

Araştırma Makalesi

Çanakkale - Kaz Dağları'nda Yeni Bir Yıkıcı Zararlı: *Dryocosmus kuriphilus* Yasumatsu (Hymenoptera: Cynipidae)

Şahin Kök^{1,2*}  İpek Yaşar²  İsmail Kasap³ 

¹Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi, Lâpseki M.Y.O., Bitkisel ve Hayvansal Üretim Bölümü, Bitki Koruma Programı, 17800, Lâpseki, Çanakkale, Türkiye

^{2,3}Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Bitki Koruma Bölümü, 17100, Çanakkale, Türkiye

*Sorumlu yazar: sahinkok@comu.edu.tr; sahinkok@gmail.com

Geliş Tarihi: 27.07.2023

Kabul Tarihi: 01.11.2023

Öz

Asya kestane gal arısı olarak bilinen *Dryocosmus kuriphilus* Yasumatsu (Hymenoptera: Cynipidae) dünyada kestane ağaçları üzerindeki en önemli ve yıkıcı zararlılardan biridir. Bu zararlı kestane üretiminde ciddi ekonomik kayıplara sebep olmasının yanı sıra tomurcuk ve yaprakları deforme ederek kestane ağaçlarının ölümüne sebep olabilmektedir. Bu çalışmada 2023 yılı Nisan ve Temmuz ayları arasında Çanakkale ili içerisinde yer alan Kaz Dağları'nda kestane ağaçları üzerinde *D. kuriphilus*'un varlığı ilk kez tespit edilmiştir. Ayrıca, *D. kuriphilus*'un zarar oranı ve biyolojisi üzerine önemli veriler ortaya çıkarılmıştır. Gözlemlerimize göre açık veya koyu yeşil renkteki galler Nisan başından itibaren kestane ağaçlarının yaprak ve tomurcukları üzerinde oluşmaya başlamış daha sonraki dönemde bu galler kırmızımsı renge dönmüştür. Nisan başından Haziran başına kadar toplanan gallerin içinden çoğunlukla *D. kuriphilus*'un larvaları elde edilirken Haziran ve Temmuz ayları arasında toplanan gallerden ise daha çok pupa ve ergin bireyler elde edilmiştir. *D. kuriphilus*'un zarar oranı göz önüne alındığında ağaç başına ortalama gal sayısı 61.7-82.3 olurken her ağaçtaki 50 cm'lik dal üzerindeki ortalama gal sayısı ise 6.17-8.23 olarak belirlenmiştir. Buna göre Kazdağları'nda kestane ağaçları üzerinde *D. kuriphilus*'un zarar oranının ekonomik zarar eşiğinin üzerinde olduğu tespit edilmiştir.

Anahtar Kelimeler: *Dryocosmus kuriphilus*, Kestane ağacı, Kaz Dağları, Çanakkale

A New Destructive Pest in the Ida Mountains - Çanakkale: *Dryocosmus kuriphilus* Yasumatsu (Hymenoptera: Cynipidae)

Abstract

The Asian chestnut gall wasp, *Dryocosmus kuriphilus* Yasumatsu (Hymenoptera: Cynipidae) is one of the most important and destructive pests on chestnut trees worldwide. This pest causes severe economic yield losses in chestnut production and may cause the death of chestnut trees by deforming the leaf and bud of the trees. In this study, the infestation of *D. kuriphilus* on chestnut trees was determined for the first time in the Ida Mountains located in Çanakkale Province, Türkiye between April and July 2023. Also, some important data on the damage ratio and biology of *D. kuriphilus* were revealed. Based on our observations, the light or dark green galls started to emerge on the leaves and buds of chestnut trees from the beginning of April, and these galls turned red in the following periods. While larval instars of *D. kuriphilus* were mostly obtained from the galls collected from the beginning of April to the beginning of June, while the pupae or adults of insect were obtained from the galls collected between June and July. Considering the damage ratio of *D. kuriphilus*, the mean number of galls per tree was recorded as 61.7-82.3, while the mean number of galls per 50 cm twig in each tree was noted as 6.17-8.23. Accordingly, it was determined that the damage ratio of *D. kuriphilus* on chestnut trees in the Ida Mountains was above the economic damage threshold level.

Keywords: *Dryocosmus kuriphilus*, Chestnut tree, Ida Mountains, Çanakkale

Giriş

Kestane [*Castanea* spp. (Fagaceae)] meyve, kereste ve bal üretimi için yetiştirilmesinin yanı sıra orman ekosistemleri ve besin ağlarının önemli bileşenlerinden birisidir (Cooper ve Rieseke, 2010;

Pezzi ve ark., 2011). Kestane dünyada Amerika, Avrupa, Kafkasya, Çin, Japonya ve Kore başta olmak üzere birçok bölgede yetişmektedir (Yaltırık, 1982). Türkiye’de ise Ege, Marmara ve Karadeniz bölgelerinin nemli orman kısımlarında *Castanea sativa* Mill. (Fagaceae) türü olarak doğal bir şekilde yayılım göstermektedir (Subaşı, 2004). Dünya kestane üretimi 2021 yılında 568 bin ha alanda yaklaşık 2.23 milyon ton olarak gerçekleşmiştir. Türkiye’de ise 14 bin ha alanda yaklaşık 78 bin ton kestane üretimi yapılmıştır. Türkiye dünya kestane üretiminde Çin ve İspanya’nın ardından 3. sırada yer almaktadır (FAOSTAT, 2021). Çanakkale ilinde ise 2021 yılında yaklaşık 1200 ton ürün ile Türkiye kestane üretiminin %1.5’i gerçekleşmiştir (TÜİK, 2021). Ayrıca, Çanakkale’nin Bayramiç ilçesi sınırlarındaki Kaz Dağları’nın kuzey yamaçlarında doğal olarak yayılım gösteren kestane ağaçlarından toplanan meyveler yöre halkının geçim kaynakları arasında yer almaktadır (Anonim, 2023).

Asya Kestane Gal Arısı olarak bilinen *Dryocosmus kuriphilus* Yasumatsu (Hymenoptera: Cynipidae) dünyada kestane ağaçları üzerindeki en önemli zararlılardan biri olup kestane üretiminde önemli oranda azalmaya sebep olmaktadır (EPPO, 2005; Battisti ve ark., 2014; Vollmeier ve ark., 2018). *Dryocosmus kuriphilus* Çin kökenli bir zararlı olup Avrupa kıtasında ilk olarak 2002 yılında İtalya’da tespit edilmiştir (Brussino ve ark., 2002). Bu zararlının varlığı Türkiye’de ise ilk olarak 2014 yılında Bursa ve Yalova illerinde kestane ağaçları üzerinde rapor edilmiştir (Çetin ve ark., 2014). *Dryocosmus kuriphilus* daha sonraki yıllarda oldukça hızlı bir yayılım göstererek Türkiye’nin Marmara (Balıkesir, Bilecik, İstanbul, Kocaeli, Sakarya), Karadeniz (Bartın, Düzce, Giresun, Samsun, Sinop, Zonguldak) ve Ege (İzmir) bölgelerinde kayıt edilmiştir (Şah, 2019; Azmaz ve Katılmış, 2020; Yıldız ve ark., 2020; Mıcık ve İpekdal, 2021; Mıcık ve ark., 2021; Akyüz ve ark., 2022).

Dryocosmus kuriphilus’un kestane ağaçlarında çiçek, sürgün ve yapraklarda oluşturduğu galler yaprak oluşumu ve fotosentezde önemli oranda azalmaya sebep olmaktadır. Bunun sonucunda kestane ağacının büyümesi, meyve ve odun üretimi olumsuz etkilenmektedir (Battisti ve ark., 2014; Marcolin ve ark., 2017). ABD ve İtalya’da yapılan çalışmalarda zararlının kestane ağaçları üzerindeki zarar oranı ve verim kaybının %50-80 arasında olduğu belirtilmektedir (Payne ve ark., 1983; Bosio ve ark., 2013; Battisti ve ark., 2014). Türkiye’de ise İpekdal ve ark. (2014)’nın Yalova ilinde yaptığı gözlemler kestane ağaçlarının birçok dalının yaklaşık %80 oranında gal içerdiği ve meyve veriminin ise durma noktasına geldiğini ortaya koymaktadır.

Yukarıda sunulan bilgiler ışığında bu çalışmada, 2023 yılı Nisan ve Temmuz ayları arasında kestane ağaçlarının en önemli zararlısı olan *D. kuriphilus*’un Kaz Dağları’nın Çanakkale ili sınırları içerisinde kalan kısımlarındaki varlığının belirlenmesi, biyolojisi ve zarar oranı üzerine bazı gözlemlerin yapılması amaçlanmıştır.

Materyal ve Yöntem

Örnekleme Alanı

Yunan mitolojisinde “İda Dağları” olarak da bilinen Kaz Dağları, Türkiye’nin Marmara ve Ege Bölgeleri ile Çanakkale ve Balıkesir illeri arasında doğal bir sınır oluşturmaktadır (Uysal ve ark., 2011). Bölgedeki kuzey-güney doğrultusundaki derin vadiler ve kanyonlar, deniz etkilerinin bölgenin iç kesimlerine taşınmasına olanak sağladığı için zengin bir bitki örtüsüne sahiptir ve çok sayıda endemik bitki türüne ev sahipliği yapmaktadır. Kaz Dağları Türkiye’nin en önemli biyolojik çeşitlilik noktalarından olup (Sevgili ve ark., 2011) endemik ve nadir bitki türlerine ev sahipliği yapan en önemli doğal alanlardan biridir (Gemici, 2001). Kaz Dağları’nda yaklaşık 800 bitki türü doğal olarak yetişmekte ve bunların 86’sı ülkemiz için endemik türler arasında yer almaktadır. Bölge flora ve fauna bakımından, Biga yarımadasının en zengin alanı durumundadır. Ormanlık alanların ağaç türleri başta Kazdağı göknarı (endemik) olmak üzere kayın, karaçam, kızılçam, bodur ardıç, meşe, kestane ve adi porsuk türlerinden oluşmaktadır. Kaz Dağları’nda kestane ağaçları daha çok bölgenin Çanakkale sınırlı içerisinde bulunan kuzey ve kuzeybatı kısımlarında 0.13 km² alanda saf yayılışlı kestane ormanları şeklinde bulunmaktadır. Bunun yanı sıra bölgenin farklı kısımlarında yaklaşık 12 km² alanda *Quercus* (Meşe) - *Castanea* (Kestane), *Fagus* (Kayın) - *Castanea* (Kestane) ve *Pinus* (Karaçam) - *Castanea* (Kestane) birliklikleri görülmektedir (Hepbilgin, 2019). Bu çalışma kapsamında kestane ağaçları üzerinden örnekleme yapılan alanlar Şekil 1’de gösterilmiştir.

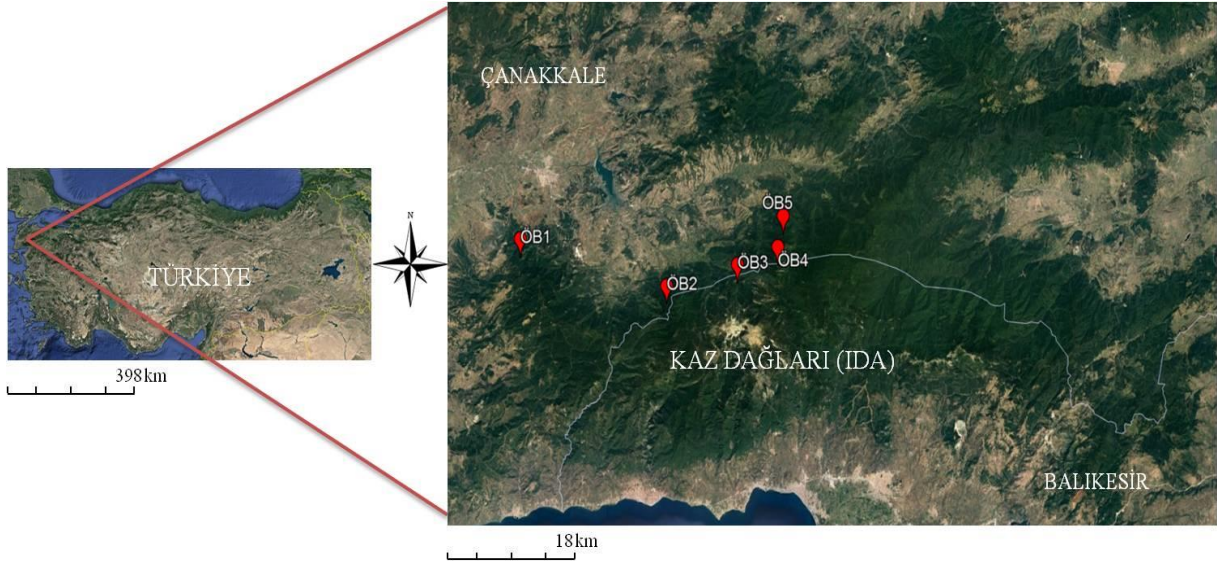


Figure 1. The map showing the sampling regions in the Ida Mountains.
Şekil 1. Kaz Dağları'ndaki örnekleme bölgelerini gösteren harita.

Arazi Çalışmaları

Dryocosmus kuriphilus'un Kaz Dağları'nın Çanakkale ili sınırları içerisinde yer alan kısımlarında kestane ağaçları üzerindeki varlığını belirlemek ve zarar yoğunluğu ile biyolojileri üzerine gözlemler yapmak amacıyla arazi çalışmaları yapılmıştır. Bu amaç doğrultusunda çalışmalar 2023 yılı Nisan ve Temmuz ayları arasında Çanakkale ili Bayramiç ilçesi sınırlarında yer alan Kaz Dağları'nın eteklerinde on günde bir olacak şekilde gerçekleştirilmiştir. Kestane ağaçlarının *D. kuriphilus* ile bulaşık olup olmadığının belirlenmesi amacıyla ağaçların tomurcuk, yaprak ve sürgün kısımları kontrol edilmiş ve bu kısımlarda zararlının oluşturduğu gal yapıları gözlemlenmiştir. *Dryocosmus kuriphilus* ile bulaşık olduğu tespit edilen kestane ağaçlarından yeterli sayıda üzerinde gal meydana gelen dal kısımları farklı dönemlerdeki bireylerin elde edilebilmesi amacıyla kesilerek laboratuvara getirilmiştir. Laboratuvara getirilen galler dikkatli bir şekilde bistüri ile kesilerek zararlının larva ve pupa dönemleri ortaya çıkarılmış ve ayrıntılı fotoğrafları çekilmiştir. *Dryocosmus kuriphilus*'un ergin bireylerinin elde edilebilmesi amacıyla galler uç kısımlarında cam tüpler bulunan kültür kapları (Şekil 2a) içerisine alınmıştır. Ayrıca kültür kapları içerisinde nem oluşumu ve gallerin çürümesini engellemek amacıyla ön kısımlarına tül ile kapatılmış havalandırma delikleri açılmıştır. Kültür kapları günlük olarak kontrol edilerek ergin *D. kuriphilus* bireyleri elde edilmiştir (Şekil 2 b). Daha sonra ergin *D. kuriphilus* bireyleri içerisinde %70'lik etil alkol bulunan eppendorf tüpleri içerisine alınmıştır.

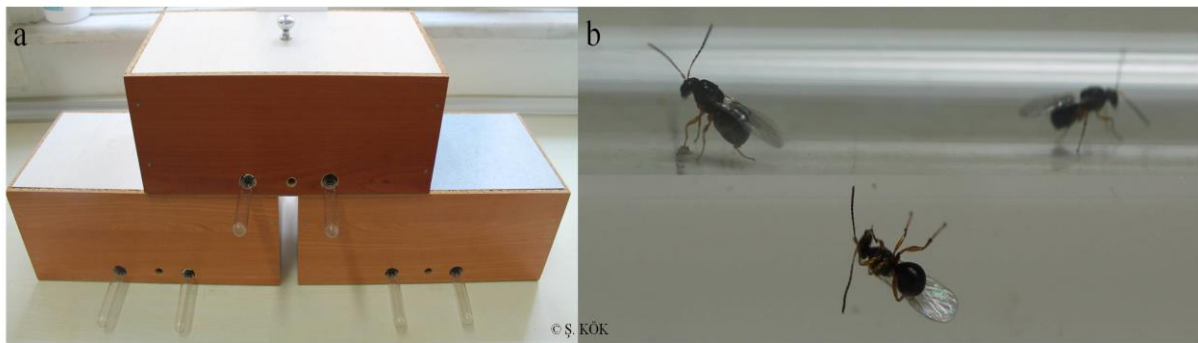


Figure 2. a- The boxes used to emerge adult individuals under laboratory conditions, b- Adult individuals of *Dryocosmus kuriphilus*.

Şekil 2. a- Laboratuvar koşullarında ergin bireylerin elde edilmesinde kullanılan kutular, b- *Dryocosmus kuriphilus*'un ergin bireyleri.

Ayrıca *D. kuriphilus*'un zarar oranı ve ekonomik zarar seviyesi ile ilgili ön veriler elde edebilmek amacıyla Battisti ve ark. (2014)'ün yöntemi bazı değişiklikler yapılarak kullanılmıştır. Buna göre her örnekleme bölgesinden rastgele üç kestane ağacı seçilmiştir. Seçilen her ağacın farklı bölgelerinden toplam 10 dalın uç sürgünden itibaren 50 cm'lik kısımlarındaki galler sayılmıştır. Dallardaki sayılan galler kayıt edilerek ağaç başına ortalama gal sayısı ve her ağaç için 50 cm'lik dal başına ortalama gal sayısı hesaplanmıştır.

Bulgular ve Tartışma

Bu çalışma ile Kaz Dağları'nın Çanakkale ili sınırlarında yer alan bölgelerde 2023 yılı Nisan ve Temmuz ayları arasında yapılan örnekleme sonuçlarında kestane ağaçları üzerinde *D. kuriphilus*'un varlığı ilk kez tespit edilmiştir. Örnekleme sırasında yapılan gözlemlerde Nisan ayı başından itibaren yapraklarda ve tomurcuklardaki gallerin ilk olarak açık veya koyu yeşil renklerde oluşmaya başladığı, daha sonraki dönemlerde ise gallerin kırmızıya dönmeye başladığı tespit edilmiştir. Yapraklarda meydana gelen gallerin yaprak ana damarının sap kısmına yakın yerlerde veya ana damarın yaprak ucuna ulaştığı kısımlarda oluştuğu ve kalın olduğu yerde şekil bozukluğu veya kıvrılmalar meydana geldiği gözlenmiştir. Tomurcuklarda veya yaprakların dip kısımlarında meydana gelen gallerin ise bir veya birden çok kalın birleşmesiyle oluştuğu ve düzensiz şekillerde olduğu tespit edilmiştir (Şekil 3).



Figure 3. Galls caused by *Dryocosmus kuriphilus* on the leaves and buds of chestnut trees in the Ida Mountains.
Şekil 3. Kaz Dağları'nda kestane ağaçlarının yaprak ve tomurcuklarında *Dryocosmus kuriphilus*'un meydana getirdiği galler.

Örnekleme döneminde kestane ağaçları üzerinden toplanan ve üzerinde galler bulunan dallar laboratuara getirildikten sonra galler yaprak ve dallarından ayıklanmış ve bir bistüri yardımıyla dikkatli bir şekilde kesilerek içerisindeki farklı dönemlerdeki *D. kuriphilus* bireyleri ortaya

çıkarılmıştır. Galler kesildiğinde elde edilen *D. kuriphilus*'un larva dönemlerinin vücut uzunluğu yaklaşık 2-3 mm olup, vücut mat beyaz - krem renğinde, gözleri ve bacakları bulunmamaktadır (Şekil 4a). *Dryocosmus kuriphilus*'un pupası yaklaşık 3 mm boyunda olup vücudu siyah - kahverengimsi renktedir (Şekil 4b). Ergin bireylerin ise 3-3.5 mm boyda olduğu anten ve bacakların ise koyu sarı - kahverengi renkte olduğu gözlenmiştir (Şekil 4c).



Figure 4. a- larva, b- pupa, c- adult stages of *Dryocosmus kuriphilus*.

Şekil 4. *Dryocosmus kuriphilus* 'un a- larva, b- pupa, c- ergin dönemleri.

Dryocosmus kuriphilus'un biyolojisi üzerine ön bilgiler elde edebilmek için yapılan gözlemler sonucunda, Nisan başından Haziran başına kadar olan dönemde laboratuvara getirilerek kesilen gallerden zararının daha çok larva dönemleri elde edilirken Haziran - Temmuz ayları arasında kesilen gallerden ise çoğunlukla zararının pupa veya gal içerisinden çıkmaya hazır hareketli ergin bireyleri elde edilmiştir. Ayrıca *D. kuriphilus*'un Kaz Dağları'nda kestane ağaçları üzerindeki zarar oranına yönelik veriler elde edebilmek amacıyla da örnekleme yapılan bölgelerdeki ağaçların dallardaki gal sayıları kayıt edilmiş ve ağaç başına gal ortalamaları hesaplanmıştır. Kaz Dağları'nda örnekleme yapılan bölgelerdeki ağaç başına ortalama gal sayıları ($G_o/ağaç$) göz önüne alındığında, bölgedeki kestane ağaçlarındaki ortalama gal sayılarının 61.7 - 82.3 arasında değiştiği belirlenmiştir. En düşük ağaç başına ortalama gal sayısı 61.7 ile Örenli - Çaldağ bölgesinde tespit edilirken, en yüksek ortalama gal sayısı ise Sazak Gözetleme Kulesi bölgesinde belirlenmiştir. Diğer taraftan örnekleme yapılan bölgelerdeki her ağaçtaki 50 cm'lik dal başına ortalama gal sayıları (G_o/dal) da 6.17 - 8.23 olarak tespit edilmiştir. Kestane ağaçlarında *D. kuriphilus* için ekonomik zarar eşiğinin her ağaç için 50 cm'lik dal başına ortalama gal sayısının (G_o/dal) 6 olduğu göz önüne alındığında, Kaz Dağları'ndaki kestane ağaçlarının gal sayısı bakımından zararının ekonomik zarar eşiğinin üstünde bir değere sahip olduğu tespit edilmiştir (Çizelge 1).

Table 1. The mean number of galls per tree and twig for *Dryocosmus kuriphilus* determined in the sampling regions in the Ida Mountains.

Çizelge 1. Kaz Dağları'ndaki örnekleme bölgelerinde (ÖB) belirlenen *Dryocosmus kuriphilus* için ağaç ve dal başına ortalama gal sayıları.

	ÖB1 (Örenli- Çaldağ)	ÖB2 (Mekkare Tepe)	ÖB3 (Ayazma Üstü)	ÖB4 (Sazak Gözetleme Kulesi)	ÖB5 (Çırpılar Üstü)
1. Ağaç	56	79	77	84	52
2. Ağaç	63	54	68	92	71
3. Ağaç	66	60	88	71	65
$G_o/ağaç$	61.7	64.3	77.7	82.3	62.7
G_o/dal	6.17	6.43	7.77	8.23	6.27

Kestane Türkiye'nin Ege, Marmara ve Karadeniz bölgelerinde doğal veya kültüre alınmış alanlarda yerel halkın ve üreticilerin önemli bir gelir kaynağı olmasının yanı sıra orman alanlarında odun hammaddesi veya bal üretiminde kullanılması gibi sebeplerden dolayı oldukça önemlidir. Dolayısıyla kestane üzerinde önemli zararlara ve verim kayıplarına sebep olabilen ve son yılların en önemli istilacı zararlı türlerinden olan *D. kuriphilus*'un hem dünyada hem de Türkiye'de bu kadar hızlı yayılması ve yoğun zararlar meydana getirmesi önemli bir tehlike oluşturmaktadır. Zararlıının Türkiye'de 2014 yılında Yalova'da tespit edilmesinden (Çetin ve ark., 2014) günümüze kadar geçen sürede Ege, Marmara ve Karadeniz bölgelerinin birçok ilinde yoğun bir şekilde tespit edilmesi dikkatle takip edilmesi ve gerekli önlemlerin alınması gerekliliğini ortaya koymaktadır.

Türkiye'de kestane ağaçlarında *D. kuriphilus*'un zarar yoğunluğu üzerine yürütülen çalışmalar da zararlıının ekonomik zarar eşiğinin oldukça üzerinde olduğunu kanıtlanmaktadır. Samsun'da Akyüz ve ark. (2022) tarafından farklı kestane genotipleri üzerinde yürütülen çalışmada Marigoule genotipi üzerinde 50 cm'lik dal başına ortalama 10.82 gal tespit edilmiştir. Diğer taraftan Şah (2019) tarafından yürütülen bir çalışmada Bursa, İstanbul ve Yalova illerinin farklı bölgelerinde kestane ağaçlarında *D. kuriphilus*'un 50 cm'lik dal başına sırasıyla ortalama 30.00, 28.70 ve 28.20 gal meydana getirdiği belirtilmiştir. Bizim çalışmamızda ortaya çıkardığımız örnekleme yapılan bölgelerdeki ağaçlarda 50 cm'lik dal başına ortalama gal sayılarının 6.17 - 8.23 arasında değişmesi de yukarıdaki çalışmalar ile benzerlik göstermektedir. Hem bu çalışmada sunduğumuz sonuçlar hem de Türkiye'nin farklı bölgelerinde yürütülen yukarıdaki çalışmaların sonuçları *D. kuriphilus*'un kestane ağaçları üzerinde ekonomik zarar eşiğinin oldukça üzerinde bir zarar yoğunluğuna ulaştığını ortaya koymaktadır. Buna paralel olarak Battisti ve ark. (2014) kestane ağaçlarında 50 cm'lik dal başına yılda ortalama 4 - 6 gal sayısı yaklaşık %50 oranında verim kaybına sebep olurken dal başına ortalama gal sayısı 6'yı aştığında verim kayıplarının %80'e kadar çıkabileceğini bildirmiştir. Türkiye'de özellikle kültür alanlarında yetiştirilen kestane ağaçlarında *D. kuriphilus*'dan kaynaklı verim kayıplarına yönelik henüz ayrıntılı veriler ortaya çıkarılmamış olsa da yukarıda sunulan çalışmalar ülkemizde bu zararlıının önemli verim kayıplarına sebep olabilme ihtimalini gün geçtikçe güçlendirmektedir.

Diğer taraftan, Türkiye'de hem tarım alanlarında kültürel olarak yetiştirilen hem de ormanlık alanlarda doğal olarak yayılım gösteren kestane ağaçları üzerindeki bu zararlıının baskılanmasında kullanılan en önemli yöntemlerin başında bir parazitoit tür olan *Torymus sinensis* Kamijo (Hymenoptera: Torymidae)'in salınması gelmektedir. *Torymus sinensis*'in *D. kuriphilus*'un biyolojik mücadelesinde kullanılması ümitvar sonuçlar ortaya koymaktadır (İpekdal ve ark. 2017). Ayrıca bazı kestane çeşitlerinin *D. kuriphilus*'a dayanıklılık göstermesi (Akyüz ve ark., 2022; Müftüoğlu ve ark., 2023) zararlı ile biyolojik mücadelenin yanı sıra yeni üretim alanlarının kurulmasında dayanıklı çeşit kullanımının da önemli bir başarı sağladığını ortaya koymaktadır.

Sonuç ve Öneriler

Bu çalışma ile Kaz Dağları'nın Çanakkale ili sınırları içerisinde kalan alanlarda kestane ağaçları üzerinde *D. kuriphilus*'un varlığı ilk kez ortaya çıkarılmış olup, zarar oranı ve biyolojisi üzerine önemli veriler elde edilmiştir. Elde edilen sonuçlar *D. kuriphilus*'un Türkiye'deki yayılım alanını gün geçtikte hızlı bir şekilde genişlettiğini göstermiştir. Ayrıca bu çalışmada belirlenen *D. kuriphilus*'un kestane ağaçları üzerindeki zarar oranının ekonomik zarar eşiğinin üzerinde olması Kaz Dağları'nın Çanakkale sınırları içerisinde yer alan bölgelerindeki kestanelerin yerel halk için önemli bir gelir kaynağı olmasına da önemli bir tehdit oluşturmaktadır. Zararlı ile biyolojik mücadele çalışmalarının ümitvar sonuçlar ortaya koyması, gelecekte bölgede yürütülecek biyolojik mücadele çalışmalarında parazitoit tür *T. sinensis*'in varlığı, yoğunluğu, yaygınlığının belirlenmesi ve salım çalışmalarının yapılması zararlıının baskılanmasında önem arz etmektedir. Ayrıca yeni üretim alanlarının kurulmasında zararlıya karşı dayanıklı olduğu bilinen kestane çeşitlerinin kullanımının da yaygınlaştırılması zararlıının mücadelesine önemli katkılar sağlayacaktır. Sonuç olarak Kaz Dağları başta olmak üzere Türkiye'nin farklı bölgelerindeki hem orman hem de kültür alanlarındaki kestaneler üzerinde zararlı *D. kuriphilus*'un biyolojisi, zarar oranı, biyolojik mücadele imkânları ve dayanıklı kestane çeşitleri üzerine ayrıntılı çalışmalar yapılmasının bu zararlıının bir an önce kontrol altına alınmasına önemli katkı sağlayacağı düşünülmektedir.

Araştırmacıların Katkı Oranı Beyan Özeti

Yazarlar makaleye eşit oranda katkı sağlamış olduklarını beyan eder.

Çıkar Çatışması Beyanı

Makale yazarları aralarında herhangi bir çıkar çatışması olmadığını beyan ederler.

Kaynaklar

- Anonim, 2023. Kaz Dağı kestanesi, bölge halkının gelir kaynağı. <https://www.dha.com.tr/gundem/kaz-dagi-kestanesi-bolge-halkinin-gelir-kaynagi-1729492>, (Erişim tarihi: 09.10.2023).
- Akyüz, B., Saruhan, İ., Serdar, Ü., 2022. Damage ratio of the Asian chestnut gall wasp, *Dryocosmus kuriphilus* Yasumatsu, 1951 (Hemiptera: Cynipidae) in Samsun Province of Türkiye: First Report. TURJFAS 4: 57–59.
- Azmaç, M., Katılmış, Y., 2020. New infestation of Asian chestnut gall wasp in eastern Black Sea Region, Turkey: a potential threat to natural regional chestnut population. Acta Bio. Turc. 33: 205–210.
- Battisti, A., Benvegnu, I., Colombari, F., Haack, R.A., 2014. Invasion by the chestnut gall wasp in Italy causes significant yield loss in *Castanea sativa* nut production. Agric. For. Entomol. 16: 75–79.
- Bosio, G., Armando, M., Moriya, S., 2013. Toward biological control of the chestnut gall wasp. L'Informatore Agrario, 14: 60–64.
- Brussino, G., Bosio, G., Baudino, M., Giordano, R., Ramello, F., Melika, G., 2002. Pericoloso insetto esotico per il castagno europeo. Inf. Agrar. 58: 59–61.
- Cooper, W. D., Rieske, L. K., 2007. Community associates of an exotic gallmaker, *Dryocosmus kuriphilus* (Hymenoptera: Cynipidae), in Eastern North America. Ann. Entomol. Soc. Am. 100: 236–244.
- Çetin, G., Orman, E., Polat, Z., 2014. First record of the oriental chestnut gall wasp, *Dryocosmus kuriphilus* Yasumatsu (Hymenoptera: Cynipidae) in Turkey. Bit. Kor. Bül 54: 303–309.
- EPPO, 2005. *Dryocosmus kuriphilus*. EPPO Bulletin, 35: 422–424.
- FAOSTAT, 2021. Crops and livestock products. <https://www.fao.org/faostat/en/#data/QCL>, (Erişim tarihi: 25.07.2023).
- Gemici, Y., 2001. Kazdağları'nda flora ve vegetasyon. TMMOB Orman Mühendisleri Odası Kaz Dağları 1. Ulusal Sempozyumu, Altınoluk, Edremit 26 s.
- Hepbilgin, B., 2019. Kazdağı ormanlarında birliklere göre eğim ve bakı analizi. J. Int. Soc. Res. 12: 229–246.
- İpekdal, K., Coşkun, K. S., Aytar, F., Doğanlar, M., 2014. Kestane Gal Arısı *Dryocosmus kuriphilus* Yasumatsu (Hymenoptera: Cynipidae): geçmişten günümüze dünyada ve Türkiye'deki son durumu ve mücadelesi. Türk. Entomol. Bül. 4: 241–257.
- İpekdal, K., Emin, A., Kuzucu, A. Ş., Karadağ, M., Koçluk, M., Açııcı, Ö., Şah, S., Aksu, Y., Colombari, F., (2017). Kestane Gal Arısı, *Dryocosmus kuriphilus* Yasumatsu (Hymenoptera: Cynipidae)'nin larva parazitoiti *Torymus sinensis* Kamijo (Hymenoptera: Torymidae) ve biyolojik mücadelede kullanım olanakları. Türk. Entomol. Bül. 7: 173–189.
- Marcolin, E., Pividori, M., Anchel Arribas, A., Manetti, M. C., Conedera, M., Colombari, F., 2017. Effetti del cinipide galligeno *Dryocosmus kuriphilus* Yasumatsu sugli accrescimenti legnosi di *Castanea sativa* Miller. In: La foresta che cambia: ricerca, qualità della vita e opportunità (Eds: Fares, S., Alivernini, A., Chianucci, F., Ferrara, C., Marchi, M., Sallustio, L., Bucci, G.). XI SISEF National Congress, Rome (Italy) 10- 13 September 2017, 33: 122–134.
- Mıcık, M., İpekdal, K., 2021. Asian Chestnut Gall Wasp, *Dryocosmus kuriphilus* Yasumatsu, 1951 (Hemiptera: Cynipidae), first record and damage ratio in Sinop Province, Black Sea Region of Turkey. KUZFAD 1: 31–35.
- Mıcık, M., Özçankaya, İ. M., Öçal, F., İpekdal, K., 2021. The chestnut growing hotspot of Turkey in danger: introduction of the Asian chestnut gall wasp into Aegean region. Turk. J. For. 22: 62–64.
- Müftüoğlu, B., Cevriye, M., Gençer, N. S., (2023). Assessing the susceptibility levels of chestnut cultivars/genotypes to Asian chestnut gall wasp (*Dryocosmus kuriphilus* Yasumatsu). Not. Bot. Horti. Agrobot. 51: 13056–13056.
- Payne, J. A., Jaynes, R. A., Kays, S. J., 1983. Chinese chestnut production in the United States - Practice, problems, and possible solutions. Econ. Bot. 37: 187–200.
- Pezzi, G., Maresi, G., Conedera, M., Ferrari, C., 2011. Woody species composition of chestnut stands in the Northern Apennines: the result of 200 years of changes in land use. Landsc. Ecol. 26: 1463–1476.
- Sevgili, H., Demirsoy, A. I., Durmuş, Y., 2011. Orthoptera and Mantodea fauna of Kazdağı (İda) National Park with data on the calling songs of some bush-crickets. Turk. J. Zool. 35: 631–652.
- Subaşı, B., 2004. Kestane Sektör Profili. İstanbul: Ticaret Odası Etüt Araştırma Şubesi Yayınları.
- Şah, S., 2019. Türkiye'de Kestane Gal Arısının [*Dryocosmus kuriphilus* Yasumatsu (Hymenoptera: Cynipidae)] yayılışı ve zarar oranının belirlenmesi. Isparta Uyg. Bil. Üniv. Lis. Eği. Enst., Orman Mühendisliği Anabilim Dalı, Isparta, Doktora Tezi, 52 s.
- TÜİK, 2021. Türkiye İstatistik Kurumu, Bitkisel Üretim İstatistikleri. <https://biruni.tuik.gov.tr/medas/?kn=92&locale=tr>, (09.10.2023).

- Uysal, İ., Karabacak, E., Öner, S., Kurt, F., 2011. A Syntaxonomical study of the pseudo-alpine vegetation of Kazdagi (Turkey) and two new endemic associations. *Ekoloji*. 20: 88–96.
- Vollmeier R., Osterc G., Luthar Z., 2018. Preservation of sweet chestnut genetic resources (*Castanea sativa* Mill.) against attack by chestnut gall wasp (*Dryocosmus kuriphilus* Yasumatsu, 1951). *Acta Agric. Slov.* 111: 209–217.
- Yaltırık, F., 1982. *Castanea* Mill. In: Davis PH (ed.) *Flora Of Turkey And the East Aegean Islands*, Vol.7, pp. 659. Edinburgh; Edinburgh University Press.
- Yıldız, Y., Yıldırım, İ., Albas, E., Bostancı, C., Aydoğan, O., 2020. İstilacı tür kestane gal arısı (*Dryocosmus kuriphilus*) Yasumatsu (Hymenoptera: Cynipidae)'nin yeni yayılış alanları. *BAROFD* 22: 1014–1022.