

Yalova'da (Türkiye) Kestane gal arısı, *Dryocosmus kuriphilus* Yasumatsu (Hymenoptera: Cynipidae)'nin doğal düşman faunası hakkında ilk kayıtlar

Mikdat DOĞANLAR¹

First reports on the natural enemy fauna of the Chesnut Gall-wasp, *Dryocosmus kuriphilus* Yasumatsu (Hymenoptera: Cynipidae) in Yalova, Turkey

Abstract: In this study, conducted from May to June, 2014, the natural enemy fauna of the Chesnut Gall-wasp, *Dryocosmus kuriphilus* Yasumatsu (Hymenoptera: Cynipidae) in Yalova, Turkey was investigated. In total, 1,154 galls of Chesnut Gall-wasp were obtained from Güneyköy, Kurtköy, Gacık and Çukürköy villages of Yalova. On fifteen of the galls taken from the Gacık samples, the exit holes of parasitoids were counted and the galls were dissected, and the level of parasitism was obtained. In two of the gall complexes, more than one larva (two or three larvae) were observed in some galls, of which only one of had pupated and the other was consumed super parasitism. The other galls were kept in plastic and fine cheesecloth bags under room conditions (25-30⁰ C and 50-60% relative humidity), and the adults that emerged from the galls were counted and preserved in 96% ethanol for identification. From the galls of Chestnut Gall-wasp, *Mesopolobus dubius* (Walker), *M. tibialis* (Westwood), *Cecidostiba fungosa* (Geoffroy) (Hymenoptera: Pteromalidae); *Ormyrus pomaceus* (Geoffroy) (Hymenoptera: Ormyridae), *Torymus flavipes* (Walker), *Torymus ramicola* Ruschka, *Bootanomyia mehmeti* Doğanlar (Hymenoptera: Torymidae); *Eupelmus uruzonus* Dalman (Hymenoptera: Eupelmidae); and *Pediobius* sp. and *Pinigalio* sp. (Hymenoptera: Eulophidae), were recorded for the first time in Yalova, Turkey as parasitoids or associates of the Chesnut Gall-wasp. The ratios of parasitoids in the total number of the parasitoid adults reared from the galls (218) were: 61% *M. dubius*; 12.84% *O. pomaceus*; 11.92% *E. urozonus* (hyperparasitoid); 4.60% *M. tibialis* and *C. fungosa*; 2.30% *E. adleria*; and the ratios of the other parasitoids were about 1%. Of the total number of the adults reared from the galls (5,328), 95.9% were Chestnut Gall-wasp, *D. kuriphilus*, 2.50% were *M. dubius*, and the ratios of the other parasitoids were less than 1.00%.

Key words: Chesnut gall-wasp, *Dryocosmus kuriphilus*, parasitoid, *Mesopolobus tibialis*, Yalova, Turkey

Öz: Bu çalışma Mayıs-Haziran, 2014 tarihleri arasında Kestane gal arısı (*Dryocosmus kuriphilus* Yasumatsu (Hymenoptera: Cynipidae)'nin Yalova, Türkiye'de doğal düşman faunası araştırılmıştır. Kestane gal arısının oluşturduğu 1154 gal örneği Güneyköy,

¹Emekli öğretim üyesi - ADANA

Sorumlu yazar (Corresponding author) e-mail: miktatdoganlar@gmail.com

Alınış (Recieved): 02.06.2014

Kabul ediliş (Accepted): 30.06.2014

Kurtköy. Gacık and Çukurköy, Yalova'dan elde edilmiştir. Gacık köyünden toplanan gallerin 15'i mikroskopta incelenmiş, parazitoit arıların çıkış delikleri sayılmış ve disekte edilen gallerdeki larvalar incelenerek sayılmış ve parazitoitlerin oranları belirlenmiştir. Bu gallerin içinde iki adet yaprak gal kompleksindeki bazı gallerde birden fazla (2-3) larvanın bulunduğu ve bunlardan sadece birinin pupa olduğu diğerinin yenildiği, süperparazitizm benzeri, tespit edilmiştir. Diğer galler plastik torbalara konularak oda koşullarında (25-30⁰ C ve % 50-60 nisbi nem) muhafaza edilmiş, gallerden elde edilen erginler sayılmış, % 96'lık etil alkol içinde öldürülmüş ve teşhis çalışmalarında kullanılmak için tüp içinde saklanmıştır. Yalova, Türkiye'de Kestane gal arısı gallerinden *Mesopolobus dubius* (Walker), *M. tibialis* (Westwood), *Cecidostiba fungosa* (Geoffroy) (Hymenoptera: Pteromalidae), *Ormyrus pomaceus* (Geoffroy) (Hymenoptera: Ormyridae), *Torymus flavipes* (Walker), *Torymus ramicola* Ruschka, *Bootanomyia mehmeti* Doğanlar (Hymenoptera: Torymidae), *Eupelmus uruzonus* Dalman (Hymenoptera: Eupelmidae), *Pediobius* sp., ve *Pinigalio* sp. (Hymenoptera: Eulophidae) ergini elde edilmiştir. Elde edilen toplam parazitoit erginlerin (218) % 61'ini *M. dubius*, % 12.84'ünü *O. pomaceus*, % 11.92 *E. urozonus* (hyperparazitoit), % 4.60'ını *M. tibialis*, ile *C. fungosa*, % 2.30'ünü *E. adleria* oluşturmuş, diğer parazitoitlerin oranı % 1 civarında kalmıştır. Diğer taraftan elde edilen toplam erginlerin (5328) % 95.9 Kestane gal arısı (*D. kuriphilus*), % 2.50'sini *M. dubius* oluştururken diğer parazitoitlerin oranı % 1.00'in altında kalmıştır.

Anahtar sözcükler: Kestane gal arısı, *Dryocosmus kuriphilus*, parazitoit, *Mesopolobus tibialis*, Yalova, Türkiye

Giriş

Dryocosmus kuriphilus Çin orijinli olup, ilk olarak 1941 yılında Japonya'da daha sonra Kore'de belirlenmiş, 1999 yılında Nepal'e erişmiştir. 1974 yılında Çin'den ithal edilen bitki materyali ile Amerika Birleşik Devletleri (Georgia)'ne ulaşmış ve Amerika'nın diğer eyaletlerine yayılmıştır. Avrupa'da 2002 yılında ilk olarak Kuzey İtalya'da, daha sonra ise Slovenya, Fransa, İsviçre ve Macaristan'da belirlenmiştir (EPPO 2014).

Japonya, Kore ve Amerika'da 20. Yüzyılın ortalarında Kestane (*Catenea sativa*)'nin en önemli zararlısı olarak kabul edilen Kestane gal arısı, *Dryocosmus kuriphilus* Yasumatsu (Hymenoptera: Cynipidae) EPPO tarafından karantina etmeni olarak kabul edilmiştir (EPPO 2005). Coşkuncu (2010) ve Anagnostakis ve ark. (2014) çeşitli araştırmacılara atfen bu arının, kestane tomurcuklarında oluşturduğu gallerin etkisi ile sürgün gelişimi ve çiçeklenmeyi engellediğini, meyve üretiminde % 50-70 oranında verim kayıplarına neden olduğunu ve yüksek popülasyon yoğunluğunda ağaç ölümlerine de yol açtığını bildirmektedirler. Mevcut verilere göre Avrupa kestane alanlarındaki en önemli sorunun Kestane gal arısı olduğu ifade edilmektedir (EPPO 2014).

Coşkuncu (2010) ve Anagnostakis ve ark. (2014) zararlının Türkiye'de bulunmadığını ve ülkeye girdiği takdirde yapılması gerekli işlemleri açıklamışlardır.

Uzakdoğu ülkeleri ve Avrupa ülkelerinde Kestane gal arısının parazitoitleri üzerinde çeşitli çalışmalar yapılmıştır (Yasumatsu & Kamijo 1979; Kamijo 1981; 1982; Askew et al. 2013; Jurc et al. 2013; Melika et al. 2013).

Mayıs, 2014 sonlarında, Kestane gal arısının Yalova'nın Kurtköy, Güneyköy, Esadiye, Çukurköy ve Ortaburun bölgelerinde bulunduğu rapor edilmiştir (Anonymus 2014).

Bu çalışmada Yalova Güneyköy'den gönderilen gal örnekleri ile daha sonra Yalova'ya gidilerek toplanan gallerde doğal düşmanlar araştırılmıştır. Elde edilecek verilere göre zararlı ile mücadele programının geliştirilmesine yardımcı olunabilecektir.

Materyal ve yöntem

Çalışmanın materyalini Yalova kestane ormanlarından toplanan kestane ağaçlarının dal ve yapraklarındaki gal örnekleri, bu gallerden diseksiyonla elde edilen larva ve pupalar ile ayrıca gallerden elde edilen parazitoit arılar oluşturmuştur.

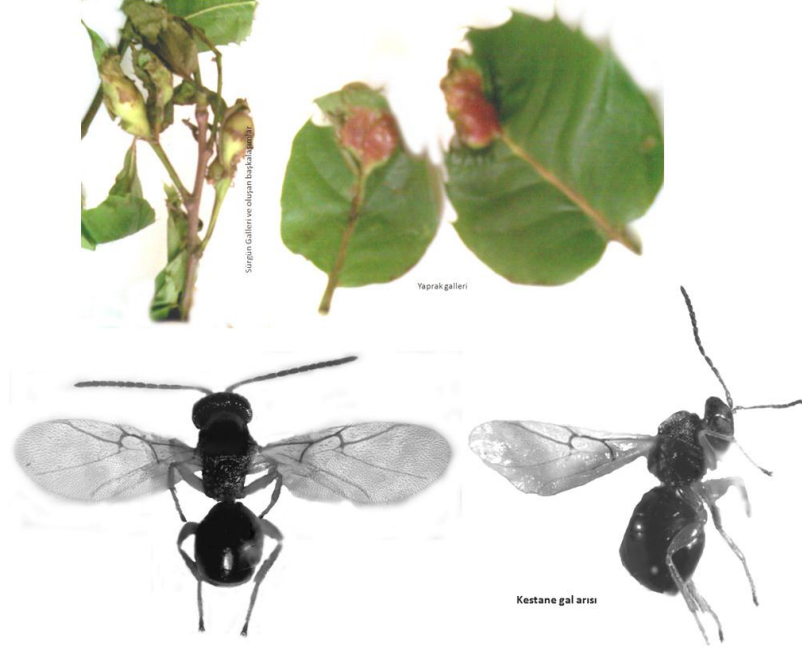
Çalışma Yalova Merkez'e bağlı Güneyköy (40 33 15K, 29 16 48 D), Kurtköy (40° 34' 35" K, 29° 13' 29" D ile Çiftlikköy ilçesine bağlı Gacık 40° 37', 00"K, 29° 20' 00" D ve Çukurköy 40° 36' 16' K, 29° 24' 36" D) kestane ormanlarında yapılmıştır. İlk olarak kestane dal ve yapraklarından toplanan 67 adet gal örneği, Orman İşletmesi elamanlarınca Mayıs 2014 tarihinde tarafıma teşhis için gönderilmiştir. Daha sonra TC Orman ve Su İşleri Bakanlığınca görevlendirilmem üzerine Yalova'da zararlının bulunduğu köylere gidilerek kestane gal arısının oluşturduğu bulaşma durumu yerinde incelenmiş ve bu köylerden yeni gal örnekleri (Toplam 1087 adet) alınarak laboratuvara getirilmiştir. Bu örnekler üretim ortamına alınmıştır.

Mayıs ayında teşhis için gönderilen 67 gal örneğinden 15'i mikroskopta incelenmiş, parazitoit arıların çıkış delikleri sayılmıştır. Ayrıca bu galler disekte edilmiş ve gallerdeki gal arısının oluşturduğu küçük galler dikkatlice kesilmiştir. Gallerdeki larvalar çıkarılıp ağız yapılarına göre teşhisleri yapılmıştır. Diğer galler plastik ve tülbent torbalara konularak oda koşullarında (25-30⁰ C ve 50-60% nisbi nem) muhafaza edilmiş, gallerden elde edilen erginler sayılmış, % 96'lık etil alkol içinde öldürülmüş ve teşhis çalışmalarında kullanılmak için ependorf tüplerde muhafaza edilmiştir. Parazitoit arıların teşhisi Graham (1969) Graham & Gijswijt, 1998), Kalina (1984), Gibson (1995) ve Doğanlar (2011)'a göre yapılmıştır. Galler içinde zararlının ve doğal düşmanlarının beslenme durumları tespit edilmiştir. Elde edilen ergin sayılarına göre parazitlenme oranı % olarak hesaplanmıştır.

Bulgular ve tartışma

Kestane dal ve yapraklarında bulunan gal komplekslerinin (Şekil 1) ve elde edilen erginlerin incelenmesi sonucunda, bunların Kestane gal arısı, *Dryocosmus kuriphilus* Yasumatsu (Hymenoptera: Cynipidae) olduğu belirlenmiştir. İncelenen gallerde parazitoit pupalar, son dönem larvalar, prepupa ve değişik dönemlerdeki pupalar saptanmıştır (Şekil 2). Diğer taraftan bu gallerden ikisinde kompleks içinde bulunan bazı gallerde birden fazla (2-3 adet larva) larvanın bulunduğu (% 9,8) ve

bunlardan sadece birinin pupa olduğu diğerinin yenildiği (süperparazitizm benzeri) tespit edilmiştir (Şekil 2).



Şekil 1. Kestane gal arısı, *Dryocosmus kuriphilus* ve bu zararlının yaprak ve sürgünlerde oluşturduğu gall kompleksleri

Figure 1. Chesnut Gall-wasp, *Dryocosmus kuriphilus*, and its gall complexes on chesnut leaves and shoots.

Kültüre alınan 1154 galden elde edilen örnek sayısı ve bunların oranları Çizelge 1'de görülmektedir. Yapılan çalışmada; Gacık ve Çukurköy mevkiilerinde yüksek düzeyde bulaşma tespit edilirken Güneyköy ve Kurtköy'de bulaşmanın düşük olduğu tespit edilmiştir. Toplanan gallerden *Mesopolobus dubius* (Walker), *M. tibialis* (Westwood), *Cecidostiba fungosa* (Geoffroy) (Hymenoptera: Pteromalidae), *Ormyrus pomaceus* (Geoffroy) (Hymenoptera: Ormyridae), *Torymus flavipes* (Walker), *Torymus ramicola* Ruschka, *Bootanomyia mehmeti* Doğanlar (Hymenoptera: Torymidae), *Eupelmus uruzonus* Dalman (Hymenoptera: Eupelmidae), *Pediobius* sp., ve *Pinigalio* sp. (Hymenoptera: Eulophidae) ergini elde edilmiştir. Elde edilen toplam parazitoit erginlerin (218) % 61'ini *M. dubius*, % 12.84'ünü *O. pomaceus*, % 11.92 *E. urozonus* (hyperparazitoit), % 4.60'ını *M. tibialis*, ile *C. fungosa*, % 2.30'ünü *E. adleria* oluşturmuş, diğer parazitoitlerin oranı % 1 civarında kalmıştır. Diğer taraftan elde edilen toplam erginlerin (5328) % 95.9 Kestane gal arısı (*D. kuriphilus*), % 2.50'sini *M. dubius* oluştururken diğer parazitoitlerin oranı % 1.00'in altında kalmıştır.

Bu parazitoitlerden *M. tibialis* gal kompleksinin ucundaki yüzeyde bulunan gallerden çıktığı ve Mayıs sonunda çıkmaya başladığı ve Haziran ilk yarısında

çıkışlarının tamamlandığı gözlenmiştir. Diğer parazitoitler Haziran ayının ikinci yarısında (15-24. 6. 2014) çıkmışlardır. Parazitoitlerin çoğunda dişi fertler erkeklere oranla daha fazla olurken, *M. tibialis* ve *B. mehmeti*'de erkek ve dişiler eşit sayıda olmuş, *O. pomaceus*'ta erkekler hemen hemen dişilerin iki katı olmuştur (Çizelge 1).

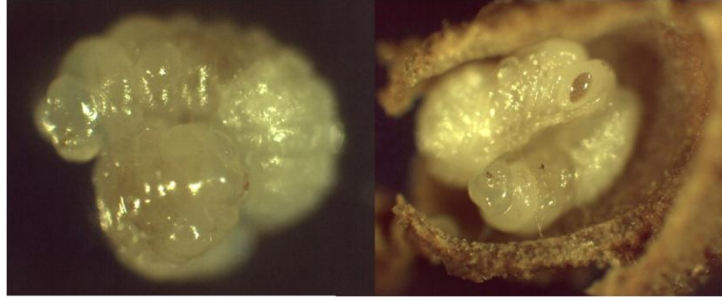
Çizelge 1. Yalova, Türkiye'deki çeşitli köylerden toplanan Kestane gal arısı (*Dryocosmus kurriphilus*) galleri, bunlardan elde edilen örnekler ve oranları

Table 1. The galls of Chestnut Gall wasp, *Dryocosmus kurriphilus*, wasps reared from them, and their ratio in several villages of Yalova Province, Turkey

Türler	Örnekleme yerleri, tarihleri ve gal sayıları						TOPLAM	%
	Gacik 15. 5.2014 67	Gacik 12.-14.6.2014 757	Güneyköy 12 6.2014 100	Kurtköy 12 6.2014 87	Çukurköy 12 6.2014 143			
<i>Dryocos. kurriphilus</i>	-	2578	103	45	143	5110	95.90	
<i>Meso. dubius</i>	-	101 fm 32 m	-	-	-	133	2.50	
<i>Meso. tibialis</i>	2 fm 4 m	3 fm 1 m	-	-	-	10	0.18	
<i>Eupelm. uruzonus</i>	-	19 fm 7 m	-	-	-	26	0.50	
<i>Ormyrus pomaceus</i>	-	8 fm 18 m	1 fm	1 m	-	28	0.52	
<i>Eurytoma adleriae</i>	-	3 fm 2 m	-	-	-	5	0.1	
<i>Cecidostiba fungosa</i>	-	7 fm 3 m	-	-	-	10	0.18	
<i>Torymus ramicola</i>	-	1 fm	-	-	-	1	0.02	
<i>Torymus flavipes</i>	-	1 fm	-	-	-	1	0.02	
<i>Boot. mehmeti</i>	-	1 fm 1 m	-	-	-	2	0.04	
<i>Pediobius sp.</i>	-	1 fm	-	-	-	1	0.02	
<i>Pinigalio sp.</i>	-	-	1 fm	-	-	1	0.02	
TOPLAM	0 Dk 6 par	2578 Dk 209 par	103 Dk 2 par	45 Dk 1 par	143 Dk 0 par	5110 Dk 218 par	100	
%	-	8.10	1.94	2.20	0	4.26		

Kestane gal arısı parazitoitleri ile ilgili oldukça fazla araştırma mevcuttur. Noyes (2014) Hymenoptera takımından 7 familyaya giren 72 türün bu zararlının parazitoiti veya oluşturduğu gallerde bulunduğunu belirtmiştir. Kamijo (1981, 1982) ve Yasumatsu & Kamijo (1979) Uzakdoğu ülkelerinde Kestane gal arısı

parazitoitlerini, Askew et al. (2013), Jurc et al. (2013), Melika et al. (2013) ise Avrupa ülkelerinde parazitoitler üzerinde araştırmalar yapmışlardır. Çalışmada belirlenen parazitoitler Türkiye'de ilk kez Kestane gal arısı parazitoitleri olarak belirlenmişlerdir. Ayrıca parazitoitlerden *M. dubius*, *T. ramicola* ve *B. mehmeti* bu konukçuda parazitoit olarak veya oluşturduğu galde bulunan diğer türlerle bağlantılı olabileceği ilk kez saptanmıştır.



Şekil 2. *Dryocosmus kuriphilus* (Hymenoptera: Cynipidae) çift larva
Figure 2. *Dryocosmus kuriphilus* (Hymenoptera: Cynipidae) two larvae

Tespit edilen zararlı karantina etmeni olduğu için dikkatli olunmalı ve gerekli tedbirler alınmalıdır. Örneğin; Kestane gal arısı erginleri Haziran içinde uçmaya başlamıştır ve bu büyük bir olasılıkla Temmuz içinde de devam edecektir. Uçan arılar kestane yaprak, tomurcuk ve sürgünlerinin iç kısmına yumurta koymaktadır. Bu yumurtaların açılması 1-2 ay sürmekte ve larva gelişimi sonbahar ve kış süresince doku içinde devam etmektedir. Gal oluşumu ertesi yıl Şubat sonu veya Mart içinde olmaktadır. Bu nedenle kestane üzerindeki yumurta konulan organlarda zararlının tespit edilmesi hemen hemen imkansız görülmektedir. Bu husus gözönüne alınarak kesinlikle Yalova ve çevresindeki kestane ağaçlarının yeşil olan organları ülkemizin diğer kestane yetiştirilen bölgelerine götürülmemelidir. Ancak şimdiye kadar kestane meyvelerinde zararlının hiç bir dönemine rastlanmadığından meyve naklinde bir sakınca görülmemektedir.

Zararlı ile mücadelede yapılması gerekli işlemler şu şekilde sıralanabilir:

- 1- Ülkemizdeki dağılışı alanlarının en kısa zamanda belirlenmesi
- 2- Bulunduğu alanlardaki zarar durumlarının saptanması
- 3- Diğer yerli doğal düşmanlarının bulunması için ağaç dallarının galleri ile birlikte orman içinde kafes torbalara alınarak elde edilmesi ve doğal düşmanların teşhislerinin yapılması
- 4- Doğal düşmanlardan etkili olanların kitle üretimleri yapılarak zararlının bulunduğu diğer yerlere de yerleştirilmesine çalışılmalıdır.
- 5- Zararlının biyolojik mücadelesinde yerli türler etkili bulunmaz ise söz konusu zararlının ana vatanı olan Uzak Doğu'daki doğal düşmanların ithal edilerek zararlının bulunduğu yörelere yerleştirilmesine çalışılmalıdır.

Teşekkür

Gal örneklerini Yalova'dan toplayıp gönderen ve Yalova ve çevresinde yaptığım çalışmalarda yardımcı olan Bursa ve Yalova Orman İşletmeleri personeline, Bursa ve Yalova çevresinde bu çalışmanın yapılması sırasında her türlü desteği sağlayan T C Orman ve Su İşleri Bakanlığı, Orman Genel Müdürlüğüne, ve Bursa Orman Bölge Müdürlüğüne teşekkürü borç bilirim. Ayrıca makalenin yayınlanması sırasında yaptıkları katkı ve tenkitler için hakemlere ayrıca teşekkür ederim.

Kaynaklar

- Anagnostakis S., S. Açıköz & E. Ertan 2014. Türkiye'de olası kestane gal arısı *Dryocosmus kuriphilus* (Yasumatsu) tehlikesine karşı ıslah programının başlatılması. Türkiye II. Orman Entomolojisi ve Patolojisi Semp., 7-9.04.2014, Antalya, 56-58.
- Anonymous 2014. Türkiye'de "Gal Arısı" alarmı. URL: www. milliyet.com.tr. (Erişim Tarihi: 28.05.2014), Yalova.
- Askew R.R., G. Melika, J. Pujade-Villar, K. Schönrogge, G.N. Stone, & J.L. Nieves-Aldrey 2013. Catalogue of parasitoids and inquiline in cynipid oak galls in the west Palearctic. *Zootaxa* 3643(1):91-97.
- Coşkuncu K.S. 2010. Kestane gal arısı *Dryocosmus kuriphilus* Yasumatsu (Hymenoptera: Cynipidae) üzerine bir inceleme. *U. Ü. Ziraat Fakültesi Dergisi*, 24 (2): 129-135.
- Doğanlar M. 2011. Review of Palearctic and Australian species of *Bootanomyia* Girault 1915 (Hymenoptera: Torymidae: Megastigminae), with descriptions of new species. *Turk. J. Zool.* 2011; 35(2): 123-157.
- EPPO 2005.- *Dryocosmus kuriphilus*. EPPO Bulletin, 35: 422-424.
- EPPO 2014.- *Dryocosmus kuriphilus* found in the south of France (Alpes Maritimes). EPPO Reporting Service-Pests&Diseases, 5 (086): 2. [online] URL: <http://archives.eppo.org/> (Erişim tarihi :20/05/2014).
- Gibson G.A.P. 1995. Parasitic wasps of the subfamily Eupelminae: classification and revision of world genera (Hymenoptera: Chalcidoidea: Eupelmidae). *Memoirs on Entomology, International* 5:197-204.
- Graham M.W.R. de V. 1969. The Pteromalidae of North-Western Europe (Hymenoptera: Chalcidoidea). *Bulletin of the British Museum (Natural History) (Entomology)* Supplement 16: 674-683.
- Graham M.W.R. de V. & M.J. Gijswijt 1998. Revision of the European species of *Torymus* Dalman (s. lat.) (Hymenoptera: Torymidae). *Zoologische Verhandelingen, Leiden* No 317 pp. 1-202
- Jurc M., L. Mihajlović, M.F. Fernández & D. Borkovič 2013. Differences in occurrence of *Dryocosmus kuriphilus* parasitoids depend on the time of chestnut gallwasp introduction to Slovenia and Spain. II. European Congress on chestnut, 09-12. October, 2013.
- Kalina V. 1984. New genera and species of Palearctic Eupelmidae (Hymenoptera, Chalcidoidea). *Silvaecultura Tropica et Subtropica, Prague* 10:15-16.
- Kamijo, K. 1981. Pteromalid wasps (Hymenoptera) reared from cynipid galls on oak and chestnut in Japan, with descriptions of four new species. *Kontyû* 49:273-275.
- Kamijo K. 1982. Two new species of *Torymus* (Hymenoptera, Torymidae) reared from *Dryocosmus kuriphilus* (Hymenoptera, Cynipidae) in China and Korea. *Kontyû* 50(4):502-501.

- Melika G., D. Matošević, K. Kos, G. Bosio, E. Kriston, L. Krizbai, M. Bozsó, G. Csóka, Z. Péntes & A. Quacchia 2013. Native parasitoids attacking the Chestnut gallwasp, *Dryocosmus kuriphilus* (Hymenoptera, Cynipidae), across Italy-Slovenia Croatia-Hungary. II. European Congress on chestnut, 09-12. October, 2013.
- Noyes J.S. 2014. Universal Chalcidoidea Database. World Wide Web electronic publication. <http://www.nhm.ac.uk/chalcidoids>. 24.6.2014.
- Yasumatsu K. & K. Kamijo 1979. Chalcidoid parasites of *Dryocosmus kuriphilus* Yasumatsu (Cynipidae) in Japan, with descriptions of five new species (Hymenoptera). *Esakia* 14: 94-97.