

PAPER DETAILS

TITLE: Taxonomische Untersuchungen über die Nemopteridenfauna (Insecta Neuroptera) der Türkei I. Allgemeine Grundrisse der Familie.

AUTHORS: Ç SENGONCA

PAGES: 0-0

ORIGINAL PDF URL: <https://dergipark.org.tr/tr/download/article-file/64295>

**Türkiye Nemopteridae (Insecta : Neuroptera) faunası
üzerinde taksonomik araştırmalar
I. Familyanın genel tanımı**

Ç. Şengonca*

Zusammenfassung

Taxonomische Untersuchungen über die Nemopteridenfauna
(Insecta : Neuroptera) der Türkei
I. Allgemeine Grundrisse der Familie

Diese Arbeit versucht die, zu der Ordnung Neuroptera gehörende, kleine Familie Nemopteridae in der Türkei bekannt zu machen. Es werden ausser den allgemeinen Grundrisse der Familie auch die biologischen und ökologischen Eigenschaften der untersuchten Arten aufgeführt.

1. Giriş

Nemopteridae familyası türlerinin tümü avcı böceklerdir. Türlerin nadir bulunmalarına rağmen güzel ve ilginç görünüşleri ile daima ilgileri toplarlar. Bu nedenle bu familya üzerinde yapılmış bir hayli çalışma bulunmaktadır. Birçok, tek tek yapılmış deskripsiyonların yanı sıra bu familya üzerinde monograf ve synopsis niteliğindeki en önemli çalışmalar Klug (1836), Westwood (1841, 1842), Hagen (1886), Kirby (1900), Navas (1910, 1912), Alexandrov-Martynov (1930), Orfila (1955), Tjeder (1967, 1974) ve Hölzel (1968, 1975) tarafından yapılmıştır. Türlerin biyolojileri üzerindeki önemli

* Ç. Ü. Ziraat Fakültesi, Adana.
Alınış (Received) : 6. 10. 1980

çalışmalarda Schaum (1857), Lefroy (1910), Imms (1911), Withycombe (1923, 1925), Pierre (1952), Hafez and El-Moursy (1965)'de toplanmıştır. Familyanın dış ve genital morfolojik yapısı da Tjeder (1954) ve Acker (1958) tarafından incelenmiştir. Bütün bu çalışmalara rağmen bu familyanın biyolojik ve ekolojik özelliklerinin tam olarak açıklandığını söylemek yine de çok güçtür.

Nemopteridae familyası ülkemizde, uygun bir yayılma alanı bulmasına rağmen hemen hemen hiç tanınmamaktadır. Avrupa'da 4 türle temsil edilen bu familyanın ülkemizde 7 türü saptanmıştır (Şengonca 1981).

Bu çalışma, Nemopteridae familyasının genel olarak ülkemizde de tanıtılmasını amaçlamaktadır. Çalışmada, bu familyanın ergin, yumurta, larva ve pupalarının genel morfolojik tanımlarının yanısıra, gözlenebilen ve incelenen türlerin biyolojik ve ekolojik özelliklerinin belirtilmesine çalışılacaktır.

2. Materyal ve metot

Çalışmanın ana materyalini, gerek araziden toplanan gerekse Dr. H. Hölzel (Graz - Avusturya) ve Prof. Dr. H. Aspöck (Viyana - Avusturya)'ün özel koleksiyonları ile Viyana Tabiat Tarihi Müzesinde (Naturhistorisches Museum Wien) bulunan ve üzerinde çalışma olanağı sağlanan Nemopteridae türleri oluşturmuştur*. Büyük bir kısmı geniş bir literatür çalışması ile elde edilen bilgilerin yanısıra, gerek arazideki gerekse laboratuvardaki gözlem ve incelemeler de çalışmanın kapsamına alınmıştır.

3. Nemopteridae familyasının genel tanımı

İngilizce spoon - winged Lacewings, Thread - winged Lacewings, Nemopterid Flies; Almanca Fadenhafte, Fadenflügler adları verilen bu familyanın genel özellikleri aşağıda verilmiştir.

3.1. Genel morfolojisi

3.1.1. Ergin

Nemopteridae familyası türleri genellikle orta büyüklükte ya da büyük olan böceklerdir. Türlerle göre ön kanatların boyu 7 - 35 mm, arka kanatların boyu ise 19 - 90 mm'dir (Tjeder 1967).

Baş : Normal büyüklükte, genellikle çıplak yada çok ince, seyrek yer yer kıllarla kaplıdır. Başta clypeus, genae ve labrum'un uzamasıyla bir

* Koleksiyonlarından beni yararlandıran yukardaki araştışıcılara ve müzeye burada teşekkür etmeyi bir borç bilirim.

rostrum oluşmuştur. Çok az türde rostrum hiç bulunmadığı halde, çoğunluğunda rostrum bulunur. Rostrum'un uzunluğu türlere göre çok farklılık gösterir. Başın her iki yanında büyük yarım küre şeklinde petek gözler bulunur. Nokta gözler yoktur. Antenler çok segmentli ve filiform'dur. Flagellum'un pedicellus'a yakın olan segmentleri, pedicellus'tan daha geniştir. Antenler genellikle ön kanatların 1/3'ü kadar uzunlukta ve üzerleri kısa kıllarla kaplıdır. Sadece birkaç türde antenler ön kanatların boyundan daha uzundur. Labrum uzunca ve dar, apex ise daha dar ve uzundur. Mandibula'lar dar, labrum'un boyunda ve simetrikler. Maxilla'lar dar uzun ve gözlerin üst kenarından, labrum'un ucuna kadar uzanır. Vertex hafif kubbemsidir.

Thorax : Pronotum bazı türlerde uzunca olduğu halde bazılarında daha kısadır. Her durumda da uzunluğu genişliğinden daha fazla olan bir at eğeri şeklindedir. Ön kenarı hafif yuvarlaktır. Mesothorax diğer thorax segmentlerinden daha büyüktür. Praescutum belirgin bir kalp şeklindedir. Scutum, scutellum ve postnotum da büyük ye beligindir. Metathorax çok kısa ve küçük, üzerindeki parçalar ise çok az belirgindir.

Bacaklar genellikle ince uzun bazı türlerde ise çok kısadır. Coxa çok çeşitli uzunluktadır. Tibia küçük dikenlerle kaplıdır. Tibia'nın tarsus'a yakın kısımlarında ise bir dizi kısa kıllar yer alır. Tjeder (1967), bu kılların bir çeşit pollen toplama kılları olduğunu bildirmektedir. Tarsus'lar 5 segmentlidir. Birinci segment genellikle diğerlerinin tümünden daha uzundur. Son parçadaki tırnak küçük ve hafif kıvrıktır.

Ön kanatlar oldukça geniş ve çok değişik şekillerdedir. Kanat zarı *Nemoptera* cinsinde kahverengi ve sarı renkli, diğer cinslerde ise düz hyalin renğinde, bazende az çok duman renğinde lekelidir. Bir iki cins dışında genellikle bir pterostigma bulunur. Kanattaki enine ve boyuna damarlar üzerinde macrotrichia'lar yer alır. Microtrichia'lar yoktur. Kanat kenarlarında uzunca kıllar vardır. Jugallobus yoktur. Costal alan orta genişlikte ve buradaki enine damarlar genellikle çatalsızdır. Subcosta (Sc), pterostigma'ya kadar düz uzanır ve sonra radius (R) ile birleşir. Subcostal alanda enine damar yoktur. R uzun ve Sc'ya paralel uzanır. Bir tek radius-sector (Rs) vardır ve kanadın sonuna doğru çatallanır. R ile Rs arasında birçok enine damar bulunur. Media (M) genellikle çatalsız, *Nemopterinae*'de az çok kıvrılmış *Crocinae*'de düzdür. Cubitus (Cu) daha kanat kaidesinin yakınında çatallanır. Genellikle *Nemopterinae*'de 3, *Crocinae*'de 2 anal (A) damar vardır.

Arka kanatlar dar ve daima ön kanatlardan uzundur. Bazı *Crocinae*'lerde arka kanatlar, ön kanatların 3 katından daha uzun olduğu halde, bazı *Nemopterinae*'larda 2 katından daha az uzunluktadır. Arka kanatlar ya düz şerit gibi yassı ya da ip şeklindedir. Bazı *Nemopterinae* türleri dışında arka

kanatlarda genellikle pterostigma yoktur. Arka kanat, kuvvetli bir costa, zayıf konkav bir subcosta, çok kuvvetli konvex radius ve zayıf bir media'dan oluşmuştur. Media, Crocinae türlerinde yoktur. Ayrıca kanadın arka kenarında costa gibi kuvvetli bir damar daha vardır. Bu damara Acker (1953) «ambient» damar adını vermektedir. Costal alanda ve M ile arka kenar arasında enine damarlar bulunur. Birkaç enine damarda R ile M arasında yer alır. Kanat damarları ve kanat kenarları macrotrichia denen büyük ve sık kıllarla kaplıdır.

Bazı Crocinae erkeklerinin ön kanatlarının arka kenarlarında «bulla» adı verilen cep şeklinde bir kabarıklık bulunur. Bulla'nın içi az çok derinde duran bir zar görünümündedir. Bu cebin içinden dışarıya doğru ipek görünüşlü, açık renkli bir demet kıl çıkar. Bulla, arka kanatlarda kaideye yakın ve ön kanat boyu kadar bir alan içinde bulunur. Bu bulla'da tüylü ve bir düğme gibi kabarıktır. Bu organın fonksiyonu tam bilinmemekle birlikte, erkeğin koku alma organı gibi görev yaptığı sanılmaktadır.

Abdomen : Abdomen segmentleri ince, uzun ve silindriktir. Genellikle 1. segment çok kısa ve 3. tergite ise çok uzundur. Abdomen segmentleri hafif kitinleşmiş ve üzerleri microtrichia'larla kaplanmıştır. Abdomen'in bazı kısımları tamamen boş ve kılsızdır. 1. ve 8. abdomen segmentlerinin yan kısımlarında birer çift stigma (spiraculum) bulunur. Son segmentte cerci belli belirsizdir. Cerci üzerinde genellikle trichobothria adı verilen demet şeklinde, ince, uzun özel dokunum kılları vardır. Erkeklerde genellikle 9. segmentten, dişilerde ise 8. segmentten itibaren abdomen sonu değişikliğe uğrayarak genital segmenti oluştururlar. Bu kısımdaki segmentler tam farkedilmemekle beraber 8. ve 9. segmentlerin tergite ve sternit'leri belirgin olarak görülebilmektedir.

Erkek bireylerin genital segmentinde yer alan 9. tergite genellikle üstten parçalanmış ve 2 yan plate oluşturmuştur. Bunlar çok zaman ectoproct ile birleşmişlerdir. Ectoproct'ta genellikle aynı şekilde üstten ikiye bölünmüş ve yuvarlak ya da silindir şeklinde 2 plate'ye ayrılmıştır. IX. sternit'te şekil değiştirerek çok çeşitli uzunlukta olan ve genellikle kepçe yahutta küt uçlu kürek şeklini almıştır. Erkeğin genital armatüre'ü gonarcus ve 1 çift paramere'den oluşmuştur. Hypandrium internum yoktur. Gonarcus bir yay şeklinde ya da daha kapalı bir boynuz şeklindedir. Crocinae türlerinde ayrıca diş şeklinde bir arcessus, bir gonosaccus ve bazen de 1 çift entoproductus bulunur. Nemopterinae'lerde arcessus yoktur, ancak onun yerine mediuncus bulunur. Mediuncus geniş ve 2 parça halindedir. Bu parçaların da uçları tekrar 2 parçalıdır.

Dişi bireylerin genital segmentinde yer alan 9. tergite her iki alt familyada da üstten yarılarak 2 dar uzun plate oluşturmuştur. Ectoproct da

aynı şekilde üstten 2'ye ayrılmıştır. Bu plate'ler Crocinae'lerde daima yuvarlak, hiçbirzaman silindirik şeklinde değildir. VIII. sternit genellikle kaybolmuştur. Ancak bazı Crocinae'lerde VIII. segment'in her iki yanında stigma'ların altında kitinleşmiş, kıllı birer plate oluşmuştur. Bazı türlerde bu plate'ler, 1 çift olan gonapophyses lateralis ile kaynaşmıştır. Bazı Nemopterinae'lerde ise VII. sternit ile gonapophyses lateralis arasında sternite benzeyen bir yapı oluşmuştur. Bu yapı diğer sternit'lerden genellikle daha komplikedir ve 8. tergite kadar da uzamamıştır.

3.1.2. Yumurta

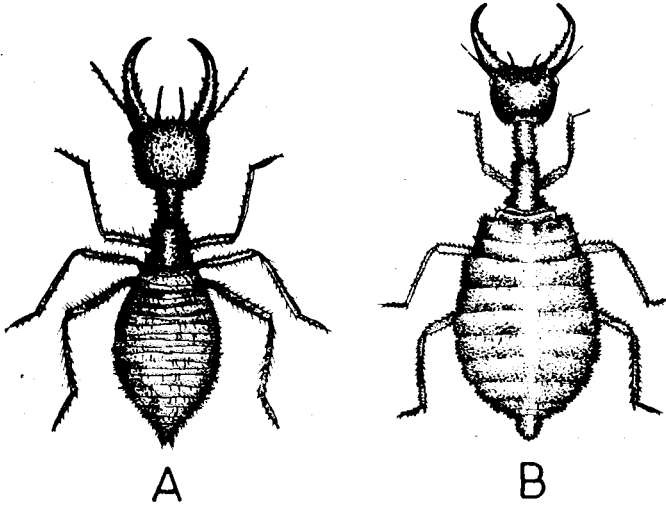
Nemopteridae familyasının bireylerinin yumurtaları cinsler arasında farklılıklar gösterir. Üzerinde araştırma yapılabilen *Nemoptera* türlerinde yumurta, chorion'u sertleşmiş küre şeklindedir. Yumurtalar yaklaşık 0,7-0,9 mm çapındadır (Popov 1973). Yumurtanın microphyl'i küçük bir sapçık üzerinde düğme gibi durur. Ayrıca yumurta'nın etrafını çevreleyen sert kitinleşmiş iki dişli «egg breaker» adı verilen yapı vardır. *Croce* türlerinin yumurtaları ise oval, düz yaklaşık 0,5 x 0,3 mm büyüklüğünde ve yeşilimtrak renklidir. Microphyl ve egg breaker yoktur. Her iki yumurta tipi içinde larva oluşuktan sonra yumurta kabuğu ortadan enine olarak yarılır ve larva dışarı çıkar.

3.1.3. Larva

Nemopteridae familyasına bağlı 2 alt familyanın türlerinin larvaları birbirinden oldukça farklı yapıdadır. Her iki alt familyada da larva ergin oluncaya kadar 3 larva dönemi geçirir.

Nemopterinae alt familyasının larvaları üzerindeki araştırmalar yeterli değildir. Bu bakımdan halen bilinmeyen tarafları pek çoktur. Bu alt familyanın türlerinin larvaları Myrmeleonidae familyası larvalarına çok benzerler. 1. dönem larvanın başı geniş ve büyüktür. Mandibula'lar, maxilla'lardan kısa, geniş, kuvvetli ve kitinleşmiştir. Antenler 2 segmentli ve flagellum kaybolmuştur. 6 elementten oluşan petek gözler, küçük ve başın her iki yanında yer alırlar. Prothorax kısa, zayıf ve kitinleşmemiştir. Bacaklar kısa ve tarsus'lar segmentsizdir. Uçta 2 basit kıvrık tırnak bulunur. Abdomen yumuşak, uzamış ve ovalimsidir. Vücut, uzun macrotrichia ve dolichaster adı verilen dikenimsi kıllarla kaplıdır. 2. ve 3. dönem larvalar 1. dönem larvaya çok benzerler. Larvanın rengi genellikle krem ve bazı uzantılar kahverengimtrakır.

Crocinae alt familyasının 1. 2. ve 3. dönem larvaları Şekil 1'de görüldüğü gibi birbirlerine çok benzerler. Sadece dönemler arasında büyüklük,



Şekil 1. Crocinae alt familyasına ait *Croce flipennis* Westwood'ın larvası
A) 1. dönem larva B) 3. dönem larva (Imms 1911).

renk ve kitinizasyon dereceleri farklılık gösterir. 1. dönem larva 1,6 mm, 2. dönem 3,6 mm ve 3. dönem 6,8 boyundadır (Tjeder 1967). Baş ya geniş dikdörtgen ya da üçgen şeklindedir. Mandibula'lar iyi gelişmiş ve uzundur. Boyları en az başın boyu kadar ve içe doğru kıvrıktır (Şekil 1). Bazı türlerde mandibula'ların iç yüzlerinde küçük dişler bulunur. Palpus'lar küçük ve 2-3 parçalıdır. Antenler uzun ve 10-12 segmentlidir. Prothorax, 3 çok belirgin parçadan oluşmuştur. Boyun adı verilen ilk parça silindir şeklinde ve türlere göre çok değişen boydadır. Bazı türlerde bu boyun kısmı tüm vücuttan daha uzundur. İkinci parçaya ön bacaklar bağlanmıştır (Şekil 1). Bu parçanın arka kısmı genişlemiştir. Üçüncü parça çok kısa ve geniştir. Her iki yanında birer stigma bulunur. Meso- ve metathorax segmentleri kısa ve geniş yapıdadır. Bacaklar çok uzun ve tarsus'lar segmentsizdir. Uçta basit bir kıvrık tırnak bulunur. Abdomen 10 segmentten oluşmuştur. En son segment bir meme gibi uzamıştır.

3.1.4. Pupa

Nemopteridae familyası larvaları kendi ördükleri yuvarlak küre şeklindeki ipek bir kokon içinde pupa olurlar. Kokon, malpighi borucuklarından salgılanan salgının, kum parçalarını ve debris denilen mumlu gömlek artıklarını birbirine yapıştırması suretiyle oluşur. Larva, kokon içine girdikten bir süre sonra başkalaşım başlar.

3.2. Genel biyolojisi ve öko­lojisi

Nemopteridae familyası türleri nadir rastlanan böcekler olduklarından ve larvaları toprakta gizlenmiş olarak yaşadıklarından biyolojileri ve öko­lojileri üzerinde bilinmeyen taraflar pek çoktur.

Bu familya'nın erginleri genellikle Haziran ve Temmuz aylarından iti­baren alçak boylu bitkilerde, çalı ve çit bitkilerinde, mer'alarda, kuru ot­larda görünürler ve güneşli yerlerdeki kumlu toprakları tercih ederler. Erginler genellikle Compositae, Crucifera, Umbellifera çiçeklerinin pollen tozlarıyla beslenirler. Erginler bir aşağı bir yukarı inip kalkma şeklinde uçarlar. Uçuşları bazen çok hızlı, bazen çok yavaştır. Uçuş genellikle yakın mesafelerde ve yere yakındır. Nemopterinae türleri genellikle gündüz aktif oldukları halde (Popov 1973), Hölzel (1975) Crocinae'lerin sadece geceleri aktif olduklarını ve ışığa geldiklerini yazmaktadır. Ergin dişilerin yumurta koymaları için çiftleşmeleri gereklidir. Çiftleşme çok zaman uçarken olur ve erkek dişinin abdomen'ine asılı kahr. Dişiler çiftleştikten bir süre sonra yumurta koymaya başlarlar. Yumurtalar genellikle kuytu ve emniyetli yer­lere bırakılır. Hölzel (1975), Crocinae larvalarının genellikle küçük mağa­ralarda ve terkedilmiş ev ve ahırlarda bulunduğunu bildirmektedir. Dişiler yumurtalarını tek tek yumuşak topraklara, kum içine bırakırlar ve bunları sonra ağır akıcı bir salgı ile örterler (Imms 1911, Tjeder 1967). Nemopteridae dişileri genellikle çok yumurta bırakmazlar. Bir *Croce* dişisi ömrü boyunca 13-40 yumurta bırakır (Tjeder 1967). Çevre koşullarına bağlı olarak yumur­tarlar bırakıldıktan 10-24 gün sonra açılır ve 1. dönem larvalar çıkarlar. Larvalar, tüm larva dönemlerini toprak içinde geçirirler. Genellikle küçük böcekleri özellikle Psocidae familyası böceklerini avlayarak beslenirler (Imms 1911). Withycombe (1925), *Dielocroce* ve *Pterocroce* türlerinin larva­larının Dermestidae larvaları ve ev böcekleriyle, Pierre (1952) aynı larva­ların *Drosophila* sp. ve küçük Diptera'larla, Hafez and El-Moursy (1965) ise *Klugina* larvalarının yaprak bitleriyle beslendiklerini bildirmektedirler. Larvalar toprak ve toz parçalarını vücutlarına yapıştırarak kendilerini av­larından saklarlar. Avları önlerinden geçerken çok hareketsiz dururlar ve sonra ani bir hareketle avlarını yakalar ve kuvvetli mandibula'larıyla par­çalayıp yerler. Larvalar ,hem öne hem de arkaya doğru çok seri hareket etme yeteneğindedirler. Larvalar sıcak havalarda ve ara sıra gelen yağış­larda çok aktiftirler. Larva döneminin uzunluğu kesin olarak bilinmemek­tedir. Sadece Hafez and El-Moursy (1965), *Klugina* sp.'nin 1. ve 2. larva döneminin 4 haftada tamamlandığını, tüm larva döneminin ise 1 yıl sür­düğünü bildirmektedirler. Aynı araştırmacılar kötü koşullarda larva dönemi­nin 3 yıla kadar süreceğini kaydetmektedirler. Daha sonra olgun larva ken­dine ipek bir kokon örerek pupa olur. Pupa dönemi çevre koşullarına göre 3-6 hafta arasında değişir (Imms 1911, Hafez and El-Moursy 1965). Pupa

içinde başkalaşım tamamlandıktan sonra ergin, koza üzerinde bir T şeklinde yarık açar ve dışarı çıkar. Bu anda pupa gömleği kokon içinde kalır (Popov 1973).

Nemopteridae familyası türleri daha çok tropik ve subtropik iklime uymuş türlerdir. Diğer bir deyişle xerothermophile türlerdir. Dünyadaki yayılış alanları, daha çok Akdeniz Ülkeleri, Kuzey ve Güney Afrika, Arap Yarım Adası, Batı Pakistan, Hindistan ile Avustralya ve Güney Amerika'nın küçük bir kısmıdır (Tjeder 1967).

Özet

Bu çalışma, Neuroptera takımına bağlı küçük bir familya olan Nemopteridae familyasının ülkemizde de tanınmasını amaçlamaktadır. Familyanın genel bir morfolojik tanımının yanısıra incelenebilen bazı türlerin biyolojik ve ekolojik özellikleri belirtilmiştir.

Literatür

- Acker, T. S., 1958. The comparative morphology of *Stenorrhachus walkeri* (McLachlan) and of *Nemopterella* spe. *Microentomology*, Stanford, 23 : 103 - 130.
- Alexandrov - Martynov, O. M., 1930. Zur Kenntnis der Nemopteriden Persiens und einiger Mittelmeerländer. *Zool. Anz. Leipzig*, 90 : 235 - 250.
- Hafez, M. and A. A. El-Moursy, 1965. On the biology of *Klugina aristata* Klug. *Bull. Soc. Ent. Egypte, Kairo*, 48 : 183 - 191.
- Hagen, H. A., 1886. Monograph of the Hemerobiidae. I. Nemopteridae. *Proc. Boston Soc. Nat. Hist. Boston*, 23 : 250 - 269.
- Hölzel, H., 1968. Die Neuropteren Vorderasiens. III. Nemopteridae. *Beitr. naturk Forsch. SW - Deutschl. Karlsruhe*, 27 : 37 - 47.
- , 1975. Revision der Netzflügler - Unterfamilie Crocinae (Neuroptera : Nemopteridae). *Ent. Germ. Stuttgart*, 2 : 44 - 97.
- Imms, A. A., 1911. On the life - history of *Croce filipennis* Westwood. *Trans. Linn. Soc. London*, 2 : 151 - 160.
- Kirby, W. F., 1900. Notes on the Neuropterous Family Nemopteridae. *Ann. Mag. Nat. Hist. London*, 6 : 456 - 464.

- Klug, F., 1836. Versuch einer systematischen Feststellung der Insekten - Familie : Panorpatae und Auseinandersetzung ihrer Gattungen und Arten. Abhandl. Königl. Akad. Wiss., Berlin, Jahrg., 1836 : 81 - 108.
- Lefroy, H. M., 1910. The Indian Nemopterid and its food. Journ. Bombay Nat. Hist. Soc. Bombay, 19 : 1005 - 1007.
- Navas, L., 1910. Monografia de los Nemopteridos. Mem. Real. Acad. Cienc. Art. Barcelona, 8 : 339 - 408.
- , 1912. Nemopteridae, in Wytman's Genera Insectorum, Bruxelles, 136 : 1 - 23.
- Orfila, R. N., 1955. Un nuevo Nemopteridae americano con una sinopsis de la familia. Rev. Soc. Ent. Argent. Buenos Aires, 17 : 29 - 32.
- Pierre, F., 1952. Morphologie, milie biologique et compertement de trois Crocini nouveaux du Sahara nord - occidental. Ann. Soc. Ent. France, Paris, 119 : 1 - 22.
- Popov, A., 1973. Über die präimaginal Stadien paläarktischer Vertreter der Ordnung Neuroptera und Versuch der Familien mit Rücksicht auf ihre morphologischen und ökologischen Besonderheiten. Bull. Inst. Zool. Mus. Sofia, 37 : 79 - 101.
- Schaum, H., 1857. Necrophilus arenarius Roux. die muthmassliche Larve von Nemoptera. Berl. Ent. Zeitschr. Berlin, 1 : 1 - 9.
- Şengonca, C., 1981. Türkiye Nemopteridae (Insecta : Neuroptera) faunası üzerinde taksonomik araştırmalar. II. Faunistik. Türk. Bit. Kor. Derg. 5(2): 101-114
- Tjeder, B., 1954. Genital structures and terminology in the order. Neuroptera. Entom. Meddelelser, Kopenhagen, 27 : 23 - 40.
- , 1967. Neuroptera - Planipennia, Nemopteridae. The Lacewings of southern Africa. South Afr. Anim. Life, Lund, 13 : 290 - 501.
- , 1974. Nemopteridae from the island of Sokotra (Neuroptera) with descriptions of two genera. Ent. scand. Lund, 5 : 291 - 299.
- Westwood, J. O., 1841. A monograph on the genus Nematoptera. Proc. Zool. Soc. Lond., 9 : 9 - 14.
- , 1842. A monograph on the genus Nematoptera. Ann. Mag. Nat. Hist. Lond., 8 : 376 - 380.
- Withycombe, C. L., 1923. Systematic notes on the Crocini (Nemopteridae) with descriptions of new genera and species. Trans. Ent. Soc. London 1923 : 269 - 287.
- , 1925. Some aspects of the biology and morphology of the Neuroptera with special reference to the immature stages and their possible phylogenetic significance. Ibid., 1924 : 303 - 411.