

İzmir ve Denizli İllerindeki Ayva Ağaçlarında Zararlı Böcekler ile Bunların Avcı ve Parazitoitleri

Özge HELVACIOĞLU*^{1,2}, Tülin AKŞİT³¹Zirai Mücadele Araştırma Enstitüsü, Bornova, İzmir, TÜRKİYE²Aydın Adnan Menderes Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Bitki Koruma Anabilim Dalı, Aydın, TÜRKİYE³Aydın Adnan Menderes Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Bitki Koruma Bölümü, Aydın, TÜRKİYE

Öz: Ayva (*Cydonia oblonga* Miller), Türkiye’de yetiştirilen ekonomik değeri ve ihracat potansiyeli yüksek meyve türlerinden biridir. Çalışma, Ege Bölgesi’nde ayva ağaç sayısı bakımından öne çıkan Denizli ve İzmir’deki ayva zararlısı böcek türleri ile bunların parazitoit ve predatörlerini belirlemek amacıyla 2023–2024 yıllarında yürütülmüştür. Çalışmanın ilk yılında 47, ikinci yılında 53 bahçe incelenmiş; örneklemeler göz ile inceleme ve darbe metotları uygulanarak, nisan–kasım ayları arasında, ayvanın farklı fenolojik dönemlerinde gerçekleştirilmiştir. Çalışma sonucunda ayva bahçelerinde beş takım, 21 familyaya ait toplam 57 zararlı tür saptanmıştır. Bu türlerden *Cydia pomonella* Linnaeus (Lepidoptera: Tortricidae) ayva ağaçlarındaki ana zararlı tür, *Ceratitis capitata* (Wiedemann) (Diptera: Tephritidae) ise en önemli ikinci zararlı tür olarak tanımlanmıştır. İki türün tüm ilçelerde bulunduğu belirlenmiştir. En fazla bulunan türlerden yaprakbitleri (*Aphis pomi* de Geer, *Aphis gossypii* Glover, *Brachycaudus* (*Acaudus*) *cardui* (Linnaeus), *Rhopalosiphum padi* (Linnaeus) nisan ortası-mayıs sonu ve ağustos sonu-ekim ayları arasında görülmüş ve popülasyonları çok düşük seyretmiştir. Ayva üzerinde *Pseudococcus comstocki* (Kuwana) (Hemiptera: Pseudococcidae)’nin saptanması, Türkiye’de ilk kayıt niteliğindedir. Ayva ağaçlarından altı takım, 11 familyaya ait 21 predatör ve 3 parazitoit tür elde edilmiştir. Ayva bahçelerinde predatör ve parazitoit tür çeşitliliği ile yoğunluklarının çok düşük olduğu belirlenmiştir. Predatörler içerisinde tür zenginliği ve yoğunluk bakımından en baskın Coccinellidae familyası olmuştur. *C. pomonella*’nın parazitoitlerinden *Ascogaster quadridentata* Wesmael (Hymenoptera: Braconidae) ve *Itopectis alternans* (Gravenhorst) (Hymenoptera: Ichneumonidae) saptanmıştır.

Anahtar kelimeler: *Cydonia oblonga*, ayva, *Cydia pomonella*, *Ceratitis capitata*, *Pseudococcus comstocki*, Türkiye

Harmful Insects of Quince Trees in İzmir and Denizli Provinces, and Their Predators and Parasitoids

Abstract: Quince (*Cydonia oblonga* Miller) is one of the fruit crops with high economic value and export potential cultivated in Türkiye. This study was conducted during 2023–2024 to determine the harmful insect species associated with quince orchards and their parasitoids and predators in the provinces of Denizli and İzmir, which are among the leading quince-producing areas of the Aegean Region. In the first year of the study, 47 orchards were surveyed, while 53 orchards were surveyed in the second year. Sampling was carried out between April and November at different phenological stages of quince using visual inspection and beating methods. As a result of the study, a total of 57 pest species belonging to 21 families and five orders were identified in quince orchards. Among the identified pest species, *Cydia pomonella* (Linnaeus) was determined to be the key pest of quince, while *Ceratitis capitata* (Wiedemann) (Diptera: Tephritidae) was identified as the second most important harmful species. Both species were recorded in all surveyed districts. The most common aphid species (*Aphis pomi* de Geer, *Aphis gossypii* Glover, *Brachycaudus* (*Acaudus*) *cardui* (Linnaeus), and *Rhopalosiphum padi* (Linnaeus) were observed from mid-April to late May and from late August to October; however, their populations remained at very low levels. The occurrence of *Pseudococcus comstocki* (Kuwana) (Hemiptera: Pseudococcidae) on quince represents the first record of this species on quince in Türkiye. A total of 21 predator species belonging to 11 families and six orders, and three parasitoid species, were obtained from quince trees. The diversity and abundance of predator and parasitoid species in quince orchards were found to be very low. Among the predators, the family Coccinellidae exhibited the highest species richness and abundance. The parasitoids of *C. pomonella*, *Ascogaster quadridentata* Wesmael (Hymenoptera: Braconidae) and *Itopectis alternans* (Gravenhorst) (Hymenoptera: Ichneumonidae) were detected.

Keywords: *Cydonia oblonga*, quince, *Cydia pomonella*, *Ceratitis capitata*, *Pseudococcus comstocki*, Türkiye

GİRİŞ

Ayva (*Cydonia oblonga* Miller, Rosaceae), diğer yumuşak çekirdekli meyve türlerine göre daha sınırlı üretim alanına sahip olmasına rağmen, Türkiye’nin önemli ihracat ürünlerinden biridir. Anavatanı kesin olarak bilinmemekle birlikte, Kuzeybatı İran, Kafkasya, Hazar Denizi havzası ve Anadolu olarak kabul edilmektedir (Abdollahi, 2019).

Dünya ayva üretiminin yaklaşık %25’ini karşılayan Türkiye, 203.186 ton üretim miktarı ile lider konumdadır (FAO, 2024). Üretim miktarı bakımından Türkiye’yi sırasıyla Çin (116.514 ton), İran (90.108 ton) ve Özbekistan (85.074 ton)

izlemektedir. Türkiye’deki ayva üretiminin yaklaşık %45’i Marmara Bölgesi’nde gerçekleşmekte, onu %22 oranıyla Ege Bölgesi izlemektedir (TÜİK, 2025). Türkiye’de en fazla ayva üretimi yapılan iller, üretim miktarına göre sırasıyla Denizli

***Sorumlu Yazar:** ozge.helvacioglu@tarimorman.gov.tr

Bu çalışma, Aydın Adnan Menderes Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü’nde yürütülen Doktora Tez çalışmasının bir bölümüdür ve T.C. Tarım ve Orman Bakanlığı tarafından desteklenmiştir (TAGEM/BSAD/A/23/A2/P1/5793).

Geliş Tarihi: 03 Haziran 2026

Kabul Tarihi: 26 Haziran 2026

(14.572 ton), Bursa (13.506 ton), Sakarya (11.419 ton), Çanakkale (7.401 ton) ve İzmir'dir (6.193 ton) (TÜİK, 2025). Dünyada ve Türkiye'de yumuşak çekirdekli meyve ağaçlarında bulunan zararlı böcek türlerine ilişkin çok sayıda yapılmış çalışma bulunmasına karşın, ayva ağaçlarındaki zararlı türlerle ilgili yapılmış çalışma sayısı sınırlıdır. Türkiye'de ayva zararlıları hakkında gerçekleştirilen ilk kapsamlı çalışma, Hantaş ve ark. (2014) tarafından Marmara Bölgesi'nde yapılmıştır. Çalışmada ana zararlı türün *Grapholita molesta* (Busck, 1916) (Lepidoptera: Tortricidae) olduğu, bunu *Cydia pomonella* (Linnaeus, 1758) (Lepidoptera: Tortricidae) ve *Euzophera bigella* Zeller, 1848 (Lepidoptera: Pyralidae)'nın izlediği saptanmış, ayrıca *Ceratitis capitata* (Wiedemann, 1824) (Diptera: Tephritidae) zararının, hasadın gecikmesi durumunda önemli düzeye ulaşabileceği belirtilmiştir.

Ayva bahçelerinde özellikle Lepidoptera, Hemiptera ve Coleoptera takımlarına ait zararlı türlerin öne çıktığı ve bu türlerin dünya genelinde yaygın olarak bulunduğu kayıtlıdır (Alford, 2007). Türkiye'de ayva zararlıları türleri ilgili bilgiler çoğunlukla yumuşak ve sert çekirdekli meyve ağaçlarının zararlılarını saptamaya yönelik faunistik çalışmaların (Altay, 1966; İren, 1977; Özkan, 1986; Erden, 1988; Bayhan ve ark. 1999), ya da belirli bir alandaki bir familya veya cinse ait türleri belirlemeye yönelik olan taksonomik çalışmaların kapsamında yer almıştır (Giray, 1974; Lodos ve ark., 1978; Giray, 1980; Lodos, 1993; Yaşar, 1995; Ulusoy, 2001). Ayrıca, bu çalışmalardan yararlanılarak hazırlanmış, "Ayva zararlıları ve hastalıkları" başlıklı derleme niteliğinde kaynaklar bulunmaktadır (Anonim, 2010; 2014).

Tortricidae familyasına ait meyve zararlıları türler, elma, armut, kayısı ve şeftali gibi önemli meyve türlerinde ekonomik düzeyde ürün kayıplarına neden olmaktadır (Knight ve ark., 2019; Yahia ve ark., 2019). Bu nedenle, bu zararlılarla ilgili çalışmalar büyük ölçüde söz konusu konukçular üzerinde yoğunlaşmıştır. Ayva zararlıları yeterince ele alınmamış ve yapılmış çalışma sayısı sınırlı kalmıştır. Ayva zararlılarıyla ilgili bilgi eksikliği, mücadele uygulamalarında yetersizliklere ve başarısız sonuçlara yol açmaktadır. Ayva üretiminin sürdürülebilirliği ve etkili bir entegre mücadele stratejisinin geliştirilebilmesi için öncelikle bahçelerdeki zararlı ve yararlı böcek faunasının belirlenmesi gerekir. Doğal düşmanların ortaya konulması biyolojik mücadele olanaklarının değerlendirilmesi açısından büyük önem taşır.

Son yıllarda, Ege Bölgesi'nde ayva üretim alanlarındaki artış, bu alandaki mevcut bilgi eksikliğinin giderilmesini gerekli kılmıştır. Bu doğrultuda yürütülen bu çalışma, önemli ayva üretim merkezleri arasında yer alan Denizli ve İzmir illerindeki ayva bahçelerinde bulunan zararlı ve yararlı böcek türlerinin belirlenmesi ve gelecekte gerçekleştirilecek bitki koruma çalışmalarına bilimsel bir temel oluşturulması amacıyla gerçekleştirilmiştir.

MATERYAL VE YÖNTEM

Çalışma, Ege Bölgesi'nde ayva ağaç sayısı bakımından ilk iki sırada yer alan ve farklı ekolojik, topoğrafik özelliklere sahip Denizli ilinin Pamukkale, Honaz, Tavas, Acıpayam, Çal, Çivril ilçeleri ile İzmir'in Selçuk ilçesinde, 2023 ve 2024 yıllarında yürütülmüştür. Örneklemeler nisan ve kasım ayları arasında; çiçeklenme (nisan, mayıs), meyve bağlama (mayıs, haziran), meyve gelişimi (temmuz, ağustos, eylül) ve olgun meyve (ekim-kasım) olmak üzere farklı fenolojik dönemlerde gerçekleştirilmiştir. Denizli ilinde en çok yetiştirilen ayva çeşidi Eşme, İzmir ilinde ise Ege-22'dir.

Ayva Ağaçlarında Bulunan Zararlı Böcek Türleri ile Predatör ve Parazitoitlerinin Belirlenmesi

Örneklemeler, ilçelerin farklı yönlerinde belirlenen bahçelerde köşegenler doğrultusunda, yürünerek, bahçeleri temsil edecek sayılardaki (Lazarov ve Grigorov, 1961) ağaçların tüm organları incelenerek yapılmıştır. Örneklenen ağaç sayısı çalışmanın başladığı yıl olan 2023 yılının istatistik değerlerine göre belirlenmiş (TÜİK, 2023) olup, her ilçedeki meyve veren ağaç sayısının %0,1-0,3'ü esas alınmıştır (Çizelge 1). Ayrıca, ev bahçesi, yol veya tarla kenarlarında görülen ayva ağaçları da incelenmiştir. Ayva ağaçlarında zararlı böcek türleri ile onların doğal düşmanlarını elde etmek için ağaçların gövde, dal, sürgün, yaprak, tomurcuk, çiçek ve meyveleri gözle incelenmiş, tespit edilen böcekler el, pens, fırça veya ağız aspiratörü yardımıyla toplanmıştır. Ayva ağaçları üzerinde bulunan hareketli türlere ait bireyler ise darbe yöntemi uygulanarak elde edilmiştir. Bu amaçla belirlenen bahçelerde (Çizelge 1) Lazarov ve Grigorov (1961)'a göre saptanan sayılardaki ağaçların her birinin dört yönünden birer dalına 4-5 kez vurulmuş ve japon şemsiyesi üzerine düşen örnekler ağız aspiratörü yardımıyla toplanmıştır. Elde edilen ergin böcekler arasında teşhisi yapılanlar kaydedildikten sonra bırakılmış, teşhis edilemeyenler ise etil asetat kullanılarak öldürülmüş ve uygun şekilde etiketlenerek teşhis edilmek üzere koruma altına alınmıştır. Elde edilen bazı pupa, larva ve nimf örnekleri, üzerinde bulundukları bitki parçalarıyla birlikte laboratuvara getirilmiş, $25 \pm 1^\circ\text{C}$ sıcaklık, 60 ± 5 orantılı nem ile 16 saat aydınlık:8 saat karanlık koşullara sahip iklim odasında ergin çıkışı için kültüre alınmıştır. Tripsler, preparatları yapılmak üzere AGA saklama sıvısına (%60 etil alkol, gliserin ve asetik asit) alınmış; kabuklubit, afit, unlubit gibi örnekler %70'lik etil alkol içerisinde alınmıştır. Zarar görmüş meyve örnekleri, tabanında kurutma kâğıdı bulunan 20×25 cm boyutlarında pleksiglas kaplarda kültüre alınmış, Lepidoptera larvalarının pupa olması için kapların içerisine oluklu karton şeritler bırakılmıştır. Sürgün ve yapraklarda beslenen türler de benzer kapların içerisinde yetiştirilmiş ve erginleri elde edilmiştir.

Ayva bahçelerinden toplanan zararlı türler ile predatör ve parazitoit erginleri, kültürlerden elde edilen erginler familya düzeyinde ayrıldıktan sonra teşhise uygun hale getirilmiş ve teşhis edilmek üzere konu uzmanlarına gönderilmiştir.

Çizelge 1. Denizli ve İzmir’de ayva üretim alanı (da), meyve veren ağaç sayısı (adet) (TÜİK, 2023) ve 2023–2024 yıllarında örnekleme yapılan alan (da) ile bahçe sayıları (adet)

İl	İlçe	2023		2023		2024	
		Ayva üretim alanı (dekar)	Meyve veren ağaç sayısı (adet)	Örnekleme yapılan bahçe sayısı (adet)	Örnekleme alanı (dekar)	Örnekleme yapılan bahçe sayısı (adet))	Örnekleme alanı (dekar)
Denizli	Pamukkale	7300	75000	14	230	17	244
	Honaz	3425	129500	8	156	10	195
	Tavas	1000	32400	4	138	4	138
	Çivril	460	15410	2	27	2	30
	Çal	400	26410	4	40	4	40
	Acıpayam	200	8937	3	38	3	38
İzmir	Selçuk	2550	95100	12	344	13	323
Toplam		15335	382757	47	973	53	1008

BULGULAR VE TARTIŞMA

Ayva Ağaçlarında Zararlı Türler

Denizli ve İzmir’deki ayva ağaçlarında zararlı 5 takım ve 21 familyaya ait toplam 57 tür elde edilmiştir (Çizelge 2). Tespit edilen türler arasında, ayvada önemli meyve ve ürün kayıplarına neden olan *C. pomonella*’nın ana zararlı, *C. capitata*’nın ise ikinci derecede önemli zararlı tür olarak belirlenmiştir.

Takım: Lepidoptera

Lepidoptera takımının 6 familyasına ait 8 tür belirlenmiştir (Çizelge 2).

Tortricidae: familyasından iki tür saptanmış, ana zararlı tür *C. pomonella* ayva yetiştirilen tüm ilçe ve bahçelerde görülmüştür (Çizelge 2). *Cydia pomonella*’nın larvaları meyveye girdikten sonra çekirdek evine doğru galeriler açarak ilerler ve zamanla çekirdek evinde saprofit funguslar gelişerek zararın artmasına neden olur. Meyveler olgunlaşmadan önce, sert olan meyve dokusuna larva girişi sırasında larvanın meyve dışına attığı dışkı ve talaş benzeri madde (meyve eti parçaları) miktarının az; ancak olgunlaşmış ve meyve eti yumuşamış meyvelerde ise talaş benzeri madde miktarının fazla, dışkı miktarının az olduğu gözlenmiştir. Küçük meyvelerdeki larva giriş noktalarının, meyvenin büyümesiyle çukur kaldığı, deforme olan bu meyvelerin, meyve tutum durumuna bağlı olarak yılda 1–4 kez gerçekleştirilen meyve seyreltme uygulamaları sırasında ağaçtan uzaklaştırıldığı gözlenmiştir. İlaçlanmayan bahçelerden alınan meyvelerin içerisinde birden fazla larva saptanmış, ayrıca az sayıda olgun meyve üzerinde pupa gömlekleri belirlenmiştir. Ayva bahçelerindeki *C. pomonella* zararı ve popülasyon dinamiği üzerine yapılmış çalışma sayısı sınırlı olmakla birlikte mevcut literatürde, bu çalışmadan elde edilen sonuçlarla uyumlu şekilde, *C. pomonella*’nın elma ve armudun yanı sıra ayva meyvelerinde de ekonomik açıdan önemli kayıplara neden

olduğu kayıtlıdır (Bayhan ve ark., 1999; Bildik ve Koca, 2025; Pajač ve ark., 2011).

Tortricidae familyasına ait diğer tür olan *Archips* sp.’nin larva ve zararı, Selçuk, Tavas ve Acıpayam ilçelerindeki birer bahçede, Mayıs ayı sonunda görülmüştür. Ancak, elde edilen az sayıdaki larvadan ergin elde edilememiştir. Larvaların taze yaprak ve sürgünlerle beslendiği gözlenmiştir. Türkiye’de ayvada zararlı *Archips rosanus* ve *Archips xylosteana* türleri kayıtlıdır (İren ve Ahmed, 1973).

Pyralidae: *Euzophera bigella* larvası, 2023 yılı Ağustos ayı sonunda Pamukkale ilçesindeki bir bahçede, bir ağacın gövde kabuğunun altında bulunmuş ve kültüre alınarak ergini elde edilmiştir (Çizelge 2). Aynı yılın Ekim ayında Selçuk ilçesindeki bir bahçeden toplanan zarar görmüş meyvelerden de bir adet ergin çıkmış, 2024 yılında ise Pamukkale ilçesindeki iki bahçeden alınan zarar görmüş meyve örneklerinden ergin elde edilmiştir. *Euzophera bigella*’nın İzmir ve Denizli illerinde bulunduğu saptanmış, ancak popülasyon yoğunluğunun çok düşük olması nedeniyle önemli zararlıların arasında konumlandırılmamıştır. Farklı olarak, Hantaş ve ark. (2014), Marmara Bölgesi ayva bahçelerinde *E. bigella*’yı *G. molesta* ve *C. pomonella* ile birlikte ana zararlı türler olarak değerlendirmiş; özellikle bakımsız bahçelerde yüksek düzeyde kurtlanma ve ciddi ürün kayıplarına neden olduğunu bildirmiştir. İran, Azerbaycan ve Rusya’da zararlıların ayva, elma, armut, nar, ceviz ve zeytin gibi birçok konukçuda önemli zararlara neden olduğu kayıt altına alınmıştır (Davatchi ve Esmaili, 1970; Kiek ve Podgornaya, 2025). İran’da sezon başlangıcında popülasyonunun *C. pomonella*’dan daha düşük olduğu, fakat yaz sonu ve sonbaharda baskın tür konumuna geçtiği bildirilmiştir (Radjabı ve ark., 1986). Benzer şekilde Rusya’da da *E. bigella*’nın son yıllarda birçok meyve türünde önemli zararlara neden olduğu ve iklim koşullarının popülasyon gelişiminde önemli rol oynadığı ifade edilmiştir (Cherkezova, 2017).

Çizelge 2. Denizli ve İzmir illerindeki ayva ağaçlarında 2023 ve 2024 yıllarında saptanan zararlı böcek türleri (1: Pamukkale, 2: Honaz, 3: Tavas, 4: Acıpayam, 5: Çal, 6: Çivril, 7: Selçuk)

Takım	Familya	Tür	Denizli						İzmir	
			1	2	3	4	5	6	7	
Lepidoptera	Tortricidae	<i>Cydia pomonella</i> (Linnaeus, 1758)	+	+	+	+	+	+	+	
		<i>Archips</i> sp.	-	-	+	+	-	-	+	
	Pyrilidae	<i>Euzophera bigella</i> Zeller, 1848	+	-	-	-	-	-	+	
		<i>Apomyelois ceratoniae</i> (Zeller, 1839)	-	-	-	-	-	-	+	
	Gracillariidae	<i>Phyllonorycter corylifoliella</i> (Hübner, 1796)	+	+	+	+	+	-	-	
	Lyonetiidae	<i>Lyonetia clerkella</i> (Linnaeus, 1758)	-	-	-	-	-	-	+	
	Erebidae	<i>Lymantria dispar</i> Linnaeus, 1758	-	-	+	-	-	-	-	
	Cossidae	<i>Cossus cossus</i> Linnaeus, 1758	+	-	-	-	-	-	+	
Hemiptera	Aphididae	<i>Aphis gossypii</i> Glover, 1877	-	+	+	-	-	-	+	
		<i>Aphis pomi</i> de Geer, 1773	+	+	+	+	-	-	+	
		<i>Brachycaudus</i> (<i>Acaudus</i>) <i>cardui</i> (Linnaeus, 1758)	-	+	+	+	+	-	+	
	Coccidae	<i>Rhopalosiphum padi</i> (Linnaeus, 1758)	+	-	-	-	-	-	+	
		<i>Coccus hesperidum</i> Linnaeus, 1758	+	-	-	-	-	-	+	
		<i>Ceroplastes</i> sp.	-	-	-	-	-	-	+	
	Cicadellidae	<i>Parthenolecanium persicae</i> (Fabricius, 1776)	+	-	-	-	-	-	-	
		<i>Asymmetrasca decedens</i> (Paoli, 1932)	+	+	-	-	+	-	+	
		<i>Balclutha hebe</i> (Kirkaldy, 1906)	+	-	-	-	-	-	-	
		<i>Empoasca decipiens</i> Paoli, 1930	+	+	+	+	-	-	+	
		<i>Euscelidius mundus</i> (Haupt, 1927)	+	-	-	-	-	-	-	
		<i>Fieberiella florii</i> (Stål, 1864)	+	-	+	+	-	-	-	
		<i>Frutiodia bisignata</i> (Mulsant & Rey, 1855)	+	-	+	-	+	-	-	
		<i>Zygina rhamni</i> Ferrari, 1882	-	-	-	-	-	-	+	
		<i>Zyginidia flammigera</i> (Geoffroy, 1785)	+	-	-	-	-	-	-	
		<i>Zyginidia pullula</i> (Boheman, 1845)	+	-	-	-	-	-	-	
	Pseudococcidae	<i>Planococcus citri</i> (Risso, 1813)	+	+	+	-	-	-	+	
		<i>Pseudococcus comstocki</i> Fernald, 1903	+	-	-	-	-	-	+	
	Tingidae	<i>Stephanitis pyri</i> (Fabricius, 1775)	-	-	+	+	-	-	+	
		<i>Monosteira unicastata</i> (Mulsant & Rey, 1852)	-	-	-	-	-	-	+	
	Aleyrodidae	<i>Siphoninus phillyreae</i> (Haliday, 1835)	+	-	-	-	-	-	+	
	Pentatomidae	<i>Apodiphus amygdali</i> (Germar, 1817)	+	+	+	+	+	+	-	
		<i>Dolycoris baccarum</i> (Linnaeus, 1758)	+	-	+	-	+	-	-	
		<i>Nezara viridula</i> (Linnaeus, 1758)	-	-	-	-	+	-	-	
		<i>Rhaphigaster nebulosa</i> (Poda, 1761)	-	-	-	-	-	-	+	
		<i>Peritrechus gracilicornis</i> Puton, 1877	-	-	-	-	-	-	+	
		<i>Ceratitis capitata</i> (Wiedemann, 1824)	+	+	+	+	+	+	+	
		<i>Zaprionus indianus</i> Gupta, 1970	+	+	-	-	-	-	+	
Diptera	Tephritidae	<i>Drosophila melanogaster</i> Meigen, 1830	-	+	-	-	-	-		
		<i>Tropinota hirta</i> (Poda, 1761)	+	-	-	+	-	-	+	
Coleoptera	Scarabaeidae	<i>Tropinota squalida</i> (Scopoli, 1763)	+	+	+	+	-	-		
		<i>Rhinoscythrops vespertilio</i> (Faust, 1884)	-	-	-	-	-	-	+	
	Curculionidae	<i>Cycloderes canescens</i> (Rossi, 1792)	-	-	-	-	-	-	+	
		<i>Lixus subtilis</i> Boheman, 1836	-	-	-	-	-	-	+	
		<i>Scolytus rugulosus</i> Ratzeburg, 1837	-	-	-	+	-	-	-	
	Nitidulidae	<i>Carpophilus mutilatus</i> Erichson, 1843	-	-	-	+	-	-	-	
		<i>Carpophilus hemipterus</i> (Linnaeus, 1758)	+	-	-	-	-	-	+	
	Buprestidae	<i>Capnodis tenebrionis</i> (Linnaeus, 1761)	-	-	-	+	-	-	-	
		<i>Agrilus roscidus</i> Kiesenwetter, 1857	-	-	-	+	-	-	-	
	Thysanoptera	Thripidae	<i>Thrips angusticeps</i> Uzel, 1895	-	-	+	+	-	-	-
			<i>Thrips tabaci</i> Lindeman, 1889	-	-	-	+	-	-	-
			<i>Thrips major</i> Uzel, 1895	-	-	+	-	-	-	-
			<i>Thrips meridionalis</i> (Priesner, 1926)	-	-	-	+	-	-	-
			<i>Thrips dubius</i> Priesner, 1927	+	-	-	-	-	-	-
			<i>Frankliniella occidentalis</i> (Pergande, 1895)	+	-	+	+	-	-	+
			<i>Ceratothrips ericae</i> (Haliday, 1836)	-	+	-	-	-	-	-
		Phlaeothripidae	<i>Haplothrips reuteri</i> (Karny, 1907)	-	-	+	+	-	-	-
			<i>Haplothrips distinguendus</i> (Uzel, 1895)	-	-	+	-	-	-	-
<i>Haplothrips minutus</i> (Uzel, 1895)			-	-	-	+	-	-	-	

Türün sadece meyvenin çekirdek evinde değil, meyve etinde de beslenebilmesi ve bir meyvede birden fazla larvasının bulunabilmesi, zarar şiddetini artıran önemli özellikler olarak değerlendirilmiştir (Cherkezova, 2017)

Suriye’de de ayvada beslendiği ve meyvelerde %87’ye varan bulaşıklılık oluşturduğu kayıtlıdır (Kawas ve Basheer, 2018). Bu çalışmada *E. bigella*’ya ait sınırlı sayıda birey elde edilmiş olsa da bölgedeki ayva bahçelerinde varlığının saptanmış olması; özellikle sıcak iklim koşullarında ve bakımsız bahçelerde gelecekte yüksek popülasyon oluşturarak ekonomik kayıplara yol açabilecek potansiyele sahip olduğunu düşündürmektedir.

Pyralidae familyasına bağlı diğer tür *A. ceratoniae*’nın erginleri sadece 2023 yılında Selçuk ilçesinden toplanan meyvelerden elde edilmiştir. Türün ayvadaki kayıtları sınırlı olmakla birlikte, Marmara Bölgesi’ndeki ayva bahçelerinde ve Sakarya’da ayvada tespit edilmiştir (Hantaş ve ark., 2014).

Gracillariidae: yaprakların üst yüzeyinde grimsi renkte, zamanla kuruyarak kahverengileşen oval şekilli *P. corylifoliella* galerileri temmuz ayında, Denizli’nin Çivril ilçesi dışındaki tüm ilçelerde belirlenmiştir. Özellikle Honaz’daki bahçelerde yaygın olduğu, ancak popülasyon yoğunluğunun düşük olduğu gözlenmiştir. Elde edilen sonuçlarla uyumlu olarak, önceki yıllarda da zararlıya Ege Bölgesi’nde rastlanmış, popülasyonunun düşük olduğu ve zarar oluşturmadığı bildirilmiştir (Giray, 1980).

Lyonetidae: Selçuk ilçesinde bakımsız bir bahçede *L. clerkella*’ya ait galeriler saptanmıştır. Giray (1980) tarafından zararının yaygın ve polifag bir tür olduğu ve İzmir’de ayva ağaçlarında bulunduğu bildirilmiştir.

Cossidae: *Cossus cossus*’un larvaları ve galerileri, temmuz ayı sonunda Pamukkale ilçesindeki iki bahçede ve Selçuk’da bir bahçede gözlenmiştir (Çizelge 2). Polifag, sekonder bir odun dokusu zararlısı olan türün konukçuları arasında ayva yer almaktadır. Larvalarının gövde ve kalın dallarda galeriler açtığı, özellikle yaşlı ve zayıflamış ağaçlarda önemli zararlara neden olduğu bildirilmiştir (Choochuen ve Foit, 2025).

Erebidae: *Lymantria dispar* larvaları Tavas’ta, 2024 yılı mayıs ayında, yüksek rakımlı (1150 m), ormana yakın bir bahçede saptanmıştır. Ancak, türün sadece bir bahçede ve bir ağaçta saptanmış olması, ayvada önemli bir zararlı olmadığını göstermiştir.

Takım: Hemiptera

Hemiptera takımına ait 7 familyadan 26 tür belirlenmiştir (Çizelge 2).

Pseudococcidae: *Planococcus citri*, 2023 yılında sadece Pamukkale ilçesinde bir bahçede, ağustos ayı ortasında saptanmış; 2024 yılında ise Selçuk’ta üç, Pamukkale’de bir bahçede düşük yoğunlukta görülmüştür. Zararının farklı biyolojik dönemleri haziran ve temmuz aylarında ağaçların gövdelerinde ve dallarında, ağustos ayından itibaren ise

meyveler üzerinde gözlenmiştir. Pamukkale’deki bahçenin %1,36 oranında bulaşık olduğu saptanmıştır. Türün Akdeniz ve Ege Bölgesi’nde yaygın olarak bulunduğu ve farklı konukçular üzerinde geniş bir yayılış alanına sahip olduğu ifade edilmiştir (Telli ve Yiğit, 2019). Türün özellikle sıcak iklim koşullarında yüksek popülasyon oluşturması, Ege Bölgesi koşullarında ayvada potansiyel risk oluşturabileceğini düşündürmüştür.

Pseudococcus comstocki’nin ayva ağaçları üzerinde bulunması, Türkiye için ilk kayıt niteliğindedir. *Pseudococcus comstocki*, 2024 yılında *P. citri* ile aynı bahçede saptanmıştır. Önceki çalışmalarda polifag *P. comstocki*’nin Türkiye’de dut, bağ ve nar üzerinde bulunduğu (Kaydan ve ark., 2013; Ataş ve Kaydan, 2014), İtalya’da elma, armut ve şeftali gibi meyve ağaçlarında önemli zararlara neden olduğu; özellikle dut ağacının çok önemli bir konukçu olduğu belirtilmiştir. Ayrıca hareketli yapısı nedeniyle meyvelerin korunaklı kısımlarına gizlendiği, bunun hasat döneminde meyve kasaları aracılığıyla yayılmasına ve meyve ticareti yoluyla daha geniş alanlara taşınmasına neden olduğu ifade edilmiştir (Pellizzari ve ark., 2012). Hindistan’da Çin’den ithal edilen armut ve ayva meyveleri üzerinde hareketli nimf ve ergin dişilerden oluşan, *P. comstocki* popülasyonları tespit edilmiştir (Mathuram ve ark., 2016). Sonuç olarak, her iki türün de polifag olmaları ve gözden kolaylıkla kaçabilmeleri nedeniyle taşınma potansiyellerinin yüksek oluşu, uygun koşullarda popülasyonlarını artırarak ekonomik açıdan ciddi sorunlara yol açabileceklerini düşündürmüştür.

Aphididae: Tespit edilen dört tür arasında en yaygın *A. pomi*’dir (Çizelge 2). Onu sırasıyla *A. gossypii*, *B. cardui* ve *R. padi* izlemiştir. *Aphis pomi* ayva ağaçlarında, Çal ve Çivril ilçeleri dışındaki tüm ilçelerde nisan-ekim ayları arasında saptanmıştır. Yaprakbiti popülasyonu özellikle nisan ve mayıs aylarında diğer aylardan daha yüksek bulunmuş, ancak yazın artan sıcaklığın etkisiyle popülasyon düşmüştür. Hava sıcaklığının azalmasıyla birlikte eylül, ekim aylarında tüm ilçelerde düşük yoğunluklarda belirlenmiştir. Yaprakbitleri ayva ağaçlarının taze uç sürgünlerinde ve genç yaprakların alt ve üst yüzeylerinde koloniler oluşturmuş, fakat çoğunlukla taze dip sürgünlerinde yoğunlaştıkları görülmüştür. Ana zararlı türe karşı yapılan insektisit uygulamaları yaprakbiti popülasyonlarını da baskılamıştır. Benzer şekilde, *A. pomi* ve *R. padi* Erzincan ve Gümüşhane’de mayıs-ekim ayları arasında ayva ağaçları üzerinde saptanmış (Alaserhat, 2015), ayrıca Yukarı Çoruh Vadisi’nde elma, armut ve ayva dahil birçok meyve türünde yaygın olarak görülmüştür (Narmanlioğlu, 2013). *Aphis gossypii*, *B. cardui* ve *R. padi* ilçelerin çoğunda (Çizelge 2) görülse de popülasyonları çok düşüktür. Sonuç olarak, ayva bahçelerinde yaprakbiti popülasyonunun düşük olduğu, sıcaklık, yağış gibi iklimsel etkiler ve ana zararlı türe karşı yapılan insektisit uygulamalarıyla popülasyonlarının baskılandığı görülmüştür.

Cicadellidae: Elde edilen Cicadellidae familyasına ait türler, yaygınlık durumlarına göre sırasıyla *E. decipiens*, *A. decedens*, *Z. rhamni*, *Z. flammigera*, *Z. pullula*, *F. florii*, *F. bisignata*, *E. mundus* ve *B. hebe*'dir (Çizelge 2). Cicadellidler nisan ayından itibaren ağaçlarda görülmeye başlamış ve vejetasyon dönemi boyunca çok düşük yoğunluklarda varlıklarını sürdürmüşlerdir. Benzer şekilde önceki bir çalışmada, Aydın ilinde ayvalarda *E. decipiens* ve *A. decedens*'in düşük yoğunlukta olduğu; erken ilkbahardan geç sonbahara kadar farklı bitkiler üzerinde beslendikten sonra, son döl döneminde ayva bahçelerine geçiş yaptıkları bildirilmiştir (Çoban, 2007).

Coccidae: *Coccus hesperidum*, *Ceroplastes* sp. ve *P. persicae* türleri belirlenmiştir. *Coccus hesperidum* ve *Ceroplastes* sp. Selçuk ve Pamukkale ilçelerinde, *P. persicae* ise sadece Pamukkale ilçesindeki ilaçlama yapılmayan bir bahçedeki ağaçların yaprakları üzerinde, *Ceroplastes* sp. dallar üzerinde gözlenmiştir. *Coccus hesperidum* ve *Ceroplastes* sp. bazı meyve ve süs bitkilerinde beslenen polifag türler olup, Türkiye'nin farklı bölgelerine yayılmıştır (Ülgentürk ve ark., 2022). *Parthenolecanium persicae* de ayva dahil birçok meyve üzerinde bulunmuştur (Demirözer ve ark., 2004).

Tingidae: Ayva ağaçlarında *S. pyri* ve *M. unicastata* tespit edilmiştir. *Stephanitis pyri*, Selçuk ilçesinde iki, Acıpayam ilçesinde bir bahçede; *M. unicastata* ise sadece Selçuk ilçesinde bir evin bahçesindeki ayva ağacında saptanmıştır. Bu türlerin daha önce Türkiye'nin farklı bölgelerinde, ayva dâhil çeşitli yumuşak çekirdekli meyve türlerinde bulunduğu bildirilmiştir (Maral ve ark., 2013; Aysal ve Kıvan, 2018).

Aleyrodidae: *Siphoninus phillyreae*, Pamukkale ve Selçuk ilçelerinde haziran-ekim ayları arasında, ayva dip sürgünlerinde yaprakların alt yüzeylerinde saptanmıştır. Zararlıının popülasyon yoğunluğu ve yaygınlığı düşük olmakla birlikte, özellikle nar bahçelerine komşu ayva bahçelerinde bulunmuştur. *Siphoninus phillyreae*, özellikle nar ağaçlarında zarar yapan polifag bir tür olarak bilinmektedir (Öztürk ve ark., 2005). Bulgularımızı destekler şekilde İran'da da *S. phillyreae*'nin ayvada beslendiği kayıtlıdır (Alemansoor ve Fallahzadeh, 2004).

Pentatomidae: Ayva ağaçlarından *A. amygdali*, *D. baccarum*, *N. viridula*, *R. nebulosa* ve *P. gracilicornis* türleri elde edilmiştir. Bu türler arasında *A. amygdali*, Selçuk dışındaki tüm ilçelerde saptanmıştır. Bu türün elma, armut, şeftali, kayısı ve erik gibi çeşitli meyve ağaçlarında zarar oluşturduğu bildirilmesine karşın (Muhammed ve Al-Iraqi, 2010a; 2010b), Türkiye'de ayva üzerindeki varlığına ilişkin kayda rastlanmamıştır. Bayhan ve ark. (1999), Ulukışla-Pozantı yöresinde, *D. baccarum*, *N. viridula* ve *R. nebulosa* türlerinin ayva bahçelerindeki zararlı fauna içerisinde yer aldığını bildirmiştir. Türler, darbe yöntemiyle tespit edilmiş olup, ayva üzerinde ekonomik düzeyde zarar oluşturduklarına ilişkin herhangi bir gözlem yapılmamıştır.

Takım: Diptera

Diptera takımına ait 2 familyadan 3 tür belirlenmiştir (Çizelge 2).

Tephritidae: Çalışmanın yürütüldüğü tüm ilçelerde, ekim ve kasım aylarında ayva meyvelerinde *C. capitata* ile bulaşık meyvelere rastlanmıştır. Meyvelere yumurtanın bırakıldığı, ovipozitörün dokuya girdiği noktanın kahverengi renkte olduğu ve çevresinin yeşilimsi bir halka ile çevrildiği görülmüştür. Larvaların meyve içerisinde beslenip gelişmesiyle birlikte meyve eti süngerimsi bir yapıya dönüşmüş, rengi kahverengileşmiş, yumuşamış ve bu meyveler dökülmüştür. Özellikle bazı lokasyonlarda, erken olgunlaşan meyve türlerinin hasadının ardından, zararlıının ayva bahçelerindeki popülasyonunun yükseldiği gözlenmiştir. Benzer şekilde Yunanistan'da, ayvanın zararlıının gelişimi için uygun bir konukçu olduğu ve bulaşıklılığın özellikle ekim-kasım aylarında arttığı vurgulanmıştır. Ayrıca meyvelerin larvalar için uygun bir kışlama ortamı oluşturabildiği ifade edilmiştir (Papadopoulos ve ark., 2001). Isparta ve Burdur illerinde, zararlıının ayva dâhil yumuşak çekirdekli meyve bahçelerinde bulunduğu ve özellikle ayva gibi geç dönemde olgunlaşan konukçularda, hasat sonrası ağaç üzerinde kalan veya yere düşen meyvelerin popülasyonunun devamlılığında önemli rol oynadığı bildirilmiştir (Zeki ve ark., 2008). *Ceratitis capitata* Elazığ ve Malatya illerinde de ayva meyvelerinde saptanmıştır (Buğday ve Keçeci, 2020). Sonuç olarak, çalışmanın yürütüldüğü tüm ilçelerde, özellikle hasada yakın dönemde *C. capitata* yoğunluğunun arttığı belirlenmiştir. Ayvanın zararlı açısından uygun ve önemli bir geç dönem konukçusu olduğu, bu nedenle zararlıının ayva bahçelerinde düzenli olarak izlenmesi ve gerektiğinde mücadele edilmesi gereken bir tür olduğu sonucuna varılmıştır.

Drosophilidae: Ağaçta veya yere düşmüş, zarar görmüş, çürümeye başlamış ayva meyvelerinden *D. melanogaster* ve *Z. indianus* türleri elde edilmiştir (Çizelge 2). Türler, Pamukkale ve Selçuk ilçelerinde birer bahçeden elde edilmiş, ayrıca kapama Trabzon hurması bahçelerinin yoğun olduğu Honaz ilçesinde ise çok sayıda bahçede belirlenmiştir. Her iki türün de sağlam meyvelerden ziyade primer zararlıların zarar verdiği, yumuşamış ve çürümeye başlamış meyveleri tercih ettiği ve sekonder zararlı karakteri gösterdikleri bildirilmiştir (Anonim, 2026; Joshi ve ark., 2014). *Zaprionus indianus* Türkiye'de Trabzon hurması, böğürtlen, incir, kiraz, dut, şeftali ve erik gibi çeşitli meyve türlerinde tespit edilmiş olmasına rağmen (Özbek Çatal ve ark., 2019), ayvada varlığına ilişkin herhangi bir kayda rastlanmamıştır.

Coleoptera

Coleoptera takımına ait 4 familyadan 10 tür elde edilmiştir (Çizelge 2).

Scarabaeidae: *Tropinota hirta* ve *T. squalida* türleri saptanmıştır. Zararlılara, Pamukkale, Honaz ve Selçuk ilçelerinde ayva ağaçlarının çiçeklenme dönemi olan nisan ayının ilk haftasında; rakımı daha yüksek olan Acıpayam ve Tavas ilçelerinde ise mayıs ayının ilk haftasında rastlanmış ve ayva çiçeklerinde beslendikleri gözlenmiştir. Tavas ilçesinde 2023 ve 2024 yıllarında bulaşık birer bahçede üreticinin mücadele için mavi leğen su tuzaklarını kullandığı görülmüştür. *Tropinota hirta*'nın Çanakkale'de, ayva bahçelerinde bulunduğu belirlenmiş; özellikle "Eşme" çeşidi ayva bahçelerinde mavi leğen su tuzaklarıyla erginlerin yakalandığı bildirilmiştir (Avcı ve Özpinar, 2021). Tunus'ta, *T. squalida* ssp. *pilosa*'nın yaygın ve polifag bir tür olduğu, özellikle Rosaceae familyasına ait meyve ağaçlarının çiçeklerinde beslendiği ve meyve tutumunu azalttığı kaydedilmiştir (Soltani ve Hamdi, 2023).

Nitidulidae: *Carpophilus mutilatus* ve *C. hemipterus* türleri Pamukkale, Acıpayam ve Selçuk ilçelerinde, *C. pomonella* veya *C. capitata* tarafından zarar verilmiş meyvelerden elde edilmiştir. Bu türlerin başta nar olmak üzere farklı meyvelerde bulundukları ve zarar görmüş, çürümeye başlamış meyvelerle ilişkili oldukları kayıtlıdır (Gülmez ve ark., 2022).

Curculionidae: Ayva ağaçlarından *R. vespertilio*, *C. canescens*, *L. subtilis* ve *S. rugulosus* türleri elde edilmiştir (Çizelge 2). *Scolytus rugulosus* erginleri ve zararı, Acıpayam ilçesinde bakımsız, terk edilmiş bir bahçe ile Honaz ve Selçuk ilçelerindeki birer bahçede saptanmıştır. Diğer üç tür Selçuk ilçesinde ağustos ayında elde edilmiştir. *Cycloderes canescens* ve *L. subtilis* erginlerinin ayva yapraklarında beslendiği gözlenmiş, *R. vespertilio* ise darbe yöntemiyle elde edilmiştir. İsrail'de *S. rugulosus* ve *Scolytus amygdali* Guérin-Méneville, 1847'nin konukçuları arasında ayvanın da yer aldığı, ancak ayvadaki zararlarının önemli olmadığı belirtilmiştir (Mendel ve ark., 1997). Bu çalışmada elde edilen *R. vespertilio*, *C. canescens* ve *L. subtilis* türlerinin ayva üzerinde bulunduğu ilişkin kayda rastlanmamıştır.

Buprestidae: *Capnodis tenebrionis* ve *A. roscidus* Acıpayam'da bakımsız bir bahçede mayıs ayında tespit edilmiştir. Bayhan ve ark. (1999), *C. tenebrionis*'i elma ve ayva ağaçlarından elde etmiştir. *Agrilus roscidus*'un Rosaceae familyasına ait bitkilerde zarar oluşturduğu ve sekonder zararlı karakteri gösterdiği bildirilmiştir (Tezcan, 1995).

Takım: Thysanoptera

Thysanoptera takımının 2 familyasına ait 10 tür elde edilmiştir (Çizelge 2).

Thripidae: *Thrips angusticeps*, *T. tabaci*, *T. major*, *T. meridionalis*, *T. dubius*, *F. occidentalis*, *C. ericae*, *H. reuteri*, *H. distinguendus*, *H. minutus* türleri belirlenmiştir (Çizelge 2). En yaygın tür olarak *F. occidentalis* saptanmış; trips ergin ve nimflerinin ayva çiçekleri üzerinde yoğunlaştıkları, ancak

popülasyonlarının çok düşük olduğu (her bahçede 1-5 birey olacak şekilde) tespit edilmiştir. Benzer şekilde Saygı ve ark. (2025), ayvada thripslerin çiçeklenme döneminde bulunduklarını, ancak belirgin bir zarar belirtisini gözlenmediğini bildirmiştir. Aynı çalışmada, *Melanthrips fuscus* Sulzer, 1776, *Melanthrips rinwayi* Priesner, 1936 (Thysanoptera: Melanthripidae), *T. angusticeps*, *T. major*, *Thrips simplex* (Morison, 1930), *T. tabaci* ve *H. reuteri* (Thysanoptera: Thripidae) türleri ayva üzerinde saptanmıştır.

Ayva ağaçlarında zararlı türlerin predatör ve parazitoitleri

Denizli ve İzmir'deki ayva ağaçlarından 6 takıma ait 12 familyadan 21 predatör ve 3 parazitoit tür olmak üzere, toplam 24 doğal düşman türü elde edilmiştir (Çizelge 3).

Parazitoit türler

Çalışmada *C. pomonella*'nın parazitoitlerinden *Ascogaster quadridentata* ve *Itopectis alternans* türleri belirlenmiştir. Parazitli olduğu düşünülerek laboratuvara getirilen *C. pomonella* yumurtalarından parazitoit çıkışı olmamıştır. *Ascogaster quadridentata* sadece Pamukkale ilçesindeki bahçedeki ağaçların gövdelerine sarılan karton tuzak bantlardaki *C. pomonella* larvalarından bir adet ergin elde edilmiştir. *Ascogaster quadridentata* *C. pomonella*'nın önemli yumurta-larva parazitoiti olup, en yaygın ve baskın parazitoitleri arasında yer almaktadır (Cross ve ark., 1999; Mills, 2005; Mohamad, 2020; Reed-Larsen ve Brown, 1990). Elma bahçelerinde yapılan insektisit uygulamalarının *A. quadridentata* üzerindeki etkilerinin araştırıldığı bir çalışmada, insektisitlerin parazitoitleri doğrudan öldürerek ve dolaylı olarak da parazitoitlerin konukçusunu tanımasını engelleyerek etkili olduğu vurgulanmıştır (Pfitzner ve Herz, 2026). Bir adet *I. alternans* ergini Selçuk ilçesindeki tuzak bantta bulunan *C. pomonella* pupasından elde edilmiştir (Çizelge 3). *Itopectis alternans*'ın Türkiye'de varlığı ve *C. pomonella* ile ilişkisi kayıtlıdır (Gürbüz, 2005; Çoruh, 2016) ve *I. alternans*'ın diyapozdaki *C. pomonella* larvalarının en baskın parazitoitlerinden biri olduğu bildirilmiştir (Piekariska-Bonieck ve ark., 2020). Bulgaristan'daki elma bahçelerinde de *C. pomonella*'nın parazitoitlerinden *A. quadridentata* ve *Itopectis maculata* (Fabricius 1775) (Hymenoptera: Ichneumonidae) tespit edilmiştir (Velcheva ve Atanassov, 2016).

Honaz ilçesinden alınarak laboratuvara getirilen ve kültüre alınan mumya yaprakbitlerinden ise iki ergin elde edilmiş olup, *Aphidius* sp. türü olduğu düşünülen bireyler teşhis edilmemiştir.

İzmir ve Denizli illerindeki ayva bahçelerinde *C. pomonella* ile *C. capitata*'ya karşı sezon boyunca gerçekleştirilen yoğun insektisit uygulamalarının (7 veya 10 günde bir), doğal düşman popülasyonunu olumsuz etkilediği, bu nedenle elde edilen parazitoit tür sayısı ve yoğunluğunu çok düşük kaldığı düşünülmektedir.

Predatör türler

Denizli ve İzmir illerindeki ayva bahçelerinde predatör tür çeşitliliği ve popülasyon yoğunluklarının oldukça düşük olduğu görülmekle birlikte, en fazla tür ve birey sayısı Coccinellidae familyasında saptanmıştır.

Coleoptera: Çalışmanın yürütüldüğü ayva bahçelerinde Coccinellidae familyasına ait 9 tür tespit edilmiş (Çizelge 3) ve türlerin ilçelere göre dağılımlarının değiştiği belirlenmiştir. Genellikle bahçe başına en fazla iki birey elde edilmiş ve popülasyon yoğunluklarının çok düşük olduğu görülmüştür.

Neuroptera: Özellikle ayva yapraklarına bırakılmış yumurtalarına sıkça rastlanmış, darbe yöntemiyle de larva ve erginleri elde edilmiştir. Predatörler arasında ikinci en yoğun familya olduğu belirlenmiştir.

Hemiptera: Anthocoridae, Miridae, Nabidae ve Reduviidae familyalarına bağlı genel predatör türler az sayılarda gözlemlenmiştir. En yaygın tür *Z. renardii* Çal ilçesi dışındaki tüm ilçelerde tespit edilmiş, özellikle Pamukkale ilçesindeki bahçelerde nisan ayında yoğun olduğu bulunmuştur. Heteroptera alt takımına ait predatör türlerin popülasyonlarının çok düşük olduğu belirlenmiş ve örneklemeler sırasında bahçe başına en fazla üç birey elde edilmiştir. Hantaş ve ark. (2014), Marmara Bölgesi ayva bahçelerinden Coccinellidae familyasına bağlı *C. septempunctata* ile *A. bipunctata* türlerini elde etmiş, ayrıca Chrysopidae (Neuroptera) ve Syrphidae (Diptera) familyalarına ait türlerle birlikte en yaygın ve yoğun türler oldukları bildirilmiştir.

Elma ve armut bahçelerinde yapılan çalışmalarda, Anthocoridae familyasına bağlı türlerin yaprakbiti ve *Cacopsylla* sp. popülasyonlarının baskılanmasında etkili oldukları bildirilmektedir (Solomon ve ark., 2000). Buna karşın, Miridae ve Nabidae familyalarına bağlı türlerin ise yılda sadece bir veya iki döl vermeleri nedeniyle, zararlı yoğunluğunun yüksek olduğu koşullarda kısa sürede yeterli baskılama sağlayamadıkları ifade edilmektedir. Bununla birlikte, özellikle Nabidae familyasına ait predatörlerin diğer birçok Heteroptera türüne göre daha erken ortaya çıkmaları nedeniyle yaprakbitlerinin doğal düşmanları arasında önemli bir yere sahip olabilecekleri vurgulanmaktadır (Solomon ve ark., 2000).

Dermaptera: Forficulidae familyasına bağlı *F. auricularia*'nın Çal ilçesi dışındaki tüm ilçelerde yaygın olduğu belirlenmiş, *F. smyrnensis* ise sadece Honaz ve Selçuk ilçelerinde saptanmıştır (Çizelge 3). Forficulidae bireyleri çoğunlukla ağaç gövdelerinde kabuk altlarında ve *C. pomonella* için ağaç gövdelerine sarılan karton tuzak bantlarda çok sayıda bulunmuştur. Özellikle *F. auricularia*'nın elma bahçelerinde *C. pomonella*'nın önemli genel predatörlerinden olduğu ve zararlıyla beslendiği moleküler içerik analizleriyle de ortaya

konmuştur (Unruh ve ark., 2016). Causse (1976)'ye atfen Fransa'da yürütülen çalışmada ise *C. pomonella* larvalarında kış aylarında meydana gelen ölüm artışlarının, Dermaptera türlerinin predatör faaliyetleriyle de ilişkili olduğu bildirilmiştir (Solomon ve ark., 2000). Ayrıca, Dermaptera takımına bağlı türlerin bulunmadığı bahçelerde yaprakbiti, *Cacopsylla* sp. ve *C. pomonella* popülasyonlarının daha yüksek olduğu saptanmıştır (Cross ve ark., 2015).

Thysanoptera: Aeolothripidae familyasına ait birçok türün çiçeklerde bulunan küçük eklembacaklıların predatörü olmalarının yanı sıra polen ve çiçek dokularıyla da beslenebildiği bildirilmiştir (Mound ve Marullo, 1998). Bu türlerden biri olan *A. priesneri*, Tavas ilçesinde saptanmıştır. Saygı ve ark. (2025), İzmir'de ayva çiçeklerinde *Aeolothrips collaris* Priesner, 1919 (Thysanoptera: Aeolothripidae)'i tespit etmiştir.

Sonuç olarak, Denizli ve İzmir illerinde bulunan ayva bahçelerindeki parazitoit ve predatör tür sayısı ve popülasyon yoğunluklarının çok düşük olmasının özellikle *C. pomonella* ve *C. capitata* mücadelesinde çok sık kullanılan geniş spektrumlu insektisitlerin olumsuz etkisinden kaynaklanmış olabileceği değerlendirilmektedir. Bu nedenle geniş spektrumlu insektisit kullanımının sınırlandırılması ve gereksiz kimyasal uygulamalardan kaçınılmasının, ayva bahçelerindeki doğal düşman faunasının korunması ve mevcut yararlı türlerin varlıklarını sürdürebilmesi için gerekli olduğu düşünülmektedir.

SONUÇ

Çalışma sonucunda, Denizli ve İzmir illerindeki ayva bahçelerinde bulunan en önemli zararlı türlerin *C. pomonella* ve *C. capitata* olduğu belirlenmiştir. Ayvanın önemli bir ihracat ürünü olması ve söz konusu illerdeki üretimin büyük ölçüde ihracata yönelik gerçekleştirilmesi nedeniyle, üreticilerin olası ürün kayıplarını en aza indirmek, zararlıları kontrol altına almak amacıyla sezon boyunca çok sık, geniş spektrumlu insektisitleri kullandıkları görülmüştür. Gereksiz kimyasal kullanımının insan sağlığı ve ekosistem açısından olumsuz sonuçlar doğurması olasıdır. Nitekim ayva bahçelerindeki yararlı böcek faunası ile popülasyon yoğunluklarının oldukça düşük bulunmuş olması söz konusu gereksiz uygulamaların bir sonucu olarak değerlendirilmiştir. Ayrıca son yıllarda görülen iklim değişikliğine bağlı olarak meydana gelen sıcaklık artışının da türlerin biyolojisi, popülasyon dinamikleri ve yayılışları üzerinde etkili olduğu düşünülmektedir. Bu nedenle böcek popülasyonlarının düzenli olarak izlendiği çalışmalar ile fauna tespit çalışmaları büyük önem taşımaktadır. Ana zararlılara yönelik kimyasal mücadele uygulamalarının biyoteknik mücadele metotları ve önceden tahmin-uyarı sistemleri gibi yöntemlerle desteklenmesi, gereksiz insektisit uygulamalarının önlenmesine katkı sağlayacaktır.

Çizelge 3. Denizli ve İzmir illerinde 2023 ve 2024 yıllarında belirlenen ayva zararlısı türlerin predatör ve parazitoitleri (1: Pamukkale, 2: Honaz, 3: Tavas, 4: Acıpayam, 5: Çal, 6: Çivril, 7: Selçuk)

Takım	Familya	Cins/Tür	Denizli					İzmir	
			1	2	3	4	5	6	7
Hymenoptera	Braconidae	<i>Ascogaster quadridentata</i> Wesmael, 1835	-	-	-	-	-	-	+
		<i>Aphidius</i> sp. Nees von Esenbeck, 1818	-	+	-	-	-	-	-
Hemiptera	Ichneumonidae	<i>Itopectis alternans</i> (Gravenhorst, 1829)	-	-	-	-	-	-	+
	Anthocoridae	<i>Orius horvathi</i> (Reuter, 1884)	-	+	+	-	-	-	-
	Miridae	<i>Deraeocoris lutescens</i> (Schilling, 1837)	-	-	-	+	-	-	-
		<i>Deraeocoris serenus</i> (Douglas & Scott, 1868)	+	+	-	-	-	-	-
	Nabidae	<i>Nabis pseudoferus pseudoferus</i> Remane, 1949	-	-	-	-	-	-	+
Coleoptera	Reduviidae	<i>Zelus renardii</i> Kolenati, 1857	+	+	+	+	-	+	+
	Coccinellidae	<i>Adalia bipunctata</i> (Linnaeus, 1758)	+	-	-	-	-	-	-
		<i>Adalia decempunctata</i> (Linnaeus, 1758)	-	-	-	+	-	-	-
		<i>Coccinella septempunctata</i> Linnaeus, 1758	+	+	+	-	-	-	+
		<i>Exochomus quadripustulatus</i> (Linnaeus, 1758)	-	-	-	-	-	-	-
		<i>Hippodamia variegata</i> (Goeze, 1777)	-	-	-	-	+	-	+
		<i>Myrrha octodecimguttata</i> (Linnaeus, 1758)	-	-	-	-	-	-	-
		<i>Oenopia conglobata</i> (Linnaeus, 1758)	-	-	+	-	-	-	-
		<i>Propylea quatuordecimpunctata</i> (Linnaeus, 1758)	-	-	+	-	+	-	-
		<i>Scymnus subvillosus</i> (Goeze, 1777)	-	+	-	-	-	-	-
		<i>Stethorus gilvifrons</i> (Mulsant, 1850)	-	+	+	-	-	-	+
		<i>Chrysoperla carnea</i> (Stephens, 1836)	+	+	+	+	+	+	+
Neuroptera	Chrysophidae	<i>Chrysopa formosa</i> Brauer, 1851	+	-	-	-	+	-	-
		<i>Phaenostigma resili</i> (H. Aspöck & U. Aspöck, 1964)	+	-	+	-	-	-	-
Dermaptera	Forficulidae	<i>Forficula auricularia</i> Linnaeus, 1758	+	+	+	+	+	-	+
		<i>Forficula smyrnensis</i> Audinet-Serville, 1838	-	-	+	-	-	-	+
Thysanoptera	Aeolothripidae	<i>Aeolothrips priesneri</i> Knechtel, 1923	-	-	+	-	-	-	-

TEŞEKKÜR

Araştırmanın yürütülmesi için gerekli imkânları sağlayan Bornova Ziraî Mücadele Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü'ne ve sağladıkları mali destek için T.C. Tarım ve Orman Bakanlığı Tarımsal Araştırmalar ve Politikalar Genel Müdürlüğü'ne (TAGEM/BSAD/A/23/A2/P1/5793) teşekkür ederiz. Ayrıca elde edilen türlerin teşhislerini yapan Sayın Doç. Dr. Mustafa Özdemir, Prof. Dr. Hüseyin Başpınar, Doç. Dr. Işıl Özdemir, Prof. Dr. Selma Ülgentürk, Prof. Dr. M. Bora Kaydan, Prof. Dr. M. Rifat Ulusoy, Doç. Dr. Gülten Yazıcı, Doç. Dr. Neslihan Bal, Prof. Dr. Ahmet Beyarslan, Prof. Dr. Özlem Çetin Erdoğan, Prof. Dr. Murat Yurtcan, Prof. Dr. Savaş Canbulat, Dr. Başak Çinkul ve Dr. Petr Kočárek'e çok teşekkür ederiz.

KAYNAKLAR

Anonim (2010) Ayva Hastalık ve Zararlıları ile Mücadele. Çiftçi Eğitim Serisi-20. T.C. Tarım ve Köyşleri Bakanlığı Koruma ve Kontrol Genel Müdürlüğü Bitki Sağlığı ve Karantina Daire Başkanlığı. 40s.

Anonim (2014) Armut-Ayva Hastalık ve Zararlıları ile Mücadele. Çiftçi Eğitim Serisi-9. T.C. Gıda, Tarım ve Hayvancılık Bakanlığı Gıda ve Kontrol Genel Müdürlüğü Bitki Sağlığı ve Karantina Daire Başkanlığı. 80s.

Anonim (2026) Pest Categorisation of *Zaprionus indianus*. <https://pra.eppo.int/pra/85aa5bb9-e5d4-4d19-aa87-2674d1f105d1>. (Erişim Tarihi: 12/05/2026)

Abdollahi H (2019) A Review on History, Domestication and Germplasm Collections of Quince (*Cydonia oblonga* Mill.) in the World. Genetic Resources and Crop Evolution, 66(5). 1041-1058.

Alaserhat İ (2015) Erzincan ve Gümüşhane İllerinde Yetiştirilen Ilıman İklim Meyve Türlerinde Bulunan Aphididae (Hemiptera) Türleri, Yoğunlukları, Doğal Düşmanları ve Sekonder Konukçılarının Belirlenmesi. Doktora Tezi, Atatürk Üniversitesi, Erzurum.

Alemansoor H, Fallahzadeh M (2004) Bioecology of Ash Whitefly, Siphoninus Phillyreae (Halliday) (Hom: Aleyrodidae) in The Fars Province, Iran. Pajouhesh-va-Sazandegi. in Natural Resources 62: 64-70.

Alford, D. V. (2007) Pests of fruit crops: a colour handbook. Elsevier, Oxford, UK.

Altay M (1966) Bursa ve Marmara Bölgesinde Doğu Meyve Güvesi (*Laspeyresia molesta* Busck.)'nın Biyolojisi ve Mücadelesi Üzerinde Çalışmalar. Tarım. Bakanlığı Ziraî Mücadele Ziraî Karantina Genel Müdürlüğü, 55s.

- Ataş M, Kaydan MB (2014) Investigations on Biological Characteristics of *Pseudococcus comstocki* (Kuwana) (Hemiptera: Pseudococcidae) on Different Two Mulberry Species and Different Temperatures. Turkish Journal of Entomology 38(1): 71-82.
- Avcı Hİ, Özpinar A (2021) Çanakkale İlinde Farklı Konukçularda (*Tropinota (Epicometis) hirta* (Poda, 1761) (Cetoniidae: Coleoptera))'nın Mevsimsel Uçuşu ve Ergin Popülasyon Gelişmesi. ÇOMÜ Ziraat Fakültesi Dergisi 9(2): 237-246.
- Aysal T, Kıvanç M (2018) Tekirdağ İlinde Bulunan Tingidae (Hemiptera, Heteroptera) Türleri ve Yayılışları. Tekirdağ Ziraat Fakültesi Dergisi 15(3): 1-8.
- Bayhan E, Ulusoy MR, Vatansever G (1999) Ulukışla-Pozanti Yöresi Elma, Armut ve Ayva Ağaçlarında Zararlı Olan Türler. Türkiye III. Ulusal Bahçe Bitkileri Kongresi, 14-17 Eylül 1999, Ankara, 876-880 s.
- Bildik B, Koca AS (2025) Adult Population Development and Damage Rates of the Codling Moth *Cydia pomonella* (L.) (Lepidoptera: Tortricidae) in Pear Orchards of Kocaeli Province. In: Çınar S, Seydoşoğlu S (eds.), Proceedings of ISPEC 17th International Conference on Agriculture, Animal Sciences and Rural Development, 25-27 April 2025, Kırşehir-Türkiye, 1127-1142.
- Buğday M, Keçeci M (2020) Elazığ ve Malatya İllerinde, Akdeniz meyvesineği'nin Bazı Biyo-Ekolojik Özellikleri ve Zarar Durumu Üzerine Çalışmalar. Derim 37(1): 64-75.
- Cherkezova S (2017) Development Features of Two-Lined Pyralid Moth *Euzophera bigella* Zell. in The Krasnodar Region and Measures of Plant Protection. Fruit Growing and Viticulture of South Russia 44: 100-113.
- Choochuen T, Foit J (2025) Cossid moths (Lepidoptera: Cossidae) as Pests of Woody Plants—a Review. Agricultural and Forest Entomology, 27(4): 512-531.
- Cross J, Fountain M, Markó V, Nagy C (2015) Arthropod ecosystem Services in Apple Orchards and Their Economic Benefits. Ecological Entomology 40: 82–96.
- Cross JV, Solomon MG, Babandreier D, Blommers L, Easterbrook MA, Jay CN, Jenser G, Jolly RL, Kuhlmann U, Lilley R, Olivella E, Toepfer S, Vidal S (1999) Biocontrol of Pests of Apples and Pears in Northern and Central Europe: 2. Parasitoids. Biocontrol Science and Technology 9: 277–314.
- Çoban B (2007) *Asymmetrasca decedens* ve *Empoasca decipiens* (Homoptera: Cicadellidae)'nin Bazı Biyo-ekolojik Özelliklerinin İncelenmesi. Yüksek Lisans Tezi, Adnan Menderes Üniversitesi, Aydın.
- Çoruh S (2016) Biogeography and Host Evaluation of the Subfamily Pimplin ae Hymenoptera: Ichneumonidae) in Turkey. Journal of the Entomological Research Society 18(2): 33-60.
- Davachi A, Esmaeili M (1970) The Quince Moth, *Euzophera bigella* (Zeller) (Lep.: Phycitidae), in Iran. Applied Entomology and Phytopathology, 29: 67-79.
- Demirözer O, Karaca İ, Japoshvili G (2004) Studies on Coccoidea (Homoptera) Species and Their Natural Enemies in The Fruits Orchards in Isparta Region. In Proceedings of X International Symposium on Scale Insect Studies 19-23 April 2004, Adana, 3: 223-230.
- Erden F (1988) Erzincan Bölgesi Yumuşak Çekirdekli Meyve Ağaçlarının Böcek Kökenli Zararlıları, Tanınmaları ve Önemlilerinin Zararlılık Durumları Üzerinde Araştırmalar. Tarım Orman ve Köyişleri Bakanlığı, Koruma ve Kontrol Genel Müdürlüğü, Yayın Dairesi Başkanlığı, Yayın, (4), Ankara.
- FAO (2024) <https://www.fao.org/faostat/en/> Erişim Tarihi: 20/02/2026.
- Giray H (1974) Preliminary List of the Species of Aphididae (Homoptera) Collected in the Vicinity of İzmir Province, with Notes on Host-Plants and Types of Damage. Review of the Faculty of Agriculture Ege University 11(1): 39-69.
- Giray H (1980) Türkiye'de Bitki Yapraklarında Galeri Açan Böcekler Faunasına Ait İlk Liste ile Bunların Konukçu ve Önemlilerinin Galeri Şekilleri Hakkında Notlar. Ege Üniv. Ziraat Fak. Yayınları, (374), İzmir, 106s.
- Gülmez M, Çalışkan Keçe AF, Kaplan M, Ulusoy MR (2022) Determination of Pest Insect Species at Pomegranate (*Punica granatum* L.) Orchards in Adıyaman and Siirt Provinces, Turkey. KSU Journal of Agriculture and Nature 25(4): 677-686. <https://doi.org/10.18016/ksutarimdogra.vi.873939>
- Gürbüz MF (2005) A Survey of the Ichneumonidae (Hymenoptera) of Isparta in Turkey. Linzer biologische Beiträge 37(2): 1809-1817.
- Hantaş C, Çetin G, Akçay ME (2014) Marmara Bölgesi Ayva Bahçelerinde Zararlı Böcek ve Akar Türleri ile Doğal Düşmanlarının Saptanması ve Önemli Zararlı Türlerin Popülasyon Değişimi. Bitki Koruma Bülteni 54(3): 283-302.
- İren Z, Ahned MK (1973) The Microlepidoptera and Deciduous Fruit Pests of Turkey. Plant Protection Bulletin 13(2): 45–62.
- İren Z (1977) Önemli Meyve Zararlıları, Tanınmaları, Zararları, Yaşayışları ve Mücadele Metotları. Ankara Bölge Ziraat Mücadele Araştırma Enstitüsü Yayınları, Ankara. Mesleki Eserler Serisi, No.: 36, 167 s.
- Joshi NK, Biddinger DJ, Demchak K, Deppen A (2014) First Report of *Zaprionus indianus* (Diptera: Drosophilidae) in Commercial Fruits and Vegetables in Pennsylvania. Journal of Insect Science 14(1): 259.

- Kawas H, Basheer A (2018) First Record of Quince moth *Euzophera bigella* (Zeller, 1848) (Lepidoptera: Pyralidae/ Phycitinae) on Quince, *Cydonia oblonga* (Mill.) (Rosaceae) in Syria. Arab and Near East Plant Protection Newsletter. DOI: 10.13140/RG.2.2.15794.66242.
- Kaydan MB, Ülgentürk S, Erkiş L (2013) Checklist of Turkish Coccoidea (Hemiptera: Sternorrhyncha) Species. Türkiye Entomoloji Bülteni, 3(4), 157-182.
- Kiek AI, Podgornaya ME (2025) Harmfulness of *Euzophera bigella* (Zell.) in Horticultural Agroecosystems. Siberian Herald of Agricultural Science 55(8): 48–55. <https://doi.org/10.26898/0370-8799-2025-8-5>
- Knight AL, Judd GJ, Gilligan T, Fuentes-Contreras E, Walker WB (2019) Integrated Management of Tortricid Pests of Tree Fruit. In Xu X, Fountain M (eds.), In Integrated Management of Diseases and Insect Pests of Tree Fruit. Burleigh Dodds Science Publishing, United Kingdom, 377-424.
- Lazarov A, Grigorov P (1961) Karantina Na Rastenijata Zemizdat, Sofia, Bulgaria.
- Lodos N, Önder F, Pehlivan E, Atalay R (1978) Ege ve Marmara Bölgesinin Zararlı Böcek Faunasının Tespiti Üzerinde Çalışmalar. Ankara, 301s.
- Lodos N (1993) Türkiye Entomolojisi III Genel, Uygulamalı ve Faunistik. Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yayınları No: 456, İzmir, 167s.
- Maral H, Ulusoy MR, Bolu H, Guilbert E (2013) Diyarbakır, Mardin ve Elazığ illerinde Bulunan Tingidae (Hemiptera: Heteroptera) Türleri Üzerine Faunistik Çalışmalar. Türkiye Entomoloji Bülteni 3(4): 139-155.
- Mathuram PC, Rajendra Pradhan RP, Jasvir Singh JS (2016) Comstock Mealy bug (*Pseudococcus comstocki*), a Native Pest of the Chinese Ecosystem Intercepted in Imported Pears and Quince Fruit in India. In: Dhawan AK, Chauhan SK, Peshin R, Sharma R (eds.), Proceedings of Indian Journal of Ecology, 18-20 February 2016, India, (2): 857-859
- Mendel Z, Ben-Yehuda S, Marcus R, Nestel D (1997) Distribution and Extent of Damage by *Scolytus* spp. to Stone and Pome Fruit Orchards in Israel. International Journal of Tropical Insect Science 17(2): 175-181.
- Mills N (2005) Selecting Effective Parasitoids for Biological Control Introductions: Codling Moth as a Case Study. Biological control, 34(3): 274-282.
- Mohamad F (2020) Storage of The Egg-Larval Parasitoid, *Ascogaster quadridentata* (Hym.: Braconidae) Inside its Host Larvae, *Cydia pomonella* Under Diapause Conditions. Journal of Crop Protection 9(1): 57-64.
- Mound LA, Marullo R (1999) Biology and identification of Aeolothripidae (Thysanoptera) in Australia. Invertebrate Taxonomy, 12(6): 929-950.
- Muhammed SH, Al-Iraqi RA (2010a) The Biology of The Stink Bug *Apodiphus amygdali* (Germar) (Hemiptera: Pentatomidae). Mesopotamia Journal of Agriculture 38: 53-64.
- Muhammed SH, Al-Iraqi RA (2010b) Morphometrical Study of The Stink Bug *Apodiphus amygdali* (Germar) (Hemiptera: Pentatomidae) in Iraq. Mesopotamia Journal of Agriculture 38: 12-18.
- Narmanlioğlu HK (2013) Yukarı Çoruh Vadisi'nde Yetiştirilen Ilıman İklim Meyvelerindeki Aphididae (Hemiptera) Türleri ve Bunların Doğal Düşmanları Doktora Tezi, Atatürk Üniversitesi, Erzurum.
- Özbek Çatal B, Keçe AFÇ, Ulusoy MR (2019) New Invasive Species in Turkey: *Zaprionus indianus* (Gupta) (Diptera: Drosophilidae). KSÜ Tarım ve Doğa Dergisi 22: 109-112.
- Özkan A (1986) Antalya ve Çevresi Yumuşak Çekirdekli Meyve Ağaçlarının Coleoptera ve Heteroptera Takımlarına Ait Faydalı Böcek Türleri, Tanınmaları, Konukçuları ve Önemlerinin Etkinlikleri Üzerinde Araştırmalar. Tarım Orman ve Köyşleri Bakanlığı, Antalya Biyolojik Mücadele Araştırma Enstitüsü, Araştırma Eserleri Serisi, 5, 80s.
- Öztürk N, Ulusoy MR, Bayhan E (2005) Doğu Akdeniz Bölgesi Nar Alanlarında Saptanan Zararlılar ve Doğal Düşman Türleri. Turkish Journal of Entomology 29(3): 225-235.
- Pajač I, Pejić I, Barić B (2011) Codling Moth, *Cydia pomonella* (Lepidoptera: Tortricidae) –Major Pest in Apple Production: An Overview of its Biology, Resistance, Genetic Structure and Control Strategies. Agriculturae Conspectus Scientificus, 76(2): 87-92.
- Papadopoulos NT, Katsoyannos BI, Carey JR, Kouloussis, NA (2001) Seasonal and Annual Occurrence of the Mediterranean fruit fly (Diptera: Tephritidae) in Northern Greece. Annals of the Entomological Society of America 94(1): 41-50.
- Pellizzari G, Duso C, Rainato A, Pozzebon A, Zanini G (2012) Phenology, Ethology and Distribution of *Pseudococcus comstocki*, an Invasive Pest in Northeastern Italy. Bulletin of Insectology 65: 209–15.
- Pfützner HAC, Herz A (2026) Direct and Indirect Side Effects of Pesticides Used in German Apple Production on The Braconid Wasp *Ascogaster quadridentata* (Hymenoptera: Braconidae), A Key Natural Enemy of The Codling Moth. Crop Protection 207: 107662.
- Piekarska-Boniecka H, Zyprych-Walczak J, Siatkowski I, Barczak T (2020) The Effect of Vegetation in Apple Orchard Edges on The Phenology of Parasitoids from The Subfamily Pimplinae (Hymenoptera, Ichneumonidae). Acta Scientiarum Polonorum. Hortorum Cultus 19(5): 129-142.

- Radjabı G, Pazuki A, Rezvani A (1986) Supplementary studies on *Euzophera bigella* Zell. in Iran (1975-1984). Entomologie et Phytopathologie Appliquées 53(1-2): 57-74.
- Reed-Larsen DA, Brown JJ (1990) Embryonic Castration of The Codling Moth, *Cydia pomonella* by An Endoparasitoid, *Ascogaster quadridentata*. Journal of Insect Physiology 36 (2): 111-118.
- Saygı S, Çinkul B, Tezcan S (2025) Thrips (Thysanoptera) Species Found in the Flowers of Trees and Bushes in Ege University Bornova Campus, İzmir, Türkiye. International Journal of Food Agriculture and Animal Sciences, 5(1): 07-14.
- Solomon MG, Cross JV, Fitzgerald JD, Campbell CAM, Jolly RL, Olszak RW, Vogt H (2000). Biocontrol of Pests of Apples and Pears in Northern and Central Europe-3. Predators. Biocontrol Science and Technology 10(2): 91-128.
- Soltani R, Hamdi I (2023) Geographical Distribution and Host Plants of *Tropinota squalida* subsp. *pilosa* (Coleoptera: Cetoniidae) in Fruit Orchards of Central West Tunisia. Trends in Entomology (19): 103-111.
- Telli S, Yiğit A (2019) Türkiye’de Meyve Ağaçlarında Ekonomik Zarar Meydana Getiren Pseudococcid’ler (Hemiptera) ve Doğal Düşmanları. Türkiye Biyolojik Mücadele Dergisi 10 (1): 41-59.
- Tezcan S (1995) Kemalpaşa (İzmir) Yöresi Kiraz Ağaçlarında Zararlı Buprestidae (Coleoptera) Familyası Türleri Üzerinde Araştırmalar. Türkiye Entomoloji Dergisi, 19 (3): 221-230.
- TÜİK (2023) Bitkisel Üretim İstatistikleri <https://biruni.tuik.gov.tr/medas/> (Erişim Tarihi: 17/03/2026)
- TÜİK (2025) Bitkisel Üretim İstatistikleri <https://biruni.tuik.gov.tr/medas/> (Erişim Tarihi: 17/03/2026)
- Ulusoy MR (2001) Türkiye Beyazsinek Faunası. Baki Kitabevi, Adana, 99s.
- Unruh TR, Miliczky ER, Horton DR, Thomsen-Archer K, Rehfield-Ray L, Jones V P (2016) Gut Content Analysis of Arthropod Predators of Codling Moth in Washington Apple Orchards. Biological Control 102: 85-92.
- Ülgentürk S, Ercan C, Yaşar B, Kaydan MB (2022) Checklist of Turkish Coccoidea (Hemiptera: Sternorrhyncha) Species. Trakya University Journal of Natural Sciences, 23 (Special Issue: Biodiversity of Insect): 113-129.
- Velcheva N, Atanassov A (2016) Species Diversity of Parasitoids Reared from Codling Moth, *Cydia pomonella* (Linnaeus 1758) and Plum Fruit Moth, *Grapholita funebrana* (Treitschke 1835) (Lepidoptera, Tortricidae) in Bulgaria. Bulgarian Journal of Agricultural Science 22 (2): 272-277.
- Yahia EM, Neven LG, Jones RW (2019) Chapter 16- Postharvest Insects and Their Control. In: Yahia EM (eds.). Postharvest Technology of Perishable Horticultural Commodities. Woodhead Publishing, pp. 529-562.
- Yaşar B (1995) Türkiye Diaspididae (Homoptera: Coccoidea) Faunası Üzerinde Taksonomik Araştırmalar. Yüzüncü Yıl Üniversitesi Matbaası, Van, 289s.
- Zeki C, Er H, Özdem A, Bozkurt V (2008) Distribution and Infestation of Mediterranean Fruit Fly (*Ceratitis capitata* Wied.) (Diptera: Tephritidae) on Pome and Stone Fruits in Isparta and Burdur Provinces (Turkey). Munis Entomology & Zoology 3 (1): 231-238.