



Some color variations of *Cercopis distincta* (Melichar, 1896) and a recent contribution to the asset of Hatay Cercopids: *Triecphorella geniculata* (Horváth, 1881)

Ersin DEMİREL *¹

ORCID: 0000-0001-7699-3166

¹ Hatay Mustafa Kemal University, Tayfur Sökmen Campus, Faculty of Arts and Sciences, Department of Biology, 31060 Antakya, Hatay, Türkiye

Abstract

In this study, Cercopidae Leach, 1815 (Hemiptera: Auchenorrhyncha: Cicadomorpha) specimens obtained from field studies on Musa Mountain (Samandağ/HATAY) between April and September 2022 were evaluated. As a result of the identification of the collected specimens, three species belonging to two genera were identified. Some variation types seen in *Cercopis distincta* (Melichar, 1896), one of the detected species, were recorded. With this research, *Triecphorella geniculata* (Horváth, 1881) was recorded for the first time in Hatay province. Detailed photographs of the habitus and genitalia parts of this species are provided. Considering the available data of all identified species, current distribution maps were created and brief evaluations were made about the dispersal patterns of these species.

Key words: Biodiversity, Cercopidae, *C. distincta*, *C. intermedia*, *Triecphorella geniculata*, Türkiye

----- * -----

***Cercopis distincta* (Melichar, 1896)'nın bazı renk varyasyonları ve Hatay'ın Cercopid varlığına yeni bir katkı: *Triecphorella geniculata* (Horváth, 1881)**

Özet

Bu çalışmada 2022 yılının Nisan–Eylül ayları arasında Musa Dağı'na yapılan arazi çalışmalarından (Samandağ/HATAY) elde edilen Cercopidae Leach, 1815 (Hemiptera: Auchenorrhyncha: Cicadomorpha) örnekleri değerlendirilmiştir. Toplanan örneklerin teşhisi sonucu iki cinse ait üç tür tespit edilmiştir. Tespit edilen türlerden *Cercopis distincta* (Melichar, 1896)'da görülen bazı varyasyon tipleri kayıt altına alınmıştır. Bu araştırma ile *Triecphorella geniculata* (Horváth, 1881) Hatay ili için ilk kez kaydedilmiştir. Bu türün habitus ve genitalia parçalarına ait detaylı fotoğraflar sağlanmıştır. Tespit edilen tüm türlerin mevcut verileri dikkate alınarak güncel yayılış haritaları oluşturulmuş ve buna göre bu türlerin dağılış desenleri ile ilgili kısa değerlendirmeler yapılmıştır.

Anahtar kelimeler: Biyoçeşitlilik, Cercopidae, *C. distincta*, *C. intermedia*, *Triecphorella geniculata*, Türkiye

1. Giriş

Cercopidae familyasının türleri sokucu emici ağızları ile oligofag ve polifag olarak bitkilerin ksilem özsuğu ile beslenirler. Beslenme şekilleri, özellikle ekonomik öneme sahip olan tarım ve kültür bitkilerinde hem fiziksel hem de vektörlük yoluyla zarara neden olduğundan, önemli bitki zararlılarından biri olarak kabul edilirler [1, 2, 3, 4].

Erginlerinin büyüklükleri genellikle 5-15 mm arasında değişmekte olan familya üyeleri, siyah ile kırmızının tegmina ve vücutlarında oluşturduğu desenlerle diğer yakın akraba gruplardan kolaylıkla ayrılırlar. Ancak desenlemelerinde görülen varyasyonlar nedeniyle tür teşhisleri yapılırken zaman zaman zorluklar yaşanmaktadır.

Hemimetabol başkalaşım görülen familyanın nimfleri, gelişimlerini köpüğümsü bir sıvının içinde tamamlarlar. Bu yüzden Türkiye'de köpük ya da salya (tükürük) böceği olarak adlandırılırlar [1, 5].

Eldeki verilerden Cercopidae familyasının dünyada yaklaşık 1500, Palearktik'te 100, Türkiye'de ise bazı şüpheli kayıtlarla birlikte üç cins ve yedi türle temsil edildiği anlaşılmaktadır [2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9]. Türkiye'den bu familya ile ilgili ilk kayıtlar yabancı araştırmacılar tarafından verilmiştir [7, 8, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20]. Sayıları az olsa da son dönemde bu familya ile doğrudan ilişkili yerli araştırmacılar tarafından yapılan çalışmalara da rastlanılmaktadır [3, 4, 21, 22, 23].

Bu çalışmada Musa Dağı'ndan toplanan Cercopid örnekleri değerlendirilerek bir taraftan bölge ve Türkiye Cercopidae faunasının bilgi birikimine katkı sağlanması, diğer taraftan ise *Cercopis distincta* örneklerinde görülen özellikle renk varyasyonlarının belirlenmesi amaçlanmaktadır.

2. Materyal ve yöntem

Bu çalışmada 2022 yılının Nisan–Eylül ayları arasında Hatay ilinin Samandağ ilçesinde yer alan Musa Dağı'nda (36.05-36.13K/35.51-36.00D) gerçekleştirilmiş olan arazi çalışmaları sırasında toplanan 200 Cercopidae örneği değerlendirilmektedir.

Arazi çalışmaları sırasında toplanan örnekler %70'lik etanol içeren kavanozlarında öldürülmüş ve yine bu kavanozlar içinde laboratuvarında muhafaza edilmiştir. Daha sonra Johnson ve Triplehorn (2004) ve Gullan ve Cranston (2014)'e göre standart entomolojik müze materyaline dönüştürülmüştür [24, 25]. Örneklerin teşhislerini yapmak için öncelikle morfolojik karakterlerinden yararlanılmış, teşhislerini kesinleştirmek için ise erkek bireylere ait örneklerin genitalia kapsülleri Ossiannilsson ve ark. (1970)'e göre disekte edilip [26], mevcut literatürle karşılaştırılmıştır. Morfolojik karakterlerin incelenmesinde Boeco BSZ–405, genitalia morfolojilerinin incelenmesi ve fotoğraflanmasında ise Leica C3 camera takılı Leica S9 D model stereo araştırma mikroskobu kullanılmıştır. Çalışmada yer alan ergin fotoğrafları Nikon AF–S VR Micro–NIKKOR 105mm f/2.8G IF–ED lensli Nikon D750 fotoğraf makinesi ile çekilmiş olup, tüm görseller GIMP (GNU Image Manipulation Program) ve Fiji v1.53t yazılımları (imagej.net/software/fiji) ile işlenerek yayına uygun hale getirilmiştir.

Örneklerin teşhisinde Nast (1933), Lallemand (1949), Holzinger ve ark. (2003), Demirel ve Dinç (2021) ile Demirel ve Hasbenli (2021)'den yararlanılmıştır [3, 4, 12, 15, 27]. Teşhisi tamamlanan örnekler bulgular bölümünde alfabetik sıra ile verilmiştir.

Türlerin yayılış haritaları; Garmin Monterra model GPS (Global Positioning System)'den kayıt edilen yeni koordinat verileriyle önceki çalışmalarda verilen eski kayıtların [2, 3, 4, 6, 7, 8, 9, 23, 27, 28, 29, 30] Arcview 3.3 yazılımında derlenmesi ile oluşturulmuştur. Teşhis edilen örnekler Hatay Mustafa Kemal Üniversitesi (HMKU) Fen Edebiyat Fakültesi Biyoloji Bölümü Zooloji Müzesinde koruma altına alınmıştır.

3. Bulgular

Musa Dağı'ndan 2022 yılının ilkbahar aylarında toplanan 200 örneğin değerlendirilmesi sonucu bölgede üç türün yayılış gösterdiği tespit edilmiştir.

Sistematikleri

Süperfamilya: Cercopoidea Leach, 1815

Familya: Cercopidae Leach, 1815

Subfamilya: Cercopinae Leach, 1815

Tribe: Cercopini Leach, 1815

Genus: *Cercopis* Fabricius, 1775

Type: *Cicada sanguinolenta* Scopoli, 1763

Cercopis distincta (Melichar, 1896)

Triecphora distincta Melichar, 1896

İncelenen Materyal:

Toplam örnek sayısı: 98♂♂, 100♀♀

23♂♂, 63♀♀, Hatay, Samandağ, Çevlik, Kaburluk, 36°11'30"N, 35°52'26"E, 254 m, 18.iv.2022, E. DEMİREL; 2♂♂, 2♀♀, Hatay, Samandağ, Çevlik, Titus, 36°7'12"N, 35°55'25"E, 25 m, 18.iv.2022, E. DEMİREL; 1♀, Hatay, Samandağ, Kapısuu, 36°7'52"N, 35°57'15"E, 375 m, 18.iv.2022, E. DEMİREL; 2♂♂, 8♀♀, Hatay, Samandağ, Çevlik,

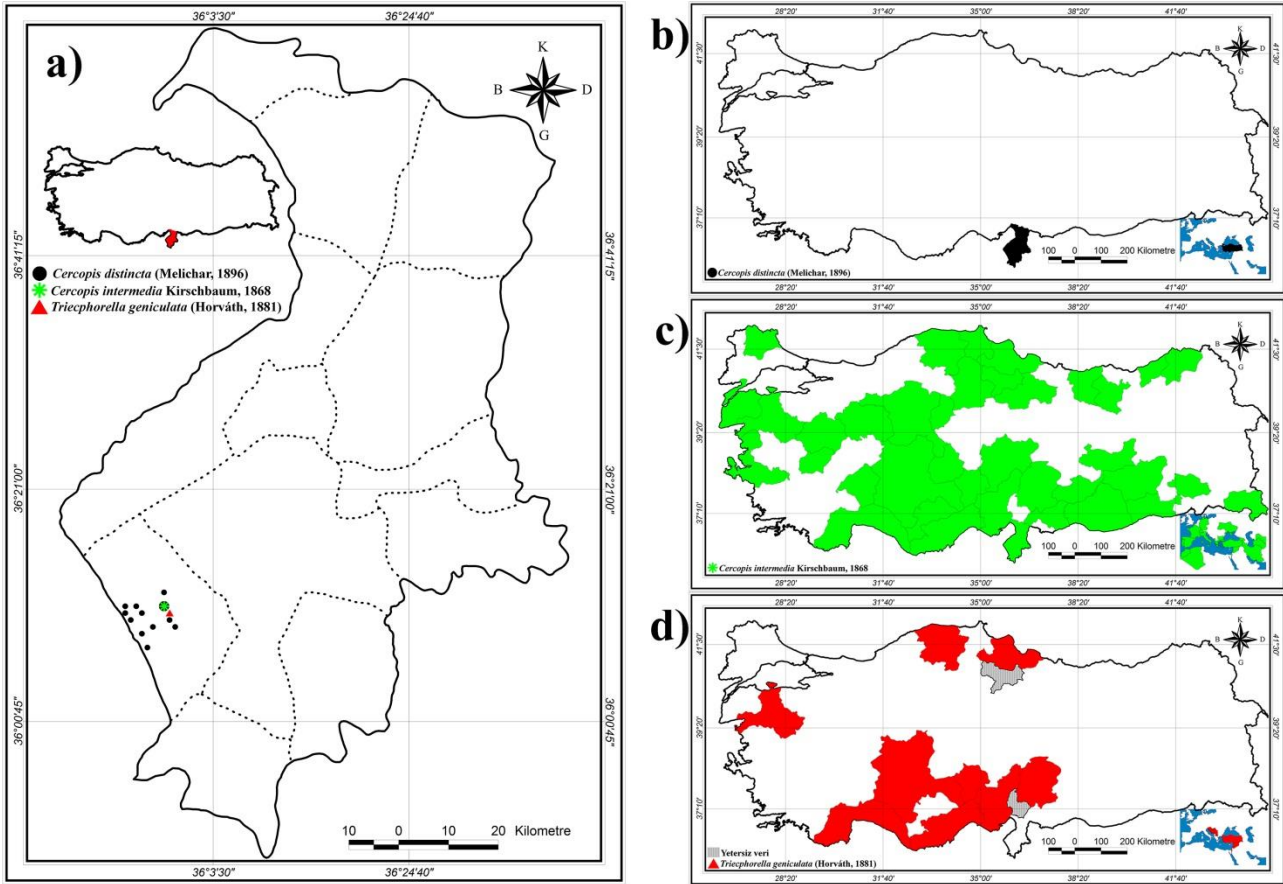
Kaburluk Mevkii, 36°10'12"N, 35°53'25"E, 49 m, 12.v.2022, E. DEMİREL; 1♂, Hatay, Samandağ, Kapısıyu çıkışı, 36°7'50"N, 35°56'51"E, 314 m, 12.v.2022, E. DEMİREL; 1♂, 1♀, Hatay, Samandağ, Eriklikuyu çıkışı, 36°8'58"N, 35°59'53"E, 271 m, 12.v.2022, E. DEMİREL; 13♂♂, 4♀♀, Hatay, Samandağ, Çamlıyayla, 36°11'8"N, 35°58'34"E, 618 m, 12.v.2022, E. DEMİREL; 52♂♂, 1♀, Hatay, Samandağ, Değirmenbaşı, 36°6'15"N, 36°3'54"E, 75 m, 9.iv.2022, E. DEMİREL; 4♂♂, 16♀♀, Hatay, Samandağ, Çevlik, Kaburluk Mevkii, 36°11'1"N, 35°52'36"E, 40 m, 22.iv.2022, E. DEMİREL; 1♀, Hatay, Samandağ, Çevlik, Kaburluk Mevkii, 36°11'2"N, 35°52'48"E, 53 m, 20.v.2022, E. DEMİREL; 1♀, Hatay, Samandağ, İkizköprü köyü, Büyük Karaçay Barajı arkası, 36°11'43"N, 35°58'28"E, 380 m, 18.v.2022, E. DEMİREL; 2♀♀, Hatay, Samandağ, Kaburluk Mevkii, 36°11'4"N, 35°52'55"E, 46 m, 18.v.2022, E. DEMİREL (Şekil 1a).

Palearktik Yayılışı:

Türkiye (Şekil 1b) [2, 3, 4, 6, 7, 10, 12].

Türkiye Yayılışı:

Hatay (Şekil 1b) [3, 4].



Şekil 1. Tespit edilen türlerin yayılış haritaları, a) Tespit edilen türlerin çalışma alanındaki yayılışları; b) *Cercopis distincta*'nın Türkiye ve Palearktik yayılışı; c) *C. intermedia*'nın Türkiye ve Palearktik yayılışı; d) *Triecphorella geniculata*'nın Türkiye ve Palearktik yayılışı (Palearktik yayılışlar; Türkiye yayılış haritalarının sağ alt köşesindedir)

Cercopis intermedia Kirschbaum, 1868

Cercopis obliterata Kirschbaum, 1868.

Triecphora intermedia nigra Royer, 1906.

Triecphora intermedia simulans Peneau, 1912.

Cercopis sanguinolenta turkestanica Lindberg, 1923.

Cercopis sanguinolenta intermedia bipunctata Ribaut, 1946.

Cercopis sanguinolenta intermedia quadrimaculata Ribaut, 1946.

Cercopis sanguinolenta intermedia septempunctata Ribaut, 1946.

Cercopis sanguinolenta intermedia sexmaculata Ribaut, 1946.

İncelenen Materyal:

Toplam örnek sayısı: 1♀

1♀, Hatay, Samandağ, Çamlıyayla, 36°10'56"N, 35°58'43"E, 696 m, 30.v.2022, E. DEMİREL (Şekil 1a).

Palearktik Yayılışı:

Almanya, Arnavutluk, Bulgaristan, Cezayir, Ermenistan, Fas, Fransa, Gürcistan, İran, İspanya, İsrail, İsviçre, İtalya, Lübnan, Özbekistan, Portekiz, Rusya (Dağıstan), Suriye, Türkiye, Türkmenistan, Ukrayna, Yunanistan (Şekil 1c) [6, 7, 8, 27].

Türkiye Yayılışı:

Adana, Adıyaman, Aksaray, Amasya, Ankara, Antalya, Artvin, Balıkesir, Çanakkale, Çorum, Diyarbakır, Elâzığ, Eskişehir, Gaziantep, Giresun, Gümüşhane, Hakkâri, Hatay, Isparta, İçel, İzmir, Kahramanmaraş, Karaman, Kastamonu, Kayseri, Kırıkkale, Kırklareli, Konya, Kütahya, Mardin, Niğde, Rize, Samsun, Siirt, Sinop, Şanlıurfa, Tokat, Uşak (Şekil 1c) [2, 3, 4, 9, 20, 21, 23, 28, 29].

Sistematikleri

Süperfamilya: Cercopoidea Leach, 1815

Familya: Cercopidae Leach, 1815

Subfamilya: Cercopinae Leach, 1815

Tribe: Cercopini Leach, 1815

Genus: *Triecphorella* Nast, 1933

Type: *Cercopis fasciata* Kirschbaum, 1868

***Triecphorella geniculata* (Horváth, 1881) (Şekil 2a–c)**

Triecphora fasciata geniculata Horvath, 1881.

Cercopis fasciata Kirschbaum, 1868.

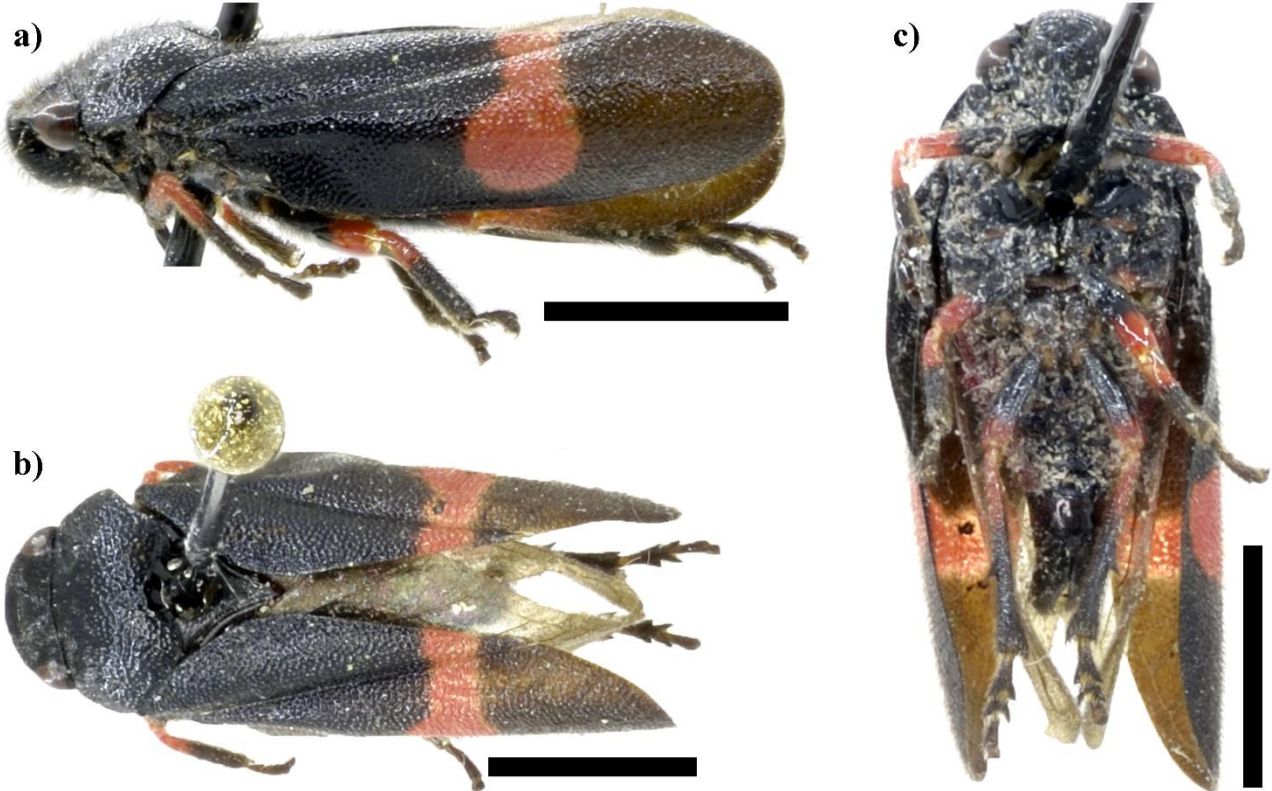
Cercopis (Triecphora) fasciata punctum Lindberg, 1923.

Triecphorella kirschbaumi Metcalf, 1955.

İncelenen Materyal:

Toplam örnek sayısı: 1♂

1♂, Hatay, Samandağ, Çamlıyayla, 36°10'36"N, 35°59'40"E, 321 m, 18.iv.2022, E. DEMİREL (Şekil 1a).



Şekil 2. *T. geniculata*'nın habitusları, a) Lateral; b) Dorsal; c) Ventral (ölçekler= 2mm)

Palearktik Yayılışı:

İsrail, Lübnan, Suriye, Türkiye, Yugoslavya (Şekil 1d) [6, 7, 8].

Türkiye Yayılışı:

Adana, Amasya(?), Antalya, Balıkesir, İçel, Kahramanmaraş, Kastamonu, Konya, Niğde, Osmaniye(?), Samsun (Şekil 1d) [2, 4, 21, 23, 30].

4. Sonuçlar ve tartışma

Musa Dağı'nda yürütülen bilimsel araştırma projesi kapsamında toplanan 200 Cercopidae örneğinin değerlendirildiği bu çalışma ile araştırma alanından *Cercopis distincta*, *C. intermedia* ve *T. geniculata* olmak üzere bu familyaya ait üç tür tespit edilmiştir. Bölgede toplama yapılan lokasyon ve toplanmış birey sayısı açısından *C. distincta*'nın %99'luk oranla en yaygın ve baskın tür olduğu görülmektedir. Oranı bu kadar yüksek olmasa da bu açıdan Demirel ve Dinç (2021)'in bulguları ile benzerlik göstermektedir. Bununla birlikte örnekleme sayısı görece fazla olmasına rağmen, Hatay'da yayılış gösterdiği bilinen *C. septemmaculata* (Melichar, 1903)'ün (Demirel ve Dinç, 2021) çalışma alanında izine rastlanmamıştır.

Triecphorella geniculata türü Hatay ve bölge faunası için ilk kez bu çalışma ile kaydedilmiştir (Şekil 2a–c). Bu türün teşhisinde kullanılan ancak az bilinen genitalia parçalarının ışık mikroskopisine ait ayrıntılı görselleri hazırlanarak bu alandaki açığın kapatılmasına katkı sağlanmıştır (Şekil 3a–h).

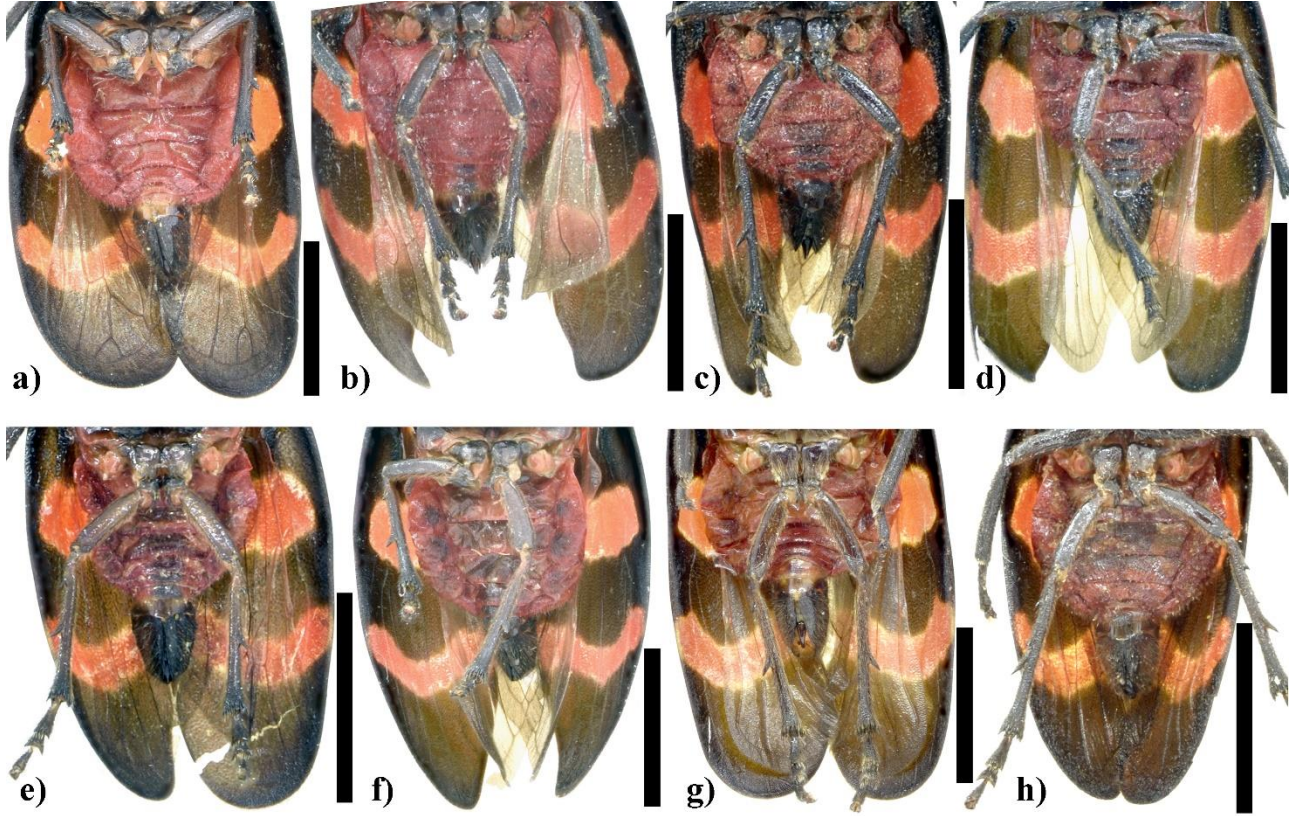


Şekil 3. *T. geniculata*'nın ♂ genitalia parçaları, a) Sol paramerin laterali; b) Sağ style'in laterali; c) Sağ style'in dorsali; d) Aedeagusun distali dorsalden; e) Aedeagusun distali ventralden; f) Aedeagusun terminali önden; g) Aedeagus laterali; h) Aedeagusun distalinin tabanı önden (ölçekler= 50µm)

C. distincta'nın örnekleri değerlendirilirken, bazı lokasyonlara ait popülasyonlardan toplanan örneklerin diğerlerine göre morfolojik, renk ve desen varyasyonları gösterdiği tespit edilmiştir (Şekil 4a–h). Buna göre abdomenin ana tip renklenmesi olan kırmızı dışında dört farklı renk fenotipi tespit edilmiştir. Bu türe ait toplanan örneklerin %50'sinin abdomenlerinin sterna ve konneksivası tamamen kırmızıdır (Şekil 4a). Diğer %50'sinde ise örneklerin farklı sterna ve konneksivasında değişen oranlarda kararmalar görülmektedir (Şekil 4b–e). Ayrıca az sayıdaki örneklerin metatoraks bacak mahmuzlarının sayısı, şekli ve büyüklüklerinde de atipik farklılıklar görülebilmektedir. Örneklerin büyük bölümünde mahmuzlar ince, uzun ve uçları sivri iken (Şekil 4c, d, e, g), nispeten kısa ve küt olanlarına rastlamak da mümkündür (Şekil 4a, b, f). Bazı örneklerde, uçtaki büyük mahmuzun hemen arkasında fazladan atipik indirgenmiş bir mahmuz da bulunabilmektedir (Şekil 4h). Bu yüzden diğer *Cercopis* spp.'de olduğu gibi bu türün teşhisi yapılırken de bu ve benzeri varyetelerinin olabileceği dikkate alınmalıdır.

Musa Dağı'ndan tespit edilen türlerin Türkiye ve Paleartik yayılış haritaları, yeni bulgu ve kayıtlar ile yeniden düzenlenmiş ve güncellenmiştir. Önceki çalışmalarda *T. geniculata*'nın Türkiye yayılış verileri arasında Amasya ve Osmaniye illerine yer verilmişse de [23], ilgili çalışmada atfedilen eserlerde bunu destekleyecek net bir bilgiye

ulaşılamamıştır. Ancak türün Türkiye'deki genel yayılış modeli dikkate alındığında, bahsi geçen illerin muhtemel yayılış alanında yer alması nedeniyle, yetersiz veriye rağmen türün yayılış haritasında bu illere de yer verilmiştir.



Şekil 4. *Cercopis distincta*'da görülen renk ve mahmuz varyasyonları

Tespit edilen türlerin çalışma alanındaki yayılış verileri incelendiğinde, Demirel ve Dinç (2021)'in tespitlerine benzer şekilde simpatrik bir görünüm sergiledikleri görülmektedir. Ancak *C. intermedia* ve *Triecphorella geniculata* için kısıtlı lokasyondan ve az sayıda örnek toplanabildiği dikkate alındığında, detaylı bir yorum yapabilmek için daha fazla veriye ihtiyaç bulunmaktadır.

Bildirim

Bu çalışma sorumlu yazarın halen yürütmekte olduğu ve Hatay Mustafa Kemal Üniversitesi Bilimsel Araştırmalar Projeler Birimi tarafından desteklenen "21.GAP.059" nolu ve "Musa Dağı'nın (Samandağ/HATAY) Cercopoidea (Hemiptera, Auchenorrhyncha) Faunası" konulu projesinin bir bölümünden üretilmiştir.

Kaynaklar

- [1] Carvalho, G. S., & Webb, M. D. (2005). *Cercopid Spittle Bugs of the New World (Hemiptera Auchenorrhyncha, Cercopidae)*. Sofia: Pensoft Series Faunistica.
- [2] Lodos, N., & Kalkandelen, A. (1981). Preliminary list of Auchenorrhyncha with notes on distribution and importance of species in Turkey VI. Families Cercopidae and Membracidae. *Türkiye Bitki Koruma Dergisi*, 5(3), 133–149.
- [3] Demirel, E., & Dinç, H. (2021). *Cercopis sanguinolenta* (Scopoli, 1763) (Hemiptera: Auchenorrhyncha: Cercopidae) dilemma and redescription of rare *Cercopis* Fabricius, 1775 species from Turkey. *Turkish Journal of Entomology*, 45(1), 99–114. <https://doi.org/10.16970/entoted.816903>
- [4] Demirel, E., & Hasbenli, A. (2021). Bolkar Dağları'nın Cercopidae Leach, 1815 (Hemiptera: Auchenorrhyncha) faunasına katkıları. *Biyolojik Çeşitlilik ve Koruma*, 14(3), 456–463. <https://doi.org/10.46309/biodicon.2021.1012317>
- [5] Bartlett, C. R., Dietz, L. L., Dmitriev, D. A., Sanborn, A. F., Soulier-Perkins A., & Wallace, M. S. (2018). The Diversity of the True Hoppers (Hemiptera: Auchenorrhyncha). In R. G. Foottit & P. H. Adler (Eds.), *Insect Biodiversity: Science and Society Volume II* (pp. 501–590). Chichester, England: Wiley Blackwell.

- [6] Soulier–Perkins, A. (2022). Cercopoidea organised on line (COOL). (Web page: <http://hemiptera-databases.org/cool>), Son Erişim Tarihi: 25.10.2022.
- [7] Nast, J. (1972). Palaeartic Auchenorrhyncha (Homoptera). An Annotated Check List. Warszawa: Polish Scientific Publishers.
- [8] Nast, J. (1987). The Auchenorrhyncha (Homoptera) of Europe. *Annales Zoologici Warszawa*, 40(15), 535–661.
- [9] Önder, F., Tezcan, S., Karsavuran, Y., & Zeybekoğlu, Ü. (2011). Türkiye Cicadomorpha, Fulgoromorpha ve Sternorrhyncha (Insecta: Hemiptera) Kataloğu. İzmir: Meta Basım.
- [10] Melichar, L. (1896). Einige neue Homoptera–arten und varietäten. *Verhandlungen der Kaiserlich–Königlichen Zoologisch–botanischen Gesellschaft in Wien*, 46(1), 176–180.
- [11] Lallemand, V. (1912). Homoptera fam. Cercopidae. *Genera Insectorum*, 143(1), 1–167.
- [12] Lallemand, V. (1949). Revision des Cercopinae (Hemiptera Homoptera) première partie. *Mémoires de l'Institut Royal des Sciences Naturelles de Belgique*, 32(1), 1–193.
- [13] Haupt, H. (1919). Die europäischen Cercopidae Leach. (Blutröpfchen und schaumzikaden). *Entomologisches Jahrbuch*, 28(1), 152–172.
- [14] Haupt, H. (1922). Biologie und systematik der europäischen schaumzikaden. *Aus der Heimat*, 35(1/2), 1–28.
- [15] Nast, J. (1933). Beiträge zur Morphologie und geographischen Verbreitung der mitteleuropäischen und mediterranen Arten aus der Subfamilie Cercopinae (Homoptera, Cercopidae). *Annales Musei Zoologici Polonici*, 10(2), 7–32. <https://doi.org/10.3161/15053970FF1936.2.34.483>
- [16] Fieber, F. X. (1872). Katalog der Europäischen Cicadinen, nach Originalien mit Benützung der Neuesten Literatur. Wien: Druck und Verlag von Carl Gerold's Sohn.
- [17] Metcalf, Z. P. (1961). General Catalogue of the Homoptera. Fascicle VII. Cercopoidea. Part 2. Cercopidae. Baltimore: Waverly Press.
- [18] Oshanin, V. F. (1910). Verzeichnis der palaearktischen hemipteren mit besonder berücksichtigung ihrer verteilung im russischen reiche, III. band, nachträge und verbesserungen zum I und II. bande. *Annuaire du Musée Zoologique de l'Académie Impériale des Sciences de St.–Pétersbourg*, 15(1–16), 1–218.
- [19] Dlabola, J. (1965). Jordanische Zikaden (Homoptera Auchenorrhyncha). (Bearbeitung der von J. Klapperich im Jahre 1956–9 in Jordanien, Libanon und Syrien gesammelten Ausbeute). *Sborník entomologického oddelení Národního Musea v Praze*, 36(1), 419–450.
- [20] Dlabola, J. (1971). Taxonomische und chronologische ergänzungen zikadenfauna von Anatolien, Iran, Afghanistan, und Pakistan (Homoptera Auchenorrhyncha). *Acta Entomologica Bohemoslovaca*, 68(6), 377–396.
- [21] Kartal, V., Zeybekoğlu, Ü., & Özdemir, G. (1994). Samsun çevresinde Cercopidae (Hom., Auchenorrhyncha) familyası türleri üzerine taksonomik bir araştırma. *Ondokuz Mayıs Üniversitesi Fen Dergisi*, 5(1), 147–157.
- [22] Tanyeri, R., & Zeybekoğlu, Ü. (2020). Color/Pattern Variation of *Cercopis vulnerata* Rossi, 1807 (Auchenorrhyncha: Cercopidae) Populations of Northwestern Turkey. *Karadeniz Fen Bilimleri Dergisi*, 10(2), 266–273. <https://doi.org/10.31466/kfbd.724626>
- [23] Tanyeri, R., & Zeybekoğlu, Ü. (2022). Evaluation of Cercopidae (Hemiptera: Auchenorrhyncha: Cicadomorpha) Species Distributed in Sinop and Kastamonu (Turkey) in Taxonomic Terms. *Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi Tarım ve Doğa Dergisi*, 25(1), 133–139. <https://doi.org/10.18016/ksutarimdoga.vi.866486>
- [24] Johnson, N. F., & Triplehorn, C. A. (2004). Borror and DeLong's introduction to the study of insects, 7th Edition. Belmont; Thomson Brooks/Cole.
- [25] Gullan, P. J., & Cranston, P. S. (2014). The insects: an outline of entomology, 5th Edition. Wiley-Blackwell.
- [26] Ossiannilsson, F., Russell, L. M., & Weber, H. (1970). 27. Homoptera. In S. L. Tuxen (Ed.), *Taxonomist's Glossary of Genitalia in Insects* (pp. 179–190). Copenhagen: J. Jorgensen & Co.
- [27] Holzinger, W. E., Kammerlander, I., & Nickel, H. (2003). The Auchenorrhyncha of Central Europe – Die Zikaden Mitteleuropas. Fulgoromorpha, Cicadomorpha excl. Cicadellidae. Leiden, Netherlands: Brill Publishers.
- [28] Demir, E. (2019). Biodiversity and zoogeography of Cicadomorpha (excl. Deltocephalinae) species from Southwestern Turkey (Insecta: Hemiptera). *Munis Entomology & Zoology*, 14(1), 236–243.
- [29] Demir, E. (2008). The Fulgoromorpha and Cicadomorpha of Turkey. Part I: Mediterranean Region (Hemiptera). *Munis Entomology & Zoology*, 3(1), 447–522.
- [30] Demir, E. (2007). Contributions to the knowledge of Turkish Auchenorrhyncha (Homoptera, Fulgoromorpha and Cicadomorpha, excl. Cicadellidae) with a new record, *Setapius klapperichianus* Dlabola, 1988. *Munis Entomology & Zoology*, 2(1), 39–58.