

## *Psammotettix striatus* (L.) (Hemiptera: Cicadellidae)'un ergin parazitoitleri: Türkiye için yeni bir Dryinid (Hymenoptera: Dryinidae) kaydı

Adult parasitoids of *Psammotettix striatus* (Hemiptera: Cicadellidae): A new record for Dryinid (Hymenoptera: Dryinidae) in Türkiye

Emine KAPLAN YAVUZ<sup>1</sup>, Hasan TUNAZ<sup>1</sup>, Çetin MUTLU<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Bitki Koruma Bölümü, Kahramanmaraş, Türkiye.

<sup>2</sup>Harran Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Bitki Koruma Bölümü, Şanlıurfa, Türkiye.

ARTICLE INFO	ÖZET
<p><b>Article history:</b> Recieved / Geliş: 12.02.2024 Accepted / Kabul: 15.04.2024</p> <p><b>Anahtar Kelimeler:</b> Mısır Sürvey Faydalı böcek Zararlı Şanlıurfa</p> <p><b>Keywords:</b> Maize Survey Beneficial insect Pest Şanlıurfa</p> <p>✉Corresponding author/Sorumlu yazar: Çetin MUTLU cetinmutlu21@hotmail.com</p> <p>Makale Uluslararası Creative Commons Attribution-Non Commercial 4.0 Lisansı kapsamında yayınlanmaktadır. Bu, orijinal makaleye uygun şekilde atıf yapılması şartıyla, eserin herhangi bir ortam veya formatta kopyalanmasını ve dağıtılmasını sağlar. Ancak, eserler ticari amaçlar için kullanılamaz. © Copyright 2022 by Mustafa Kemal University. Available on-line at <a href="https://dergipark.org.tr/tr/pub/mkutbd">https://dergipark.org.tr/tr/pub/mkutbd</a> This work is licensed under a Creative Commons Attribution-Non Commercial 4.0 International License.</p> <p> </p>	<p>Bu çalışma, Şanlıurfa ilinde mısır, pamuk ve sebze alanlarında zararlı yaprakpirelerinin ergin parazitoitleri ile parazitlenme oranlarının belirlenmesi amacıyla 2022 yılında yapılmıştır. Örneklemeler için pamuk, mısır ve sebze (domates, biber) alanlarından bitkilerin vejetatif döneminden başlayarak periyodik olmayan aralıklarla böcek toplama aleti (D-Vac) ile yaprakpinesi türleri toplanmıştır. Toplanan yaprakpinesi türleri içinden ergin parazitoitleri tarafından parazitlenmiş ve abdomenin lateral kısmında siyah kese oluşmuş bulunanlar cam tüplere aktarılmıştır. Larva çıkışları sağlandıktan sonra, larvalar kültür kaplarına alınarak laboratuvar ortamında parazitoit türler belirlenmiştir. Parazitlenme oranları, çalışma yapılan her bir üründen toplanan parazitlenmiş ergin/nimflerin sayısının toplam yaprakpinesi sayısına oranlanması ile belirlenmiştir. Çalışmada, mısır, pamuk ve sebze alanlarındaki yaprakpinesi türlerinden sadece <i>Psammotettix striatus</i> (L.) türünün ergin parazitoiti olarak iki tür belirlenmiş ve bunların <i>Gonatopus lunatus</i> Klug,1810 (Hym.:Dryinidae) ve <i>Gonatopus abdulnouri</i> Olmi ( Hym.: Dryinidae) olduğu kaydedilmiştir. <i>Gonatopus abdulnouri</i>'nin Türkiye Dryinidae familyası için ilk kayıt olduğu bu çalışma ile belirlenmiştir. <i>G. abdulnouri</i>'nin <i>P. striatus</i>'u parazitlenme oranları oldukça düşük oranda gerçekleşmiş ve bu oranların biber, domates, mısır ve pamukta sırasıyla %0.3, 0,4, 0,6, 0.9 olduğu kaydedilmiştir.</p> <p><b>ABSTRACT</b></p> <p>This study was conducted to determine the parasitism rates of harmful leafhoppers with adult parasitoids in corn, cotton, and vegetable fields in Şanlıurfa province in 2022. Samples were collected from cotton, corn, and vegetable (tomato, pepper) fields using an insect vacuum device (D-Vac) at various locations in the fields at irregular intervals, starting from the vegetative stage of the plants. Among the collected leafhopper species, those that were parasitized by adult parasitoids and had black sacs formed in the lateral part of the abdomen were transferred to glass tubes. After larval emergence, larvae were transferred to culture containers, and parasitoid species were determined in laboratory conditions. Parasitization rates were determined by comparing the number of parasitized adults/nymphs collected from each crop to the total number of leafhoppers. In the study, only two species of adult parasitoids were identified for the leafhopper species in corn, cotton, and vegetable fields, which were <i>Gonatopus lunatus</i> Klug, 1810 (Hymenoptera: Dryinidae) and <i>Gonatopus abdulnouri</i> Olmi (Hymenoptera: Dryinidae), with <i>Psammotettix striatus</i> (L.) as the host. <i>G. abdulnouri</i> is the first record for the Dryinidae family in Turkey. The parasitization rates of <i>G. abdulnouri</i> on <i>P. striatus</i> were found to be quite low, with rates recorded as 0.3%, 0.4%, 0.6%, and 0.9% in pepper, tomato, corn, and cotton, respectively.</p>
<p><b>Cite/Atf</b></p>	<p>Kaplan Yavuz, E., Tunaz, H., &amp; Mutlu, Ç. (2024). <i>Psammotettix striatus</i> (L.) (Hemiptera: Cicadellidae)'un ergin parazitoitleri: Türkiye için yeni bir Dryinid (Hymenoptera: Dryinidae) kaydı. <i>Mustafa Kemal Üniversitesi Tarım Bilimleri Dergisi</i>, 29 (2), 450-458. <a href="https://doi.org/10.37908/mkutbd.1435671">https://doi.org/10.37908/mkutbd.1435671</a></p>

## GİRİŞ

Ülkemizde mısır, pamuk ve sebze üretim alanlarında entomolojik sorunlardan biri Cicadellidae (Hemiptera) familyasına bağlı türlerdir (Mutlu & Sertkaya, 2015a; Kılıç & Sertkaya, 2019; Akmeşe & Sertkaya, 2021). Son yıllarda özellikle Güneydoğu Anadolu Bölgesi yoğun olarak ikinci ürün mısır ekilişi yapılan alanlarında yaprakpireleri önemli bir sorun olmaya başlamıştır (Mutlu & Sertkaya, 2015b, Atmaca ve ark., 2022). Mısır yaprakpinesi *Psammotetix striatus* (L.) (Hemiptera: Cicadellidae) Türkiye’de mısır alanlarında üretim dönemi boyunca bulunan ve zarara neden olan önemli yaprakpinesi türlerinden biridir (Mutlu ve ark., 2008a; 2008b; Mutlu & Sertkaya, 2015b). Zararlı mısır bitkisinden başka başta buğday olmak üzere, yonca, darı, şekerpancarı, mercimek, nohut, turunçgiller; domates, biber ve patlıcanda beslenerek zarar yapmaktadır (Ribaut, 1952; Şimşek, 1982; Başpınar & Uygun, 1991; Mutlu ve ark., 2024).

Zararının kültür bitkilerinde meydana getirdiği emgi zararının yanında asıl zararının, buğdayda Kışlık Buğdayın Rus Mozaik Virüsü (Russian Mosaic Virus of Winter Wheat – *WWRMV*) olmak üzere Buğday Mavi Cüceleşme (Wheat Blue Dwarf-*WBD*), *Candidatus Phytoplasma asteris*, *C. P. solani*, *C. P. prunorum* gibi bazı fitoplazma hastalıklarının vektörü olduğu ve taşıdığı bu hastalık etmenleri nedeniyle buğday, yonca, darı, şekerpancarı ve sebzelerde önemli ürün kayıplarına neden olduğu kaydedilmiştir (Vacke, 1961; An ve ark., 1991; Albanese ve ark., 1997; Sabaté ve ark., 2003; Weintraub & Beanland, 2006; Zhang ve ark., 2010; Yuan & Wei, 2022).

Yaprak pirelerinin doğal düşman kompleksi üzerine birçok araştırma yapılmış ancak yaprak pirelerinin nimf ve erginlerinin çok hareketli olmalarından dolayı predatör böceklerin bu zararlıların kontrolünde yeterli etkiyi göstermedikleri bildirilmiştir (Başpınar ve ark., 1994; Helyer & Talbaghi, 1994). Ancak yaprakpirelerinin yumurta, nimf ve ergin parazitoidlerinin bu zararlıları ekonomik zarar eşiğinin altında tutabileceği ve %100 varan oranlarda parazitlenmenin olduğu bildirilmiştir (Lindberg, 1950, Yiğit & Erkılıç, 1987; Başpınar ve ark., 1994, Mutlu & Sertkaya, 2015b). Bundan dolayı parazitoidler, potansiyel biyolojik mücadele etmeni oldukları için yaprak pirelerinin doğal düşmanları arasında en fazla araştırma yapılan grup olmuştur (Dobel & Denno, 1993; Triapitsyn ve ark., 2021; Virla ve ark., 2023). Hymenoptera takımı içerisinde yer alan Dryinidae familyası türleri özellikle Cicadellidae (Hem.) ve Membracidae (Hem.) familyalarına ait türlere özelleşmiş parazitoidler olarak bilinmekte (Guglielmino & Olmi, 1997; 2006) ve bazı türleri geçmişte başarılı bir şekilde biyolojik mücadele etmeni olarak kullanılmıştır (Olmi, 2000).

Tüm dünyada yayılış gösteren Dryinidae familyası bağlı parazitoid türlerin (Guglielmino & Olmi, 1997) Türkiye faunası üzerinde yeterli bir çalışma bulunmamaktadır. Bu konuda sadece Başpınar ve ark. (1994), şekerpancarı bitkisinde zararlı yaprakpinesi *Circulifer haematoceps* (Mulsant & Rey)’in ergin parazitoidi olarak *Gonatopus lunatus* Klug belirlemiş ve zararlı üzerinde etkinliği ile ilgili çalışmalar yapmışlardır. Bu nedenle ülkemizde şekerpancarı dışında farklı kültür bitkilerinde zararlı yaprakpinesi türlerini parazitleyen Dryinidae familyası türleri ve bunların yaprakpireleri üzerinde biyolojik mücadele amaçlı kullanımıyla ilgili çalışmalar bulunmamaktadır.

Bu çalışma ana -ikinci ürün mısır, pamuk ve sebze alanlarında zararlı yaprakpirelerinin ergin parazitoid türleri ile parazitlenme oranlarının belirlenmesi amacıyla yürütülmüştür. Çalışma sonuçları Türkiye Dryinidae familyasına önemli katkılar sunmuştur.

## MATERYAL ve YÖNTEM

### Materyal

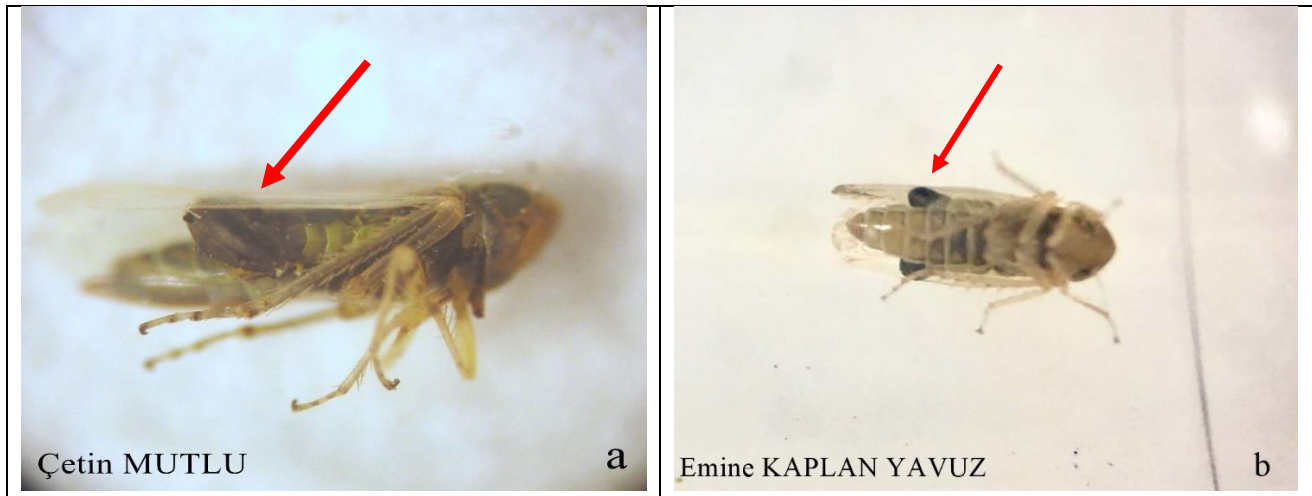
Çalışmanın ana materyalini yaprakpinesi türleri, ergin parazitoid türleri, D-Vac., emgi tüpü, şeffaf plastik ve cam tüpler (1.5 cm çap, 15 cm uzunluk), böcek ayıklama kabini (80×100×40 cm ebat), mısır yaprakları (yaprakpirelerinin beslenmesi amacıyla) oluşturmuştur.

## Yöntem

### Yaprakpiresi türlerinin ergin parazitotleri ile parazitlenme oranlarının belirlenmesi

Yaprakpiresi türlerinin ergin parazitotit türleri ve parazitlenme oranlarının belirlenmesi çalışmaları 2021 yılında Şanlıurfa ilinde pamuk, mısır ve sebze (domates, biber) alanlarında yapılmıştır. Bu alanlardan bitkiler çıkış yaptıktan sonra periyodik olmayan aralıklarla böcek toplama aleti tarlanın farklı yerlerinden en az 6 dakika süreyle D-Vac ile yaprakpiresi türleri toplanmıştır.

Toplanan yaprakpiresi türleri üst kısmı tülle kapatılan plastik şeffaf kültür kaplarına konularak laboratuvara getirilmiş ve böceklerin ışığa yönelip kaçmaması amacıyla tasarlanan böcek ayıklama kabinine salımı yapılmıştır. Böcek ayıklama kabininde toplanan yaprakpiresi türleri gözle kontrol edilerek ergin parazitotitleri tarafından parazitlenmiş ve abdomenin lateral kısmında kese oluşmuş bulunan (Şekil 2) yaprakpiresi türleri emgi tüpü yardımıyla alınarak ayrı ayrı cam tüplere aktarılmıştır.



Şekil 1. *Gonatopus abdunouri* tarafından parazitlenmiş ve abdomende tek kese (a) ve çift kese (b) oluşmuş *Psammotettix striatus* ergini

Figure 1. *Psammotettix striatus* adult parasitized by *Gonatopus abdunouri* and with a single dark sac (a) and double sac (b) formed in the abdomen

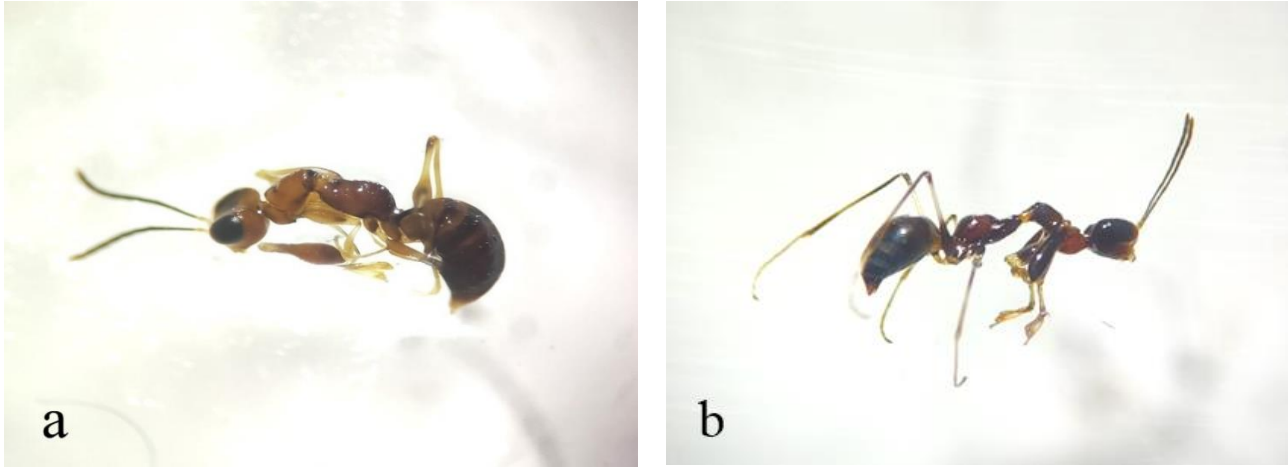
Örnek alınan bitki türüne göre cam tüpler içerisine girebilecek büyüklükte kesilen yaprak parçası suyla hafif nemlendirilerek böceklerin beslenmesi için bırakılmıştır. Tüp içerisindeki yaprak parçaları, günlük veya 2 günde bir yenileri ile değiştirilmiştir. Kültür tüpleri günlük olarak kontrol edilmiş ve parazitlenmiş kese yapısı içinden çıkan larvalar pupa olması için tabanına kurutma kâğıdı bırakılmış küçük kültür kaplarına bırakılarak laboratuvar koşullarında ergin çıkışları sağlanmıştır.

Ergin parazitotit türlerin yaprakpiresi türlerini parazitlenme oranları örnekleme yapılan mısır ve pamuğa göre D-vac.'la toplanan toplam yaprakpiresi birey sayısı ile parazitlenmiş birey sayısının oranlanması belirlenmiştir.

## BULGULAR VE TARTIŞMA

### Yaprakpiresi türlerinin ergin parazitotleri ile parazitlenme oranları

Örnekleme yapılan alanlardan sadece mısır ve pamuk alanlarında bulunan zararlı yaprakpiresi *Psammotettix striatus* (L.) türünün ergin parazitotit olarak iki tür belirlenmiştir. Bu türlerin *Gonatopus lunatus* Klug, 1810 (Hym.: Dryinidae) ve *Gonatopus abdunouri* Olmi (Hym.: Dryinidae) olduğu belirlenmiştir (Şekil 3). Tür teşhisleri Prof. Dr. Massimo Olmi (Accademia Nazionale Italiana di Entomologica, İtalya) tarafından yapılmıştır. *Gonatopus abdunouri* Türkiye Dryinidae familyası için ilk kayıt niteliğindedir.



Şekil 2. *Gonatopus abdournouri* ergini (♀) (a), *Gonatopus lunatus* ergini (♀) (b)  
 Figure 2. *Gonatopus abdournouri* adult (♀) (a), *Gonatopus lunatus* adult (♀) (b)

***Gonatopus lunatus*** Klug, 1810 (Hym.: Dryinidae)

Parazitletiği Konukçuları: Cicadellidae familyası türleri (Guglielmino & Olmi, 1997; Guglielmino & Olmi, 2006; Guglielmino ve ark., 2013). Azores Adaları: *Euscelidius variegatus* (Kirschbaum), İngiltere: *Doratura stylata* (Boheman), Finlandiya: *Arthaldeus pascuellus* (Fallén) (Lindberg, 1950); *Macrosteles* sp. (Freytag, 1985), Fransa: *Adarrus taurus* (Ribaut) (Abdul-Nour, 1976); *Psammotettix alienus* (Dahlbom), Almanya: *Enantiocephalus cornutus* (H.-S.), *Errastunus* sp., *Euscelis incisus* (Kirschbaum), *Psammotettix alienus* (Dahlbom) (= *Psammotettix striatus* (L.)), Yunanistan: *Adarrus multinotatus* (Boheman), *Artianus manderstjernii* (Kirschbaum), Macaristan: *Doratura homophyla* (Flor), *Doratura stylata* (Boheman), *Jassargus* sp., *Psammotettix alienus* (Dahlbom), *Psammotettix cephalotes* (H.-S.), *Psammotettix provincialis* (Ribaut), İtalya: *Adarrus exornatus* Ribaut, *Opsius heydeni* (Lethierry) (= *Opsius lethierryi* Wagner), *P. alienus* (= *P. striatus*), *Maiestas schmidtgeni* (Wagner) (= *Recilia schmidtgeni* (Wagner)), *Paramesus obtusifrons* (Stål); *Scaphoideus titanus* Ball (Alma & Arzone, 1994), Lübnan: *Psammotettix* sp., Rusya: *P. alienus*) (Ponomarenko, 1978), Türkiye: *Circulifer haematoceps* (Mulsant & Rey), *P. alienus*, *Psammotettix* sp. (Baspınar ve ark., 1994).

İncelenen Konukçu Materyal: *Psammotettix striatus* (L.) (Hemiptera: Cicadellidae), Şanlıurfa (Merkez: 37.159502, 38.942170), pamuk, 1 (♀)

Genel Dağılışı: Türkiye (Başpınar ve ark., 1994; Guglielmino & Olmi, 1997), İtalya (Olmi, 1989), Lübnan, Almanya, Fransa (Olmi, 1984; Waloff & Jervis, 1987; Guglielmino & Olmi, 1997), Finlandiya (Lindberg, 1950; Olmi, 1984; Freytag, 1985; Waloff & Jervis, 1987), Macaristan, Birleşik Krallık (Guglielmino & Olmi, 2006), Yunanistan (Olmi, 1989), Azores adaları (Guglielmino & Olmi, 1997), Rusya (Ponomarenko, 1978).

***Gonatopus abdournouri*** Olmi (Hym.: Dryinidae)

Türkiye'deki Dağılışı: Şanlıurfa

Parazitletiği Konukçuları: *Psammotettix striatus* (L.).

İncelenen Materyal: Üç adet (♀) *G. abdournouri* ergini mısır bitkisinde konukçu yaprakpiresi *P. striatus* üzerinden elde edilmiştir (Şekil4), Şanlıurfa (Merkez: 37.160862 K- 38.956017 G, 37.160057 K- 38.913325 G, 37.939960 K- 40.248987 G).

Genel Dağılışı: Lübnan, Afganistan (Olmi, 1987)

Ülkemizde Cicadellidae familyasına bağlı böceklerin yumurta parazitlerine yönelik çalışmalar mevcut olmakla beraber (Mutlu & Sertkaya, 2015), ergin parazitlerine yönelik çalışmalar yok denecek kadar azdır. Bu çalışmada mısır ve pamuk alanlarından zararlı yaprakpiresi *P. striatus*'un ergin parazitoiti olarak Dryinidae familyasından iki

tür belirlenmiştir. Bu türlerden *G. lunatus*'un Cicadellidae familyasına bağlı birçok türü parazitlediği yapılan çalışmalarda belirlenmiş ve genel olarak biyolojisi üzerinde temel veriler elde edilmiştir (Başpınar ve ark., 1994; Ponomarenko, 1978; Olmi, 1984; Olmi, 1989; Waloff & Jervis, 1987; Guglielmino & Olmi, 1997; Guglielmino & Olmi, 2006). Bu cinse ait veriler Türkiye'de ilk olarak Antalya ve Balıkesir illerinde bazı cicadellid türlerden (*Exitianus capicola* (Stal), *Recilia schmidtgeni* (Wagner) ve *P. striatus* türlerinden elde edilmiş (Olmi, 1989), daha sonra Ereğli (Konya)'de önemli bir vektör tür olan *C. haematoceps* üzerinden elde edilmiştir (Başpınar ve ark., 1994). Bu çalışmada *G. lunatus*'un Şanlıurfa ilinde pamukta varlığı belirlenerek *P. striatus*'un ergin parazitoiti olduğu kaydedilmiştir.

Çalışmada belirlenen bir diğer tür olan *G. abdulnouri* ise ülkemiz Dryinidae familyası için ilk kayıt niteliğindedir. Bu tür ile ilgili çalışmalar oldukça sınırlı olmakla beraber türün varlığı ilk defa Lübnan'da kaydedilmiştir (Olmi, 1987). Ayrıca *G. abdulnouri* biyolojisi ile ilgili herhangi bir kayıt bulunmamakla beraber (Olmi, 1987), ülkemizde ilk kayıt olarak belirlenmesi ise Dryinidae faunası için önemli bir veri niteliğindedir.

Çizelge 1. *Gonatopus abdulnouri*'nin farklı ürünlerdeki yaprakpiresi *Psammotettix striatus* üzerindeki parazitlenme oranları

Table 1. The parasitization rates of *Gonatopus abdulnouri* on *Psammotettix striatus* in different field crops

Örnekleme yapılan bitki	Örnekleme tarihi	Toplanan yaprakpiresi türlerinin toplamı	Parazitli <i>Psammotettix striatus</i> sayısı	Parazitlenme oranı (%)
Biber	7.07.2021	1110	3	0.3
Biber	30.08.2021	1102	1	0.1
Biber	1.09.2021	1005	5	0.5
			<b>Ortalama</b>	<b>0.3</b>
Domates	20.07.2021	950	7	0.7
Domates	17.08.2021	900	5	0.6
			<b>Ortalama</b>	<b>0.4</b>
Mısır	5.07.2021	901	5	0.6
Mısır	12.07.2021	1500	16	1.1
Mısır	14.07.2021	997	12	1.2
Mısır	25.07.2021	1106	4	0.4
Mısır	2.08.2021	1407	0	0.0
Mısır	11.08.2021	1008	2	0.2
Mısır	22.08.2021	920	4	0.4
Mısır	3.09.2021	1118	3	0.3
Mısır	4.09.2021	917	2	0.2
Mısır	10.09.2021	525	4	0.8
Mısır	16.09.2021	152	3	2.0
			<b>Ortalama</b>	<b>0.6</b>
Pamuk	15.06.2021	181	6	3.3
Pamuk	21.06.2021	203	5	2.5
Pamuk	24.06.2021	506	3	0.6
Pamuk	29.06.2021	1100	5	0.5
Pamuk	1.07.2021	1012	0	0.0
Pamuk	26.07.2021	800	3	0.4
Pamuk	6.08.2021	1217	5	0.4
Pamuk	15.08.2021	950	7	0.7

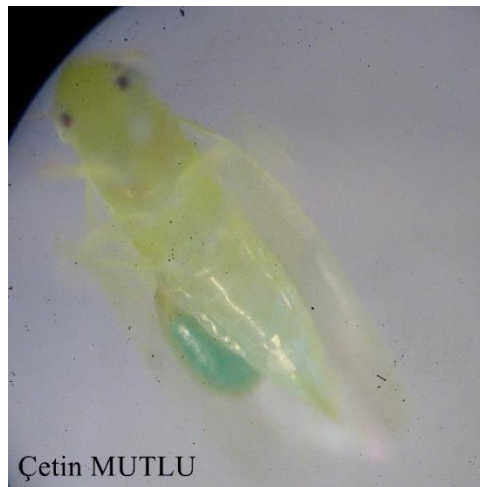
Çizelge 1 (devamı). *Gonatopus abdulnouri*'nin farklı ürünlerdeki yaprakpiresi *Psammotettix striatus* üzerindeki parazitlenme oranları

Table 1 (continued). The parasitization rates of *Gonatopus abdulnouri* on *Psammotettix striatus* in different field crops

Pamuk	24.08.2021	1000	8	0.8
Pamuk	29.08.2021	916	3	0.3
Pamuk	31.08.2021	921	4	0.4
Pamuk	6.09.2021	800	1	0.1
Pamuk	8.09.2021	700	3	0.4
Pamuk	13.09.2021	250	5	2.0
<b>Ortalama</b>				<b>0.9</b>

Farklı tarla bitkilerinde yapılan çalışmada *Gonatopus abdulnouri*'nin *P. striatus*'u parazitlenme oranları oldukça düşük oranda (%0.3- 0.9) gerçekleşmiştir. En yüksek parazitlenme oranları (%3.3 ve %2.5) pamuk bitkisinde gerçekleşmiş ve bunun sonucunda bu örnekleme alanlarında mısır bitkisine göre daha az sayıda yaprakpiresi türü toplanmasından kaynaklandığı düşünülmektedir. Ayrıca pamuk alanlarında başta *Trips tabaci* (L.) olmak üzere fide döneminden başlayarak hasada kadar farklı emici böceklerle karşı kimyasallar kullanılmaktadır. Bu durumun pamuk alanlarında mısır bitkisine göre daha az yaprakpiresi popülasyonu oluşmasına ve dolayısıyla daha yüksek oranda bir parazitlenme oranını elde edildiği sonucuna varılmıştır.

Şanlıurfa ilinde mısır ekim alanlarında en yaygın ve yoğun yaprakpiresi türlerinin sırasıyla *Zyginidia sohrab* Zachvatkin, *Asymmetrasca decedens* (Paoli), *Empoasca decipiens* (Paoli) ve *P. striatus*'un en yaygın ve yoğun türler olduğu önceki çalışmalarda bildirilmiştir (Mutlu ve ark., 2008a; 2008b; Atmaca ve ark., 2021). Bu çalışmada mısır alanlarından toplanan yaprakpiresi türlerinin yukarıda verilen dört yaprakpiresi türünden oluştuğu, ancak bunlardan sadece *P. striatus*'un parazitoit *G. abdulnouri* tarafından parazitlendiği belirlenmiştir (Şekil 1a). Parazitlenmiş ergin veya nimflerde genellikle abdomenin lateral kısmında bir adet siyah kese şeklinde içinde larvanın bulunduğu bir yapının bulunduğu, ancak nadiren de olsa bir bireyde iki adet kese oluştuğu görülmüştür (Şekil 1b). Üretim dönemi boyunca yapılan örnekleme alanlarında mısırdaki en fazla yaygın ve yoğun olan diğer bir yaprakpiresi türü olan *Z. sohrab* üzerinde, D-vac. ile binlerce ergin birey toplanmasına rağmen parazitlenmiş birey görülmemiştir. Çalışmaya konu *E. decipiens* ve *A. decedens*'in parazitlenmiş erginleri elde edilerek larva çıkışları sağlanmış ancak çıkan larvalara besin ve ortam sağlanmasına rağmen pupa dönemine geçemedikleri için herhangi bir parazitoit tür elde edilememiştir.



Şekil 3. Ergin parazitoiti tarafından parazitlenmiş *Empoasca decipiens*/*Asymmetrasca decedens* ergini  
Figure 3. *Empoasca decipiens*/*Asymmetrasca decedens* adult parasitized by the adult parasitoid

Örnekleme yapılan kültür bitkilerinde *P. striatus*'un parazitlenme oranları örnekleme yapılan alanlardaki toplam yaprakpiresi türleri ele alındığında oldukça düşük oranda gerçekleşmiştir. Elde edilen sonuçlara benzer şekilde Drynidae familyasının parazitlenme oranları ile ilgili yapılan çalışmalarda parazitlenme oranlarının %20'den daha az olduğu bildirilmiştir (Waloff, 1980). Amerika'da yapılan bir çalışmada *Gonatopus ashmeadi* (Forbes)'nin *Endria inimica* (Say), *Exitianus exitiosus* (Uhler), *Graminella nigrifrons* (Forbes), *Graminella sonora* (Ball), *Planicephalus flavocostatus* (Van Duzee), *Polyamia obtecta* (Osborn & Ball), *Polyamia weedi* (Van Duzee) ve *Psammotettix lividellus* (Zetterstedt) üzerinde parazitlenme oranlarının nimfler için %5'ten, erginler için %3.6 dan küçük olduğu bildirilmiştir (Buntin, 1989). Ancak bu çalışmada *P. striatus* türü elde edilen diğer yaprakpiresi türleri içinde daha düşük yoğunlukta olduğundan, *P. striatus*'un kendi içinde parazitlenme oranının daha yüksek oranda olacağı düşünülmektedir. Nitekim, 1991 yılında *G. lunatus*'un şekerpancarı üzerinde zararlı yaprakpiresi *C. haematoceps*'i %70 oranında parazitlediği ancak 1992 yılında ise bilinmeyen bir nedenle hiç parazitlenmenin olmadığı bildirilerek Drynidlerin biyolojik kontrol etmeni olarak kullanılabilmesi için detaylı çalışmaların yapılması gerektiği belirtilmiştir (Başpınar ve ark., 1994).

Sonuç olarak, bu çalışma Türkiye'de yaprakpirelerinin ergin parazitoidleri üzerine yapılan temel çalışmalardan biridir. Çalışmada belirlenen *G. abdunnouri* Türkiye Drynidae familyası için yeni tür kaydı olduğundan bu konudaki literatüre önemli katkılar vereceği düşünülmektedir. Bu çalışmada belirlenen iki ergin parazitoid türün mısır ve pamukta biyo-ekolojilerine ve parazitlediği diğer yaprakpiresi türleri ve parazitlenme oranlarına yönelik detaylı çalışmalar yapılması gerekmektedir

#### ÇIKAR ÇATIŞMA BEYANI

Makale yazarları aralarında herhangi bir çıkar çatışması olmadığını beyan ederler. Bu çalışma birinci yazarın doktora tezinin bir bölümüdür.

#### ARAŞTIRMACILARIN KATKI ORANI BEYANI

Yazarlar çalışmaya eşit oranda katkı sağlamış olduklarını beyan eder.

#### ETİK ONAY BEYANI

Bu makalede insan veya hayvan deneklerle herhangi bir çalışma bulunmaması nedeniyle etik onaya gerek duyulmamaktadır.

#### KAYNAKLAR

- Akmeşe, V., & Sertkaya, E. (2021). Doğu Akdeniz Bölgesi'ndeki mısır alanlarında Cicadellidae (Hemiptera) türlerinin belirlenmesi. *Mustafa Kemal Üniversitesi Tarım Bilimleri Dergisi*, 26, 497-505. <https://doi.org/10.37908/mkutbd.942002>
- Albanese, G., D'Urso, V., Granata, G., & Collodoro, S. (1997). Individuazione di un fitoplasma in esemplari di *Psammotettix striatus* catturati in vigneti. *Informatore Fitopatologico*, 74, 57-60.
- Atmaca, A., Mamay, M., & Mutlu, Ç. (2021). Population dynamics and parasitism rate of leafhopper species (Hemiptera: Cicadellidae) in maize (*Zea mays* L.) crop. *World Journal of Advanced Research and Reviews*, 12, 448-457. <https://doi.org/10.30574/wjarr.2021.12.2.0609>
- Baspınar, H., Kersting, U., & Uygun, N. (1994). Primary observations on *Gonatopus lunatus* Klug (Hym., Dryinidae), a parasitoid of leafhoppers. *Turkish Journal of Entomology*, 18, 1-6.
- Başpınar, H., & Uygun, N. (1991). Doğu Akdeniz Bölgesi turuncgil bahçelerindeki Cicadellidae türleri üzerinde faunistik ve sistematik çalışmalar II. *Türkiye Entomoloji Dergisi*, 15, 157-172.

- Buntin, G.D. (1989). Dryinid (Hymenoptera: Dryinidae) parasites of leafhoppers and planthoppers (Homoptera) in forage-type bermudagrass. *Journal of the Kansas Entomological Society*, 62, 602-606.
- Derong, A., Ningsheng, W., Qinfeng, Z., & Rong, Z. (1991). The first report on wheat mycoplasma-like organism blue dwarf disease. *Acta Phytopathologica Sinica*, 21, 263-266.
- Dobel, H., & Denno, Y.R. (1993). Predator-planthopper interactions, in: "*Planthoppers, their ecology and management*", (Denno, R. & T. Perfect: editors) (s. 325-399). Chapman & Hall, New York.
- Guglielmino, A., & Olmi, M. (2007). A host-parasite catalog of world Dryinidae (Hymenoptera: Chrysidoidea): second supplement. *Bollettino di Zoologia agraria e Bachicoltura*, 39, 121-129.
- Guglielmino, A., & Olmi, M. (1997). A host-parasite catalog of world Dryinidae (Hymenoptera: Chrysidoidea). *Contributions on Entomology, International*, 2, 165-298.
- Guglielmino, A., & Olmi, M. (2006). A host-parasite catalog of world Dryinidae: First supplement (Hymenoptera: Chrysidoidea). *Zootaxa*, 1139, 35-62.
- Guglielmino, A., Olmi, M., & Bückle, C. (2013). An updated host-parasite catalogue of world Dryinidae (Hymenoptera: Chrysidoidea). *Zootaxa*, 3740 (1), 1-113.
- Kılıç, M., & Sertkaya, E. (2019). Hatay ilinde yetiştirilen Solanaceae familyasına ait sebzelere zararlı Cicadellidae, Cixiidae ve Delphacidae (Hemiptera) türleri. *Mustafa Kemal Üniversitesi Tarım Bilimleri Dergisi*, 24, 217-231.
- Lindberg, H. (1950). Notes on the biology of dryinids. *Societas Scientiarum Fennica, Commentationes Biologicae*, 10, 1-19.
- Lodos, N., & Kalkandelen, A. (1987). Preliminary list of Auchenorrhyncha with notes on distribution ve importance of species in Turkey, XXV. Family Cicadellidae: Deltocephalinae: Paralimnini (Part I). *Turkish Journal of Entomology*, 11, 151-162.
- Mutlu, Ç., & Sertkaya, E. (2015a). Diyarbakır ilinde mısırdaki zararlı *Zyginidia sohrab* Zachvatkin (Hemiptera: Cicadellidae)'ın biyoeolojisi. *Bitki Koruma Bülteni*, 55, 15-30.
- Mutlu, Ç., & Sertkaya, E. (2015b). Yumurta parazitoiti *Anagrus atomus* (Hymenoptera: Mymaridae)'un mısırdaki zararlı önemli yaprakpiresi türlerini parazitlenme oranları. *Türkiye Biyolojik Mücadele Dergisi*, 6, 25-40.
- Mutlu, Ç., Sertkaya, E., & Güçlü, Ş. (2008a). Diyarbakır ili ikinci ürün mısır alanlarında Cicadellidae (Homoptera) familyasına bağlı önemli türlerin populasyon değişimleri. *Türkiye Entomoloji Dergisi*, 32, 21-32.
- Mutlu, Ç., Sertkaya, E., & Güçlü, Ş. (2008b). Diyarbakır ili ikinci ürün mısır alanlarında bulunan Cicadellidae (Homoptera) türleri ve yayılış alanları. *Türkiye Entomoloji Dergisi*, 32, 281-301.
- Olmi, M. (1984). A revision of the Dryinidae (Hymenoptera). *Memoirs of the American Entomological Society*, 37, 1-12.
- Olmi, M. (1987). Descrizione di nuove specie di Dryinidae (Hymenoptera, Chrysidoidea). *Bollettino di Zoologia agraria e diBachicoltura*, 19, 31-70.
- Olmi, M. (1989). Ricerche sui Dryinidae limitanti lo sviluppo di Auchenorrhynchi in ecosistemi mediterranei: ospiti, parassitoidi e percentuali di parassitizzazione (Hymenoptera, Chrysidoidea). *Frustula Entomologica*, 9, 223-232.
- Olmi, M. (2000). Bio-ecologia degli Imenotteri Driinidi e loro impiego in programmi dilotta biologica. In Lucchi A (Ed.) *La Metcalfa negli ecosistemi italiani* (s. 93-117), ARSIA. Florence, Italy.
- Özbek, H., Alaoğlu, Ö., & Güçlü, Ş. (1987). Erzurum ve çevresinde patateslerde Homoptera türleri. *Türkiye I. Entomoloji Kongresi*, İzmir, 219-228.
- Ponomarenko, N.G. (1978). Dryinidae. G.S. Medvedev (Ed.), *Key to the Insects of the European parts of USSR*, 3 (2) (s. 16-27), Leningrad.
- Ribaut, H. (1952). Homopterès Auchénorhynques. II (Jassidae). *Faune de France*, 57, 1-474.
- Sabaté, J., Lavina, A., & Batlle, A. (2003). Potential vectors of grapevine Bois noir phytoplasma in Spain and evaluation of their transmission capacity. *14th Meeting of ICSVG*, 12-17 September, Locorotondo, 113 p.



- Şimşek, Z. (1982). Doğu ve Güneydoğu Anadolu Bölgelerinde Mısır ve Darılarda Zararlı Olan Böcek Türleri, Tanınmaları, Yayılış Alanları ve Zararları Üzerinde Araştırmalar. Diyarbakır Zirai Mücadele Araştırma Enstitüsü Yayını No: 6, 86 s.
- Tezcan, S., Zeybekoğlu, Ü., & Beyaz, G. (2003). Manisa ilinde yetiştirilen kültür kekiği (*Origanum* spp.) (Lamiaceae)'nde bulunan Auchenorrhyncha (Homoptera) türleri. *Türkiye Entomoloji Dergisi*, 27, 141-148.
- Triapitsyn, S.V., Shih, H.T., Huang, S.H., & Tseng, M.J. (2021). Identification of egg parasitoids of rice leafhoppers and planthoppers (Hemiptera: Cicadellidae and Delphacidae) of economic importance in Taiwan, part 1: Mymaridae (Hymenoptera). *Journal of Asia-Pacific Entomology*, 24, 77-90. <https://doi.org/10.1016/j.aspen.2020.11.002>.
- Vacke, J. (1961). Wheat dwarf virus disease. *Biologia Plantarum* 3, 228-233.
- Virla, E.G., Albarracín, E.B.L., Díaz, C., Van Nieuwenhove, G.A., Fernández, F.D., Aráoz, M.V.C., & Pecci, M.P.G. (2023). Bottom-up effect of nitrogen fertilization on the density of the corn leafhopper and its impact on both disease incidence and natural parasitism. *Journal of Pest Science*, 96 (1), 93-104. <https://doi.org/10.1007/s10340-022-01500-9>.
- Waloff, N., & Jervis, M.A. (1987). Communities of parasitoids associated with leafhoppers and planthoppers in Europe. *Advances in Ecological Research*, 17, 281-402.
- Waloff, N. (1980). Studies on grassland leafhoppers (Auchenorrhyncha, Homoptera) and their natural enemies. *Advances in Ecological Research*, 11, 81-215.
- Weintraub, P.G., & Beanland, L. (2006). Insect vectors of phytoplasmas. *Annual Review of Entomology*, 51, 91-111.
- Yazıcı, A.B., Mutlu, Ç., & Zeybekoğlu, Ü. (2023). Determination of leafhopper (Hem.: Cicadellidae) species and population dynamics of important species in second crop maize in Şırnak Province, Türkiye. *Harran Journal of Agricultural and Food Sciences*, 27, 372-386. <https://doi.org/10.29050/harranziraat.1307776>
- Yiğit, A., & Erkılıç, L. (1987). Güney Anadolu bağlarında zararlı bağ üvezi, *Arboridia adanae* Dlab. (Homoptera: Cicadellidae'nin yumurta parazitleri ve etkileri üzerinde araştırmalar. *Türkiye I. Entomoloji Kongresi Bildirileri*, (13-16 Ekim 1987, İzmir), Türkiye, 35-42.
- Yuan, F., & Wei, C. (2022). Gene expression profiles in Malpighian tubules of the vector leafhopper *Psammotettix striatus* (L.) revealed regional functional diversity and heterogeneity. *BMC Genomics*, 23, 1-18. <https://doi.org/10.1186/s12864-022-08300-6>
- Zhang, X., Zhou, G., & Wang, X. (2010). Detection of wheat dwarf virus (WDV) in wheat and vector leafhopper (*Psammotettix alienus* Dahlb.) by real-time PCR. *Journal of Virological Methods*, 169, 416-419.