



Kestane Gal Arısı *Dryocosmus kuriphilus* Yasumatsu (Hymenoptera: Cynipidae) Üzerine Bir İnceleme

Kıymet Senan Coşkuncu¹

¹Bursa İl Tarım Müdürlüğü, Bitki Koruma Şubesi, Hürriyet, Bursa.
e-posta: coskuncu@uludag.edu.tr

Geliş Tarihi:06.01.2010; Kabul Tarihi: 16.01.2010

Özet: Kestane gal arısı *Dryocosmus kuriphilus* Yasumatsu (Hymenoptera: Cynipidae), dünya kestane üretimi için en ciddi tehditlerden biri olarak görülmektedir. Kestane gal arısı, galler oluşmasına neden olarak sürgünlerin büyümesini, meyve üretimi azaltır ve sürgün ölümlerine neden olur. Ayrıca, *D. kuriphilus* Avrupa ve Akdeniz Bitki Koruma Organizasyonu (EPPO) tarafından bir karantina etmeni olarak sınıflandırılmaktadır. Bu tür Japonya, Kore, ABD, Nepal ve Avrupa boyunca hızlı bir şekilde yayılmaktadır. *D. kuriphilus* henüz ülkemizde tespit edilmemesine rağmen, bu zararlıya karşı gerekli önlemlerin alınması gerekmektedir.

Anahtar Kelimeler: *Dryocosmus kuriphilus*, Tanınması, Biyolojisi, Zararı, Mücadelesi, Karantina.

A Review on The Chestnut Gall Wasp *Dryocosmus kuriphilus* Yasumatsu (Hymenoptera: Cynipidae)

Abstract: The chestnut gall wasp *Dryocosmus kuriphilus* Yasumatsu (Hymenoptera: Cynipidae) is considered one of the most serious threats to chestnut cultivation in the world. The gall wasp causes galls that reduce shoot elongation, fruit production, and cause twig dieback. In addition, *D. kuriphilus* is classified as quarantine organism by the European and Mediterranean Plant Protection Organization (EPPO). This species has been rapidly spreading throughout Japan, Korea, the USA, Nepal and Europe. Although, *D. kuriphilus* has not detected in Turkey yet, necessary precautions must be taken against this pest.

Key Words: *Dryocosmus kuriphilus*, Identification, Biology, Damage, Control, Quarantina.

Giriş

Ülkemizin de dahil olduğu Akdeniz Havzası içinde yer alan ülkelerde yetişen kestane türü "*Castanea sativa* Mill"dir. 30 mt.'ye ulaşan görkemli bir yapıya sahip kestane ağacının 500-1000 yıl arası değişen bir yaşam süresi vardır. Aşılandıktan 5 yıl sonra meyve vermeye başlayan ve en yüksek verimine 60. yılında ulaşan ağacın hasadına Eylül ortalarında başlanır (Subaşı, 2004).

Daha ziyade Kuzey Yarım Kürenin üç kıtasında yerli türleriyle birlikte kestane ormanları şeklinde doğal olarak yetişmektedir. Ağırlıklı olarak yetişen başlıca ülkeler Çin, Kore, Japonya ve Akdeniz ülkeleridir. Ülkemizde ise Anadolu'nun Karadeniz, Marmara ve Ege Bölgeleri gibi nemli koşullardaki orman alanlarında *C. sativa* türü kestane doğal olarak yetişmektedir. Ülkemizde kestane üretiminin en yoğun olduğu bölgelerden birincisi Ege Bölgesi'dir. Bu bölge içinde Aydın ili önemli bir yer almaktadır (Subaşı, 2004). Seçkin (1981) meyve bakımından en önemli kestaneliklerin Bursa çevresinde olduğunu bildirmektedir. Kayacık (1967)'a göre Bursa'nın kestanelikleri eski çağlardan beri meşhurdur ve Yunanlılar, Bursa kestanelerini kendi memleketlerine götürmüşler; oradan da, İtalya ve diğer Akdeniz ülkelerine yayılmıştır.

Kestane; meyvesinden, odunundan hatta yaprak, çiçek ve kabuklarından çeşitli şekillerde ve yerine göre büyük ölçüde faydalanılan bir ağaç türüdür. Ayrıca, kestane karbonhidratlarca zengin bir meyve olup, karbonhidratların büyük bölümü nişasta, bir bölümü de şekerler formundadır. Kestane minareler ve vitamince de zengin bir meyvedir. 100 g meyvede 50 mg C vitamini ayrıca A vitamini bulunmaktadır. Kestanenin 100 mg'ı 200 kalori vermektedir (Ülkümen,1973).

Son verilere göre Ülkemizde kestane kullanımı miktarı 52 410 ton, yurtiçi kullanımı 51 912 ton ve ihracat miktarı ise 498 ton'dur. Kişi başına tüketim miktarı ise 0,71 kg'dır (Tuik, 2008). Ülkemizde kestane üretimi gittikçe azalma göstermekte ve bunun paralelinde ihracatımızda azalmaktadır. Kestane üretiminin azalmasında hastalık ve zararlıların önemli bir rolü bulunmaktadır. Üretim hızla azalmasına neden olarak kestane ağaçlarına zarar veren Mürekkep hastalığı ve Kestane dal kanseri gösterilmektedir. Dünyada ve ülkemizde bu hastalıklarla mücadele konusunda çalışmalar yapılmakta ise de henüz kesin çözümler getirilememiştir. Nitekim Marmara Bölgesi'nde hastalıkların hızla yayılması sonucu kestane ağaçları zarar görmüş ve üretim azalmıştır (Subaşı, 2004). Ayrıca kestane meyvesine doğrudan zarar veren Kestane içkurdu (*Cydia splendana* Hbn) ve Kestane hortumluböceği (*Curculio elephas* Gyll.)'nin zararı da oldukça fazladır. Bu zararlıların larvaları hasattan sonrada meyvede kalıp zararını sürdürmektedirler. Kestane içkurdu'nun, Marmara Bölgesinin birçok yerinde yayıldığı ve zarar oranlarının %15-41 arasında değişmekte olduğu saptanmıştır (Seçkin, 1981).

Son yıllarda dünya çapında kestane üretiminde önemli kayıplara neden olan bir zararlıdan söz edilmektedir. Kestane gal arısı, *Dryocosmus kuriphilus* Yasumatsu (Hymenoptera: Cynipidae), olarak adlandırılan bu zararlı Çin orjinli olup, dünya çapında kestaneliklerde büyük zarara sebep olmaktadır. Aynı zamanda, Avrupa ve Akdeniz Bitki Koruma Organizasyonu tarafından bir karantina etmeni olarak sınıflandırılmaktadır (EPPO, 2005). *D.kuriphilus* özellikle kestane ağaçlarına zarar vererek baharda yeni sürgünlerde gal oluşmasına neden olmaktadır. Bu nedenle sürgünlerin büyümesi engellenir ve bitkide oluşan gelişme geriliği nedeniyle önemli verim kayıpları oluşur (Kato ve Hijii, 1997). Japonya, Kore ve Amerika gibi ülkelerde de gal arısı hızlı bir şekilde yayılmış ve kestane yetiştiricilerinin büyük zarara uğramasına neden olmuştur (EPPO, 2007).

Avrupa Birliği, bu zararlının girişine engel olmak amacıyla alınacak acil önlemleri bir direktif olarak yayınlamıştır.

Kestane gal arısının varlığı ülkemizde henüz tespit edilmemiştir. Bununla birlikte zararlının yayılma hızı göz önünde bulundurulduğunda kestane alanlarımız için bir tehdit oluşturacağı açıktır. Kestane alanlarında meydana getirdiği zarar ve verim kayıpları ile

mücadelesinde karşılaşılan zorluklarda düşünüldüğünde, bu zararlının ülkemize girişinin engellenmesi için gerekli önlemlerin alınmasının gerekliliği ortaya çıkmaktadır.

Kestane Gal Arısının Tanınması

D. kuriphilus ergin dişileri ortalama 2.5-3 mm uzunluğunda, vücutları siyah renkli, bacakları, antenlerinin scapus ve pedicel kısımları ve mandibulaları sarımsı kahverengidir. Bu türün antenleri 14 segmentlidir, antenin son segmentinde sopa şeklinde bir genişleme gözlenmez. Ergin dişiler, Avrupa Meşe gal arısı, *Dryocosmus cerriphilus* Giraud'a benzerlik göstermektedir.

Yumurtaları oval, süt beyazı, 0.1-0.2 mm uzunluğunda, uzun bir sap kısmı bulunmaktadır. Larvaları 2.5 mm uzunluğunda, olgun larva süt beyazı renginde, gözsüz ve bacaklıdır. *D. kuriphilus* pupası 2.5 mm uzunluğunda, siyah veya koyu kahverengindedir (EPPO, 2005).

Kestane Gal Arısının Biyolojisi

D. kuriphilus partenogenetik olarak çoğalan ve yılda tek döl veren (univoltine) bir türdür. *D. kuriphilus*'un erginleri yaz ayları başında görülmeye başlar, çıkış yapan dişi gal arıları yumurtalarını tomurcukların içine bırakırlar. Bu nedenle bitkilerin dışardan kontrolü ile zararlının belirlenmesi zordur. Yumurtadan çıkan birinci dönem larvalar gelecek sezona kadar kışı burada durgun dönemde geçirirler (Ito ve ark., 1962; EPPO, 2005; Sartor ve ark., 2009). Tomurcuklar gelişmeye başladığı zaman, larvalarda gelişmelerine devam ederler. Larvaların baharda beslenmeye başlamasıyla tomurcuklar hızlı bir şekilde gallerde dönüşmeye başlar. Bu nedenle sürgünlerin büyümesi engellenir ve bitkide oluşan gelişme geriliği nedeniyle önemli verim kayıpları oluşur (Kato ve Hijii, 1997). Larvalar pupa olmadan önce gallerin içinde 20-30 gün beslenirler. Pupa dönemi, lokaliteye ve kestane çeşitlerine bağlı olarak, Mayıs ayı ortasından Temmuz ayı ortasına kadar sürmektedir. Gallerden ergin çıkışları Mayıs ayının sonundan Temmuz ayının sonuna kadar devam etmektedir. Yapılan çalışmalarda erginlerin hepsinin dişi olduğu tespit edilmiş, bu türün erkeklerine rastlanmamıştır. Dişiler tomurcukların içine ortalama 3-5 yumurta bırakır. Dişilerin ömür uzunluğu kısadır yaklaşık 10 gün sürer. Yumurtalar 30-40 günde açılır (EPPO, 2005).

Oluşan galler tek renkli yada çok renkli, 5-20 mm çapında, yeşil yada gül pembesi renginde olabilir. Galler genç sürgünlerde, yaprak petiollerinde yada yaprakların orta damarında gelişir, erginlerin çıkışından sonra, kurur ve odunumsu bir hal alır. Kuruyan galler iki yıldan fazla ağaç üzerinde asılı olarak kalabilir. Galler bitki parçalarında yada bitkilerde görünebilirken, tomurcukların içinde bulunan gal arısının yumurta ve ilk dönem larvaları gözle kontrolde belirlenemez (EPPO, 2005).

Kestane Gal Arısının Konukçuları

D. kuriphilus, *Castanea crenata* (Japon kestanesi), *Castanea dentata* (Amerikan kestanesi), *Castanea mollissima* (Çin kestanesi), *Castanea sativa* (Avrupa kestanesi) ve onların hibritlerin de zarar yapmaktadır. Ayrıca, *D. kuriphilus*'un Çin'de *Castanea seguinii*'de de zarar yaptığı belirlenmiştir (EPPO, 2005).

Kestane Gal Arısının Yayılışı

Çin orjinli olan Kestane gal arısı, Japonya, Kore ve Amerika gibi ülkelere de girerek hızlı bir şekilde yayılmış ve kestane yetiştiricilerinin büyük zarara uğramasına neden olmuştur. Yakın zamanda *D. kuriphilus* Nepal’de belirlenmiş, daha sonra Avrupa’da görülmüştür (Abe ve ark., 2007). İlk olarak 2002 yılında İtalya’da (Brussino ve ark., 2002; Bosio ve ark., 2009; Viggiani ve Voto, 2009) ve üç yıl sonra Slovenya ve Fransa’da tespit edilmiştir (EPPO, 2007).

Bu böceklerin, bulaşık olmayan bölgelere yayılması; 1) Çoğaltmak amacıyla kullanılan bulaşık bitki materyalinin bir yerden bir yere taşınması ile, 2) Rüzgarlar yoluyla, Mayıs ayı sonundan Temmuz ayı sonuna kadar olan ergin böcek uçuşlarıyla, 3) İnsanlar tarafından tesadüfen taşınarak olmaktadır. Avrupa Birliği, zararlıların girişine engel olmak amacıyla alınacak acil önemleri bir direktif olarak yayınlamıştır. Zararlıının bulunduğu bölgelerden getirilen bitki materyallerinin yasaklanması, bölgenin izlenmesi ve zararlıının bulunduğu bölgenin sınırlandırılması gibi tedbirler alınmaktadır (Graziosi ve Santi, 2008).

Kestane Gal Arısının Mücadelesi

Ticari olmayan küçük kestane bahçelerinde, bu zararlıyla bir mücadele yöntemi olarak bulaşık sürgünlerin budama yoluyla ve budanan dalların imha edilmesi yoluyla uzaklaştırılması önerilmektedir. Fakat ticari yetiştiriciler maliyetinden dolayı bu yöntemi tercih etmemektedirler. İnsektisitlerin ise dişilere ve genç larvalara karşı etkili olabileceği kanıtlanmasına rağmen çevreye olan yan etkileri oldukça ciddi olabilmektedir. İkinci Dünya Savaşından sonra, Japon yetiştiriciler böceğe dayanıklı kestane çeşitleri üzerinde çalışmalara başlamışlardır. Bu zararlıya dayanıklı olarak bilinen yeni Japon ve Kore kestane çeşitleri bulunmaktadır (Anagnostakis, 1999).

D. kuriphilus’un doğal düşmanları ile ilgili ilk çalışmalar ise 1952 yılında Japonya’da başlamıştır. Daha sonra 1955 ve 1958 yıllarında yapılan çalışmalar kapsamında toplanan birçok parazitoid ve predatör arasından 12 türün Kestane gal arısının biyolojik mücadelesi için önemli olduğu belirlenmiştir (Yasumatsu ve Kamijo, 1979). *Torymus sinensis* Kamijo (Hymenoptera: Torymidae)’in kullanıldığı biyolojik mücadele yöntemi ise ilk kez 80’li yıllarda Japonya’da başlamış, Asya ve Amerika’da da başarılı bir şekilde uygulanmıştır. Son yıllarda İtalya’da da salım programları başlatılmıştır (Quacchia ve ark., 2008).

Çin’de *D. kuriphilus*’un doğal düşmanlarıyla, özellikle hymenopter parazitoidlerle, etkili bir mücadele yapılabilir. Ayrıca, yapılan çalışmalarda *D. kuriphilus*’un galerinden birkaç yeni Chalcid parazitoid türünün çıkış yaptığı tespit edilmiştir. Bu türler Çin, Kore ve Japonya’da *Torymus sinensis*, *Torymus beneficus*, *Megastigmus aculipennis*, *Megastigmus nipponicus* (Chalcidoidea: Torymidae), *Ormyrus flavitibialis* (Ormyridae) olarak teşhis edilmiştir (Yasumatsu ve Kamijo, 1979). Bu parazitoid türlerinden bazıları oldukça etkili bulunmuştur. *T. sinensis* Japonya ve Kore’de biyolojik mücadelede halen kullanılmaktadır ve kitlesel salım programlarında oldukça etkili görülmektedir (Moriya ve ark., 2003). Japonya’da *D. kuriphilus*’un etkili parazitoidleri olan *Torymus geranii*, *Ormyrus pomaceus*, *Eurytoma brunniventris* gibi bazı transpalaeartik türdeki parazitoidler (Yasumatsu ve Kamijo, 1979) Avrupa’da Meşe gal arılarının galerinde çok yaygın olarak bulunmuştur. İtalya Piemonte’de *O. pomaceus*’un, *D. kuriphilus*’un galerinde yetiştiği tespit edilmiştir. Bununla birlikte Japonya ve Amerika’da bulunan doğal parazitoidler,

spesifik değildir yada zararlının yaşam döngüsü ile bir senkronizasyon içinde bulunmamaktadırlar. Bu nedenlerle gal arısının mücadelesinde muhtemelen iyi bir mücadele sağlanamayacağı düşünülmektedir.

Kestane gal arısıyla mücadelede pestisitlerin kullanılması ve dayanıklı çeşitlerin seleksiyonu yönündeki çalışmalara rağmen, en etkili yolun doğal düşmanı olan *T. sinensis*'in kullanıldığı klasik biyolojik mücadele yöntemi olduğu bildirilmektedir (Moriya ve ark., 2003; Picciau, 2006; Botta ve ark., 2006).

Kestane Gal Arısının Ekonomik Önemi

Kestane gal arısının zararı sonucunda, ortalama %50-70 arası verim kaybı olduğu saptanmıştır. Yoğun bulaşmalarda ise verim kaybı artmakta ve kestane ağaçlarında ölüm görülmektedir (EPPO, 2005). *D. kuriphilus* dünya çapında kestane alanlarının en önemli zararlısıdır ve meyve üretimini azaltarak ağaç ölümlerine neden olmaktadır (Dixon ve ark., 1986). Avrupa'da kereste için yetiştirilen kestane ağaçlarının bulunduğu bölgelerde *D.kuriphilus*'un ciddi verim kayıplarına sebep olduğu bildirilmektedir (EPPO, 2005).

Öneriler

Kestane gal arısının tanınması, biyolojisi ve zarar şeklinin iyi bilinmesi üretim materyallerinde tespit edilebilmesi açısından büyük önem taşımaktadır. Kestane gal arısının zararı sonucu oluşturduğu galler bitki parçalarında yada bitkilerde görünebilirken, tomurcukların içinde bulunan gal arısının yumurta ve ilk dönem larvaları gözle kontrolde belirlenemeyeceğinden bu zararlının tespit edilmesini zorlaştırmaktadır.

Avrupa Birliği bu zararlıdan temiz bölgelere bulaşmaların önlenmesi amacıyla bulaşık olduğu bilinen bölgelerden bitki materyali getirilmesini yasaklamıştır. Ayrıca *D. kuriphilus* 2003 yılında EPPO A2 listesine dahil edilerek EPPO üyesi ülkeler tarafından bir karantina etmeni olarak tanımlanmıştır.

Ülkemizde bulunmayıp veya sınırlı olarak bulunup ithale engel oluşturan hastalık ve zararlılar ve uyulacak esaslar, 15/5/1957 tarihli ve 6968 sayılı Zirai Mücadele ve Zirai Karantina Kanununa dayanılarak hazırlanan Zirai Karantina Yönetmeliği (Resmi Gazete, 10.02.2009-27137) ile düzenlenmiştir. Bu yönetmelik, ülkemizi bitki ve bitkisel ürünlerdeki zararlı organizmalardan korumak amacıyla, bu organizmalar yönünden bitkiler, bitkisel ürünler ve diğer maddelerin ithali ve transit geçişi, serbest bölgelere yurt dışından getirilen, buralardan ülkemize ithal edilen veya transit geçişlere konu edilen bitki ve bitkisel ürünler ile ithale mani teşkil eden zararlı organizmalarla ilgili hususları kapsamaktadır.

Zirai Karantina Yönetmeliği Ek-4'de, bitki ve bitkisel ürünlerin ithalatında istenen özel şartlar bölümü madde 7'de, tohum hariç dikim materyali olarak kestane için istenilen şartlar belirtilmektedir. Buna göre, ithal edilen kestanelerde üretim alanı ve yakın çevresinde son vejetasyon dönemi boyunca *Cryphonectria parasitica* (Murrill) Barr.'dan kaynaklanan hastalık belirtisi görülmediği, veya *C. parasitica* ve *Ceratocystis fagacearum* (Bertz) Hunt'den ari olduğu bilinen bölgeler orijinli olduğu, Bitki Sağlık Sertifikasında belirtilmelidir denilmektedir. Bu şartlar arasında kestane için büyük önem arz eden Kestane gal arısı hakkında bir tanımlama bulunmadığı görülmektedir. Bu nedenle, Zirai Karantina

Yönetmeliği Ek-1/A listesinde bulunan böcekler kısmında bu zararlının tanımlanmasının uygun olacağı düşünülmektedir.

Kestane gal arısının, ülkemize girişinin engellenmesinin ancak bu zararlının bir karantina etmeni olarak tanımlanması yoluyla olabileceği açıktır.

Kaynaklar

- Abe, Y., G. Melika and G. N. Stone. 2007. The diversity and phylogeography of cynipid gallwasps (Hymenoptera, Cynipidae) of the Eastern Palearctic and their associated communities. *Oriental insect*, 41: 169-212.
- Anagnostakis, S.L. 1999. Chestnut research in Connecticut: breeding and biological control. *Acta Horticulturae* no. 494, 391-394.
- Botta R., M.G. Mellano and G. Bounous. 2006. Valutazione della sensibilità a *Dryocosmus kuriphilus* in *Castanea spp.*, pp. 211-213. In: Atti del IV Convegno Nazionale Castagno 2005. Parretti, Firenze, Italy.
- Bosio, G., C. Gerbaudo and E. Piazza. 2009. *Dryocosmus kuriphilus* Yasumatsu: an outline seven years after the first report in Piedmont. 1st European Congress on Chestnut. p 65. 13-16 October 2009, Cuneo, Italy.
- Brussino, G., G. Bosio, M. Baudino, R. Giordano, F. Ramello and G. Melika. 2002. The cynipid gall wasp *Dryocosmus kuriphilus* : a dangerous exotic insect for chestnut in Europe. *Informatore Agrario* 37 , 59-61 (in Italian).
- Dixon, W.N., R.E. Burns and L.A. Stange. 1986. Oriental chestnut gall wasp. *Dryocosmus kuriphilus* . Entomology Circular no. 287, 1-2. Division of Plant Industry. Florida Department of Agriculture & Consumer Services, Gainesville (US).
- EPPO 2005.- *Dryocosmus kuriphilus*. EPPO Bulletin, 35: 422-424.
- EPPO, 2007.- *Dryocosmus kuriphilus* found in the south of France (Alpes Maritimes). EPPO Reporting Service-Pests&Diseases, 5 (086): 2. [online] URL: <http://archives.eppo.org/> (01/12/2009).
- Graziosi, I. and F. Santi. 2008. Chestnut gall wasp (*Dryocosmus kuriphilus*): spreading in Italy and new records in Bologna province. *Bulletin of Insectology* 61 (2): 343-348.
- Ito, Y., M. Nakamura, M. Kondo, K. Miyashita and K. Nakamura. 1962. Population dynamics of the chestnut gall wasp, *Dryocosmus kuriphilus* Yasumatsu (Hymenoptera: Cynipidae) II. Distribution of individuals in bud of chestnut Tree. *Res. Popul.Ecol.*(1962) IV 35-46.
- Kato, K. and N. Hijii. 1997. Effects of gall formation by *Dryocosmus kuriphilus* Yasumatsu (Hym., Cynipidae) on the growth of chestnut trees. *Journal of Applied Entomology*, 121: 9-15.
- Kayacık, H. 1967. Orman ve Park Ağaçlarının Özel Sistematigi. Cilt II, Kutulmuş Mat. İstanbul,193 s.
- Moriya S., S. Shiga and I. Adachi. 2003. Classical biological control of the chestnut gall wasp in Japan, pp. 407-415. In: Proceedings of the 1st international symposium on

- biological control of arthropods, Honolulu, Hawaii, 14-18 January 2002, United States Department of Agriculture, Forest Service, Washington, USA.
- Picciau, L. 2006. Research on insecticide efficacy and on the protection of young chestnuts with nets. [online] URL: <http://archives.eppo.org/> (01/12/2009).
- Sartor, C., D. Torello Marinoni, A. Quacchia and R. Botta. 2009. Genes involved in chestnut response to infestation by *Dryocosmus kuripilus* (Yasumatsu, Hymenoptera: Cynipidae). Proceedings of the 53rd Italian Society of Agricultural Genetics Annual Congress., Poster Abstract – 2.13. 16/19 September, 2009, Italy – Torino.
- Seçkin, E. 1981. Bursa ili kestanelerinde (*Castanea sativa* Mill.) zarar yapan Tortricidae (Lepidoptera) familyası türleri, tanınmaları, zararları, kısa biyolojileri ve doğal düşmanları üzerinde araştırmalar, İst. Bölge Zirai Müc. Araşt. Enst. Md. Araşt. Eserleri Serisi No:16.
- Subaşı, B. 2004. Kestane Sektör Profili. İstanbul Ticaret Odası, Etüt ve Araştırma Şubesi, 19 s.
- Tuik,2008.<http://www.tuik.gov.tr/Start.do;jsessionid=2h1vLwhQfY7Sq5TQnfp21L01nq6dLxGtnfIXwhqDdGMS8NFSgykr!-684650183> (01/12/2009).
- Ülkümen, L. 1973. Bağ-Bahçe Ziraatı. Atatürk Üniv. Zir. Fak. Yayın No.275.
- Viggiani, G. and A. Voto. 2009. Preliminary data on the phenology of *Dryocosmus kuripilus* Yasumatsu and the beneficial Arthropodfauna of the chestnut in Campania. 1 st European Congress on Chestnut. p 67. 13-16 October 2009, Cuneo, Italy.
- Quacchia, A., S. Moriya, G. Bosio, I. Scapin and A. Alma. 2008. Rearing, release and settlement prospect in Italy of *Torymus sinensis*, the biological control agent of the chestnut gall wasp *Dryocosmus kuripilus*. BioControl, 53: 829- 839.
- Yasumatsu, K. and K. Kamijo. 1979. Chalcidoid parasites of *Dryocosmus kuripilus*. Japan, with descriptions of five new species (Hymenoptera). Esakia, 14 , 93–111.