

BİTKİ KORUMA BÜLTENİ

Cilt : 27

Eylül - Aralık 1987

No : 3-4

TÜRKİYE CIXİDAE (HOMOPTERA) TÜRLERİ ÜZERİNDE TAKSONOMİK ÇALIŞMALAR

I — FAMILYANIN MORFOLOJİK ÖZELLİKLERİ VE CİNS TEŞHİS ANAHTARI

Aylâ KALKANDELEN¹

Ö Z E T

Türkiye Cixiidae faunasını belirlemek amacıyla, 1983-1987 yıllarında yapılan çalışmada, Ankara Zirai Mücadele Araştırma Enstitüsü Bitki Koruma Müzesi ve Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bitki Koruma Bölümü koleksiyonları ve çalışma süresince Ankara, Afyon, Bolu, Eskişehir, Kayseri, Kırşehir, Konya, Nevşehir, Niğde'den toplanan örnekler çalışmanın ana materyalini oluşturmuştur. Ayrıca Bitki Koruma Müzesi'ne teşhis için gönderilen örnekler de çalışma kapsamında değerlendirilmiştir. Yapılan değerlendirme sonunda 12 cins, 44 tür tespit edilmiştir. Yazar tarafından henüz örnekleri bulunamamış, ancak yurdumuzdan orijinal tanımları yapılmış olan 4 türle birlikte Türkiye Cixiidae faunası, şimdilik 12 cins, 48 türle temsil edilmektedir.

Tespit edilen bütün cins ve türlerin tanıtımını bir makale kapsamında vermek mümkün olamayacağından, seri makaleler halinde yayınlanması düşünülmüştür. Bu ilk makalede Cixiidae familyasının genel tanıtımı yapılarak, yurdumuzdan tespit edilen ve edilebilecek cinsler için teşhis anahtarı verilmiştir.

¹ Zirai Mücadele Araştırma Enstitüsü — ANKARA

Yazının Yayın ve Yönetim Kurulu'na geliş tarihi (Received) : 7.6.1988

GİRİŞ

Cixiidae familyası türleri biraz dorso-ventral yassılmış üst kanatları genelde şeffaf ve boyları 3-15 mm'ye ulaşan, renkleri beyazımsı-sarıdan kahverengi-siyaha kadar değişen böceklerdir. Bazı türler baş ve kanatlar üzerinde bol pigmentle desenlenmiştir. Bu böceklerin biyolojileri detaylı bilinmemekle beraber, genelde nimfler toprak altında bitki kökleri, özellikle gramineae türlerinin kökleri üzerinde beslenirler. Kışı ikinci veya üçüncü nimf döneminde derin kökler üzerinde geçirirler. Erginler yaz başında görülmeye başlayarak ağaç, çalı ve birçok kültür bitkilerinin özsuyunu emerek beslenirler. Erginler çok çevik böceklerdir, sıçrayarak hareket ederler, ancak kısa mesafelerde uçabilirler. Dişi bireylerde abdomenin sonunda çoğunlukla demet halinde bulunan mum levhacıklar, toprak çatlakları içine gevşek yığınlar halinde bırakılan yumurta kümelerinin üzerini örtmekte kullanılır. Bazı türlerin vücutları toz halinde mumla pudralanmıştır (Kramer, 1981; 1982; 1983).

Cixiidae familyası bitki hastalıklarının nakleden ve direkt emgileri sonunda kültür bitkilerinde zarar yapan türleri kapsamı ile ekonomik önem kazanmaktadır. *Hyalesthes obsoletus* Sign. ve *H. mlkosiewiczzi* Sign. türlerinin yoncada cadı süpüngelilik (potato-wiches broom); domates, patates, patlıcan gibi Solanaceae türlerinde ve üçgülden stolbur (tomato big bud) hastalıklarının vektörleri olduğu bildirilmektedir (Blanttny et al., 1954; Emelyanov, 1964; Moreau et Leciant, 1974). Yurdumuzda stolbur hastalığının özellikle domateste ekonomik düzeyde zararlı olduğu bilinmektedir. Bu iki tür, özellikle birincisi, Lodos ve Kalkandelen (1980) tarafından Yurdumuz'da çok yaygın ve yoğun olarak bulunmuştur.

Türkiye'de bulunan Cixiidae türlerinin yayılışı ve taksonomisi ile ilgili olarak aşağıdaki literatür verilebilir.

Fieber (1876), Türkiye'den *Oliarus roridus* Fieber'i bildirmiştir. Oshanin (1906-8; 1912), ise *Cixius desertorum* (Fieber), *Oliarus major* Kbm. ve *H. mlkosiewiczzi* Sign.'i katalogunda Yurdumuz'dan listelemiştir. Fahringer (1922), Türkiye Hemiptera ve Homoptera faunası üzerindeki çalışmasında Cixiidae familyasından sadece *Oliarus leporinus* L. ve *H. obsoletus* Sign.'i tespit etmiştir. Haupt (1930), Konya (Akşehir)'den *Oliarus pallens*, (Germ.)'i bildirmiştir. Gadeau de Kerville (1939), ise İzmir'den *H. obsoletus* Sign. ve bir

türlü belli olmayan *Cixius* sp.'i listelemiştir. Linnavuori (1965), Yurdumuz'dan *Oliarus melanochaetus* Fieber, *O. major* Kbm., *O. barajus* Dlab., *O. quinquecostatus* (Dufour) ve *Hyalesthes luteipes* Fieber türlerine ait örnekler toplamıştır.

Dlabola (1957a), Türkiye'ye yaptığı inceleme gezisinde topladığı örneklerden 13 cixiid türü tespit etmiş, bunlardan *Oliarus torossicus* Dlab., *O. gyaurus* Dlab., *O. lindbergi* Dlab. ve *O. barajus* Dlab. türlerini yeni olarak tanımlamıştır. Dlabola (1971; 1974), daha sonraki incelemelerinde Anadolu'dan *Tachycixius bidentifer* Dlab. ve *T. logvinenkovae* Dlab. yeni türlerini bulmuştur. Nast (1972; 1982), Palaeartik Bölge Homoptera : Auchenorrhyncha kataloğunda Cixiidae familyasından 20 türü Türkiye'den listelemiştir. Lodos ve Kalkandelen (1980), ise son 10-15 yılda toplanan örneklerin incelenmesi sonunda tespit edilen ve literatürde kayıtlı türler ile birlikte 10 cinse ait 28 türün faunistik listesini vermişlerdir. Bu çalışma ile Türkiye Cixiidae faunasına 6 tür ilave olmuştur. Dlabola (1981), Türkiye'den 11 cixiid türüne ait yayılış kayıtları yapmış ve daha sonra (1985; 1986; 1987) Ortadoğu ve Akdeniz ülkelerinde toplanan örnekler üzerinde yaptığı taksonomik ve sistematik çalışmada Anadolu'dan *Reptalus niyazicus* Dlab., *Hyalesthes erzumicus* Dlab. ve *R. oleae* Dlab. türlerinin orijinal tanımlarını vermiştir.

Hoch ve Remane (1985), ise Palaeartik Bölge *Hyalesthes* türleri üzerindeki sistematik ve taksonomik çalışmada Yurdumuz'dan 4 eski türe ilave olarak 6 yeni tür : *H. thracicus* Hoch, *H. yozgaticus* Hoch., *H. ponticorum* Hoch., *H. aylanus* Hoch., *H. veyseli* Hoch. ve *H. askalensis* Hoch'i bulmuşlardır.

Dlabola (1988), Pentastirini tribüsü cins ve türlerinde baş boyutlarını ve arka tarsi birinci ve ikinci segmentlerinde diken ve plattellae (pulcuk) sayılarını inceliyerek, tribü içinde cinslerin ayırımını yeni anlayışla yaparak, daha önce tanımlanan türleri, 28 yeni kombinizasyonla, sistematik olarak düzenlemiştir. Bu yeni anlayışla *Setapius* gen. n. cinsini, Anadolu'dan *S. brinki* sp. n., Ürdün'den *S. klapperichianus* sp. n., Irak'dan *S. suleiman* sp. n. ve diğer cinslerde Portekiz'den *Reptalus estramadurus* sp. n., İtalya'dan *Pentastiridius spinicoranatus* sp. n. ve Irak'dan *Eumecurus raunoi* sp. n. türlerinin orijinal tanımlarını yapmıştır.

Yukarıda belirtilen literatür incelendiğinde görüldüğü gibi, Yurdumuz Cixiidae türlerinin varlığı, yayılış alanlarının tespiti, türlerin tanımları yabancı taksonomistler tarafından yapılmış ve birçok literatürde dağınık olarak bulunmaktadır. Mevcut teşhis anahtarlarının bazıları yeterli taksonomik karakterleri kapsamaması nedeniyle bu grup böceklerin birçoğunu teşhis etme olanağı bulunmamaktadır. Mevcut bir iki teşhis anahtarı da son yıllarda tanımlanan türleri kapsamadığı gibi, belirli bir bölge faunasına ait olduğundan, Yurdumuz'da tespit edilen birçok türleri teşhis etmek bu anahtarlar ile mümkün olmamaktadır. Birçok böcek gruplarında olduğu gibi, Yurdumuz Cixiidae türlerinin morfolojik karakterleriyle tanımlarının bir arada verilmesi ve teşhis anahtarlarının hazırlanması ve gelecekte bu konuda çalışacak araştırmacılar için rehber olabilmesi yönünden faydalı olacağı umulmaktadır.

Çalışma sonunda, incelenen örneklerin değerlendirilmesi ile 12 cins : *Cixius*, *Tachycixius*, *Myndus*, *Hemitropis*, *Bitropis*, *Pseudoliarus*, *Eumecurus*, *Pentastiridius*, *Pentastira*, *Reptalus*, *Setapius*, *Hyalesthes* ve bunlara ait 44 tür tespit edilmiştir. Henüz örnekleri yazar tarafından bulunamamış, Yurdumuz'dan orijinal tanımları yapılan 4 tür : *Tachycixius logvinenkovae* Dlabola, *Pentastira torossica* (Dlabola), *Hyalesthes thracicus* Hoch. ve *H. yozgaticus* Hoch, ile birlikte Türkiye Cixiidae faunası 12 cins, 48 türle temsil edilmektedir. Gelecekte tespit edilecek türlerle bu sayıların artacağı şüphesizdir.

Tespit edilen cins ve türler Bitki Koruma Bülteni'nin olanakları ölçüsünde seri makaleler halinde yayınlanmaya çalışılacaktır. Bu ilk makalede, Cixiidae familyası morfolojik özellikleriyle tanımlanarak; Fulgoroidea üstfamilyasında, Yurdumuz'da örnekleri tespit edilmiş, diğer familyalardan Cixiidae familyasının ayırt edilebilmesi; Yurdumuz'da bulunan ve bulunabilecek Cixiidae cinsleri için teşhis anahtarı verilmiştir.

MATERYAL VE METOT

Türkiye Cixiidae faunasını belirlemek amacıyla, 1983-1987 yıllarında yapılan çalışmada, Ankara Ziraî Mücadele Araştırma Enstitüsü Bitki Koruma Müzesi ve Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bitki Koruma Bölümü koleksiyonları ile çalışma süresince Ankara, Afyon, Bolu, Eskişehir, Kayseri, Kırşehir, Konya, Nevşehir, Niğ-

de'den toplanan örnekler çalışmanın ana materyalini oluşturmuştur. Ayrıca Bitki Koruma Müzesi'nin diğer çalışmalarında toplanan ve teşhis için gönderilen örnekler de çalışma kapsamında değerlendirilmiştir.

Örnekler kültür bitkileri, ağaç, çalı ve yabancıotların atrapla süpürülmesi, silkeleme ve emgi şişesine emme metoduyla toplanmıştır. Toplanan örnekler etil asetatlı öldürme şişesinde öldürülmüştür. Örnekler büyüklüklerine göre üçgenlere yapıştırma veya direkt iğneleme metoduyla tespit edilerek etiketlenmiştir.

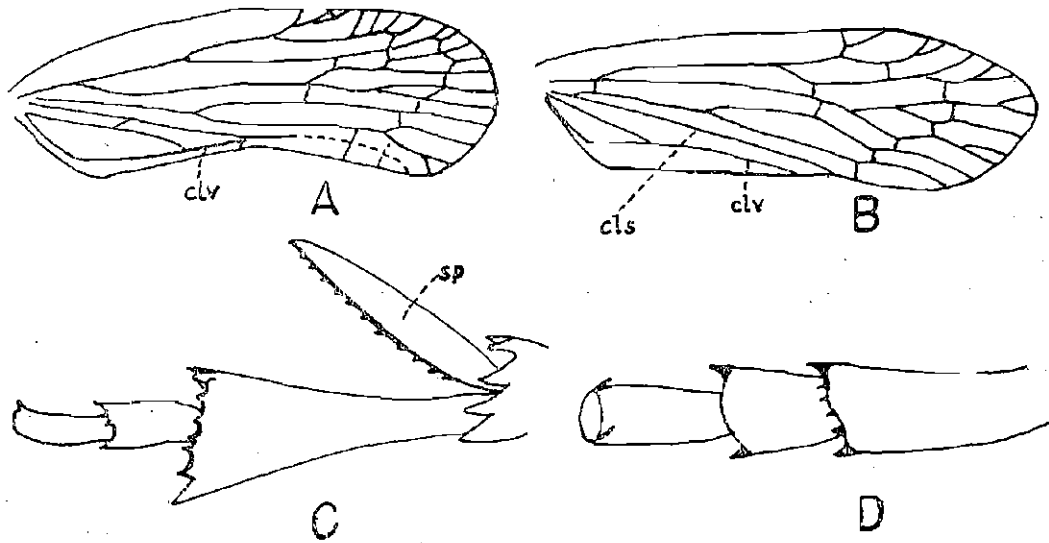
Kesin tür teşhisi için erkek genital organ aşağıda verilen metotla hazırlanmıştır. Böcek ventrali yukarıya gelecek şekilde bir mantar parçası üzerine konularak abdomenin tamamı veya son dört segmenti iğne ile bastırılıp vücuttan ayrılmıştır. Ayrılan bu kısım 1.5 cm çap ve 1 cm derinlikteki küçük cam kapakcıklarda % 10 KOH eriği içinde, sertlik durumuna göre birkaç saat veya 12-24 saat bırakılmıştır. Genital kapsüldeki kasların yumuşamasından sonra binoküler altında iğne ile hafifce bastırılarak kaslar temizlenmiştir. Genital kapsül daha sonra gliserin ve % 5 KOH karışımı bulunan cam kapçıga alınarak tamamen temizlenmesi ve şeffaflaşması sağlanmıştır. Teşhis işlemi bitince genital organ içinde bir damla saf gliserin bulunan 0.4 cm çap ve 1.5 cm derinlikteki cam tüpe yerleştirilmiştir. Böceğin tespit edildiği iğne, tüpün tıpasından geçirilerek böcek ve genital organının beraber saklanması sağlanmıştır.

Taksonomik karakterlere ait çizimler Ernest Leitz Wetzlar binokülerde aynalı ve prizmalı çizim aleti ile yapılmıştır. Böcek büyüklüğüne göre ön vücut ve yüz 16 veya 32, üst kanat 8 veya 12.5 pygofer ve anal tüp 32 veya 64, paramer 64, aedeagus 64, 100 veya 150 büyütme ile çizilmiştir. Cins ve tür teşhisleri Kirschbaum (1868), Fieber (1875; 1876), Lindberg (1948), Wagner (1954), Le Quesne (1960), Linnavuori (1962, 1965), Emelyanov (1964; 1971; 1978), Logvinenko (1976; 1978), Dlabola (1952; 1957a; 1959; 1965; 1971; 1974; 1985) ve Hoch ve Remane (1985) kullanılarak yapılmıştır. Kesin tür teşhisi yapılamayan veya şüpheli olan örnekler Çekoslovakya Pragae National Museum'da Dr. J. Dlabola'ya gönderilerek teşhis ve kontrolleri sağlanmıştır. Cins ve türlerin sinonimleri ve türlerin Palaearktik Bölge'deki yayılış alanı Nast (1972) kataloğundan alınmıştır. Daha sonraki yıllarda tespit edilen ilave yayılış

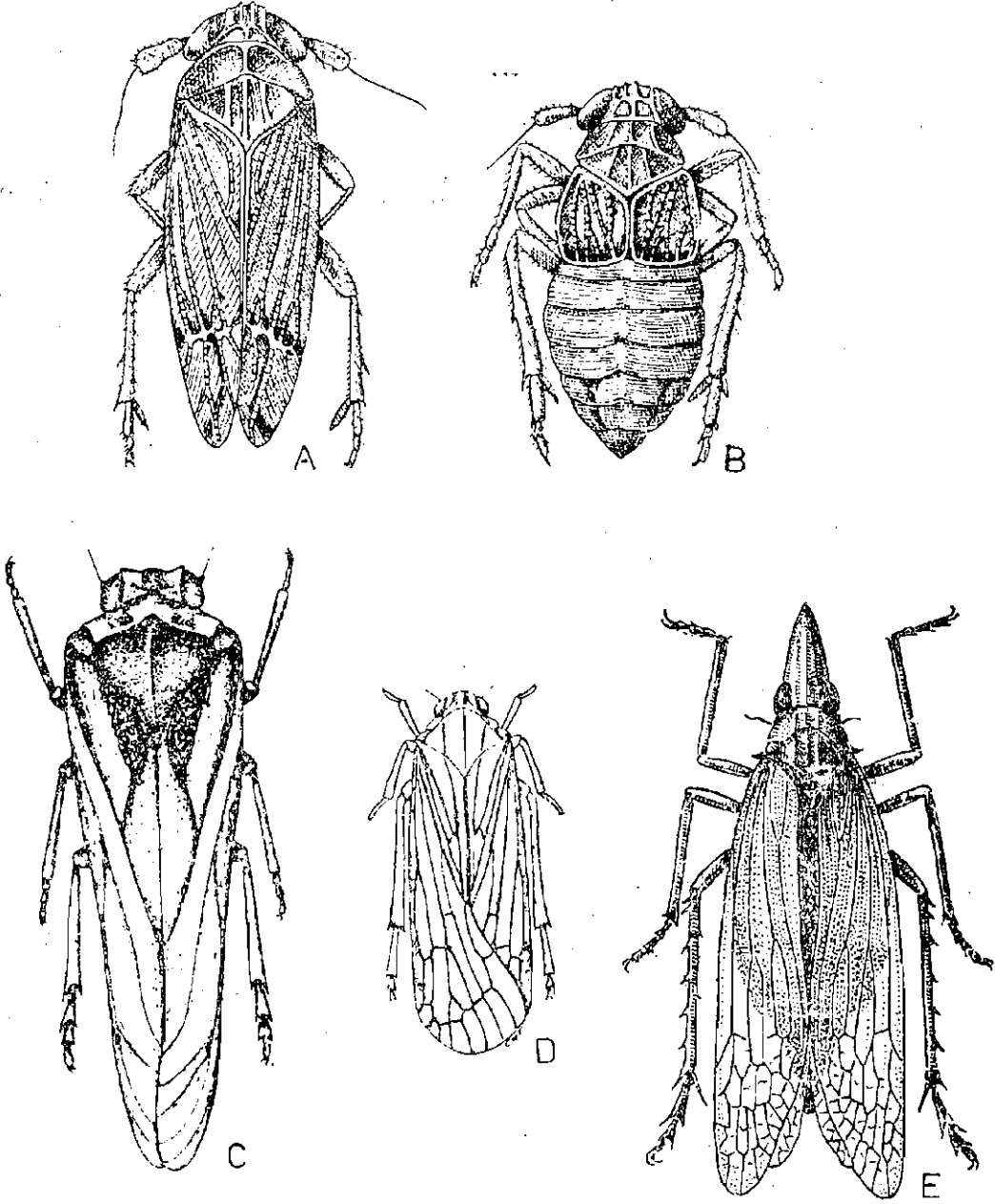
alanları literatür gösterimleri ile verilmiştir. Nast katalogundaki ülkeler bu makale dizisinde batıdan doğuya doğru sıralanmıştır. Her türde «İncelenen Materyal» kısmında toplayıcı isimleri baş harflerle kısaltılarak verilmiştir. Toplayıcı ismi olmayanlar Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bitki Koruma Bölümü koleksiyonuna ait örneklerdir.

CIXIIDAE Spinola, 1839

Cixiidae familyası Homoptera : Auchenorrhyncha alttakımı içinde Fulgoroidea üstfamilyasına dahildir. Baş üzerinde boyuna carinae (nervürler-keskin kenarlar) bulunması, antenlerin bileşik gözlerin ventral'inde (karın tarafında) yer alması, tegulae'nin çoğunlukla bulunması (Şekil 4 A, B) ve ön kanatlarda clavus üzerindeki claval damarların (2 anal damar) birleşerek Y-damar meydana getirmesi (Şekil 1 A, B, clv.) Fulgoroidea familyalarının ortak karakterleridir. Cixiidae familyasını, Yurdumuz'da türleri tespit edilen diğer Fulgoroidea familyalarından aşağıda verilen teşhis anahtarındaki karakterler ile ayırt edilebilir. Bu anahtar Borror ve DeLong (1964) ve Emelyanov (1964)'den faydalanılarak hazırlanmıştır.



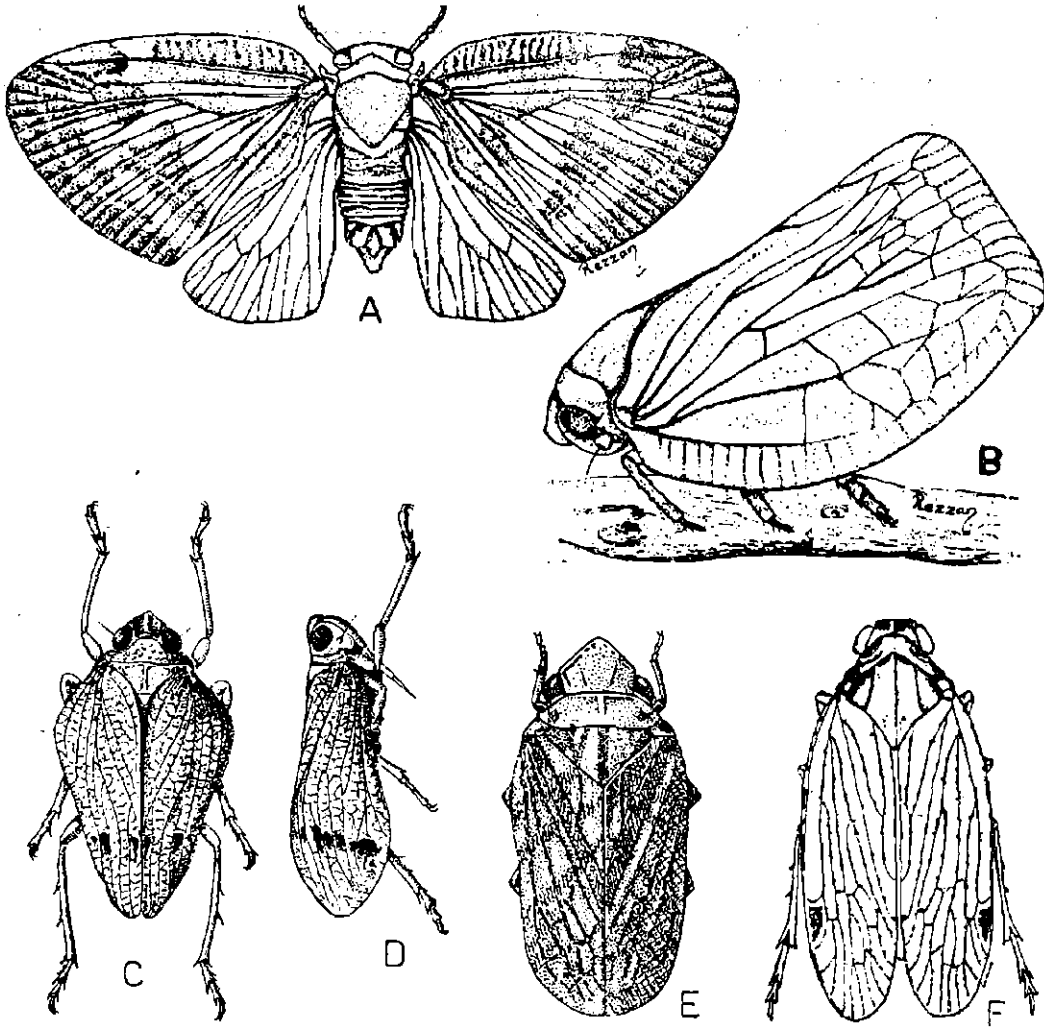
ŞEKİL 1. A - Achilidae familyasında üst kanat; B - Cixiidae familyasında üst kanat; C - Delphacidae familyasında arka tarsus ve tibia ucundaki mahmuz (sp.); D - Flatidae familyasında arka tarsus. cls-clavo-coriai dikişi; clv - Y - Formundaki claval damar (Borror and DeLong, 1964'den).



ŞEKİL 2. A-B - Delphacidae (macropter ve brachypter bireyler); C - Meenoplidae; D - Achilidae; E - Dictyopharidae familyalarına ait böceklerin genel görünüşleri (A-B ve E Pesson (1951); C Lodos (1982) ve D Borror and DeLong (1964)'den).

Türkiye Fulgoroidea Familyaları Teşhis Anahtarı

- 1 (2) Arka tibia'nın distal (dış) ucunda tarsal segmentler kadar uzun ve hareketli bir mahmuz var (Şekil 1 C)
..... (Şekil 2 A, B) DELPHACIDAE
- 2 (1) Arka tibia'nın ucunda böyle bir mahmuz yok.
- 3 (12) Arka tarsi'nin ikinci segmenti distal uçta bir dizi küçük dikenler ile (Şekil 6 A, C).
- 4 (5) Üst kanatlarda clavus'daki anal damarlar arasında ufak kabarcıklar var. Başta lateral (yan) kenarlar şerit halinde yassılarak vertex ve frons kenarlarını çevreleyerek uzanır, başta başka carina (keskin kenar) yok
..... (Şekil 2 C) MEENOPLIDAE
- 5 (4) Üst kanatlar'da clavus'da ufak kabarcıklar bulunmaz.
- 6 (7) Rostrum'un son segmenti genişliği kadar veya 2 katından daha uzun değil. Ön kanatlar ve vücut ince beyaz toz halinde mum tabakasıyla kaplı; kanatlar dinlenme halinde vücut üzerinde çatı gibi katlanır. DERBIDAE
- 7 (6) Rostrum'un son segmenti genişliğinin 2 katından daha uzun. Kanatlar dinlenme halinde katlanmadan düz tutulur.
- 8 (9) Üst kanatlarda clavus üzerindeki Y - damarın sap ucu clavus'un arka ucuna kadar uzanır (Şekil 1 A), dinlenme halinde ön kanatların apical (uç) kısımları, büyük bir bölümünde dikkati çekecek derecede üstüste biner
..... (Şekil 2 D) ACHIILIDAE
- 9 (8) Üst kanatlarda clavus'daki Y—damarın sap ucu clavus'un arka ucuna tam yetişemez (Şekil 1 B); dinlenme halinde ön kanatların apical kısımları dikkati çekecek derecede fazla üstüste binmez.
- 10 (11) Yüzde frons üzerinde lateral carinae'ye ilave olarak 2-3 carinae bulunur; baş gözlerin ön tarafında oldukça fazla çıkıntılı. Tegulae yok. Kanatlarda claval dikiş belirgin değil. (Şekil 2 E) DICTYOPHARIDAE



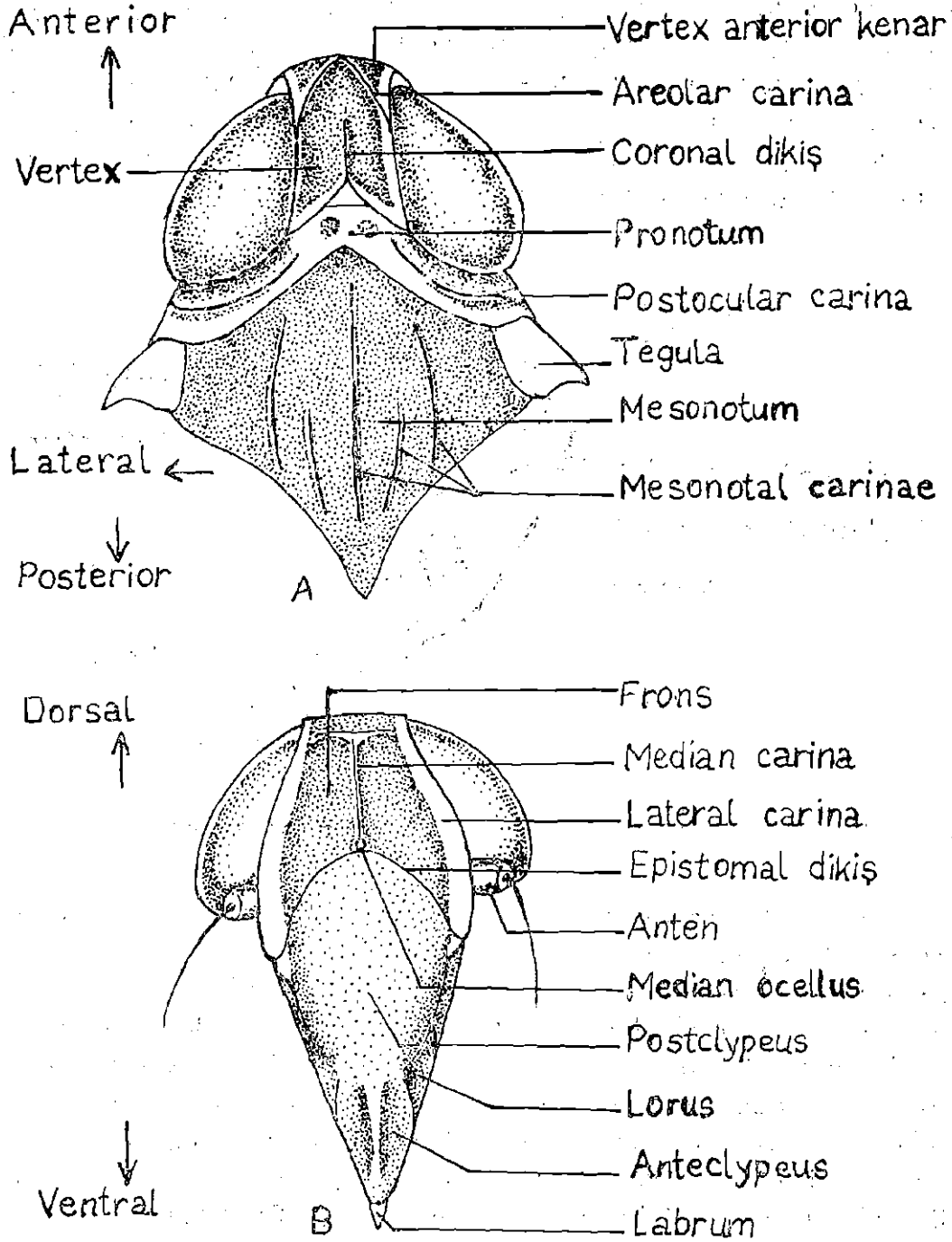
ŞEKİL 3. A - Ricanidae; B - Flatidae; C-D - Issidae; E - Tettigometridae; F - Cixiidae familyalarına ait böceklerin genel görünüşleri (A, B Lodos (1982); C-D, E Pesson (1951); F Borror and DeLong (1964)'den).

- 11 (10) Yüzde frons üzerinde lateral carinae'ye ilave olarak sadece bir median (orta) carina var veya yok; baş gözlerin önünde çok çıkıntılı değil. Tegulae var. Kanatlarda claval dikiş belirgin. (Şekil 13 F) CIXIIDAE
- 12 (3) Arka tarsi'nin ikinci segmenti distal uçta yanlarda birer tane olmak üzere 2 diken ile veya hiç dikensiz.
- 13 (18) Arka tarsinin ikinci segmenti distal uçta yanlarda birer tane olmak üzere 2 diken ile (Şekil 1 D).

- 14 (15) Vücut belirgin olarak dorso-ventral yassılmış. Başın ön kenarı hariç, boyuna carinae yok (Şekil 3 E) TETTIGOMETRIDAE
- 15 (14) Vücut belirgin olarak dorso-ventral yassılmamış, hafifce yanlardan basık. Baş üzerinde boyuna carinae var.
- 16 (17) Üst kanatlarda costal kenar geniş bir yay çizerek uzanır, costal kenarda çok sayıda enine ve apical kenarda boyuna damarlar ile donatılmış; clavus üzerinde çok sayıda ufak kabarcıklar bulunur; dinlenme halinde kanatlar düşey tutulur (Şekil 3 B) FLATIDAE
- 17 (16) Üst kanatlar costal kenarda çok sayıda enine damarlı değil; clavus üzerinde ufak kabarcıklar yok; dinlenme halinde ön kanatlar vücut üzerinde meyilli tutulurlar (Şekil 3 C, D) ISSIDAE
- 18 (13) Arka tarsinin ikinci segmentinin ucunda hiç diken yok. Ön kanatlar, ön kenarlarda dahil çok sayıda enine ve boyuna damarlar ile (Şekil 3 A) RICANIDAE

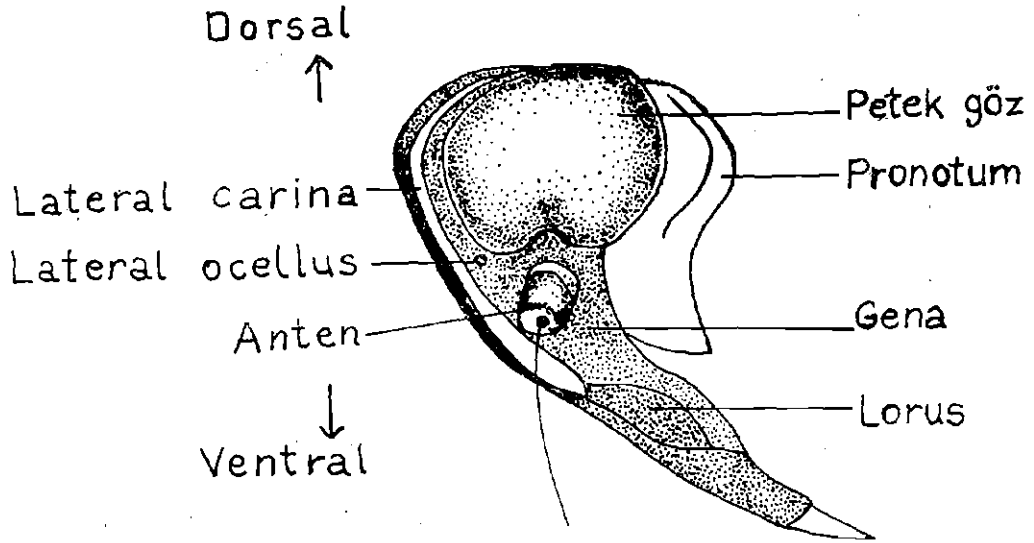
CIXIIDAE Familyasının Morfolojik Özellikleri

Bu familya üyelerinin vücut uzunluğu 3-15 mm'ye kadar değişebilir. **Baş** genellikle pronotum'dan daha dardır. Baş gözlerin önünde ileriye doğru fazla çıkıntılı değildir. **Vertex**'in yan kenarları hafif veya kuvvetli keskin kenarlar şeklinde yükselmiş ve vertex yüzeyi çukur kalmıştır. Vertex'in ön tarafında lateral carinae'den başın tepesine doğru birbirine yönelen, düz hat veya yay şeklinde uzanan areolar carinae dallanır ve bu bazı cins ve türlerde görülmeyebilir. Vertex'in median hattı (coronal dikiş) ekseri kısmen carina şeklinde çıkıntılıdır (Şekil 4 A). Vertex ve yüz ekseri enine bir carina ile birbirinden ayrılmıştır. Yüzde frons ve postclypeus beraberce az çok oval formdadır. Median (orta) hattı çoğunlukla kısmen carina oluşturur ve bazı cinslerde bu üst ucunda çatallı olabilir. Frons ve postclypeus yüzeyi ekseri yüzün yan taraflarında bulunan genae'ye dik açılı ve yan kenarları carina şeklinde çıkıntılıdır. Frons içine doğru bir yay çizerek yükselen ve frons'u postclypeus'dan ayıran epistomal dikiş çoğunlukla belirgindir (Şekil 4—B). Postclypeus ve anteclypeus bariz bir dikişle ayrılmamıştır. Frons genellikle genişliğinden daha uzun, yan kenarları kavisli, yamuk şeklinde; postclypeus ise yoğunlukla üçgen formundadır. Rostrum bacaklar ara-



ŞEKİL 4. *Hyalesthes obsoletus* Sign.'de ön vücut yapıları; A - Baş ve ön vücudun dorsal'den görünümü; B - Yüzün ventral'den görünümü.

sından geriye doğru uzanır, üç segmentlidir ve son segmenti genişliğinin iki katından daha uzundur. Lateral ocelli böbrek şeklindeki bileşik gözlerin ve antenlerin ön tarafında yer alırlar (Şekil 5). Frons'da bulunan üçüncü ocellus ise frons median carina'sı üzerinde, postclypeus'a yakın yer alır. Median ocellus bazı türlerde yok veya körelmiştir. Antenler bileşik gözlerin ön alt köşelerinde, lateral carinae'nin dışında yer alırlar. İkinci anten segmenti genişleşmiş, küremsi veya silindirik ve üzerinde sensoria taşır. Antenin flagellum (kamçı) kısmı kıl şeklinde uzanır (Şekil 5).



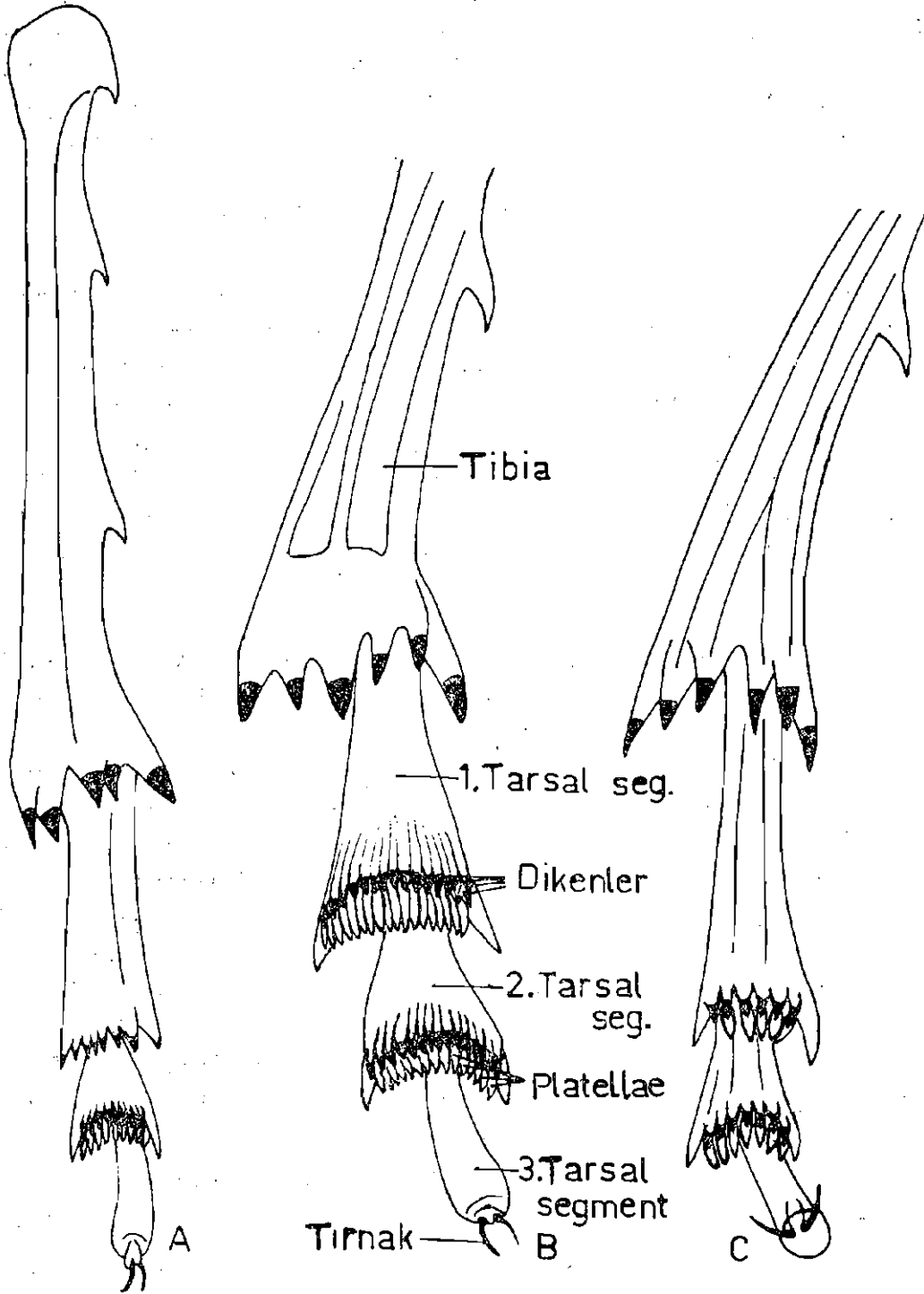
ŞEKİL 5. *Hyalesthes obsoletus* Sign.'de başın lateral'den görünümü.

Thorax'da **pronotum** dorsal görünümünde çok dar, arka kenarı azçok dik açı meydana getirecek şekilde oyuntulu, dolayısıyla başın gerisinde bir yaka şeklinde görünür. Median hattı belirsiz carina ile, bunun her iki tarafından pronotum yüzeyinde ufak derin çukurcuklar bulunur. Pronotum'da gözlerin arkasında, öne açık yay şeklinde uzanan postocular carinae bulunur (Şekil 4 A). Pronotum'un ventral'e doğru uzanan kısmını dorsal'den ayıran lateral carinae ise pek belirgin değildir. **Mesonotum** oldukça iyi gelişmiş, geniş yüzeylidir. Dorsal'inde 3 veya 5 boyuna carinae bulunur. **Bacaklar** oldukça basit yapıdadır. Arka tibia'nın ucunda diken dizisi ve dış kenarı üzerinde büyük sabit dikenler bulunur (Şekil 6 A). Bazılarında dış kenardaki dikenler bulunmayabilir. Arka tarsi'nin birinci ve ikinci

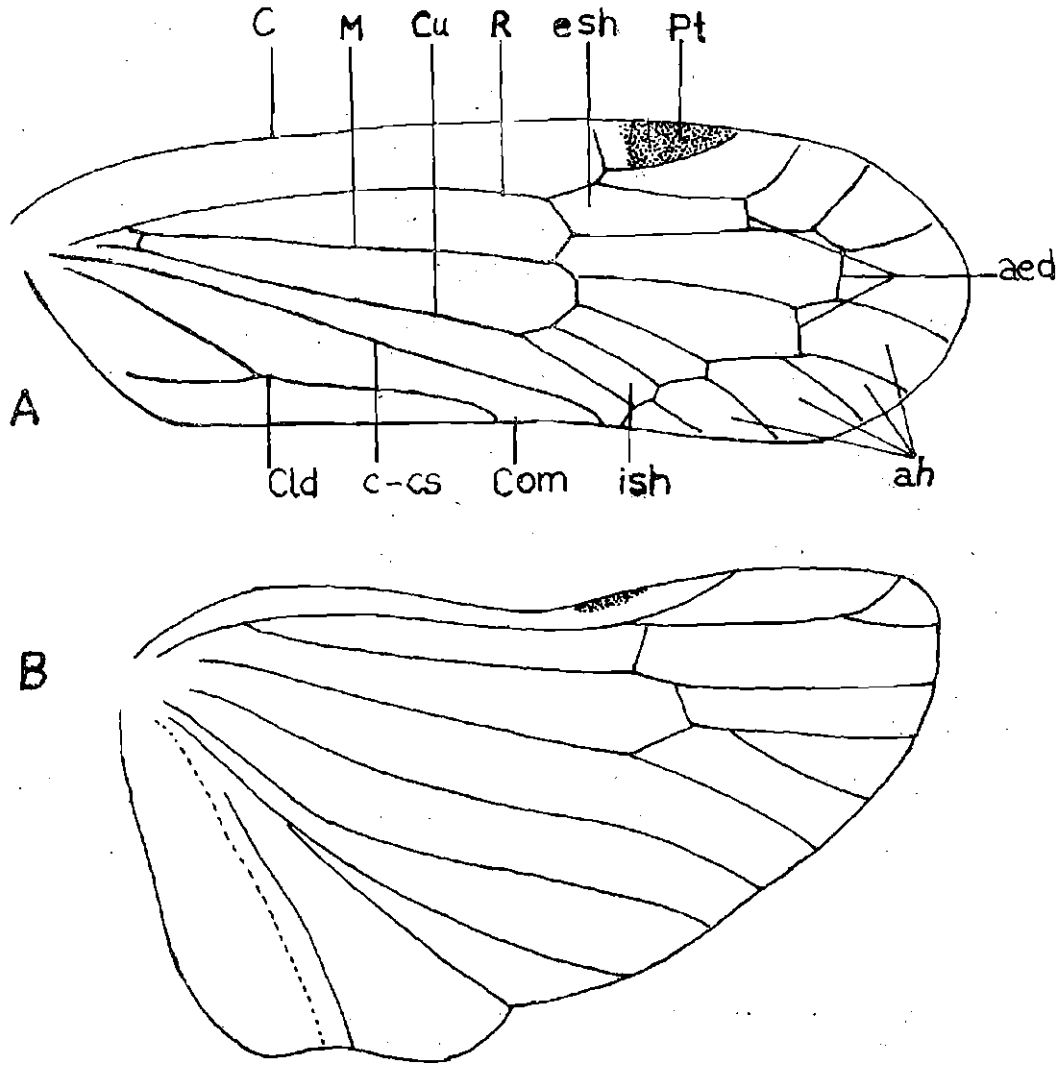
segmentlerinin uçlarında diken ve platellae (puçuk) dizileri vardır (Şekil 6 A, C). Dikenlerin sayıları cins ve türlere göre değişebilir. Bazı cinslerde (*Pentastiridius* ve *Setapius*) arka tarsi'nin birinci ve ikinci segmentlerinin uçlarındaki dikenler platelele taşır. Bazı cinslerde (*Reptalus* ve *Pentastira* gibi) birinci segmentteki dikenlerde platellae yok, ikinci segmentteki dikenlerde ise vardır. Bazı cins ve türlerde ise arka tarsi segmentlerinin her ikisinde de platellae yoktur (*Eumecurus gyaurus* (Dlabola)'da olduğu gibi).

Üst kanatların çıkış yerinde pul şeklinde, apolet gibi **tegulae** hemen her zaman bariz olarak görünür. **Üst kanatlar** (Şekil 7) çoğunlukla şeffaf, membran yapıda, genellikle uzun oval formdadır. Claval dikiş commissural kenara ulaşır. Damarlar üzerinde ekseri kıl taşıyan granül (düğüm)'lerle donatılmıştır. Üst kanatlarda tipik olarak 4 veya daha fazla subapikal hücre ve ön kenardaki stigma (Pterostigma)'dan itibaren çok sayıda apical hücreler bulunur. Üst kanatlar dinlenme halinde dikliği çekerek derecede üstüste binmeden meyilli olarak uzanırlar.

Abdomen'de taksonomik yönden en önemli karakterleri erkeklerde **genital** yapı gösterir. Abdomen'in sonunda bulunan genital segmenti dıştan çevreleyen **pygofer** genellikle ventral yüzde dorsalden çok daha uzundur (Şekil 8 Ph). Pygofer ventral yüzünün posterior (arka) kenarı ortada iki «U» şeklinde oyuntunun arasında ventral median lob bulunur (Şekil 8 vml). «U» şeklindeki oyuntuların dip kısımlarından paramerler yükselir. **Paramerler** bir çift olup, uçları ekseri uç kısımları yayılarak genişlemiştir (Şekil 8 Pa). Bazı türlerde paramerler asimetriktir. **Anal tüp** (X. segment) pygofer'in dorsal'inde yer alır, çoğunlukla uzunca oval, bazı türlerde apical kenarı lob şeklinde genişler ve ventral'e doğru bükülerek uzanır (Şekil 8 At). Bazı türlerde bu lob asimetrik formdadır. **Aedeagus** bir basal sap (Şekil 12 Aes) ve eklemlili distal flagellum (Şekil 12 Fl) kısımlarından oluşur. **Basal sap** kısmı değişik formlarda kılıf'la (Periandrium) çevrelenmiştir (Şekil 12 Aek). Sap kısmı kitinize olmuştur. Eklemlili distal **flagellum** kısmı ise kısmen membran yapıdadır. Aedeagus her iki kısım üzerindeki çok değişik formdaki uzantı ve dikenler ile asimetrik yapıdadır. **Connective** paramerlerin basali ile aedeagus sap kısmının basalinı birleştiren «Y» veya «T» formunda bir buçuktan ibarettir (Şekil 8 Con).

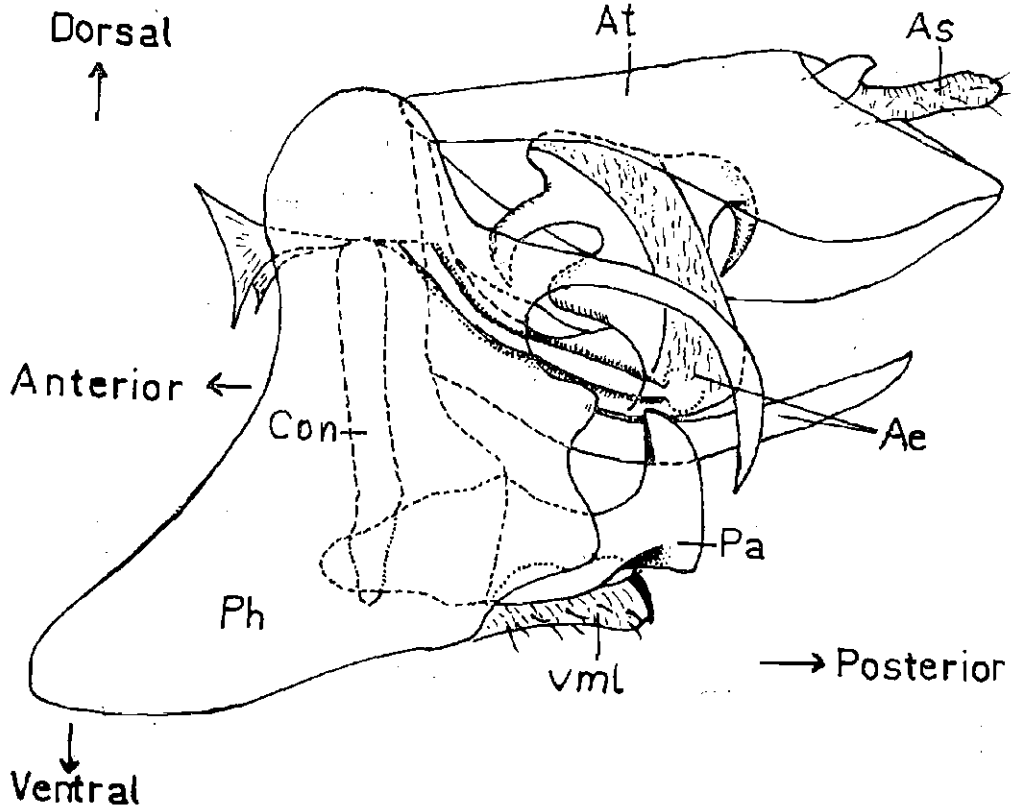


ŞEKİL 6. Arka tibia ve tarsus. A - *Cixius pallipes* (Fieber), B - *Pentastiridius leporinus* (L.), C - *Setapius bicinctus* (Diab.)

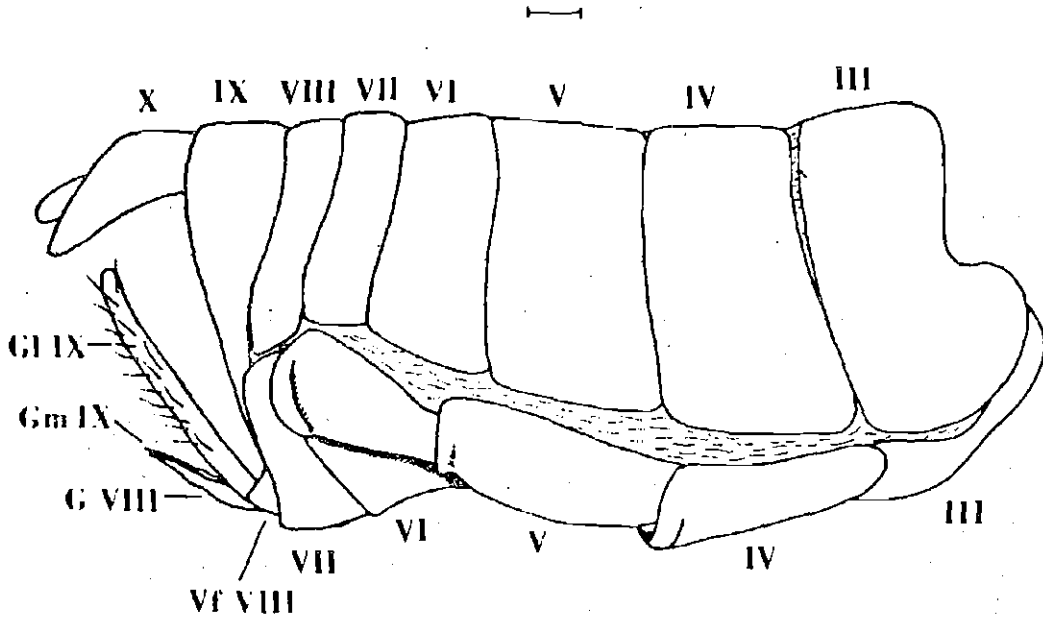


ŞEKİL 7. *Hyalesthes obsoletus* Sign. — A - Üst kanat; C - Costa; R - Radius; M - Media; Cu - Cubitus; esh - Externe subapical hücre; Pt - Pterostigma; aed - Apical enine damarlar; ah - Apical hücreler; ish - Interne subapical hücre; Com - Commissural kenar; c-cs - Clavo-corial dikiş; Cld - Claval damar; B - Alt kanat.

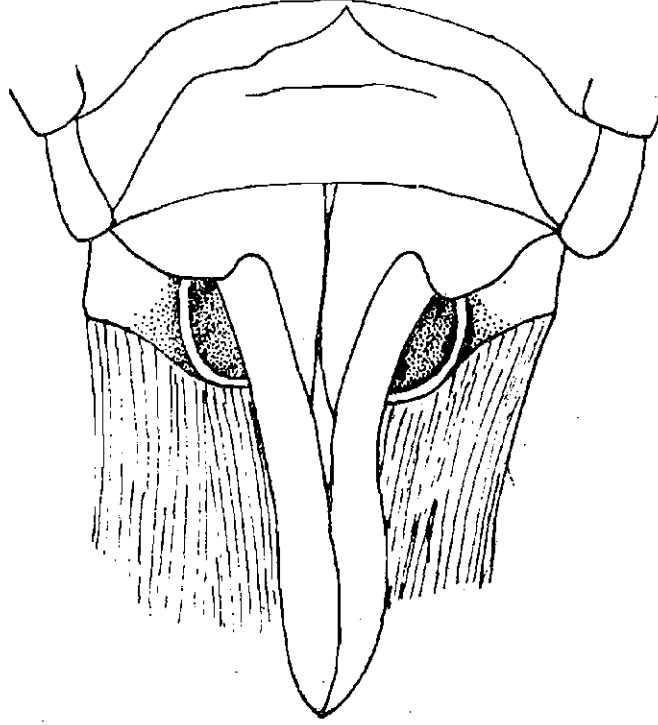
Dişilerde genital segment enkeklerden çok farklıdır. Abdomenin sonu vücut eksenine dik kesik yüzeyle biter ki bu IX. segmentin ventral yüzeyidir. Bu kısımda bulunan yoğun mum bezleri, yumurtaları örten demet halindeki mum ipliklerini üretir. Ventral'deki **ovipositor** bazı cinslerde iyi gelişmiş ve uzun (Tribu Cixiini) (Şekil 10), bazılarında ise ufalarak yumurtaları gömücü alet olma karakterini kaybetmiştir (Trubi Pentastirini) (Şekil 9).



ŞEKİL 8. *Hyalesthes obsoletus* Sign. — Erkek genital segmentin sol yandan görünümü. Ae - Aedeagus, At - Anal tüp, As - Anal style, Con. - Connective, Pa - Paramer, Ph - Pygofer, vml - Ventral median lob (Hoch und Remane, 1985'den).



ŞEKİL 9. *Hyalesthes obsoletus* Sign. — Dişi abdomen'inin sağ lateral'den görünümü. III-X - Tertige (X - Anal tüp), III-VII - Sternite, Vf VIII - Valvifer, VIII, G VIII - Gonapophyse VIII, Gm IX - Median Gonapophyse IX, Gl IX - Lateral gonapophyse IX. (Hoch und Remane 1985'den).



ŞEKİL 10. *Cixius pallipes* (Fieber) — Dişi bireyde genital blok ve mum levhaları, ventral'den.

Türkiye faunasında tespit edilen cinsler, bunlar yanında Akdeniz ve komşu ülkelerde bulunan ve Yurdumuz'da bulunabilecek cinslerin ayırımı için aşağıda verilen anahtar hazırlanmıştır. Bu anahtarın hazırlanmasında Fieber (1875; 1876), Le Quesne (1960), Emelyanov (1964; 1971), Dlabola (1957b; 1980; 1981; 1985; 1988)'den faydalanılmıştır. Türkiye'de henüz tesbit edilmemiş cinsler (X) ile belirlenmiştir.

CIXIIDAE CİNSLERİNE AİT TEŞHİS ANAHTARI

- 1 (18) Mesonotum üzerinde boyuna 3 carinae bulunur. Dişide ovipositor iyi gelişmiş, çok uzun (Şekil 10); valve I ince kırışıklı (Tribu CIXIINI Spinola).
- 2 (15) Yüzün median carina'sı frons'u katederek postolypeus üzerinde boydan boya veya kısmen uzanır.
- 3 (4) Arta tibia'nın dış kenarında diken yok ... MYNDUS Stal.
- 4 (3) Arka tibia'nın dış kenarında diken bulunur (Şekil 6 A).
- 5 (6) Başta, vertex gözler arasında çok dar, uzunca oluk gibi. Mesonotum'da lateral carinae belirgin değil, düz ve birbirine paralel uzanır, median carina ise barizdir. Üst kanatlarda damarlar ince, apical kenar dar yuvarlak (X) ADOLENDA Distant.
- 6 (5) Vertex gözler arasında geniş, anterior kenarı geniş yay çirrek uzanır.
- 7 (10) Üst kanatlarda apical damarlar arasındaki apical kenar üzerinde granülü yok.
- 8 (9) Başta vertex ve frons'u birbirinden ayıran vertex anterior kenarı carina meydana getirmiş; frons'un median carina'sı üst uçta belirgin. Üst kanat damarlarındaki granüller bariz, costal kenar boyunca bulunan koyu lekeler damarlardaki granüllerden bariz olarak daha büyük CIXIUS Latreille.
- 9 (8) Başta vertex ve frons arasındaki vertex anterior kenarı carina meydana getirmemiş, vertex'den yüze geçiş yuvarlak dönüşlü; frons'un median carina'sı üst uçta siliklenmiştir. Üst kanat damarlarındaki granüller belirgin (X) LATOLIARUS Dlabola.
- 10 (7) Üst kanatlarda apical damarlar arasındaki apical kenar üzerinde granüller bulunur.
- 11 (14) Üst kanatlarda damarlar ve apical kenar dışında, diğer kenar ve dikişlerde granül bulunmaz; apical hücreler uzun; kanat boyunun dörtte biri kadar. Mesonotum'da ca-

rinae bariz, lateral carinae düz hatlar halinde arkaya doğru birbirlerinden uzaklaşarak uzanır.

- 12 (13) Yüzde median frontal carina postclypeus'u boydan boya kat ederek uzanır. Pronotum'da postocular carinae yay çizer. Erkeklerde anal tüp apical lobu kare, dikdörtgen veya asimetrik yamuk şeklinde TACHYCIXIUS Wagner.
- 13 (12) Yüzde median frontal carina postclypeus'un ortasına kadar uzanır. Pronotum'da postocular carinae bir açı meydana getirerek köşeli uzanır. Erkeklerde anal tüp apical lobu dış formunda ufak loblar ile ... (X) TRIRHACUS Fieber.
- 14 (11) Üst kanatlarda damarlar ve apical kenarlar birlikte bütün dikişler çepeçevre granüllü; apical hücrelerin boyu kısa, kanat boyunun en fazla altında biri kadar; apical kenar dar yuvarlak. Mesonotum'da median carina belirgin değil, lateral carinae bariz, hafif yay çizerek birbirlerine paralel uzanırlar (X) SICULUS Dlabola.
- 15 (2) Yüzün median carina'sı sadece frons'un üst yarısı üzerinde uzanır.
- 16 (17) Yüzde postclypeus frons'dan bariz epistomal dikiş ile ayrılır. Arka tibia'nın dış kenarında diken yok..... HEMITROPIS Fieber.
- 17 (16) Yüzde postclypeus ve frons arasında epistomal dikiş görülmez. Arka tibia'nın dış kenarında basal yarıya yakın 2 diken bulunur BITROPIS Diabola.
- 18 (1) Mesonotum üzerinde boyuna 5 carinae bulunur. Dışide ovipositor iyi gelişmemiş, kısa (Şekil 9); eğer uzun ise, valve I kırışıklı değil (Tribu PENTASTIRINI Emelyanov).
- 19 (28) Vertex üzerindeki areolar carinae (vertex üzerindeki enine meyilli carinae) tepede dar açı meydana getirir. Dışide ovipositor genital bloğun dorso - ventral genişliği kadar veya biraz daha uzundur. (Subtribu OLIARINA Emelyanov).

- 20 (27) Yüzün boyuna median carina'sı postclypeus üzerinde de uzanır. Pronotum'da postocular carinae lateral carinae'den daha keskin. Üst kanat damarlarında kıl taşıyan granüller bulunur.
- 21 (24) Üst kanatların costal kenarında granüller bulunur. Yüzün boyuna median carina'sının apical çatalı kısa, frons'un yaklaşık dörtte bir uzunluğunu kaplar; epistomal dikiş antenlerin alt kenar hizasına kadar yükselir. Ovipositor iyi gelişmiş ve uzun.
- 22 (23) Vertex dar, lateral kenarları uzun ve birbirine paralel uzanır, vertex yüzeyi oluk şeklinde çukurlaşmış. Üst kanatlarda costal kenar ve damarlar bol granüllü ve kıllı. Dişilerde ovipositor abdomen kadar, hiç olmazsa genital bölgenin dorso-ventral genişliğinden daha uzun
..... EUMECURUS Emelyanov.
- 23 (22) Vertex üçgen şeklinde, lateral kenarlar öne doğru birbirlerine yaklaşarak uzanır. Üst kanatlarda costal kenar kısmen granüllü. Dişilerde ovipositor kısa, genital bölgenin dorso-ventral genişliğinden daha uzun değil
..... (X) ANOCULIARUS Diabola
- 24 (21) Üst kanatların costal kenarında granüller yok. Yüzün boyuna median carina'sının apical çatalı frons'un yarı uzunluğunu kaplar; epistomal dikiş antenlerin üst kenar hizasına kadar yükselir. Ovipositor kısa ve tam gelişmemiş.
- 25 (26) Arka tarsi segmentleri 7 diken ile. Erkekde aedeagus'un distal flagellum kısmı iyi gelişmiş (X) OLIARUS Stal.
- 26 (25) Arka tarsi segmentleri 5 diken ile. Erkekde aedeagus'un distal flagellum'u iyi gelişmemiş
..... PSEUDOLIARUS Haupt.
- 27 (20) Yüzün boyuna median carina'sı postclypeus üzerine kadar uzanamaz. Pronotum'da postocular carinae lateral carinae gibi, keskin değil. Üst kanat damarlarında granül yok ...
..... (X) OLIARELLUS Emelyanov.

- 28 (19) Vertex üzerindeki areolar carinae tepede geniş açı meydana getirir. Dişide ovipositor iyi gelişmemiş, çok kısa (Şekil 9) (Subtribu PENTASTIRINA Emelyanov).
- 29 (36) Yüzde median carina üst uçta bariz olarak çatallı.
- 30 (33) Arka tarsi'nin birinci segment ucunda dikenler 8'den fazla değil ve uçlarında platellae yok.
- 31 (32) Vertex uzunluğu ortada sadece boyundaki genişliğinin yarısı kadar. Erkeklerde paramerler simetrik veya asimetrik, iç kenarda geriye doğru uzanan uzantısı var REPTALUS Emelyanov.
- 32 (31) Vertex ortada vertex arka köşeleri arasındaki genişlik kadar uzundur. Erkeklerde paramerler asimetrik, iç kenarda geriye doğru uzanan uzantıları yok PENTASTIRA Kirschbaum.
- 33 (30) Arka tarsi'nin birinci ve ikinci segmentlerin ucundaki dikenler 8 ve daha fazla diken ile ve her iki segmentte diken uçları platellae ile.
- 34 (35) Başın anterior kenar carina'sı ve vertex lateral ve areolar carinae keskin çıkıntılı; vertex dar ve genişliğinden daha uzun. Arka tarsi'nin her iki segment ucu 10'dan 19'a kadar veya daha fazla, sık dikenler ile PENTASTIRIDIUS Kirschbaum.
- 35 (34) Başta anterior kenar carina'sı ve vertex lateral ve areolar carinae çıkıntılı değil; vertex kısa ve geniş. Arka tarsi birinci segmentinde dikenler 8-16, ikinci segmentinde 8-13 arasında değişmekte SETAPIUS Diabola.
- 36 (29) Yüzde median boyuna carina üst uçta basit, çatallanmamış HYALESTHES Signoret.

S U M M A R Y

TAXONOMIC STUDIES ON THE SPECIES OF
CIXIIDAE (HOMOPTERA) FROM TURKEYI — MORPHOLOGICAL CHARACTERS OF THE FAMILY
AND IDENTIFICATION KEY FOR THE GENERA

The specimens in the collections of Plant Protection Research Institute - Plant Protection Museum, ANKARA and University of Ege, Agricultural College, Department of Plant Protection, BORNova - İZMİR and the specimens collected in Ankara, Afyon, Bolu, Eskişehir, Kayseri, Kırşehir, Konya, Nevşehir, Niğde during 1983-1987 constituted the main material of this study. The specimens send for identification were also included in this study. The identification of the specimens studied resulted with 44 species of 12 genera : *Cixius*, *Tachycixius*, *Myndus*, *Hemitropis*, *Bitropis*, *Pseudoliarus*, *Eumecurus*, *Pentastiridius*, *Pentastira*, *Reptalus*, *Setapius* and *Hyalesthes*. Additional four species : *Tachycixius logvinenkovae* Dlabola, *Pentastira torossica* (Dlabola), *Hyalesthes thracicus* Hoch, and *H. yozgaticus* Hoch, which were described from Turkey, could not been found by the author. The Cixiidae has been represented by 48 species of 12 genera for the time being.

All the species determined in this study will be published in a serial papers. In this first paper, after the introduction of the family Cixiidae; an identification key for the families of superfamily Fulgoroidea and for the genera of Cixiidae, including the genera found in neighbour countries, which could be found in Turkey, are given. The identification key for the genera is as follows.

KEY FOR THE GENERA OF CIXIIDAE FOUND IN TURKEY
AND NEIGHBOURING COUNTRIES

The genera not found in Turkey are marked with (X) in key

- 1 (18) Mesonotum with 3 longitudinal carinae. Female with well developed ovipositor, valve I corrugated with fine furrows (Tribe CIXIINI Spinola).
- 2 (15) On face, frontal median carina extends over postclypeus throughly or partly.

- 3 (4) Hind tibia without spines on outer margin MYNDUS Stal
- 4 (3) Hind tibia with spines on outer margin.
- 5 (6) Vertex very narrow between eyes, as long furrow. Lateral carinae on mesonotum not prominent, extend straight and paralel to each other; median carina prominent. Forewings with fine veins and narrowly rounded at apical ... (X) ADOLENDA Distant
- 6 (5) Vertex wide between eyes, the anterior margin extends with a large curve.
- 7 (10) Apical margin of forewing without granules between apical veins.
- 8 (9) Vertex anterior margin with carina; median carina of frons prominent apically. Granules on veins distinct, dots on costal margin distinctly bigger than granules CIXIUS Latreille
- 9 (8) Vertex anterior margin without carina, passing from vertex to frons roundedly; median carina of frons not distinct apically. Granules on veins not distinct on forewings (X) LATOLIARUS Dlabola
- 10 (7) Apical margin of forewing with granules between apical veins.
- 11 (14) Other margins and sutures not granulated, except veins and apical margin of forewings; with long apical cells, as long as one fourth of wing lenght. Mesonotum with sharp carinae, lateral carinae straight and diverging posteriorly.
- 12 (13) Frontal median carina extents through whole postclypeus. Postocular carinae on pronotum regularly curves. In male, apical lobe of anal tupe square, rectangular or asymmetrical TACHYCIXIUS Wagner
- 13 (12) Frontal median carina extents as far as half of postclypeus Postocular carina on pronotum extents angularly. In male, apical lobe of anal tupe with small dent-shaped lobes (X) TRIRHACUS Fieber

- 14 (11) All margins and sutures of forewing granulated; apical cells short, atmost as long as one sixth of wing lenght; apical margin narrowly rounded. Median carina of mesonotum not distinct, lateral carinae distinct and slightly curved and extend paralel to each other (X) SICULUS Dlabola
- 15 (2) Frontal median carina extends only on upper half of frons.
- 16 (17) Frons and postclypeus separated by distinct epistomal suture. Hind tibia without spines on outer margin HEMITROPIS Fieber
- 17 (16) Epistomal suture between frons and postclypeus disappeared. Hind tibia with 2 spines on basal half BITROPIS Dlabola
- 18 (1) Mesonotum with 5 carinae. Female with reduced, short ovipositor; if long, valve I not corrugated (Tribe PENTASTIRINI Emelyanov).
- 19 (28) Areolar carinae on vertex converging at a distinct acute angle at apex. Ovipositor as long as dorso-ventral height of genital bloc or a little longer. (Subtribe OLIARINA Emelyanov).
- 20 (27) Frontal median carina extends though the whole postclypeus. Postocular carinae sharper than lateral carinae on pronotum. Granules on veins with setae.
- 21 (24) Costal margin of forewing with granules. On face, apical fork of median carina short, extends atmost one fourth of frons; epistomal suture rises up to lower margin of antennae. Ovipositor well developped, longer.
- 22 (23) Vertex narrow, lateral margins long and paralel to each other, vertex surface not groved. Costal margin and veins with numerous granules and setae. Ovipositor as long as abdomen, at least as long as dorso-ventral height of genital blok EUMECURUS Emelyanov
- 23 (22) Vertex triangular, lateral margins converge towards apex. Costal margin partly granulated. Ovipositor short, not longer than dorso - ventral height of genital bloc (X) ANOCULIARUS Dlabola

- 24 (21) Costal margin without granules. On face, apical fork of frons extends on half of frons; epistomal suture rises up to upper level of antennae. Ovipositor reduced and short.
- 25 (26) Hind tarsi 1. and 2. segments with 7 spines apically. In male, aedeagus with well developed flagellum (X) *OLIARUS* Stal
- 26 (25) Hind tarsi 1. and 2. segments with 5 spines apically. In male, flagellum of aedeagus reduced *PSEUDOLIARUS* Haupt
- 27 (20) Frontal median carina not extends as far as over postclypeus. Postocular carinae on pronotum not sharp, as lateral carinae. Veins of forewings without granules (X) *OLIARELLUS* Emelyanov
- 28 (19) Areolar carinae on vertex converging at an obtuse angle. Ovipositor reduced and very short (Subtribe *PENTASTIRINA* Emelyanov).
- 29 (36) Frontal median carina forked apically.
- 30 (33) First segment of hind tarsi with not more than 8 spines and without platellae (macrocheate).
- 31 (32) Vertex as long as half of width between posterior angles of vertex. In male, paramers symmetrical or asymmetrical, with inner recurrent process *REPTALUS* Emelyanov
- 32 (31) Vertex as long as width between posterior angles of vertex. In male, paramers asymmetrical, without inner recurrent process *PENTASTIRA* Kirschbaum.
- 33 (30) First and second segment of hind tarsi with 8 and more spines and with plateellae on both segments.
- 34 (35) Carinae on head sharp; vertex narrow and long. Both segments on hind tarsi with 10-19 or more spines apically *PENTASTIRIDIUS* Kirschbaum.
- 35 (34) Carinae on head not distinct; vertex short and wide. First segment with 8-16. second segment of hind tarsi with 8-13 spines *SETAPIUS* Dlabola.
- 36 (29) Median frontal carina simple, not forked *HYALESTHES* Signoret

T E Ş E K K Ü R

Bazı örneklerin teşhis ve kontrollerini yapan sayın Dr. J. DLABOLA (Prag, Çekoslovakya)'ya, kolleksiyon örneklerini kullanmama izin veren sayın hocam Prof. Dr. Niyazi LODOS'a ve Bölüm arkadaşlarına, Zirai Mücadele Araştırma Enstitülerinden örnek gönderen araştırmacılara, çalışma süresince yardımlarını esirgemeyen laboratuvar arkadaşım Yasemin ÖZDEMİR'e ve Laborant Nurhan MELAN'a, imkânları ile destek veren Ankara Zirai Mücadele Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü'ne teşekkürü bir borç bilirim.

L İ T E R A T Ü R

- BLATTNY, C., J. BACAK, J. POZDENA, J. LIMBERK und V. BOZNANSKY, 1954. Die Übertragung des Stolbur Virus bei tabak und tomaten und Seine virogeographischen Beziehungen. *Phytopathologische Zeitschrift*, **22** (4) : 381-416.
- BORROR, D.J. and D.M. DeLONG, 1964. An introduction to the study of insects. Revised Editon. Holt, Rinehard and Winston Inc., 820.
- DLABOLA, J., 1952. Einige neue paläarktische Zikaden und andere faunistische Bemerkungen. *Acta Ent. Mus. Nat. Pragae*, **27** : 27-37.
- , 1957a. Results of the zoological expedition of the National Museum in Pragae to Turkey, 20. Homoptera, Auchenorrhyncha. *Acta Ent. Mus. Nat. Pragae*, **31** (469) : 19-68.
- , 1957b. Die Zikaden Afghanistans (Homoptera, Auchenorrhyncha). *Mitteil. Münch. Ent. Ges.*, **47** : 265-303.
- , 1959. Fünf Neue-Zikaden-Arten Aus dem Gebiet des Mittemeers. *Est. Bull. Soc. Ent. Italiana*, **89** (9-10) : 150-155.
- , 1965. Jordanische Zikaden (Homoptera, Auchenorrhyncha) (Bearbeitung der von J. Klapperich im Jahre 1956-9. in Jordanien, Libanon und Syrien gesammelten Ausbeute). *Acta Ent. Mus. Nat. Pragae*, **36** : 419-450.
- , 1971. Taxonomische und chorologische Ergänzungen zur türkischen und Iranischen Zikadenfauna (Homoptera - Auchenorrhyncha) (Sammelausbeute von Dr. Wittmer, mit einem Nachtrag über andere Gebiete der Paläarktis). *Acta Faun. Ent. Mus. Nat. Pragae*, **14** : 115-138.
- , 1974. Übersicht der Gattungen **Anoplottettix**, **Goldeus** und **Thamnottettix** mit Beschreibungen von 7 neuen mediterranen Arten (Homoptera, Auchenorrhyncha). *Acta Faun. Ent. Mus. Nat. Pragae*, **15** : 103-130.
- , 1980. Neue Zikadenarten der Gattungen **Sicilus** gen. n., **Mycterodus** und **Adarrus** aus Südeuropa und 6 neue **Mycterodus** aus Iran (Homoptera, Auchenorrhyncha). *Acta Faun. Ent. Mus. Nat. Pragae*, **16** (184) : 55-71.
- , 1981. Ergebnisse der Tschechoslowakisch - Iranischen Entomologischen Expeditionen nach dem Iran (1970 und 1973) (Mit Angaben über einige Sammelresultate in Anatolien) Homoptera, Auchenorrhyncha (II. Teil). *Acta Ent. Mus. Nat. Pragae*, **40** : 127-311.

- _____, 1985. Neue Cixiiden vom Iran, Nachbarländer und anderen Mediterrane bieten (Homoptera, Auchenorrhyncha). Acta Entomol. Bohemoslov., **82** : 95-128.
- _____, 1986. Neue Arten der Fulgoromorphen Zikaden-Familien vom Mittelmeergebiet und nahen Osten (Homoptera, Auchenorrhyncha : Cixiidae, Meenoplidae, Derbidae, Dictyopharidae, Lophopidae, und Issidae). Acta Ent. Mus. Nat. Pragae, **42B** (3-4) : 169-196.
- _____, 1987. Neue ostmediterrane und Iranische Zikadentaxone (Homoptera, Auchenorrhyncha). Acta Entomol. Bohemoslov., **84** : 295-312.
- _____, 1988. Reklassifikation der Gattungen der Pentastirini und neue Taxone der Cixiidae (Homoptera, Auchenorrhyncha). Acta Entomol. Bohemoslov., **85** (1) : 49-70.
- EMEL'YANOV, A.F., 1964. Suborder Cicadinea (Auchenorrhyncha). Keys to the insects of the European USSR. Vol I Apterygota, Palaeoptera, Hemimetobola. Ed.: Ga. Ya. Bei-Bienko. Academy of Sciences of the USSR, Zoological Keys to the Fauna of USSR, **84**: 421-551.
- _____, 1971. New genera of leafhoppers of the families Cixiidae and Issidae (Homoptera, Auchenorrhyncha) in the USSR. Entomological Review. A Translation of Entomol. Obozn., **50** (3) : 350-354.
- _____, 1978. New genera and species of leafhoppers (Homoptera, Auchenorrhyncha) from the USSR and Mongolia. Entomological Review. A translation of Entomol. Obozn., **57** (2) : 220-233.
- FAHRINGER, J., 1922. Eine Rhynchotenausbeute aus der Türkei Kleinasien und der benachbarten Gebieten, Konowia, **1** : 296-307.
- FIEBER, F.X., 1875. Les Cicadines d'Europe d'après les originaux et les publications les plus récentes Première Partie: Comprenant les familles des Membracida, Cicadaea, Fulgorida, Cercopida, Ulopida, Paropida, Scarpida, disposées selon la méthode analytique. Traduit de l'allemand par Ferd. Rieber. Rev. Mag. Zool., **3** (3) : 288-416.
- _____, 1876. Les Cicadines d'Europe d'après les originaux et les publications les plus récentes. Deuxime Partie : Descriptions des especes. Traduit l'allemand par Fred. Rieber. Et Magasin de Zoologie pure et appliquee. **1**-268.
- GADEAU DE KERVILLE, H., 1939. Recit Sommaire du Voyage en Liste Methodique des Invertebres et des Vertebres Recoltes en Asie-Mineure - Voyage Zoologique D'Henri Gadeau de Kerville en Asie Minsure (Avril-Mai, 1912): Paris, Paul Le Chevalier, 148.
- HAUPT, H., 1930. Beschreibung einiger an Citrus schädlichen Homopteren. In F.S. Bodenheimer's - Die Schädlinge - fauna Palastinas. Monog. Z. Angen. Ent., **10** : 419-422.
- HOCH, H. und R. REMANE, 1985. Evulation und Speziation der Zikaden-Gattung HYALESTHES Signoret, 1885 - (Homoptera, Auchenorrhyncha, Fulgoroidea, Cixiidae). Arb. Ent. Publ., **2** (2) : 1-427.
- KIRSCHBAUM, C.L., 1868. Die Cicadinen der gegend von Wiesbaden und Frankfurt A. M. Nebst einer Anzahl Neuer oder Schwer zu unterscheidender arten aus Anderen gegenden Europa's. Tabellarisch Beschrieben. Nassau Ver. f. Naturk. Jahrb., **21-22** : 1-202.

- KRAMER, J.P., 1981. Taxonomic study of the planthopper genus **Cixius** in the United States and Mexico (Homoptera : Fulgoroidea : Cixiidae). Trans. Ame. Ent. Soc., **107** : 1-68.
- , 1982. Taxonomic study of the planthopper genus **Ollarius** in the United States (Homoptera : Fulgoroidea : Cixiidae). Trans. Ame. Ent. Soc. **107** : 381-569.
- , 1983. Taxonomic study of the planthopper Family Cixiidae in the United States (Homoptera : Fulgoroidea). Trans. Ame. Ent. Soc., **109**: 1-58.
- LE QUESNE, W.J., 1960. Handbooks for the identification of British Insects. Hemiptera Fulgoromorpha. Royal Ent. London, **11** (3) : 1-68.
- LINDBERG, H., 1948. On the insect fauna of Cyprus. Results of the expedition of 1939 by Harald Hakan and P.H. Lindberg. Introduction II. Heteroptera und Homoptera Cicadina der Insel Zypern. Comm. Bio., **10** (7) : 23-175.
- LINNAVUORI, R., 1962. Hemiptera of Israel. III. Ann. Zool. Soc. Vanomo, **24**: 1-108.
- , 1965. Studies on the South and East-mediterranean Hemipterous fauna. Acta Entomol. Fennica, Helsinki, **21** : 1-70.
- LODOS, N., 1982. Türkiye entomolojisi (Genel, Uygulamalı ve Faunistik), Cilt II. Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yayınları No: 429.591.
- LODOS, N. and A. KALKANDELEN, 1980. Preliminary list of Auchenorrhyncha with notes on distribution and importance of species in Turkey. I. Family Cixiidae Spinola. Türk. Bit. Kor. Derg., **4** (1) : 15-27.
- LOGVINENKO, V.N., 1976. New leafhopper species of the Superfamily Fulgoroidea (Auchenorrhyncha) from the Caucasus. Entomological Review. A Translation of Entomol. Obozr., **55** (3) : 69-74.
- , 1978. New leafhopper species (Homoptera, Auchenorrhyncha) from the Caucasus. Entomological Review. A Translation of Entomol. Obozr., **57** (4) : 547-554.
- MOREAU, J.P. et F. LECLANT, 1974. Contribution to the study of two insect on hybrid lavender, **Hyalesthes obsoletus** Sign. (Hom. Auchenorrhyncha). Ann. Zool. Eco. Ani., **5** (3) : 361-364. (Rev. Appl. Ent. 1976, **64** (1) : 217).
- NAST, J., 1972. Palaearctic Auchenorrhyncha (Homoptera). An annotated check list. Polish Academy of Sciences Institute of Zoology, Polish Scientific Publishers, Warszawa, 551.
- , 1982. Palaearctic Auchenorrhyncha (Homoptera). Part 3. New taxa and replacement names introduced till 1980. Polish Academy of Sciences Institute of Zoology, Polish Scientific Publishers, **36** (17) : 289-362.
- OSHANIN, B., 1906 - 8. Verzeichnis der Palaearktischen Hemipteren mit besonderer Berücksichtigung ihrer Verteilung im Russischen Reich II. Bd. Homoptera. Beilage zum «Annuaire du Musée Zoologique de l'Académie Impériale des Sciences» Bd. XI, XII, XIII. St. Petersburg 1908. 492.
- , 1912. Katalog der Paläarktischen Hemipteren (Heteroptera, Homoptera, Auchenorrhyncha und Psylloidea). Verlag von R. Friedländer und Sohn, Berlin. 187.
- PESSON, P., 1951. Ordre des Homopteres (Homoptera Leach, 1815). In: Traité de Zoologie. Anatomie, Systématique, Biologie. Insectes Supérieurs et Hemipteroïdes. Tome X (11) : 1390-1647.
- WAGNER, W., 1954. Die Fulgoroidea der Omer-Cooper-Expedition in die Lybische Wüste. (Hemiptera-Homoptera). Bull. Soc. Fouad Ier Entom., **38** : 211-219.