



Araştırma Makalesi/Research Article

## Çanakkale İl'inde Belirlenen Yaprakbitlerinin (Hemiptera: Aphididae) Konukçu Bitki Tercihleri

Şahin Kök\* İsmail Kasap

Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Bitki Koruma Bölümü, 17100/Çanakkale  
\*Sorumlu Yazar: sahinokok@gmail.com; sahinokok@comu.edu.tr

Geliş Tarihi: 25.12.2017

Kabul Tarihi: 16.02.2018

### Öz

Yaprakbitleri (Hemiptera: Aphididae) dünyada tarım ve tarım dışı alanlarda içerisinde yabancı otlar, ağaçlar, çalı formunda bitkiler ve süs bitkilerinin bulunduğu yaklaşık 300 familyaya ait konukçu bitkiler üzerinde belirlenmiştir. Çoğu yaşamları boyunca ve yıl içerisinde ana ile ara konukçuları arasında göç etmektedir. Tüm konukçuların bilinmesi ve tarımsal alanlara bulaşma kaynaklarının ortaya çıkarılması bu zararlılar ile mücadele stratejilerinin belirlenmesinde oldukça önemlidir. Belirlenen türlerin sıklık oranları, türün bulunduğu nokta sayısının örnekleme yapılan toplam nokta sayısına oranının yüzde değişimleri olarak hesaplanmıştır. Konukçu bitkilerin ait oldukları familyalar üzerindeki tür çeşitliliği benzerliğinin Cluster analizi için Biodiversity Pro V7 paket programından yararlanılmıştır. Çanakkale İl'inde 2013-2015 yılları arasında tarım ve tarım dışı alanlardaki yaprakbiti ve konukçu bitkilerini belirlemek amacıyla yapılan bu çalışmada yaprakbitlerinin 24 farklı bitki familyasında yaşadığı belirlenmiştir. Bu familyalardan üzerinde 9 yaprakbiti türü tespit edilen Rosaceae familyası en çok tercih edilen familya olmuştur. Bunu, üzerinde 7 farklı yaprakbiti türünün belirlendiği Asteraceae familyası izlemiştir. Diğer familyalar ise Adoxaceae, Apiaceae, Apocynaceae, Araliaceae, Berberidaceae, Brassicaceae, Cistaceae, Fabaceae, Juglandaceae, Lythraceae, Malvaceae, Oleaceae, Pinaceae, Poaceae, Polygonaceae, Portulacaceae, Rutaceae, Salicaceae, Solanaceae, Typhaceae, Ulmaceae, Vitaceae'dir. Yaprakbitlerinin özellikle kış mevsimini geçirdiği tarım alanları etrafında bulunan konukçularının bilinmesinin bu zararlıların mücadelesinde kimyasal uygulamaları azaltacak mücadele stratejilerinin belirlenmesinde etkili olacağı düşünülmektedir.

**Anahtar Kelimeler:** Yaprakbiti, konukçu tercihi, mücadele, Çanakkale

### Host Plant Preferences of Aphids (Hemiptera: Aphididae) Determined in Çanakkale Province of Turkey

#### Abstract

Aphids (Hemiptera: Aphididae) were identified on different host plants belong to about 300 plant family including herbaceous plants, trees, shrubs and ornamental plants in cultivated and uncultivated areas throughout world. Most of aphids migrate from primary to secondary host plants throughout their life cycle. To determine primary and secondary host plants of aphids, and the source of the contamination in agricultural areas are very important for deciding of their control strategies. In this study, frequency of the aphid species was calculated by percentage ratio of the sampling number to total sampling points. Biodiversity Pro V7<sup>®</sup> package program was used for the analysis of the Cluster similarity of the host plant families. The aim of this current study to determine the aphid species and their host plants which are found in both cultivated and uncultivated areas between the years of 2013-2015 in Çanakkale Province. As a result of this study, a total of 24 different host plant families have been determined. Consequently, Rosaceae was found the most preferred family for 9 aphid species and it was followed by Asteraceae with 7 aphid species. The rest of the families were arranged as Adoxaceae, Apiaceae, Apocynaceae, Araliaceae, Berberidaceae, Brassicaceae, Cistaceae, Fabaceae, Juglandaceae, Lythraceae, Malvaceae, Oleaceae, Pinaceae, Poaceae, Polygonaceae, Portulacaceae, Rutaceae, Salicaceae, Solanaceae, Typhaceae, Ulmaceae and Vitaceae. It is thought that to determine the host plants around the agricultural areas where overwintering places of aphid species are may be effective to determine different control strategies to minimize the application of different chemicals against these pests.

**Keywords:** Aphid, host preference, control, Çanakkale

#### Giriş

Bitki paraziti olarak bilinen yaprakbitleri (Hemiptera: Aphididae) dünya üzerinde yabancı otlar, çalı ve ağaç formundaki bitkiler ve süs bitkileri üzerinde beslenen önemli zararlılar arasındadır. Şimdiye kadar tespit edilen yaprakbitlerinin yaklaşık %40'ının ağaçları,%55'inin ise yabancı ot ve çalı



formundaki bitkileri tercih ettikleri saptanmıştır. Geriye kalan %5’lik kısmının konukçuları ise tam olarak bilinmemektedir. (Blackman ve Eastop, 2006).

Sokucu-emici ağız yapısına sahip olan yaprakbitleri bitki özsuğunu emerek hem bitkilere direkt zarar vermekte hem de bitkilerde fumajin, gal ve şekil bozukluklarına sebep olarak dolaylı zarar meydana getirmektedirler. Bu zararlarının yanında bitkilerde hastalık oluşturan virüs ve benzeri mikroorganizmalara vektörlük yaparlar. Bitkilerde hastalık meydana getiren yaklaşık 370 virüs hastalığının %66’sını taşımaktadırlar (Matheus, 1993). Üreme oranının son derece yüksek olmasını sağlayan en önemli özelliklerin başında parthenogenetik vivipariti, kısa gelişme süresi ve polimorfizm gelmektedir. Yaprakbitleri 10 gün gibi kısa bir sürede gelişmelerini rahatlıkla tamamlayabilmekte bu da zarar oranlarını oldukça yüksek seviyelere çıkarabilmektedir (Singh ve Ghosh, 2002). Birçok tür seksüel ve aseksüel jenerasyonların birbirini izlemesi, ana ve ara konukçular arasındaki değişimden dolayı çok karmaşık bir yaşam şekline sahiptir (Ghosh ve Singh, 2000).

Türkçe’de yaprakbitleri olarak bilinen Aphidoidea üst familyası, böcek grupları içerisinde tür sayısı ve yoğunluk açısından önemli bir yere sahiptir. Yaprakbitlerinin dünyada 510 cinsine ait yaklaşık 5000 türü bulunmaktadır (Blackman ve Eastop, 2017). Ülkemizde yaprakbitlerinin tür sayısını belirlemeye yönelik pek çok çalışma yapılmıştır. Bu çalışmalar sonucunda 541 tür ve 13 alttür olduğu belirlenmiştir (Görür ve ark., 2017). Çanakkale İli yaprakbiti faunası ise 39 tür ve 1 alttür ile temsil edilmektedir (Kök ve ark., 2016). Ülkemiz yaprakbitleri faunasının üzerinde buldukları konukçu bitkileri belirlemeye yönelik çok sayıda çalışma olmasına rağmen bu türlerin konukçu bitki familyaları üzerindeki benzerliklerini inceleyen çalışma sayısı oldukça azdır. Bu çalışma Çanakkale İli’nde 2013-2015 yılları arasında tarım ve tarım dışı alanlardaki yaprakbitlerinin konukçu bitki tercihlerini belirlemek amacıyla gerçekleştirilmiştir.

### Materyal ve Yöntem

Yaprakbitleri ve konukçusu olan bitkiler 2013 ve 2015 yılları arasında Çanakkale il merkezi ve ilçelerinden toplanmıştır. Örneklemeler sırasında herhangi bir konukçu ayrımı yapılmadan tarım ve tarım dışı alanlardan yabancı ot, ağaç, çalı ve süs bitkileri üzerinden Mart-Haziran aylarında haftada bir Temmuz-Ekim aylarında ise ayda bir arazi çıkışları yapılarak örnekleme yapılmıştır. Yaprakbiti türlerinin tespit edilmesi amacıyla örnekler içerisinde %70 etil alkol bulunan Eppendorf tüplerine kanatlı ve kanatsız bireyler bir arada bulunacak şekilde alınmıştır. Laboratuvara getirilen örneklerin preparasyon işleminde Hille Ris Lamber (1950), teşhis işleminde ise Bodenheimer ve Swirski (1957), Heie (1986), Blackman ve Eastop (2006, 2017)’den faydalanılmıştır.

Konukçu bitkilerin teşhis edilebilmesi için yabancı otlar ve süs bitkileri kök kısmı veya bitkinin bir kısmı ile birlikte sökülerek laboratuvara getirilmiş ve teşhis yapılmak üzere herbaryumları yapılmıştır. Ağaç ve çalı formundaki bitkilerden ise dal ve yaprak örnekleri alınmış ayrıca farklı kısımlarının fotoğrafları çekilerek teşhis için hazırlanmıştır. Konukçu bitkilerin teşhisi herbaryumlar, bitki kısımları ve fotoğraflar kullanılarak uzmanlarına yaptırılmıştır.

Yaprakbitlerinin Çanakkale İli’ndeki konukçu tercihlerinin net olarak ortaya konabilmesi için türlerin sıklıkları ve konukçu familyalar üzerindeki faunal benzerlikleri hesaplanmıştır. Türlerin sıklıkları;

$$\text{Sıklık (\%)} = \frac{\text{Türün Bulunduğu Nokta Sayısı}}{\text{Örnekleme Yapılan Toplam Nokta Sayısı}} \times 100 \quad (1)$$

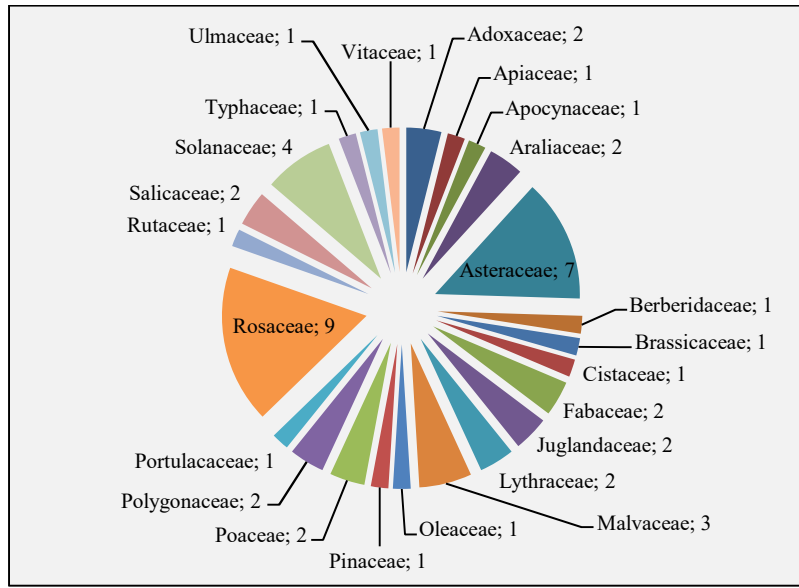
formülüne göre hesaplanmıştır. Belirlenen yaprakbiti türlerinin konukçu bitki familyaları üzerindeki faunal benzerliği;

$$\text{Jaccard Benzerlik İndeksi} = \frac{a}{a+b+c} \quad (2)$$

formülü kullanılarak hesaplanmıştır. Bu formüle göre a: Ortak tür sayısı, b: Karşılaştırılan familyaların yalnız biri üzerindeki tür sayısı, c: Karşılaştırılan familyaların yalnız diğeri üzerindeki tür sayısı olarak değerlendirilerek veriler ilişkilendirilmeye çalışılmıştır (Magurran, 2004). Konukçu bitki familyaları üzerindeki faunal benzerliğin Jaccard Benzerlik İndeksi ile hesaplanmasında ve diyagramının oluşturulmasında Biodiversity Pro V2® paket programından yararlanılmıştır (McAleece ve ark., 1997).

### Bulgular ve Tartışma

Bu çalışma kapsamında Çanakkale İl merkezi ve ilçelerinden (Ayvacık, Bayramiç, Biga, Çan, Eceabat, Ezine, Lapseki ve Yenice) tarım ve tarım dışı alanlardan yapılan örnekleme sonuçlarında 24 familyaya bağlı 25'i cins ve 28'i tür düzeyinde olmak üzere 40 farklı yaprakbiti türü ile ilişkili toplam 53 konukçu bitki tespit edilmiştir. Elde edilen verilere dayanılarak Aphidoidea üstfamilyasına bağlı yaprakbiti türlerinin, 9 tür ile en fazla Rosaceae familyası üzerinden tespit edildiği, bunu 7 tür ile Asteraceae familyasının takip ettiği görülmüştür. Diğer familyalar ise Adoxaceae, Apiaceae, Apocynaceae, Araliaceae, Berberidaceae, Brassicaceae, Cistaceae, Fabaceae, Juglandaceae, Lythraceae, Malvaceae, Oleaceae, Pinaceae, Poaceae, Polygonaceae, Portulacaceae, Rutaceae, Salicaceae, Solanaceae, Typhaceae, Ulmaceae, Vitaceae'dir. Çanakkale İli'nde yaprakbitlerinin tercih ettiği konukçu bitki familyalarına göre dağılımı Şekil 1'de verilmiştir.

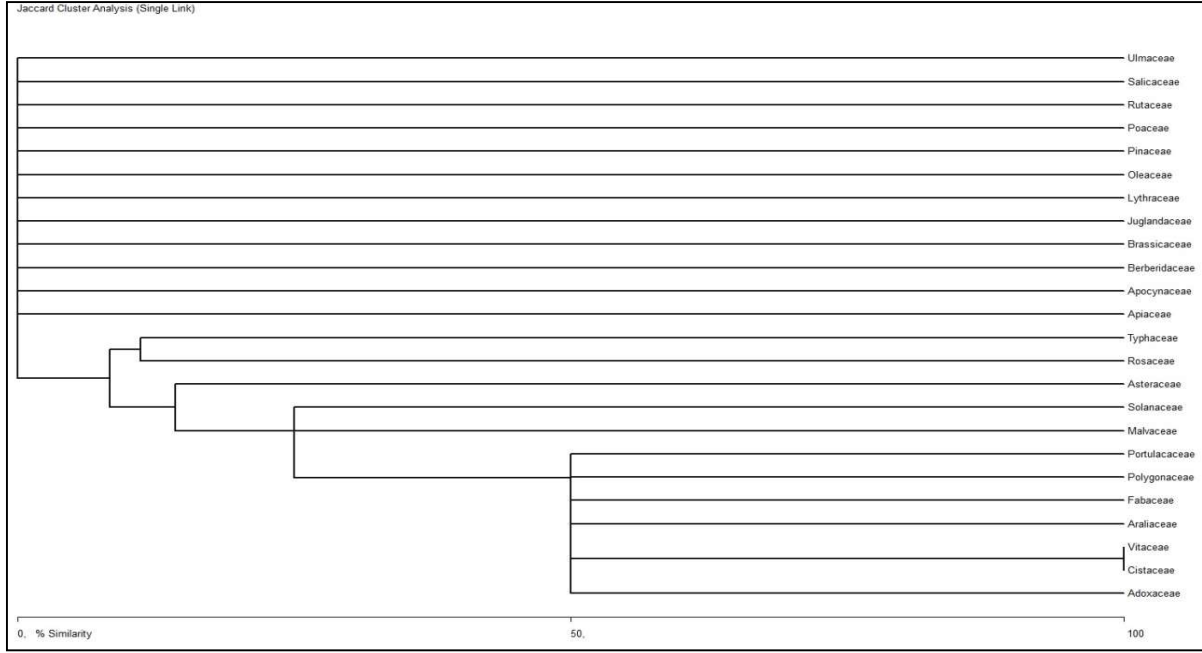


Şekil 1. Yaprakbitlerinin tercih ettikleri konukçu bitki familyalarına göre dağılımı.

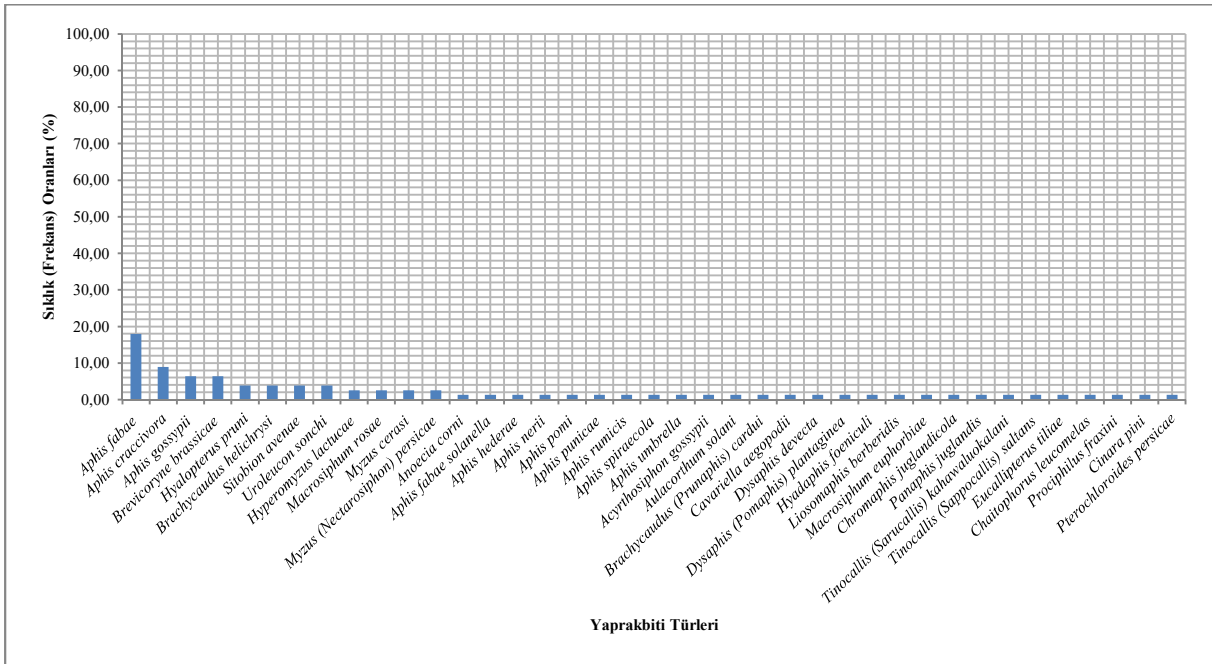
Yaprakbitlerinin konukçu bitki familyaları üzerindeki faunal benzerliğin Jaccard Benzerlik İndeksi'ne göre hesaplanmasında kullanılan Cluster Analizi sonuçlarına göre Ulmaceae, Salicaceae, Rutaceae, Poaceae, Pinaceae, Lythraceae, Oleaceae, Juglandaceae, Apocynaceae, Berberidaceae, Brassicaceae ve Apiaceae familyaları içerisindeki konukçu bitkiler üzerinden tespit edilen yaprakbitlerinin konukçuya yöneliminin familya içerisinde kaldığı görülmektedir. Bu sonuç yukarıda bahsedilen familyalar arasında yaprakbiti türlerinin geçişlerinin olmadığını göstermektedir.

Geriye kalan familyalar üzerindeki tür çeşitliliğinin farklı oranlarda benzerliğinin olduğu, dolayısıyla bu familyalara ait konukçular üzerindeki yaprakbiti türlerinin konukçudan konukçuya geçişinin belirli oranlarda mümkün olabileceği görülmektedir. Portulacaceae, Polygonaceae, Fabaceae, Araliaceae ve Adoxaceae familyaları üzerindeki yaprakbiti türlerinin birbirine %50 oranında benzerlik gösterdiği dolayısıyla bu familyalar arasında da yaprakbiti türlerinin geçişlerinin söz konusu olabileceği belirlenmiştir. Jaccard Cluster Analizi sonuçlarına göre yaprakbiti türlerinde konukçu tercihi bakımından en yüksek oran Vitaceae ve Cistaceae familyaları arasında belirlenmiştir. Bu iki familya üzerindeki yaprakbitlerinin benzerlik oranları %100 olarak hesaplanmıştır (Şekil 2). Bu çalışmada her iki familya üzerinde belirlenen ortak tür *Aphis fabae* Scopoli, 1763 olarak belirlenmiştir.

Çalışmada elde edilen verilerin değerlendirilmesi sonucu yaprakbiti türlerinin tespit edildikleri nokta sayısı kullanılarak hesaplanan sıklık değerleri (Frekans) belirlenmiştir. Belirlenen frekans değerlerine göre Çanakkale İli'nde belirlenen en yaygın yaprakbiti türünün *Aphis fabae* Scopoli, 1763 olduğu bunu *Aphis craccivora* Koch, 1854, *Aphis gossypii* Glover, 1877 ve *Brevicoryne brassicae* (Linnaeus, 1758)'nin takip ettiği görülmektedir. Diğer türlerde ise sıklık oranının orta ve düşük seviyede kaldığı görülmektedir (Şekil 3).



Şekil 2. Jaccard Cluster Analizine göre yaprakbitlerinin konukçu bitki familyaları üzerindeki faunal benzerliği.



Şekil 3. Çanakkale İli'nde belirlenen yaprakbitlerinin konukçu bitkiler üzerindeki sıklık (frekans) oranları.

Ülkemiz yaprakbiti faunası ile ilgili çalışmalar 20. yüzyıldan itibaren Trotter (1903), Fahringer (1922) ve Houard (1922) tarafından yapılan çalışmalarla başlamıştır. Daha sonraki yıllarda Bodenheimer ve Swirski (1957) ve Çanakçıoğlu (1975)'in çalışmalarıyla yaprakbitleri ve konukçu bitkilerinin sayısına katkılar sağlamışlardır. Özellikle 2000'li yıllardan itibaren ülkemizde bölgesel olarak yaprakbitleri ve konukçularını belirlemeye yönelik çalışmalar ivme kazanmıştır (Toros ve ark. 2002; Özdemir ve ark. 2005; Özdemir ve ark. 2006; Akyürek ve ark. 2010; Akyıldırım ve ark. 2011). Çanakkale İl'inde yaprakbitleri ve konukçu desenini belirlemeye yönelik ilk çalışma Kök ve ark. (2016) tarafından gerçekleştirilmiştir. Bu çalışmada Çanakkale İli ve ilçelerinde tarım ve tarım dışı alanlardaki konukçu bitkiler üzerinden 39'u tür ve 1 tanesi cins düzeyinde olmak üzere toplamda 40 yaprakbiti türü belirlenmiştir. Ayrıca araştırmacılar *Helianthus annuus* L. (Asteraceae) ve *Pimpinella*



*saxifraga* L. (Apiaceae) konukçu bitkilerini sırasıyla *Aulacorthum solani* (Kaltenbach, 1843) ve *Hyadaphis foeniculi* (Passerini, 1860) yaprakbiti türleri için ülkemizde yeni konukçu kaydı olarak belirlemiştirler. Bu çalışma bölgesel olarak yürütülen bu tarz çalışmalarının yeni türler ve konukçuları arasındaki kayıtları ve ilişkileri ortaya çıkarmadaki önemini göstermektedir. Özdemir ve ark. (2014) tarafından Bartın ve Kastamonu illeri Sternorrhyncha (Hemiptera) alttakımına ait türlerin konukçu bitki tercihlerinin incelendiği çalışmada Aphidoidea türlerinin 23 tür ile en fazla Rosaceae'de bulunduğu ve bunu 17 tür ile Asteraceae familyasının izlediği belirlenmiştir. Bartın ve Kastamonu illerinden elde edilen bu sonuçlar Çanakkale ili için gerçekleştirdiğimiz bu çalışmanın sonuçları ile paralellik göstermektedir. Bunların dışında ülkemizde yaprakbitleri ve tercih ettikleri konukçu bitki türlerini net olarak ortaya koyacak ve rehber görevi üstlenecek ulusal düzeyde kataloglama çalışmalarına ihtiyaç duyulmaktadır. Ülkemizde henüz bu tarife uyan geniş kapsamlı bir çalışma yürütülmemiştir. Dünyada yaprakbitleri ve konukçu bitkilerini listeleyen en kapsamlı çalışma Holman (2009)'un ülkemizin de içerisinde yer aldığı Palearktik bölgeye ait yaprakbitleri ve bunların konukçu bitkileri ile olan ilişkilerini açıklayan 248 bitki familyasına ait 11.131 konukçu bitki ile beslenen 3.706 yaprakbiti türünün listelendiği bir katalog çalışmasıdır. Diğer bir kapsamlı çalışma ise Singh ve Singh (2017) tarafından Hindistan'da yürütülmüştür. Bu çalışmada Aphididae familyası içerisinde bulunan 9 cinse ait 70 yaprakbiti türü ve alttürünün 138 familyaya bağlı 940 konukçu bitki üzerinde beslendiği belirlenmiştir. Araştırmacılar bu çalışmada yaprakbitlerinin üzerinde beslendiği konukçu bitki sayılarına göre çeşitli sınıflara ayırmışlardır. Buna göre; 14 tür monofag (1 konukçu bitki üzerinde beslenen), 40 tür oligofag (2-20 konukçu bitki üzerinde beslenen), 8 tür orta seviye polifag (21-55 konukçu bitki üzerinde beslenen) ve 8 tür ise yüksek seviye polifag (55-569 konukçu bitki üzerinde beslenen) olarak sınıflandırılmıştır. Araştırmacılar belirledikleri yaprakbitlerinin Hindistan'da en çok tercih ettikleri konukçu bitki familyalarını Asteraceae (102 bitki türü), Fabaceae (96 bitki türü) ve Poaceae (92 bitki türü) olarak sıralamışlardır. Ayrıca en fazla farklı konukçu bitki üzerinde beslenen yaprakbitlerinin de *Aphis gossypii* Glover, 1877 (569 bitki türü), *Aphis spiraecola* Patch, 1914 (278 bitki türü) ve *Aphis craccivora* Koch, 1854 (200 bitki türü) olduğunu bildirmişlerdir. Bu çalışma sonuçlarına göre Hindistan'da en fazla yayılış gösteren yaprakbitleri ve üzerinde bulunduğu konukçu bitki familyalarının bizim çalışmamızla benzerlikler gösterdiği görülmektedir.

### Sonuç ve Öneriler

Bu çalışma ile Çanakkale İl'inde önemi zararlı böcek grupları arasında yer alan yaprakbitlerinin tarım ve tarım dışı alanlarda üzerinde buldukları konukçu bitkileri ve bu konukçular üzerindeki tür çeşitliliği benzerliği ve sıklık (frekans) oranları belirlenmiştir. Yaprakbitleri ve diğer zararlı böceklerde türlerin konukçu bitki familyaları üzerindeki tür çeşitliliği benzerliğinin ve sıklık oranlarının bilinmesi; mücadele stratejisinde bazı bitki familyalarının tuzak bitki olarak kullanılabilme imkânını ortaya çıkarmaktadır. Yaprakbitleri başta olmak üzere tüm zararlı böceklerin kültür bitkilerine bulaşma kaynağının belirlenerek bitkilere zarar vermeden yerinde mücadele etme fırsatı sağlayacaktır. Özellikle yaprakbitleri gibi ana konukçulardan ara konukçulara virüs ve benzeri hastalık etmenlerini taşıyan zararlıların bu etmenleri taşımalarının engellenmesini sağlayacaktır. Yaprakbitleri başta olmak üzere tüm zararlı böcek türlerinin kış mevsimini geçirdiği konukçular üzerinde yapılan zamanında müdahale tarımsal ürünlerde kimyasal ilaç kullanımını azaltacağından hem çevre ve insan sağlığına verilen zarar azalacak hem de zararlılarla mücadele için maliyet ve işgücü ihtiyacının azalmasını sağlayacaktır. Böceklerin ara ve ana konukçularının bilinmesi sadece zararlı türler değil bu türlerin doğal düşmanlarının korunması ve etkinliklerinin artırılması açısından da oldukça önemlidir. Sonuç olarak yaprakbitleri ve diğer zararlı böcekler ile ilgili gelecekte bölgesel ve ulusal düzeyde yapılacak zararlı türlerin konukçu bitki tercihleri konusundaki daha detaylı çalışmaların hem tarımsal mücadele stratejilerinin belirlenmesine hem de ülkemizde yapılacak diğer çalışmalara rehberlik edeceği düşünülmektedir.

**Not:**Bu çalışma II. Çanakkale Tarımı Sempozyumunda sözlü bildiri olarak sunulmuştur.

### Teşekkür

Bu çalışmada yaprakbitlerinin konukçu bitkilerinden yabancı otların teşhisinde Prof. Dr. İlhan KAYA (Van Yüzüncü Yıl Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Bitki Koruma Bölümü) ve ağaç, çalı formundaki bitkiler ile süs bitkilerinin teşhisinde Prof. Dr. Tülay CENGİZ (Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi, Mimarlık ve Tasarım Fakültesi, Peyzaj Mimarlığı



Bölümü) ve Dr. Öğr. Üyesi Arda AKÇAL (Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Bahçe Bitkileri Bölümü)'a katkılarından dolayı teşekkür ederiz.

### Kaynaklar

- Akyıldırım, H., Tepecik, İ., Görür, G., 2011. Aphid species (Hemiptera: Aphidoidea) damage to plants in Büyükada (İstanbul) district, 195". IVth Turkey Plant Protection Congress (June, 28-30, Kahramanmaraş, Turkey) Proceedings, 496 pp.
- Akyürek, B., Zeybekoğlu, Ü., Görür, G., 2010. The determination of Aphid (Homoptera: Aphididae) fauna in Kurupelit campus in Ondokuz Mayıs University. Turkish Journal of Zoology, 34 (2): 421-424.
- Blackman, R.L., Eastop, V.F., 2006. Aphids on the World's Herbaceous Plants and Shrubs. John Wiley & Sons Ltd., Nature History Museum, 1439 pp., London.
- Blackman, R.L., Eastop, V.F., 2017. Aphids on the World's Plants an Online Identification and Information Guide, (Web page: <http://www.aphidsonworldsplants.info>) (Online Erişim: Aralık, 2017).
- Bodenheimer, F.S., Swirski, E., 1957. The Aphidoidea of the Middle East. Weizmann Science Press of Israel, 378 pp., Jerusalem.
- Çanakçıoğlu, H., 1975. The Aphidoidea of Turkey. İstanbul Üniversitesi Orman Fakültesi Yayınları. Yayın No: 189, 309 s.
- Fahringer, J., 1922. Eine Rhynchotenausbeute aus der Türkei, Kleinasien und den benachbarten Gebieten. Konovia, 1: 296-307.
- Ghosh, L.K., Singh, R., 2000. Biodiversity of Indian insects with special reference to aphids (Homoptera: Aphididae). J. Aphidol. 14, 113-123.
- Görür, G., Senol, O., Geizici, G., Akyıldırım Begen, H., Parmaksız, D., 2017. New aphid (Hemiptera: Aphidoidea) records from South Eastern Parts of Turkey. Journal of Insect Biodiversity and Systematics, 3 (3), 257–264.
- Heie, O.E., 1986. The Aphidoidea (Hemiptera) of Fennoscandia and Denmark (III), Family Aphididae: Subfamily Pterocommatinae & Tribe Aphidini of Subfamily Aphidinae. E. J. Brill/Scandinavian Science Press Ltd., 314 pp., Leiden-Copenhagen.
- Hille Ris Lambers, D., 1950. On mounting Aphids and other soft skinned insects. Entomologische Berichten, XIII: 55-58.
- Holman, J., 2009. Host Plant Catalog of Aphids, Palaearctic Region. Springer, Branisovska, ISBN: 978-1-4020-8285-6, 1216 pp.
- Houard, C., 1922. Les Zoocécidies des Plantes d'Afrique, d'Asie et d'Océanie. Tome premier. Cryptogames, Gymnospermes, Monocotylédones, Dicotylédones (1re partie). Librairie scientifique Jules Hermann, Paris, 496 pp.
- Kök, Ş., Kasap, İ., Özdemir, I. 2016. Aphid (Hemiptera: Aphididae) species determined in Çanakkale province with a new record for the aphid fauna of Turkey. Turkish Journal of Entomology, 40 (4): 397-412.
- Magurran, A., 2004. Measuring biological diversity. Blackwell Publishing, Malden, Massachusetts, 256.pp.
- Matheus, R.E.F., 1993. Diagnosis of Plant Virus Diseases. CRS Press Inc, Boca Raton, Florida. 374 pp.
- McAleece, N., Lambshead, P.J.D., Paterson, G.L.J., Gage, J.D., 1997. Biodiversity professional version 2.0 free statistics software for ecology. The natural history museum and the scottish association for marine science, United Kingdom.
- Özdemir, I., Toros, S., Kılınçer A.N., Gürkan, M.O., 2006. A survey of Aphididae (Homoptera) on wild plants in Ankara, Turkey. Ekoloji, 15 (58): 38-41.
- Özdemir, I., Kaydan, M.B., Ülgentürk, S., Ulusoy, M.R., Vural, M., Başaran, M.S., 2014. Bartın ve Kastamonu İllerinde Sternorrhyncha (Hemiptera) Türlerinin Konukçu Bitki Tercihlerine Göre Analizi Türkiye V. Bitki Koruma Kongresi, 32 s., Şubat 2014, Antalya.
- Özdemir, I., Remaudière, G., Toros, S., Kılınçer, N., 2005. New aphid records from Turkey including the description of a new *Lachnus* Species (Hemiptera: Aphididae). Revue Française d'Entomologie, 27 (3): 97-102.
- Singh, G., Singh, R., 2017. Food plant records of Aphidini (Aphidinae: Aphididae: Hemiptera) in India. Journal of Entomology and Zoology Studies 2017; 5(2): 1280-1302.
- Singh, R., Ghosh S., 2002. The glimpses of Indian aphids (Insecta: Hemiptera, Aphididae). Proc. Nat. Acad. Sci., Allahabad, 72B (3-4), 215-234.
- Toros, S., Uygun, N., Ulusoy, R., Satar, S., Özdemir, I, 2002. Doğu Akdeniz Bölgesi Aphidoidea Türleri. Tarım ve Köyişleri Bakanlığı Tarımsal Araştırmalar Genel Müdürlüğü, Ankara. 108 s.
- Trotter, A., 1903. Galle della Penisola Balkanica e Asia Minore. Nuovo Giornale botanico italiano, 10: 6-54.