



T.C.
HATAY MUSTAFA KEMAL ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

GAZİANTEP İLİ ANTEPFISTIĞI BAHÇELERİNDE *Capnodis cariosa*
(PALL.) (COLEOPTERA: BUPRESTIDAE)'NİN YAYILIŞI,
POPÜLASYON YOĞUNLUĞU ve ZARAR ORANININ BELİRLENMESİ

Mustafa Ertuğrul TİRYAKİ

BİTKİ KORUMA ANABİLİM DALI

YÜKSEK LİSANS TEZİ

HATAY
ARALIK - 2022



T.C.
HATAY MUSTAFA KEMAL ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

GAZİANTEP İLİ ANTEPFISTIĞI BAHÇELERİNDE *Capnodis cariosa*
(PALL.) (COLEOPTERA: BUPRESTIDAE)'NİN YAYILIŞI,
POPÜLASYON YOĞUNLUĞU ve ZARAR ORANININ BELİRLENMESİ

Mustafa Ertuğrul TİRYAKİ
ORCID:0000-0001-9011-9408

BİTKİ KORUMA ANABİLİM DALI

YÜKSEK LİSANS TEZİ

Danışman
Prof. Dr. Nihat DEMİREL
ORCID: 0000-0002-3631-2458

HATAY
ARALIK - 2022

22/12/2022

TEZ BİLDİRİMİ

Tez içindeki bütün bilgilerin etik davranış ve akademik kurallar çerçevesinde elde edilerek sunulduğunu, tez yazım kurallarına uygun olarak hazırlanan bu çalışmada bana ait olmayan her türlü ifade ve bilginin kaynağına eksiksiz atıf yapıldığını ve tez üzerinde Yükseköğretim Kurulu tarafından hiçbir değişiklik yapılamayacağı için tezin bilgisayar ekranında görüntülendiğinde asıl nüsha ile aynı olması sorumluluğunun tarafıma ait olduğunu beyan ederim.

İmzası

Mustafa Ertuğrul TİRYAKİ

ÖZET

GAZİANTEP İLİ ANTEPFISTIĞI BAHÇELERİNDE *Capnodis cariosa* (PALL.) (COLEOPTERA: BUPRESTIDAE)'NİN YAYILIŞI, POPÜLASYON YOĞUNLUĞU ve ZARAR ORANININ BELİRLENMESİ

Capnodis cariosa (Pall.) (Coleoptera: Buprestidae) antepfistığı ağaçlarının en önemli zararlısıdır. Bu çalışma ile Gaziantep ili antepfistığı bahçelerinde *C. cariosa*'nın yayılışı, popülasyon yoğunluğu ve zarar oranının belirlenmesi amaçlanmıştır. Çalışma Gaziantep ilinin Karkamış ve Nizip ilçelerinde bulunan antepfistığı bahçelerinde haftalık sörvey çalışması ile yürütülmüştür.

2021 yılında bütün örnekleme alanlarından toplam 112 adet *C. cariosa* (♀, ♂) ergini toplanmıştır. Toplanan erginlerin 63 adeti *C. cariosa* (♂), 49 adeti *C. cariosa* (♀) dır. İlk *C. cariosa* ergin çıkışı 23 Mayıs'da gözlenmiştir. Örnekleme süresince en yüksek sayıda *C. cariosa* ait erginler 5 Eylül tarihinde yakalanmıştır. Örnekleme süresinde popülasyon yoğunluğu ağustos sonundan eylül ayı ortasına kadar olan sürede daha yüksek olduğu gözlenmiştir. 2021 yılında zararlının erkek ergin sayısı dişi ergin sayısından fazla olduğu gözlenmiştir. 2022 yılında bütün örnekleme alanlarından toplam 116 adet *C. cariosa* (♀, ♂) ergini toplanmıştır. Toplanan erginlerin 68 adeti *C. cariosa* (♂), 48 adeti *C. cariosa* (♀) dır. İlk *C. cariosa* ergin çıkışı 1 Mayıs'da gözlenmiştir. Örnekleme süresince en yüksek sayıda *C. cariosa* ait erginler 28 Ağustos tarihinde yakalanmıştır. Örnekleme süresinde popülasyon yoğunluğu ağustos sonundan eylül ayı ortasına kadar olan sürede daha yüksek olduğu gözlenmiştir. 2022 yılında zararlının erkek ergin sayısı dişi ergin sayısından fazla olduğu gözlenmiştir.

2021 yılında en fazla zarar oranı %15.8'lik oranla bahçe 12'deki gözlenmiştir. Bunu %7.4 ile Bahçe 4, %5.4 ile Bahçe 1, %3.7 ile Bahçe 9, %3.4 ile Bahçe7, %3.3 ile Bahçe 2, %2.7 ile Bahçe 5, %2.6 ile Bahçe 6, %2.2 ile Bahçe 10, 11, %1.6 ile Bahçe 3 ve %0.9 ile Bahçe 8 takip etmiştir. 2022 yılında en fazla zarar oranı %14.7'lik oranla bahçe 12'deki gözlenmiştir. Bunu %9.2 ile Bahçe 4, %4.5 ile Bahçe7, %4.1 ile Bahçe 1, %3.8 ile Bahçe 5, %3.1 ile Bahçe 9, %2.7 ile Bahçe 6, 11, %1.7 ile Bahçe 2, %1.6 ile Bahçe 3, %1.3 ile Bahçe 10 ve %0.9 ile Bahçe 8 takip etmiştir.

2022, 67 sayfa

Anahtar Kelimeler: *Capnodis cariosa*, antepfistığı, Gaziantep

ABSTRACT

DETERMINATION of DISTRIBUTION, POPULATION DENSITY and DAMAGE RATE of *Capnodis cariosa* (Pall.) (COLEOPTERA: BUPRESTIDAE) in PISTACHIO ORCHARDS in GAZIANTEP PROVINCE

Capnodis cariosa (Pall.) (Coleoptera: Buprestidae) is the most important pest of pistachio trees. Purpose of this study was to determine the distribution, population density and damage rate of *C. cariosa* in pistachio orchards in Gaziantep province. The study was conducted in Karkamış and Nizip districts of Gaziantep province as weekly surveys.

A total of 112 *C. cariosa* (♀, ♂) adults were collected in 2021 from all sampling areas. Among these, 63 were *C. cariosa* (♂) and 49 were *C. cariosa* (♀). The first adult emergence of *C. cariosa* was observed on 23 May. The highest number of adults of *C. cariosa* was caught on 5 September during the sampling period. The higher population density of *C. cariosa* was observed during the sampling period from late August to mid-September. It was observed that the number of male adults of the pest was higher than the number of female adults in 2021.

A total of 116 *C. cariosa* (♀, ♂) adults were collected in 2022 from all sampling areas. Among these, 68 were *C. cariosa* (♂) and 48 were *C. cariosa* (♀). The first adult emergence of *C. cariosa* was observed on 1 May. The highest number of adults of *C. cariosa* was caught on 28 August during the sampling period. The higher population density of *C. cariosa* was observed during the sampling period from late August to mid-September. It was observed that the number of male adults of the pest was higher than the number of female adults in 2022.

In 2021, the highest damage rate was observed in Orchard 12 with 15.8%, followed by Orchard 4 with 7.4%, Orchard 1 with 5.4%, Orchard 9 with 3.7%, Orchard 7 with 3.4%, Orchard 2 with 3.3%, Orchard 5 with 2.7%, Orchard 6 with 2.6%, Orchard 10, 11 with 2.2%, Orchard 3 with 1.6% and Orchard 8 with 0.9%. In 2022, the highest damage rate was observed in Orchard 12 with 14.7%, followed by Orchard 4 with 9.2%, Orchard 7 with 4.5%, Orchard 1 with 4.1%, Orchard 5 with 3.8%, Orchard 9 with 3.1%, Orchard 6, 11 with 2.7%, Orchard 2 with 1.7%, Orchard 3 with 1.6%, Orchard 10 with 1.3% and Orchard 8 with 0.9%.

2022, 67 pages

Key Words: *Capnodis cariosa*, pistachios, Gaziantep province

TEŞEKKÜR

Mesleki ve akademik hayatımda önemli kararlar almam gerektiğinde sürekli yanımda olan ve varlığı ile benim için önemli bir rol model oluşturan, gerek yüksek lisans tez konumunun belirlenmesinde gerek araştırılması ve yazımı sırasında sahip olduğu bilgi birikimi ve tecrübesi ile çalışmalarına ışık tutan ve yardımını esirgemeyen danışman hocam Prof. Dr. Nihat DEMİREL'e sonsuz saygı ve teşekkürlerimi sunarım.

Tez konusunun belirlenmesi ve çalışmaların takibinde profesyonel yaklaşımları ve öngörülerini ile yüksek lisans çalışmalarımı zenginleştiren ve yardımlarını esirgemeyen Tez İzleme Komitesi üyeleri Prof. Dr. Feza CAN ve Prof. Dr. İzzet AKÇA'ya, tez çalışmalarım sırasında tüm bölüm olanaklarından yararlanmamı sağlayan Hatay Mustafa Kemal Üniversitesi (HMKÜ) Ziraat Fakültesi Dekanlığına, Ziraat Fakültesi Bitki Koruma Bölüm Başkanlığına ve HMKÜ FBE Enstitüsü Müdürlüğü çalışanlarına teşekkürlerimi sunarım.

Arazi çalışmasını yaptığım arazi sahibi Doç. Dr. Murat TİRYAKİOĞLU, Ekrem TİRYAKİ, Hüseyin TİRYAKİ, Sadi TİRYAKİ, Adnan TİRYAKİ, Bekir TİRYAKİ ve Halil TİRYAKİ'ye teşekkür ederim.

Tez çalışmalarım süresince, tüm arazi çalışmalarında yapmış oldukları katkı ve yardımları nedeniyle değerli ağabeyim Mali Müşavir Osman TİRYAKİ ve Ziraat Yüksek Mühendisi Mehmet KOÇ'a çok teşekkür ederim.

Eğitim hayatım boyunca beni maddi ve manevi olarak destekleyen, güvenen ve daima yanımda olan başta Babam Bekir TİRYAKİ olmak üzere canım aileme sonsuz minnet ve şükranlarımı sunarım.

İÇİNDEKİLER

ÖZET.....	I
ABSTRACT.....	II
TEŞEKKÜR.....	III
İÇİNDEKİLER	IV
ÇİZELGELER DİZİNİ	V
ŞEKİLLER DİZİNİ.....	VI
SİMGELER ve KISALTMALAR DİZİNİ	VII
1. GİRİŞ.....	1
2. ÖNCEKİ ÇALIŞMALAR.....	7
3. MATERYAL ve YÖNTEM.....	15
3.1. Materyal.....	15
3.1.1. 2021 Yılı Arazi Çalışması	15
3.1.2. 2022 Yılı Arazi Çalışması	15
3.2. Yöntem	16
3.2.1. 2021 Yılı Arazi Çalışması	16
3.2.2. 2022 Yılı Arazi Çalışması	18
3.2.3. <i>Capnodis cariosa</i> Erginlerinin Cinsiyetlerinin Belirlenmesi	19
3.2.4. 2021 Yılı <i>Capnodis cariosa</i> ’nın Zarar Oranlarının Belirlenmesi.....	20
3.2.5. 2022 Yılı <i>Capnodis cariosa</i> ’nın Zarar Oranlarının Belirlenmesi.....	22
4. ARAŞTIRMA BULGULARI ve TARTIŞMA	23
4.1. 2021 Yılı <i>Capnodis cariosa</i> ’nın Popülasyon Yoğunluğu	23
4.2. 2022 Yılı <i>Capnodis cariosa</i> ’nın Popülasyon Yoğunluğu	41
4.3. 2021 Yılı <i>Capnodis cariosa</i> Zarar Oranı.....	58
4.4. 2022 Yılı <i>Capnodis cariosa</i> Zarar Oranı.....	59
5. SONUÇ ve ÖNERİLER.....	61
KAYNAKLAR	63
ÖZGEÇMİŞ	67

ÇİZELGELER DİZİNİ

Çizelge 3.1. 2021 yılında araştırmanın yürütüldüğü bahçeler ile ilgili bilgiler	15
Çizelge 3.2. 2022 yılında araştırmanın yürütüldüğü bahçeler ile ilgili bilgiler	16
Çizelge 4.1. 2021 yılında <i>Capnodis cariosa</i> 'nın zarar oranı (%), antepfıstığı ağacının örnekleme yeri, ağaç yaşı ve ağaç sayısı.....	58
Çizelge 4.2. 2022 yılında <i>Capnodis cariosa</i> 'nın zarar oranı (%), antepfıstığı ağacının örnekleme yeri, ağaç yaşı ve ağaç sayısı.....	59



ŞEKİLLER DİZİNİ

Şekil 1.1. Antepfıstığı üretimi yapan ilk 5 ülkenin üretim miktarı (ton) (FAO, 2020).....	1
Şekil 1.2. Ülkemizde antepfıstığı üretimi yapan ilk 10 ilin üretim miktarı (ton) (TÜİK, 2021).....	2
Şekil 1.3. <i>Capnodis cariosa</i> 'nın ergini	3
Şekil 1.4. <i>Capnodis cariosa</i> 'nın larvası	4
Şekil 1.5. <i>Capnodis cariosa</i> larvasının antepfıstığı dallarında galeriler açarak beslenmesi sonucunda oluşturdukları zarar.....	5
Şekil 3.1. <i>Capnodis cariosa</i> erginlerinin antepfıstığının; (A) kökboğazına yakın yerdeki delikte, (B) ve (D) gövde üzerinde, (C) kökboğazına yakın toprak bölgesinde.....	17
Şekil 3.2. <i>Capnodis cariosa</i> erginlerinin kışlaması ve yakalanmasının kolay olması için antepfıstığı gövdelerine asılan eski elbise veya bezler.....	18
Şekil 4.1. 2021 yılı Gaziantep ilinin Karkamış ilçesi Ayyıldız köyündeki Bahçe 1'deki antepfıstığı bahçesinde bulunan <i>C. cariosa</i> 'nın popülasyon dağılımı	23
Şekil 4.2. 2021 yılı Gaziantep ilinin Karkamış ilçesi Ayyıldız köyündeki Bahçe 1'deki antepfıstığı bahçesinde bulunan <i>C. cariosa</i> 'nın cinsiyet dağılımı	24
Şekil 4.3. 2021 yılı Gaziantep ilinin Karkamış ilçesi Ayyıldız köyündeki Bahçe 2'deki antepfıstığı bahçesinde bulunan <i>C. cariosa</i> 'nın popülasyon dağılımı	25
Şekil 4.4. 2021 yılı Gaziantep ilinin Karkamış ilçesi Ayyıldız köyündeki Bahçe 2'deki antepfıstığı bahçesinde bulunan <i>C. cariosa</i> 'nın cinsiyet dağılımı	25
Şekil 4.5. 2021 yılı Gaziantep ilinin Karkamış ilçesi Ayyıldız köyündeki Bahçe 3'deki antepfıstığı bahçesinde bulunan <i>Capnodis cariosa</i> 'nın popülasyon dağılımı	26
Şekil 4.6. 2021 yılı Gaziantep ilinin Karkamış ilçesi Ayyıldız köyündeki Bahçe 3'deki antepfıstığı bahçesinde bulunan <i>C. cariosa</i> 'nın cinsiyet dağılımı	27
Şekil 4.7. 2021 yılı Gaziantep ilinin Karkamış ilçesi Ayyıldız köyündeki Bahçe 4'deki antepfıstığı bahçesinde bulunan <i>C. cariosa</i> 'nın popülasyon dağılımı	28
Şekil 4.8. 2021 yılı Gaziantep ilinin Karkamış ilçesi Ayyıldız köyündeki Bahçe 4'deki antepfıstığı bahçesinde bulunan <i>C. cariosa</i> 'nın cinsiyet dağılımı	28
Şekil 4.9. 2021 yılı Gaziantep ilinin Karkamış ilçesi Ayyıldız köyündeki Bahçe 5'deki antepfıstığı bahçesinde bulunan <i>C. cariosa</i> 'nın popülasyon dağılımı	29
Şekil 4.10. 2021 yılı Gaziantep ilinin Karkamış ilçesi Ayyıldız köyündeki Bahçe 5'deki antepfıstığı bahçesinde bulunan <i>C. cariosa</i> 'nın cinsiyet dağılımı	30
Şekil 4.11. 2021 yılı Gaziantep ilinin Karkamış ilçesi Ayyıldız köyündeki Bahçe 6'daki antepfıstığı bahçesinde bulunan <i>C. cariosa</i> 'nın popülasyon dağılımı	31
Şekil 4.12. 2021 yılı Gaziantep ilinin Karkamış ilçesi Ayyıldız köyündeki Bahçe 6'daki antepfıstığı bahçesinde bulunan <i>C. cariosa</i> 'nın cinsiyet dağılımı	31
Şekil 4.13. 2021 yılı Gaziantep ilinin Karkamış ilçesi Ayyıldız köyündeki Bahçe 7'deki antepfıstığı bahçesinde bulunan <i>Capnodis cariosa</i> 'nın popülasyon dağılımı	32
Şekil 4.14. 2021 yılı Gaziantep ilinin Karkamış ilçesi Ayyıldız köyündeki Bahçe 7'deki antepfıstığı bahçesinde bulunan <i>C. cariosa</i> 'nın cinsiyet dağılımı	33
Şekil 4.15. 2021 yılı Gaziantep ilinin Karkamış ilçesi Ayyıldız köyündeki Bahçe 8'deki antepfıstığı bahçesinde bulunan <i>C. cariosa</i> 'nın popülasyon dağılımı	33

SİMGELER ve KISALTMALAR DİZİNİ

SİMGELER

°C	: Derece Celsius
Ha	: Hektar
µg	: mikrogram
mg	: miligram
g	: gram
kg	: kilogram
mL	: mililitre
µm	: mikrometre
min	: Dakika
ppm	: part per million (milyon birimde bir birim)
rpm	: rotation per minute (dakikadaki dönme sayısı)

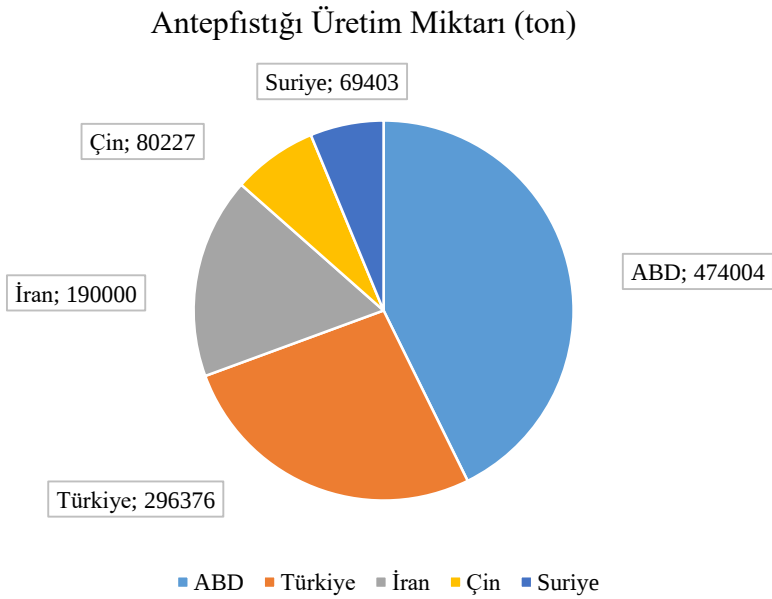
KISALTMALAR

ABD	: Amerika Birleşik Devletleri
FAO	: Food and Agriculture Organization of the United Nations
WHO	: World Health Organization
EPN	: Entomopatojen nematod

1. GİRİŞ

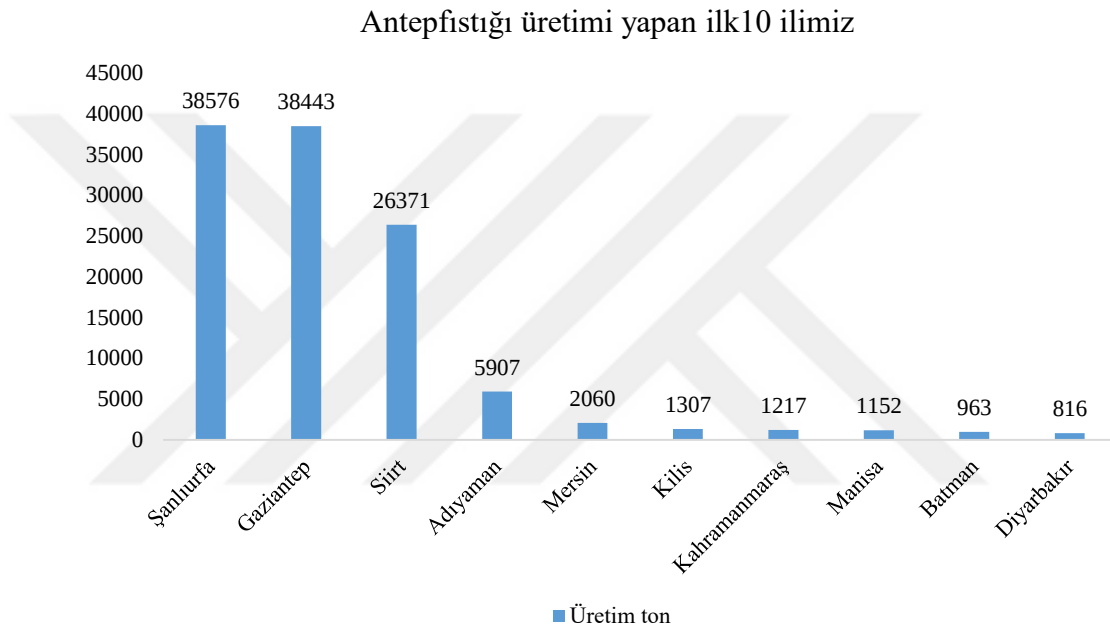
Antepfıstığı (*Pistacia vera* L.), “yeşil altın”, “Meyvelerin kralı”, “Altın ağaç” ve “Kral meyvesi” gibi isimlerle bilinen sert kabuklu meyve olarak Etiler tarafından Güneydoğu Anadolu Bölgesi’nde kültüre alındığı bilinmektedir (Maskan ve Karataş, 1999; Tekin ve ark., 2001; Kashaninejad ve ark., 2003). Kuzey Suriye, Anadolu ve İran’da çok eski yıllardan beri yetiştiriciliği yapıldığı bilinen antepfıstığını tahminen I. Yüzyılda Suriye’den İtalya’ya, Roma kralı Vitallis’un getirdiği bilinmektedir (Özbek, 1978; Parfitt, 1995; Aruso, 2001). Daha sonra İtalya’dan, İspanya, Akdeniz adaları, Güney Fransa ve Güney Afrika bölgelerine götürüldüğü tahmin edilmektedir (Özbek, 1978).

Antepfıstığı, *Pistacia vera* L. (Sapindales: Anacardiaceae) (Bilgen, 1973), önemli bir kültür bitkisi olarak dünya genelinde birçok ülkede yetiştirilmektedir. Başlıca üretim yapan ülkeler İran, Lübnan, Suriye, Türkiye, Tunus, Yunanistan, Tacikistan, Kırgızistan, Türkmenistan, Hindistan, Pakistan, İtalya, Mısır, Özbekistan, Afganistan ve ABD’dir (Fabbri ve Valenti, 1998; Kaska, 2005; Michailides ve ark., 1995; Facelli ve ark., 2005; Jooste, 2000; Jooste, 2005). Antepfıstığını en fazla üreten ilk 5 ülke sırası ile ABD, Türkiye, İran, Çin, Suriye’dir (FAO, 2020) (Şekil 1.1).



Şekil 1.1. Antepfıstığı üretimi yapan ilk 5 ülkenin üretim miktarı, ton (FAO, 2020)

Antepfıstığı yetiştiriciliği ülkemizde il düzeyinde sıralandığında ise 38576 ton üretim ile birinci sırada Şanlıurfa, 38443 ton üretim ile ikinci sırada Gaziantep, 26371 ton üretim ile üçüncü sırada Siirt, 5907 ton üretim ile dördüncü sırada Adıyaman, 2060 ton üretim ile beşinci sırada Mersin, 1307 ton üretim ile altıncı sırada Kilis, 1217 ton üretim ile yedinci sırada Kahramanmaraş, 1152 ton üretim ile sekizinci sırada Manisa, 963 ton üretim ile dokuzuncu sırada Batman ve 816 ton üretim ile onuncu sırada ise Diyarbakır illeri yer almaktadır (Şekil 1.2).



Şekil 1.2. Ülkemizde antepfıstığı üretimi yapan ilk 10 ilin üretim miktarı (ton) (TÜİK, 2021).

Antepfıstığında ekonomik kayıplara sebep olan farklı takımlardan birçok zararlı türlerin olduğu bilinmektedir. Bunlardan en önemlileri antepfıstığı psillidi *Agnoscena* spp. (Hemiptera: Psyllidae), antepfıstığı dal güvesi *Kermania pistacella* Ams. (Lepidoptera: Tineidae), antepfıstığı göz kurdu *Thaumetopoea solitaria* Frey. (Lepidoptera: Taumetopoidae), antepfıstığı meyve iç güvesi *Schneidereria (=Recurvaria) pistaciicola* Danil. (Lepidoptera: Gelechiidae), antepfıstığı göz kurdu *Hylesinus vestitus* MMR. (Coleoptera: Scolytidae), antepfıstığı meyve iç kurdu *Megastigmus pistaciae* Walk. (Hymenoptera: Torymidae), antepfıstığı kabuklu biti *Pistaciaspis pistaciae* Arch. (Hemiptera: Diaspididae), antepfıstığı siyah içkurdu

Eurytoma plotnikovi (Nik.) (Hymenoptera: Eurytomidae), meyve fidan dip kurtları *Capnodis* spp. (Coleoptera: Buprestidae) ülkemizde ve diğer ülkelerde önemli derecede zarara sebep olmakta olup antepfıstığı dipkurdu, *Capnodis cariosa* Pall.) (Coleoptera: Buprestidae) bunların en önemli türü olarak bilinir (Karatas ve ark., 2005; Anonim, 2016).

Antepfıstığı dip kurdu (*Capnodis cariosa* Pall.)'nın vücutları ortalama 28-35 mm uzunluğunda baş, pronotum ve elytra'nın üzerinde eşit olacak şekilde dağılmış beyaz lekeler bulunmaktadır. Pronotum'un üstünde siyah kabarık lekeler bulunmakta ve 4 tanesi eşit büyüklükte yan taraflarda yer almaktadır (Şekil 1.3). Diğer lekeleri ise düzensiz şekilli ve küçüktür (Bahadıroğlu ve ark., 2007). *Capnodis cariosa*'nın morfolojik özelliklerinin belirlenmesi için (Karadağ ve ark., 2007) yapmış oldukları çalışmalarda; yumurtalarının beyaz renkli, oval ve ortalama 0.79 mm ene, 1.44 mm boya sahip olduğunu, yumurtadan yeni çıkan larvaların ortalama 2.73 mm boyunda, zarar verdiği ağacın kök boğazı bölgesinden çıkarılan son dönem larvanın ise 74.51 mm olduğunu bildirmişlerdir (Şekil 1.4). Ayrıca zararlının erginlerinin cinsiyetlerine göre vücut uzunluklarının değiştiğini, dişilerde ortalama 14.6 mm ene, 35.67 mm boya sahip olurken, erkeklerde ise 13.49 mm ene ve 33.2 mm boya sahip oldukları belirlenmiştir.



Şekil 1.3. *Capnodis cariosa*'nın ergini

Larvaları ortalama 2.4-3.1 mm aralığında ve son dönem larvaları ise 60.2-80.6 mm aralığında boya sahiptir. Genellikle sarımsı renkli ve 13 segmentli yassı şekillidir

(Şekil 1.4). Başları, prothoraxa derince sokulmuş ve prothorax yassı, diğer segmentlere göre daha geniş yapılıdır (Anonim, 2016).



Şekil 1.4. *Capnodis cariosa*'nın larvası

Capnodis cariosa türü antepfıstığı dipkurdu, fıstık kurdu, aş kapnodisi ve antepfıstığı kapnodu gibi isimlerle bilinmektedir (Lodos ve Tezcan, 1995). Bu zararlı tür antepfıstığı (*Pistacia vera* L.) başta olmak üzere, buttum (*Pistacia khinjuk*), menengiç (*Pistacia terebinthus*), atlantin sakızı (*Pistacia atlanticus*) gibi Anacardiaceae (Sakız ağacıgiller) familyasına bağlı türlerde zararlı olmaktadır. *Capnodis cariosa* yumurtalarını ağaç ve fidanların kökboğazına yakın bölgelerine (Davatchi, 1958) veya yumurtalarını aş yaralarına ve yerden 22-140 cm yüksekliğe bırakmaktadırlar (İleri ve Ayfer, 1954).

Antepfıstığının yoğun olarak yetiştirildiği Gaziantep ilinin Nizip, Karkamış ve Oğuz ilçelerindeki Barak Ovası'nda yapılan gözlemler sonucunda *Capnodis cariosa*'nın Şubat-Mart ayları arasında çok değişik larva dönemlerinde ağaçların köklerinde, toprağın 35-40 cm altında, köklerdeki kabuklar arasında kışladıkları ve ayrıca ergin olarak da kışlayabildikleri belirtilmiştir (Karadağ ve ark., 2007).

Erginleri, bitkilerin vejetatif dönemlerinde arazide bulunur ve genellikle kış gibi olumsuz koşullarda toprak altında veya kışlamak için uygun olan bölgelerde olmaktadır. Sıcaklıkların ortalama 24-25°C ve üzerinde olduğu dönemlerde aktiflikleri yoğunlaşır ve özellikle günün en sıcak saatlerinde güneşe çok maruz kalan

daha az bitki örtüsüne sahip dallar üzerinde görülürler. Genellikle yaz ayına yakın dönemlerde başlayan yumurta bırakma, özellikle en sıcak dönemlerde maksimum yoğunluğa ulaşır. Ergin dişiler taze sürgün ve aşı gözlerinde beslendikten sonra bitkinin kökboğazı bölgesine yakın toprağa birkaç santimetre yakın bölgeye ovipozitörleri yardımıyla yumurtalarını bırakırlar. Yumurtadan yeni çıkan larvalar çok tüylüdür ve tüyleri yardımıyla konukçusu olduğu bitkinin gövde ve köklerine rahatça hareket eder ve bu dokular içerisinde galeriler açarak beslenmeye başlarlar. Zararlının erginleri taze sürgün ve aşı gözlerinde beslenerek zarar oluşturur ve bitkileri taç bölgelerinde zarar sonucunda kırılmış yaprak sapları veya dökülmüş yapraklar görülmektedir. Erginleri oluşturduğu zararlar özellikle genç fidanlarda ciddi kayıplara sebep olabilmektedir (Cravedi ve Pollini, 2008). Ancak larvaların vermiş oldukları zarar hem genç fidan hem de yetişkin ağaçlarda daha ciddi şekilde zararlara ve kayıplara sebep olmaktadır (Şekil 1.5).



Şekil 1.5. *Capnodis cariosa* larvasının antepfıstığı dallarında galeriler açarak beslenmesi sonucunda oluşturdukları zarar

Bu çalışma, ülkemizde antepfıstığında önemli zararlara sebep olan antepfıstığı dip kurdu (*Capnodis cariosa*) zararlısının yayılışı, popülasyon yoğunluğu ve zarar oranının belirlenmesi amaçlanmıştır. Antepfıstığında bu zararlı ile ilgili ülkemizde yapılan çalışmalar çok eski yıllara dayanmaktadır ve güncel olarak yeni çalışmalar bulunmamaktadır. Karadağ ve ark., (2005), Gaziantep ilinde antepfıstığı bahçelerinde yapmış oldukları çalışmalarda elde edilen *Capnodis* türlerinin %97.6'sının *Capnodis cariosa* olduğunu bildirmişlerdir. Antepfıstığı üretiminde çok önemli bir yere sahip olan

Gaziantep ilinde uzun yıllar sonra tekrardan zararlının tespitinin ve analizinin yapılması diğer araştırma ve çalışmalara büyük katkı sağlayacaktır.



2. ÖNCEKİ ÇALIŞMALAR

Kiriukhin (1946), Güney İran'da yabani fıstık bitkileri (*Pistacia mutica* ve *P. khindjuk*) ile antepfıstığı (*Pistacia vera*) türlerini birçok zararlı böceğin istila ettiğini belirtmiştir. Bu istilacı böceklerden en zararlısının *Idiocerus stali* Fieb. (şıralızenk) olduğunu ve ayrıca *Capnodis cariosa* Pall., *C. tenebricosa* Hbst., *C. parumstriata* Ballion., ve *C. carbonaria* Klug., türlerine ait larvaların dört tanesinin bir ağacın kambiyum dokusunda aynı anda beslenmesi sonucunda ortalama 35-40 yaşındaki antepfıstığı ağacını öldürebileceğini bildirmiştir.

Viggiani (1991), İtalya'da kayısı bahçelerinde yaygın olarak *Anarsia lineatella* ve *Cydia molesta*'nın zararlı olduğunu ayrıca *Capnodis tenebrionis*, *Operophtera brumata* ve *Hyalopterus pruni* türlerinin ciddi şekilde hasarlara sebep olduğunu bildirmiştir.

Tezcan (1995), İzmir ilinin Kemalpaşa ilçesindeki 25 kiraz bahçesinde 1993 ve 1994 yıllarının Mart-Kasım ayları arasında darbe ve gözle kontrol yöntemleri ile Buprestidae familyasına ait erginleri toplayıp teşhis etmişlerdir. Yapılan çalışma sonucunda *Capnodis tenebrionis*, *C. carbonaria*, *Agrilus roscidus*, *Chalcophorella stigmatica*, *Sphenoptera simulatrix*, *Anthaxia nitidula signaticollis*, *Chrysobothris affinis*, *Ptosina flavoguttata*, *Aurigena lugubris* ve *Ptosima flavoguttata* türlerini tespit etmişlerdir. Bu türlerden *Capnodis carbonaria*, *C. tenebrionis*, *Sphenoptera simulatrix* ve *Agrilus roscidus*'un diğer saptanan türlere göre daha fazla miktarda bulunduğunu bildirmiştir.

Antepfıstığı yetiştiriciliği yapılan bölgelerde ürünün verim ve kalitesini etkileyen faktörler arasında hastalık ve zararlılar önemlidir. Şu ana kadar yapılan çalışmalar incelendiğinde, ülkemizde *Pistacia* türleri üzerinde yaşayan böcek ve akar türlerini belirlemek için üç ayrı bölgede dört farklı çalışma yapılmıştır. Özer (1958), Balıkesir ve Kütahya illerinde yetişen yabani Antepfıstığı alanlarında, Ulu ve ark., (1972), Ege Bölgesi'nde, Çelik (1975), Gaziantep'te ve Günaydın (1978) ise Güneydoğu Doğu Anadolu Bölgesi'nde yapmış oldukları çalışmalar sonucunda antepfıstığında 40'ın üzerinde zararlı böcek ve akar türü tespit etmişler ancak bu türlerden 20'ye yakınının önemli derecede zarar yaptıklarını bildirmişlerdir.

García ve ark. (1996), Jerte Vadisi (Caceres, İspanya) bölgesinde 1980'li yılların sonlarında kiraz bahçelerinde yapmış oldukları çalışmalar sonucunda *Capnodis*

tenebrionis'in zararının önemli düzeyde olduğunu tespit etmişlerdir. Çalışmada zararlıya karşı biyolojik ve etkili kontrol yöntemlerini geliştirmek amaçlanmıştır. *C. tenebrionis* ergininin birincisi haziran ortasından temmuz ortasına kadar ve ikincisi ise ağustos ayında olmak üzere iki tepe eğrisi oluşturduğu belirlenmiştir.

Ben-Yehuda ve Mendel (1997), İsrail'de bulunan meyve bahçelerinde 1994-1996 yıllar arasında Buprestidae familyasından *Capnodis tenebrionis* ve *C. carbonaria*, Scolytidae familyasında *Scolytus amygdali* ve *S. mediterraneus*'un kimyasal kontrolleri, dağılımı ve davranışlarını tespit etmek amacıyla çalışmışlardır. Güney kıyı bölgeleri ve Orta dağ merkezinde yaygın olarak *S. amygdali*'nin, Hula Vadisi ve Kuzey Samaria bölgelerinde *C. tenebrionis*'in, Güney kıyı bölgesi ve Batı Negev'de ise *C. carbonaria*'nın en yaygın zarar verdiğini tespit etmişlerdir.

Yanık (1997), Şanlıurfa ilinde, 6 adet antepfıstığı bahçesinde 1996-1997 yıllarında yapmış oldukları periyodik sürvey ve gözlemler sonucunda *Capnodis cariosa*, *Kermania pistaciella*, *Recurvaria pistaciicola*, *Hylesinus vestitus* ve *Carphoborus perrisi* türlerinin önemli zarar yaptıklarını bildirmiştir.

Kanat ve Tozlu (2001), Türkiye'de 1996-1997 yılları arasında yapmış oldukları çalışmada Buprestidae familyasına ait türlerden toplam 16 tür kaydetmişlerdir. Kaydedilen türler; *Buprestis cupressi*, *B. tarsensis*, *B. haemorrhoidalis araratica*, *Ptosima flavoguttata*, *Melanophila picta decastigma*, *Chalcophora detrita*, *C. mariana*, *Chalcophorella stigantica*, *C. fabricii*, *Capnodis miliaris*, *C. porosa*, *C. carbonaria*, *C. tenebricosa*, *C. tenebrionis*, *Agrilus roscidus* ve *A. viridis*.

Mehrnejad (2001), İran'da antepfıstığı bahçelerinde görülen zararlıların ekonomik özelliklerine göre üç grupta sınıflandırıldığını belirtmiştir. Birinci grup, ana fıstık üretim bölgelerinde genellikle antepfıstığı yaprak, meyve veya ince dallarında zararlı olmaktadır ve bunlar; Antepfıstığı psillidi (*Agnoscena pistaciae*), antepfıstığı dal güvesi (*Kermania pistaciella*) ve *Acrosternum heegeri*, *Acrosternum millieri*, *Apodiphus amygdali*, *Brachynema germari*, *Brachynema segetum* ve *Lygaeus pandurus* türleri olduğunu bildirmiştir. İkinci grup zararlıların ise; antepfıstığı meyve içgüvesi (*Recurvaria pistaciicola*), şıralızenk (*Idiocerus stali*), antepfıstığı kabuklubiti (*Pistaciaspis pistaciae*), *Melanaspis inopinata*, antepfıstığı karagözkurdu (*Hylesinus vestitus*), *Ocneria terebinthina* ve nar yassıakarı (*Tenuipalpus granati*) olduğunu tespit etmiştir. Üçüncü grup olarak ise; antepfıstığı yeşilpsillidi (*Megagonoscena viridis*), antepfıstığı

dip kurdu (*Capnodis cariosa*), *Polydrusus davatchii*, *Aceria* (=Eriophyes) *pistaciae*, harnup güvesi (*Ectomyelois ceratoniae*), *Stigmella promissa* gibi türlerin yer aldığını ve üç farklı şekilde gruplandırıldığını belirtmiştir.

Dicenta ve ark. (2002), 5 tatlı, 5 hafif acı ve 5 acı çekirdekli badem ağaçlarının çekirdek, yaprak ve köklerindeki siyanojenik bileşikleri (amigdalın ve prunasın) seviyeleri arasındaki ilişkileri belirlemişlerdir. Prunasın siyanojenik bileşiğinin tüm genotiplerin kökleri ve yapraklarında bulunduğunu ancak Amigdalın siyanojenik bileşiğinin yalnızca çekirdeklerde ve özellikle acı genotiplerde bulunduğunu belirlemişlerdir. Capnodislere dirençli, köklerde yüksek içerikli siyanürik bileşene sahip yeni kültürlerin yetiştirilebileceği önerisinde bulunmuşlardır.

Bolu (2002), Güneydoğu Anadolu Bölgesi'ndeki Batman, Mardin, Siirt, Şanlıurfa ve Adıyaman illerinde yapmış oldukları çalışmalarda 70 zararlı tür tespit ettiklerini ve bunların 8 tanesinin ekonomik olarak önem arz ettiklerini bildirmişlerdir. Bu türler; *Kermania pistaciella*, *Capnodis cariosa*, *Idocerunus stali*, *Suturaspis pistaciae*, *Chaetoptelius vestitus*, *Pistaciaspis pistaciae*, *Agnoscena pistaciae* ve *Megastigmus pistaciae* türleridir.

Mendel ve ark. (2003), *Capnodis tenebrionis* ve *C. carbonaria* erginlerinin konukçu seçimi, ana konukçular arasında beslenme ve yumurta koyma tercihlerini araştırmışlardır. Beslenme ve yumurta koymak için sürgün veya dal seçiminde korteksin siyanür potansiyeli ile ilişkili olduğunu ve anaç direncinin ise anaç korteksindeki siyanojenik glikozitlerin miktarı ile ilişkili olduğunu belirlemişlerdir. *C. tenebrionis*'in erik ve kayısıyı, *C. carbonaria*'nın ise şeftaliyi tercih ettiğini bildirmişlerdir.

Marannino ve ark. (2003), *Capnodis tenebrionis*'in Akdeniz Havzasında yer alan birçok ülkesinde özellikle Rosaceae familyasına ait ağaçlarında önemli ve yaygın bir zararlı olduğunu belirtmişlerdir. Sert çekirdekli meyve ağaçlarında istilaları bazı dönem şiddetli olduğunda meyve bahçelerini tamamen yok edebilecek potansiyeldedir. Zararlının yumurtadan çıkan yeni larvaları ve yumurtalarının bırakıldığı toprak ile temas eden bölgelere EPN uygulamasının etkili olduğunu belirtmişlerdir. Kiraz eriği saksı bitkileri kullanılarak İtalya'dan elde edilen yerli *Steinerm carpocapsae* (Weiser) (ItS-MR7) ve *Heterorhabditis bacteriophora* Pionar (ItH-CE1) türü EPN'lerin uygulamaları sonucunda her iki EPN türünde *C. tenebrionis*'in larvalarını kontrol etme konusunda çok etkili olduğunu bildirmişlerdir.

Öztürk ve ark. (2004), Malatya ilindeki kayısı bahçelerinde 2000-2002 yılları arasında yürütmüş oldukları çalışma sonucunda üç tanesi depoda zararlı olmak üzere 63 adet zararlı ile 22 adet avcı böcek tespit etmişlerdir. Bu zararlılardan 8-10 türünün kayısılarda zaman zaman zararlara sebep olduğu ve her yıl zarar teşkil etmediklerini bildirmişlerdir. Avcı türlerden 13 tanesinin ise bölgede yayın şekilde bulunduğunu tespit etmişlerdir. Yapılan çalışma sonucunda kayısı bahçelerinde; şeftali güvesi (*Anarsia lineatella*), fidan dip kurtları (*Capnodis* spp.), erik unlu yaprakbiti (*Hyalopterus pruni*), kiraz yazıcı böceği (*Scolytus rugulosus*), büyük kara ağustosböceği (*Lyrustes plebejus*), iki noktalı kırmızı örümcek (*Tetranychus urticae*), büyük ağaç pentatomidi (*Apodiphus amygdali*) türleri önemli potansiyel zararlı olarak belirlenmiştir. Depolarda ise zaman zaman kayıplara sebep olan kuru meyve güvesi (*Plodia interpunctella*), tatlı kurt (*Lasioderma serricorne*), kuru meyve akarı (*Carpoglyphus lactis*) türlerini belirlemişlerdir.

Kaya ve Kovancı (2004), Bursa'da 1995-2000 yılları arasında yapmış oldukları çalışmalar sonucunda Buprestidae familyasından *Coroebus elatus*, *Coroebus rubi*, *Capnodis tenebrionis*, *C. tenebricosa*, *C. carbonaria*, *Agrilus aurichalceus*, *Anthaxia bicolor*, *A. nitidula*, *A. millefolii*, *A. cichorii*, Scarabaeidae familyasında *Polyphylla fullo*, *Homaloplia labrata*, *Tropinota hirta*, *Oxythyrea funesta*, *Netocia hungarica*, *Potasia cuprea*, *Cetonia aurata*, Elateridae familyasından *Melanotus fusciceps*, *M. crassicolis*, *Agrypnus murinus*, *Hemicrepidus hirtus*, Curculionidae familyasından *Polydrusus astutus*, *P. ponticus*, *Phyllobius canus*, *Anthonomus rubi*, Attelabidae familyasından *Rhynchites hungaricus*, Chrysomelidae familyasından *Chrysochus* sp., *Clytra novempunctata*, Cantharidae familyasından *Cantharis rustica*, *C. obscura* ve Mordellidae familyasından *Mordellistena* sp., türleri ve cinsleri olmak üzere toplam 8 familyadan 36 adet tür belirlemişlerdir.

Karadağ ve ark. (2005), 2002-2004 yılları arasında Gaziantep ilindeki antepfıstığı bahçelerinde yapmış oldukları çalışmalar sonucunda *C. cariosa*'nın morfolojik özellikleri, kışlama yerleri ve doğadaki dağılımı ile erkek/dişi oranlarının takibini yapmışlardır. Gaziantep ilinin Oğuzeli ilçesinde 0.66, Karakamış'ta 19.9, Nizip'te 0.45 oranında bulaşıklık tespit etmişlerdir. Kurumuş ya da kurumaya yakın antepfıstığı ağaçlarının köklerini sökerek, kalın kökleri bıçak yardımıyla kazıdıktan sonra ergin

tespiti yapılarak kışlama durumunu toprağın 35-40 cm altındaki kök ve kökteki kabuklar arasında geçirdiklerini bulmuşlardır.

Gashtarov (2006), Bulgaristan'da yaptıkları çalışmalar sonucunda *C. carbonaria* türünü yeni bir tür olarak raporlamıştır. Toplanan tüm örneklerin *Prunus delipavlovii* türü bitki üzerinden elde edildiğini bildirmiştir.

Caponero ve ark. (2006), İtalya'nın güneyinde yer alan Metaponto, Basilicata yerleşkelerindeki *Prunus* spp. kültür bitkilerinde *Capnodis* türlerinden, özellikle *C. cariosa*, *C. tenebricosa* ve *C. tenebrionis* türlerinin önemli zararlar meydana getirdiklerini belirtmişlerdir. Bu çalışmada, zararlı *Capnodis* türlerinin zararları, yaşam döngüleri ve mücadele yöntemlerini araştırmışlardır. Zararlıya karşı feromonların kullanımı sınırlı olmuş ve önceki yıllarda zararlıya karşı özellikle ergin dönemde yapılan kimyasal kontrol yöntemleri uygulanmıştır. Ancak özellikle organik tarımın yapıldığı bölgelerde zararının ergin ve larvalarına karşı uygulanan EPN türlerden *Steinernema arenarium*, *S. carpocapsae*, *S. felitae* ve *Heterorhabditis bacteriophora*'nın uygulanmasının kayda değer sonuçlar oluşturduğunu bildirmişlerdir.

Cravedi ve Pollini (2008), İtalya'da sulama imkanı olmayan killi topraklarda yer alan kayısı bahçelerinde *Anarsia lineatella* türünün önemli bir zararlı olduğunu ancak son yıllarda özellikle sulama yapılmayan bölgelerde *C. tenebrionis*'in yoğun şekilde istilaya sebep olduğunu ve özellikle genç meyve ağaçlarında daha ağır zararlar oluşturduğunu belirtmişlerdir.

Hourieh ve ark. (2010), Suriye'de meyve bahçelerinde yapmış oldukları çalışmalarda Nisan-Kasım ayları arasında haftalık olarak *Capnodis* erginlerini 2006 yılında 493 adet, 2007 yılında 415 adet olmak üzere toplamışlardır. Toplanan erginlerin tür teşhisi sonucunda *C. tenebrionis*'un %54-55.4, *C. carbonaria*'nın %35.1-34.8 oranında yoğunluğa sahip olduğunu bildirmişlerdir.

Deviren (2011), Hatay ilinde sert çekirdekli meyve bahçelerinde zarara sebep olan *Capnodis* spp. mücadelesinde EPN'lerin etkilerini belirlemek için 16 farklı bahçede sörvey çalışmaları yapmış ve 9 bahçede *Heterorhabditis* sp. türü EPN tespit etmiştir. 2010 yılında yapılan sörvey çalışmaları sonucunda 417 adet *Capnodis tenebrionis* ve 118 adet ve 2011 yılında ise 125 adet *C. tenebrionis* ve 8 adet *C. carbonaria* ergini toplamıştır. GF 677 şeftali çöğürlerine, her çöğüre 5 adet *C. tenebrionis* larvası bulaştırılarak, EPN, EPN + Chitosan ve Chitosan uygulaması yapmıştır. Deneme

sonucunda kontrol çöğürlerinin yalnızca bir tanesinde *Capnodis* spp. larvasına rastlamışlardır. Denemenin ikinci aşamasında EPN uygulanan 12 fidandan yalnızca 2 tanesinde canlı böcek larvası ve 3 kontrol fidanından yalnızca 1 tanesinde 1 adet canlı larva gözlemlenmiştir.

Makhan (2012), İran'ın Astane ve Damghan şehirlerinde *Capnodis tenebrionis* türünün ilk raporunu bildirmiş ve *Capnodis* cinsine ait ilk tür olduğunu belirtmiştir.

Şahin ve Gözel (2019), Çanakkale ilinde 2016 yılında yapılan çalışmada EPN (Entomopatojen nematodlar) toprak altı veya zarar sonucu açmış oldukları galeriler gibi izole bölgelerde yaşayan zararlı böcekler için yüksek potansiyelli etkiye sahip olduklarını belirlemişlerdir. *Sterinernema carpocapsae*, *S. feeliae* ve *Heterorhabditis bacteriophora* türlerine ait EPN'leri Türkiye'den kontrollü koşullarla toplamışlardır. Çalışmada *Galleria mellonella* ve *Capnodis tenebrionis* erginlerini toplanarak kültüre alınmış ve kontrollü koşullarda yumurta ve larvalarını elde etmişlerdir. EPN türlerinin 50, 500 ve 1000 juvenil/*C. tenebrionis* yoğunluğunu 12 oyuklu plakalara uygulamışlar. Ayrıca sterilize edilmiş toprak karışımı bulunan saksılara dikilen kiraz fidanlara her saksıya 10 adet gelecek şekilde yumurtadan yeni çıkan *C. tenebrionis* larvası eklenmiş ve her saksıya 10 ml su içerisinde 40.000 juvenil EPN içeren preparat uygulamışlardır. *C. tenebrionis*'in larvalarının uygulamadan 1, 3, 5 ve 7 gün sonra ölümlerini gözlemlenmiştir. EPN uygulamasından sonra ölüm oranlarında ciddi artışların olduğunu ve 5. günde %100 oranında ölümlerin meydana geldiğini bildirmişlerdir. *C. tenebrionis*'in ölüm oranının uygulanan EPN türüne ve saksıda kalma süresine göre değişiklik gösterdiğini ve %50-90 arasında değiştiğini bildirmişlerdir.

Zobar ve Kıvan (2019), Tekirdağ ilinin Süleymanpaşa ve Muratlı ilçelerinde yaygın olarak bulunan anaçlardan Kuşkirazı, Gisela 5 ve MaXMa kiraz anaçlarının bulunduğu üç farklı bahçede 2014-2016 yılları arasında yürütmüş oldukları çalışmada *Capnodis tenebrionis*'in popülasyon yoğunluğunu belirlemek için tuzak, göz ile kontrol ve darbe yöntemlerini kullanmışlardır. Sonuç olarak *C. tenebrionis*'in ergininin en fazla Kuşkirazı anacında toplandığını belirlemişlerdir.

Ruicănescu ve ark. (2020), Güney Batı Romanya'dan Sırbistan Cumhuriyeti sınırına kadar (Tuna Boğazı boyunca) 2020 yılında yapılan çalışmalar sonucunda *Capnodis cariosa* türünün yeni popülasyon yoğunluğunu raporlamışlardır. Romanya bölgesinde ilk defa ortaya çıktığını bildirmişlerdir. Dubova ve Svinita (Danube's Defile,

Mehedinti İlçesi) arasındaki Demir Kapılar Tabia Parkı alanında *Capnodis cariosa* türüne ait 16 adet örnek bulmuşlardır.

Kırçakçı ve Kabalak (2021), Türkiye’de Buprestidae familyasına ait türlerin zoocoğrafik kompozisyonunu anlamak ve komşu ülkeler ile arasındaki benzerliklerini belirlemek için yapmış oldukları çalışmada, Buprestidae familyasına ait 37 cins, 6 alt familya ve 421 tür tespit etmişlerdir. Yunanistan’ın Buprestidae faunasının Türkiye ile en fazla benzerliğe sahip olduğunu belirtmişlerdir. *Acmaeoderella flavofasciata*, *Capnodis cariosa*, *C. porosa*, *C. tenebricosa*, *C. tenebrionis*, *Anthaxia anatolica*, *Chrysobothris affinis*, *Melanophila cuspidata*, *Trachypteris picta*, *Coraebus rubi* ve *Meliboeus parvulus* türlerinin yaygın şekilde görüldüğünü ve Türkiye’ye komşu olan tüm çevre ülkelerde de bulunduklarını bildirmişlerdir.

Karaca ve Demirel (2021), Malatya ilinin Akçadağ, Battalgazi ve Doğanşehir ilçelerindeki 13 kayısı bahçelerinde 2010-2011 yıllarında *Capnodis tenebrionis* ve *Capnodis carbonaria* türlerinin popülasyon yoğunlukları ve zarar oranlarının belirlenmesi amacıyla yapmış oldukları çalışmada, toplanan toplam 1020 adet *Capnodis* ergininin, 805 adetinin *C. tenebrionis*’e, 215 adetinin ise *C. carbonaria* türüne ait olduğunu belirlemişlerdir.

Şahin ve Gözel (2021), Türkiye’den elde edilen yerli dört EPN türü *Steinernema carpocapsae* Weiser., *S. feeliae*, *S. affine* ve *Heterorhabditis bacteriophora* türleri şeftali (*Prunus persica* L.) bahçesinde iki yıl boyunca farklı sulama yöntemleri ile uygulanarak *C. tenebrionis* zararlısının larvasına karşı etkinlikleri ve kalıcılıklarını araştırmışlardır. *Capnodis tenebrionis*’in yumurtadan yeni çıkan larvalarının ölümlerinin doğal olarak belirlenmesi için yüzey sulama ve toprağa enjeksiyon yöntemleri uygulanmıştır. Tüm uygulamalarda EPN’ler 50 IJs/cm² olarak uygulanmıştır. Uygulama sonrası larvalarda meydana gelen ölümler 1, 3, 5 ve 7. günlerde hesaplanmıştır. 2018 yılında yüzey sulaması uygulamasının yapıldığı ilk günde en yüksek ölüm oranının %87,5 ile *H. bacteriophora* türü tarafından, en düşük ölüm oranının ise %16,6 ile *S. feeliae* tarafından olduğunu gözlemlemişlerdir. Toprak EPN kalıcılığının 2019 yılında 150 gün, 2018 yılında ise 90 olduğunu tespit etmişlerdir.

Benseddik ve ark. (2022), Fas’tan elde edilen yerli beş EPN’nin *Capnodis tenebrionis*’e karşı farklı gelişim dönemlerinde etkilerini araştırmışlardır. Bioassay 1’de *C. tenebrionis*’in yumurtadan yeni çıkan larvalarının EPN’lere duyarlı sıcaklığı 25 ve

32 °C, toprak nemi ise %5 ve 10 olarak değerlendirilmiştir. En yüksek ölümün olduğu değer ise %10 toprak nemi ve 25 °C sıcaklık kombinasyonunda *Heterorhabditis bacteriophora* HB-MOR7’de %97.5 ve *Steinernema feeliae* SF-MOR9’da ise %95 olarak belirtilmiştir. Bioassay 2’de *Heterorhabditis* sp. HJo-MOR14’n diğer EPN’lere göre *C. tenebrionis*’in erginlerine karşı daha etkili olduğunu gözlemlemişlerdir.



3. MATERYAL ve YÖNTEM

3.1. Materyal

3.1.1. 2021 Yılı Arazi Çalışması

2021 yılında Gaziantep ili Karkamış ilçesi Ayyıldız köyünde 9 adet (Bahçe 1-9), Balaban köyünde 1 adet (Bahçe 10), Çiftlik köyünde 1 adet (Bahçe 11) ve Gaziantep ili Nizip ilçesi Gökçeli köyünde 1 adet (Bahçe 12) olmak üzere toplamda 12 adet bahçede yürütülmüş ve bahçelere ait bilgiler aşağıda (Çizelge 3.1)'de verilmiştir.

Çizelge 3.1. 2021 yılında araştırmanın yürütüldüğü bahçeler ile ilgili bilgiler

Bahçe	Çeşit	Ağaç Sayısı	Yaşı	Alan	Köy
Bahçe 1	Kırmızı	128	57	7.5	Ayyıldız Köyü
Bahçe 2	Kırmızı	60	43	3	Ayyıldız Köyü
Bahçe 3	Kırmızı	61	32	3	Ayyıldız Köyü
Bahçe 4	Kırmızı	270	40	12	Ayyıldız Köyü
Bahçe 5	Kırmızı	215	53	7	Ayyıldız Köyü
Bahçe 6	Kırmızı	75	43	4	Ayyıldız Köyü
Bahçe 7	Kırmızı	115	55	5	Ayyıldız Köyü
Bahçe 8	Kırmızı + Siirt	423	17	18	Ayyıldız Köyü
Bahçe 9	Kırmızı + Halebi	132	53	5	Ayyıldız Köyü
Bahçe 10	Kırmızı	225	40	16	Balaban Köyü
Bahçe 11	Kırmızı	495	35	25	Çiftlik Köyü
Bahçe 12	Kırmızı	485	42	28	Gökçeli Köyü

3.1.2. 2022 Yılı Arazi Çalışması

2022 yılında Gaziantep ili Karkamış ilçesi Ayyıldız köyünde 9 adet (Bahçe 1-9), Balaban köyünde 1 adet (Bahçe 10), Çiftlik köyünde 1 adet (Bahçe 11) ve Gaziantep ili Nizip ilçesi Gökçeli köyünde 1 adet (Bahçe 12) olmak üzere toplamda 12 adet bahçede yürütülmüş ve bahçelere ait bilgiler aşağıda (Çizelge 3.2)'de verilmiştir.

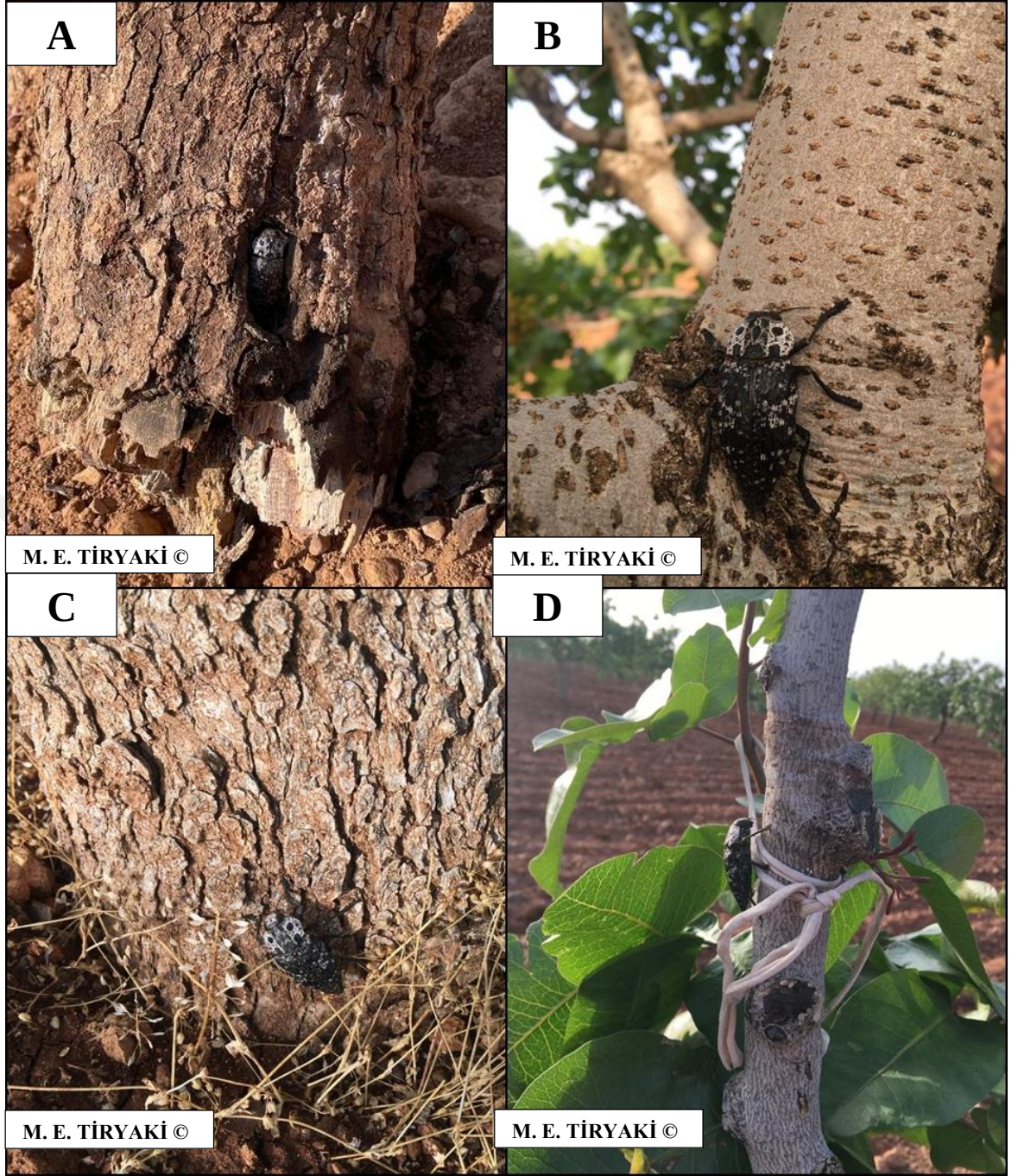
Çizelge 3.2. 2022 yılında araştırmanın yürütüldüğü bahçeler ile ilgili bilgiler

Bahçe	Çeşit	Ağaç Sayısı	Yaşı	Alan	Köy
Bahçe 1	Kırmızı	121	58	7.5	Ayyıldız Köyü
Bahçe 2	Kırmızı	58	44	3	Ayyıldız Köyü
Bahçe 3	Kırmızı	60	33	3	Ayyıldız Köyü
Bahçe 4	Kırmızı	250	41	12	Ayyıldız Köyü
Bahçe 5	Kırmızı	209	54	7	Ayyıldız Köyü
Bahçe 6	Kırmızı	73	44	4	Ayyıldız Köyü
Bahçe 7	Kırmızı	111	56	5	Ayyıldız Köyü
Bahçe 8	Kırmızı +Siirt	419	18	18	Ayyıldız Köyü
Bahçe 9	Kırmızı+ Halebi	127	54	5	Ayyıldız Köyü
Bahçe 10	Kırmızı	220	41	16	Balaban Köyü
Bahçe 11	Kırmızı	484	36	25	Çiftlik Köyü
Bahçe 12	Kırmızı	408	43	28	Gökçeli Köyü

3.2. Yöntem

3.2.1. 2021 Yılı Arazi Çalışması

Çizelge 3.1’de belirtilen bölgelerdeki antepfıstığı bahçelerine Mayıs-Ekim 2021 ayları arasında ve yıllarında haftada bir kez olmak suretiyle sabahın erken saatlerinde gidilerek, her bahçedeki tüm antepfıstığı meyve ağaçlarının gövde ve kök boğazı gözle kontrol yöntemi kullanılarak *C. cariosa* erginleri toplanmıştır (Şekil 3.1).



Şekil 3.1. *Capnodis cariosa* erginlerinin antepfistığı; (A) kökboğazına yakın yerdeki delikte, (B) ve (D) gövde üzerinde, (C) kökboğazına yakın toprak bölgesinde

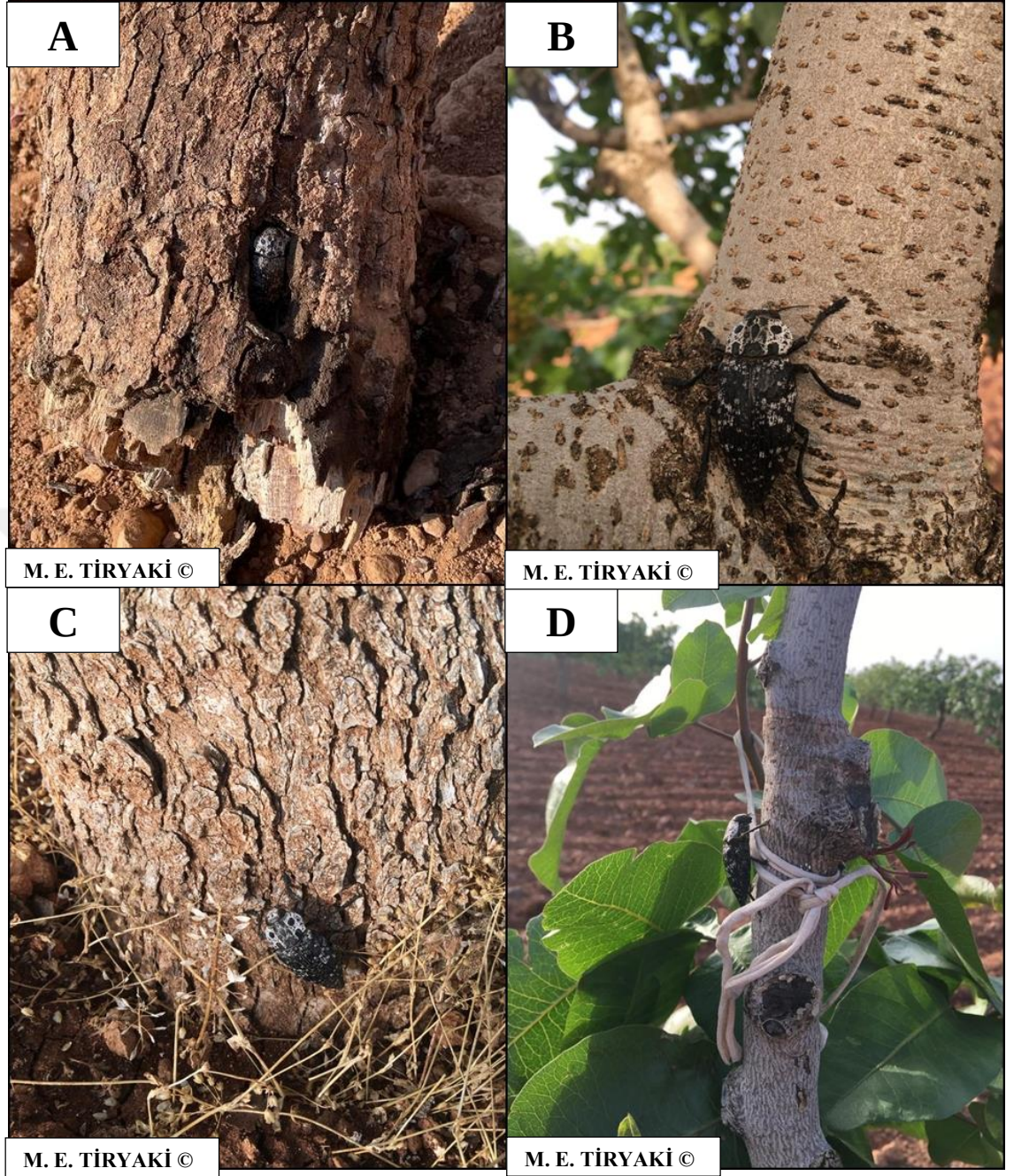
Ayrıca antepfistığı ağaçlarının gövde gibi toprak üstü aksamalarında *C. cariosa* erginlerinin kışlayabilecekleri ve toplama işleminin rahat olacağı düşünülerek eski elbise veya bezler asılmıştır (Şekil 3.2).



Şekil 3.2. *Capnodis cariosa* erginlerinin kışlaması ve yakalanmasının kolay olması için antepfıstığı gövdelerine asılan eski elbise veya bezler

3.2.2. 2022 Yılı Arazi Çalışması

Çizelge 3.2’de belirtilen bölgelerdeki antepfıstığı bahçelerine Mayıs-Ekim 2022 ayları arasında ve yıllarında haftada bir kez olmak suretiyle sabahın erken saatlerinde gidilerek, her bahçedeki tüm antepfıstığı meyve ağaçlarının gövde ve kök boğazı gözle kontrol yöntemi kullanılarak *C. cariosa* erginleri toplanmıştır (Şekil 3.3).

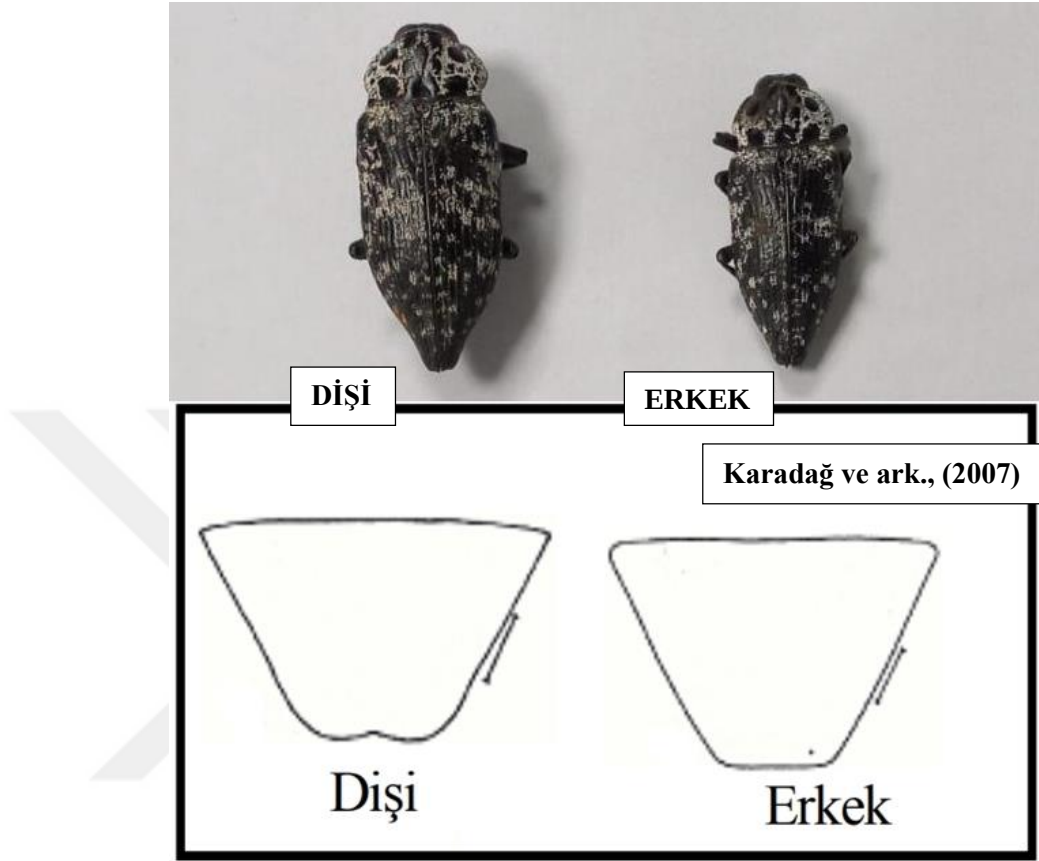


Şekil 3.3. *Capnodis cariosa* erginlerinin antepfıstığının; (A) kökboğazına yakın yerdeki delikte, (B) ve (D) gövde üzerinde, (C) kökboğazına yakın toprak bölgesinde

3.2.3. *Capnodis cariosa* Erginlerinin Cinsiyetlerinin Belirlenmesi

Arazi çalışmaları sonucunda 12 farklı bahçeden toplanan *C. cariosa* erginlerinin dişi ve erkeklerinin cinsiyetleri bakımından ayrımının yapılmasında Karadağ ve ark. (2007)'nın çalışmalarında kullanmış oldukları cinsiyet tanı kriterleri erkek ve dişi

bireylerin abdomenlerinin son bölümlerinde yer alan anal sternit'in şekline göre tespit edilmesi için kullanılmıştır (Şekil 3.3).

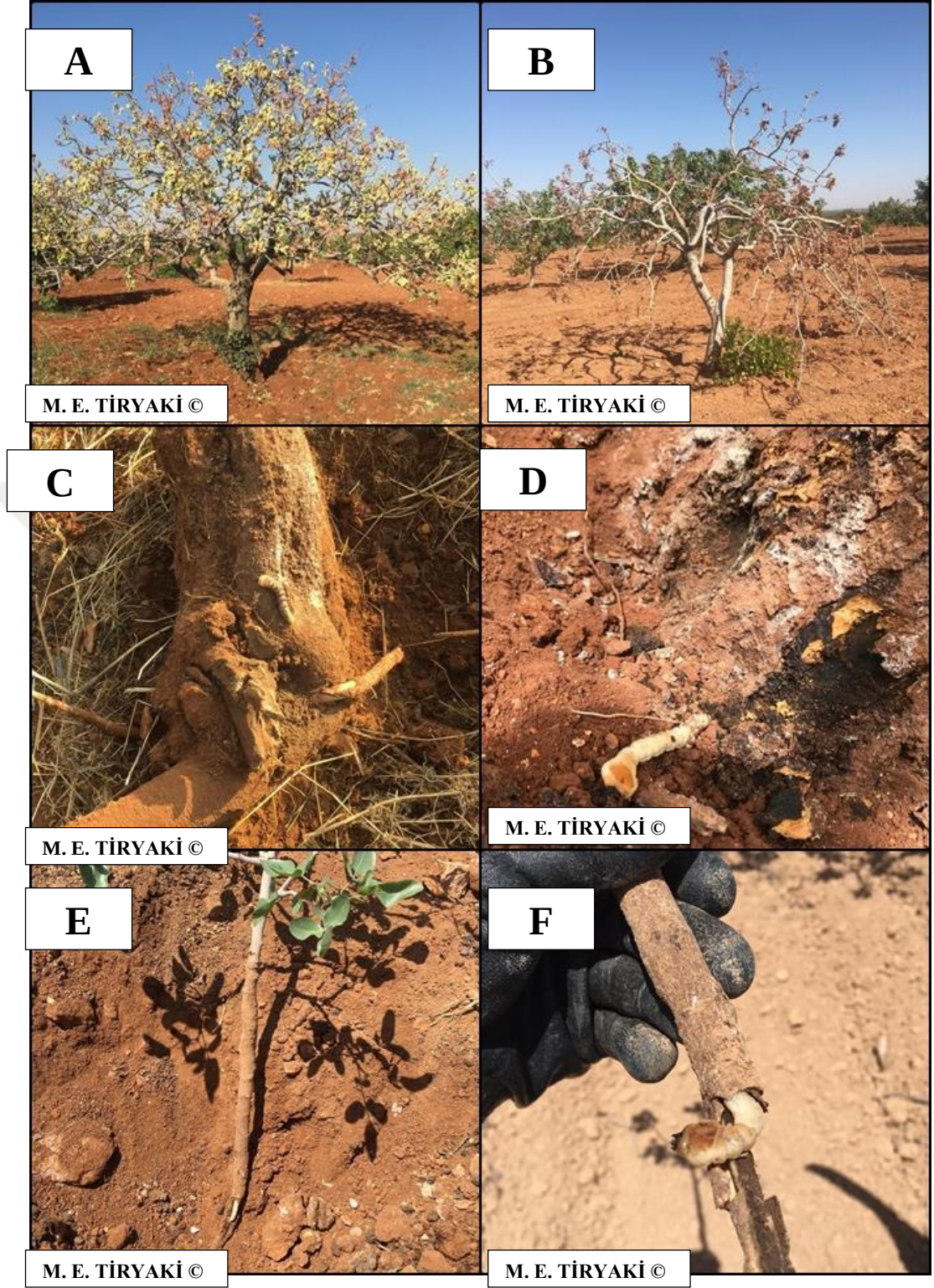


Şekil 3.4. *Capnodis cariosa*'nın erkek ve dişilerinin anal sternitlerine göre cinsiyet ayrımı (Karadağ ve ark., 2007)

3.2.4. 2021 Yılı *Capnodis cariosa*'nın Zarar Oranlarının Belirlenmesi

Gaziantep ilindeki yapılan bu çalışmada antepfıstığı bahçelerindeki kurumak üzere olan ya da kurumuş ağaçların arazi çalışmaları esnasında sökülerek kök ve kök boğazı bölgesinde bulunan *C. cariosa* larvaları sayılmıştır (Şekil 3.4). Yukarıda belirtilen çalışmalara dikkat edilerek, örneklemelerin yapıldığı antepfıstığı bahçelerindeki kurumak üzere olan ya da kurumuş ağaçlar sayılarak 100 ile çarpılıp, bahçedeki toplam ağaç sayısına bölünerek, tüm bahçede yüzde olarak *C.cariosa* zarar oranı tespit edilmiştir (Eşitlik 3.1).

$$\text{Zarar Oranı (\%)} = \frac{\text{Kurumuş ya da kurumak üzere olan ağaç sayısı} \times 100}{\text{Bahçedeki toplam ağaç sayısı}} \quad (3.1)$$

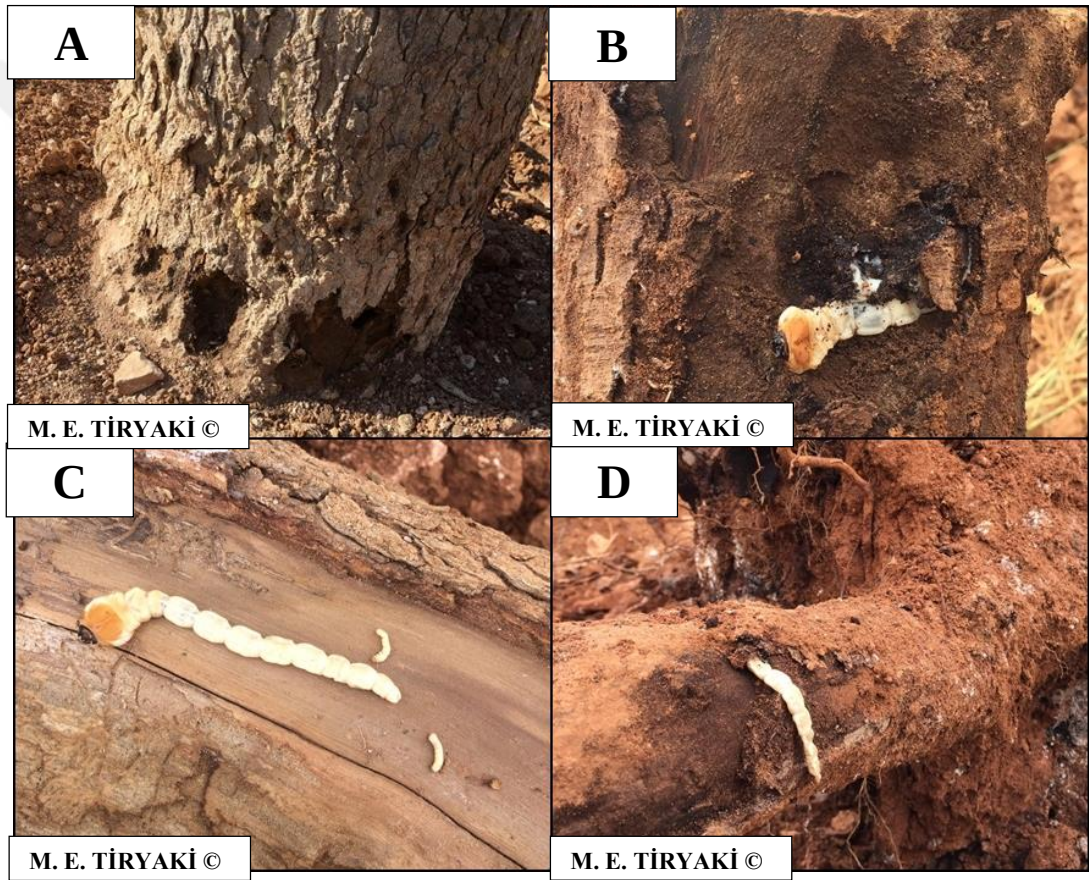


Şekil 3.5. (A ve B) zarar sonucunda kurumuş ya da kurumak üzere olan antepfistığı ağaçları, (C ve D) kökboğazı ve kök bölgesinde zarara sebep olan larvalar, (E ve F) fidanın kökboğazı bölgesinde zarar yapan larva

3.2.5. 2022 Yılı *Capnodis cariosa*'nın Zarar Oranlarının Belirlenmesi

Gaziantep ilindeki yapılan bu çalışmada antepfıstığı bahçelerindeki kurumak üzere olan ya da kurumuş ağaçların arazi çalışmaları esnasında sökülerek kök ve kök boğazı bölgesinde bulunan *C. cariosa* larvaları sayılmıştır (Şekil 3.4).

Yukarıda belirtilen çalışmalara dikkat edilerek, örneklemelerin yapıldığı antepfıstığı bahçelerindeki kurumak üzere olan ya da kurumuş ağaçlar sayılarak 100 ile çarpılıp, bahçedeki toplam ağaç sayısına bölünerek, tüm bahçede yüzde olarak *C. cariosa* zarar oranı tespit edilmiştir (Eşitlik 3.1).

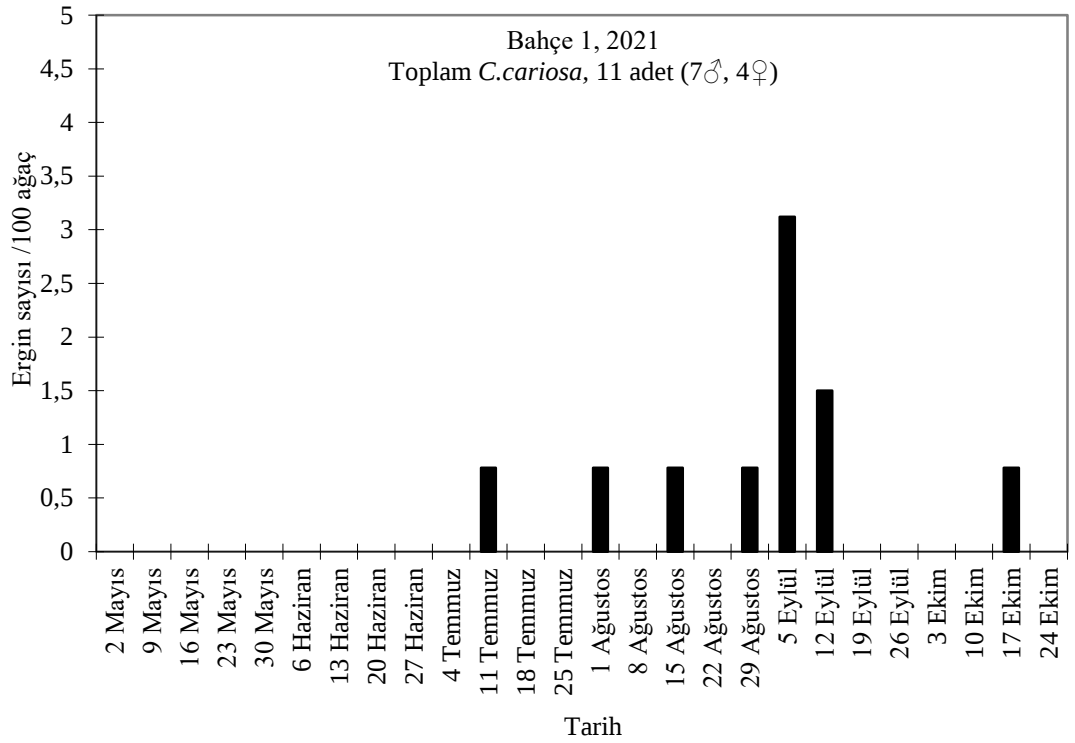


Şekil 3.6. Kurumuş veya kurumak üzere olduğu için sökülen antepfıstığı ağaçlarının (A) kökboğazında zararının oluşturduğu delikler, (B, C ve D) zararının farklı dönemlere ait larvaları

4. ARAŞTIRMA BULGULARI ve TARTIŞMA

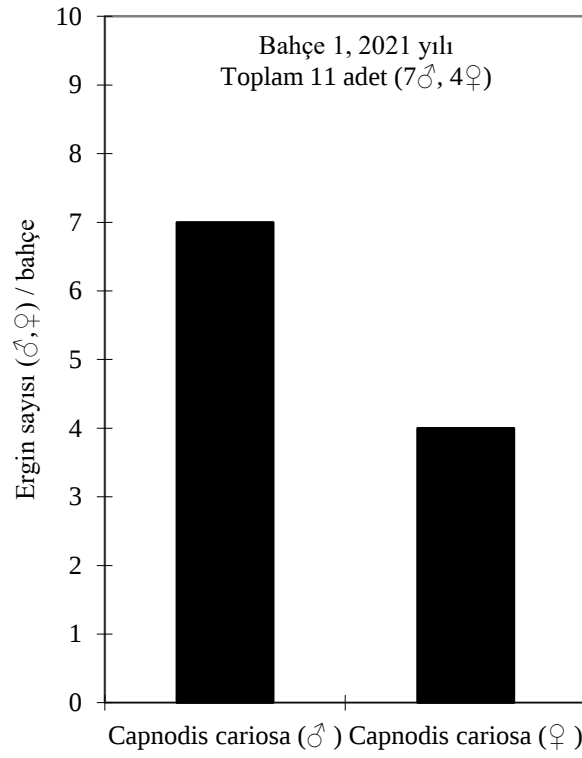
4.1. 2021 Yılı *Capnodis cariosa*'nın Popülasyon Yoğunluğu

Gaziantep ilinin Karkamış ilçesi Ayyıldız köyünde antepfıstığı yetiştiriciliği yapılan Bahçe 1'den 11 adet *C. cariosa* erginleri toplanmıştır. *Capnodis cariosa*'nın ilk erginleri 11 Temmuz tarihinde, maksimum sıcaklık 35°C'de gözlenirken rastlanmıştır (Şekil 4.1). Örnekleme süreci boyunca *C. cariosa*'nın popülasyon yoğunluğunun değişiklikler gösterdiği ve en yüksek sayıda erginin 5 Eylül tarihinde maksimum sıcaklığın 33°C'de olduğunda yakalanmıştır.



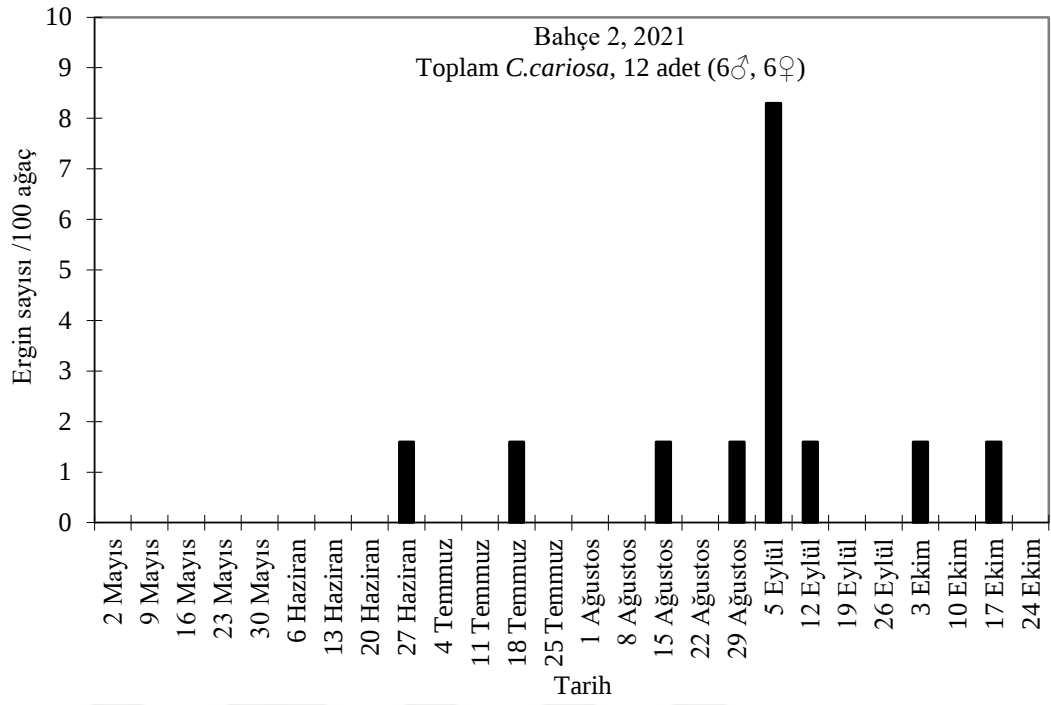
Şekil 4.1. 2021 yılı Gaziantep ilinin Karkamış ilçesi Ayyıldız köyündeki Bahçe 1'deki antepfıstığı bahçesinde bulunan *C. cariosa*'nın popülasyon dağılımı

Örnekleme süreci boyunca Karkamış Bahçe 1'den toplam 7 adet erkek (♂), 4 adet ise dişi (♀) *C. cariosa* ergin bireyi toplanmıştır (Şekil 4.2).



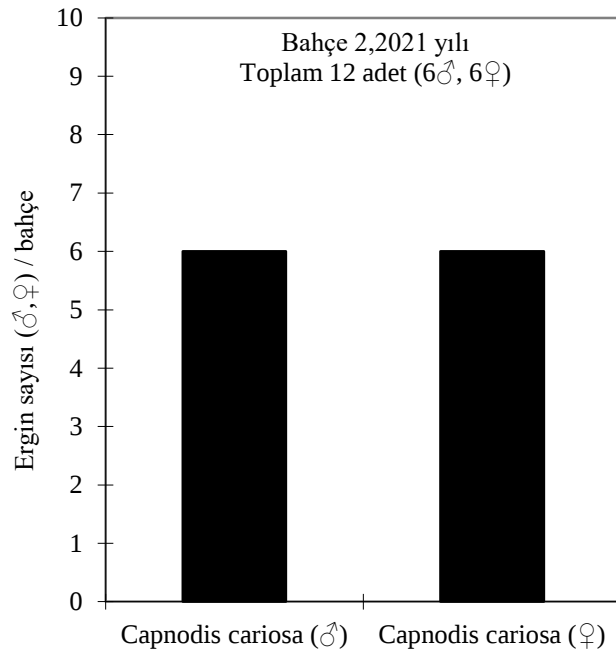
Şekil 4.2. 2021 yılı Gaziantep ilinin Karkamış ilçesi Ayyıldız köyündeki Bahçe 1'deki antepfıstığı bahçesinde bulunan *C. cariosa*'nın cinsiyet dağılımı

Gaziantep ilinin Karkamış ilçesi Ayyıldız köyünde antepfıstığı yetiştiriciliği yapılan Bahçe 2'den 12 adet *C. cariosa* erginleri toplanmıştır. *Capnodis cariosa*'nın ilk erginleri 27 Haziran tarihinde, maksimum sıcaklık 37°C'de gözlenirken rastlanmıştır (Şekil 4.3). Örneklem süreci boyunca *C. cariosa*'nın popülasyon yoğunluğunun değişiklikler gösterdiği ve en yüksek sayıda erginin 5 Eylül tarihinde maksimum sıcaklığın 33°C'de olduğunda yakalanmıştır.



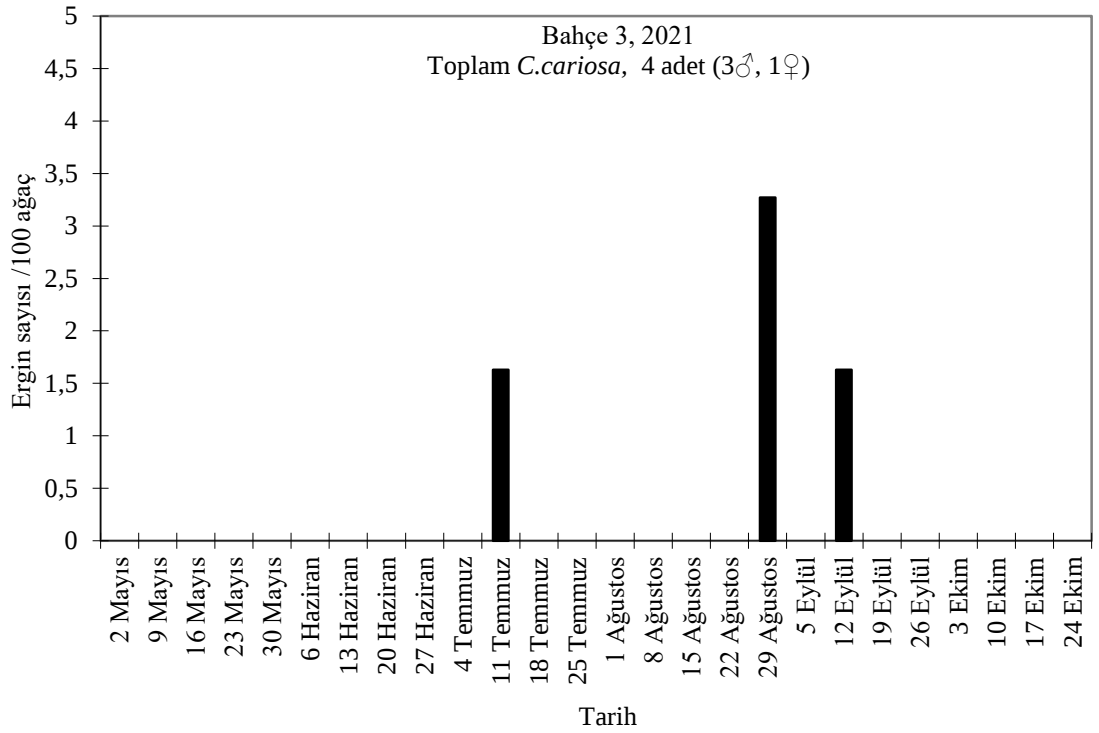
Şekil 4.3. 2021 yılı Gaziantep ilinin Karkamış ilçesi Ayyıldız köyündeki Bahçe 2’deki antepfıstığı bahçesinde bulunan *C. cariosa*’nın popülasyon dağılımı

Örnekleme süreci boyunca Karkamış Bahçe 2’den toplam 6 adet erkek (♂), 6 adet ise dişi (♀) *C. cariosa* ergin bireyi toplanmıştır (Şekil 4.4).



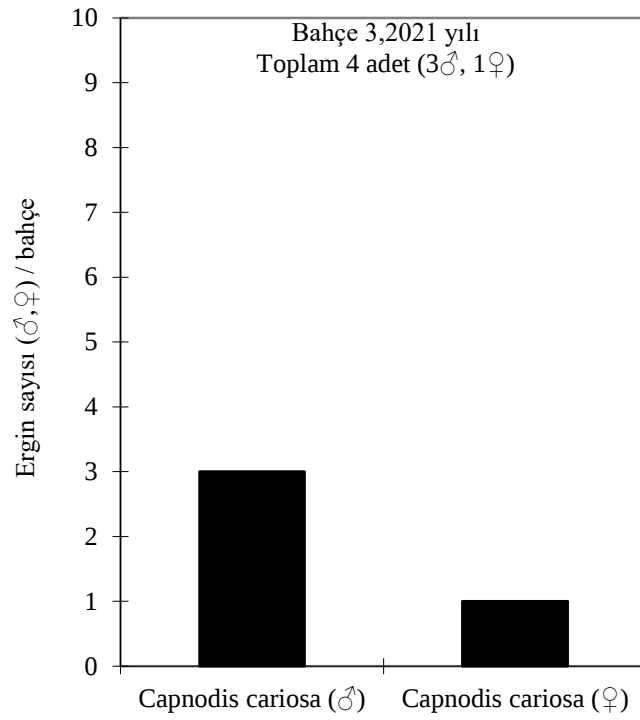
Şekil 4.4. 2021 yılı Gaziantep ilinin Karkamış ilçesi Ayyıldız köyündeki Bahçe 2’deki antepfıstığı bahçesinde bulunan *C. cariosa*’nın cinsiyet dağılımı

Gaziantep ilinin Karkamış ilçesi Ayyıldız köyünde antepfıstığı yetiştiriciliği yapılan Bahçe 3’den 4 adet *C. cariosa* erginleri toplanmıştır. *Capnodis cariosa*’nın ilk erginleri 11 Temmuz tarihinde, maksimum sıcaklık 35°C’de gözlenirken rastlanmıştır (Şekil 4.5). Örnekleme süreci boyunca *C. cariosa*’nın popülasyon yoğunluğunun değişiklikler gösterdiği ve en yüksek sayıda erginin 29 Ağustos tarihinde maksimum sıcaklığın 38°C’de olduğunda yakalanmıştır.



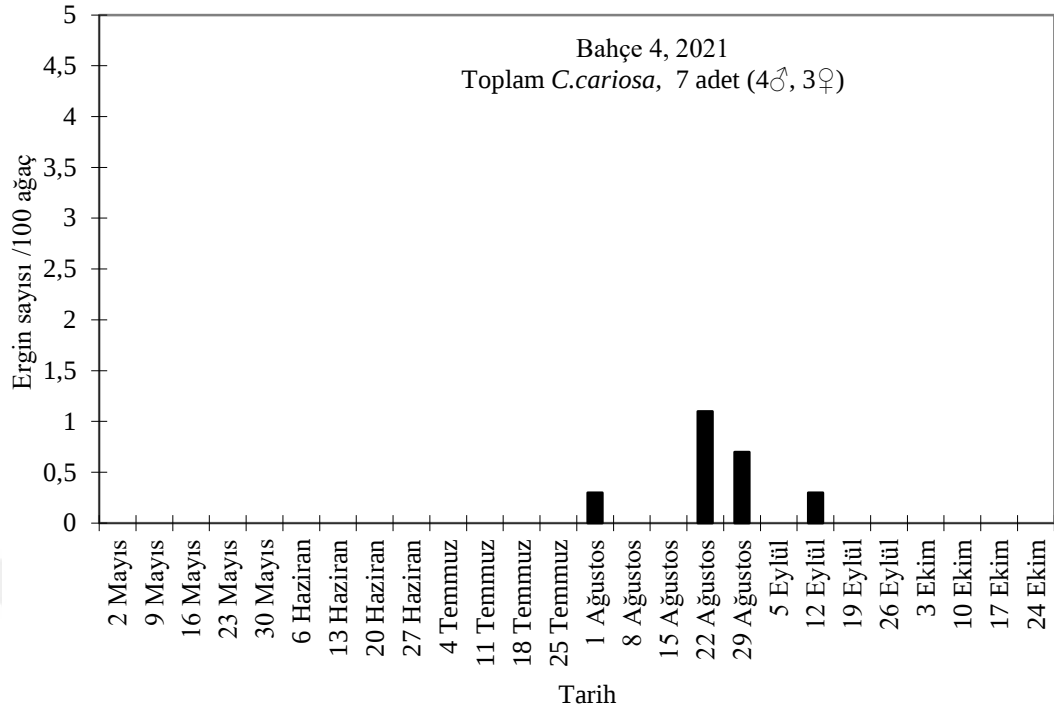
Şekil 4.5. 2021 yılı Gaziantep ilinin Karkamış ilçesi Ayyıldız köyündeki Bahçe 3’deki antepfıstığı bahçesinde bulunan *Capnodis cariosa*’nın popülasyon dağılımı

Örnekleme süreci boyunca Karkamış Bahçe 3’den toplam 3 adet erkek (♂), 1 adet ise dişi (♀) *C. cariosa* ergin bireyi toplanmıştır (Şekil 4.6).



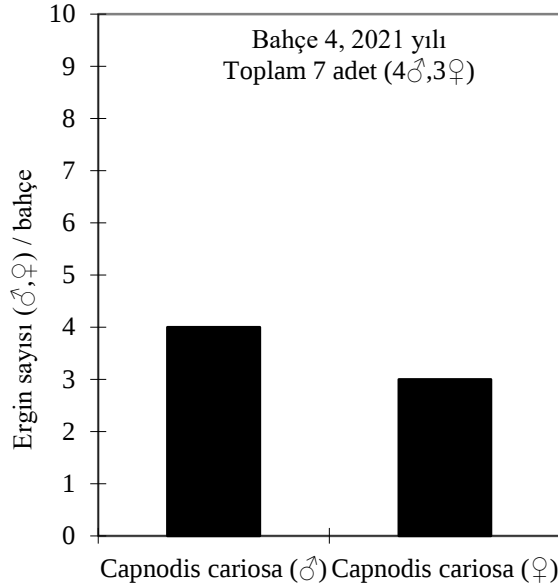
Şekil 4.6. 2021 yılı Gaziantep ilinin Karkamış ilçesi Ayyıldız köyündeki Bahçe 3'deki antepfıstığı bahçesinde bulunan *C. cariosa*'nın cinsiyet dağılımı

Gaziantep ilinin Karkamış ilçesi Ayyıldız köyünde antepfıstığı yetiştiriciliği yapılan Bahçe 4'den 7 adet *C. cariosa* erginleri toplanmıştır. *Capnodis cariosa*'nın ilk erginleri 1 Ağustos tarihinde, maksimum sıcaklık 40°C'de gözlenirken rastlanmıştır (Şekil 4.7). Örnekleme süreci boyunca *C. cariosa*'nın popülasyon yoğunluğunun değişiklikler gösterdiği ve en yüksek sayıda erginin 22 Ağustos tarihinde maksimum sıcaklığın 38°C'de olduğunda yakalanmıştır.



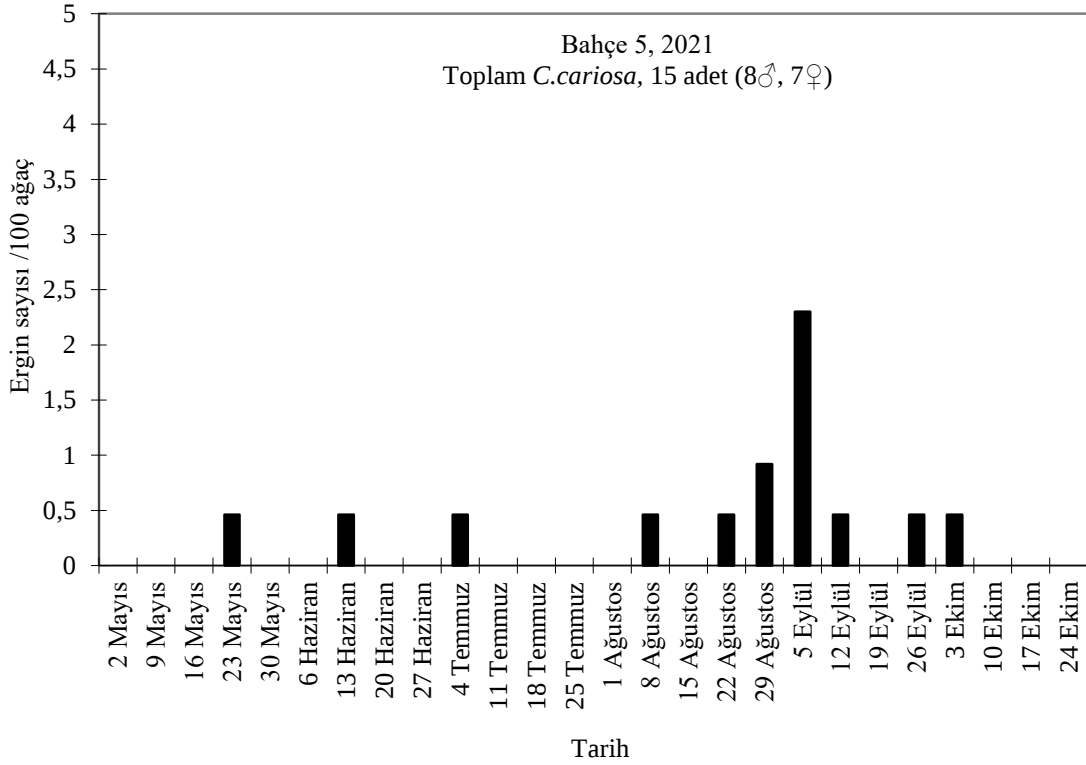
Şekil 4.7. 2021 yılı Gaziantep ilinin Karkamış ilçesi Ayyıldız köyündeki Bahçe 4’deki antepfıstığı bahçesinde bulunan *C. cariosa*’nın popülasyon dağılımı

Örnekleme süreci boyunca Karkamış Bahçe 4’den toplam 4 adet erkek (♂), 3 adet ise dişi (♀) *C. cariosa* ergin bireyi toplanmıştır (Şekil 4.8).



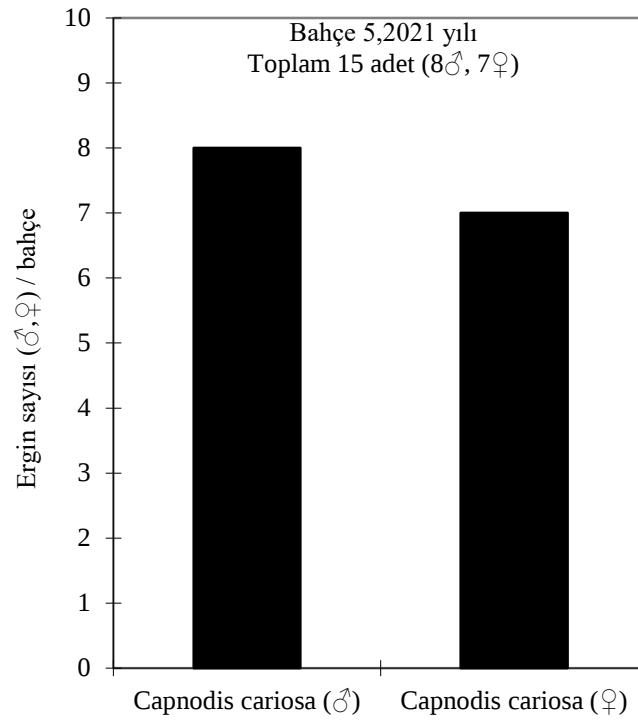
Şekil 4.8. 2021 yılı Gaziantep ilinin Karkamış ilçesi Ayyıldız köyündeki Bahçe 4’deki antepfıstığı bahçesinde bulunan *C. cariosa*’nın cinsiyet dağılımı

Gaziantep ilinin Karkamış ilçesi Ayyıldız köyünde antepfıstığı yetiştiriciliği yapılan Bahçe 5’den 15 adet *C. cariosa* erginleri toplanmıştır. *Capnodis cariosa*’nın ilk erginleri 23 Mayıs tarihinde, maksimum sıcaklık 26°C’de gözlenirken rastlanmıştır (Şekil 4.9). Örnekleme süreci boyunca *C. cariosa*’nın popülasyon yoğunluğunun değişiklikler gösterdiği ve en yüksek sayıda erginin 5 Eylül tarihinde maksimum sıcaklığın 33°C’de olduğunda yakalanmıştır.



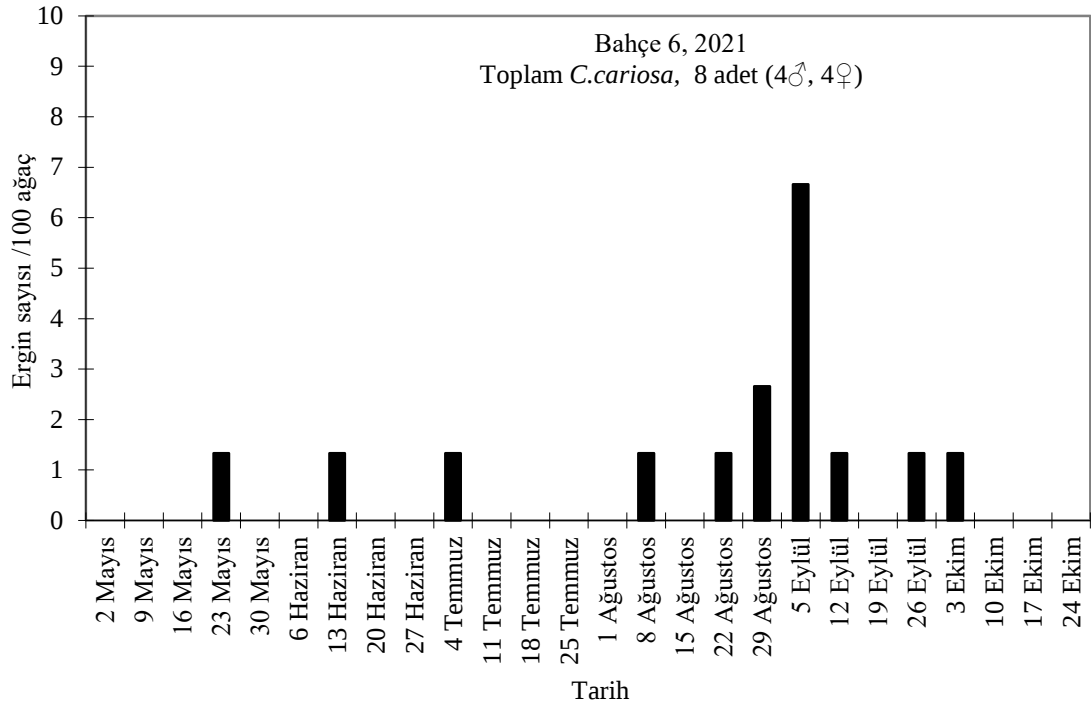
Şekil 4.9. 2021 yılı Gaziantep ilinin Karkamış ilçesi Ayyıldız köyündeki Bahçe 5’deki antepfıstığı bahçesinde bulunan *C. cariosa*’nın popülasyon dağılımı

Örnekleme süreci boyunca Karkamış Bahçe 5’den toplam 8 adet erkek (♂), 7 adet ise dişi (♀) *C. cariosa* ergin bireyi toplanmıştır (Şekil 4.10).



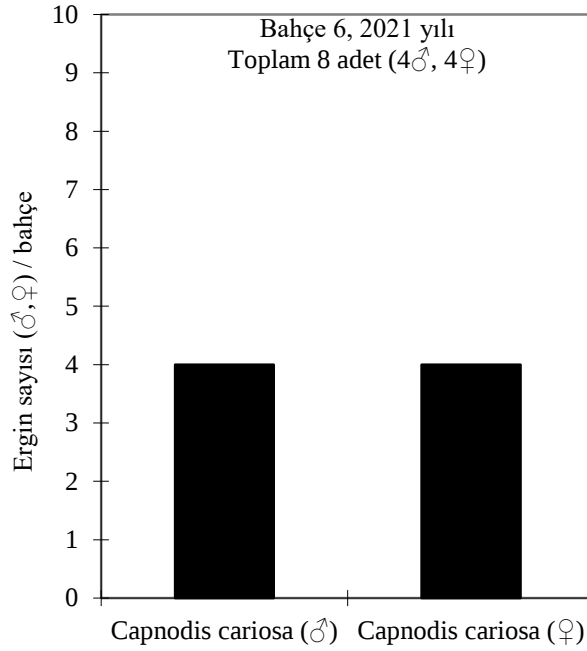
Şekil 4.10. 2021 yılı Gaziantep ilinin Karkamış ilçesi Ayyıldız köyündeki Bahçe 5'deki antepfıstığı bahçesinde bulunan *C. cariosa*'nın cinsiyet dağılımı

Gaziantep ilinin Karkamış ilçesi Ayyıldız köyünde antepfıstığı yetiştiriciliği yapılan Bahçe 6'dan 8 adet *C. cariosa* erginleri toplanmıştır. *Capnodis cariosa*'nın ilk erginleri 27 Haziran tarihinde, maksimum sıcaklık 37°C'de gözlenirken rastlanmıştır (Şekil 4.11). Örnekleme süreci boyunca *C. cariosa*'nın popülasyon yoğunluğunun değişiklikler gösterdiği ve en yüksek sayıda erginin 22-29 Ağustos tarihlerinde maksimum sıcaklığın 31°C'de olduğunda yakalanmıştır.



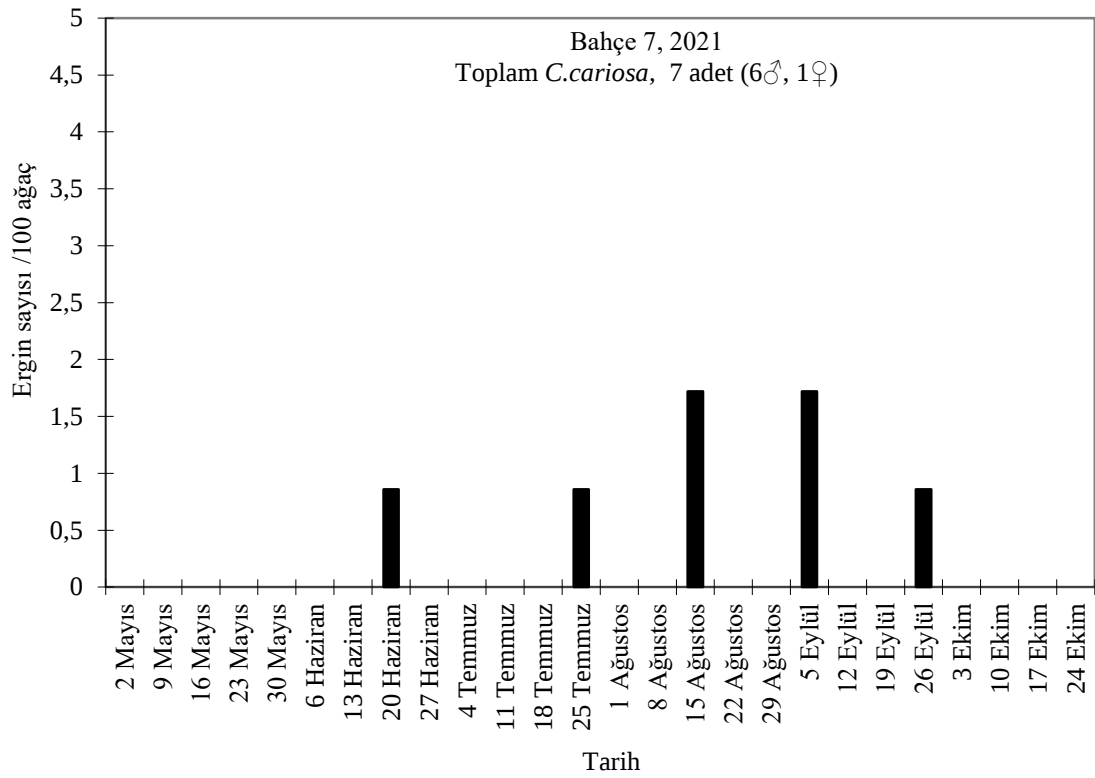
Şekil 4.11. 2021 yılı Gaziantep ilinin Karkamış ilçesi Ayyıldız köyündeki Bahçe 6'daki antepfıstığı bahçesinde bulunan *C. cariosa*'nın popülasyon dağılımı

Örnekleme süreci boyunca Karkamış Bahçe 6'dan toplam 4 adet erkek (♂), 4 adet ise dişi (♀) *C. cariosa* ergin bireyi toplanmıştır (Şekil 4.12).



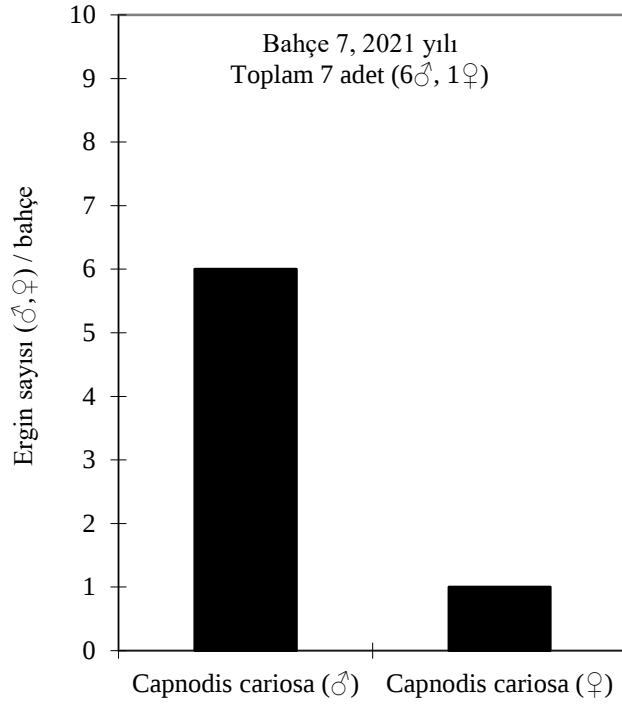
Şekil 4.12. 2021 yılı Gaziantep ilinin Karkamış ilçesi Ayyıldız köyündeki Bahçe 6'daki antepfıstığı bahçesinde bulunan *C. cariosa*'nın cinsiyet dağılımı

Gaziantep ilinin Karkamış ilçesi Ayyıldız köyünde antepfıstığı yetiştiriciliği yapılan Bahçe 7’den 7 adet *C. cariosa* erginleri toplanmıştır. *Capnodis cariosa*’nın ilk erginleri 20 Haziran tarihinde, maksimum sıcaklık 35°C’de gözlenirken rastlanmıştır (Şekil 4.13). Örnekleme süreci boyunca *C. cariosa*’nın popülasyon yoğunluğunun değişiklikler gösterdiği ve en yüksek sayıda erginin 15 Ağustos ve 5 Eylül tarihlerinde maksimum sıcaklığın 35°C’de olduğunda yakalanmıştır.



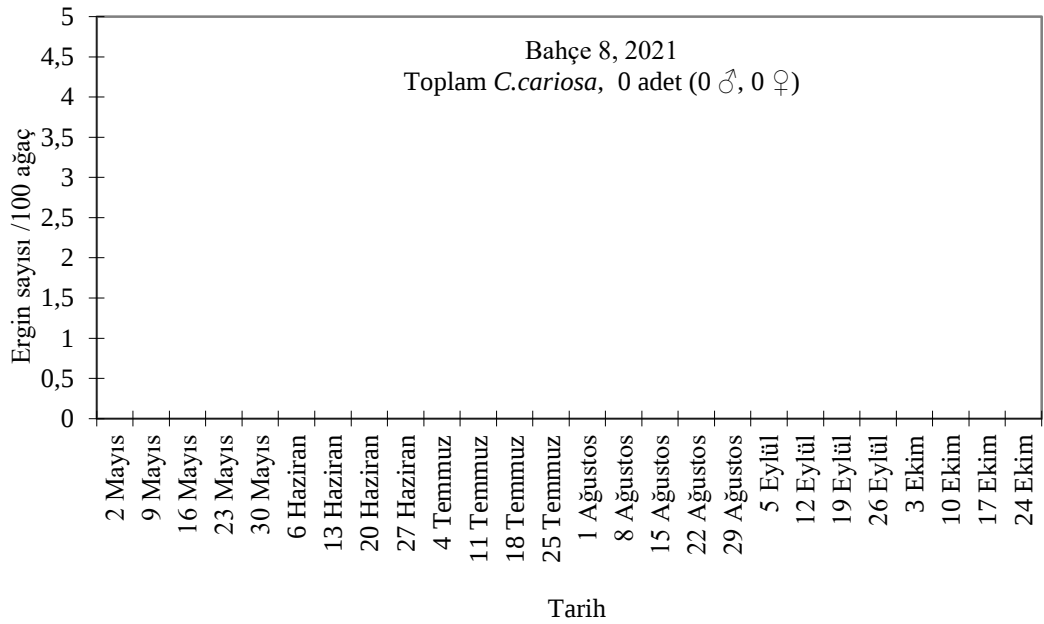
Şekil 4.13. 2021 yılı Gaziantep ilinin Karkamış ilçesi Ayyıldız köyündeki Bahçe 7’deki antepfıstığı bahçesinde bulunan *Capnodis cariosa*’nın popülasyon dağılımı

Örnekleme süreci boyunca Karkamış Bahçe 7’den toplam 6 adet erkek (♂), 1 adet ise dişi (♀) *C. cariosa* ergin bireyi toplanmıştır (Şekil 4.14).



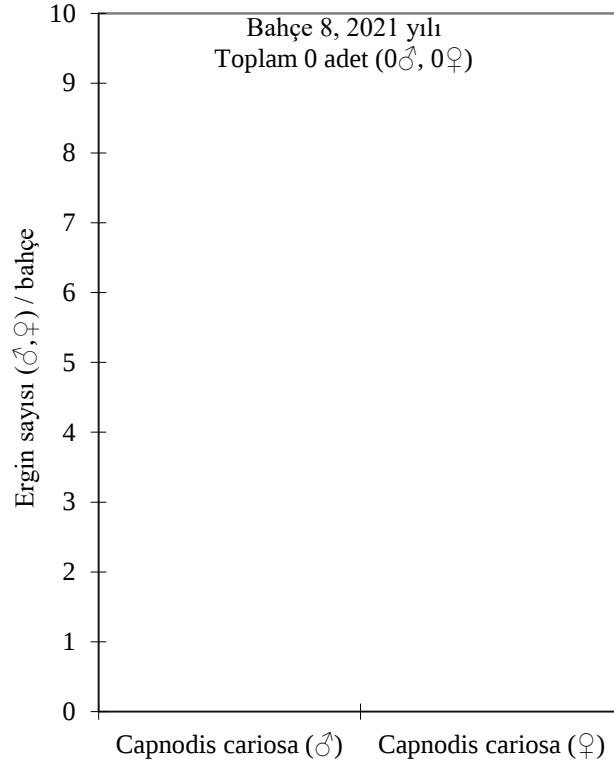
Şekil 4.14. 2021 yılı Gaziantep ilinin Karkamış ilçesi Ayyıldız köyündeki Bahçe 7'deki antepfıstığı bahçesinde bulunan *C. cariosa*'nın cinsiyet dağılımı

Gaziantep ilinin Karkamış ilçesi Ayyıldız köyünde antepfıstığı yetiştiriciliği yapılan Bahçe 8'den *C. cariosa* ergini sörvey çalışmaları boyunca hiç tespit edilmemiştir (Şekil 4.15).



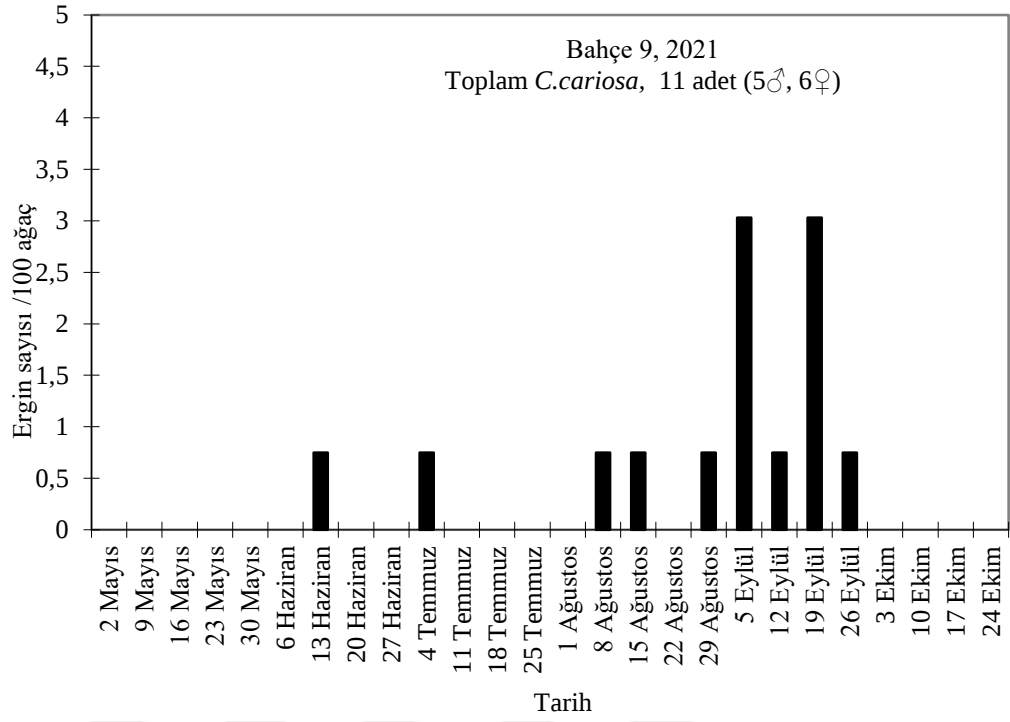
Şekil 4.15. 2021 yılı Gaziantep ilinin Karkamış ilçesi Ayyıldız köyündeki Bahçe 8'deki antepfıstığı bahçesinde bulunan *C. cariosa*'nın popülasyon dağılımı

Örnekleme süreci boyunca Bahçe 8'den *C. cariosa* ergini tespit edilmemiştir (Şekil 4.16).



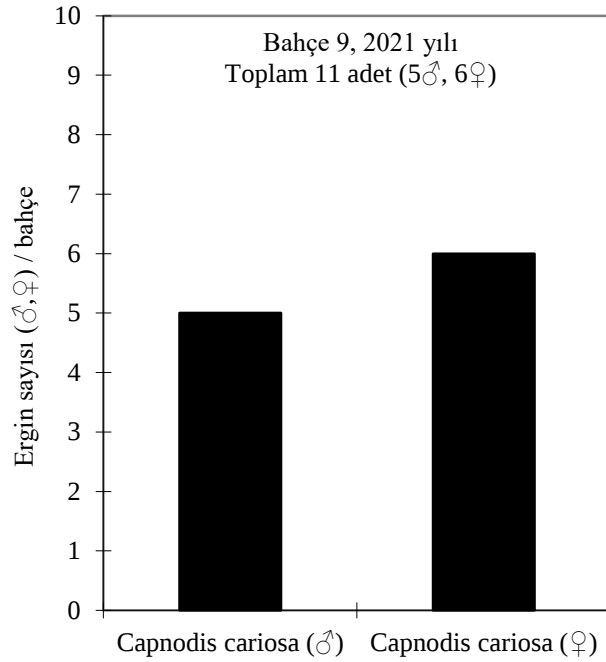
Şekil 4.16. 2021 yılı Gaziantep ilinin Karkamış ilçesi Ayyıldız köyündeki Bahçe 8'deki antepfıstığı bahçesinde bulunan *C. cariosa*'nın cinsiyet dağılımı

Gaziantep ilinin Karkamış ilçesi Ayyıldız köyünde antepfıstığı yetiştiriciliği yapılan Bahçe 9'dan 11 adet *C. cariosa* erginleri toplanmıştır. *Capnodis cariosa*'nın ilk erginleri 13 Haziran tarihinde, maksimum sıcaklık 32°C'de gözlenirken rastlanmıştır (Şekil 4.17). Örnekleme süreci boyunca *C. cariosa*'nın popülasyon yoğunluğunun değişiklikler gösterdiği ve en yüksek sayıda erginin 19 Eylül tarihinde maksimum sıcaklığın 33°C'de olduğunda yakalanmıştır.



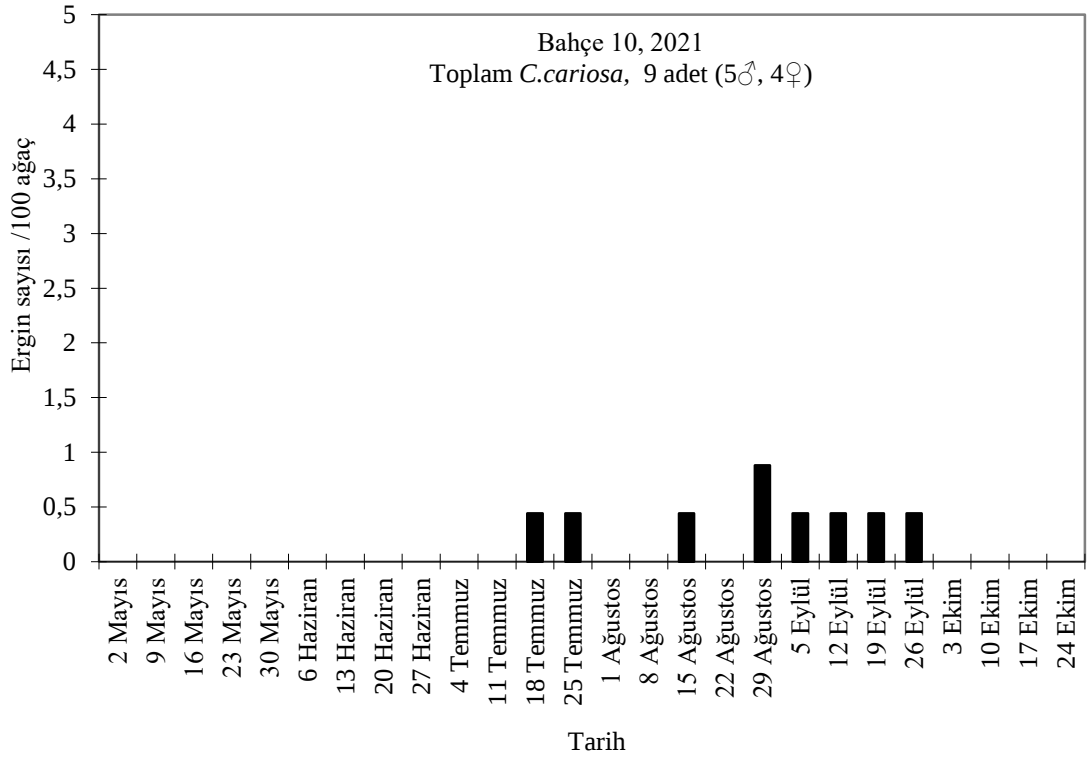
Şekil 4.17. 2021 yılı Gaziantep ilinin Karkamış ilçesi Ayyıldız köyündeki Bahçe 9'daki antepfıstığı bahçesinde bulunan *C. cariosa*'nın popülasyon dağılımı

Örnekleme süreci boyunca Karkamış Bahçe 9'dan toplam 5 adet erkek (♂), 6 adet ise dişi (♀) *C. cariosa* ergin bireyi toplanmıştır (Şekil 4.18).



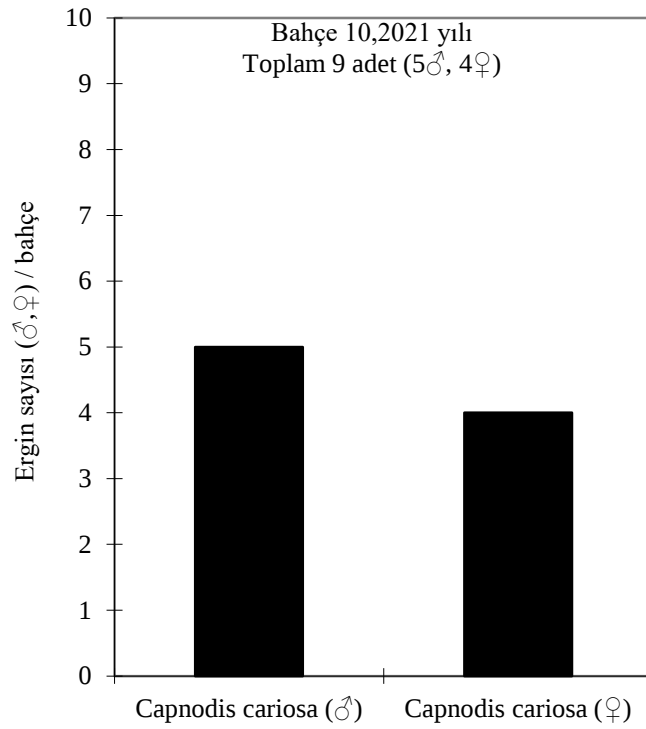
Şekil 4.18. 2021 yılı Gaziantep ilinin Karkamış ilçesi Ayyıldız köyündeki Bahçe 9'daki antepfıstığı bahçesinde bulunan *C. cariosa*'nın cinsiyet dağılımı

Gaziantep ilinin Karkamış ilçesi Balaban köyünde antepfıstığı yetiştiriciliği yapılan Bahçe 10'dan 9 adet *C. cariosa* erginleri toplanmıştır. *Capnodis cariosa*'nın ilk erginleri 18 Temmuz tarihinde, maksimum sıcaklık 40°C'de gözlenirken rastlanmıştır (Şekil 4.19). Örnekleme süreci boyunca *C. cariosa*'nın popülasyon yoğunluğunun değişiklikler gösterdiği ve en yüksek sayıda erginin 29 Ağustos tarihinde maksimum sıcaklığın 38°C'de olduğunda yakalanmıştır.



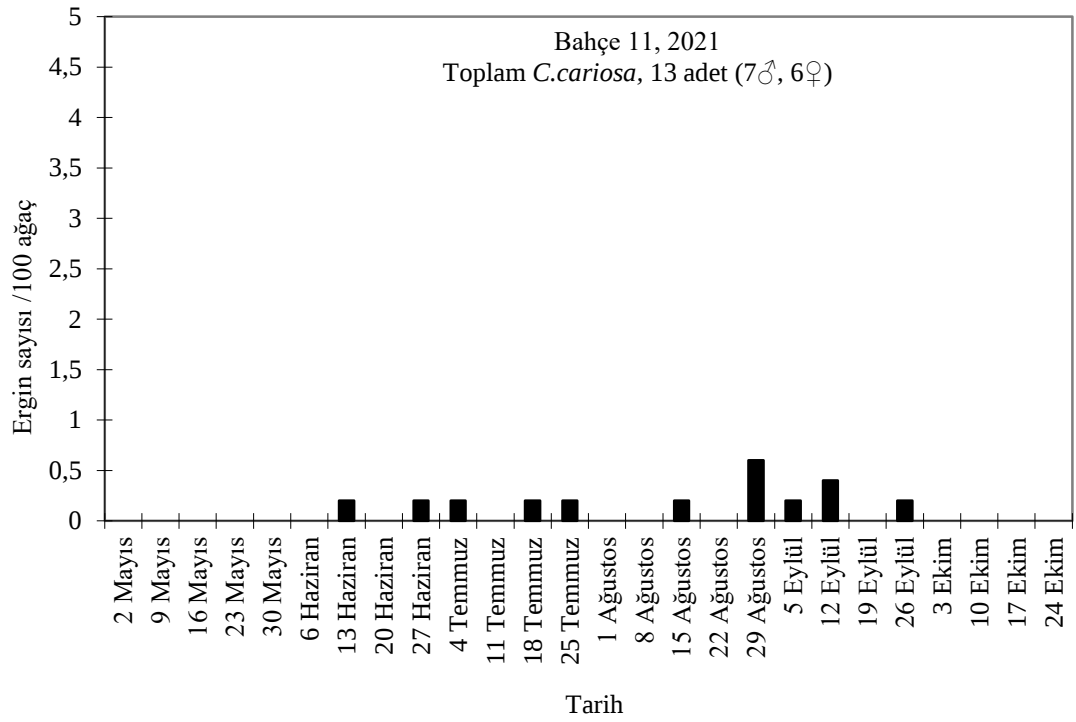
Şekil 4.19. 2021 yılı Gaziantep ilinin Karkamış ilçesi Balaban köyündeki Bahçe 10'daki antepfıstığı bahçesinde bulunan *C. cariosa*'nın popülasyon dağılımı

Örnekleme süreci boyunca Balaban Bahçe 10'dan toplam 5 adet erkek (♂), 4 adet ise dişi (♀) *C. cariosa* ergin bireyi toplanmıştır (Şekil 4.20).



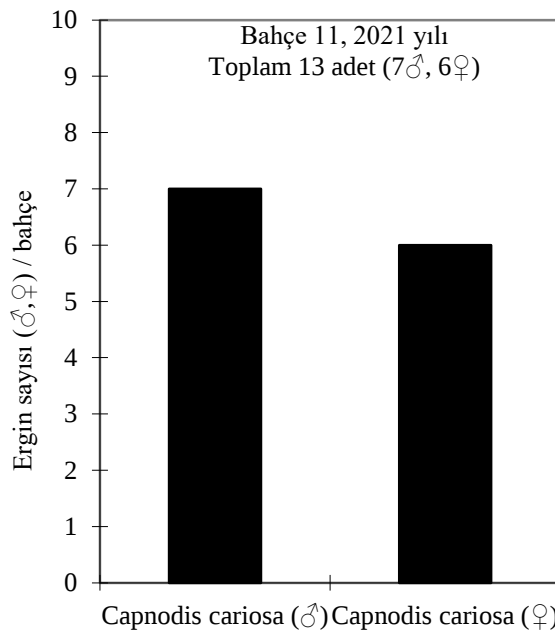
Şekil 4.20. 2021 yılı Gaziantep ilinin Karkamış ilçesi Balaban köyündeki Bahçe 10'daki antepfıstığı bahçesinde bulunan *C. cariosa*'nın cinsiyet dağılımı

Gaziantep ilinin Karkamış ilçesi Çiftlik köyünde antepfıstığı yetiştiriciliği yapılan Bahçe 11'den 13 adet *C. cariosa* erginleri toplanmıştır. *Capnodis cariosa*'nın ilk erginleri 13 Haziran tarihinde, maksimum sıcaklık 32°C'de gözlenirken rastlanmıştır (Şekil 4.21). Örnekleme süreci boyunca *C. cariosa*'nın popülasyon yoğunluğunun değişiklikler gösterdiği ve en yüksek sayıda erginin 29 Ağustos tarihinde maksimum sıcaklığın 38°C'de olduğunda yakalanmıştır.



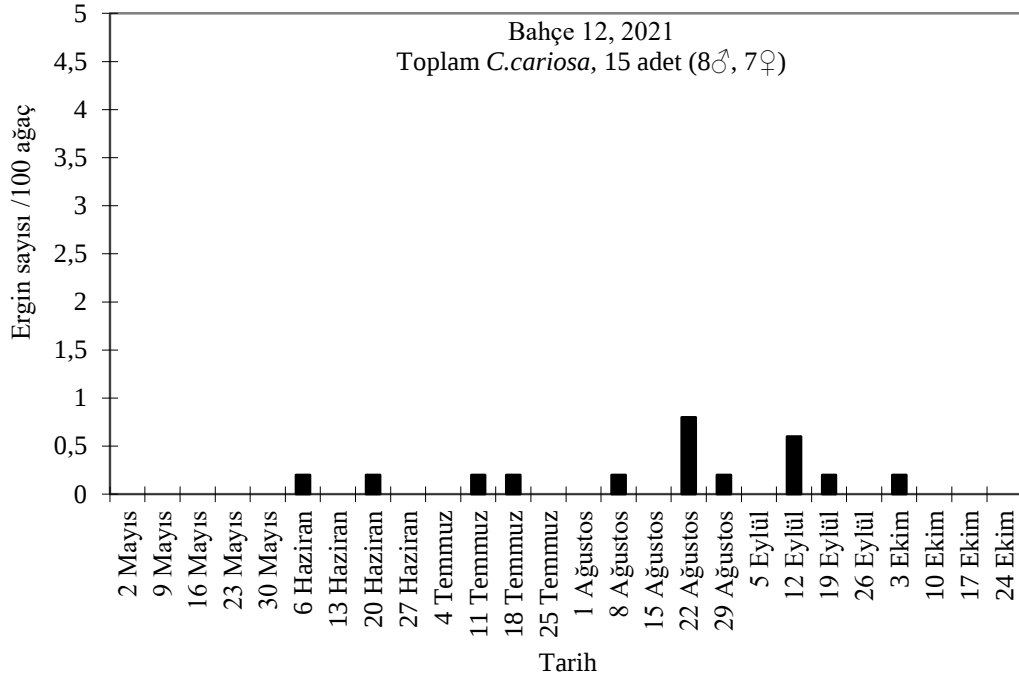
Şekil 4.21. 2021 yılı Gaziantep ilinin Karkamış ilçesi Çiftlik köyündeki Bahçe 11'deki antepfıstığı bahçesinde bulunan *C. cariosa*'nın popülasyon dağılımı

Örnekleme süreci boyunca Karkamış ilçesinin Çiftlik köyündeki Bahçe 11'den toplam 7 adet erkek (♂), 6 adet ise dişi (♀) *C. cariosa* ergin bireyi toplanmıştır (Şekil 4.22).



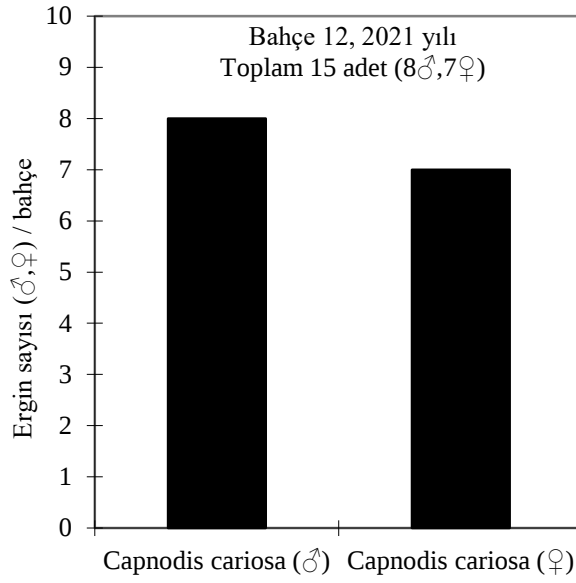
Şekil 4.22. 2021 yılı Gaziantep ilinin Karkamış ilçesi Çiftlik köyündeki Bahçe 11'deki antepfıstığı bahçesinde bulunan *C. cariosa*'nın cinsiyet dağılımı

Gaziantep ilinin Nizip ilçesi Gökçeli köyünde antepfıstığı yetiştiriciliği yapılan Bahçe 12’den 15 adet *C. cariosa* erginleri toplanmıştır. *Capnodis cariosa*’nın ilk erginleri 6 Haziran tarihinde, maksimum sıcaklık 28°C’de gözlenirken rastlanmıştır (Şekil 4.23). Örnekleme süreci boyunca *C. cariosa*’nın popülasyon yoğunluğunun değişiklikler gösterdiği ve en yüksek sayıda erginin 22 Ağustos tarihinde maksimum sıcaklığın 38°C’de olduğunda yakalanmıştır.



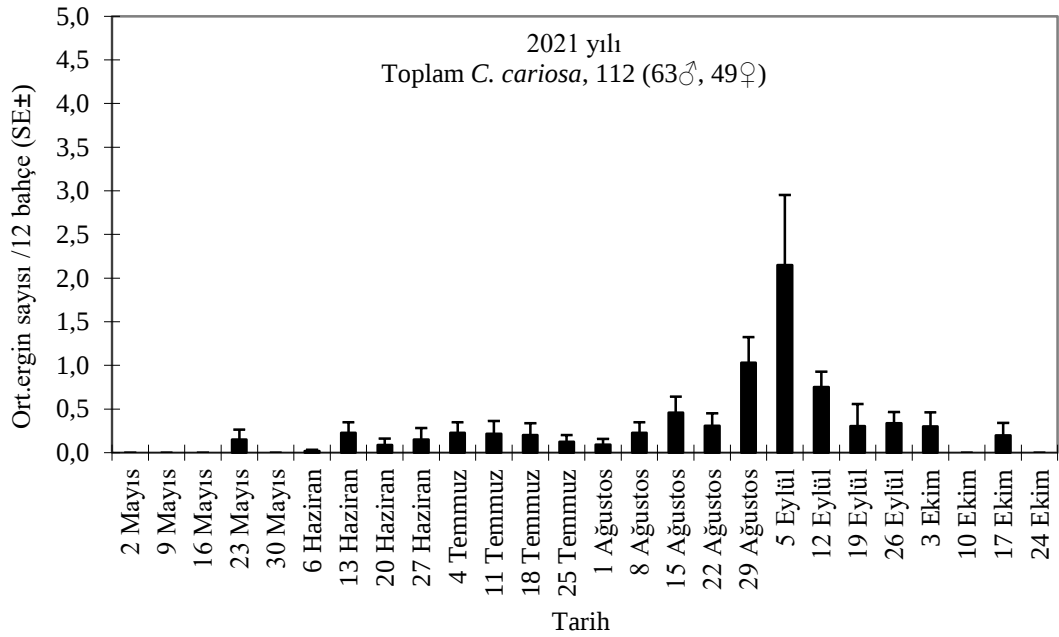
Şekil 4.23. 2021 yılı Gaziantep ilinin Nizip ilçesi Gökçeli köyündeki Bahçe 12’deki antepfıstığı bahçesinde bulunan *C. cariosa*’nın popülasyon dağılımı

Örnekleme süreci boyunca Nizip ilçesi Gökçeli köyündeki Bahçe 12’den toplam 8 adet erkek (♂), 7 adet ise dişi (♀) *C. cariosa* ergin bireyi toplanmıştır (Şekil 4.24).

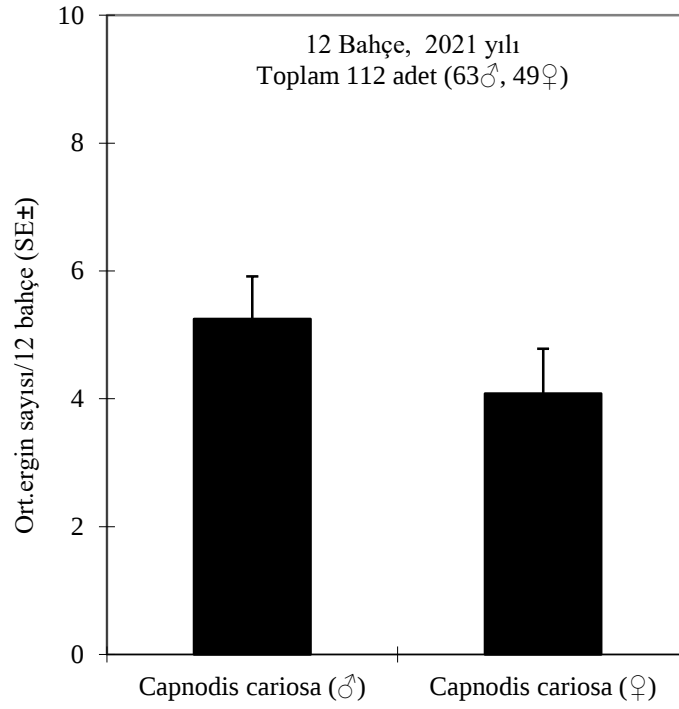


Şekil 4.24. 2021 yılı Gaziantep ilinin Nizip ilçesi Gökçeli köyündeki Bahçe 12'deki antepfıstığı bahçesinde bulunan *C. cariosa*'nın cinsiyet dağılımı

2021 yılı boyunca yapılan örnekleme çalışmaları sonucunda Gaziantep ilinin Karkamış ilçesinin Ayyıldız köyündeki Bahçe 1-9'dan 75 ergin, Balaban köyündeki Bahçe 10'dan toplam 9 ergin, Çiftlik köyündeki Bahçe 11'den 13 ergin ve Nizip ilçesinin Gökçeli köyündeki Bahçe 12'den 15 adet ergin olmak üzere toplam 112 adet ergin toplanmıştır (Şekil 4.25).



Şekil 4.25. 2021 yılı Gaziantep ilinde bulunan 12 adet antepfıstığı bahçesinde bulunan *C. cariosa*'nın popülasyon dağılımı



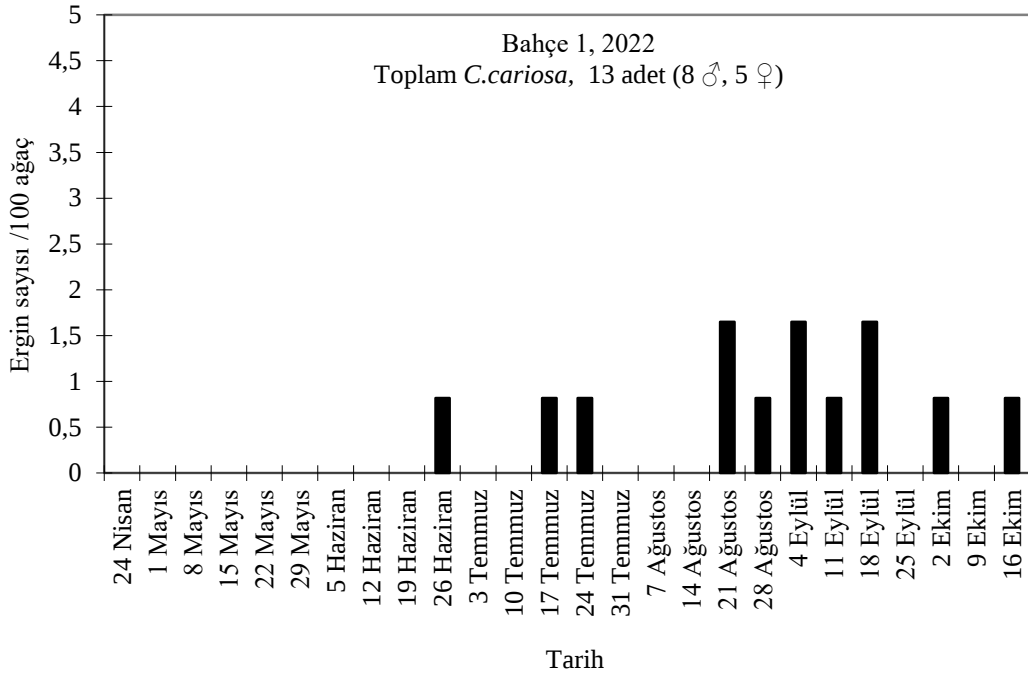
Şekil 4.26. 2021 yılı Gaziantep ilinde bulunan 12 adet antepfıstığı bahçesinde bulunan *C. cariosa*'nın cinsiyet dağılımı

2021 yılı boyunca yapılan örnekleme çalışmaları sonucunda Gaziantep ilinin Karkamış ilçesinin Ayyıldız köyündeki Bahçe 1-9', Balaban köyündeki Bahçe 10, Çiftlik köyündeki Bahçe 11 ve Nizip ilçesinin Gökçeli köyündeki Bahçe 12'den toplam 112 adet ergin toplanmış olup, bunlardan 63 tanesi (♂) erkek, 49 tanesinin (♀) dişi birey olduğu tespit edilmiştir (Şekil 4.26). Erkek ve dişi türlerin ayırt edilmesinde Tezcan (1990) ile Tozlu ve Özbek (2000) tarafından hazırlanan teşhis anahtarları referans olarak alınmıştır.

4.2. 2022 Yılı *Capnodis cariosa*'nın Popülasyon Yoğunluğu

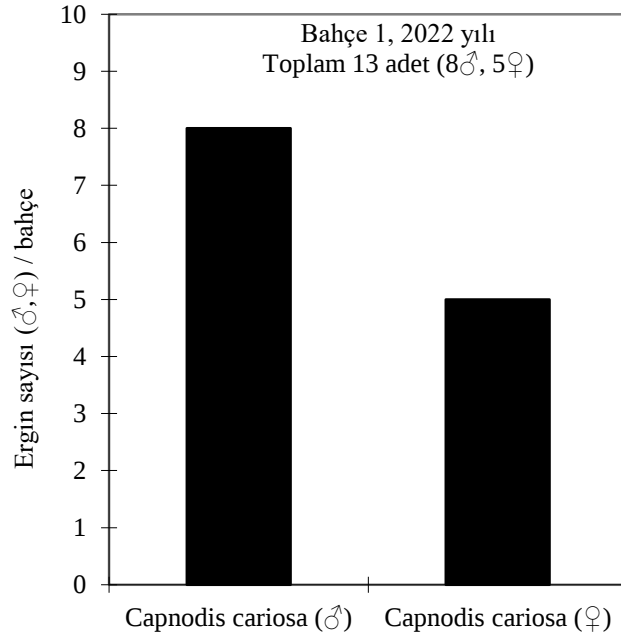
Gaziantep ilinin Karkamış ilçesi Ayyıldız köyünde antepfıstığı yetiştiriciliği yapılan Bahçe 1'den 13 adet *C. cariosa* erginleri toplanmıştır. *Capnodis cariosa*'nın ilk erginleri 26 Haziran tarihinde, maksimum sıcaklık 29°C'de gözlenirken rastlanmıştır (Şekil 4.27). Örnekleme süreci boyunca *C. cariosa*'nın popülasyon yoğunluğunun

değişiklikler gösterdiği ve en yüksek sayıda erginin 21 Ağustos, 4 Eylül ve 18 Eylül tarihlerinde ortalama maksimum sıcaklığın 35-39°C’de olduğunda yakalanmıştır.



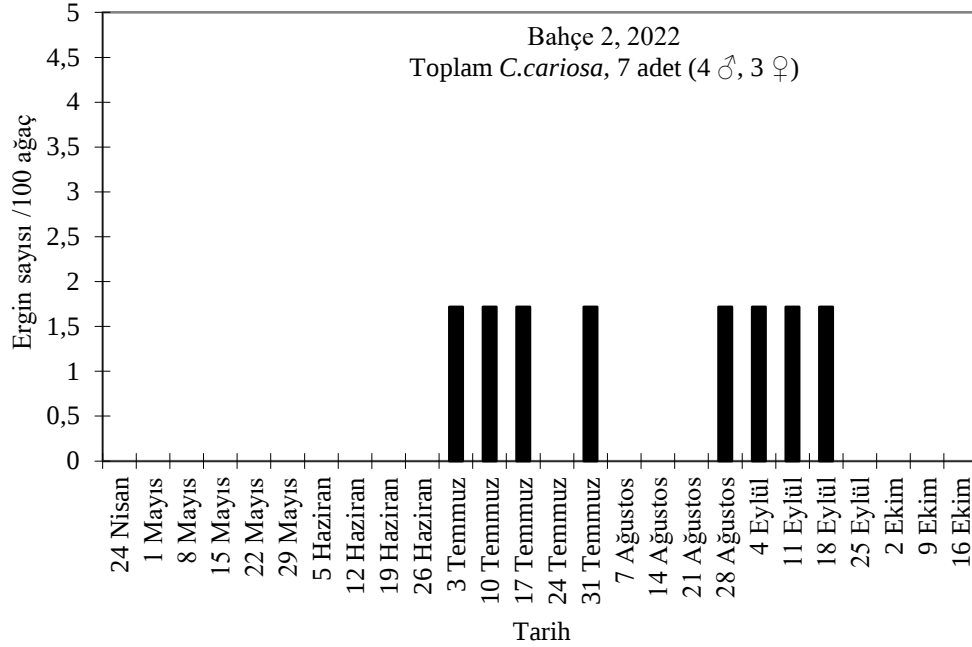
Şekil 4.27. 2022 yılı Gaziantep ilinin Karkamış ilçesi Ayyıldız köyündeki Bahçe 1’deki antepfıstığı bahçesinde bulunan *C. cariosa*’nın popülasyon dağılımı

Örnekleme süreci boyunca Karkamış Bahçe 1’den toplam 8 adet erkek (♂), 5 adet ise dişi (♀) *C. cariosa* ergin bireyi toplanmıştır (Şekil 4.28).

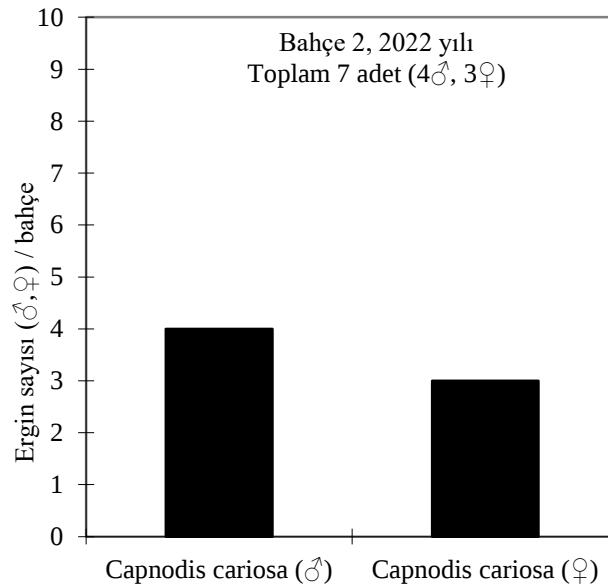


Şekil 4.28. 2012 yılı Gaziantep ilinin Karkamış ilçesi Ayyıldız köyündeki Bahçe 1’deki antepfıstığı bahçesinde bulunan *Capnodis cariosa*’nın cinsiyet dağılımı

Gaziantep ilinin Karkamış ilçesi Ayyıldız köyünde antepfıstığı yetiştiriciliği yapılan Bahçe 2’den 7 adet *C. cariosa* erginleri toplanmıştır. *Capnodis cariosa*’nın ilk erginleri 03 Temmuz tarihinde, maksimum sıcaklık 36°C’de gözlenirken rastlanmıştır (Şekil 4. 29).

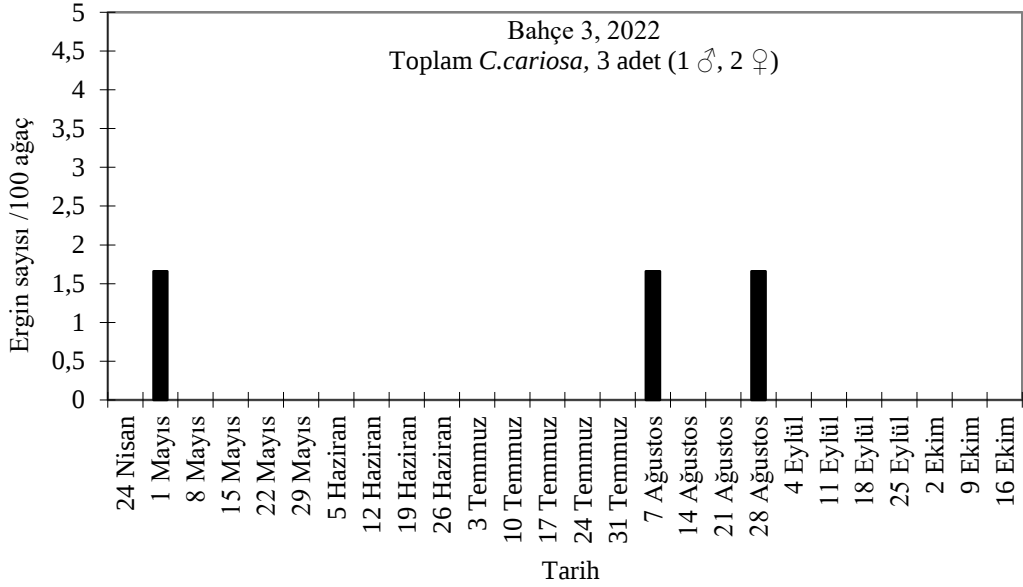


Şekil 4.29. 2022 yılı Gaziantep ilinin Karkamış ilçesi Ayyıldız köyündeki Bahçe 2’deki antepfıstığı bahçesinde bulunan *C. cariosa*’nın popülasyon dağılımı
Örnekleme süreci boyunca Karkamış Bahçe 2’den toplam 4 adet erkek (♂), 3 adet ise dişi (♀) *C. cariosa* ergin bireyi toplanmıştır (Şekil 4.30).

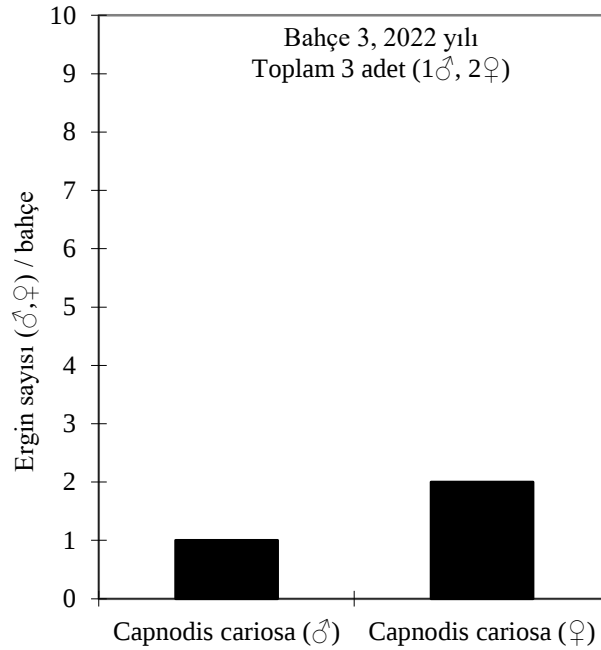


Şekil 4.30. 2022 yılı Gaziantep ilinin Karkamış ilçesi Ayyıldız köyündeki Bahçe 2’deki antepfıstığı bahçesinde bulunan *C. cariosa*’nın cinsiyet dağılımı

Gaziantep ilinin Karkamış ilçesi Ayyıldız köyünde antepfıstığı yetiştiriciliği yapılan Bahçe 3’den 3 adet *C. cariosa* erginleri toplanmıştır. *Capnodis cariosa*’nın ilk erginleri 1 Mayıs tarihinde, maksimum sıcaklık 24°C’de gözlenirken rastlanmıştır (Şekil 4.31).

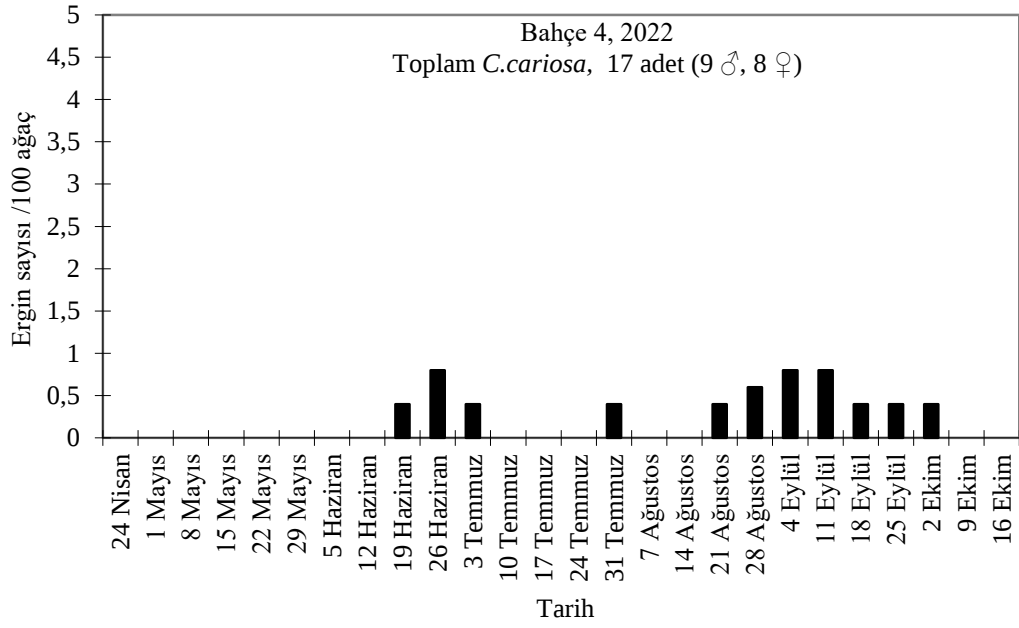


Şekil 4.31. 2022 yılı Gaziantep ilinin Karkamış ilçesi Ayyıldız köyündeki Bahçe 3’deki antepfıstığı bahçesinde bulunan *C. cariosa*’nın popülasyon dağılımı
Örnekleme süreci boyunca Karkamış Bahçe 3’den toplam 1 adet erkek (♂), 2 adet ise dişi (♀) *C. cariosa* ergin bireyi toplanmıştır (Şekil 4.32).



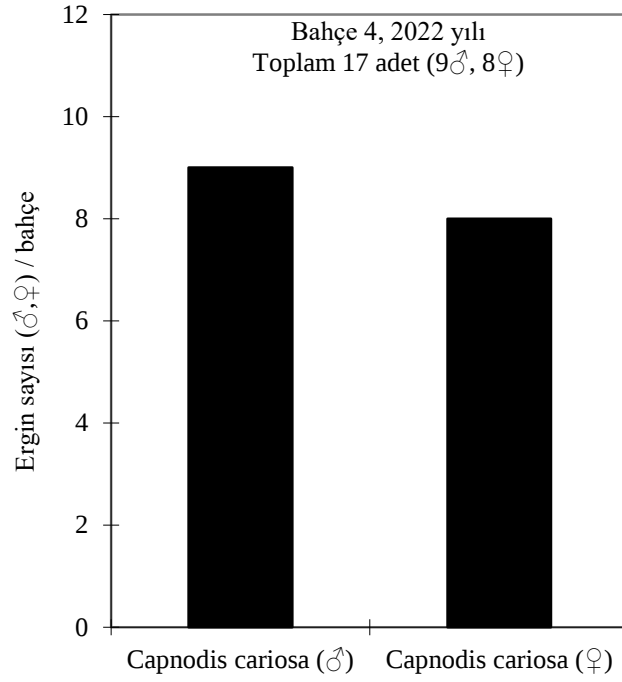
Şekil 4.32. 2022 yılı Gaziantep ilinin Karkamış ilçesi Ayyıldız köyündeki Bahçe 3’deki antepfıstığı bahçesinde bulunan *C. cariosa*’nın cinsiyet dağılımı

Gaziantep ilinin Karkamış ilçesi Ayyıldız köyünde antepfıstığı yetiştiriciliği yapılan Bahçe 4’den 17 adet *C. cariosa* erginleri toplanmıştır. *Capnodis cariosa*’nın ilk erginleri 19 Haziran tarihinde, maksimum sıcaklık 36°C’de gözlenirken rastlanmıştır (Şekil 4.33). Örnekleme süreci boyunca *C. cariosa*’nın popülasyon yoğunluğunun değişiklikler gösterdiği ve en yüksek sayıda erginin 28 Ağustos tarihinde maksimum sıcaklığın 30°C’de olduğunda yakalanmıştır.



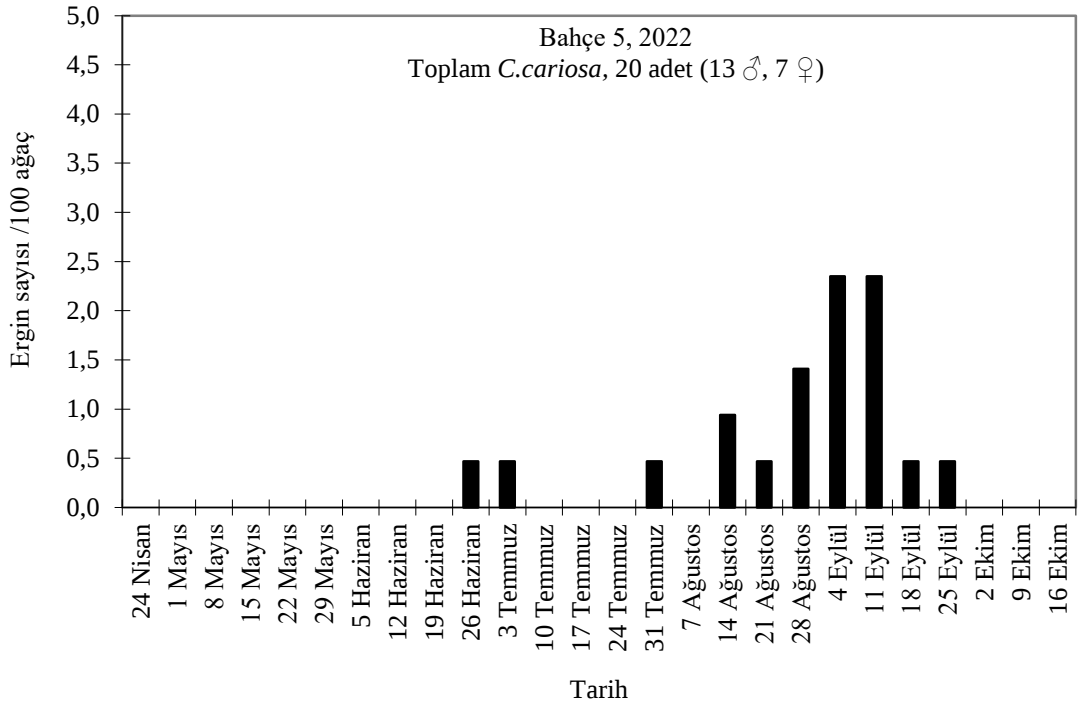
Şekil 4.33. 2022 yılı Gaziantep ilinin Karkamış ilçesi Ayyıldız köyündeki Bahçe 4’deki antepfıstığı bahçesinde bulunan *C. cariosa*’nın popülasyon dağılımı

Örnekleme süreci boyunca Karkamış Bahçe 4’den toplam 9 adet erkek (♂), 8 adet ise dişi (♀) *C. cariosa* ergin bireyi toplanmıştır (Şekil 4.34).



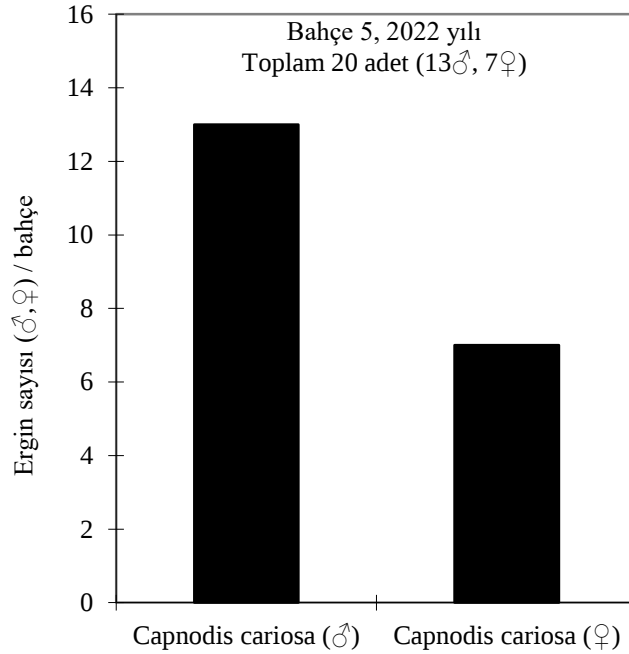
Şekil 4.34. 2022 yılı Gaziantep ilinin Karkamış ilçesi Ayyıldız köyündeki Bahçe 4'deki antepfıstığı bahçesinde bulunan *C. cariosa*'nın cinsiyet dağılımı

Gaziantep ilinin Karkamış ilçesi Ayyıldız köyünde antepfıstığı yetiştiriciliği yapılan Bahçe 5'den 20 adet *Capnodis cariosa* erginleri toplanmıştır. *Capnodis cariosa*'nın ilk erginleri 26 Haziran tarihinde, maksimum sıcaklık 29°C'de gözlenirken rastlanmıştır (Şekil 4.35). Örnekleme süreci boyunca *C. cariosa*'nın popülasyon yoğunluğunun değişiklikler gösterdiği ve en yüksek sayıda erginin 4, 11 Eylül tarihlerinde maksimum sıcaklığın ortalama 37-39°C'de olduğunda yakalanmıştır.



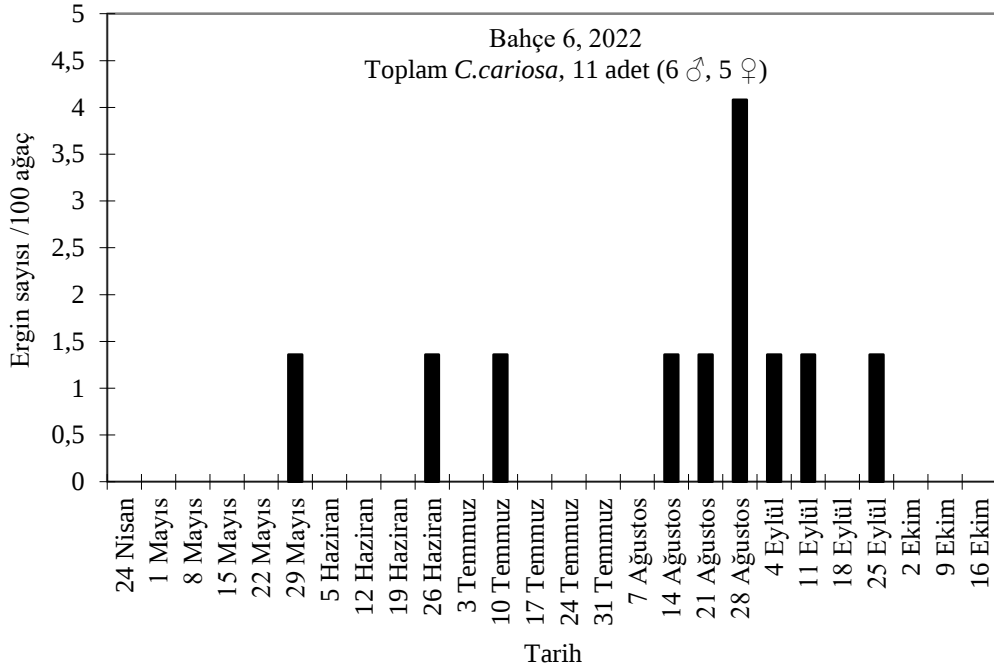
Şekil 4.35. 2022 yılı Gaziantep ilinin Karkamış ilçesi Ayyıldız köyündeki Bahçe 5'deki antepfıstığı bahçesinde bulunan *C. cariosa*'nın popülasyon dağılımı

Örnekleme süreci boyunca Karkamış Bahçe 5'den toplam 13 adet erkek (♂), 7 adet ise dişi (♀) *C. cariosa* ergin bireyi toplanmıştır (Şekil 4.36).



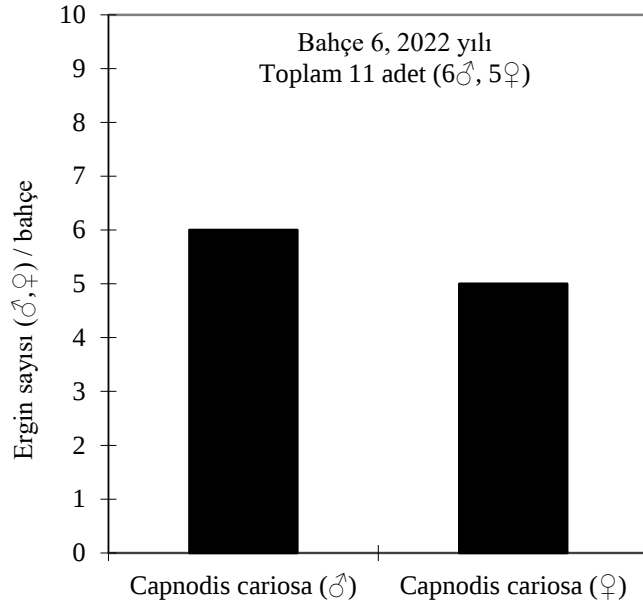
Şekil 4.36. 2022 yılı Gaziantep ilinin Karkamış ilçesi Ayyıldız köyündeki Bahçe 5'deki antepfıstığı bahçesinde bulunan *C. cariosa*'nın cinsiyet dağılımı

Gaziantep ilinin Karkamış ilçesi Ayyıldız köyünde antepfıstığı yetiştiriciliği yapılan Bahçe 6'dan 11 adet *C. cariosa* erginleri toplanmıştır. *Capnodis cariosa*'nın ilk erginleri 29 Mayıs tarihinde, maksimum sıcaklık 34°C'de gözlenirken rastlanmıştır (Şekil 4.37). Örnekleme süreci boyunca *C. cariosa*'nın popülasyon yoğunluğunun değişiklikler gösterdiği ve en yüksek sayıda erginin 28 Ağustos tarihinde maksimum sıcaklığı 37°C'de olduğunda yakalanmıştır.



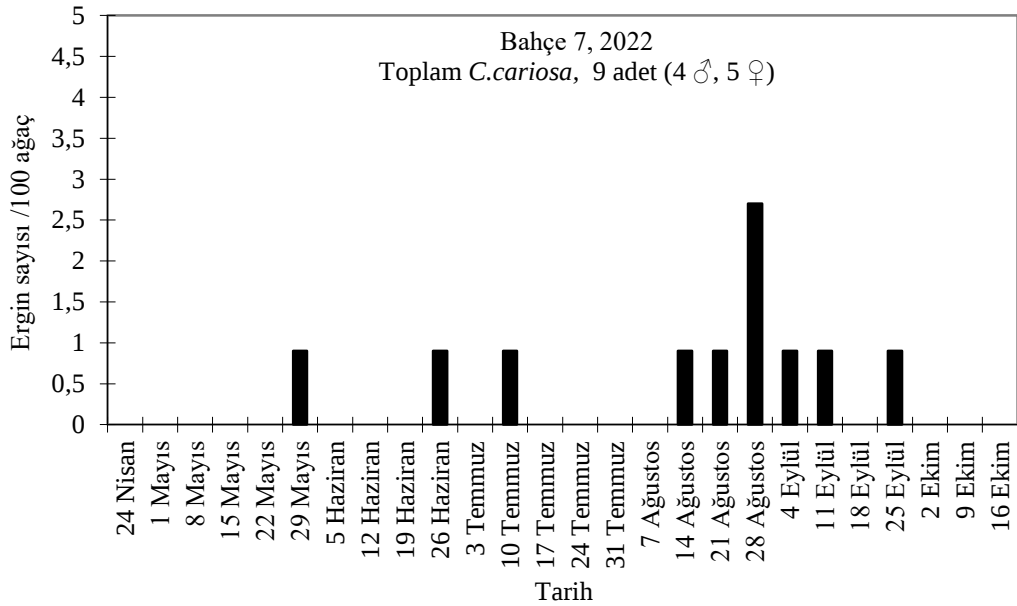
Şekil 4.37. 2022 yılı Gaziantep ilinin Karkamış ilçesi Ayyıldız köyündeki Bahçe 6'daki antepfıstığı bahçesinde bulunan *C. cariosa*'nın popülasyon dağılımı

Örnekleme süreci boyunca Karkamış Bahçe 6'dan toplam 6 adet erkek (♂), 5 adet ise dişi (♀) *C. cariosa* ergin bireyi toplanmıştır (Şekil 4.38).



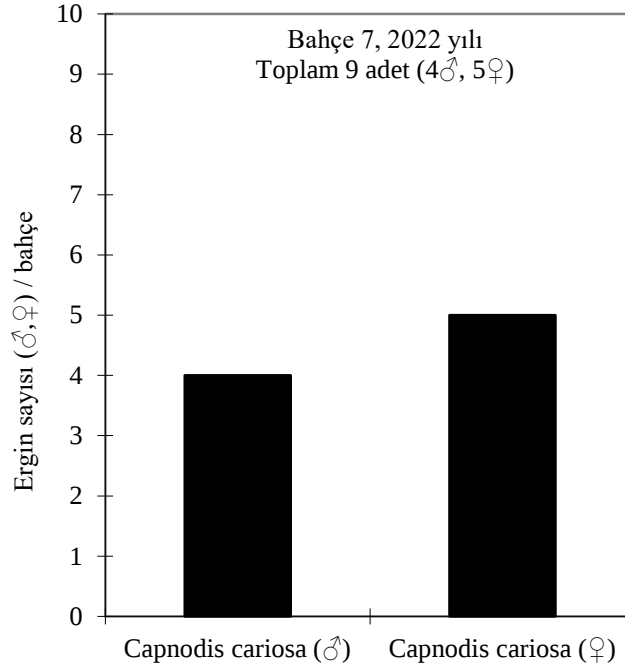
Şekil 4.38. 2022 yılı Gaziantep ilinin Karkamış ilçesi Ayyıldız köyündeki Bahçe 6'daki antepfıstığı bahçesinde bulunan *C. cariosa*'nın cinsiyet dağılımı

Gaziantep ilinin Karkamış ilçesi Ayyıldız köyünde antepfıstığı yetiştiriciliği yapılan Bahçe 7'den 9 adet *C. cariosa* erginleri toplanmıştır. *Capnodis cariosa*'nın ilk erginleri 26 Haziran tarihinde, maksimum sıcaklık 29°C'de gözlenirken rastlanmıştır (Şekil 4.39). Örnekleme süreci boyunca *C. cariosa*'nın popülasyon yoğunluğunun değişiklikler gösterdiği ve en yüksek sayıda erginin 26 Haziran tarihinde maksimum sıcaklığın 29°C'de olduğunda yakalanmıştır.



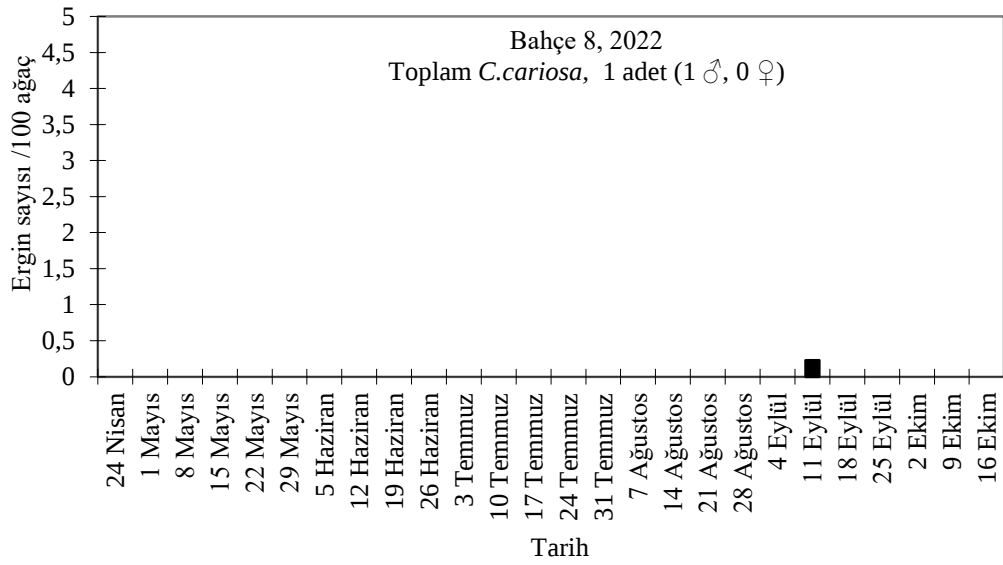
Şekil 4.39. 2022 yılı Gaziantep ilinin Karkamış ilçesi Ayyıldız köyündeki Bahçe 7'deki antepfıstığı bahçesinde bulunan *C. cariosa*'nın popülasyon dağılımı

Örnekleme süreci boyunca Karkamış Bahçe 7’den toplam 4 adet erkek (♂), 5 adet ise dişi (♀) *C. cariosa* ergin bireyi toplanmıştır (Şekil 4.40).



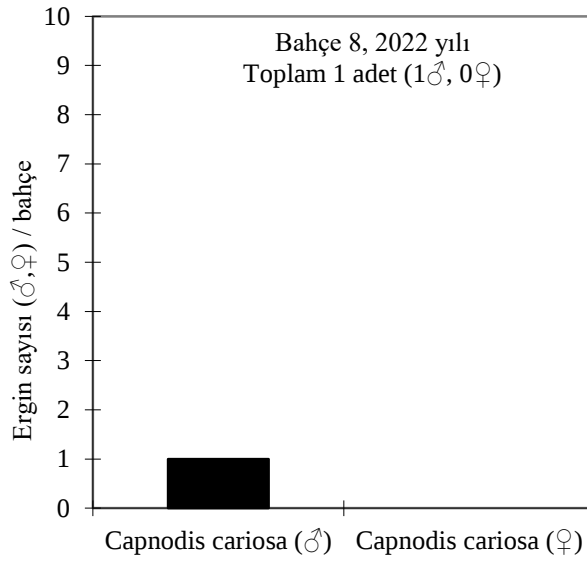
Şekil 4.40. 2022 yılı Gaziantep ilinin Karkamış ilçesi Ayyıldız köyündeki Bahçe 7’deki antepfıstığı bahçesinde bulunan *C. cariosa*’nın cinsiyet dağılımı

Gaziantep ilinin Karkamış ilçesi Ayyıldız köyünde antepfıstığı yetiştiriciliği yapılan Bahçe 8’den 1 adet *C. cariosa* erginleri toplanmıştır. *Capnodis cariosa*’nın ilk erginleri 11 Eylül tarihinde, maksimum sıcaklık 37°C’de gözlenirken rastlanmıştır (Şekil 4.41).



Şekil 4.41. 2022 yılı Gaziantep ilinin Karkamış ilçesi Ayyıldız köyündeki Bahçe 8’deki antepfıstığı bahçesinde bulunan *C. cariosa*’nın popülasyon dağılımı

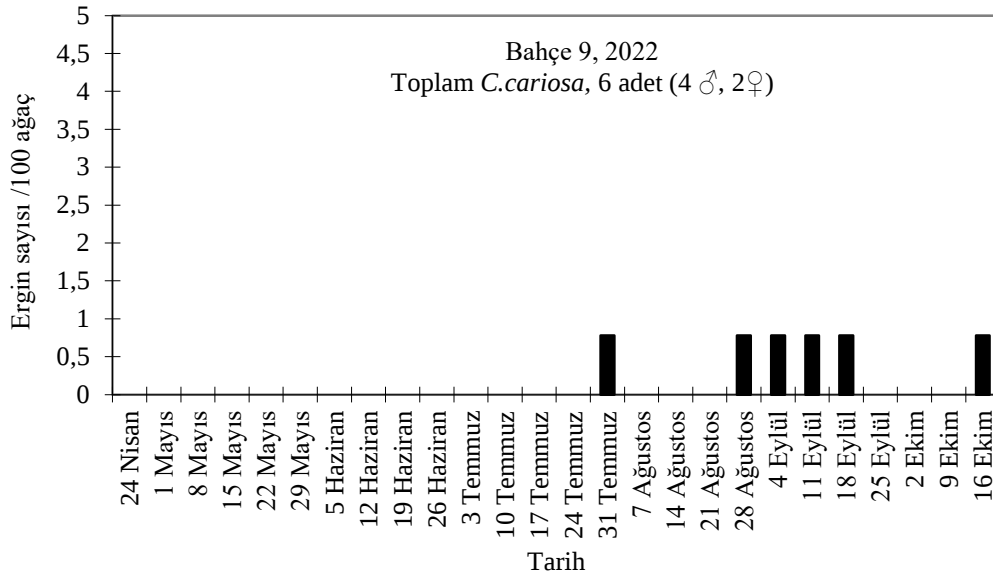
Örnekleme süreci boyunca Karkamış Bahçe 8’den toplam 1 adet erkek (♂), 0 adet ise dişi (♀) *C. cariosa* ergin bireyi toplanmıştır (Şekil 4.42).



Şekil 4.42. 2022 yılı Gaziantep ilinin Karkamış ilçesi Ayyıldız köyündeki Bahçe 8’deki antepfıstığı bahçesinde bulunan *C. cariosa*’nın cinsiyet dağılımı

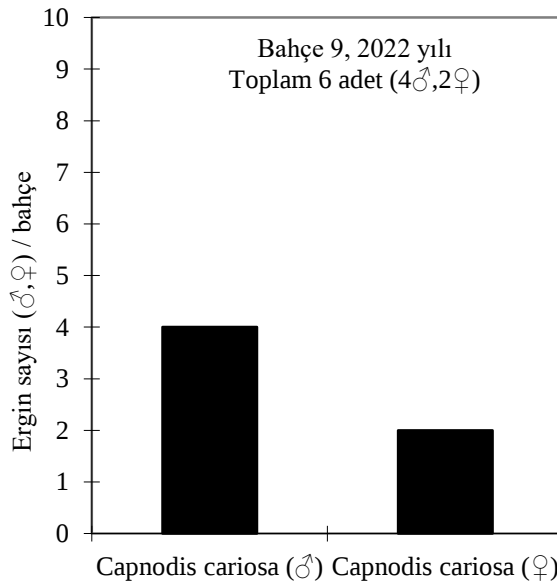
Gaziantep ilinin Karkamış ilçesi Ayyıldız köyünde antepfıstığı yetiştiriciliği yapılan Bahçe 9’dan 6 adet *C. cariosa* erginleri toplanmıştır. *Capnodis cariosa*’nın ilk

erginleri 31 Temmuz tarihinde, maksimum sıcaklık 40°C’de gözlenirken rastlanmıştır (Şekil 4.43).



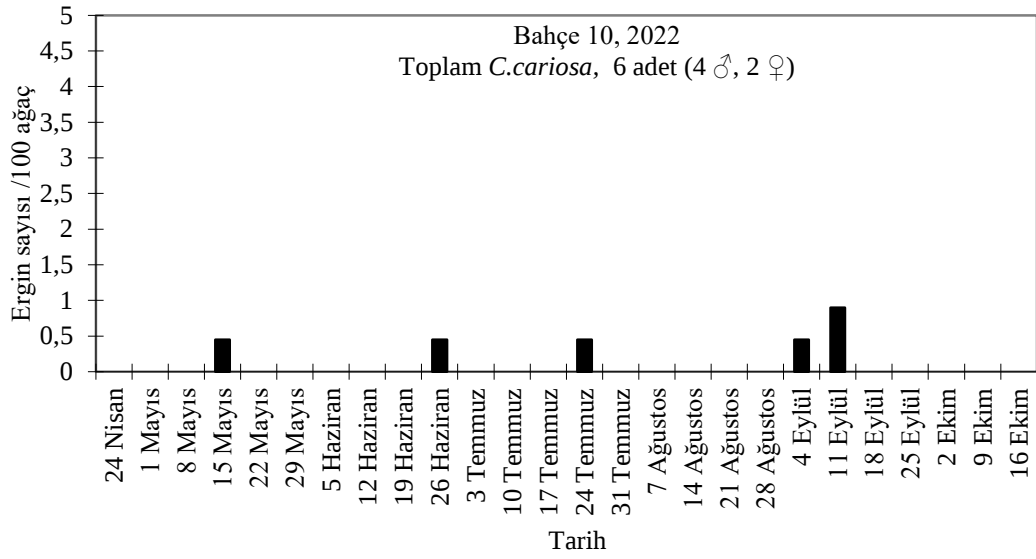
Şekil 4.43. 2022 yılı Gaziantep ilinin Karkamış ilçesi Ayyıldız köyündeki Bahçe 9’daki antepfıstığı bahçesinde bulunan *C. cariosa*’nın popülasyon dağılımı

Örnekleme süreci boyunca Karkamış Bahçe 9’dan toplam 4 adet erkek (♂), 2 adet ise dişi (♀) *C. cariosa* ergin bireyi toplanmıştır (Şekil 4.44).



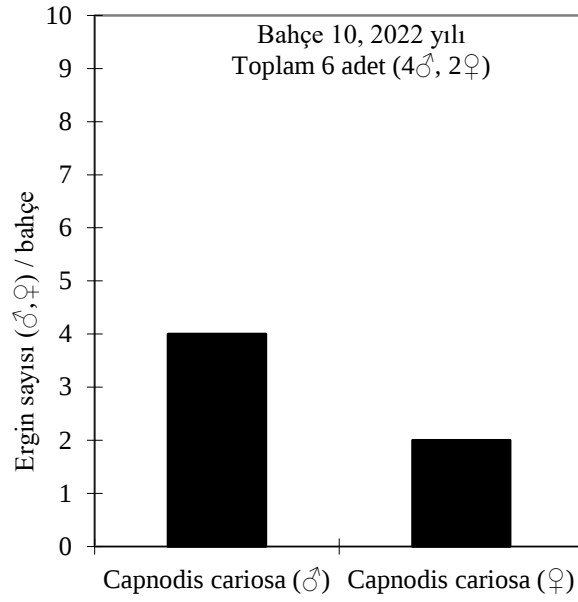
Şekil 4.44. 2022 yılı Gaziantep ilinin Karkamış ilçesi Ayyıldız köyündeki Bahçe 9’daki antepfıstığı bahçesinde bulunan *C. cariosa*’nın cinsiyet dağılımı

Gaziantep ilinin Karkamış ilçesi Balaban köyünde antepfıstığı yetiştiriciliği yapılan Bahçe 10'dan 6 adet *C. cariosa* erginleri toplanmıştır. *Capnodis cariosa*'nın ilk erginleri 15 Mayıs tarihinde, maksimum sıcaklık 25°C'de gözlenirken rastlanmıştır (Şekil 4.45). Örnekleme süreci boyunca *C. cariosa*'nın popülasyon yoğunluğunun değişiklikler gösterdiği ve en yüksek sayıda erginin 11 Eylül tarihinde maksimum sıcaklığı 37°C'de olduğunda yakalanmıştır.



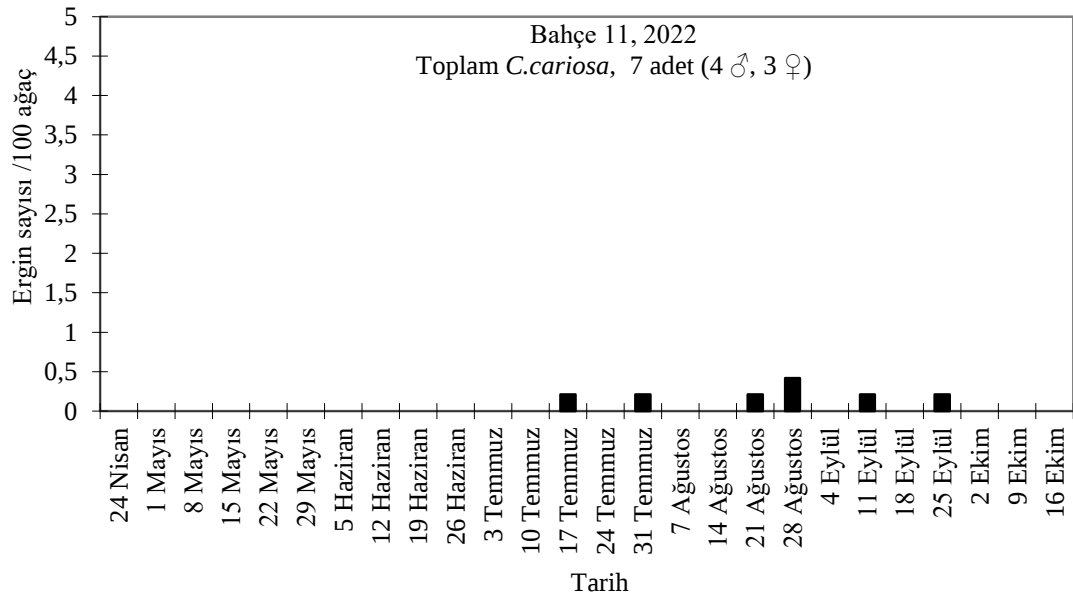
Şekil 4.45. 2022 yılı Gaziantep ilinin Karkamış ilçesi Balaban köyündeki Bahçe 10'daki antepfıstığı bahçesinde bulunan *C. cariosa*'nın popülasyon dağılımı

Örnekleme süreci boyunca Balaban Bahçe 10'dan toplam 4 adet erkek (♂), 2 adet ise dişi (♀) *C. cariosa* ergin bireyi toplanmıştır (Şekil 4.46).



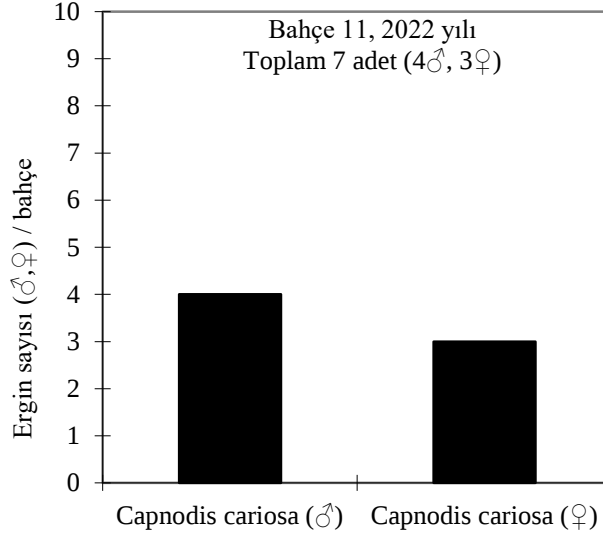
Şekil 4.46. 2022 yılı Gaziantep ilinin Karkamış ilçesi Balaban köyündeki Bahçe 10'daki antepfıstığı bahçesinde bulunan *C. cariosa*'nın cinsiyet dağılımı

Gaziantep ilinin Karkamış ilçesi Çiftlik köyünde antepfıstığı yetiştiriciliği yapılan Bahçe 11'den 7 adet *C. cariosa* erginleri toplanmıştır. *Capnodis cariosa*'nın ilk erginleri 17 Temmuz tarihinde, maksimum sıcaklık 38°C'de gözlenirken rastlanmıştır (Şekil 4.47). Örnekleme süreci boyunca *C. cariosa*'nın popülasyon yoğunluğunun değişiklikler gösterdiği ve en yüksek sayıda erginin 8 Ağustos tarihinde maksimum sıcaklığın 36°C'de olduğunda yakalanmıştır.



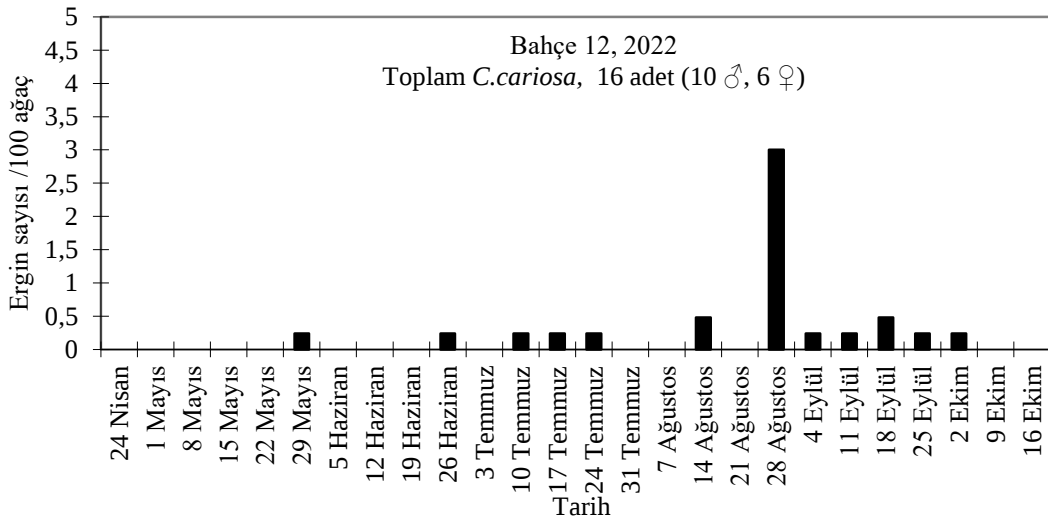
Şekil 4.47. 2022 yılı Gaziantep ilinin Karkamış ilçesi Çiftlik köyündeki Bahçe 11'deki antepfıstığı bahçesinde bulunan *Capnodis cariosa*'nın popülasyon dağılımı

Örnekleme süreci boyunca Karkamış ilçesinin Çiftlik köyündeki Bahçe 11'den toplam 4 adet erkek (♂), 3 adet ise dişi (♀) *C. cariosa* ergin bireyi toplanmıştır (Şekil 4.48).



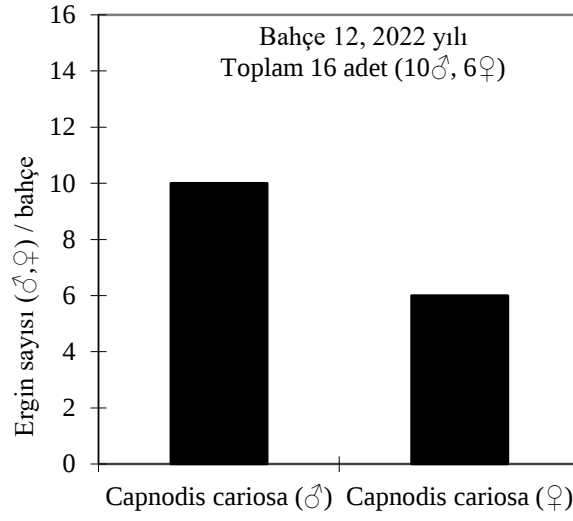
Şekil 4.48. 2022 yılı Gaziantep ilinin Karkamış ilçesi Çiftlik köyündeki Bahçe 11'deki antepfıstığı bahçesinde bulunan *C. cariosa*'nın cinsiyet dağılımı

Gaziantep ilinin Nizip ilçesi Gökçeli köyünde antepfıstığı yetiştiriciliği yapılan Bahçe 12'den 16 adet *C. cariosa* erginleri toplanmıştır. *Capnodis cariosa*'nın ilk erginleri 29 Mayıs tarihinde, maksimum sıcaklık 34°C'de gözlenirken rastlanmıştır (Şekil 4.49). Örnekleme süreci boyunca *C. cariosa*'nın popülasyon yoğunluğunun değişiklikler gösterdiği ve en yüksek sayıda erginin 28 Ağustos tarihinde maksimum sıcaklığın 37°C'de olduğunda yakalanmıştır.



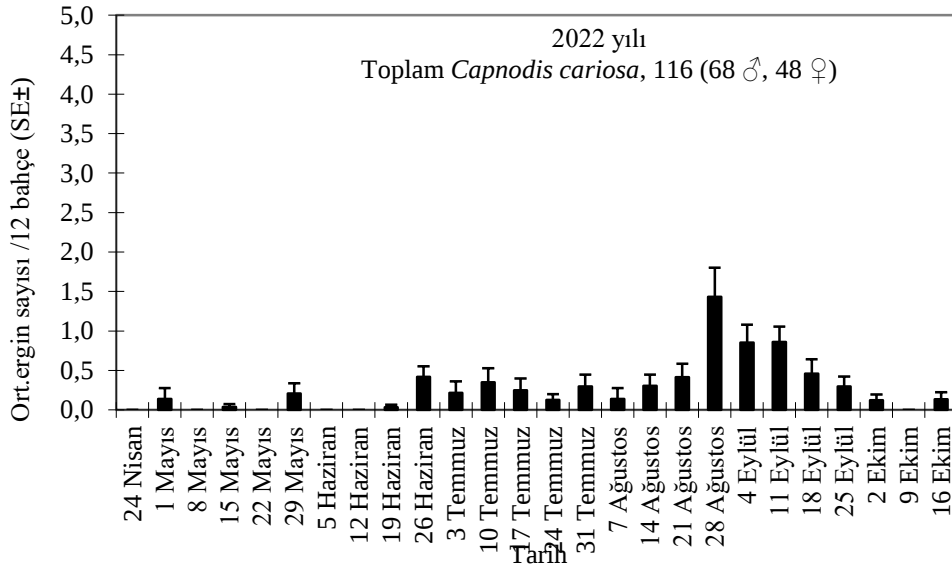
Şekil 4.49. 2022 yılı Gaziantep ilinin Nizip ilçesi Gökçeli köyündeki Bahçe 12'deki antepfıstığı bahçesinde bulunan *C. cariosa*'nın popülasyon dağılımı

Örnekleme süreci boyunca Nizip ilçesi Gökçeli köyündeki Bahçe 12'den toplam 10 adet erkek (♂), 6 adet ise dişi (♀) *C. cariosa* ergin bireyi toplanmıştır (Şekil 4.50).



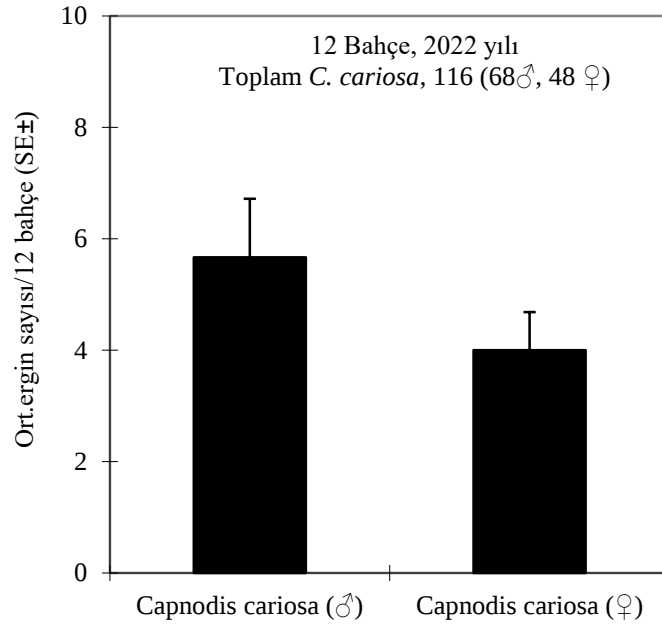
Şekil 4.50. 2022 yılı Gaziantep ilinin Nizip ilçesi Gökçeli köyündeki Bahçe 12'deki antepfıstığı bahçesinde bulunan *C. cariosa*'nın cinsiyet dağılımı

Gaziantep ilinde 12 farklı antepfıstığı Bahçesinde yapılan örnekleme 116 adet *C. cariosa* erginleri toplanmıştır. Toplanan erginlerin 68 adet erkek (♂), 48 adet ise dişi (♀) *C. cariosa* ergini yakalanmıştır (Şekil 4.51). *Capnodis cariosa*'nın ilk erginleri 1 Mayıs tarihinde yakalanmıştır. Örnekleme süreci boyunca *C. cariosa*'nın popülasyon yoğunluğunun değişiklikler gösterdiği ve en yüksek sayıda erginin 28 Ağustos tarihinde maksimum sıcaklığın 37°C'de olduğunda yakalanmıştır.



Şekil 4.51. 2022 yılı Gaziantep ilinin 12 farklı antepfıstığı bahçesinde bulunan *C. cariosa*'nın popülasyon dağılımı

Gaziantep ilinde 12 farklı antepfıstığı Bahçesinde yapılan örnekleme 116 adet *C. cariosa* erginleri toplanmış olup, bunlardan 68 adet erkek (♂), 48 adet ise dişi (♀) *C. cariosa* ergini olarak tespit edilmiştir (Şekil 4.52).



Şekil 4.52. 2022 yılı Gaziantep ilindeki 12 antepfıstığı bahçesinde bulunan *C. cariosa*'nın cinsiyet dağılımı

2022 yılı boyunca yapılan örnekleme çalışmaları sonucunda Gaziantep ilinin Karkamış ilçesinin Ayyıldız köyündeki Bahçe 1-9'dan 87 ergin, Balaban köyündeki Bahçe 10'dan toplam 6 ergin, Çiftlik köyündeki Bahçe 11'den 7 ergin ve Nizip ilçesinin Gökçeli köyündeki Bahçe 12'den 16 adet ergin olmak üzere toplam 116 adet ergin toplanmıştır. Toplanan erginlerin 68 tanesinin (♂) erkek, 48 tanesinin (♀) dişi birey olduğu Tezcan (1990) ile Tozlu ve Özbek (2000) tarafından hazırlanan teşhis anahtarları referans alınarak *Capnodis cariosa* türünün erkek ve dişi genital organları ve sternit yapısından tespit edilmiştir.

Capnodis erginlerinin 28°C ve üzeri sıcaklıklarda aktif oldukları yapılan birçok çalışmada araştırmacılar tarafından belirtilmiştir (Rivnay, 1946; Balachowsky ve ark., 1962; Lodos ve Tezcan, 1995; Ben-Yehuda ve ark., 2000; Bonsignore ve ark., 2008; Gindin ve ark., 2009). Ayrıca *Capnodis* erginlerinin dişi ve erkeklerinin beslenmelerini 25-45°C aralığında devam ettiğini fakat uçuş faaliyetlerini genellikle 30°C ve üzerinde gerçekleştirdiklerini bildirmişlerdir (Bonsignore ve Bellamy, 2007).

4.3. 2021 Yılı *Capnodis cariosa* Zarar Oranı

2021 yılında yapılan *Capnodis cariosa*'nın antepfıstığı ağaçlarındaki zarar oranlarının tespit edilmesinde en yüksek zarar oranı Gaziantep ilinin Nizip ilçesindeki Gökçeli köyünde yer alan Bahçe 12'de %15.8'lik oranla 42 yaşındaki ağaçlarda gözlemlenmiştir.

Gaziantep ilinin Karkamış ilçesindeki Ayyıldız köyünde bulunan Bahçe 1'de 57 yaşındaki ağaçlarda %5.4, Bahçe 2'de 43 yaşındaki ağaçlarda %3.3, Bahçe 3'te 32 yaşındaki ağaçlarda %1.6, Bahçe 4'te 40 yaşındaki ağaçlarda %7.4, Bahçe 5'te 53 yaşındaki ağaçlarda %2.7, Bahçe 6'daki 43 yaşındaki ağaçlarda %2.6, Bahçe 7'deki 55 yaşındaki ağaçlarda %3.4, Bahçe 8'deki 17 yaşındaki ağaçlarda %0.9 ve Bahçe 9'daki 53 yaşındaki ağaçlarda %3.7 oranında zarar tespit edilmiştir. Karkamış ilçesinin Balaban köyünde bulunan Bahçe 10'daki 40 yaşındaki ağaçlarda %2.2 ve Çiftlik köyünde bulunan Bahçe 11'deki 35 yaşındaki ağaçlarda ise %2.22 zarar oranı tespit edilmiştir. Bahçe 12'deki 42 yaşındaki ağaçlarda ise %15,8 zarar oranı tespit edilmiştir (Çizelge 4.1).

Çizelge 4.1. 2021 yılında *Capnodis cariosa*'nın zarar oranı (%), antepfıstığı ağacının örnekleme yeri, ağaç yaşı ve ağaç sayısı

Bahçeler	Ağaç Çeşidi	Ağaç Yaşı	Toplam Ağaç Sayısı	Zarar Gören Ağaç Sayısı	Zarar Oranı (%)
Bahçe 1	Kırmızı	57	128	7	5.4
Bahçe 2	Kırmızı	43	60	2	3.3
Bahçe 3	Kırmızı	32	61	1	1.6
Bahçe 4	Kırmızı	40	270	20	7.4
Bahçe 5	Kırmızı	53	215	6	2.7
Bahçe 6	Kırmızı	43	75	2	2.6
Bahçe 7	Kırmızı	55	115	4	3.4
Bahçe 8	Kırmızı+ Siirt	17	423	4	0.9
Bahçe 9	Kırmızı+Halebi	53	132	5	3.7
Bahçe 10	Kırmızı	40	225	5	2.2
Bahçe 11	Kırmızı	35	495	11	2.2
Bahçe 12	Kırmızı	42	485	77	15.8

Bahçe 8’de yapılan çalışmalar sonucunda zarar oranının diğer bahçelere göre daha az gözlemlenmesinin sebebi genç antepfıstığı ağaçlarına sahip olması, üreticinin sulama, gübreleme ve budama gibi bakımlara daha çok dikkat etmesinden kaynaklandığı tespit edilmiştir.

4.4. 2022 Yılı *Capnodis cariosa* Zarar Oranı

2022 yılında yapılan *Capnodis cariosa*’nın antepfıstığı ağaçlarındaki zarar oranlarının tespit edilmesi aynı bahçelerde yapıldığı için 2021 yılında zarar gören ağaçlar hariç tutularak hesaplama ve zarar oranı tespiti yapılmıştır. En yüksek zarar oranı Gaziantep ilinin Nizip ilçesindeki Gökçeli köyünde yer alan Bahçe 12’de %14.7’lik oranla 43 yaşındaki ağaçlarda gözlemlenmiştir (Çizelge 4.2).

Çizelge 4.2. 2022 yılında *Capnodis cariosa*’nın zarar oranı (%), antepfıstığı ağacının örnekleme yeri, ağaç yaşı ve ağaç sayısı

Bahçeler	Ağaç Çeşidi	Ağaç Yaşı	Toplam Ağaç Sayısı	Zarar Gören Ağaç Sayısı	Zarar Oranı (%)
Bahçe 1	Kırmızı	58	121	5	4.1
Bahçe 2	Kırmızı	44	58	1	1.7
Bahçe 3	Kırmızı	33	60	1	1.6
Bahçe 4	Kırmızı	41	250	23	9.2
Bahçe 5	Kırmızı	54	209	8	3.8
Bahçe 6	Kırmızı	44	73	2	2.7
Bahçe 7	Kırmızı	56	111	5	4.5
Bahçe 8	Kırmızı + Siirt	18	419	4	0.9
Bahçe 9	Kırmızı + Halebi	54	127	4	3.1
Bahçe 10	Kırmızı	41	220	3	1.3
Bahçe 11	Kırmızı	36	484	13	2.7
Bahçe 12	Kırmızı	43	408	60	14.7

Gaziantep ilinin Karkamış ilçesindeki Ayyıldız köyünde bulunan Bahçe 1’de 58 yaşındaki ağaçlarda %4.1, Bahçe 2’de 44 yaşındaki ağaçlarda %1.7, Bahçe 3’te 33 yaşındaki ağaçlarda %1.6, Bahçe 4’te 41 yaşındaki ağaçlarda %9.2, Bahçe 5’te 54 yaşındaki ağaçlarda %3.8, Bahçe 6’daki 44 yaşındaki ağaçlarda %2.7, Bahçe 7’deki 56 yaşındaki ağaçlarda %4.5, Bahçe 8’deki 18 yaşındaki ağaçlarda %0.9 ve Bahçe 9’daki

54 yaşındaki ağaçlarda %3.1 oranında zarar tespit edilmiştir. Karkamış ilçesinin Balaban köyünde bulunan Bahçe 10'daki 41 yaşındaki ağaçlarda %1.3 ve çiftlik köyünde bulunan Bahçe 11'deki 36 yaşındaki ağaçlarda ise %2.7 zarar oranı tespit edilmiştir (izelge 4.2). Bahçe 8'de yapılan çalışmalar sonucunda zarar oranının diğerk bahçelere göre daha az gözlemlenmesinin sebebi genç antepfıştığ ağaçlarına sahip olması, üreticinin sulama, gübreleme ve budama gibi bakımlara daha çok dikkat etmesinden kaynaklandığı tespit edilmiştir.

Karadağ ve ark. (2007), 2002-2005 yılları arasında Gaziantep ilinin Merkez, Oğuzeli, Karkamış ve Nizip ilçeleri sınırında yer alan Barak ovasındaki antepfıştığ bahçelerinde *C. cariosa*'nın bulaşıklık oranını; Oğuzeli'nde %0.66, Karkamış'ta %19.9, Nizip'te ise %3.85 oranında bulmuşlardır. *Capnodis cariosa*'nın zarar oranı ve bulaşıklık oranı ile ilgili ülkemizde ve dünyada geniş kapsamlı yürütülen çalışmaların yapılan literatür taramaları sonucunda oldukça kısıtlı olduğu tespit edilmiştir. *Capnodis* spp. türlerinin özellikle çok bakımsız ve zayıf ağaçları tercih ettiklerini bu yüzden ağaçların bakımlarının iyi yapılması ve kültürel önlemlere önem verilmesi gerektiğini bildirmişlerdir (Küden ve ark., 2000;). Ayrıca uygun ve düzenli şekilde sulama ile gübrelemenin yapılması odun dokusunda zararlı olan türlere karşı tedavi olarak kabul edilmektedir.

5. SONUÇ ve ÖNERİLER

2021-2022 yılları boyunca bütün örnekleme alanlarında toplam 228 adet *Capnodis cariosa* (♀, ♂) ergini toplanmıştır. 2021 yılında bütün örnekleme alanlarından toplam 112 adet *Capnodis cariosa* (♀, ♂) ergini toplanmıştır. Toplanan erginlerin 63 adeti *C. cariosa* (♂), 49 adeti *C. cariosa* (♀) dır. İlk *C. cariosa* ergin çıkışı 23 Mayıs'da gözlenmiştir. Örnekleme süresince en yüksek sayıda *C. cariosa* ait erkek ve dişi erginler 5 Eylül tarihinde yakalanmıştır. En fazla ergin çıkışları sıcaklığın 30-35°C aralığında olduğunda en yüksek noktaya ulaşmıştır. Ayrıca örnekleme süresinde popülasyon yoğunluğu ağustos sonundan eylül ayı ortasına kadar olan sürede daha yüksek olduğu gözlenmiştir. 2021 yılında *C. cariosa* erkek ergini sayısı *C. cariosa* dişi ergininden daha fazla olmuştur.

2022 yılında bütün örnekleme alanlarından toplam 116 adet *Capnodis cariosa* (♀, ♂) ergini toplanmıştır. Toplanan erginlerin 68 adeti *C. cariosa* (♂), 48 adeti *C. cariosa* (♀) dır. İlk *C. cariosa* ergin çıkışı 1 Mayıs'da gözlenmiştir. Örnekleme süresince en yüksek sayıda *C. cariosa* ait erkek ve dişi erginler 28 Ağustos tarihinde yakalanmıştır. En fazla ergin çıkışları sıcaklığın 30-35°C aralığında olduğunda en yüksek noktaya ulaşmıştır. Ayrıca örnekleme süresinde popülasyon yoğunluğu ağustos sonundan eylül ayı ortasına kadar olan sürede daha yüksek olduğu gözlenmiştir. 2022 yılında *C. cariosa* erkek ergini sayısı *C. cariosa* dişi ergininden daha fazla olmuştur.

2021 yılında *C. cariosa*'nın en fazla zararı Bahçe 12'deki antepfıstığı ağaçlarında %15.8 oranında gözlenmiş olup bunu %7.4 ile Bahçe 4, 5.4 ile Bahçe 1, 3.7 ile Bahçe 9, 3.4 ile Bahçe7, 3.3 ile Bahçe 2, 2.7 ile Bahçe 5, 2.6 ile Bahçe 6, 2.2 ile Bahçe 10, 11, 1.6 ile Bahçe 3 ve 0.9 ile Bahçe 8 takip etmiştir. 2022 yılında *C. cariosa*'nın en fazla zararı Bahçe 12'deki antepfıstığı ağaçlarında %14.7 oranında gözlenmiş olup bunu %9.2 ile Bahçe 4, 4.5 ile Bahçe7, 4.1 ile Bahçe 1, 3.8 ile Bahçe 5, 3.1 ile Bahçe 9, 2.7 ile Bahçe 6, 11, 1.7 ile Bahçe 2, 1.6 ile Bahçe 3, 1.3 ile Bahçe 10, ve 0.9 ile Bahçe 8 takip etmiştir.

İki yıl boyunca yapılan örnekleme sonucunda *Capnodis cariosa* genellikle zayıf düşmüş, bakımsız antepfıstığı ağaçlarını tercih ettiği gözlenmiştir. Bu kapsamda zararlı genelde iyi bakılmış antepfıstığı ağaçlarını tercih etmediği Bahçe 8'de gözlenmiştir. Antepfıstığı bahçelerinde derin toprak işlemesi yapıldığında, ağaçların köklerine zarar

verilmesinden dolayı ağaçların zayıf düşüğü gözlenmiştir. *Capnodis cariosa* bu durumda olan antepfıstığı ağaçlarını tercih ettiği ve önemli zararlar verdiği gözlenmiştir.

Bu çalışmada *Capnodis cariosa*'nın populasyon yoğunluğu sıcaklık ile doğrudan ilişkili olduğu tespit edilmiştir. İki yıl boyunca türün populasyon yoğunluğunun ağustos ve eylül aylarında 30-35°C sıcaklıklar arasında artış gösterdiği gözlenmiştir. *Capnodis cariosa*'nın zararı antepfıstığı çeşitine ve yaşına göre değişmekle beraber en yüksek zarar yaşlı ve bakımsız ağaçlarda görülmüştür.

Çalışma ile *Capnodis cariosa*'nın erginlerinin sabah ve akşam üzeri antepfıstığı ağaçlarının gövde ve kök boğazında olmasından dolayı, bunlar ile mücadelenin mekanik (toplanarak) mücadele veya erginlerine karşı ağaçların gövde ve kök boğazına kimyasal mücadele uygulamalarının yapılması zararının kontrolü açısından önemlidir.

Bu çalışma ile birlikte gelecekte antepfıstığında *Capnodis cariosa* hakkında yapılacak olan araştırmalara ışık tutacaktır. Bu yüzden üreticilerin daima *Capnodis cariosa* zararlısına karşı sağlıklı ve dayanıklı bitkiler yetiştirebilmesi için sulama, gübreleme gibi bakımlara özen göstermeleri gerektiği ile ilgili bilgilendirmeler yapılmalıdır.

KAYNAKLAR

- Anonim, 2016. **Antepfıstığı Hastalık ve Zararlıları ile Mücadele**. T.C. Gıda, Tarım ve Hayvancılık Bakanlığı, Ankara. 29-41 sayfa.
- Aruso, T., 2001. The description of the pistachio trees. Dipartimento di Arboricoltura, **Botanica e Patologia Vegetale Università Federico II**, Napoli Italy, Abstract Artical.
- Bahadıroğlu, C., Akıncı, M., ve Kalkar, Ö., 2007. Kahramanmaraş Ahır Dağı'nda Cetoniidae ve Buprestidae (Coleoptera) Familyalarına Bağlı Türler ve Bu Türlerin Yükselti Basamaklarına Göre Dağılımı. **KSÜ Fen ve Müh. Der.** 10(1): 6-12.
- Balachowsky, A., ve Descarpentries, D.A., 1962. 'Familie des Buprestidae. 235-300'. In: **Entomologie Appliquee a l'Agriculture Traite**, I, (Ed:A.S. Balachowsky). Masson et cie Editeurs. 564 s, Paris.
- Benseddik, Y., Joutei, A. B., Blenzar, A., Amiri, S., Asfers, A., Mokrini, F. & Lahlali, R., 2022. Biological control potential of Moroccan entomopathogenic nematodes for managing the flatheaded root-borer, *Capnodis tenebrionis* (Linné)(Coleoptera: Buprestidae). **Crop Protection**. 158, 105991.
- Ben-Yehuda, S., ve Mendel, Z. 1997. Control of wood-boring beetles (*Capnodis* spp. and *Scolytus* spp.) in deciduous orchards in Israel. **Alon Hanotea**. 51 (4): 170-172.
- Bilgen, A.M., 1973. Antepfıstığı. Tarım ve Hayvancılık Bakanlığı Yayını, Ankara, 123.
- Bolu, H., 2002. Güneydoğu Anadolu Bölgesi Antepfıstığı Alanlarındaki Böcek ve Akar Faunasının Saptanması. **Türkiye Entomoloji Dergisi**. 26 (3):197-208.
- Bonsignore, C. P., van Achterberg, C., ve Vacante, V. 2008. First record of Braconidae as parasitoids of *Capnodis tenebrionis* (Linnaeus) (Coleoptera: Buprestidae), with notes on the ecology of *Spathius erythrocephalus* Wesmael (Hymenoptera: Braconidae). **Zoologische Mededelingen**. 82 (44): 489-498.
- Bonsignore, C. P., ve Bellamy, C., 2007. Daily activity and flight behaviour of adults of *Capnodis tenebrionis* (Coleoptera: Buprestidae). **Eur. J. Entomol.** 104: 425-431.
- Caponero, C., Marannino, P., Bari, G., ve Lillo, E. de., 2006. Stone fruit capnodes are a worry in Basilicata. **Informatore Agrario**. 62 (16): 66-68.
- Cravedi, P., & Pollini, A., 2008. Damages by *Capnodis tenebrionis* in stone-fruit orchards in Northern Italy. **IOBC/WPRS Bulletin**. 37: 97-99.
- Çelik, M. Y., 1975. Gaziantep İlinde antepfıstığının zararlıları ve bunların faydalı böcekleri üzerinde çalışmalar. **Gıda-Tarım ve Hayvancılık Bakanlığı, ZMKGGM, Bitki Koruma Araştırma Yıllığı (Özet)**. 9: 43-44.
- Davatchi, A. G., 1958. Etude Biologique de la Faune Entomologique des *Pistacia* Sauvages et Cultives. **Extrait de la Revue de Pathologie Vegetale et D'entomologie Agricole de France**, T. 37 No.1, Paris, 49-52.
- Deviren, S., 2011. Entomopatojen Nematodların Hatay İli Taş Çekirdekli Meyve Bahçelerinde Zararlı *Capnodis* spp. Mücadelesinde Kullanılması Üzerine Araştırmalar. **Mustafa Kemal Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü**. Yüksek Lisans Tezi. 42s.
- Dicenta, F., Martínez-Gómez, P., Grané, N., Martín, M. L., León, A., Cánovas, J. A., & Berenguer, V. 2002. Relationship between cyanogenic compounds in kernels,

- leaves, and roots of sweet and bitter kernelled almonds. **Journal of Agricultural and Food Chemistry**. 50(7): 2149-2152.
- Fabbri, A. ve Valenti, C., 1998. The Sicilian pistachio industry: An overview. **Acta Horticulturae** 470: 43–49.
- Facelli, E., Taylor, C., Scott, E., Fegan, M., Huys, G., Noble, R., Swings, J. and Sedgely, M., 2005. Identification of the causal agent of pistachio dieback in Australia. **European Journal of Plant Pathology**. 112:155-165
- FAO, 2020. Food and Agriculture Organization of the United Nations. <https://www.fao.org/faostat/en/#data/QCL> (Erişim Tarihi: 15.12.2021).
- García, M. T., Pérez, J. A., Arias, A., ve Martinez de Velasco, D., 1996. Adult population and period of oviposition of *Capnodis tenebrionis* (L.) (Col.: Buprestidae) in cherry orchards in the Jerte valley. **Boletín de Sanidad Vegetal, Plagas**. 22 (2): 451-463.
- Gashtarov, V., 2006. *Capnodis carbonaria*, a new species for the Bulgarian fauna (Coleoptera: Buprestidae). **Phegea**. 34(2): 77.
- Gindin, G., Kuznetsova, T., Protasov, A., Yehuda, S. B. ve Mendel, Z., 2009. Artificial diet for two flat-headed borers, *Capnodis* spp. (Coleoptera: Buprestidae). **European Journal of Entomology**. 106: 573–581.
- Günaydın, T., 1978. Güneydoğu Anadolu Bölgesi'nde Antepfıstıklarında Zarar Yapan Böcek Türleri, Tanımları, Yayılışları ve Ekonomik Önemleri Üzerinde Araştırmalar. **E. Ü. Zir. Fak. Ent. Zir. Zool. Kür.** 113 s.
- Hourieh, A., Allouf, N., & Musallam, Z., 2010. Survey of *Capnodis* spp. (Coleoptera: Buprestidae) in stone fruit orchards at Lattakia Governorate. Tishreen University Journal for Research and Scientific Studies - **Biological Sciences Series**. 32 (1): 54-64p.
- İleri, M., ve Ayfer, M., 1954. Antepfıstığı (*Pistacia vera*) Zararlı ve Hastalıkları. Adana **Zirai Mücadele Enst. Yay.** No: 11. Adana. S. 25.
- Jooste, C., 2000. Pistachio's vervang kontantoeste (Pistachios replace cash crops) Landbou weekblad October.
- Jooste, C., 2005. Neutboerdery goed op dreef (Nut farming doing well). Landbou weekblad July.
- Kanat, M. ve Tozlu, G. 2001. Kahramanmaraş ilinde bulunan Buprestidae (Coleoptera) familyası türleri üzerinde faunistik bir araştırma. **Ziraat Fakültesi Dergisi, Atatürk Üniversitesi**. 32 (3): 223-231.
- Karaca, Z. & Demirel, N., 2021. Seasonal population fluctuations and damage rates of *Capnodis tenebrionis* L. and *Capnodis carbonaria* L.(Coleoptera: Buprestidae) in apricot orchards in Malatya province. **Mustafa Kemal Üniversitesi Tarım Bilimleri Dergisi**. 26(3): 661-669.
- Karadağ, S., Mart, C. & Can, C., 2005. Species belonging to the family Buprestidae in pistachio orchards and some biological properties of *Capnodis cariosa* (Haus.). **In IV International Symposium on Pistachios and Almonds** 726 (pp. 545-550).
- Karadağ, S., Mart, C., Sarpkaya, K. & Can, C., 2007. Determination of biological criteria for the biological control of *Capnodis cariosa* hauseri (Col: Buprestidae) pest in the pistachio growing areas. **Pistachio Research Institute**. 28 s.
- Kashaninejad, M., Tabil, L.G., Mortazavi, A., Kordi, A., 2003. Effect of drying methods on quality of pistachio nuts. **Drying Technology**. 21(5): 821–838.

- Kaska, N., 2005. Pistachio nut growing in Turkey. **Acta Horticulturae**. (ISHS) 419: 161-164.
- Kaya, M. ve Kovancı, B., 2004. Bursa'da ahududu alanlarında saptanan Coleoptera türleri. Ondokuz Mayıs Üniversitesi, **Ziraat Fakültesi Dergisi**. 19 (3): 1-7.
- Kırçakçı, A. K. & Kabalak, M., 2021. Zoogeographical evaluation of Buprestidae (Coleoptera) fauna of Turkey and its adjacent countries. **Transactions of the American Entomological Society**. 147(3): 801-817.
- Kiriukhin, G., 1946. Les insectes nuisibles au pistacier en Iran. **Les insectes nuisibles au pistacier en Iran**. (1).
- Küden, A. B., Küden, A., Bayazit, S., Çömlekçioğlu, S., İmrak, B. & Rehber Dikkaya, Y., 2000. **Badem yetiştiriciliği**. TÜBİTAK-TARP Yayınları. Ankara, 18s.
- Lodos, N. ve Tezcan, S., 1995. Türkiye Entomoloji V. Buprestidae (Genel Uygulamaları ve Faunistik). **Entomoloji Derneği Yayınları**, No:8 E. Ü. Basımevi. İzmir. S 138.
- Makhan, D., 2012. A new record of the metallic wood-boring beetle *Capnodis tenebrionis* (Linnaeus, 1761)(Coleoptera: Buprestidae) from Astane, Damghan, Semnan Province, Iran. **Calodema**, 231: 1-2.
- Marannino, P., Tarasco, E., & de Lillo, E., 2003. Biological notes on larval hatching in *Capnodis tenebrionis* (L.) (Coleoptera Buprestidae) and evaluation of entomopathogenic nematodes in controlling neonate larvae. **Redia**, 86, 101-105.
- Maskan, M., Karataş, S., 1999. Storage stability of whole-split pistachio nuts (*Pistachia vera* L.) at various conditions. **Food Chemistry** 66: 227-233.
- Mehrnejad, M. R., 2001. The current status of pistachio pests in Iran. **Cahiers options méditerranéennes**. 56(1): 315-322.
- Mendel, Z., Assael, F. ve Ben Yehuda, S., 2003. Host selection and root colonization of cyanogenic stonefruit species by *Capnodis* spp. (Coleoptera: Buprestidae). **Ann Entomol. Soc. Am.** 96:127-134.
- Michailides, T.J., Morgan, D.P. and Doster, M.A., 1995. Diseases of Pistachio in California and their significance. **Acta Horticulturae**. 419: 337-343.
- Rivnay, E., 1946. Ecological and physiological studies on *Capnodis* spp. (Col., Buprestidae) in Palestine: 111. Studies on the adult. **Bull. Entomol. Res.** 37:273-280.
- Özbek, S., 1978. **Özel Meyvecilik**. Çukurova Üniversitesi, Ziraat Fakültesi Yayınları No: 128, Ders Kitabı: 11, Sayfa 486.
- Özer, M., 1958. Balıkesir ve Kütahya vilayetlerindeki yabani Antepfıstıklarında rastlanan bazı zararlılar üzerinde incelemeler. **A. Ü. Zir. Fak. Yıll.**, 8(2):111-120.
- Öztürk, N., Ulusoy, M. R., Erkılıç, L. ve Bayhan, S., 2004. Malatya ilinde kaysı bahçelerinde saptanan zararlılar ve avcı türler. **Bitki Koruma Bülteni**, 44: 1-13.
- Parfitt, E.D., 1995. **Pistachio cultivars**. California Pistachio Industry. Annual Report 1994-1995, 43- 47p.
- Ruicănescu, A., Dumbravă, A. R., & Drăghici, A. C., 2020. *Capnodis cariosa* Pallas, 1776 (Coleoptera: Buprestidae) found in a new location in its Northern Boundary area. 1-13 pages.

- Şahin, Ç. & Gözel, U., 2019. Efficacy of entomopathogenic nematodes against neonate larvae of *Capnodis tenebrionis* (L., 1758) (Coleoptera: Buprestidae). **Turkish Journal of Entomology**. 43(3): 279-285.
- Şahin, Ç. & Gözel, U., 2021. Efficacy and persistence of native entomopathogenic nematodes against *Capnodis tenebrionis* in peach (*Prunus persica*) orchard in Turkey. **Phytoparasitica**. 49(4): 613-621.
- Tekin, H., Arpacı, S., Atlı, H.S., Açar, I., Karadağ, S., Yükçeken, Y., Yaman, A., 2001. **Antepfıstığı yetiştiriciliği**. Antepfıstığı Araştırma Enstitüsü. Yayın No: 13, 3–11p.
- Tezcan, S., 1990. İzmir ilinde bulunan Sphenopterini, Buprestini ve Psilopterini (Coleoptera: Buprestidae: Buprestinae) tribus'larına bağlı türler üzerinde sistematik araştırmalar. **Ege Üniv. Fen Bil. Enst. Bit. Koruma Anabilim Dalı, Doktora Tezi**. 162 s. Bornova-İzmir.
- Tezcan, S., 1995. Kemalpaşa (İzmir) yöresi kiraz ağaçlarında zararlı Buprestidae (Coleoptera) familyası türleri üzerinde araştırmalar. **Türkiye Entomoloji Dergisi**. 19 (3): 221-230.
- Tozlu, G. ve Özbek., H., 2000. Erzurum, Erzincan, Artvin ve Kars İleri Buprestidae (Coleoptera) Familyası Türleri Üzerinde Faunistik ve Taksonomik Çalışmalar II. Sphenopterinae, Chalcophorinae, Chrysobothrinae, Agrilinae, Cylindromorphinae ve Trachyinae. **Turk Journal of Zoology**. 24: 79-103.
- TÜİK, 2021. Bitkisel Üretim İstatistikleri. Türkiye İstatistik Kurumu. <https://biruni.tuik.gov.tr/medas/?kn=92&locale=tr> (Erişim Tarihi: 07.11.2022)
- Ulu, O., Zümeroğlu, A. ve San, S., 1972. Ege Bölgesi'nde antepfıstığı zararlıları ile bunların parazit ve predatörleri üzerinde ön çalışmalar. **Zir. Müc. Araşt. Yıll.**, 6:55.
- Viggiani, G., 1991. Pest of apricots. **Acta Horticulturae**. 2 (293): 481-486.
- Yanık, E., 1997. Şanlıurfa İlinde Saptanan Antepfıstığı Zararlıları, Popülasyon Gelişimleri ve Zarar Durumları. **Yüksek Lisans Tezi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Bitki Koruma Anabilim Dalı, Harran Üniversitesi**. Şanlıurfa.
- Zobar, D. & Kıvan, M., 2019. Tekirdağ kiraz bahçelerinde *Capnodis tenebrionis* (L.)(Coleoptera: Buprestidae)'in mevsimsel yoğunluğu ve biyolojisi. **Tekirdağ Ziraat Fakültesi Dergisi**. 16(3): 339-347.