye kadar sürer. Bazı türlerde ise erkek durduğu yerden de dişiye bulabilir.

Yumurta, çıkacak larvaların beslenme durumuna bağlı olarak çok çeşitli yerlere bırakılabilir. Bu yeri seçmede koku alma duygusunun önemli bir rol oynadığı zannedilmektedir. Yaprak biti avcılar yumurtalarını yaprak biti kolonilerinin yakınına, bilhassa yaprak alt yüzüne bırakırlar.

Larvaların biyolojileri ve çevre ile ilişkileri çeşitli gruplara bağlı olarak çok değişiklikler gösterir ve pek çok türde de kesin olarak bilinmemektedir.

Avcıların en önemlileri yaprak bitleri ile beslenenlerdir (aphidophag) . Bunlar esas olarak Syrphinae alt familyasına aittirler, fakat Cheilosinae (Pipiza FALL., *Heringi* a ROND., Cnemon EGG., Triglyphus LOEW) ve Bacchinae (Baccha FABR.) alt familyasına ait olan türler de vardır. Yaprak biti avcılarının en önemlileri polyphag olup, yalnızca bir kaç tür pamuklu ve unlu bitleri tercih ederler. Yaprak bitleri dışında, kabuklu bitlere, diğer küçük, yumuşak vücutlu böceklere (KNUTSON et al., 1975) ve bazı küçük tırtıllara (HENING, 1952) saldıranlarda vardır. SCHUMUTTERER (1974) Kenya'da 7 Psylloidea, 3 Aleyrodoidea ve 1 Cicadoidea türüne syrphid'lerin saldırdıklarını bildirmektedir. Xanthandrus comtus (HARR.) larvaları Çam Kese Tırtıllarından Thaumetopoea *pinivora* TR.'in larvalarını emer, Tasysyrphus tricinctus (FALL.) larvaları ise yaprak bitlerinden başka Bupalus pinastri L. (Lep.) larvaları ile beslenmektedirler. Phalacrodira nigritarsis (ZETT.) belirgin bir gıda seçiciliği gösterir, 1. dönem larvaları Melasoma vigintipunctata SCOP. (Cole.) 'nın yumurtaları ile, 2. ve 3. dönem larvalar ise yumurtadan çıkan larvalar ile beslenirler.

Syrphidae Familyasını Sistematığı

Syrphidae familyası Diptera takımının Cyclorrhapha alt takımına bağlıdır. Bu alt takıma ait türler en çok evrimleşmiş olan sineklerdir. Cyclorrhapha erginleri Brachycera alt takımında olduğu gibi kısa antenlidirler; onlardan, pupadan ergin çıkarken erginin daire şeklinde bir kapakçık açarak çıkmasıyla ayırt edilirler. Syrphidae, Pipunculidae ve Conopidae, Syrphoidea üst familyasını oluştururlar (BORROR a. DE LONG, 1971).

Syrphidae geçen 100 yıl boyunca çeşitli şekillerde alt familyalara ayrılmıştır. Diptera içerisinde alt familyaların tesbitindeki esaslar ve alt familya sayısı en çok değişikliğe uğrayan familyalardan biridir. Genel kanı bu familyaya ait yüksek taxa'nın sınıflandırma ve nomenklatur'unun kritik olarak gözden geçirilmesi gereğidir (WIRT et al., 1965).

SACK (1932) ve HULL (1949) syrphidae'yi 14 alt familyaya ayırmışlardır. SHIRAKI (1949) 21 alt familyaya, COE (1953) İngiltere Syrphidlerini 18 alt familyaya GOELDLIN (1974) İsviçre syrphid'lerini 13 alt familyaya ayırmışlardır.

Bu çalışmada esas alınan SACK (1932) Syrphidae'yi şu şekilde alt familyalara ayırmıştır; Chilosiinae (Cheilosilinae), Pelecocerinae, Sypegininae, Brachyopinae, Syrphinae, Bacchinae, Chrysotoxinae, Psarinae, Microdontinae, Volucellinae, Eristalinae, Cerioidinae, Cinxiinae, milesiinae. Bu sistemde genellikle kanat damarlanması ve kanat yapısı esas alınmıştır; ayrıca yüz, thorax ve abdomen şekli, renklenmesi ve kıllanması, anten yapısı da dikkate alınmıştır. Burada Cheilosiiinae, Eristalinae, Milesiinae ve Syrphinae tür sayısı bakımından zengin alt familyalardır.

GOFFE (1952) ergin olmayan dönemlerin karakterlerini ve SHANNON (1922) tarafından kullanılan bazı ergin karakterlerini kullanarak ilk defa 2 alt familya sistemini kullanmıştır. Bunlar Syrphinae ve Sphixinae (daha sonra Milesiinae) idi; burda yaprak biti avcısı olma veya olmama esas alınmıştır. HARTLEY (1961) ergin olmayan dönemlerin karakterlerini kullanarak benzer bir sınıflandırma yapmıştır. WIRTH et al. (1965) aynı sistemde eski alt familyaları bu 2 alt familyanın tribus'ları olarak değerlendirmiştir. Bu sistemde alt familyalar ve tribus'lar şu şekildedir. Alt familya Syrphinae: Syrphini, Bacchini, *Melanostomatini*, Paragini, Pipizini, Chrysotoxini; Alt familya Milesiinae; Cheilosini, Myoleptini,

Chrysogastrini, Callicerini, Pelecocerini, Nausigastrini, Eumerini, Microdontini, Volucellini, Sericomiyini, Milesiini, ceriodini, Merodontini, Eristalini.

Yukarıda sınıflandırmada tartışmalı grup Pipizini ve *Melanostomatini* tribus'larıdır; bazan larva karakterleri dikkate alınarak Syrphinae'ye, bazan da ergin karakterleri dikkate alınarak Milesiinae'ye dahil edilmiştir; GOFFE (1952), GLUMAC (1960 b), VOCKEROTH (1969), BOYES et al. (1968), THOMPSON (1972) Syrphinae'ye dahil etmişlerdir. *Melanostomatini* ergin ve larva karakterlerine bakarak Syrphinae'ye dahil edilmiştir, fakat erkek genital organının yapısı incelendiğinde daha çok Milesiinae'ye dahil edilen *Cheilosia* MEIG.'a çok benzemektedir (GLUMAC, 1960a, 1960b). Ayrıca *Cheilosia* MEIG.'da başın pasterior olarak iyice konveks ve thorax'ı tamamen kavraması bakımından, Syrphinae'ye benzemektedir. Erkek genital organının yapısı bakımından *Melanostomini*'ye yakın benzerlik gösteren *Bacchini*'de humerus üzerindeki kıllanma ile Milesiinae'ye benzemektedir (VOCKEROTH, 1960).

HIPPA (1968)'nın bildirdiğine göre, Syrphidae familyasının en önemli cinsi olan *Syrphus* ilk defa FABRICIUS (1775) tarafından bulunmuş ve 49 tür için kullanılmıştır, bunlarda "Antennis seta plumata" ve "Antennis seta nuda" olmak üzere 2 gruba ayrılmıştır. Daha sonra yine FABRICIUS (1805) *Syrphus* ismini yalnızca 1. grup için kullanmış ve ikinci gruba *Scaeva* adını vermiştir; MEIGEN (1803) *Syrphus* ismini FABRICIUS (1775)'un yalnızca 2. grubu ile sınırlamış ve bu kullanım sistematikçilerinin pek çoğu tarafından benimsenmiştir, fakat bu grup için *Scaeva* ismini devam ettirenler de vardır (FALLEN, 1817; CURTIS, 1834; ZETTERSTEDT, 1838 ve 1843).

19. Asrın ortalarıyla 20. asrın başlangıcı arasında birçoğu *Syrphus* cinsinden ayrılmış pek çok yeni cinsler ayırt edilmiştir. SACK (1932) palearktık bölgenin Syrphinae alt familyasını 19 cins içinde toplamıştır. Daha sonra MATSUMURA ve ADACHI (1917) ve MATSUMURA (1818)'da dikkate alınarak birçok yeni cinsler *Syrphus* ve *Epistrophe*'den ayırt edilmişlerdir.

Syrphus ve yakın akraba grublarının taksonomisi üzerinde en yeni çalışmalarda ergin olmayan dönemler dikkate alınarak DUSEK ve LASKA (1967), erkek genital organının yapısı dikkate alınarak HIPPA (1968) ve VOCKEROTH (1969) tarafından yapılmıştır.

DUSEK VE LAKSA (1967), Syrphinae'yi erginlerin dış morfolojilerinin dışında, larva ve pupanın da morfolojisi ve erkek genital organının yapısını da dikkate alarak yeniden tribus, cins ve alt cinslere ayırdılar. Böylece doğal sisteme ve gerçek akrabalığa bağlı bir sistem oluşturdular. Burada daha önce alt familya olarak kabul edilen *Bacchinae*, *Spathiogaster* ve *Baccha* olarak, *Chrysotoxinae* de, *Chrysotoxum* olarak Syrphinae'in içine alındı. Buna karşın *Paragus*, *Didea* ve *Sphaerophoria* oldukça izole edilmiş cinsler olarak tribus seviyesine yükseltildi. Üç tane yeni cins, *Episrophella*, *Fagisyrphus* ve *Megasyrphus*, ve üç tane de alt cins, *Dendrosyrphus*, *Scaevasyrphus* ve *Lapposyrphus* oluşturuldu. Syrphinae 7 tribus'ta toplandı: *Dideini*, *Paragini*, *Chrysotoxini*, *Syrphini*, *Xanthogrammini*, *Melanostomatini*, *Sphaerophorini*, *Bacchini*.

VOCKEROTH (1969), Syrphinae'yi erkek genital organlarının yapısını da dikkate alarak 6 tribus altında toplamıştır: *Paragini*, *Chrysotoxini*, *Syrphini*, *Melanostomini*, *Toxomerini*, *Bacchini* [kitaptan kontrol et].

GLUMAC (1972) Oldukça değişik bir sınıflandırma yaparak Syrphidae'yi 4 familyaya ayırmış, *Eristalidae*, *Milesiidae*, *Syrphidae* ve *Merodontidae* olarak Syrphoidea üst familyası altında toplamıştır. Yalnız burda *Syrphoidea* anlamı *Pipunculidae* ve *Conopidae*'yi içine alan *Syrphoidea*'den tamamen farklı olarak kullanılmıştır.

Türkiye Syrphid'leri ile Yapılan Çalışmalar (1902-2012)

Bischof, J., 1902. Ergebnisse einer naturwissenschaftlichen Reise zum Erdschias-Dagh (Kleinasien). Annales des K.K. naturhistorischen Hofmuseums. 20, 1-9.

Sack, P., 1932. Syrphidae. In Lindner, Die Fliegen der palaearktischen Region, 4(31), 1-451

- Gadeau De Kerville, H., 1939. Voyage Zoologique D'Henri Gadeau der kerville an Asie Minor (April-Mai 1912). Paul le chevalier, Paris, 148 pp.
- Bodenheimer, F.S., 1958. Türkiye'de Ziraat ve Ağaçlara Zararlı Olan Böcekler. Bayur Matbaası, Ankara, 346 pp.
- Gül-Zümreoğlu, S., 1972. İzmir bölge Zirai Mücadele Araştırma Enstitüsü böcek ve genel zararlılar kataloğu, 1928- 1969 (I. kısım). İzmir 119 pp.
- Tuatay, N., A. Kalkandelen, N. Aysev, 1972. Nebat Koruma Müzesi Böcek Kataloğu (1961-1971) T.C. Tarım Bak., Zir. Müc. Zir. Kar. Gn. Müd. Yayınları, Ankara, 119 pp.
- Soydanbay-Tunçyürek, M., 1976. Türkiye'de Bitki Zararlısı Bazı Böceklerin Doğal Düşman Listesi. Kısım I, Bit. Kor. Bült., 16, 32-46.
- Soylu, O. Z. ve N. Urel, 1977. Güney Anadolu Bölgesi Turuncgillerinde Zararlı Böceklerin Parazit ve Predatörlerinin Tesbiti Üzerinde Araştırmalar. Bit. Kor. Bült., 17, 77-112.
- Tozlu, G., L. Gültekin, R. Hayat ve Ş. Güçlü, 2002. Erzurum'da lahanada zarar yapan böcek türlerinin doğal düşmanları üzerinde çalışmalar. Türkiye 5. Biyolojik Mücadele Kongresi Bildiri Özetleri, (4-7 Eylül 2002), Erzurum, 227-235.
- Düzgüneş, Z., S. Toros, N. kılınçer, ve B. Kovancı, 1980. Ankara ilinde saptanan Afıt predatörleri ve bunların biyolojik mücadelede kullanma olanakları. TÜBİTAK VII. Bilim Kongresi (Tarım ve Ormancılık Araştırma Grubu).
- Erkin, E., 1983. Investigations on the host, distribution and efficiency of the natural enemies of the family Aphididae (Homoptera) harmful to pome and Stone fruit trees in İzmir province of Aegean Region. Türkiye Bitki Koruma Dergisi, 7, 29-49.
- Zeren, O., Z. Düzgüneş, 1984. Çukurova Bölgesi'nde Sebzelerde Zararlı Olan Yaprak Bitleri (Aphidoidea) Türleri , Konukçuları, Zararları ve Doğal Düşmanları Üzerinde Araştırmalar. Ankara Üniv. Fen Bilimleri Ens. Yay., 4, 17 s..
- Özgür, A. F., 1986. Akdeniz Bölgesi avcı Syrphidae türleri. Türkiye I. Biyolojik Mücadele Kongresi (12-14 Şubat 1986) Bildirileri, Çukurova Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bitki koruma Bölümü, Adana, 293-303
- Özgür, A. F., 1987. Akdenin Bölgesi kıyı şeridi Syrphidae (Dipt.) faunası. II. Alt familya, Cheilosiniinae, Spheginiinae, Pelecocerinae, Milesiinae, Chrysotoxinae, Volucellinae. Çukurova Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi, 2(3), 67-81.
- Alaoğlu, R., H. Özbek, 1987. Erzurum ve çevresinde patateslerde bulunan avcı böcek türleri. Atatürk Üniv. Ziraat Fak. Ziraat Derg., 18 (1-4), 15-26.
- Zeren, O., Yabaş, C., 1987. Akdeniz Bölgesi yemeklik baklagillerinde zararlı-faydalı böcek ve akar faunası üzerinde çalışmalar. Türkiye I. Entomoloji Kongresi Bildirileri, 13-16 Ekim, 705-715, İzmir.
- Peck, L. V., 1988. Syrphidae. In, Soos, A. and Papp, L., Catalogue of Palaearctic Diptera, 8, 1-230.
- Hayat, R., Alaoğlu, Ö. 1990. Erzurum yöresi Syrphidae (Diptera) faunası (I). Syrphinae. Türk. Entomol. Derg., 14 (3), 173-182.
- Güçlü, Ş., R. Hayat ve H. Özbek, 1994. Erzurum ve çevre illerinde ceviz (*Juglans regia* L.)'de bulunan predatör böcek türlerinin tespiti üzerinde çalışmalar. Türkiye III. Biyolojik Mücadele Kongresi, 25-28 Ocak 1994, İzmir, 37-48.

- Sarıbıyık, 1994. Erciyes Dağı Syrphidae Familyasının Ekolojisi ve Sistematığı, (Diptera, Syrphidae). (Yüksek Lisans Tezi).
- Güçlü, Ş.,R. Hayat ve H. Özbek, 1995. Artvin yöresinde zeytin (*Olea europaea* L.)'de bulunan fitofag ve predatör böcek türleri. *Türk. entomol. derg.*, 19 (3), 231-240.
- Uygun, N., Başpınar, H., Şekeroğlu, E., Kornoşor, S., Özgür, A.F., Karaca, İ., Ulusoy, M.R., Kazak, C., 1995. GAP alanında zirai mücadele politikasına esas teşkil edecek zararlı ve yararlıların saptanması. GAP Bölgesi Bitki Koruma Sorunları ve Çözüm Önerileri Sempozyumu Bildirileri, 27-29 Nisan 1995, Şanlıurfa, 99-119.
- Sarıbıyık, S. and M. Aktas. 1996. Contribution to the Syrphidae fauna of Turkey (Diptera, Syrphidae) (I) Syrphinae. *Journal of the Institute of Science and Technology of Gazi University* 9 (1), 1-13.
- Claussen C. and Hayat, R., 1997. A new Species and New Records of the Genus *Pipizella* Rondani, 1856 (Diptera, Syrphidae) from Turkey. *Studia Dipterologica*, 4, 447-452.
- Hayat, R. and C. Claussen, 1997. A new species and new records of the genus *Paragus* Latreille 1804 (Diptera, Syrphidae) from Turkey. *Zoology in the Middle East*, 14, 99-108.
- Hurkmans, W., Hayat, R., Özbek, H.; 1997. Insects and plants of marsh at Küçükgeçit, Aşkale, Erzurum, Turkey, A preview on preservation. *Türk. entomol. derg.*, 21(2), 95-108.
- Sarıbıyık, S. & Hasbenli, A. 1997. New Records for fauna of Turkish Syrphidae, (Diptera). *Turkish Journal of Entomology* 21 (3), 225-232.
- Sarıbıyık, S., 1998. Ilgaz ve Işık Dağları Syrphidae Familyasının Morfolojisi, Ekolojisi, Fauna ve Sistematığı, (Diptera, Syrphidae). (Doktora tezi Tezi).
- Sarıbıyık, S. 1999. Syrphinae Fauna of the West Blacksea Region, (Diptera, Syrphidae), Gazi University, *Kastamonu Education Journal*, 7, (1), 185-194.
- Sarıbıyık, S., 2000. Ilgaz ve Işık Dağları ile Çevresinin Syrphidae Faunası (Diptera-Syrphinae). *Gazi Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Dergisi*, 13(1), 55-70.
- Aktas, M. and S. Sarıbıyık 2001. New Records of Syrphinae (Diptera, Syrphidae) from Turkey. *Journal of the Entomological Research Society* 3 (1-2), 41-46.
- Sarıbıyık, S. 2003. Fauna of Syrphinae and Milesiinae (Diptera, Syrphidae) Around Tuz Lake, Gazi University, *Kastamonu Education Journal*, 11, (2), 439-450.
- Sarıbıyık, S. 2003. Kastamonunun Syrphid Sinekleri (Diptera, Syrphidae), II. Kastamonu Kültür Sempozyumu (18-20 Eylül), 707-719, 2003.
- Sarıbıyık, S. 2003. Syrphinae Fauna of the Kahramanmaraş's Andırın Town (Diptera, Syrphidae), Gazi University, *Kastamonu Education Journal*, 11, (1), 193-198.
- Sarıbıyık, S. 2003. The Evaluation of the Works on Syrphidae (Diptera) Fauna in the Western Blacksea Region, Gazi University, *Kastamonu Education Journal*, 11, (2), 461-466.
- Aslan, B., İ. Karaca, 2005. Fruit tree Aphids and their natural enemies in Isparta region, Turkey. *J. Pest. Sci.*, 78, 227-229.
- Sarıbıyık, S. and A. Hasbenli. 2006. Fauna of Syrphinae and Milesiinae (Diptera, Syrphidae) in the Region of South-West Anatolia. *Journal of the Entomological Research Society* 8 (1), 43-52.

- Bayrak, N. ve R. Hayat, 2007. Kayseri İli Syrphidae (Diptera) Türleri Üzerinde Faunistik Çalışmalar. Türkiye II. Bitki Koruma Kongresi, 27-29 Ağustos 2007, Isparta, Özet Kitap, s. 218.
- Bayrak, N. ve R. Hayat, 2008. Kayseri İli Syrphidae (Diptera) Türleri Üzerinde Faunistik Çalışmalar. Bitki Koruma Bülteni, 48 (4),35-49.
- Sarıbıyık, S. 2008. Contributions to the Syrphidae fauna of Turkey (Diptera, Syrphidae). Entomological News, 119 (5), 501-508. [SCI]
- Sarıbıyık, S. 2008. Dasysyrphus tricinctus (Fallén, 1817) Türü ile İlgili Bazı Ekolojik Notlar (Diptera, Syrphidae). Gazi University, Kastamonu Education Journal, 16, (2), 577-580.
- Sarıbıyık S. 2009. Ballıdağ Syrphidae Faunası (Diptera). [Syrphidae Fauna of Ballıdağ (Diptera)]. Kastamonu University, Kastamonu Education Journal. 17 (2), 707-714.
- Sarıbıyık, S. 2009. Several Rarely New Records for Turkish Syrphidae Fauna (Diptera, Syrphidae). Journal of the Entomological Research Society, 11 (3), 37-40. [SCI].

Türkiye'nin Avcı Syrphidae Türleri

Cheilosinae (Pipiza FALL., Heringia a ROND., Cnemon EGG., Triglyphus LOEW) ve Bacchinae (Baccha FABR.) alt familyalarından bazı türlerin avcı olduğu bildirilmekte ise de esas olarak avcı syrphid'ler Syrphinae alt familyasındandır.

Türkiye'de, 2012 yılı itibariyle, bu 3 alt famiyadan, 24 cinse bağlı 76 syrphid türü tespit edilmiştir.

Alt Familya: BACCHINAE

Cins: *Baccha* **FABRICIUS, 1805**

Tür: *Baccha elongata* (**FABRICIUS, 1775**)

Cins: *Spazigaster* **RONDANI, 1843**

Tür: *Spazigaster ambulans* (**FABRICIUS, 1798**)

Alt Familya: CHEILOSINAE

Cins: *Heringia* **RONDANI, 1856**

Tür: *Heringia heringi* (**ZETTERSTEDT, 1843**)

Heringia senilis **SACK, 1938**

Heringia virens (**FABRICIUS, 1805**)

Heringia annulata (**MACQUART, 1829**)

Heringia elegantissima (**LUCAS, 1976**)

Cins: *Pipizella* **RONDANI, 1856**

Tür: *Pipizella bayburtica* **CLAUSEN-HAYAT, 1997**

Pipizella caucasica **SKUFJIN, 1976**

Pipizella curvitibia **STACKELBERG, 1960**

Pipizella divicoi (**GOELDLIN DE TIEFENAU, 1974**)

Pipizella maculipennis (**MEIGEN, 1822**)

Pipizella virens (**FABRICIUS, 1805**)

Pipiza quadrimaculata (PANZER, 1804)

Alt Familya: SYRPHINAE

Cins: *Dasysyrphus* ENDERLEIN, 1938

Tür: *Dasysyrphus albostriatus* (FALLEN, 1817)

Dasysyrphus corsicanus (BECKER, 1921)

Dasysyrphus lunulatus (MEIGEN, 1822)

Dasysyrphus venustus (MEIGEN, 1822)

Cins: *Didea* MACQUART, 1834

Tür: *Didea fasciata* MACQUART, 1834

Didea intermedia LOEW, 1854

Cins: *Doros* MEIGEN, 1803

Tür: *Doros destillatorius* (MIK, 1885)

Cins: *Epistrophe* WALKER, 1852

Tür: *Epistrophe elegans* (HARRIS, 1776)

Epistrophe grossulariae (MEIGEN, 1822)

Epistrophe ochrostoma (ZETTERSTEDT, 1849)

Epistrophe metatarsata BECKER, 1921

Cins: *Episyrphus* MATSUNURA, 1917

Tür: *Episyrphus balteatus* (DE GEER, 1776)

Episyrphus rubicollis (MEIGEN)

Cins: *Ischiodon* SACK, 1913

Tür: *Ischiodon aegyptius* (WIEDEMANN, 1830)

Ischiodon scutellaris (FABRICIUS, 1805)

Cins: *Ischyrosyrphus* BIGOT, 1882

Tür: *Ischyrosyrphus glaucius* (LINNAEUS, 1758)

Cins: *Leucozona* SCHINER, 1860

Tür: *Leucozona lucorum* (LINNAEUS, 175)

Cins: *Melangyna* VERRALL, 1901

Tür: *Melangyna arctica* (ZETTERSTEDT, 1838)

Melangyna cincta (FALLEN, 1817)

Cins: *Melanostoma* SCHINER, 1860

Tür: *Melanostoma mellinum* (LINNAEUS, 1758)

Melanostoma scalare (FABRICIUS, 1794)

Cins: *Meliscaeva* FREY, 1946

Tür: *Meliscaeva auricollis* (MEIGEN, 1822)
Meliscaeva cinctella (ZETTERSTEDT, 1843)

Cins: *Metasyrphus* MATSUMURA, 1917

Tür: *Metasyrphus corollae* (FABRICIUS, 1794)
Metasyrphus flaviceps (RONDANI, 1857)
Metasyrphus latifasciatus (MACQUART, 1829)
Metasyrphus latilunulatus (COLLIN, 1931)
Metasyrphus lapponicus (ZETTERSTEDT, 1838)
Metasyrphus luniger (MEIGEN, 1822) / BM
Metasyrphus nitens (ZETTERSTEDT, 1843)

Cins: *Paragus* LATREILLE, 1804

Tür: *Paragus albifrons* (FALLEN, 1817)
Paragus bicolor (FABRICIUS, 1794)
Paragus compeditus WIEDEMANN, 1830
Paragus kopdagensis HAYAT-CLAUSSEN, 1997
Paragus quadrifasciatus MEIGEN, 1822
Paragus tibialis (FALLEN, 1817)

Cins: *Platychirus* LE PELEITER et SERVILLE, 1828

Tür: *Platychirus albimanus* (FABRICIUS, 1781)
Platychirus ambiguus (FALLEN, 1817)
Platychirus angustatus (ZETTERSTEDT, 1843)
Platychirus clypeatus (MEIGEN, 1822)
Platychirus discimanus (LOEW, 1871)
Platychirus manicatus (MEIGEN, 1822)
Platychirus scutatus (MEIGEN, 1822)
Platychirus sticticus (MEIGEN, 1822)

Cins: *Pyrophaena* SCHINER 1860

Tür: *Pyrophaena rosarum* (FABRICIUS, 1787)

Cins: *Scaeva* FABRICIUS, 1805

Tür: *Scaeva albomaculata* (MACQUART, 1842)
Scaeva dignota (RONDANI, 1857)
Scaeva pyrastris (LINNAEUS, 1758)
Scaeva selenitica (MEIGEN, 1822)

Cins: *Sphaerophoria* ST FARGEAU-SERVILLE, 1828

Tür: *Sphaerophoria loewi* ZETTERSTEDT, 1843
Sphaerophoria menthastri (LINNAEUS, 1758)
Sphaerophoria rueppelli (WIEDEMANN, 1830)
Sphaerophoria scripta (LINNAEUS, 1758)
Sphaerophoria cylindrica SAY, 1824
Sphaerophoria turkmenica BANKOWSKA

Cins: *Syrphus* FABRICIUS, 1775

Tür: *Syrphus balliatus* DEGEER
Syrphus ribesii (LINNAEUS, 1758)
Syrphus vitripennis MEIGEN, 1822
Syrphus torvus OSTEN-SACKEN, 1875

Cins: *Xanthandrus* VERRALL, 1901

Tür: *Xanthandrus comtus* (HARRIS, 1780)

Cins: *Xanthogramma* SCHINER, 1860

Tür: *Xanthogramma citrofasciatum* (DEGEER, 1776)
Xanthogramma pedissequum (HARRIS, 1776)

Yararlanılan Kaynaklar

- Anonymous, 1980. Syrphos: A Newsletter for Syrphidae (Dipt.) Workers. 2. 3.
- Borror, D.J., A. D.M. De Long, 1971. An Introduction to the study of Insects. Holt. Rinehart a. Winston inc., New York 812 pp.
- Coe, R.L., 1953. Diptera, Syrphidae, Handbk. Ident. British Insects., 10, 1-98.
- Dusek, J.u.P. Laska, 1967. Versuch zum Aufbau eines natürlichen Systems mitteleuropäischer Arten der Unterfamilie Syrphinae (Diptera). Acta Sci. nat. Brno, 1, 349-390.
- Glumac, S., 1960 a. Prirodan sistem sirfida (Syrphidae, Diptera) zasnovan na gradi genitalnog aparata inacinu razvitka larava sa karakteristikama familija i tribusa. Glas. Prir. Muz. Beograd, 16, 69-103.
- Glumac, S., 1960b. Phylogenetical system of the Syrphidflies (Syrphidae, Diptera) based upon the male genitale structure and the type of the larvae. Trans. XI. Int. Congr. Ent. Wien 1960, 1, 202-206.
- Glumac, S., 1972. Catalogus Faunae Jugoslaviae. Academia Scientiarum et artium Sloveniae, Ljubljana, 71 pp.
- Goeldln, d.T.P., 1974. Contribution a l'etude systematique et ecologique des Syrphidae (Dipt.) de la Suisse occidentale. Mitt. Schweiz. Entom. Ges., 47, 151-252.
- Goffe, E.R. , 1952. An outline of a revised classification of the Syrphidae (Dipt.) on phylogeneticlines. Trans. Soc.Brit. Ent., 11, 97-124.
- Hartley, J.C., 1961. A taxonomic account of the larvae of some British Syrphidae. Proc. Zool. Soc. London 136, 505-573.

- Hennig, W., 1952. Die Larvenformen der Dipteren, 3. Teil. Akademie-Verlag, Berlin
- Hippa, H., 1968. A generic revision of the genus *Syrphus* and allied genera in the Palearctic region, with descriptions of the male genitalia. *Act. Entom. Fennica*, 25, 1-94.
- Hull, F.M. 1949. The Morphology and Inter-relationship of the Genera of Syrphid Flies, recent and Fossil. *Trans. Zool. Soc. Lond.*, 26 257-408.
- Jacops, W. u. M. Renner, 1974. Taschenlexikon zur Biologie der Insekten. Gustav Fischer Verlag, Stuttgart. 635 pp.
- Kansu, A., 1973. Genel entomoloji. Ankara Üniversitesi Adana Ziraat Fakültesi Yayınları 54, Ankara, 256 pp.
- Knutson, L.V., F. C. Thompson a. J.R. Vockeroth, 1975. Family syrphidae. In Delfinado a Hardy: A catalog of the Deptera of the Oriental Region. Vol. II., 307-374. University Press of Hawaii Honolulu, 459 pp.
- Matsumura, S. a.J. Adachi, 1917. Synopsis of the economic Syrphidae of Japan. *Ent. Mag. Japan*. 2, 133-156.
- Matsumura, S., 1918. New Species of the economic Syrphidae of Japan, *J. Coll. Agric. Sapporo* 8., 1, 1-36.
- Metcalf, C.L., 1916. Syrppirae of Maine, *Bull . Me. agric. Exp. Sta.* 253.
- Sack, P., 1932. Syrphidae. In Lindner: Die Fliegen der palaearktischen Region, 4(31), 1-451
- Schmutterer, H., 1974. Ökologische Untersuchungen an entomophagen Syrphiden und ihren Parasiten im Hochland von Kenia (Ostafrika). *Z. Ang. Ent.*, 75, 42-67
- Shiraki, T., 1949. Studies on the Syrphidae. *Mushi*, 20, 59-72.
- Vockeroth, J.R., 1969 A revision of the genera of the Syrphini (Dipt.: Syrphidae). The entomological society of Canada, Ottawa. 176 p.
- Wirth, W.W., Y.S. Sedman a. H.V. Weems, 1965. Syrphidae. In Stone, A., Sabrosky, C.W. Wirth, W.W., Foote, R.H. a Coulson, J.R., 1965: A catalog of the Diptera of America north of Mexico. Washington D.C. 1096 pp.