

**T.C.
ONDOKUZ MAYIS ÜNİVERSİTESİ
LİSANSÜSTÜ EĞİTİM ENSTİTÜSÜ
BİTKİ KORUMA ANA BİLİM DALI**



**KASTAMONU VE ÇEVRESİNDE DOĞADA BULUNAN
YENİLEBİLİR MANTARLARDAKİ AKAR TÜRLERİ VE
YOĞUNLUKLARININ BELİRLENMESİ**

Yüksek Lisans Tezi

Onur ÖZYÜREK

Danışman

Prof. Dr. Sebahat SULLIVAN

Bu çalışma Ondokuz Mayıs Üniversitesi tarafından PYO.ZRT.1904.21.013 proje numarası ile desteklenmiştir.

SAMSUN
2023

TEZ KABUL VE ONAYI

Onur ÖZYÜREK tarafından, **Prof. Dr. Sebahat SULLIVAN** danışmanlığında hazırlanan “**KASTAMONU VE ÇEVRESİNDE DOĞADA BULUNAN YENİLEBİLİR MANTARLARDAKİ AKAR TÜRLERİ VE YOĞUNLUKLARININ BELİRLENMESİ**” başlıklı bu çalışma, jürimiz tarafından 18.08.2023 tarihinde yapılan sınav sonucunda oy birliği ile başarılı bulunarak Yüksek Lisans Tezi olarak kabul edilmiştir.

	Unvanı Adı Soyadı Üniversitesi Ana Bilim/Ana Sanat Dalı	Sonuç
Başkan	Prof. Dr. Sebahat SULLIVAN Ondokuz Mayıs Üniversitesi Bitki Koruma Ana Bilim Dalı	☒ Kabul ☐ Ret
Üye	Prof. Dr. Sevgi SEVSAY Erzincan Binali Yıldırım Üniversitesi Zooloji Ana Bilim Dalı	☒ Kabul ☐ Ret
Üye	Prof. Dr. Aysun PEKŞEN Ondokuz Mayıs Üniversitesi Bahçe Bitkileri Ana Bilim Dalı	☒ Kabul ☐ Ret

Bu tez, Enstitü Yönetim Kurulunca belirlenen ve yukarıda adları yazılı jüri üyeleri tarafından uygun görülmüştür.

Prof. Dr. Ahmet TABAK
Enstitü Müdürü

BİLİMSEL ETİĞE UYGUNLUK BEYANI

Hazırladığım Yüksek Lisans tezinin bütün aşamalarında bilimsel etiğe ve akademik kurallara riayet ettiğimi, çalışmada doğrudan veya dolaylı olarak kullandığım her alıntıya kaynak gösterdiğimi ve yararlandığım eserlerin Kaynaklar'da gösterilenlerden oluştuğunu, her unsurun enstitü yazım kılavuzuna uygun yazıldığını ve TÜBİTAK Araştırma ve Yayın Etiği Kurulu Yönetmeliği'nin 3. bölüm 9. maddesinde belirtilen durumlara aykırı davranılmadığını taahhüt ve beyan ederim.

Etik Kurul Gerekli mi ?

Evet ☐ (Gerekli ise ekler kısmına ekleyiniz)

Hayır ☒

17/10/2023
Onur ÖZYÜREK

TEZ ÇALIŞMASI ÖZGÜNLÜK RAPORU BEYANI

Tez Başlığı: KASTAMONU VE ÇEVRESİNDE DOĞADA BULUNAN YENİLEBİLİR MANTARLARDAKİ AKAR TÜRLERİ VE YOĞUNLUKLARININ BELİRLENMESİ

Yukarıda başlığı belirtilen tez çalışması için şahsım tarafından 05.07.2023 tarihinde intihal tespit programından alınmış olan özgünlük raporu sonucunda;

Benzerlik oranı : %9

Tek kaynak oranı : %5 çıkmıştır.

17/10/2023
Prof. Dr. Sebahat SULLIVAN

ÖZET

KASTAMONU VE ÇEVRESİNDE DOĞADA BULUNAN YENİLEBİLİR MANTARLARDAKİ AKAR TÜRLERİ VE YOĞUNLUKLARININ BELİRLENMESİ

Onur ÖZYÜREK

Ondokuz Mayıs Üniversitesi

Lisansüstü Eğitim Enstitüsü

Bitki Koruma Ana Bilim Dalı

Yüksek Lisans, Ekim/2023

Danışman: Prof. Dr. Sebahat SULLIVAN

Bu çalışma 2021 ve 2023 yılları arasında Kastamonu ilinde doğada bulunan yenilebilir mantarlardaki akar türlerinin ve yoğunluklarının belirlenmesi amacıyla yürütülmüştür. Çalışmada türlerin belirlenmesi için vejetasyon dönemi boyunca Kastamonu iline bağlı 18 ilçeye belirli aralıklarla sürveyler düzenlenmiş, ayrıca pazarlara getirilen mantarlardan da örnekler alınmıştır. Toplanan örneklerden yenilebilir mantarlara ait 25 farklı tür tespit edilmiştir. Bu türler stereo mikroskop altında incelenmiş ve bulunan akar türlerinin morfolojik karakterleri kaydedildikten sonra Berlese hunilerine konulmuştur. Berlese hunilerinde ekstrakte edilen akarlar laktofenolde berraklaştırılmış, Hoyer ortamı kullanılarak preparatları hazırlanmış ve teşhisleri yapılmıştır. Çalışma sonucunda, incelenen mantar örneklerinden 31 farklı familyaya ait 49 akar türü belirlenmiştir. Bu türler, *Ameroseius corbicula* (Sowerby, 1806) (Ameroseiidae); *Asca aphidioides* (Linnaeus, 1758), *Zerconopsis remiger* (Kramer, 1876) (Ascidae); *Cilliba erlangensis* Hirschmann & Zirngiebl–Nicol, 1969 (Cillibidae); *Marginura* sp. (Oplitidae); *Gamasodes spiniger* (Trägårdh, 1910), *Porrhostaspis lunulata* Müller, 1859, *Rhabdocarpais mycophilus* Karg, 1965, *Anidogamasus* sp., *Pergamasus* sp., *Rhabdocarpais* sp., *Vulgarogamasus* sp. (Parasitidae); *Sejus* sp. (Sejidae); *Trachytes aegrota* (C.L. Koch, 1841), *Trachytes baloghi* Hirschmann & Zirngiebl–Nicol, 1969, *Trachytes* sp. (Trachytidae); *Uroseius acuminatus* (C.L. Koch, 1847) (Polyaspididae); *Crinitodiscus ozkani* Bal, 2005 (Discourellidae); *Olodiscus* sp. (Uropodidae); *Zercon insperatus* Błazsak, 1979, *Zercon kastamonuensis* Urhan, 2019, *Zercon peltatus* Koch, 1836, *Zercon hungaricus* Sellnick, 1958 (Zerconidae); *Tyrophagus putrescentiae* (Schränk, 1781), *Tyrophagus* sp., *Schwiebea* sp. (Acaridae); *Lepidoglyphus destructor* (Schränk, 1781), *Glycyphagus domesticus* (De Geer, 1778) (Glycyphagidae); *Histiostoma bakeri* Hughes and Jackson, 1958 (Histiostomatidae); *Bdella longistriata* Atyeo, 1960 (Bdellidae); *Cunaxoides croceus* (Koch, 1838) (Cunaxidae); *Abrolophus viticolus* (Fain and Cobanoglu, 1998), *Abrolophus boleticolus* Sevsay, Özyurek, Balcı & Özman-Sullivan, 2023 (Erythraeidae); *Fessonia papillosa* (Herman, 1804) (Smarididae); *Eustigmaeus erzurumensis* Dogan, 2005, *Eustigmaeus dogani* Khanjani, Fayaz, Mirmoayedi and Ghaedi, 2011 (Stigmaeidae); *Eustigmaeus pinnatus* (Kuznetsov, 1977), *Eustigmaeus chilensis* Chaudhri, 1965 (Stigmaeidae); *Tarsonemus hermes* Suski, 1966 (Tarsonemidae); *Linopodes* sp. (Eupodidae); *Eremaeus cordiformis* Grandjean, 1934 (Eremaeidae); *Hermanniella* sp. (Hermanniellidae); *Adoristes* (A.) *poppei*, *Adoristes* sp. (Liacaridae); *Berniniella* sp., *Hypogeoppia* sp. (Oppiidae); *Atropacarus* sp. (Phthiracaridae); *Sphaerochthonius splendidus* (Berlese, 1904) (Sphaerochthoniidae); *Xenillus* sp. (Xenillidae)'dir. Bu türlerden *A. boleticolus* bilim dünyası için yeni bir tür olarak kaydedilmiştir. Ayrıca on tür; *H. bakeri*, *A. corbicula*, *A. aphidioides*, *Z. remiger*, *C. erlangensis*, *G.*

spiniger, *R. mycophilus*, *T. aegrota*, *B. longistriata* ve *C. croceus* ülkemiz faunası için yeni kayıt olarak tespit edilmiştir. Elde edilen akar türlerinin mevsimsel popülasyon yoğunlukları da incelenmiş, en yüksek yoğunluğun Haziran ayında olduğu belirlenmiştir. Yenilebilir yabani mantarlarla ilişkili bu zengin akar faunası, korunması yüksek öncelik gerektiren Kastamonu ilinin yüksek biyolojik çeşitliliğe sahip doğal ormanlarında çok daha zengin bir akar faunası bulunduğunun göstergesi olabilir.

Anahtar Sözcükler: Acari, Akar, Biyoçeşitlilik, Yenilebilir mantarlar, Kastamonu



ABSTRACT

THE DETERMINATION OF MITE SPECIES AND THEIR POPULATION DENSITIES ON WILD EDIBLE MUSHROOMS IN THE KASTAMONU PROVINCE, TÜRKİYE

Onur ÖZYÜREK

Ondokuz Mayıs University

Institute of Graduate Studies

Department of Plant Protection Programme

Master, October/2023

Supervisor: Prof. Dr. Sebahat SULLIVAN

This study was carried out to determine the mite species and their densities on wild edible mushrooms in Kastamonu Province, Türkiye between 2021 and 2023. Periodic surveys were done monthly in 18 towns of Kastamonu Province during the vegetation period to collect the mushrooms. Mushrooms were also bought from the local markets. Of these, a total of 25 edible mushroom species were identified. The collected mushrooms were examined under a stereo-microscope and then processed through Berlese funnels to extract the mites. All of the collected mites were preserved in 70% ethyl-alcohol, cleared in lacto-phenol, mounted by using Hoyer's medium, and then identified. A total of 49 species belonging to 31 families were identified. These species were *Ameroseius corbicula* (Sowerby, 1806) (Ameroseiidae); *Asca aphidioides* (Linnaeus, 1758), *Zerconopsis remiger* (Kramer, 1876) (Ascidae); *Cilliba erlangensis* Hirschmann & Zirngiebl–Nicol, 1969 (Cillibidae); *Marginura* sp. (Oplitidae); *Gamasodes spiniger* (Trägårdh, 1910), *Porrhostaspis lunulata* Müller, 1859, *Rhabdocarpais mycophilus* Karg, 1965, *Anidogamasus* sp., *Pergamasus* sp., *Rhabdocarpais* sp., *Vulgarogamasus* sp. (Parasitidae); *Sejus* sp. (Sejidae); *Trachytes aegrota* (C.L. Koch, 1841), *Trachytes baloghi* Hirschmann & Zirngiebl–Nicol, 1969, *Trachytes* sp. (Trachytidae); *Uroseius acuminatus* (C.L. Koch, 1847) (Polyaspididae); *Crinitodiscus ozkani* Bal, 2005 (Discourellidae); *Olodiscus* sp. (Uropodidae); *Zercon insperatus* Błaszak, 1979, *Zercon kastamonuensis* Urhan, 2019, *Zercon peltatus* Koch, 1836, *Zercon hungaricus* Sellnick, 1958 (Zerconidae); *Tyrophagus putrescentiae* (Schränk, 1781), *Tyrophagus* sp., *Schwiebea* sp. (Acaridae); *Lepidoglyphus destructor* (Schränk, 1781), *Glycyphagus domesticus* (De Geer, 1778) (Glycyphagidae); *Histiostoma bakeri* Hughes and Jackson, 1958 (Histiostomatidae); *Bdella longistriata* Atyeo, 1960 (Bdellidae); *Cunaxoides croceus* (Koch, 1838) (Cunaxidae); *Abrolophus viticolus* (Fain and Cobanoglu, 1998), *Abrolophus boleticolus* Sevsay, Ozyurek, Balci & Ozman-Sullivan, 2023 (Erythraeidae); *Fessonina papillosa* (Herman, 1804) (Smarididae); *Eustigmaeus erzurumensis* Dogan, 2005, *Eustigmaeus dogani* Khanjani, Fayaz, Mirmoayedi and Ghaedi, 2011 (Stigmaeidae); *Eustigmaeus pinnatus* (Kuznetsov, 1977), *Eustigmaeus chilensis* Chaudhri, 1965 (Stigmaeidae); *Tarsonemus hermes* Suski, 1966 (Tarsonemidae); *Linopodes* sp. (Eupodidae); *Eremaeus cordiformis* Grandjean, 1934 (Eremaeidae); *Hermanniella* sp. (Hermanniellidae); *Adoristes* (A.) *poppei*, *Adoristes* sp. (Liacaridae); *Berniniella* sp., *Hypogeoppia* sp. (Oppiidae); *Atropacarus* sp. (Phthiracaridae); *Sphaerochthonius splendidus* (Berlese, 1904) (Sphaerochthoniidae); *Xenillus* sp. (Xenillidae). Of these, *A. boleticolus* was described as a new species. In addition, ten species, *H. bakeri*, *A. corbicula*, *A. aphidioides*, *Z. remiger*, *C. erlangensis*, *G. spiniger*, *R. mycophilus*, *T.*

aegrota, *B. longistriata* and *C. croceus*, are new records for Türkiye. The seasonal fluctuations of the mite species were also determined. Their populations were high in June. This rich mite fauna associated with wild edible mushrooms is likely to be indicative of a much richer total mite fauna in the highly biodiverse native forests of Kastamonu Province, whose protection should be a high priority.

Keywords: Acari, Mite, Biodiversity, Edible mushrooms, Kastamonu



ÖN SÖZ VE TEŞEKKÜR

Akademik yaşantımın her aşamasında değerli fikirleri ile bana her zaman yol gösteren, tez konumun belirlenmesinde ve tez çalışmanın her aşamasında desteğini esirgemeyerek bana yardım eden danışman hocam Sayın Prof. Dr. Sebahat SULLIVAN’a sonsuz teşekkürlerimi sunarım.

Mantar teşhislerini yapan Ondokuz Mayıs Üniversitesinden Prof. Dr. Aysun PEKŞEN hocama büyük bir minnettarlık duyuyorum. Akar türlerinin teşhisinde katkılarından dolayı Erzincan Binali Yıldırım Üniversitesinden Prof. Dr. Sevgi SEVSAY, Pamukkale Üniversitesinden Doç. Dr. Mehmet KARACA, Jagielloń Üniversitesinden (Polonya) Prof. Dr. Wojciech Witalinski, Tyumen Üniversitesinden (Rusya) Prof. Dr. Alexandr A. Khaustov, Ministry for Primary Industries’den (Yeni Zelanda) Prof. Dr. Qing-Hai Fan, Graduate University of Advanced Technology’den (İran) Prof. Dr. Shahrooz Kazemi, The Ohio State Üniversitesinden (A.B.D.) Prof. Dr. Hans Klompen, Poznań Adam Mickiewicz Üniversitesinde (Polonya) Prof. Dr. Wojciech Magowski ve Sakarya Üniversitesinden Prof. Dr. Şule BARAN, Ondokuz Mayıs Üniversitesinden Dr. Merve YAŞA hocalarıma da ayrıca teşekkür etmek istiyorum. Bu projeyi finansal olarak destekleyen Ondokuz Mayıs Üniversitesi Bilimsel Araştırma Fonu’na (Proje No: PYO.ZRT.1904.21.013) ve sürekli yanımda olan sevgili aileme de minnettarlığımı sunuyorum.

Onur ÖZYÜREK

İÇİNDEKİLER

TEZ KABUL VE ONAYI.....	i
BİLİMSEL ETİĞE UYGUNLUK BEYANI.....	ii
TEZ ÇALIŞMASI ÖZGÜNLÜK RAPORU BEYANI	ii
ÖZET	iii
ABSTRACT	v
ÖN SÖZ VE TEŞEKKÜR.....	vii
İÇİNDEKİLER	viii
ŞEKİLLER DİZİNİ	xi
TABLolar DİZİNİ	xiii
1. GİRİŞ	1
2. KAYNAK ÖZETLERİ	3
2.1. Mantarlar	3
2.2. Akarlar	6
2.2.1. Gnathosoma	7
2.2.2. İdiosoma.....	7
2.2.3. Bacaklar	8
2.3. Mantarlar Üzerinde Bulunan Akarlar ile Yapılmış Çalışmalar.....	8
3. MATERYAL ve YÖNTEM.....	11
3.1. Materyal	11
3.2. Yöntem.....	11
3.2.1. Sürveylerin Yapılması.....	11
3.2.2. Laboratuvarda Yapılan Hazırlıklar.....	13
3.2.2.1. Araziden Getirilen Mantar Örneklerinden Akarların Elde Edilmesi	13
3.2.2.2. Elde Edilen Akarların Preparat Yapım Süreci.....	14
3.2.3. Teşhis çalışmaları	16
4. BULGULAR VE TARTIŞMA	18
4.1. Elde Edilen Akar Türleri	18
4.2. Bulunan Türlerin Tanımı ve Morfolojik Özellikleri.....	19
4.2.1. Familya: Ameroseiidae Evans, 1961.....	19
4.2.1.1. Cins: <i>Ameroseius</i> Evans and Till, 1966	20
4.2.1.1.1. Tür: <i>Ameroseius corbicula</i> (Sowerby, 1806)	20
4.2.2. Familya: Ascidae Oudemans, 1905.....	21
4.2.2.1. Cins: <i>Asca</i> von Heyden, 1826	21
4.2.2.1.1. Tür: <i>Asca aphidioides</i> (Linnaeus, 1758).....	21
4.2.2.2. Cins: <i>Zerconopsis</i> Hull, 1918.....	22
4.2.2.2.1. Tür: <i>Zerconopsis remiger</i> (Kramer, 1876).....	22
4.2.3. Familya: Parasitidae Oudemans, 1901	23
4.2.3.1. Cins: <i>Anidogamasus</i> Athias–Henriot, 1971	24
4.2.3.2. Cins: <i>Gamasodes</i> Oudemans, 1939	24
4.2.3.2.1. Tür: <i>Gamasodes spiniger</i> (Trägårdh, 1910)	24
4.2.3.3. Cins: <i>Pergamasus</i> Berlese, 1903.....	25
4.2.3.4. Cins: <i>Porrhostaspis</i> Müller, 1859.....	27
4.2.3.4.1. Tür: <i>Porrhostaspis lunulata</i> Müller, 1859.....	27
4.2.3.5. Cins: <i>Rhabdocarpais</i> Athias–Henriot, 1981	28
4.2.3.5.1. Tür: <i>Rhabdocarpais mycophilus</i> (Karg, 1965)	28
4.2.3.6. Cins: <i>Vulgarogamasus</i> Tikhomirov, 1969	28
4.2.4. Familya: Sejidae Berlese, 1885.....	28
4.2.4.1. Cins: <i>Sejus</i> C.L. Koch, 1836.....	29
4.2.5. Familya: Cillibidae Trägårdh, 1944	29
4.2.5.1. Cins: <i>Cilliba</i> von Heyden, 1826.....	29
4.2.5.1.1. Tür: <i>Cilliba erlangensis</i> Hirschmann & Zirngiebl–Nicol, 1969	29
4.2.6. Familya: Oplitidae Jonston, 1968.....	30
4.2.6.1. Cins: <i>Marginura</i> Sellnick, 1926.....	30

4.2.7. Familya: Discourellidae Baker & Wharton, 1952.....	31
4.2.7.1. Cins: <i>Crinitodiscus</i> Sellnick, 1932	31
4.2.7.1.1. Tür: <i>Crinitodiscus ozkani</i> Bal, 2005	31
4.2.8. Familya: Polyaspididae Berlese, 1913.....	31
4.2.8.1. Cins: <i>Uroseius</i> Berlese, 1888.....	31
4.2.8.1.1. Tür: <i>Uroseius acuminatus</i> (C.L. Koch, 1847).....	31
4.2.9. Familya: Trachytidae Tragårdh, 1836.....	32
4.2.9.1. Cins: <i>Trachytes</i> Michael, 1894.....	32
4.2.9.1.1. Tür: <i>Trachytes aegrota</i> (C.L. Koch, 1841)	32
4.2.9.1.2. Tür: <i>Trachytes baloghi</i> Hirschmann & Zirngiebl–Nicol, 1969.....	33
4.2.10. Familya: Uropodidae Kramer, 1881.....	34
4.2.10.1 Cins: <i>Olodiscus</i> Berlese, 1918	35
4.2.11. Familya: Veigaiidae Oudemans, 1939	35
4.2.12. Familya: Zerconidae Canestrini, 1891	36
4.2.12.1. Cins: <i>Zercon</i> C.L. Koch, 1836.....	36
4.2.12.1.1. Tür: <i>Zercon insperatus</i> Błazsak, 1979.....	36
4.2.12.1.2. Tür: <i>Zercon kastamonuensis</i> Urhan, 2019.....	37
4.2.12.1.3. Tür: <i>Zercon peltatus</i> Koch, 1836	38
4.2.12.1.4. Tür: <i>Zercon hungaricus</i> Sellnick, 1958	39
4.2.13. Familya: Bdellidae Dugès, 1834	40
4.2.13.1. Cins: <i>Bdella</i> Latreille, 1795	40
4.2.13.1.1. Tür: <i>Bdella longistriata</i> Atyeo, 1960	40
4.2.14. Familya: Cunaxidae Thor, 1902.....	41
4.2.14.1. Cins: <i>Cunaxoides</i> Baker & Hoffmann, 1948.....	41
4.2.14.1.1. Tür: <i>Cunaxoides croceus</i> (Koch, 1838).....	41
4.2.15. Familya: Eupodidae Koch 1842.....	42
4.2.15.1. Cins: <i>Linopodes</i> Koch, 1835.....	42
4.2.16. Familya: Erythraeidae Robineau–Desvoidy, 1828.....	43
4.2.16.1. Cins: <i>Abrolophus</i> Berlese, 1891.....	44
4.2.16.1.1. Tür: <i>Abrolophus boleticolus</i> Sevsay, Ozyurek, Balcı & Ozman-Sullivan, 2023.....	44
4.2.16.1.2. Tür: <i>Abrolophus viticolus</i> (Fain and Cobanoglu, 1998).....	44
4.2.17. Familya: Smarididae Vitzthum, 1929	44
4.2.17.1. Cins: <i>Fessonia</i> Heyden, 1826	44
4.2.17.1.1. Tür: <i>Fessonia papillosa</i> (Hermann, 1804).....	44
4.2.18. Familya: Stigmaeidae Oudemans, 1931.....	45
4.2.18.1. Cins: <i>Eustigmaeus</i> Berlese, 1910.....	45
4.2.18.1.1. Tür: <i>Eustigmaeus erzurumensis</i> Dogan, 2005.....	45
4.2.18.1.2. Tür: <i>Eustigmaeus dogani</i> Khanjani, Fayaz, Mirmoayedi and Ghaedi, 2011.....	46
4.2.18.1.3. Tür: <i>Eustigmaeus pinnatus</i> Kuznetsov, 1977	47
4.2.18.1.4. Tür: <i>Eustigmaeus chilensis</i> Chaudhri, 1965	48
4.2.19. Familya: Tarsonemidae Canestrini and Fanzago, 1877	49
4.2.19.1. Cins: <i>Tarsonemus</i> Canestrini & Fanzago, 1876.....	49
4.2.19.1.1. Tür: <i>Tarsonemus hermes</i> Suski, 1966.....	49
4.2.20. Familya: Damaeidae Berlese, 1896.....	50
4.2.21. Familya: Eremaeidae Sellnick, 1928.....	50
4.2.21.1. Cins: <i>Eremaeus</i> C.L. Koch, 1835.....	50
4.2.21.1.1. Tür: <i>Eremaeus cordiformis</i> Grandjean, 1934.....	50
4.2.22. Familya: Hermanniellidae Grandjean, 1934.....	51
4.2.22.1. Cins: <i>Hermanniella</i> Berlese, 1908	51
4.2.23. Familya: Liacaridae Sellnick, 1928.....	52
4.2.23.1. Cins: <i>Adoristes</i> Hull, 1916.....	52
4.2.23.1.1. Tür: <i>Adoristes (A.) poppei</i> (Oudemans, 1906).....	52
4.2.24. Familya: Xenillidae Woolley & Higgins, 1966.....	53

4.2.24.1. Cins: <i>Xenillus</i> Robineau–Desvoidy, 1839.....	53
4.2.25. Familya: Nothridae Berlese, 1896.....	54
4.2.26. Familya: Oppiidae Grandjean, 1954	54
4.2.26.1. Cins: <i>Berniniella</i> Balogh, 1983.....	54
4.2.26.2. Cins: <i>Hypogeoppia</i> Subías, 1981	54
4.2.27. Familya: Phthiracaridae Perty, 1841	54
4.2.27.1. Cins: <i>Atropacarus</i> Ewing, 1917.....	55
4.2.28. Familya: Sphaerochthoniidae Grandjean, 1947	55
4.2.28.1. Cins: <i>Sphaerochthonius</i> Berlese, 1910.....	55
4.2.28.1.1. Tür: <i>Sphaerochthonius splendidus</i> (Berlese, 1904)	55
4.2.29. Familya: Acaridae Ewing and Nesbitt, 1942.....	56
4.2.29.1. Cins: <i>Tyrophagus</i> Oudemans, 1924	56
4.2.29.1.1. Tür: <i>Tyrophagus putrescentiae</i> (Schränk, 1781).....	56
4.2.29.1.2. Tür: <i>Tyrophagus</i> sp.	59
4.2.29.2. Cins: <i>Schwiebea</i> Oudemans, 1916.....	59
4.2.29.2.1. Tür: <i>Schwiebea</i> sp.	59
4.2.30. Familya: Glycyphagidae Berlese, 1887.....	59
4.2.30.1. Cins: <i>Glycyphagus</i> Hering, 1838	59
4.2.30.1.1. Tür: <i>Glycyphagus domesticus</i> (De Geer, 1778)	59
4.2.30.2. Cins: <i>Lepidoglyphus</i> Zachvatkin, 1936.....	60
4.2.30.2.1. Tür: <i>Lepidoglyphus destructor</i> (Schränk, 1781)	60
4.2.31. Familya: Histiotomatidae Berlese, 1897.....	61
4.2.31.1. Cins: <i>Histiostoma</i> Kramer, 1876.....	61
4.2.31.1.1. Tür: <i>Histiostoma bakeri</i> Hughes & Jackson, 1958	61
4.3. Yenilebilir Mantarlardan Toplanan Akarların Populasyon Yoğunlukları	62
5. SONUÇ VE ÖNERİLER.....	71
KAYNAKLAR	72
ÖZ GEÇMİŞ.....	83

ŞEKİLLER DİZİNİ

Şekil 2.1. Makromantarların yapısı (Anonim, 2018)	4
Şekil 2.2. Parasitidae familyasına ait bir akarın dorsal görünümü (Krantz and Walter, 2009).....	7
Şekil 3.1. Kastamonu ilinde örnekleme yapılan yerler.....	13
Şekil 3.2. Araziden mantarların toplanması ve laboratuvara getirilmesi.....	13
Şekil 3.3. Mantarlardan akar elde edilmesi için Berlese hunilerinin kullanılması	14
Şekil 3.4. Lacto–phenol ortamında tutulan örnekler	15
Şekil 3.5. Örneklerin preparatlarının yapımı.....	16
Şekil 3.6. Preparatların etüvde kurutulmaları	16
Şekil 4.1. <i>Ameroseius corbicula</i> ’nın genel görünümü (10X).....	20
Şekil 4.2. <i>Ameroseius corbicula</i> ’nın dorsal opisthosomal setaları.....	21
Şekil 4.3. <i>Asca aphidioides</i> ’in ventral görünümü (10X).....	22
Şekil 4.4. <i>Zerconopsis remiger</i> ’in dorsal görünümü (10X)	23
Şekil 4.5. <i>Anidogamasus</i> sp.’nin ventral görünümü (10X).....	24
Şekil 4.6. <i>Gamasodes spiniger</i> ’in ventral görünümü (10X)	25
Şekil 4.7. <i>Pergamasus</i> sp.’nin ventral görünümü (10X).....	26
Şekil 4.8. <i>Porrhostaspis lunulata</i> ’nın ventral görünümü (10X).....	27
Şekil 4.9. <i>Rhabdocarpais mycophilus</i> ’un ventral görünümü (10X)	28
Şekil 4.10. <i>Cilliba erlangensis</i> ’in ventral görünümü (10X).....	29
Şekil 4.11. Oplitidae familyası deutonimfinin ventral görünümü (10X)	30
Şekil 4.12. <i>Marginura</i> sp.’nin ventral görünümü (10X).....	30
Şekil 4.13. <i>Crinitodiscus ozkani</i> ’nin ventral görünümü (10X)	31
Şekil 4.14. <i>Uroseius acuminatus</i> ’un ventral görünümü (10X)	32
Şekil 4.15. <i>Trachytes aegrota</i> ’nın ventral görünümü (10X).....	33
Şekil 4.16. <i>Trachytes baloghi</i> ’nin dorsal görünümü (10X).....	34
Şekil 4.17. <i>Olodiscus</i> sp.’nin ventral görünümü (10X).....	35
Şekil 4.18. <i>Zercon insperatus</i> ’un ventral görünümü (10X)	37
Şekil 4.19. <i>Zercon kastamonuensis</i> ’in ventral görünümü (10X).....	38
Şekil 4.20. <i>Zercon peltatus</i> ’un ventral görünümü (10X)	39
Şekil 4.21. <i>Zercon hungaricus</i> ’un ventral görünümü (10X).....	40
Şekil 4.22. <i>Bdella longistriata</i> ’nın ventral görünümü (10X)	41
Şekil 4.23. <i>Cunaxoides croceus</i> ’un dorsal görünümü (10X)	42
Şekil 4.24. <i>Linopodes</i> sp.’nin ventral görünümü (10X).....	43
Şekil 4.25. <i>Eustigmaeus erzurumensis</i> ’in dorsal görünümü (10X).....	46
Şekil 4.26. <i>Eustigmaeus dogani</i> ’nin dorsal görünümü (10X)	47
Şekil 4.27. <i>Eustigmaeus pinnatus</i> ’un dorsal görünümü (10X)	48

Şekil 4.28. <i>Eustigmaeus chilensis</i> 'in lateral görünümü (10X).....	48
Şekil 4.29. <i>Tarsonemus hermes</i> 'in ventral görünümü (10X)	49
Şekil 4.30. <i>Eremaeus cordiformis</i> 'in dorsal görünümü (Seniczak et al., 2013).....	51
Şekil 4.31. <i>Adoristes (A.) poppei</i> (Oudemans, 1906). a. Dorsal görünüm, b. Ventral görünüm, c. Notogasterin arka bölgesi, d. Prodorsum, e. Anal plak, f. Genital plak (Ağcakaya ve Ayyıldız, 2016).....	53
Şekil 4.32. <i>Sphaerochthonius splendidus</i> 'un dorsal görünümü (Seniczak and Seniczak, 2010).....	56
Şekil 4.32. <i>Tyrophagus putrescentiae</i> (Fayaz et al., 2016)	57
Şekil 4.34. <i>Tyrophagus putrescentiae</i> dışısının ventral görünümü; supracoxal seta, propodosomal kalkan ve seta vi çifti (40X).....	58
Şekil 4.35. <i>Tyrophagus putrescentiae</i> 'nın dışısının anal bölgesinde bulunan beş çift setanın görünümü (40X).....	58
Şekil 4.36. <i>Glycyphagus domesticus</i> 'un ventral görünümü (Mullen and Durden, 2009)	60
Şekil 4.37. <i>Lepidoglyphus destructor</i> 'un genel görünümü; genital bölge (10X) (Kalay, 2016).....	61
Şekil 4.38. <i>Lactarius</i> sp.....	63
Şekil 4.39. <i>Craterellus cornucopioides</i>	63
Şekil 4.40. <i>Boletus aereus</i>	63
Şekil 4.41. <i>Ramaria</i> sp.....	64
Şekil 4.42. <i>Cantharellus cibarius</i>	64

TABLÖLAR DİZİNİ

Tablo 3.1. Kastamonu ili ormanlık alanları ve pazar yerlerinden toplanan yenilebilir doğa mantarlarının toplandığı ilçe ve konum bilgileri	12
Tablo 3.2. Akarların berraklaştırılması için kullanılan “Lacto-phenol”ün formülü (Ecevit, 1976; Krantz and Walter, 2009)	14
Tablo 3.3. Preparat yapılması için kullanılan “Hoyer” ortamının formülü (Ecevit,1976; Krantz and Walter, 2009)	14
Tablo 4.1. Kastamonu ilinde 2021 ve 2022 yıllarında toplanan yenilebilir doğa mantarlarında bulunan akar türleri ve birey sayıları	18
Tablo 4.2. <i>Zerconopsis remiger</i> ’in bulunduğu yenilebilir mantar türleri ve birey sayısı.....	23
Tablo 4.3. <i>Pergamasus spp.</i> ’nin bulunduğu yenilebilir mantar türleri ve birey sayısı	26
Tablo 4.4. <i>Trachytes baloghi</i> ’nin bulunduğu yenilebilir mantar türleri ve birey sayısı.....	34
Tablo 4.5. Veigiidae familyasına ait teşhis edilemeyen türün bulunduğu yenilebilir mantar türleri ve birey sayısı	35
Tablo 4.6. <i>Zercon insperatus</i> ’un bulunduğu yenilebilir mantar türleri ve birey sayısı.....	37
Tablo 4.7. <i>Zercon peltatus</i> ’un bulunduğu yenilebilir mantar türleri ve birey sayısı	39
Tablo 4.8. <i>Linopodes sp.</i> ’nin bulunduğu yenilebilir mantar türleri ve birey sayısı.....	43
Tablo 4.9. <i>Eremaeus cordiformis</i> ’in bulunduğu yenilebilir mantar türleri ve birey sayısı	51
Tablo 4.10. <i>Adoristes (A.) poppei</i> ’nin bulunduğu yenilebilir mantar türleri ve birey sayısı..	53
Tablo 4.11. Oppliidae familyasına ait teşhis edilmeyen akarların bulunduğu yenilebilir mantar türleri ve birey sayısı	54
Tablo 4.12. Kastamonu ilinde <i>Tyrophagus putrescentiae</i> ’nin üzerinde bulunduğu yenilebilir mantar türleri ve birey sayısı.....	58
Tablo 4.13. <i>Lepidoglyphus destructor</i> ’un bulunduğu yenilebilir mantar türleri ve birey sayısı.....	61
Tablo 4.14. Kastamonu ve çevresinden 2021 ve 2022 yıllarında toplanan yenilebilir mantarların bulunma yoğunlukları (%)	62
Tablo 4.15. Kastamonu ilinden 2021 ve 2022 yıllarında toplanan yenilebilir doğa mantarlarında bulunan zararlı akar türlerinin yoğunlukları (%)	64
Tablo 4.16. Kastamonu ilinden 2021 ve 2022 yıllarında toplanan yenilebilir doğa mantarlarında bulunan yararlı ve nötr akar türlerinin yoğunlukları (%)	65
Tablo 4.17. Kastamonu ilinden 2021 ve 2022 yıllarında toplanan yenilebilir doğa mantarlarında bulunan yararlı ve nötr akar türlerinin mantar türlerine göre bulunma yoğunlukları (%)	67
Tablo 4.18. Kastamonu ilinden 2021 ve 2022 yıllarında toplanan yenilebilir doğa mantarlarında bulunan zararlı akar türlerinin mantar türlerine göre yoğunlukları (%)	69
Tablo 4.19. Kastamonu ilinden 2021 ve 2022 yıllarında toplanan yenilebilir doğa mantarlarından elde edilen akar türlerinin bulundukları mevsim ve aylara göre yoğunlukları (%).....	70

1. GİRİŞ

Mantarlar, genel olarak beş ana gruba ayrılır. 1. Bazidiumlu mantarlar (Basidiomycota), çoğu bilinen makrofungusları içerir ve şapka ve saplı mantarlar olarak tanınır. 2. Ascomycota, kendi kendini üretebilen askosporları üreten mantarları içerir. 3. Zigomycota, zigotlardan oluşan dayanıklı yapılar üreten eşeysiz üreme döngüsüne sahip mantarları kapsar. 4. Glomeromycota, bitki köklerinde yaşayan ve bitkilerle simbiyotik ilişkiler kuran mantarları içerir. 5. Deuteromycota (Fungi Imperfecti), cinsiyetsiz üreme dönemlerini temsil eden geçici bir gruptur. Bu gruplar arasında kahverengi küf mantarları, sporotrikoz mantarları ve kandidiyazis gibi tıbbi öneme sahip mantarlar bulunur. Bu farklı gruplar mantarların çeşitli özelliklere, yaşam döngülerine ve ekolojik rollerine sahip olmalarını sağlar (Altuner, 1988; Pekşen ve Akdeniz, 2012).

Tarihsel olarak yenilebilir mantarlar binlerce yıldır insanlar tarafından toplanmış ve tüketilmiştir. Arkeolojik kayıtlara göre, Şili'de 13 000 yıl önce yaşayan insanlarla ilişkili yenilebilir mantar türlerine dair işaretler bulunmuştur (Rojas ve Mansur, 1995). Güvenilir kaynaklarda Çin'de, Milattan birkaç yüz yıl önce yabancı mantarların yenilmiş olduğunu belirtilmiştir (Kiple, 2001). Aslında tıbbi bitki olarak mantarların kullanıldığına dair en eski yazılı kayıtlar, M.Ö. 3000'den kalma Hint tıbbi eserlerinde yer almaktadır (Kaul, 1997). Ayrıca yenilebilen mantarlar, antik Yunan ve Roma dönemlerinde ormanlardan toplanmış ve köylülerden ziyade toplumun üst kesimleri tarafından değerli kabul edilmiştir (Buller, 1914).

Mantarların besin değeri oldukça yüksektir ve insanlar tarafından besin kaynağı olarak kullanılır. Besinsel olarak mantarlar; kalsiyum, magnezyum, fosfor, potasyum, demir, çinko, bakır ve manganez gibi birçok mineralide içermektedir. Bu özelliklerinin yanında düşük kalorili olması, diyet ürünü olarak kullanımına olanak sağlamaktadır (Selvi vd., 2007).

Mantarların besin olarak tüketilmelerinin yanında birçok hastalığa örneğin kanser, hipertansiyon, hiperkolesterolemi, insomnia, alerji, stres, astım, diyabet gibi hastalıkların önlenmesinde veya yavaşlatılmasında önemli bir etkiye sahip olduğu belirlenmiştir (Feng et al., 2001; Jiskani 2001; Guillamón et al., 2010). Bu çeşitlilik, yenilebilir mantarlardaki kimyasal bileşiklerin sağlığa yararlarının yanı sıra tıbbi

amaçlı mantarlardaki biyoaktif kimyasal bileşenlerin önemini de ortaya çıkarmaktadır (Çağlarırnak, 2011).

Türkiye, üç fitocoğrafik bölgenin kesiştiği noktada yer alması sayesinde binlerce bitki ve mantar türüne ev sahipliği yapmaktadır. Bu nedenle, Türkiye doğal mantar kaynakları bakımından zengin bir ülkedir ve mantar ihracatı yapmaktadır (Pekşen ve Akdeniz, 2012). Bitki örtüsünün zenginliği ve ılıman iklim koşulları nedeniyle Orta ve Doğu Karadeniz bölgesi, birçok farklı makromantar türünün varlığına ev sahipliği yapmaktadır.

Karadeniz Bölgesi, mantarların büyümesi için gerekli olan nem ve sıcaklık değerlerinin uygun olduğu bir bölgedir. Aynı zamanda, bölgenin iklim koşulları akarların da yaşaması için elverişlidir. Doğa mantarları besin açısından zengin olduğu için akarlar burada kolayca yaşayabilir ve çoğalabilir. Akarlar genellikle mantar miselleri üzerinde bulunur ve mantarın özsuyunu emerek zarar yapabilmektedir (Toros ve Cobanoğlu, 1985). Ülkemizde doğa mantarlarıyla ilgili birçok araştırma yapılmış olmasına rağmen, mantarlarda bulunan akarların tespitine yönelik çalışmaların sayısı az olup Ankara ilinde birkaç çalışma ve Samsun ilinde Ondokuz Mayıs Üniversitesi kampüs alanında yapılan çalışma ile sınırlıdır (Cobanoğlu and Bayram, 1998; Cobanoğlu, 2001a,b; Grobler et al., 2004; Grobler et al., 2005; Çaltepe, 2019).

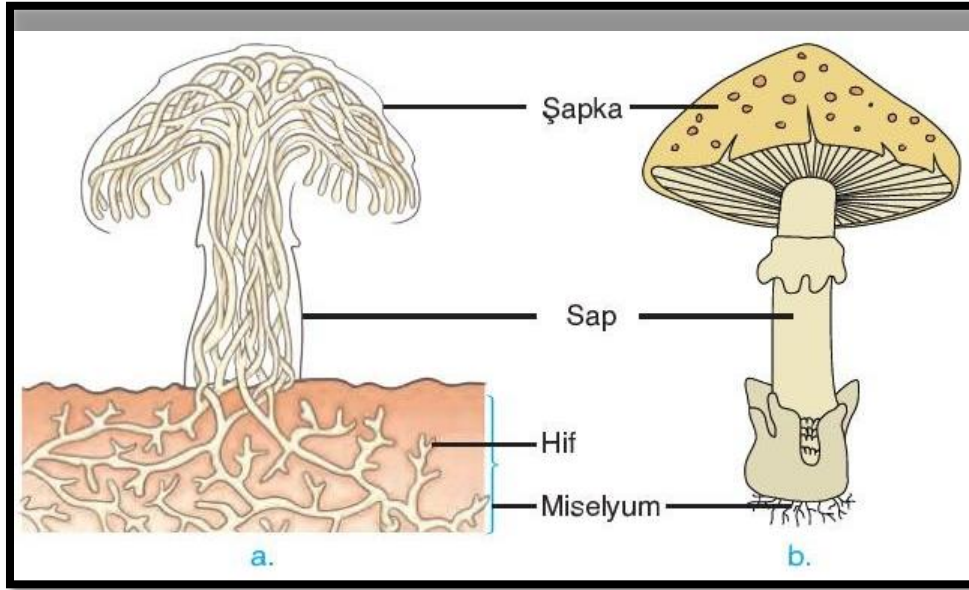
Orta Karadeniz Bölgesinde bulunan Kastamonu ili ormanları çok sayıda makromantar türüne ev sahipliği yapmaktadır. Ancak Kastamonu ilinde yenilebilir mantarlarda bulunan zararlı ve faydalı akar türleri ve yoğunlukları üzerine bu zamana kadar yapılan herhangi bir çalışma bulunmamaktadır. Bu çalışma 2021 ve 2022 yıllarında Kastamonu yöresindeki yenilebilir mantarlarda bulunan akar türlerini ve yoğunluklarını belirlemek amacıyla yapılmıştır.

2. KAYNAK ÖZETLERİ

2.1. Mantarlar

Makromantarlar, genellikle şapka, lamel, yaka, sap ve misel gibi (Şekil 2.1) beş bölümden oluşur. Klorofilleri olmadığı için mantarlar, besin ihtiyaçlarını çevrede bulunan organik artıklardan heterotrofik bir şekilde absorbe ederler. Mantarlar, parazit, saprofit ve simbiyotik olarak üç farklı şekilde beslenebilirler. Saprofit mantarlar, gereksinim duydukları besinleri ölü bitki ve hayvanlardan elde ederler ve aynı zamanda bakterilerle birlikte doğadaki organik maddeleri parçalayarak ayrıştırma işlemi gerçekleştirirler. Bu süreçsayesinde, ölü bitki ve hayvanlarda biriken inorganik maddeleri doğal döngü içerisinde yeniden doğaya geri döndürürler. Parazit mantarlar ise gereksinimlerini canlı organizmalardaki dokulardan karşılarlar ve genellikle ölümlerine neden olurlar (Anonim, 2018).

Ektomikorizal mantarlar, doğal yaşam alanlarında bulunmalarına rağmen, özellikle yüksek maddi değerleri nedeniyle son yıllarda ticari üretimleri de yapılmaktadır. Özellikle gastronomi sektöründeki talep, bu mantarların değerini artırmaktadır. Ancak doğal yaşam alanlarının tahribatı ve aşırı tüketim gibi faktörler nedeniyle ektomikorizal mantarların doğadaki yoğunluğu azalmaktadır. Bununla birlikte yenilebilir mantar türleri içinde, ektomikorizal mantarların kültüre alınması ve ticari olarak üretilmesi üzerine araştırmalar yapılmaktadır. Bu araştırmalar, sadece mantar üretimi açısından değil, aynı zamanda bu mantarların bağlantılı oldukları bitkilerin gelişimi açısından da önem taşımaktadır. Ektomikorizal bir ilişki içinde olan bitkiler, bu mantarların sağladığı mineral ve su kaynaklarından faydalanarak daha iyi büyümekte ve gelişmektedirler (Kibar ve Pekşen, 2007; Pekşen ve Kibar, 2007).



Şekil 2.1. Makromantarların yapısı (Anonim, 2018)

Avrupa ülkeleri mantarın besinsel, tıbbi ve kültürel değerlerinin bilincinde olarak yoğun şekilde mantar yetiştiriciliğine eğilmektedirler (Hudler, 1998). Yaban mantarları, özellikle Doğu'da, geleneksel tıp üzerine yazılmış olan eski kitaplarda, özel farmakolojik ajanlar olarak, kendilerine yer bulmaktadır (Ganeshpurkar et al., 2010). Mantarlar insan hastalıklarının tedavisi için de kullanılmaktadır (Boa, 2004).

Türkiye, üç farklı bitki coğrafyasının kesiştiği noktada bulunmasının getirdiği avantaj sayesinde zengin bir doğal mantar çeşitliliğine ev sahipliği yapmakta ve önemli bir doğa mantarı ihratçısı konumundadır (Türkecul et al., 2004). Bu nedenle ülkemiz, birçok farklı türde yenilebilir doğal mantarı barındırmasıyla öne çıkmakta ve değerli bir doğal mantar ihracatçısı konumundadır (Öztürk vd., 2019).

Kastamonu ilinde odun dışı orman ürünleri üzerine yapılan bir araştırmada Kastamonu'daki sarı mantar (*Cantharellus cibarius*), kuzugöbeği mantarı (*Morchella conica*) ve ayı mantarı (*Boletus edulis*)'nın potansiyel durumu incelenmiştir. Bahsi geçen mantarların, odun dışı orman ürünleri içerisinde kâr oranları bakımından Kastamonu ili 1999 yılı gayri safi yurtiçi hasıla değeri %0,17 olmuştur (Yaman ve Akyıldız, 2008).

Samsun ilinde 1997-2001 yılları arasında gerçekleştirilen bir araştırmada, toplamda 169 makromantar türü belirlenmiştir. Bu türlerin 149'ü Basidiomycota, 19'u Ascomycota ve 1'i ise Myxomycota takımına aittir (Pekşen ve Karaca, 2003).

Yağız vd. (2007), Kastamonu ilinin farklı orman ekosistemlerinde makrofungus çeşitliliği ve dağılımını araştırmışlardır. Çalışma sonucunda, 197 makrofungus türü belirlenmiştir.

Ordu ilinde ise yapılan bir çalışmada, ekonomik değeri olan mantar türlerinin tespiti amaçlanmıştır. Bu çalışma sonucunda *Agaricus bisporus*, *Lactarius volemus*, *Marasmius oreades* *Boletus edulis* ve *Macrolepiota procera* türleri saptanmıştır (Pekşen ve Kaplan, 2017).

Kastamonu ilinde bazı yabani ve yenilebilir mantarların besinsel ve antioksidan çeşitliliği üzerine yapılan bir çalışma sonucunda; *Cantharellus cibarius*, *Craterellus cornucopioides* (L.) Pers., *Hydnum rufescens* Pers. mantar türlerinin nitrat, prolin, çözünür protein, fenolik, glikoz, karoten ve likopen kaynağı olarak zengin olduğu tespit edilmiştir. Elde edilen sonuca göre, bu mantar türlerinin alternatif gıda takviyesi olarak tüketilebileceği belirtilmiştir (Yıldız vd., 2017).

Kastamonu İli, Küre Dağları Milli Parkı'nın içinde bulunan makrofungusların türleri ve alandaki dağılımlarının tespit edildiği diğer bir araştırmada ise, alandan toplanan 284 makrofungus örneğinin teşhis çalışmaları sonucunda 10 takıma ve 29 familyaya dahil, 68 makrofungus türü tespit edilmiştir (Özkazanç and Keleş, 2019).

Kastamonu'da bulunan mantar türü zenginliğine ve ihracatı yapılan bazı mantar türlerine bakıldığında, *Morchella* mantarı Kastamonu ili orman varlığı için son yıllarda tespit edilen türler arasında oldukça önemli bir yere sahiptir (Çolak, 2019).

Kastamonu ilinde yapılan diğer bir araştırmada, Kastamonu yöresi ormanlarında yaygın olarak yetişen ve halk tarafından da toplanılarak tüketilen beş farklı mantar türünün; Çörek mantarı (*Boletus edulis* Bull.), Kirpi mantarı (*Hydnum repandum* L. ex Fr.), Horoz mantarı (*Cantharellus cibarius* Fr.), Borazan mantarı (*Craterellus cornucopioides* Pers. (L.)) ve Acı mercan (*Ramaria fennica* Ricken, 1920)'ın antioksidan özellikleri, toplam fenolik içerikleri (TFİ), amino asit değerleri ve element içerikleri belirlenmiştir (Boufaris, 2018).

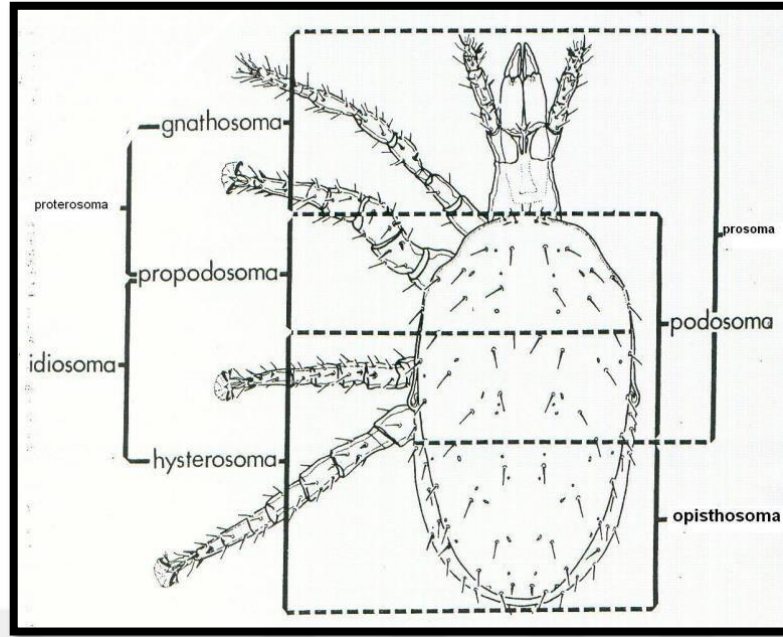
Kastamonu yöresinde 2018–2020 yılları arasında mantarların çıktığı aylarda yapılan bir çalışma sonucu, iç pazarda oldukça değer gören *Lactarius deliciosus* Gray (L.), *Lactarius sanguifluus* (Paulet) Fr. ve *Lactarius salmonicolor* R.Heim & Leclair türleri bulunmuş ve bu türler içinde *L. deliciosus* türünün en yoğun olarak bulunan tür olduğu tespit edilmiştir (Ünal ve Karadeniz, 2020).

2.2. Akarlar

Akarlar, çevremizde bulunan hayvanlar aleminin en çeşitli ve en küçük canlılarından biridir. Bu canlılar, besin zinciri içinde önemli bir rol oynarlar ve bazı türleri insanlarda alerjik reaksiyonlara neden olabilirler. Akarlar, Arthropoda şubesine ait olan Arachnida sınıfının Acari alt sınıfında yer alan, yumuşak vücutlu, şeffaf görünümlü ve genellikle 0.2–0.3 mm arasında değişen çok küçük canlılardır. Ağız yapıları, bir çift pedipalp ve bir çift chelicerae'dan oluşmaktadır. Chelicerae beslenmeye yarayan bir organdır ve çoğu grupta kıskaç (chelate) şeklini almıştır. Bazı türlerde ise tutucu, delici, emici ve yırtıcı şeklinde değişime uğramıştır (Krantz and Walter, 2009; Sullivan and Ozman–Sullivan, 2021).

Beslenme açısından, akarlar çoğunlukla bitkilerle beslenirken, bazıları akarların ve arthropodların avcılığını yapar. Ayrıca, bazı akarlar iç ve dış parazit olarak yaşamlarını sürdürürken, diğerleri su ve topraktaki mantarlar ile organik maddelerden beslenirler. Serbest yaşayan akarlar genellikle diğer akarlar, böcekler, böcek yumurtaları ve nematodlarla beslenirken, bazıları ise çürüyen organik maddelerle veya depolanmış gıda maddelerinde yaşayan organizmalar üzerinde beslenmeyi tercih ederler (Krantz and Walter, 2009).

Akarların vücut segmentleri belirsizdir veya yoktur. Vücut yüzeyi kutikula denilen bir yapı ile kaplanmıştır ve kutikulanın dışındaki tabakada çok sayıda gözenek vardır. Kutikula üzerinde ise farklı formlara sahip setaelar bulunur. Vücutları circumcapitular, sejugal ve postpedal olmak üzere üç enine yarık ile gnathosoma, propodosoma, metapodosoma ve opisthosoma kısımlarına ayrılmaktadır (Şekil 2.2). Gelişme safhaları olarak yumurta ile olgun dönem arasında bir veya daha fazla aktif gelişme devresi bulunmaktadır (Hughes, 1976).



Şekil 2.2. Parasitidae familyasına ait bir akarın dorsal görünümü (Krantz and Walter, 2009)

2.2.1. Gnathosoma

Gnathosoma veya capitulum; prechericeral, cheliceral ve pedipalpal segmentleri içine alan en az üç segmentin birleşmesinden oluşur. Bir çift pedipalp ve bir çift cheliceraeye sahiptir. Chelicerae oldukça değişik şekillerde çeşitlilik göstermektedir. Chelicerae beslenme işinde kullanılmaktadır ve birçok gruplarda kısıkaç (chela) formundadır. Gnathosomanın gövde kısmına hareketli olacak şekilde bağlanan pedipalpin görevi ise; gıda maddelerini tutacak şekilde değişikliğe uğramış his organı formundadır (Ecevit, 1981; Krantz and Walter, 2009).

2.2.2. İdiosoma

İdiosoma gnathosomadan circumcapitular yarık ile ayrılır. İdiosoma çok değişiklik gösteren bir yapıdadır. Serbest yaşayan formlarda uzun, oval, daireye yakın görünüştedirler. Birçok parazit yaşayan türlerde yaşadıkları ortama uyum sağladıkları ve vücudun uzun bir form aldığı dikkat çekmiştir (Ecevit, 1981). İdiosoma sindirim sistemini, üreme organlarını ve sinir sistemlerini çevreleyen bir yapıdadır (Hughes, 1976). Bu kısımda, sejugal yarık tarafından birbirlerinden ayrılabilen ya da ayrılamayan anterior olarak propodosoma ve posterior olarak hysterosomayı içerir. Propodosoma üzerinde bacak I ve II bulunurken, hysterosoma'da bacak III ve IV metapodosoma denilen kısımda yerleşmiştir. Podosoma olarak adlandırılan kısım idiosomanın dört çift bacağın bulunduğu

kısımdır. Postpedal yarık ise bacak IV'ün gerisinde bulunurken, podosoma'yı opisthosoma'dan ayıran kısımdır (Krantz ve Walter, 2009).

Genellikle idiosomanın dorsal kısmı plaka veya levhalar halinde sklerotize olmuştur. Plakalar sadece kasların bağlanma yeri gibi hizmet etmez, aynı zamanda saldırılardan korunma sağlar. Akarlarda görülen anterior dorsal plaka sadece prodorsal alanı kaplar. Ayrıca hysterosomal plaka, pygidial plaka gibi plakalarda vardır (Krantz ve Walter, 2009).

Anüs ve genital açıklığın bulunduğu kısım; idiosomanın ventral kısmının hareket organlarının bağlandığı kısım olarak bilinmektedir. Bacağın hareketli kısmında idiosomaya bağlanır. Çoğunlukla akar ve kenelerde anüs, medio-ventral olarak vücudun gerisinde yer almaktadır. Bir çift valf tarafından kapatılan anal açıklık bulunmaktadır. Genital açıklığın pozisyonu değişiklik göstermektedir. Acari'nin birçok gruplarında solunum sisteminin dışarıya olan açıklığı idiosomada lokalize olmuştur (Ecevit, 1981).

2.2.3. Bacaklar

Bacaklar, vücuda bağlandığı yerden başlayarak coxa, trokanter, femur, genu, tibia, tarsus ve pretarsus olmak üzere toplamda 7 segmentten oluşur. Bu segmentlerin sayısı bazı gruplarda farklı olabilir. Bacakların ucu olan tarsusun üzerinde ise ambulacrum adı verilen bir yapı bulunur. Ambulacrum, empodium, tırnaklar ve pulvillus gibi kısımları içerir. Ayrıca, bacakların dış kısmında çeşitli şekillerde setalar ve his organları da bulunur. (Krantz and Walter, 2009).

2.3. Mantarlar Üzerinde Bulunan Akarlar ile Yapılmış Çalışmalar

Akarlar, Devoniyen çağından beri var olan eklembacaklıların en eski grubunu oluşturan canlılardır. Akarlar hakkında edinilen bilgiler 16. yüzyıla kadar uzanmaktadır (Krantz and Walter, 2009).

Mantarlarda bulunan akarlar; mantarların miselleriyle ya da özsuyu ile beslenerek, mantarın kalitesinin ve kantitesinin düşmesine yol açarlar. Mesostigmata takımındaki akarların çoğu toprak ve çürümüş organik materyallerde serbest yaşayan predatör akarlardır. Bu takımın içindeki bazı akarlar mantar miselleriyle beslenirler. Bu takım dağılışı bakımından kozmopolittir (Atkins, 1978; Evans and Till, 1979).

Mantarlar üzerinde beslenen zengin bir akar grubu oribatidlerdir. Oribatid akarlar, çürümüş kütüklerde ya da çürümekte olan odun dokularında yaşamlarını sürdürmektedirler (Wallwork, 1976).

Cobanoglu ve Bayram (1998) Ankara ilindeki doğal mantarlar üzerindeki akarlar ve sinekler ile ilgili yaptıkları araştırmalarında, Halolaelapidae, Laelapidae, Ascidae, Acaridae, Mycetophilidae, Macrochelidae, Oppidae, Parasitidae ve Pygmephoridae familyalarına bağlı 13 akar türü tespit etmişlerdir.

Japonya'da Ogawa orman rezervinde biyolojik çeşitliliği ve tür zenginliğini belirlemek için yapılan bir çalışmada, farklı zamanlarda örneklemeler yapılmıştır. Akar türü zenginliğinin tamamen mantar türü sayısına bağlı olduğu ve devrilen ağaçların mantar gelişimi için önemli bir altyapı oluşturduğunu tespit etmişlerdir (Makino vd, 2006).

Kaczmarek ve Marquardt (2006), Stolowe Dağları Ulusal Parkı'nda yapılan çalışmada Parasitidae familyasına ait toplam 20 tür elde etmişlerdir. Bu türler arasında; *Porrhostaspis lunulata* ve *Pergamasus crassipes* türlerini kaydetmişlerdir.

Özmen (2008), Baklan, Bekilli ve Çal ilçelerinde (Denizli) yapılan çalışmada 41 familyaya ait 64 takson tespit edildiğini belirtmiş ve bu türler arasında *Parasitus coleoptratum* Linnaeus ve *Pergamasus* sp.'nin bulunduğunu tespit etmiştir.

Toluk ve Ayyıldız (2008), Türkiye'de daha önce kaydedilen ve Yozgat Çamlığı Milli Parkı için ilk defa tespit edilen oppioid akarlar arasında; *Oppiella* (*Oppiella*) *nova* ve *Rhinoppia obsoleta* (Paoli)'nin bulunduğunu bildirmişlerdir.

Sevsay (2017) Türkiye'de bulunan erythraeoid ve trombidioid akarları ile ilgili vermiş olduğu listede 2 üst familya, 6 familya, 14 alt familya, 29 cins ve 66 tür belirtmiştir.

Urhan vd. (2017) Aydın ili Nazilli ilçe merkezindeki park alanları ve bahçelerdeki oribatid akarlar üzerine bir çalışma yapmıştır. Yapılan bu çalışma sonucunda, *Zygoribatula cognata* ve *Z. terricola* türlerini tespit etmişlerdir.

Tekbaş (2018) Samsun'daki mantar üretimi yapan işletmelerde yürüttüğü bir araştırmada *Arctoseius semiscissus* (Berlese, 1892), *Parasitus americanus* (Berlese, 1905) ve *Pediculaster muscarius* (Martin, 1978) gibi türler ile birlikte *Parasitus* sp. ve *Vulgarogamasus* sp.'nin bulunduğunu belirtmiştir.

Çaltepe (2019) Samsun'daki Ondokuz Mayıs Üniversitesi'nin 6000 dekarlık alanında yenilebilir doğa mantarlarında bulunan akar türlerini ve yoğunluklarını belirlemek amacıyla yürüttüğü bir araştırmada, 135 mantar örneği incelemiştir. Yapılan bu inceleme sonucunda, toplam 22 akar türü tespit etmiştir.

Parveen ve Gupta (2020) Batı Bengal'de ve Kerala'da (Hindistan) yaptıkları bir çalışmada, yenilebilir (4 tür) ve yabani mantarlar (26 tür) üzerindeki akarlar üzerinde çalışmışlardır. Yapılan bu çalışmada, 68 cins, 43 familya ve 4 takım altında toplam 106 tür rapor edilmiştir. Bunlardan 64 akar türü yenilebilir mantarlar üzerinde, 57 akar türü ise yabani mantarlar üzerinde bulunmuştur.

Pakira ve Gupta (2022) Batı Bengal'de yapmış oldukları bir çalışmada, topladıkları bazı yenilebilir ve yabani mantarlar üzerinden toplanan 3 takım, 14 familya ve 23 cins altında 28 akar türü tespit etmişlerdir.

Saloña-Bordas vd. (2022), İngiltere ve Galler'de yaptıkları araştırmaları sonucunda Ascomycota ve Basidiomycota takımlarına ait makrofunguslardan 20 farklı familyaya ait 32 farklı türü tespit etmişlerdir. En yoğun olarak Oribatida türleri bulunmuş, bunu Mesostigmata türleri takip etmiştir. Tanımlanan türlerin %90'ından fazlasını bu iki takım oluşturmuştur.

3. MATERYAL VE YÖNTEM

3.1. Materyal

Bu çalışmanın ana materyalini Kastamonu iline bağlı 18 ilçedeki orman alanlarından toplanan yenilebilir doğa mantarları ve bu mantarlardaki akarlar oluşturmaktadır. Bununla birlikte çalışma sırasında yardımcı olacak ekipmanlar; buzdolabı, buzluk, etüv, fotoğraf makinesi, Berlese hunisi, stereo ve ışık mikroskobu, preparat hazırlama ortamları ve çeşitli sarf malzemeleri kullanılmıştır.

3.2. Yöntem

3.2.1. Sürveylerin Yapılması

Çalışma, 2021 ve 2022 yıllarında Kastamonu bölgesinde bulunan yenilebilir mantarlardaki akar türlerinin ve yoğunluklarının saptamak amacıyla yapılmıştır. Nem ve sıcaklık koşulları dikkate alınarak, mantar popülasyonunun yoğun olduğu dönemlerde sürveyler yapılmıştır. Ayrıca pazarlara getirilen mantarlardan da örnekler alınmıştır. Mantarların çıkmaya başladığı ve yoğunluğun düşük olduğu Nisan, Temmuz, Ağustos ve Kasım aylarında bir kez sürvey yapılmış olup popülasyonun yoğun olduğu Mayıs ve Haziran aylarında iki kez sürvey yapılmıştır. Örneklemelerde örnek alınan yerin yatay ve dikey konumunu belirlemek için el GPS'i kullanılarak konumları kaydedilmiştir (Tablo 3.1). Sürveyler için Kastamonu ili ve ilçeleri, ulaşım koşulları ve ekolojik koşullar dikkate alınarak, 3 farklı bölgeye ayrılmıştır. Bu bölgeler aşağıdaki şekilde belirlenmiştir:

1. Bölge: Hanönü, Taşköprü, Kastamonu (merkez), Devrekani, Doğanyurt
2. Bölge: Seydiler, Küre, Ağlı, Şenpazar, İnebolu, Bozkurt
3. Bölge: Cide, Azdavay, Araç, Pınarbaşı, Daday, Abana, Çatalzeytin

Toplanan mantar örnekleri laboratuvara getirilene kadar gazete kağıdına sarılarak poşetlerde saklanmıştır. Poşet üzerine etiket yapıştırılmış etiket üzerine; toplanan bölge, toplanıldığı tarih ve mantarın yöresel adı yazılmıştır. Örnekler laboratuvara getirildikten sonra kontroller yapılana kadar buzdolabında saklanmıştır (Pekşen and Karaca, 2003).

Tablo 3.1. Kastamonu ili ormanlık alanları ve pazar yerlerinden toplanan yenilebilir doğa mantarlarının toplandığı ilçe ve konum bilgileri

No	İlçe	Toplama yeri	Konum	
1	Abana	Abana Pazar Yeri	41°58'41.94"N	34° 0'26.38"E
2	Ağlı	Ağlı Ebece Köyü 1	41°41'8.75"N	33°34'32.42"E
3	Ağlı	Ağlı Ebece Köyü 2	41°41'11.59"N	33°34'20.58"E
4	Ağlı	Ağlı Merkez	41°40'47.80"N	33°33'16.05"E
5	Ağlı	Ağlı Örencik Köyü 1	41°41'26.82"N	33°37'33.38"E
6	Ağlı	Ağlı Örencik Köyü 2	41°41'5.79"N	33°36'2.71"E
7	Ağlı	Ağlı Pazar Yeri	41°41'12.94"N	33°33'16.61"E
8	Azdavay	Azdavay Bahçelievler	41°38'0.13"N	33°16'46.15"E
9	Azdavay	Azdavay Merkez	41°38'21.43"N	33°18'10.55"E
10	Azdavay	Azdavay Pazar Yeri	41°38'29.43"N	33°17'58.60"E
11	Azdavay	Azdavay Yumacık Köyü	41°39'28.47"N	33°19'51.95"E
12	Bozkurt	Bozkurt Kayalar Köyü	41°57'1.78"N	34° 0'37.26"E
13	Bozkurt	Bozkurt Merkez	41°57'24.91"N	34° 0'36.68"E
14	Cide	Cide Kasaba Mah.	41°53'24.92"N	33° 0'26.80"E
15	Cide	Cide Kasım Köyü	41°53'21.87"N	33° 3'36.82"E
16	Cide	Cide Merkez	41°53'26.26"N	33° 0'15.08"E
17	Cide	Cide Okçular	41°51'54.79"N	32°55'25.44"E
18	Cide	Cide Sofular Köyü	41°53'24.81"N	32°59'12.90"E
19	Cide	Cide Tarakçı Köyü	41°53'2.70"N	33° 1'26.02"E
20	Çatalzeytin	Çatalzeytin Merkez	41°56'56.95"N	34°13'47.77"E
21	Daday	Daday Akpınar	41°26'32.53"N	33°24'33.78"E
22	Daday	Daday Davutköy	41°28'53.69"N	33°29'41.36"E
23	Daday	Daday Efnali	41°28'20.88"N	33°10'10.53"E
24	Daday	Daday Merkez	41°28'37.63"N	33°28'1.80"E
25	Devrekani	Devrekani Merkez	41°36'3.65"N	33°50'28.59"E
26	Devrekani	Devrekani Mütevelli	41°35'47.61"N	33°51'59.71"E
27	Devrekani	Devrekani Örnebaşı	41°34'56.58"N	33°53'51.21"E
28	Doğanyurt	Doğanyurt Merkez	42° 0'21.33"N	33°27'45.87"E
29	Hanönü	Hanönü Gökçeagaç	41°38'24.13"N	34°29'58.25"E
30	Hanönü	Hanönü Merkez	41°37'38.43"N	34°28'0.01"E
31	İnebolu	İnebolu Kızılkara	41°58'35.39"N	33°43'13.38"E
32	İnebolu	İnebolu Pazar Yeri	41°58'40.40"N	33°45'34.05"E
33	Küre	Küre Pazar Yeri	41°48'24.42"N	33°42'43.10"E
34	Merkez	Merkez (Çarşamba Pazarı)	41°22'43.98"N	33°46'23.49"E
35	Merkez	Merkez Akçakese	41°17'53.98"N	33°43'49.14"E
36	Merkez	Merkez Çatören	41° 8'32.12"N	33°46'32.24"E
37	Merkez	Merkez Kuzeykent	41°25'38.99"N	33°46'44.13"E
38	Pınarbaşı	Pınarbaşı Çamkışla	41°35'1.04"N	33° 5'53.85"E
39	Pınarbaşı	Pınarbaşı Merkez	41°35'56.88"N	33° 6'51.37"E
40	Seydiler	Seydiler Merkez	41°36'16.94"N	33°43'34.76"E
41	Şenpazar	Şenpazar Kuztekke Köyü	41°48'37.14"N	33°14'54.08"E
42	Şenpazar	Şenpazar Pazar Yeri	41°48'29.87"N	33°13'58.64"E
43	Taşköprü	Taşköprü Germeç	41°28'49.82"N	34° 2'38.09"E
44	Taşköprü	Taşköprü Merkez (Örhenli)	41°27'50.22"N	34°10'3.97"E



Şekil 3.1. Kastamonu ilinde örnekleme yapılan yerler

Toplanan mantarların morfolojik özellikleri ve habitatları kaydedildikten sonra, teşhisi için fotoğraflanmıştır (Şekil 3.2).



Şekil 3.2. Araziden mantarların toplanması ve laboratuvara getirilmesi

3.2.2. Laboratuvarda Yapılan Hazırlıklar

3.2.2.1. Araziden Getirilen Mantar Örneklerinden Akarların Elde Edilmesi

Laboratuvara getirilen mantar örneklerinin her biri numaralandırıldıktan sonra fotoğrafları çekilmiş ve stereo mikroskop altında incelenerek üzerlerinde bulunan akar türlerinin morfolojik özellikleri kaydedilmiş ve içlerinde %70'lik etil alkol bulunan küçük şişelere konulmuştur. İncelenen mantarlar daha sonra Berlese

hunilerine konulmuş, 60 Watt'lık ampulle 1-2 gün boyunca ışıklandırma yapılmış ve mantarların üzerlerinde kalan akarların toplanması sağlanmıştır (Şekil 3.3). Akarlar hunilerin altına takılan ve içinde %70'lik 25 ml'lik etil alkol bulunan cam kavanozlarda toplanmıştır. Toplanan akarlar teşhislerinin yapılabilmesi için küçük plastik tüplere konulup etiketleri yazılarak muhafaza edilmiştir.



Şekil 3.3. Mantarlardan akar elde edilmesi için Berlese hunilerinin kullanılması

3.2.2.2. Elde Edilen Akarların Preparat Yapım Süreci

Preparat yapılması için akarların berraklaştırılması amacıyla “Lakto-phenol”, ortamı kullanılmıştır. Daha sonra preparatların yapımı için de “Hoyer” ortamı kullanılmıştır (Ecevit, 1976; Krantz and Walter, 2009). Bu ortamların yapımında kullanılan kimyasalların isimleri ve oranları aşağıda verilen çizelgelerde belirtilmiştir (Tablo 3.2 ve Tablo 3.3).

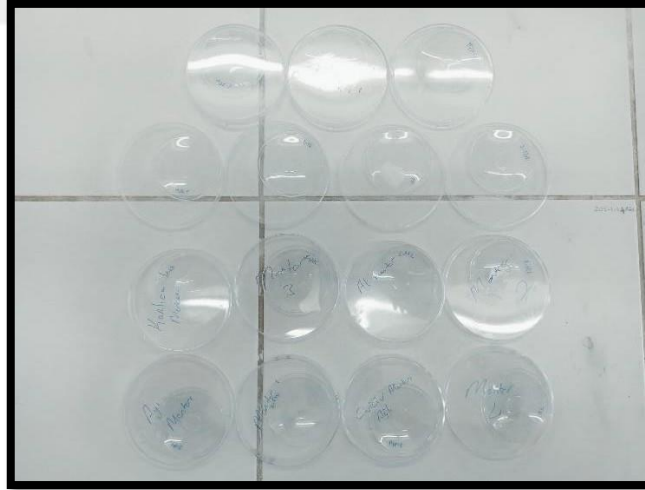
Tablo 3.2. Akarların berraklaştırılması için kullanılan “Lacto-phenol”ün formülü (Ecevit,1976; Krantz and Walter, 2009)

Kimyasalın adı	Kullanılma oranı
Laktik asit	50 kısım
Damıtık su	25 kısım
Fenol	25 kısım

Tablo 3.3. Preparat yapılması için kullanılan “Hoyer” ortamının formülü (Ecevit,1976; Krantz and Walter, 2009)

Kimyasalın adı	Kullanılma oranı
Chloral hydrate	200 g
Gliserin	20 g
Gum arabic	30 g
Damıtık su	50 cc

Preparatların hazırlanması için %70'lik etil alkol bulunan küçük tüplerdeki akarlar, petri kaplarına aktarılmıştır. Stereo mikroskop altında incelenen akarlar yumuşak bir fırça yardımıyla tek tek alınmış ve içinde lacto-phenol olan bir saat camına konulmuştur. Lacto-phenol ortamı içerisine alınan akarların berraklaşması için 5-8 gün arası bekletilmiştir (Şekil 3.4). Akarların yeterince berraklaşıp berraklaşmadığını anlamak için belirli aralıklarla stereo mikroskop altında kontrol edilmiştir. İyice berraklaşan akarlar stereo mikroskop altında iğne veya kaş kılı fırçası yardımıyla saat camından alınarak lam ortasına damlatılan hoyer ortamının içerisine yerleştirilmiştir. İğne yardımıyla dibe çöktürülerek uygun şekil alması sağlanmıştır (Şekil 3.5). Uygun şekil verilen akarlar Hoyer ortamı koyulaşp yoğunlaşmadan lam üzerine lamel hava kabarcığı oluşmaması için dikkatli bir şekilde pens veya iğne yardımıyla 45 °C açıyla kapatılmıştır. Hazırlanan preparatların üzerlerine cam yazar kalemi yardımıyla akarın bulunduğu yer işaretlenmiştir. Ayrıca etiket bilgileri kurşun kalem yardımıyla yazıldıktan sonra 55 °C'ye ayarlı etüve yerleştirilmiştir (Şekil 3.6). Etüv içerisinde 5 gün bekletilen preparatların hava almalarını engellemek için lamellerin etrafına ince bir şekilde şeffaf oje sürülmüştür.



Şekil 3.4. Lacto-phenol ortamında tutulan örnekler



Şekil 3.5. Örneklerin preparatlarının yapımı



Şekil 3.6. Preparatların etüvde kurutulmaları

3.2.3. Teşhis çalışmaları

Ascidae, Ameroseiidae ve Polyaspididae familyasındaki örnekler Graduate University of Advanced Technology'den (İran) Prof. Dr. Shahrooz Kazemi, Oribatida takımındaki örnekler Sakarya Üniversitesi'nden Prof. Dr. Şule Baran ve Ondokuz Mayıs Üniversitesi'nden Dr. Merve Yaşa, Bdellidae, Cheyletidae ve

Cunaxidae familyalarına ait örnekler Ministry for Primary Industries'den (Yeni Zelanda) Dr. Qing-Hai Fan, Erytraeidae familyasına ait örnekler Erzincan Binali Yıldırım Üniversitesi Prof. Dr. Sevgi Sevsay, Eupodidae takımına ait örnekler University of Tyumen'den (Rusya) Prof. Dr. Alexander A. Khaustov, Histiosomatidae, Trachytidae ve Uropodidae takımına ait örnekler The Ohio State Üniversitesinden (ABD) Prof. Dr. Hans Klompen, Parasitidae familyasına ait örnekler akarlar Jagiellonian Üniversitesinden (Polonya) Prof. Dr. Wojciech Witaliński, Tarsonemidae familyasına ait örnekler Adam Mickiewicz Üniversitesinde (Polonya) Prof. Dr. Wojciech Magowski, Zerconidae familyasına ait örnekler Pamukkale Üniversitesi Doç. Dr. Mehmet Karaca tarafından teşhis edilmiştir. Mantar örneklerinin teşhisleri Ondokuz Mayıs Üniversitesi Bahçe Bitkileri Bölümünden Prof. Dr. Aysun Pekşen ve ayrıca Jilber Barutçıyan ve Faruk Yeşilyurt tarafından yapılmıştır.

Teşhis çalışmaları Olympus marka BX51 model faz kontrast mikroskop ile 20X, 40X ve 100X'lik mercek kullanılarak yapılmıştır. Türlerin fotoğrafları ise Olympus marka BX51 model mikroskop ve Leica marka EZ4 model mikroskop kullanılarak 10X büyütmede çekilmiştir.

4. BULGULAR VE TARTIŞMA

4.1. Elde Edilen Akar Türleri

Kastamonu ilinde 2021 ve 2022 yıllarında toplanan 96 mantar örneğinden 25 farklı türe ait yenilebilir mantar örneği belirlenmiş ve bu mantar örneklerinin incelenmesi sonucunda 31 familyaya ait 49 akar türü tespit edilmiştir (Tablo 4.1).

Tablo 4.1. Kastamonu ilinde 2021 ve 2022 yıllarında toplanan yenilebilir doğa mantarlarında bulunan akar türleri ve birey sayıları

Takım	Familya	Tür	Birey sayısı
Mesostigmata	Ameroseiidae	<i>Ameroseius corbicula</i> (Sowerby, 1806)	4
	Ascidae	<i>Asca aphidioides</i> (Linnaeus, 1758)	4
	Parasitidae	<i>Zerconopsis remiger</i> (Kramer, 1876)	33
		<i>Porrhostaspis lunulata</i> Müller, 1859	5
		<i>Gamasodes spiniger</i> (Trägårdh, 1910)	1
		<i>Rhabdocarpais mycophilus</i> (Karg, 1965)	1
		<i>Anidogamasus</i> spp.	7
		<i>Rhabdocarpais</i> sp.	1
		<i>Pergamasus</i> spp.	49
		<i>Vulgarogamasus</i> sp.	1
		<i>Sejus</i> sp.	1
		Teşhis edilmeyen tür	1
	Cillibidae	<i>Cilliba erlangensis</i> Hirschmann & Zirngiebl–Nicol, 1969	1
	Oplitidae	<i>Marginura</i> sp.	1
		Teşhis edilmeyen tür	1
	Trachytidae	<i>Trachytes aegrota</i> C.L. Koch, 1841	2
		<i>Trachytes baloghi</i> Hirschmann & Zirngiebl–Nicol, 1969	11
		<i>Trachytes</i> spp.	4
	Polyaspididae	<i>Uroseius acuminatus</i> (C.L. Koch, 1847)	1
	Discourellidae	<i>Crinitodiscus ozkani</i> Bal, 2005	1
	Uropodidae	<i>Olodiscus</i> sp.	1
	Veigaiidae	Teşhis edilemeyen tür	9
	Zerconidae	<i>Zercon insperatus</i> Błaszak, 1979	26
		<i>Zercon kastamonuensis</i> Urhan, 2019	5
		<i>Zercon peltatus</i> Koch, 1836	8
		<i>Zercon hungaricus</i> Sellnick, 1958	4
Trombidiformes	Bdellidae	<i>Bdella longistriata</i> Atyeo, 1960	1
	Cunaxidae	<i>Cunaxoides croceus</i> (Koch, 1838)	1

Tablo 4.1. (Devam)

	Eupodidae	<i>Linopodes</i> sp.	27
	Erythraeidae	<i>Abrolophus boleticolus</i> Sevsay, Ozyurek, Balci, Ozman-Sullivan, 2023	2
		<i>Abrolophus viticolus</i> (Fain ve Cobanoglu, 1998)	2
	Smarididae	<i>Fessonia papillosa</i> (Herman, 1804)	1
	Stigmaeidae	<i>Eustigmaeus</i>	1
		<i>erzurumensis</i> Dogan, 2005	
		<i>Eustigmaeus dogani</i> Khanjani, Fayaz, Mirmoayedi and Ghaedi, 2011	1
		<i>Eustigmaeus pinnatus</i> Kuznetsov, 1977	2
		<i>Eustigmaeus chilensis</i> Chaudhri, 1965	1
	Tarsonemidae	<i>Tarsonemus hermes</i> Suski, 1966	2
Sarcoptiformes	Damaeidae	Teşhis edilemeyen tür	1
	Eremaeidae	<i>Eremaeus cordiformis</i> Grandjean 1934	19
	Hermanniellidae	<i>Hermanniella</i> spp.	2
	Liacaridae	<i>Adoristes</i> (A.) <i>poppei</i> (Oudemans, 1906)	35
		<i>Adoristes</i> sp.	1
	Nothridae	Teşhis edilemeyen tür	1
	Oppiidae	<i>Berniniella</i> sp.	1
		<i>Hypogeoppia</i> spp.	18
		Teşhis edilemeyen tür	10
	Phthiracaridae	<i>Atropacarus</i> spp.	2
	Sphaerochthoniidae	<i>Sphaerochthonius splendidus</i> (Berlese, 1904)	4
	Xenillidae	<i>Xenillus</i> sp.	1
	Acaridae	<i>Tyrophagus putrescentiae</i> (Schrank, 1781)	22
		<i>Tyrophagus</i> spp.	4
		<i>Schwiebea</i> sp.	1
		<i>Glycyphagus domesticus</i> (De Geer, 1778)	2
	Glycyphagidae	<i>Lepidoglyphus destructor</i> (Schrank, 1781)	15
	Histiostomatidae	<i>Histiostoma bakeri</i> Hughes ve Jackson, 1958	1
		Toplam	364

4.2. Bulunan Türlerin Tanımı ve Morfolojik Özellikleri

4.2.1. Familya: Ameroseiidae Evans, 1961

Bu familyanın üyeleri yosun, çürüyen saman, kompost, gübre, orman humusu, çürüyen odun, mantarlar, depolanmış gıdalar dahil olmak üzere birçok alanda bulunurlar. Ameroseiidler, mantar ve sporları ile beslenmeye adapte olmuşlardır.

Epiginal setasında 1 çift seta mevcuttur. Erkeklerde genellikle sternitigenital plakası ventrianal plakadan ayrılır. Femur I, 3 ventral seta dahil olmak üzere 12 setalıdır. Tibia I'de 2-3 ventral seta, 5-6 dorsal seta ve 1-2 anterolateral seta mevcuttur. Tibia III'de ise 7-8 seta bulunur (Krantz and Walter, 2009).

4.2.1.1. Cins: *Ameroseius* Evans and Till, 1966

4.2.1.1.1. Tür: *Ameroseius corbicula* (Sowerby, 1806)

İncelenen materyal: Bu tür, Azdavay ve Devrekani ilçelerinde 11.06.2021 tarihinde, *Marasmius oreades* türünden 4 birey olarak toplanmıştır (Şekil 4.1-2).

Konukçu: *Marasmius oreades* (Marasmiaceae).

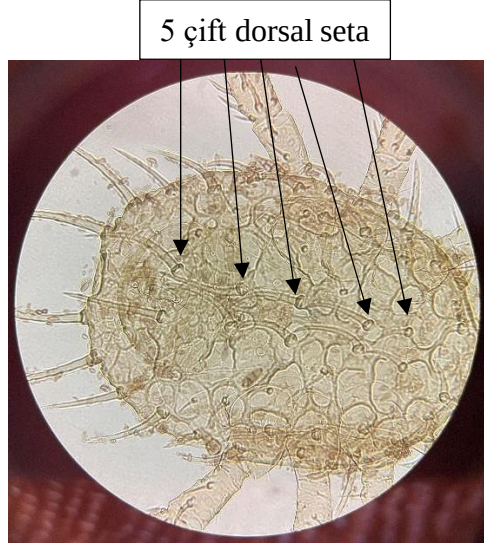
Zararı: Bu türün mantarlar üzerinde bir zararı olduğu belirtilmemiştir.

Coğrafik dağılım: Avusturya, Bulgaristan, Kanada, Çin, Finlandiya, Almanya, Fransa, Kazakistan, Holanda, Polonya, İngiltere, Polonya, Slovakya, Rusya (Bregetova, 1977; Maśán, 2017; Khalili-Moghadam and Saboori, 2021).

Türkiye'deki dağılımı: Mevcut literatür bilgilerine göre bu tür Türkiye faunası için yeni kayıttır.



Şekil 4.1. *Ameroseius corbicula*'nın genel görünümü (10X)



Şekil 4.2. *Ameroseius corbicula*'nın dorsal opisthosomal setaları

4.2.2. Familya: Ascidae Oudemans, 1905

Bu familya tür sayısı bakımından oldukça zengindir ve dünya genelinde bulunabilirler. Dişinin sternal plakasının posterolateral köşelerinde 3 çift sternal poroid yer almaktadır. Yumuşak kütiküldeki sternal seta (st4) genellikle bağımsızdır. Erkeğin endopodal şeritleri genellikle bağımsızdır ya da nadiren sternitigenital plakayla bağlantılı olan coxa III-IV'ün bitişiğinde bulunur (Krantz ve Walter, 2009).

4.2.2.1. Cins: *Asca* von Heyden, 1826

4.2.2.1.1. Tür: *Asca aphidioides* (Linnaeus, 1758)

Sinonim:

Acarus aphidioides Linnaeus, 1758

Gamasus aphidioides (Linnaeus, 1758)

İncelenen Materyal: Bu tür, Ağlı, Cide ve Küre ilçelerinde 07.09.2021 ve 28.10.2021 tarihlerinde, *Ramaria* sp., *Craterellus cornucopioides* ve *Cantherellus cibarius* türlerinde 4 dişi birey olarak saptanmıştır (Şekil 4.3).

Konukçu: *Craterellus cornucopioides*, *Cantherellus cibarius* (Cantharellaceae), *Ramaria* sp. (Gomphaceae).

Zararı: Bu türün mantarlar üzerinde bir zararı olduğu belirtilmemiştir.

Coğrafik dağılım: Polonya, A.B.D., Hırvatistan, Litvanya, Macaristan, İran (Hurlbutt, 1963; Salmane, 1999; Kontschán, 2007; Kaczmarek and Marquardt, 2010; Urbanowski et al., 2018; Karbasian et al., 2022).

Türkiye’deki dağılımı: Mevcut literatür bilgilerine göre bu tür Türkiye faunası için yeni kayıttır.



Şekil 4.3. *Asca aphidioides*’in ventral görünümü (10X)

4.2.2.2. Cins: *Zerconopsis* Hull, 1918

4.2.2.2.1. Tür: *Zerconopsis remiger* (Kramer, 1876)

Sinonim:

Gamasus remiger Kramer, 1876

Seiulus remiger (Kramer, 1876)

Lasioseius remiger (Kramer, 1876)

Zercoseius remiger (Kramer, 1876)

Ameroseius bispinosus Berlese, 1910

Lasioseius bispinosus (Berlese, 1910)

Lasioseius bispinosus (Berlese, 1949)

İncelenen materyal: Bu tür, Ağlı, Cide, Daday, Devrekani, Merkez, Şenpazar ve Pınarbaşı ilçelerinde 08.07.2021–27.07.2022 tarihleri arasında, *Marasmius oreades*, *Boletus aereus*, *Boletus* sp., *Ramaria* sp. *Hydnum rufescens*, *Lactarius* sp., *Craterellus cornucopioides*, *Cantherellus cibarius* ve *Pleurotus ostreatus* türlerinde 34 birey olarak tespit edilmiştir (Şekil 4.4, Tablo 4.2).

Konukçu: *Marasmius oreades*, (Marasmiaceae) *Boletus aereus*, *Boletus* sp. (Boletaceae), *Ramaria* sp. (Gomphaceae), *Hydnum rufescens* (Hydnaceae), *Lactarius* sp. (Russulaceae), *Craterellus cornucopioides*, *Cantherellus cibarius* (Cantharellaceae), *Pleurotus ostreatus* (Pleurotaceae).

Zararı: Bu türün mantarlar üzerinde bir zararı olduğu belirtilmemiştir.

Coğrafik dağılım: İspanya, İran, İngiltere, Polonya, Slovakya (Fenda and Kalúz, 2009; Saloña et al., 2010; Karami et al., 2017; Gdula et al., 2021; Saloña-Bordas et al., 2022).

Türkiye’deki dağılım: Mevcut literatür bilgilerine göre bu tür Türkiye faunası için yeni kayıttır.



Şekil 4.4. *Zerconopsis remiger*’in dorsal görünümü (10X)

Tablo 4.2. *Zerconopsis remiger*’in bulunduğu yenilebilir mantar türleri ve birey sayısı

Tarih	Mantar türü	Toplanıldığı yer	Birey sayısı
08.07.2021	<i>Marasmius oreades</i>	Merkez	1
07.09.2021	<i>Boletus aereus</i>	Merkez	2
	<i>Boletus</i> sp.	Daday	3
	<i>Ramaria</i> sp.	Ağlı	13
		Şenpazar	3
12.10.2021	<i>Hydnum rufescens</i>	Şenpazar	1
	<i>Lactarius</i> sp.	Devrekani	1
26.10.2021	<i>Craterellus cornucopioides</i>	Pınarbaşı	2
28.10.2021	<i>Cantherellus cibarius</i>	Cide	6
	<i>Pleurotus ostreatus</i>	Cide	1
27.07.2022	<i>Cantherellus cibarius</i>	Cide	1
		Toplam	34

4.2.3. Familya: Parasitidae Oudemans, 1901

Dişinin sternal setası (*st4*) metasternal plaka üzeridedir. Sivri bir şekle sahip olan epigynial plaka yan taraftan metasternal plakalara destek olmaktadır. Genellikle

kuvvetli bir şekilde gelişmiş endogynum, epigynial plakanın altında bulunur. Erkeğin chelicerasında spermatotreme yer almakta ve bu da sperminin transfer işlevini gerçekleştirmektedir. Spermatotreme hareketli digitle yandan birleşiktir. Erkekler genel olarak iyi gelişmiş ve II. çift bacaklarında diken benzeri seta, çıkıntı ve apophysler bulunmaktadır. Predatördürler, serbest ya da böcekler üzerinde yaşarlar (Krantz ve Walter, 2009).

4.2.3.1. Cins: *Anidogamasus* Athias–Henriot,1971

Bu cinsten, Ağlı, Azdavay ve Cide ilçelerinde 12.10.2021–28.10.2021 tarihleri arasında, *Pleurotus ostreatus*, *Cantharellus cibarius* ve *Craterellus cornucopioides* türlerinde 5 adet deutoimf ve 2 adet dişi birey tespit edilmiştir (Şekil 4.5).



Şekil 4.5. *Anidogamasus* sp.'nin ventral görünümü (10X)

4.2.3.2. Cins: *Gamasodes* Oudemans, 1939

4.2.3.2.1. Tür: *Gamasodes spiniger* (Trägårdh, 1910)

Sinonim:

Gamasoides spinipes (Koch, 1837)

Gamasus spinipes (Koch, 1837)

Eugamasus spiniger (Trägårdh, 1910)

Parasitus lunarisimilis Schweizer, 1961

İncelenen materyal: Bu türden, Cide ilçesinde 07.09.2021 tarihinde, sadece *Lactarius* sp.'de 1 adet deutonimf birey bulunmuştur (Şekil 4.6).

Konukçu: *Lactarius* sp. (Russulaceae).

Zararı: Bu türün mantarlar üzerinde bir zararı olduğu belirtilmemiştir. Ancak bu akarlar deniz yosununda, yaprak döküntülerinde, samanlarda, çayırda, yosunlarda ve kuş yuvalarında, memelilerde ve böceklerde bulunabilir (Halliday et al., 2005).

Coğrafik dağılım: Avusturya, Slovakya, İtalya, İngiltere, Çin, İran (Krištofik, 2007; Yao et al., 2020; Rai, 2021).

Türkiye'deki dağılımı: Mevcut literatür bilgilerine göre bu tür Türkiye faunası için yeni kayıttır.



Şekil 4.6. *Gamasodes spiniger*'in ventral görünümü (10X)

4.2.3.3. Cins: *Pergamasus* Berlese, 1903

Bu cinse bağlı teşhis edilemeyen tür, 11.06.2021–27.07.2022 tarihleri arasında, 27 adet deutonimf, 15 adet dişi birey ve 7 adet erkek birey olarak bulunmuştur (Şekil 4.7, Tablo 4.3).



Şekil 4.7. *Pergamasus* sp.'nin ventral görünümü (10X)

Tablo 4.3. *Pergamasus* spp.'nin bulunduğu yenilebilir mantar türleri ve birey sayısı

Tarih	Mantar türü	Toplanıldığı yer	Birey sayısı
01.06.2021	<i>Boletus</i> sp.	Merkez	1
11.06.2021	<i>Marasmius oreades</i>	Azdavay	1
	<i>Calocybe gambosa</i>		1
	<i>Russula</i> sp.	Ağlı	3
28.06.2021	<i>Lactarius</i> sp.	Cide	1
08.07.2021	<i>Boletus</i> sp.	Ağlı	1
07.09.2021	<i>Ramaria</i> sp.		1
	<i>Meripilus giganteus</i>	Cide	1
22.09.2021	<i>Lactarius</i> sp.	Seydiler	1
		Devrekani	1
	<i>Hydnum rependum</i>	Cide	1
		Ağlı	1
	<i>Lactarius</i> sp.	Ağlı	1
		Şenpazar	2
		Azdavay	2
		Pınarbaşı	1
		Daday	1
	<i>Lactarius deliciosus</i>	Bozkurt	1
	<i>Lactarius</i> sp.	Taşköprü	1
		Cide	1
		Merkez	2
		Hanönü	2
	<i>Lactarius deliciosus</i>	İnebolu	1
	<i>Lactarius</i> sp.	Şenpazar	1
		Devrekani	1
		Azdavay	1
		Hanönü	1
		Seydiler	1
12.10.2021	<i>Ramaria aurea</i>	Ağlı	1
	<i>Craterellus cornucopioides</i>	Ağlı	2
	<i>Tricholoma terreum</i>	Azdavay	3
26.10.2021	<i>Craterellus cornucopioides</i>		1
28.10.2021	<i>Lactarius</i> sp.	Daday	2
21.06.2022	<i>Calocybe gambosa</i>	Ağlı	3
22.06.2022	<i>Calocybe gambosa</i>	Seydiler	1

Tablo 4.3. (Devam)

27.07.2022	<i>Cantharellus cibarius</i>	Azdavay	1
		Daday	1
		Toplam	49

4.2.3.4. Cins: *Porrhostaspis* Müller, 1859

4.2.3.4.1. Tür: *Porrhostaspis lunulata* Müller, 1859

Sinonim:

Eugamasus lunulatus (J. Müller, 1859)

Paracarpais lunulata (J. Müller, 1859)

İncelenen materyal: Bu türden, Ağlı, Azdavay, Cide ve Daday ilçelerinde 26.10.2021 ve 28.10.2021 tarihlerinde, *Pleurotus ostreatus*, *Hydnum rependum*, *Craterellus cornucopioides*, *Lactarius* sp. ve *Cantharellus cibarius* türlerinde 5 dişi birey tespit edilmiştir (Şekil 4.8).

Konukçu: *Pleurotus ostreatus* (Pleurotaceae), *Hydnum rependum* (Hydnaceae), *Craterellus cornucopioides*, *Cantharellus cibarius* (Cantharellaceae), *Lactarius* sp. (Russulaceae).

Zararı: Bu türün mantarlar üzerinde bir zararı olduğu belirtilmemiştir.

Coğrafik dağılım: Slovakya, Polonya, Romanya, İngiltere, Hollanda, Kolombiya, Türkiye (Fenda and Cicekova, 2005; Kaczmarek and Marquardt, 2006; Manu, 2013; Çaltepe, 2019).

Türkiye'deki dağılımı: Samsun (Çaltepe, 2019).



Şekil 4.8. *Porrhostaspis lunulata*'nın ventral görünümü (10X)

4.2.3.5. Cins: *Rhabdocarpais* Athias–Henriot, 1981

Bu cinse bağılı teşhis edilemeyen tür, Azdavay ilçesinde 11.06.2021 tarihinde, sadece *Calocybe gambosa* türünde 1 adet deutonimf olarak tespit edilmiştir.

4.2.3.5.1. Tür: *Rhabdocarpais mycophilus* (Karg, 1965)

İncelenen materyal: Bu tür, Cide ilçesinde 07.09.2021 tarihinde, sadece *Lactarius* sp. üzerinde 1 adet dişi birey olarak tespit edilmiştir (Şekil 4.9).

Konukçu: *Lactarius* sp. (Russulaceae).

Zararı: Bu türün mantarlar üzerinde bir zararı olduğu belirtilmemiştir.

Coğrafik dağılım: İzlanda, İngiltere (Baker and Ostojá-Starzewski, 2002).

Türkiye'deki dağılımı: Mevcut literatür bilgilerine göre bu tür Türkiye faunası için yeni kayıttır.



Şekil 4.9. *Rhabdocarpais mycophilus*'un ventral görünümü (10X)

4.2.3.6. Cins: *Vulgarogamasus* Tikhomirov, 1969

Bu cinse bağılı teşhis edilemeyen tür, Merkez ilçede 23.06.2021 tarihinde, sadece *Marasmius oreades* türünde 1 dişi birey olarak tespit edilmiştir.

4.2.4. Familya: *Sejidae* Berlese, 1885

Podonotumda dikenli topuz gibi bir yapı yoktur; cheliceral digitler tırtıklıdır; dişinin epigynal plakasında 1-6 çift seta bulunur; dişinin opisthonotumunda yan

kısmında yer alan plakalar bulunmaz, ancak 1 veya daha fazla mezonotal plaka ve boynuzsu çıkıntıya sahip bir pygidial plaka bulunur (Krantz and Walter, 2009).

Bu familyaya bağlı teşhis edilemeyen tür, Şenpazar ilçesinde 24.10.2022 tarihinde, sadece *Lepista nuda* türünde 2 Protonimf olarak belirlenmiştir.

4.2.4.1. Cins: *Sejus* C.L. Koch, 1836

Bu cinse bağlı teşhis edilemeyen tür, Şenpazar ilçesinde 07.09.2021 tarihinde, sadece *Lactarius* sp. üzerinde 1 birey olarak tespit edilmiştir.

4.2.5. Familya: Cillibidae Trägårdh, 1944

4.2.5.1. Cins: *Cilliba* von Heyden, 1826

4.2.5.1.1. Tür: *Cilliba erlangensis* Hirschmann & Zirngiebl–Nicol, 1969

Sinonim: *Uropoda erlangensis* Hirschmann & Zirngiebl–Nicol, 1969

İncelenen materyal: Bu tür, Ağlı ilçesinde 11.06.2021 tarihlerinde, *Marasmius oreades* türünde 1 adet ergin dişi birey olarak bulunmuştur (Şekil 4.10).

Konukçu: *Marasmius oreades* (Marasmiaceae).

Zararı: Bu türün mantarlar üzerinde bir zararı olduğu belirtilmemiştir.

Coğrafik dağılım: Polonya, Romanya, Almanya (Błoszyk et al., 2006; Stachowiak et al., 2008; Babaeian et al., 2018).

Türkiye'deki dağılımı: Mevcut literatür bilgilerine göre bu tür Türkiye faunası için yeni kayıttır.



Şekil 4.10. *Cilliba erlangensis*'in ventral görünümü (10X)

4.2.6. Familya: Oplitidae Jonston, 1968

Erişkinlerin dorsal plakasında göze çarpan desenler veya T şeklinde dorsal setalar bulunmaz. Hareketli cheliceral parmak, bazal genişliğinin iki katından daha kısadır. Çoğunlukla 750 mikrondan daha küçük canlılardır. Döküntüler ve ağaç kovukları gibi habitatlarda bulunmuştur (Krantz and Walter, 2009).

Bu familyaya bağlı teşhis edilemeyen tür (Şekil 4.11), Azdavay ilçesinde 11.06.2022 tarihinde, sadece *Marasmius oreades* türünde 1 deutonimf birey olarak belirlenmiştir.



Şekil 4.11. Oplitidae familyası deutonimfinin ventral görünümü (10X)

4.2.6.1. Cins: *Marginura* Sellnick, 1926

Bu cinsten teşhis edilemeyen tür (Şekil 4.12), Ağlı ilçesinde 11.06.2021 tarihinde, sadece *Marasmius oreades* türünde 1 adet dişi birey olarak tespit edilmiştir.



Şekil 4.12. *Marginura* sp.'nin ventral görünümü (10X)

4.2.7. Familya: Discourellidae Baker & Wharton, 1952

4.2.7.1. Cins: *Crinitodiscus* Sellnick, 1932

4.2.7.1.1. Tür: *Crinitodiscus ozkani* Bal, 2005

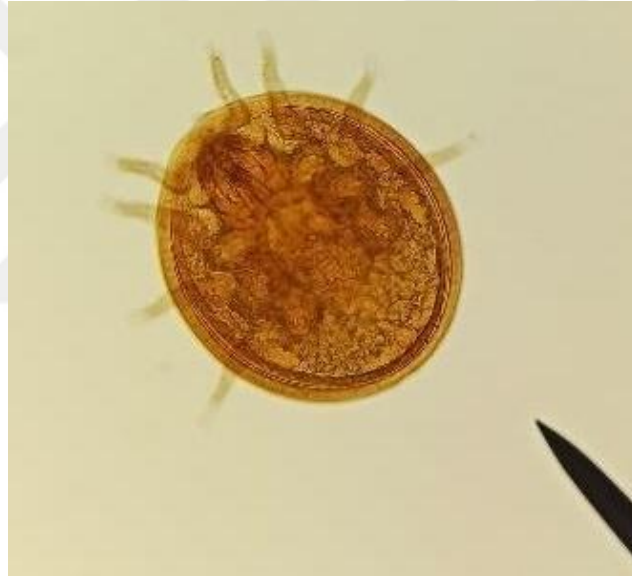
İncelenen materyal: Bu cinse bağlı tür, Azdavay ilçesinde 11.06.2021 tarihinde, sadece *Marasmius oreades* üzerinde 1 adet dişi birey olarak tespit edilmiştir (Şekil 4.13).

Konukçu: *Marasmius oreades* (Marasmiaceae).

Zararı: Bu türün mantarlar üzerinde bir zararı olduğu belirtilmemiştir.

Coğrafik dağılım: Türkiye (Bal, 2005).

Türkiye'deki dağılımı: Giresun (Bal, 2005).



Şekil 4.13. *Crinitodiscus ozkani*'nin ventral görünümü (10X)

4.2.8. Familya: Polyaspididae Berlese, 1913

4.2.8.1. Cins: *Uroseius* Berlese, 1888

4.2.8.1.1. Tür: *Uroseius acuminatus* (C.L. Koch, 1847)

Sinonim: *Uropoda acuminatus* C.L. Koch, 1847

İncelenen materyal: Bu cinse bağlı tür, Azdavay ilçesinde 11.06.2021 tarihinde, sadece *Marasmius oreades* türünde 1 deutonimf olarak tespit edilmiştir (Şekil 4.14).

Konukçu: *Marasmius oreades* (Marasmiaceae).

Zararı: Bu türün mantarlar üzerinde bir zararı olduğu belirtilmemiştir.

Coğrafik dağılım: Almanya, İspanya, İtalya, Polonya, Romanya, Macaristan, Türkiye (Kontschán, 2012; Özen, 2012; GBIF, 2023c).

Türkiye'deki dağılımı: Erzincan (Özen, 2012).



Şekil 4.14. *Uroseius acuminatus*'un ventral görünümü (10X)

4.2.9. Familya: Trachytidae Tragårdh, 1836

İdiosoma tipik olarak uzun, üçgen veya piriform, kenar plakalar bütün veya çok sayıda bölümlere ayrılmış, pygidial plaka bütün veya bölümlenmiş durumda. IV, genu 1 ventral seta'ya sahiptir (Krantz and Walter, 2009).

4.2.9.1. Cins: *Trachytes* Michael, 1894

Bu cinse bağlı teşhis edilemeyen tür; Ağlı, Azdavay, Cide ve Şenpazar ilçelerinde 11.06.2021 ve 21.06.2022 tarihleri arasında, *Calocybe gambosa*, *Russula* sp. ve *Lactarius* sp. üzerinde 4 adet birey olarak tespit edilmiştir.

4.2.9.1.1. Tür: *Trachytes aegrota* (C.L. Koch, 1841)

Sinonim:

Celaeno aegrota Koch, 1841

Trachynotus pyriformis Kramer, 1876

Trachytes pyriformis Kramer, 1887

İncelenen materyal: Bu tür, Ağlı ve Küre ilçelerinde 11.06.2021 ve 22.09.2021 tarihlerinde, *Russula* sp. ve *Lactarius* sp.'de türünde 1 dişi birey ve 1 deutonimf olmak üzere 2 adet birey bulunmuştur (Şekil 4.15).

Konukçu: *Russula* sp. ve *Lactarius* sp. (Russulaceae).

Zararı: Bu türün mantarlar üzerinde bir zararı olduğu belirtilmemiştir.

Coğrafik dağılım: Polonya, Hollanda, Portekiz, Kanada, Almanya, Romanya, Norveç, Finlandiya, Estonya, Çekya (Maşan, 2003; GBIF, 2023a).

Türkiye'deki dağılımı: Mevcut literatür bilgilerine göre bu tür Türkiye faunası için yeni kayıttır.



Şekil 4.15. *Trachytes aegrota*'nın ventral görünümü (10X)

4.2.9.1.2. Tür: *Trachytes baloghi* Hirschmann & Zirngiebl–Nicol, 1969

İncelenen materyal: Bu tür, Ağlı, Azdavay, Cide, Daday, Devrekani, Doğanyurt, İnebolu, Pınarbaşı ve Şenpazar ilçelerinde 22.09.2021 ve 28.10.2021 tarihleri arasında, *Cantherellus cibarius*, *Lactarius deliciosus*, *Lactarius helvus* ve *Lactarius* sp. türünde toplamda 11 adet birey bulunmuştur (Şekil 4.16, Tablo 4.4).

Konukçu: *Cantherellus cibarius* (Cantharellaceae), *Lactarius deliciosus*, *Lactarius helvus* ve *Lactarius* sp. (Russulaceae).

Zararı: Bu türün mantarlar üzerinde bir zararı olduğu belirtilmemiştir.

Coğrafik dağılım: Gürcistan, Arjantin, İran, A.B.D., Bulgaristan, Çin, Çekya, İtalya, Karadağ, Türkiye (Özen, 2012; Arjomandi et al., 2013; GBIF, 2023b).

Türkiye’deki dağılımı: Erzincan (Özen, 2012).



Şekil 4.16. *Trachytes baloghi*’nin dorsal görünümü (10X)

Tablo 4.4. *Trachytes baloghi*’nin bulunduğu yenilebilir mantar türleri ve birey sayısı

Tarih	Mantar türü	Toplanıldığı yer	Birey sayısı
22.09.2021	<i>Lactarius</i> sp.	Devrekani	1
		Ağlı	1
		Şenpazar	1
		Azdavay	2
		Pınarbaşı	1
		Doğanyurt	1
12.10.2021	<i>Lactarius deliciosus</i>	İnebolu	1
	<i>Lactarius helvus</i>	Azdavay	1
28.10.2021	<i>Lactarius</i> sp.	Daday	1
	<i>Cantherellus cibarius</i>	Cide	1
Toplam			11

4.2.10. Familya: Uropodidae Kramer, 1881

Hipostomatik seta h1 tipik olarak uzun ve setiform; dişi genital plakası II-IV. coxae arasında bulunur. Yetişkinler genellikle 400 µm’den uzundur (Krantz and Walter, 2009).

4.2.10.1 Cins: *Olodiscus* Berlese, 1918

Bu cinse bağılı teşhis edilemeyen tür, Azdavay ilçesinde 11.06.2021 tarihinde, sadece *Marasmius oreades* türünde 1 adet erkek birey olarak tespit edilmiştir (Şekil 4.17).



Şekil 4.17. *Olodiscus* sp.'nin ventral görünümü (10X)

4.2.11. Familya: *Veigaiidae* Oudemans, 1939

Palptarsal apotel 3 ya da 4 dişli ve bitişiktir. Hipostom tipik olarak detaylı bir görünüme sahip, belirgin bıyık şeklinde iç malalı, IV. genu 2 ventral seta dahil olmak üzere 10 setalıdır. Serbest yaşayan avcılardır (Krantz and Walter, 2009).

Bu familyaya bağılı teşhis edilemeyen tür, Ağlı, Azdavay, Bozkurt, Cide, Devrekani, Merkez, Şenpazar ve Pınarbaşı ilçelerinde 07.09.2021–12.10.2021 tarihleri arasında, *Lactarius* sp., *Lactarius deliciosus*, *Ramaria* sp. ve *Tricholoma terreum* türlerinde 9 adet dişli birey olarak belirlenmiştir (Tablo 4.5).

Tablo 4.5. *Veigaiidae* familyasına ait teşhis edilemeyen türün bulunduğu yenilebilir mantar türleri ve birey sayısı

Tarih	Mantar türü	Toplanıldığı yer	Birey sayısı
07.09.2021	<i>Lactarius</i> sp.	Cide	1
		Devrekani	1
	<i>Ramaria</i> sp.	Cide	1
		Ağlı	1
		Şenpazar	1
		Merkez	1
		Pınarbaşı	1
22.09.2021	<i>Lactarius deliciosus</i>	Bozkurt	1
12.10.2021	<i>Tricholoma terreum</i>	Azdavay	1
Toplam			9

4.2.12. Familya: Zerconidae Canestrini, 1891

Mesostigmata alt takımına ait bir grup olup, birçok türü karada yaşayan, hem etçil hem de otçul beslenen akar türleridir. Bu familyanın taksonomisi oldukça karmaşıktır ve halen tartışmalıdır. Zerconidae familyasına ait birçok cins, Türkiye'de de dahil olmak üzere tüm dünyada yaygın olarak bulunmaktadır. Sırt plağı her iki eşeyde de bölünmüştür. Vücutları yanlarda dişçikli, genişçe üçgen şeklindedir. Sırttaki kıllar düz, tüylü veya dikenlidir. Opistonotal plağın arka kenarında dört tane sırt çukurluğu vardır. Peritrem her iki eşeyde de kısa, belirgin, ters virgül şeklinde ve genellikle III. koksanın ön kenarının ötesine kadar uzanmaz (Urhan, 1995).

4.2.12.1. Cins: *Zercon* C.L. Koch, 1836

4.2.12.1.1. Tür: *Zercon insperatus* Blaszak, 1979

İncelenen materyal: Bu tür, Ağlı, Azdavay, Cide, Çatalzeytin, Daday, Devrekani, Doğanıyurt, Hanönü, Küre, Seydiler ve Şenpazar ilçelerinde 11.06.2021–28.10.2021 tarihleri arasında, *Marasmius oreades*, *Russula* sp., *Calocybe gambosa*, *Ramaria* sp., *Hydnum rufescens*, *Lactarius* sp. ve *Cantherellus cibarius* türlerinde 25 birey olarak tespit edilmiştir (Şekil 4.18, Tablo 4.6).

Konukçu: *Marasmius oreades* (Marasmiaceae), *Lactarius* sp., *Russula* sp. (Russulaceae), *Calocybe gambosa*, *Ramaria* sp. (Lyophyllaceae), *Hydnum rufescens* (Gomphaceae), *Cantherellus cibarius* (Cantharellaceae).

Zararı: Bu türün mantarlar üzerinde bir zararı olduğu belirtilmemiştir.

Coğrafik dağılım: Türkiye (Urhan and Duran, 2019).

Türkiye'deki dağılımı: Kütahya, Uşak, Afyon, Ankara (Blaszak, 1979; Urhan and Duran, 2019).



Şekil 4.18. *Zercon insperatus*'un ventral görünümü (10X)

Tablo 4.6. *Zercon insperatus*'un bulunduğu yenilebilir mantar türleri ve birey sayısı

Tarih	Mantar türü	Toplanıldığı yer	Birey sayısı
11.06.2021	<i>Russula</i> sp.	Ağlı	8
	<i>Marasmius oreades</i>	Devrekani	1
		Azdavay	1
23.06.2021	<i>Lactarius</i> sp.	Doğanyurt	1
		Çatalzeytin	2
	<i>Calocybe gambosa</i>	Azdavay	1
08.07.2021	<i>Cantherellus cibarius</i>	Azdavay	1
22.09.2021	<i>Lactarius</i> sp.	Seydiler	1
		Küre	3
		Hanönü	1
		Şenpazar	1
12.10.2021	<i>Hydnum rufescens</i>	Şenpazar	1
26.10.2021	<i>Hydnum rependum</i>	Daday	1
28.10.2021	<i>Lactarius</i> sp.	Ağlı	1
	<i>Ramaria</i> sp.	Cide	1
		Toplam	25

4.2.12.1.2. Tür: *Zercon kastamonuensis* Urhan, 2019

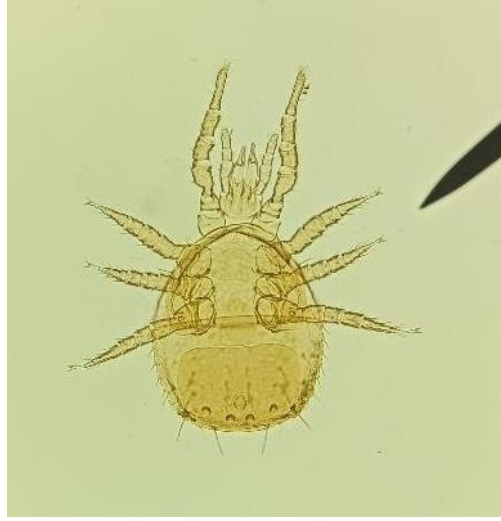
İncelenen materyal: Bu cinse bağlı tür, Ağlı, Azdavay, Bozkurt ve İnebolu ilçesinde 11.06.2021 ve 22.09.2021 tarihinde, *Agaricus* sp. *Marasmius oreades* ve *Lactarius deliciosus* türünde 5 adet dişi birey olarak tespit edilmiştir (Şekil 4.19).

Konukçu: *Marasmius oreades* (Marasmiaceae), *Agaricus* sp. (Agaricaceae), *Lactarius deliciosus* (Russulaceae).

Zararı: Bu türün mantarlar üzerinde bir zararı olduğu belirtilmemiştir.

Coğrafik dağılım: Türkiye (Urhan ve Karaca, 2019).

Türkiye’deki dağılımı: Kastamonu (Urhan ve Karaca, 2019).



Şekil 4.19. *Zercon kastamonuensis* 'in ventral görünümü (10X)

4.2.12.1.3. Tür: *Zercon peltatus* Koch, 1836

Sinonim: *Triangulazercon peltatus* (Koch, 1836)

İncelenen materyal: Bu cinse bağlı tür, Ağlı, Azdavay, Devrekani, Pınarbaşı ve Taşköprü ilçelerinde 07.09.2021 ve 22.09.2021 tarihlerinde, *Lactarius* sp. üzerinde 8 dişi birey olarak tespit edilmiştir (Şekil 4.20, Tablo 4.7).

Konukçu: *Lactarius* sp. (Russulaceae).

Zararı: Bu türün mantarlar üzerinde bir zararı olduğu belirtilmemiştir.

Coğrafik dağılım: Almanya, A.B.D., İspanya, Polonya, Macaristan, Hırvatistan, Türkiye (Seniczak et al., 1997; Urhan and Ekiz, 2002; Salmane and Kotschan, 2006; Ujvari, 2008; GBIF, 2023d).

Türkiye’deki dağılımı: Denizli (Urhan and Ekiz, 2002).



Şekil 4.20. *Zercon peltatus*'un ventral görünümü (10X)

Tablo 4.7. *Zercon peltatus*'un bulunduğu yenilebilir mantar türleri ve birey sayısı

Tarih	Mantar türü	Toplanıldığı yer	Birey sayısı
07.09.2021	<i>Lactarius</i> sp.	Devrekani	2
22.09.2021	<i>Lactarius</i> sp.	Devrekani	2
		Taşköprü	1
		Azdavay	1
		Ağlı	1
		Pınarbaşı	1
		Toplam	8

4.2.12.1.4. Tür: *Zercon hungaricus* Sellnick, 1958

Sinonim: *Triangulazercon peltatus* (Koch, 1836).

İncelenen materyal: Bu cinse bağlı tür; Azdavay, Devrekani ve Şenpazar ilçelerinde 26.10.2021 tarihinde, *Craterellus cornucopioides* türünde 4 adet dişi birey olarak tespit edilmiştir (Şekil 4.21).

Konukçu: *Craterellus cornucopioides* (Cantharellaceae).

Zararı: Bu türün mantarlar üzerinde bir zararı olduğu belirtilmemiştir.

Coğrafik dağılım: Almanya, Macaristan, Türkiye, Polonya, Romanya (Manu et al., 2013; Karaca ve Urhan, 2014; GBIF, 2023e).

Türkiye'deki dağılımı: Denizli (Karaca ve Urhan, 2014).



Şekil 4.21. *Zercon hungaricus*'un ventral görünümü (10X)

4.2.13. **Familiya: Bdellidae Dugès, 1834**

Dünya'nın her iki ekstrem iklim koşullarında yayılma gösterdiği bildirilen bu familiya türleri, diğer akarlar ve küçük böcekler ile bunların yumurtalarıyla beslenmektedirler. Genellikle yosun, liken, yaprak kalıntısı ve döküntüler arasında saptanan bu predatör akarlar Tetranychidae familyası türlerinin popülasyonlarını düzenlemede önem taşımaktadır. Bazı türler ise Collembola türlerinin üzerinde beslenmektedir (Baker ve Wharton, 1952).

4.2.13.1. **Cins: Bdella Latreille, 1795**

4.2.13.1.1. **Tür: Bdella longistriata Atyeo, 1960**

İncelenen materyal: Bu tür, Merkez ilçesinden 22.09.2021 tarihinde, *Lacatarius* sp. üzerinden 1 adet erkek birey olarak elde edilmiştir (Şekil 4.22).

Konukçu: *Lacatarius* sp. (Russulaceae).

Zararı: Bu türün mantarlar üzerinde bir zararı olduğu belirtilmemiştir.

Coğrafik dağılım: A.B.D., Meksika, Çin (Chaires-Grijalva et al., 2021; Wu et al., 2022; GBIF, 2023f).

Türkiye'deki dağılımı: Mevcut literatür bilgilerine göre bu tür Türkiye faunası için yeni kayıttır.



Şekil 4.22. *Bdella longistriata*'nın ventral görünümü (10X)

4.2.14. Familya: Cunaxidae Thor, 1902

Cunaxidae familyası 20'ye yakın cins içinde yaklaşık 200 tür bulundurur. Orta büyüklükteki akarlardır. Predatörlerdir, hızlı hareket ederler, renkleri kırmızı ve kahverengidir (Zhang, 2003).

Chelicera'ları uzamış ve bağımsız olup, her bir çiftinde birer tane seta bulunmaktadır. Sabit digit'leri küçük, hareketli digit'ler uzamış ve kanca şeklinde olabilir. Palpler 3-5 segmentli, raptorial ve genellikle iç kenarı uzun dikenler ile donatılmıştır. Stigmata chelicera'nın tabanında bulunur ve peritrem'leri yoktur. Prodorsum'da 2 çift büyük trichobotria bulunur. Bacaklar 5 segmentlidir ve ışınsal empodium ve bir çift tırnak ile sonlanır. IV tibiada trichobotrium vardır (Zhang, 2003; Gerson et al., 2003).

4.2.14.1. Cins: *Cunaxoides* Baker & Hoffmann, 1948

4.2.14.1.1. Tür: *Cunaxoides croceus* (Koch, 1838)

Sinonim: *Eupalus croceus* C.L. Koch, 1838

İncelenen materyal: Bu tür, Ağlı ilçesinden 11.06.2021 tarihinde, *Marasmius oreades* türünden 1 adet erkek birey olarak elde edilmiştir (Şekil 4.23).

Konukçu: *Marasmius oreades* (Marasmiaceae).

Zararı: Bu türün mantarlar üzerinde bir zararı olduğu belirtilmemiştir.

Coğrafik dağılım: Almanya, İzlanda, İran, Rusya, Yunanistan, Çin (Sionti and Papadoulis 2003; Bagheri et al., 2016; GBIF, 2023g).

Türkiye’deki dağılımı: Mevcut literatür bilgilerine göre bu tür Türkiye faunası için yeni kayıttır.



Şekil 4.23. *Cunaxoides croceus*’un dorsal görünümü (10X)

4.2.15. Familya: Eupodidae Koch 1842

Yumuşak, narin, küçük ya da çok küçük vücutlu akarlardır. Boyutları 0.16-1.0 mm arasında değişmektedir. Bu akarlar hızlı hareket edebilir, vücut yapıları oval şekildedir, setaları azdır. Renkleri genellikle sarımsı yeşil, kahverengi, mavimsi veya siyahımsı olabilir. Bacakları kırmızı veya siyah renkte olup kırmızı benekler bulunabilir. Bazı cinslere ait akarların ön bacakları daha uzundur (Strandtmann, 1971).

4.2.15.1. Cins: *Linopodes* Koch, 1835

Bu cinse ait teşhis edilemeyen tür, Ağlı, Azdavay, Cide, Daday, Devrekani, Merkez, Şenpazar ve Küre ilçelerinde 01.06.2021–28.10.2021 tarihleri arasında, *Marasmius oreades*, *Morchella esculentum*, *Russula* sp., *Meripilus giganteus*, *Boletus aereus*, *Lactarius* sp., *Ramaria* sp., *Cantherellus cibarius*, *Ramaria aurea* ve *Tricholoma terreum* türlerinden 27 ergin birey olarak elde edilmiştir (Şekil 4.24, Tablo 4.8).



Şekil 4.24. *Linopodes* sp.'nin ventral görünümü (10X)

Tablo 4.8. *Linopodes* sp.'nin bulunduğu yenilebilir mantar türleri ve birey sayısı

Tarih	Mantar türü	Toplandı yeri	Bireysayı
01.06.2021	<i>Morchella esculentum</i>	Daday	1
		Azdavay	1
11.06.2021	<i>Marasmius oreades</i>	Devrekani	1
08.07.2021		Cide	2
07.09.2021	<i>Russula</i> sp.	Ağlı	1
	<i>Meripilus giganteus</i>	Cide	2
	<i>Boletus aereus</i>	Merkez	2
	<i>Lactarius</i> sp.	Devrekani	1
		Şenpazar	1
	<i>Ramaria</i> sp.	Ağlı	2
22.09.2021	<i>Lactarius</i> sp.	Merkez	2
12.10.2021	<i>Cantherellus cibarius</i>	Küre	1
	<i>Ramaria aurea</i>	Ağlı	2
	<i>Tricholoma terreum</i>	Azdavay	1
28.10.2021	<i>Ramaria</i> sp.	Cide	7
Toplam			27

4.2.16. Familya: Erythraeidae Robineau–Desvoidy, 1828

Bu familyanın larvaları ektoparazit, erginleri ise serbest yaşayan predatörlerdir. Vücutları oval şekilde, kırmızı ve çok sayıda seta ile kaplanmıştır. Propodozomada uzunlamasına bir metopik krsta vardır. Bu krsta üzerinde iki çift duyusal bölge bulunur. Her duyusal bölgede iki duyusal seta vardır. Krsta sınırları belli olmayan türlerde duyusal setalar karşılıklı pozisyonda bulunur. Göz plağı üzerinde türlere bağlı olarak değişen bir veya iki çift mercek mevcuttur. Bacaklar yedi segmentlidir. Her tarsusta iki tırnak bulunur, ancak empodyum bazı cinslerde bulunmaz. Chelicera segmentsiz olup, çok uzun bir yapıya sahiptir. Genellikle distal kısımları dişlidir (Meyer and Ryke, 1959).

4.2.16.1. Cins: *Abrolophus* Berlese, 1891

4.2.16.1.1. Tür: *Abrolophus boleticolus* Sevsay, Ozyurek, Balcı & Ozman-Sullivan, 2023

Palptarsusu kısa, yuvarlak ve bir distal çift çatallı konik seta bulunur. Palpal tibial tırnak ucu sivri, kıvrık ve subterminal dişlisiz ve bir küçük çıkıntı taşır. Palpfemur belirgin bir çıkıntıya sahip; keliserin tabanının dorsal kısmı uzunlamasına çizgiler taşımaz (Sevsay et al., 2023).

Bu tür, Merkez ilçesinden 08.07.2021 tarihinde, *Boletus aereus* türünden 2 larva olarak elde edilmiş ve yeni tür olarak belirlenmiştir.

4.2.16.1.2. Tür: *Abrolophus viticolus* (Fain and Cobanoglu, 1998)

İncelenen materyal: Bu tür, Devrekani ilçesinden 11.06.2021 tarihinde, *Marasmius oreades* türünden 2 larva olarak elde edilmiştir.

Konukçu: *Marasmius oreades* (Marasmiaceae).

Zararı: Bu türün mantarlar üzerinde bir zararı olduğu belirtilmemiştir.

Coğrafik dağılım: Türkiye (Fain ve Cobanoglu, 1998).

Türkiye'deki dağılım: Ankara (Fain ve Cobanoglu, 1998).

4.2.17. Familya: Smarididae Vitzthum, 1929

Oldukça büyük, aktif, küçük arthropodlar üstünde beslenen predatörlerdir. Deutonimfler erginlere benzer, ancak daha küçük yapıdadırlar. Genital açıklıklarında papil bulunmadığı için erginlerden ayırt edilmeleri güçtür (Southcott, 1961; Meyer and Ryke, 1959). Larvaların I. bacaklarında trichobothria bulunur. Sadece bir tane trichobothria varsa tarsus I üzerindedir ama birden fazla varsa tibia veya genu üzerinde de bulunabilir. Bacakların tarsuslarında bulunan lateral tırnaklar genellikle farklılaşmamıştır (Southcott, 1961).

4.2.17.1. Cins: *Fessonina* Heyden, 1826

4.2.17.1.1. Tür: *Fessonina papillosa* (Hermann, 1804)

Sinonim:

Trombidium papillosum Hermann, 1804

Fessonina callitricha (Grandjean, 1947)

Oecosmaris callitricha Grandjean, 1947

Oecosmaris pluto Grandjean, 1947

Pilosoma pluto Southcott, 1961

İncelenen materyal: Bu tür, Ağlı ilçesinde 23.06.2021 tarihinde, sadece *Lycopordon utriforme* mantar türünde 1 adet deutonimf olarak bulunmuştur.

Konukçu: *Lycopordon utriforme* (Agaricaceae).

Zararı: Bu türün mantarlar üzerinde bir zararı olduğu belirtilmemiştir.

Coğrafik dağılım: Çin, İran, İtalya, Macaristan, Yunanistan, Türkiye ((Karakurt, 2023; Noei et al., 2013; GBIF, 2023h).

Türkiye'deki dağılımı: Erzincan (Karakurt, 2023).

4.2.18. Familya: Stigmaeidae Oudemans, 1931

Kozmopolit bir familya olan Stigmaeidae, 25 cinse ait 400 tür içermektedir. Sarı, turuncu veya kırmızı renkte olup oval şekildedir. Boyları 200-500 µm arasında değişmektedir. Peritrem'leri yoktur ancak chelicera'nın tabanında stigma bulunur (Koç et al., 2005).

4.2.18.1. Cins: Eustigmaeus Berlese, 1910

4.2.18.1.1. Tür: Eustigmaeus erzurumensis Dogan, 2005

İncelenen materyal: Bu cinse bağlı tür, Devrekani ilçesinde 11.06.2021 tarihinde, sadece *Marasmius oreades* türünde 1 dişi birey olarak tespit edilmiştir (Şekil 4.25).

Konukçu: *Marasmius oreades* (Marasmiaceae).

Zararı: Bu türün mantarlar üzerinde bir zararı olduğu belirtilmemiştir.

Coğrafik dağılım: Türkiye (Doğan, 2005).

Türkiye'deki dağılımı: Erzurum, İzmir, Kelkit Vadisi (Kara, 2005; Doğan, 2005; Doğan vd., 2016).



Şekil 4.25. *Eustigmaeus erzurumensis*'in dorsal görünümü (10X)

4.2.18.1.2. Tür: *Eustigmaeus dogani* Khanjani, Fayaz, Mirmoayedi and Ghaedi, 2011

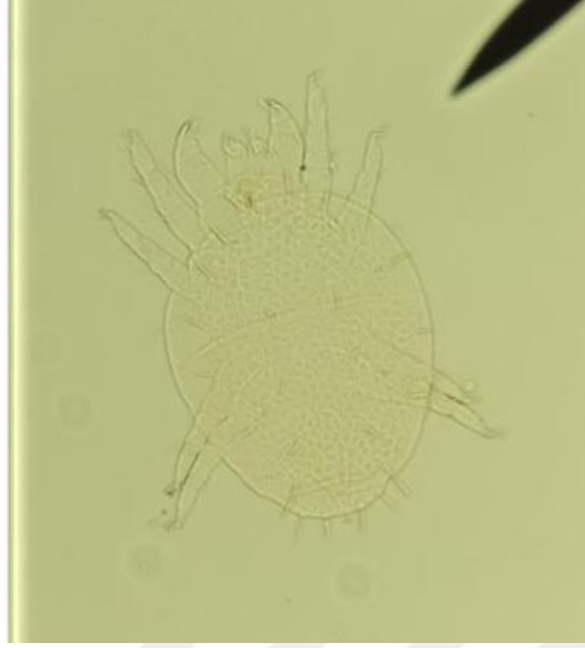
İncelenen materyal: Bu cinse bağlı tür, Ağlı ilçesinde 11.06.2021 tarihinde, sadece *Russula* sp. üzerinden 1 dişi birey olarak tespit edilmiştir (Şekil 4.26).

Konukçu: *Russula* sp. (Russulaceae).

Zararı: Bu türün mantarlar üzerinde bir zararı olduğu belirtilmemiştir.

Coğrafik dağılım: İran, Yunanistan, Türkiye (Khanjani et al., 2011; Stathakis et al., 2016; Ceylan vd., 2022).

Türkiye'deki dağılımı: Kütahya, Elâzığ, Balıkesir (Cesur, 2020; Doğan ve Doğan, 2020; Ceylan vd., 2022).



Şekil 4.26. *Eustigmaeus dogani*'nin dorsal görünümü (10X)

4.2.18.1.3. Tür: *Eustigmaeus pinnatus* Kuznetsov, 1977

İncelenen materyal: Bu cinse bağlı tür, Devrekani ilçesinde 11.06.2021 tarihinde, sadece *Marasmius oreades* türünde 2 dişi birey olarak tespit edilmiştir (Şekil 4.27).

Konukçu: *Marasmius oreades* (Marasmiaceae).

Zararı: Bu türün mantarlar üzerinde bir zararı olduğu belirtilmemiştir.

Coğrafik dağılım: Rusya, Polonya, Türkiye (Kazmierski and Dończyk, 2003; Khaustov, 2019; Ceylan vd., 2022).

Türkiye'deki dağılımı: Elâzığ, Erzurum (Özçelik ve Doğan, 2011; Ceylan vd., 2022).



Şekil 4.27. *Eustigmaeus pinnatus*'un dorsal görünümü (10X)

4.2.18.1.4. Tür: *Eustigmaeus chilensis* Chaudhri, 1965

İncelenen materyal: Bu cinse bağlı tür, Azdavay ilçesinde 11.06.2021 tarihinde, sadece *Marasmius oreades* türünde 1 dişi birey olarak tespit edilmiştir (Şekil 4.28).

Konukçu: *Marasmius oreades* (Marasmiaceae).

Zararı: Bu türün mantarlar üzerinde bir zararı olduğu belirtilmemiştir.

Coğrafik dağılım: Şili, Kırım, Litvanya, Letonya, Türkiye (Chaudhri, 1965; Kuznetzov and Petrov, 1984; Koç ve Ayyıldız, 2000).

Türkiye'deki dağılımı: Artvin (Koç ve Ayyıldız, 2000).



Şekil 4.28. *Eustigmaeus chilensis*'in lateral görünümü (10X)

4.2.19. Familya: Tarsonemidae Canestrini and Fanzago, 1877

Bu familyada 40 cinse bağı 530 tür bulunmaktadır. Hızlı hareket eden sarımsı ya da sarımsı yeşil renkte akarlardır. Tarsonemid akarlar küçük olup boyları 100-300 µm uzunluğundadır. Erkek bireyleri dişi bireylere göre daha küçüktür. Gnathosoma kapsüle benzer. Gnathosomanın gerisinde bir çift pseudostigmatik organ bulunur. İdiosomaları segmentlere bölünür. İdiosomanın dorsali ve arka bacak çiftleri seyrek setalar ile kaplıdır. Birinci çift bacakların uç kısmında seta daha yoğundur. Taksonomik olarak dişi bireylerin IV. çift bacakları diğer bacakları ile kıyaslanınca daha incedir ve dört segmentten oluşur. Dişi bireylerin vücudu yuvarlaktır ve dorsali convex'tir. Anterior bacaklarla posterior bacaklar arasındaki mesafe fazladır (Jeppson et al., 1975; Gupta and Kumar, 2018).

4.2.19.1. Cins: *Tarsonemus* Canestrini & Fanzago, 1876

4.2.19.1.1. Tür: *Tarsonemus hermes* Suski, 1966

İncelenen materyal: Bu cinse bağı tür, Azdavay ilçesinde 11.06.2021 tarihinde, sadece *Marasmius oreades* türünde 2 dişi birey olarak tespit edilmiştir (Şekil 4.29).

Konukçu: *Marasmius oreades* (Marasmiaceae).

Zararı: Bu türün mantarlar üzerinde bir zararı olduğu belirtilmemiştir.

Coğrafik dağılımı: İran, Polonya, Macaristan, Türkiye (Suski, 1966; Ripka vd., 2005; Namaghi, 2013; Akyol, 2019).

Türkiye'deki dağılımı: Ankara, Ordu (Cobanoğlu, 2000; Akyol, 2019).



Şekil 4.29. *Tarsonemus hermes*'in ventral görünümü (10X)

4.2.20. Familya: Damaeidae Berlese, 1896

Damaeidae familyasının ayırt edici özelliklerinden biri, notogastral setaların genellikle P serisi dışındaki setaların belirgin iki sıra halinde sıralanmış olmasıdır. Bunun yanı sıra, bu familyaya ait akarlarda iyi gelişmiş parastigmatic enantiophysis bulunur. Bacaklar genellikle moniliform yapıdadır, yani tarsal segmentlerin proximal yönünde şişkinlik göstermesi ve distal yönünde incelme eğilimi göstermesi karakteristik bir özelliktir. Femur ve tibia, proximal yönünde dar ve distal yönünde şişkindir. Bu familyaya ait akarların uzunluğu genellikle 450-1300 µm arasında değişmektedir (Krantz and Walter, 2009).

Bu familyaya bağlı teşhis edilemeyen tür, Devrekani ilçesinde 23.06.2021 tarihinde *Marasmius oreades* mantar türünde 1 ergin birey olarak elde edilmiştir.

4.2.21. Familya: Eremaeidae Sellnick, 1928

Bu familyanın akar uzunluğu 400-800 µm'dur. Rostral ve oblik lateral karinalar yoktur. Notogaster anteriorda tüberkülsüz; genellikle 10-11 çift setalıdır. Anal seta 2-9 çifttir (Krantz and Walter, 2009).

4.2.21.1. Cins: *Eremaeus* C.L. Koch, 1835

4.2.21.1.1. Tür: *Eremaeus cordiformis* Grandjean, 1934

Sinonim:

Eremaeus cordiformis Grandjean, 1934

Eremaeus magnus Mihelcic, 1957

Eremaeus setiger Mihelcic, 1957

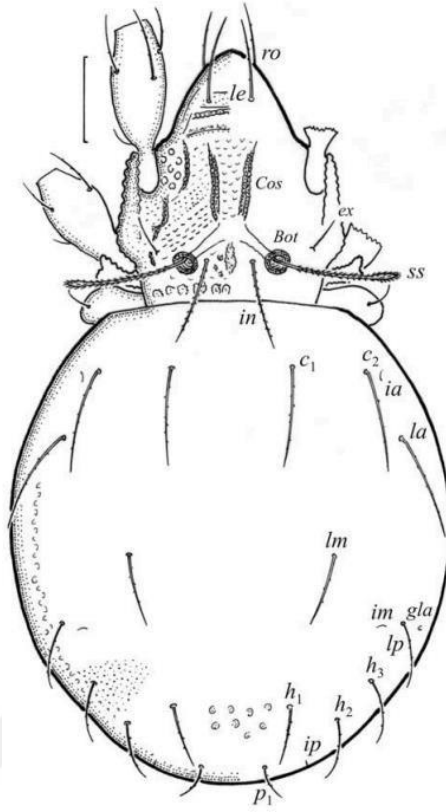
İncelenen materyal: Bu tür, Ağlı, Hanönü ve Cide İlçelerinde 01.06.2021 ve 23.06.2021 tarihlerinde, *Tricholoma terreum* ve *Marasmius oreades* türlerinde 19 birey olarak tespit edilmiştir (Şekil 4.30, Tablo 4.9).

Konukçu: *Tricholoma terreum* (Tricholomataceae) ve *Marasmius oreades* (Marasmiaceae).

Zararı: Bu türün mantarlar üzerinde bir zararı olduğu belirtilmemiştir.

Coğrafik dağılım: Türkiye, Slovakya, Moğolistan (Bayartogtokh, 2003; Seniczak et al., 2013; Bezci vd., 2017).

Türkiye'deki dağılımı: Bursa ve Sakarya (Seniczak et al., 2013; Bezci et al., 2017).



Şekil 4.30. *Eremaeus cordiformis*'in dorsal görünümü (Seniczak et al., 2013)

Tablo 4.9. *Eremaeus cordiformis*'in bulunduğu yenilebilir mantar türleri ve birey sayısı

Tarih	Mantar türü	Toplanıldığı yer	Birey sayısı
01.06.2021	<i>Tricholoma terreum</i>	Ağlı	8
		Hanönü	10
23.06.2021	<i>Marasmius oreades</i>	Cide	1
		Toplam	19

4.2.22. Familya: Hermanniellidae Grandjean, 1934

Bu türün gnathosoması normaldir ve chelicera chelate–dentate şekildedir. Rostrumda herhangi bir kesik yoktur, ancak lamellar seta iyi gelişmiştir. I. ve II. trokanterler ile femurda retrotecta yoktur. Ergin bireylerde, tritonomfik skalp notogastere oldukça yakındır (Krantz and Walter, 2009).

4.2.22.1. Cins: *Hermanniella* Berlese, 1908

Bu cinse ait teşhis edilemeyen tür, Ağlı ve Azdavay ilçelerinde 01.06.2021 ve 08.07.2021 tarihlerinde, *Tricholoma terreum* ve *Cantharellus cibarius* türlerinde 2 ergin birey olarak bulunmuştur.

4.2.23. Familya: Liacaridae Sellnick, 1928

Prodorsumda gerçek lamella mevcut olup ortada bağlantılı veya değil, lamellar kuspidiyumlar mevcut veya yok, notagaster genişçe oval şekilde düz veya orta derecede oymalı, notagasterin omuz bölgesindeki ta ve te kılları birbirine yakın konumda yerleşmiş, toplam 11 çift notagaster kılı mevcut, bazen azalmış durumda olabilir, pedotektum I büyük, genital ve anal plaklar önemli derecede birbirinden uzakta yerleşmiş, 5 veya 6 çift genital, 1 çift aggenital ve 2 veya 3 çift adanal kıl mevcuttur (Balogh and Balogh, 1992; Weigmann, 2006).

4.2.23.1. Cins: *Adoristes* Hull, 1916

4.2.23.1.1. Tür: *Adoristes* (A.) *poppei* (Oudemans, 1906)

Sinonim: *Adoristes ovatus* (Koch, 1839)

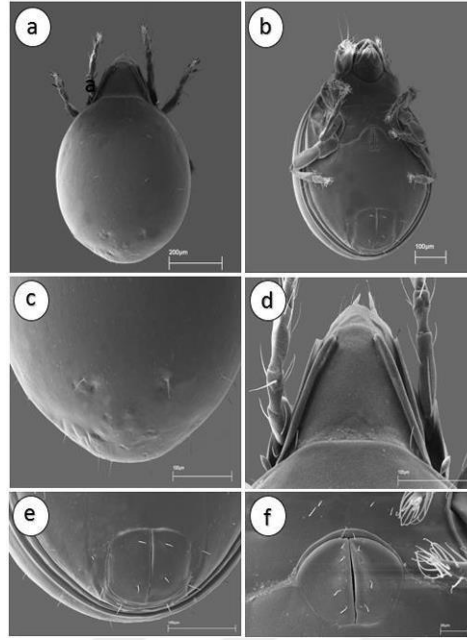
İncelenen materyal: Bu tür, Ağlı, Merkez ve Pınarbaşı ilçelerinde 01.06.2021-23.06.2021 tarihlerinde, *Boletus* sp., *Calvatia gigantea*, *Lactarius deliciosus* ve *Xerocomus* sp. türlerinde 35 adet birey olarak toplanmıştır (Şekil 4.31, Tablo 4.10).

Konukçu: *Calvatia gigantea* (Agaricaceae), *Boletus* sp. (Boletaceae), *Lactarius deliciosus* ve *Xerocomus* sp. (Russulaceae).

Zararı: Bu türün mantarlar üzerinde bir zararı olduğu belirtilmemiştir.

Coğrafik dağılım: Almanya, Hollanda, Gürcistan, Türkiye (van der Hammen, 1952; Pérez-Íñigo, 1997; Weigmann, 2006; Ağcakaya ve Ayyıldız, 2020).

Bölgesel dağılım: Gümüşhane (Ağcakaya ve Ayyıldız, 2020).



Şekil 4.31. *Adoristes (A.) poppei* (Oudemans, 1906). a. Dorsal görünüm, b. Ventral görünüm, c. Notogasterin arka bölgesi, d. Prodorsum, e. Anal plak, f. Genital plak (Ağcakaya ve Ayyıldız, 2016)

Tablo 4.10. *Adoristes (A.) poppei*'nin bulunduğu yenilebilir mantar türleri ve birey sayısı

Tarih	Mantar türü	Toplanıldığı yer	Birey sayısı
23.06.2021	<i>Lactarius deliciosus</i>	Pınarbaşı	1
	<i>Calvatia gigantea</i>	Ağlı	1
01.06.2021	<i>Boletus</i> sp.	Merkez	32
	<i>Xerocomus</i> sp.		1
	Toplam		35

4.2.24. Familya: Xenillidae Woolley & Higgins, 1966

Xenillidae familyası Liacaridae familyasına oldukça benzerdir. Bu familyaları birbirinden ayıran karakter durumu familya düzeyinde teşhis edici değildir. Bu familya, Kuzey ve Güney yarım kürelerin ılıman bölgelerinde oldukça yaygındır (Krantz and Walter, 2009).

4.2.24.1. Cins: *Xenillus* Robineau-Desvoidy, 1839

Bu cinse bağlı teşhis edilemeyen tür, Merkez ilçesinde 01.06.2021 tarihinde, *Boletus* sp. üzerinden 1 birey olarak belirlenmiştir.

4.2.25. Familya: Nothridae Berlese, 1896

Epimera II- III'de çift ya da daha fazla seta bulunur, 9 çift genital seta vardır. Rostrum kısa medial kesiklidir. Bothridial seta setiformdur. İntegüment belirgin şekilde petek görünümlüdür (Krantz and Walter, 2009).

Bu familyaya bağlı teşhis edilemeyen tür, Bozkurt ilçesinde 28.06.2021 tarihinde, sadece *Lactarius* sp. üzerinden 1 birey olarak belirlenmiştir.

4.2.26. Familya: Oppiidae Grandjean, 1954

Epimera III-IV uzundur ve genital levhanın posterioruna kadar uzanır. Notogasterde iki oval konkav kısım arasında anteromedial sklerotize olmuş bir çıkıntı bulunmaz. Uzunluğu 120-550 µm'dir (Krantz ve Walter, 2009).

Bu familyaya bağlı teşhis edilemeyen tür, Ağlı, Devrekani, Pınarbaşı ve Şenpazar ilçelerinde 23.06.2021 ve 08.07.2021 tarihleri arasında, *Boletus edulis*, *Calocybe gambosa*, *Lactarius deliciosus*, *Lactarius deterrimus* ve *Marasmius oreades*, türlerinde 10 birey olarak bulunmuştur (Tablo 4.11).

Tablo 4.11. Oppiidae familyasına ait teşhis edilmeyen akarların bulunduğu yenilebilir mantar türleri ve birey sayısı

Tarih	Mantar türü	Toplanıldığı yer	Birey sayısı
23.06.2021	<i>Marasmius oreades</i>	Devrekani	6
	<i>Lactarius deliciosus</i>	Pınarbaşı	1
	<i>Calocybe gambosa</i>	Şenpazar	1
28.06.2021	<i>Lactarius deterrimus</i>	Ağlı	1
08.07.2021	<i>Boletus edulis</i>	Ağlı	1
	Toplam		10

4.2.26.1. Cins: *Berniniella* Balogh, 1983

Bu cinse bağlı teşhis edilemeyen tür, Ağlı ilçesinde 08.07.2021 tarihinde, sadece *Boletus edulis* türünde 1 birey olarak belirlenmiştir.

4.2.26.2. Cins: *Hypogeoppia* Subías, 1981

Bu cinse bağlı teşhis edilemeyen tür, Ağlı ilçesinde 23.06.2021 tarihinde, sadece *Calvatia gigantea* türünde 18 birey olarak bulunmuştur.

4.2.27. Familya: Phthiracaridae Perty, 1841

Bu familyada anogenital bölge tamamen bağımsız 2 çift plakadan oluşur (kaynaşmış genital/aggenital plakalar ve kaynaşmış anal/adanal plakalar). Plicature plakaları yoktur.

Pretarsusları tek tırnaklıdır. Anterior genital papillaları azalmıştır (Krantz and Walter, 2009).

4.2.27.1. Cins: *Atropacarus* Ewing, 1917

Bu cinse bağlı teşhis edilemeyen tür, Merkez ilçesinde 01.06.2021 tarihinde, sadece *Boletus* sp. üzerinde 2 birey olarak bulunmuştur.

4.2.28. Familya: *Sphaerochthoniidae* Grandjean, 1947

İntegüment belirgin şekilde peteksi desenli, notogaster ve/veya prodorsumun en azından bazı dorsal setaları kirpikli, T şeklindedir. Doğrusal düzende 4-10 çift anal seta ile Trochanter I-II'nin her birinde 1 seta bulunur (Krantz and Walter, 2009).

4.2.28.1. Cins: *Sphaerochthonius* Berlese, 1910

4.2.28.1.1. Tür: *Sphaerochthonius splendidus* (Berlese, 1904)

Sinonim:

Hypochthonius splendidus Berlese, 1904

Sphaerochthonius dilutus Sergienko, 1991

Sphaerochthonius ovatus Sergienko, 1991

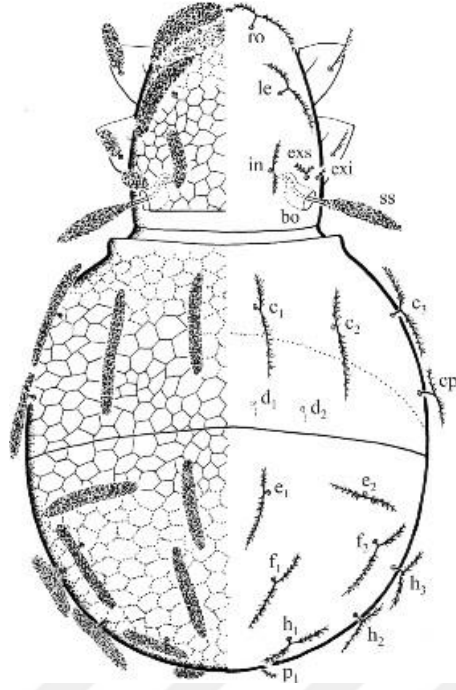
İncelenen materyal: Bu tür; Hanönü, Merkez ve Taşköprü ilçelerinde 01.06.2021 tarihinde, *Boletus* sp., *Morchella esclenta*, *Tricholoma terreum* ve *Xerocomus* sp. üzerinde 4 birey olarak bulunmuştur (Şekil 4.32).

Konukçu: *Morchella esclenta* (Morchellaceae), *Boletus* sp. (Boletaceae), *Tricholoma terreum* ve *Xerocomus* sp. (Tricholomataceae).

Zararı: Bu türün mantarlar üzerinde bir zararı olduğu belirtilmemiştir.

Coğrafik dağılım: Gürcistan, Güney Africa, İran, İtalya, Türkiye (Seniczak and Seniczak, 2010; Rajabi et al., 2015; Ermilov et al., 2017, Baran ve Yaşa, 2018).

Türkiye'deki dağılımı: Kocaeli, Erzurum, Konya, Kayseri (Baran ve Yaşa, 2018).



Şekil 4.32. *Sphaerochthonius splendidus*'un dorsal görünümü (Seniczak and Seniczak,2010).

4.2.29. Familya: Acaridae Ewing and Nesbitt, 1942

Acaridae familyası bireyleri depo ürünleriyle beslenmekte ve böcek veya memeli yuvalarında bulunabilirler. Bu akarların idiosomasının dorsal kısmı, belirgin olarak enine bir yarık ile propodosoma ve hysterosoma olmak üzere ikiye ayrılır. Dorsal propodosomal levha her zaman bulunmaktadır. Kütikula düz, kaba ya da levhalar meydana getirecek şekilde kalınlaşmıştır. Vücut kılları düzdür. Tırnaklar daima iyi gelişmiştir ve tarsusun sonuna doğru birbiriyle birleşen bir çift sklerit bulunmaktadır. Tırnağın ve skleritlerin çevresinde bir pretarsus bulunabilir; tırnak dışıde ikiye ayrılmış biçimdedir. Dişi genital açıklığı uzunlamasına bir yarık olup kıvrımlıdır. Erkek bireyde anal ve iki çift tarsal tutucular daima mevcuttur (Hughes, 1976; Krantz and Walter, 2009).

4.2.29.1. Cins: *Tyrophagus* Oudemans, 1924

4.2.29.1.1. Tür: *Tyrophagus putrescentiae* (Schrank, 1781)

Sinonim:

Acarus putrescentiae Schrank, 1781

Tyrophagus longior var. *castellani* Hirst, 1912

Tyrophagus noxius Zachvatkin, 1941

Tyrophagus brauni E. and F. Türk, 1957

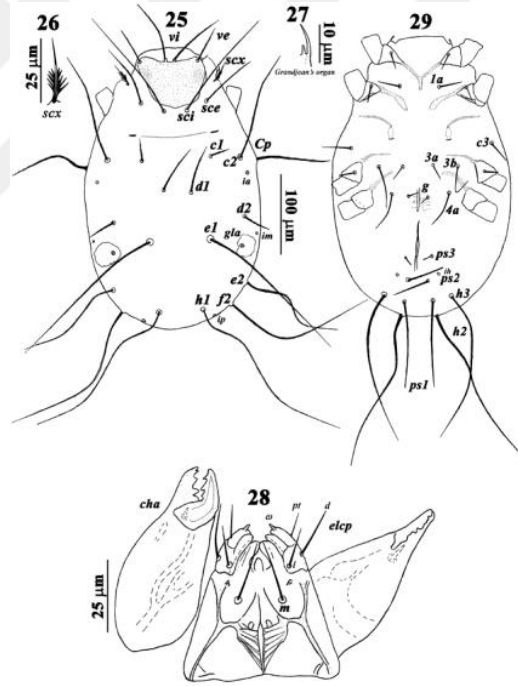
İncelenen materyal: Bu tür, Ağlı, Azdavay ve Devrekani ilçelerinde 11.06.2021 tarihinde, *Marasmius oreades* ve *Agaricus* sp. üzerinden toplam 23 birey olarak tespit edilmiştir (Şekil 4.33-35, Tablo 4.12).

Konukçu: *Marasmius oreades* ve *Agaricus* sp. (Marasmiaceae).

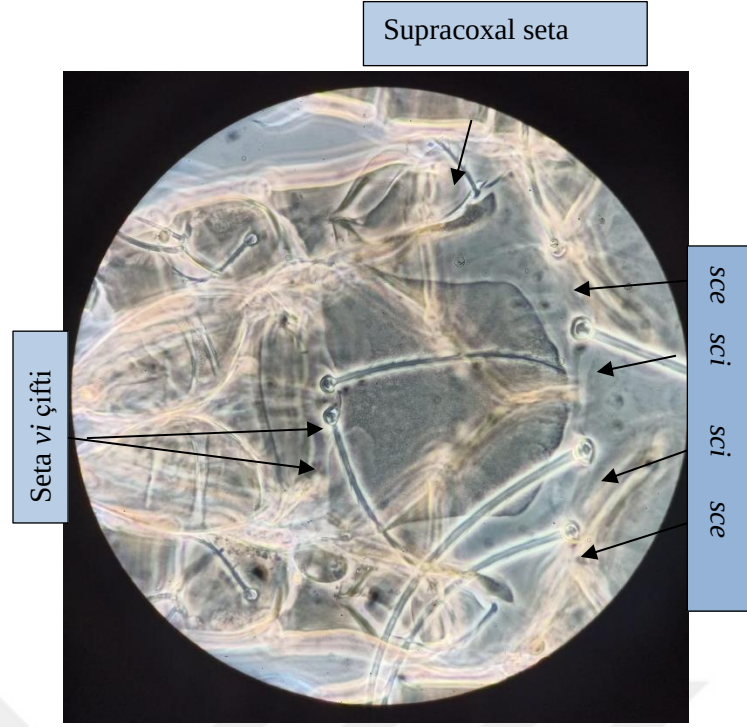
Zararı: Misel ve mantar dokuları üzerinde beslenerek zarara neden olurlar (Kheradmand et al., 2007).

Coğrafik dağılım: Avusturya, Bosna Hersek, Brezilya, Çekya, İngiltere, Fransa, Macaristan, İtalya, Almanya, Polonya, Slovenya, Yugoslavya, Kanada, Türkiye (Zachvatkin, 1941; Zdarkova, 1967; Lung-Shu, 1984; Çelik ve Kılıç, 2023).

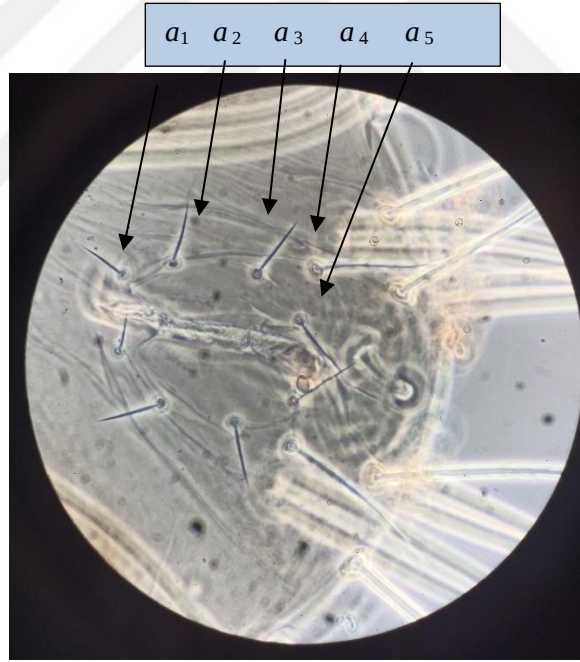
Türkiye'deki dağılımı: İzmir, Edirne, Erzurum, Malatya, Samsun, Hatay, Aydın (Genç ve Özar, 1986; Gültekin ve Özkan, 1999; Kalay, 2016; Karatepe vd., 2017; Dizlek, 2017; Çelik ve Kılıç, 2023).



Şekil 4.32. *Tyrophagus putrescentiae* (Fayaz et al., 2016)



Şekil 4.34. *Tyrophagus putrescentiae* dişisinin ventral görünümü; supracoxal seta, propodosomal kalkan ve seta vi çifti (40X)



Şekil 4.35. *Tyrophagus putrescentiae*'nin dişisinin anal bölgesinde bulunan beş çift setanın görünümü (40X)

Tablo 4.12. Kastamonu ilinde *Tyrophagus putrescentiae*'nin üzerinde bulunduğu yenilebilir mantar türleri ve birey sayısı

Tarih	Mantar türü	Toplanıldığı yer	Birey sayısı
11.06.2021	<i>Marasmius oreades</i>	Ağlı	5
		Devrekani	5
		Azdavay	10
	<i>Agaricus</i> sp.	Ağlı	3
Toplam			23

4.2.29.1.2. Tür: *Tyrophagus* sp.

Bu cinse bağlı teşhis edilemeyen tür, Azdavay ilçesindeki pazar yerinden, 11.06.2021 tarihinde *Marasmius oreades* ve *Calocybe gambosa* türlerinde 2 ergin erkek birey olarak tespit edilmiştir.

4.2.29.2. Cins: *Schwiebea* Oudemans, 1916

4.2.29.2.1. Tür: *Schwiebea* sp.

Bu cinse bağlı teşhis edilemeyen tür, Ağlı ilçesinde 23.06.2021 tarihinde *Lycoperdon utriforme* mantar türünde 1 adet deutonimf olarak tespit edilmiştir.

4.2.30. Familya: *Glycyphagidae* Berlese, 1887

Bu familyaya ait türler serbest yaşarlar, çoğunlukla böcekler, küçük memeliler veya memelilerin yuvalarında, işlenmiş besinlerde, besin depolarında hayvan barınaklarında ve yerde depolanan samanlarda bulunmaktadır. Bazılarının ise evlerde bulunup solunum alerjisine neden olduğu bilinmektedir. Bu familya bireylerinde idiosoma bölünmemiştir. Dorsal propodosomal plaka küçülmüş veya bulunmayabilir. Kütikula ince papillalar ile kaplıdır, nadiren düz olabilir. Pretarsusuta bulunan tırnak genellikle pretarsusun sonuna eklenmiştir. Erkeklerde anal ve tarsal tutucular genellikle bulunmamaktadır (Hughes, 1976).

4.2.30.1. Cins: *Glycyphagus* Hering, 1838

4.2.30.1.1. Tür: *Glycyphagus domesticus* (De Geer, 1778)

Sinonim:

Acarus domesticus De Geer, 1778

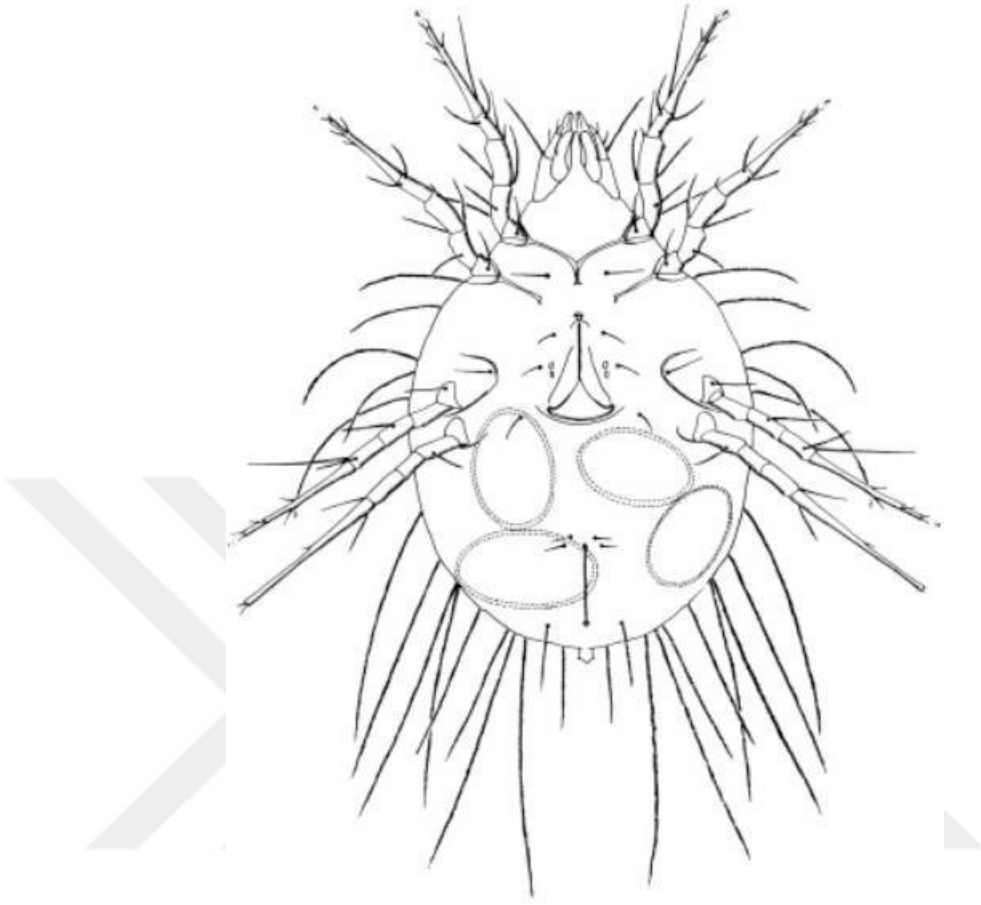
İncelenen materyal: Bu tür, sadece Cide ilçesinde Sofular köyünde 26.10.2021 ve 28.10.2021 tarihinde, *Ramaria* sp. ve *Pleurotus ostreatus* türlerinde 1 dişi ve 1 erkek birey olarak bulunmuştur (Şekil 4.36).

Konukçu: *Ramaria* sp. (Gomphaceae) ve *Pleurotus ostreatus* (Pleurotaceae).

Zararı: Depolanmış mısır ve hububat ürünlerinin üzerinde beslenerek zarar oluşturur (Griffiths, 1960).

Coğrafik dağılım: Almanya, İskoçya, İngiltere, Mısır, Norveç, Türkiye (Mehl, 1998; Franz et al., 2000; Baker and Kraven, 2003; Bohibeh et al., 2015; Gültekin ve Kaçar, 2022).

Türkiye’deki dağılımı: Aydın, İzmir, Edirne, Ankara, Samsun (Gültekin ve Kaçar, 2022).



Şekil 4.36. *Glycyphagus domesticus*’un ventral görünümü (Mullen and Durden, 2009)

4.2.30.2. Cins: *Lepidoglyphus* Zachvatkin, 1936

4.2.30.2.1. Tür: *Lepidoglyphus destructor* (Schrank, 1781)

Sinonim: *Glycyphagus destructor* (Schrank, 1781).

İncelenen materyal: Bu tür, Ağlı, Merkez ve Şenpazar ilçelerinde 17.01.2021 ve 28.10.2021 tarihlerinde, *Agaricus compestris* ve *Lactarius* sp. üzerinden 16 birey olarak toplanmıştır (Şekil 4.37, Tablo 4.13).

Konukçu: *Pleurotus ostreatus* (Pleurotaceae) ve *Ramaria* sp. (Gomphaceae).

Zararı: Depolanmış ürün zararlısıdır. Ayrıca insanlarda kaşıntı ve alerjiye sebep olmaktadır (Howe, 1965).

Coğrafik dağılım: Almanya, İspanya, Polonya, İsveç, Brazilya, Türkiye (Franz et al., 1997; Sanchez- Covisa et al., 1999; Ezequiel et al., 2001; Henszel et al., 2010; Jabbarpour, 2016; Jögi et al., 2020).

Türkiye'deki dağılımı: Ankara, Erzincan, Muş, Bitlis, Samsun, İzmir, Edirne, Erzurum, Mersin, (Özer vd., 1989; Acıcan vd., 1993; Zeytun, 2015; Jabbarpour, 2016).



Şekil 4.37. *Lepidoglyphus destructor*’un genel görünümü; genital bölge (10X) (Kalay, 2016)

Tablo 4.13. *Lepidoglyphus destructor*’un bulunduğu yenilebilir mantar türleri ve birey sayısı

Tarih	Mantar türü	Toplanıldığı yer	Birey sayısı
17.01.2021	<i>Agaricus compestris</i>	Merkez	1
28.10.2021	<i>Lactarius</i> sp.	Ağlı	10
		Şenpazar	5
		Toplam	16

4.2.31. Familya: Histiosomatidae Berlese, 1897

Bazı Histiosomatidae türleri, yüzeydeki döküntüleri yakalayan ve tutan, kamuflej veya avcılardan koruma sağlayan ince kütiküler uzantılara sahiptir. Histiosomatoidea üst familyalarındaki birçok türde, epidermin altındaki yağ tabakasında guanin kristalleri mevcut olup parlak, beyaz bir görünüm kazandırmaktadır. Yoğun bir şekilde sklerotize olmuş bir vücuda sahiplerdir. Bazı türlerinde palpler değişikliğe uğramıştır, distal kısım genellikle dışa doğru ve çok uzun bir solenidion ve bazen de uzun bir eupathidial seta taşır (Krantz and Walter, 2009).

4.2.31.1. Cins: *Histiostoma* Kramer, 1876

4.2.31.1.1. Tür: *Histiostoma bakeri* Hughes & Jackson, 1958

İncelenen materyal: Bu tür, Cide ilçesinde 07.09.2021 tarihinde, *Meripilus giganteus* üzerinden 1 adet deutonimf birey olarak elde edilmiştir.

Konukçu: *Meripilus giganteus* (Meripilaceae).

Zararı: Misel ve mantar dokuları üzerinde beslenerek zarar oluşturur (Jompong et al., 2015).

Coğrafik dağılım: Tayland, A.B.D., Almanya (Walter and Kaplan, 1990; Wirth, 2009; Jompong et al., 2015).

Türkiye'deki dağılımı: Mevcut literatür bilgilerine göre bu tür Türkiye faunası için yeni kayıttır.

4.3. Yenilebilir Mantarlardan Toplanan Akarların Populasyon

Yoğunlukları

Bu çalışmada Kastamonu'nun değişik ilçelerinden toplanan 96 mantar örneği incelenmiştir. Yapılan teşhis çalışmaları sonucunda, 25 farklı mantar türü tespit edilmiştir. En yaygın olarak bulunan türler *Lactarius* sp. (%28,13) ve *Marasmius oreades* (%10,42) olarak kaydedilmiştir (Tablo 4.14).

Tablo 4.14. Kastamonu ve çevresinden 2021 ve 2022 yıllarında toplanan yenilebilir mantarların bulunma yoğunlukları (%)

Mantar türü	(%)	Mantar türü	(%)
<i>Agaricus</i> sp.	1,04	<i>Lactarius</i> sp.	28,13
<i>Boletus aereus</i>	2,08	<i>Lepista nuda</i>	1,04
<i>Boletus edulis</i>	2,08	<i>Lycoperdon utriforme</i>	1,04
<i>Boletus</i> sp.	3,13	<i>Marasmius oreades</i>	10,42
<i>Calocybe gambosa</i>	6,25	<i>Meripilus giganteus</i>	1,04
<i>Calvatia gigantea</i>	1,04	<i>Morchella esculenta</i>	3,13
<i>Cantharellus cibarius</i>	6,25	<i>Pleurotus ostreatus</i>	4,17
<i>Craterellus cornucopioides</i>	7,29	<i>Ramaria aurea</i>	1,04
<i>Hydnum rependum</i>	3,13	<i>Ramaria</i> sp.	4,17
<i>Hydnum rufescens</i>	1,04	<i>Russula</i> sp.	3,13
<i>Lactarius deliciosus</i>	3,13	<i>Tricholoma terreum</i>	3,13
<i>Lactarius deterrimus</i>	1,04	<i>Xerocomus</i> sp.	1,04
<i>Lactarius helvus</i>	1,04		

Toplanan yenilebilir doğa mantarlarından bazılarının fotoğrafları aşağıda verilmiştir (Şekil 4.38-42).



Şekil 4.38. *Lactarius* sp.



Şekil 4.39. *Craterellus cornucopioides*



Şekil 4.40. *Boletus aereus*



Şekil 4.41. *Ramaria* sp.



Şekil 4.42. *Cantharellus cibarius*

Bu çalışmada Kastamonu ilinden 2021 ve 2022 yıllarında toplanan yenilebilir doğa mantarlarında bulunan zararlı akar türlerinin popülasyon yoğunlukları belirlenmiştir. Yapılan değerlendirme sonucunda zararlı akarların popülasyon yoğunluğunun elde edilen akarların %19,78'ini oluşturduğu tespit edilmiştir (Tablo 4.15).

Tablo 4.15. Kastamonu ilinden 2021 ve 2022 yıllarında toplanan yenilebilir doğa mantarlarında bulunan zararlı akar türlerinin yoğunlukları (%)

Takım	Familya	Tür	Birey sayısı	(%)
Trombidiformes	Eupodidae	<i>Linopodes</i> spp.	27	7,42
Sarcoptiformes	Acaridae	<i>Tyrophagus</i> <i>putrescentiae</i>	22	6,04
		<i>Tyrophagus</i> spp.	4	1,10
		<i>Schwiebea</i> sp.	1	0,27

Tablo 4.15. (Devam)

Glycyphagidae	<i>Glycyphagus domesticus</i>	2	0,55
	<i>Lepidoglyphus destructor</i>	15	4,12
Histiostomatidae	<i>Histiostoma bakeri</i>	1	0,27
Toplam		72	19,78

Çalışmamızda Kastamonu ve çevresinde toplanan yenilebilir doğa mantarlarındaki zararlı akarlar arasında yapılan incelemede, *Tyrophagus putrescentiae* ve *Linopodes* sp. gibi türlerin en yüksek yoğunlukta bulunduğu belirlenmiştir (Tablo 4.15).

Yararlı ve nötr akar türlerinin popülasyon yoğunluğu ise toplam akar popülasyonunun %80,22'sini oluşturmaktadır. Yararlı ve nötr akar türleri içinde, *Pergamasus* sp.'nin (%13,46) en yüksek yoğunluğa sahip olduğu görülmüştür (Tablo 4.16).

Tablo 4.16. Kastamonu ilinden 2021 ve 2022 yıllarında toplanan yenilebilir doğa mantarlarında bulunan yararlı ve nötr akar türlerinin yoğunlukları (%)

Takım	Familiya	Tür	Birey sayısı	(%)
Mesostigmata	Ameroseiidae	<i>Ameroseius corbicula</i>	4	1,10
		<i>Asca aphidioides</i>	4	1,10
	Ascidae	<i>Zerconopsis remiger</i>	33	9,07
		<i>Cilliba erlangensis</i>	1	0,27
	Cillibidae	<i>Marginura</i> sp.	1	0,27
		Teşhis edilmeyen tür	1	0,27
	Oplitidae	<i>Gamasodes spiniger</i>	1	0,27
		<i>Rhabdocarpais mycophilus</i>	1	0,27
	Parasitidae	<i>Porrhostaspis lunulata</i>	5	1,37
		<i>Pergamasus</i> sp.	49	13,46
		<i>Anidogamasus</i> sp.	7	1,92
		<i>Rhabdocarpais</i> sp.	1	0,27
		<i>Vulgarogamasus</i> sp.	1	0,27
		<i>Sejus</i> sp.	1	0,27
	Sejidae	Teşhis edilmeyen tür	1	0,27
		<i>Trachytes aegrota</i>	2	0,55
	Trachytidae	<i>Trachytes baloghi</i>	11	3,02
		<i>Trachytes</i> sp.	4	1,10
	Polyaspididae	<i>Uroseius acuminatus</i>	1	0,27

Tablo 4.16. (Devam)

	Discourellidae	<i>Crinitodiscus ozkani</i>	1	0,27
	Uropodidae	<i>Olodiscus</i> sp.	1	0,27
	Veigaiidae	Teşhis edilemeyen tür	9	2,47
	Zerconidae	<i>Zercon insperatus</i>	26	7,14
		<i>Zercon kastamonuensis</i>	5	1,37
		<i>Zercon peltatus</i>	8	2,20
		<i>Zercon hungaricus</i>	4	1,10
Trombidiformes	Bdellidae	<i>Bdella longistriata</i>	1	0,27
	Cunaxidae	<i>Cunaxoides croceus</i>	1	0,27
	Erythraeidae	<i>Abrolophus viticolus</i>	2	0,55
		<i>Abrolophus boleticolus</i>	2	0,55
	Smarididae	<i>Fessonia papillosa</i>	1	0,27
	Stigmaeidae	<i>Eustigmaeus erzurumensis</i>	1	0,27
		<i>Eustigmaeus dogani</i>	1	0,27
		<i>Eustigmaeus pinnatus</i>	2	0,55
		<i>Eustigmaeus chilensis</i>	1	0,27
	Tarsonemidae	<i>Tarsonemus hermes</i>	2	0,55
Sarcoptiformes	Damaeidae	Teşhis edilemeyen tür	1	0,27
		<i>Eremaeus hepaticus</i>		
	Eremaeidae	<i>cordiformis</i>	19	5,22
	Hermanniellidae	<i>Hermanniella</i> sp.	2	0,55
	Liacaridae	<i>Adoristes</i> (A.) <i>poppei</i>	35	9,62
		<i>Adoristes</i> sp.	1	0,27
	Nothridae	Teşhis edilemeyen tür	1	0,27
	Oppiidae	<i>Berniniella</i> sp.	1	0,27
		<i>Hypogeoppia</i> sp.	18	4,95
		Teşhis edilemeyen tür	10	2,75
	Phthiracaridae	<i>Atropacarus</i> sp.	2	0,55
		<i>Sphaerochthonius splendidus</i>	4	1,10
	Xenillidae	<i>Xenillus</i> sp.	1	0,27
	Toplam		292	80,22

Yenilebilir doğa mantarlarından elde edilen akarların en fazla bulunduğu mantar türlerinin sayıları incelendiğinde; *Pergamasus* sp.’nin 13 mantar türünde, *Zerconopsis remiger*’in ise 9 mantar türünde bulunduğu kaydedilmiştir (Tablo 4.17).

Tablo 4.17. Kastamonu ilinden 2021 ve 2022 yıllarında toplanan yenilebilir doğa mantarlarında bulunan yararlı ve nötr akar türlerinin mantar türlerine göre bulunma yoğunlukları (%)

Mantar türü Akar türü	<i>Marisnius oreodes</i>	<i>Ramaria sp.</i>	<i>Craterellus cornucopioides</i>	<i>Cantharellus cibarius</i>	<i>Boletus aereus</i>	<i>Boletus sp.</i>	<i>Hydnum rufescens</i>	<i>Lactarius sp.</i>	<i>Pleurotus ostreatus</i>	<i>Calocybe gambosa</i>	<i>Hydnum rependum</i>	<i>Lactarius deliciosus</i>	<i>Meripilus giganteus</i>	<i>Ramaria aurea</i>	<i>Russula sp.</i>	<i>Tricholoma terreum</i>	<i>Hydnum rependum</i>	<i>Lactarius helvus</i>	<i>Agaricus sp.</i>	<i>Lycoperdon utriforme</i>	<i>Xerocomus sp.</i>	<i>Boletus edulis</i>	<i>Calvatia gigantea</i>
<i>Ameroseius corbicula</i>	100,0																						
<i>Asca aphidioides</i>		50,0	25,0	25,0																			
<i>Zerconopsis remiger</i>	2,9	47,1	5,9	20,6	5,9	8,8	2,9	2,9	2,9														
<i>Cilliba cf. erlangensis</i>	100,0																						
<i>Marginura sp.</i>	100,0																						
<i>Anidogamasus sp.</i>			28,6	28,6					42,8														
<i>Gamasodes spiniger</i>								100,0															
<i>Pergamasus sp.</i>	2,0	2,0	6,0	4,0		4,0		46,0		12,0	4,0	4,0	2,0	2,0	6,0	6,0							
<i>Porrhostaspis lunulata</i>			20,0	20,0				20,0	20,0														
<i>Rhabdocarpais sp.</i>										100,0													
<i>Rhabdocarpais mycophilus</i>								100,0															
<i>Vulgarogamasus sp.</i>	100,0																						
<i>Sejus sp.</i>								100,0															
<i>Trachytes sp.</i>									50,0		25,0					25,0							
<i>Trachytes aegrota</i>									50,0							50,0							
<i>Trachytes baloghi</i>				9,1				72,7				9,1						9,1					
<i>Uroseius cf. acuminatus</i>	100,0																						
<i>Crinitodiscus ozkani</i>	100,0																						
<i>Olodiscus sp.</i>	100,0																						
<i>Zercon insperatus</i>	7,7	3,8		3,8			3,8	42,4		3,8	3,8				30,9								
<i>Zercon kastamonuensis</i>	20,0											40,0							40,0				
<i>Zercon peltatus</i>									100,0														

Tablo 4.17. (Devam)

Mantar türü \ Akar türü	<i>Marisnius oreodes</i>	<i>Ramaria sp.</i> <i>Craterellus cornucopioides</i>	<i>Cantharellus cibarius</i>	<i>Boletus aereus</i>	<i>Boletus sp.</i>	<i>Hydnum rufescens</i>	<i>Lactarius sp.</i>	<i>Pleurotus ostreatus</i>	<i>Calocybe gambosa</i>	<i>Hydnum rependum</i>	<i>Lactarius deliciosus</i>	<i>Meripilus giganteus</i>	<i>Ramaria aurea</i>	<i>Russula sp.</i>	<i>Tricholoma terreum</i>	<i>Hydnum rependum</i>	<i>Lactarius helvus</i>	<i>Agaricus sp.</i>	<i>Lycoperdon utriforme</i>	<i>Xerocomus sp.</i>	<i>Boletus edulis</i>	<i>Calvatia gigantea</i>
<i>Zercon hungaricus</i>		100,0																				
<i>Bdella longistriata</i>						100,0																
<i>Cunaxoides croceus</i>	100,0																					
<i>Abrolophus viticolus</i>	100,0																					
<i>Abrolophus boleticolus</i>				100,0																		
<i>Fessonia papillosa</i>																		100,0				
<i>Eustigmaeus erzurumensis</i>	100,0																					
<i>Eustigmaeus dogani</i>													100,0									
<i>Eustigmaeus pinnatus</i>	100,0																					
<i>Eustigmaeus chilensis</i>	100,0																					
<i>Tarsonemus hermes</i>	100,0																					
<i>Eremaeus hepaticus cordiformis</i>	5,3														94,7							
<i>Hermanniella sp.</i>			50												50							
<i>Adoristes (A.) poppei</i>					94,2					2,9									2,9			
<i>Adoristes sp.</i>																				100,0		
<i>Berniniella sp.</i>																				100,0		
<i>Hypogeoppia sp.</i>																					100,0	
<i>Atropacarus sp.</i>					100,0																	
<i>Sphaerochthonius splendidus</i>					25,0						25,0				25,0				25,0			
<i>Xenillus sp.</i>					100,0																	

Yenilebilir doğa mantarlarından elde edilen zararlı akarların bulunduğu mantar türleri incelendiğinde; *Linopodes* sp.'nin 9 mantar türünde bulunduğu tespit edilmiştir. Ayrıca, *Histiostoma bakeri*, *Lepidoglyphus destructor* ve *Schwiebea* sp. olmak üzere 3 türün sadece bir mantar türü üzerinde bulunduğu belirlenmiştir (Tablo 4.18).

Tablo 4.18. Kastamonu ilinden 2021 ve 2022 yıllarında toplanan yenilebilir doğa mantarlarında bulunan zararlı akar türlerinin mantar türlerine göre yoğunlukları (%)

Akar türü	<i>Linopodes</i> sp.	<i>Tyrophagus putrescentiae</i>	<i>Tyrophagus</i> sp.	<i>Schwiebea</i> sp.	<i>Glycyphagus domesticus</i>	<i>Histiostoma bakeri</i>	<i>Lepidoglyphus destructor</i>
Mantar türü							
<i>Agaricus</i> sp.		13,6					
<i>Boletus</i> sp.							
<i>Boletus aereus</i>	7,4						
<i>Cantharellus cibarius</i>	3,7						
<i>Lactarius</i> sp.	14,8						100,0
<i>Marismius oreodes</i>	11,1	86,4	50,0				
<i>Meripilus giganteus</i>	7,4					100,0	
<i>Morchella esculenta</i>	7,4						
<i>Ramaria aurea</i>	7,4						
<i>Ramaria</i> sp.	37,1				50,0		
<i>Tricholoma terreum</i>	3,7						
<i>Lactarius deliciosus</i>							
<i>Xerocomus</i> sp.							
<i>Boletus edulis</i>							
<i>Calvatia gigantea</i>							
<i>Calocybe gambosa</i>			50,0				
<i>Lycoperdon utriforme</i>				100,0			
<i>Pleurotus ostreatus</i>					50,0		

Bu çalışmada, yenilebilir mantarlardan toplanan akarların aylara göre populasyon yoğunluğunu incelediğimizde, en yüksek yoğunluğun sıcaklığın mantarların gelişimi için optimum ve nemin yüksek olduğu Haziran ayında (%47,5) olduğu ve onu Eylül ayının (%28,1) takip ettiği belirlenmiştir. (Tablo 4.19).

Tablo 4.19. Kastamonu ilinden 2021 ve 2022 yıllarında toplanan yenilebilir doğa mantarlarından elde edilen akar türlerinin bulundukları mevsim ve aylara göre yoğunlukları (%)

Mevsim	Ay	Toplam akar sayısı	(%)
Yaz	Haziran	173	47,5
	Temmuz	14	3,8
Sonbahar	Eylül	102	28,1
	Ekim	75	20,6

Ankara ili Çamlıdere bölgesinde yapılan bir çalışmada, mantar türlerinin bulunduğu ayların Ağustos, Eylül, Ekim ve Kasım olduğu belirtilmiştir. Ancak, bu çalışmada yoğunlukla ilgili spesifik bir bilgi verilmemiştir (Grobler et al., 2005).

Samsun'daki Ondokuz Mayıs Üniversitesi kampüs alanında yapılan bir çalışmada, yenilebilir doğa mantarlarından elde edilen akarlar incelenmiştir. Akar popülasyon yoğunluğu, aylara göre değerlendirildiğinde, en yüksek yoğunluğun %33.7 ile Mayıs ve %20.9 ile Nisan ayında olduğu belirlenmiştir (Çaltepe, 2009).

5. SONUÇ VE ÖNERİLER

Yapmış olduğumuz bu çalışma, 2021 ve 2023 yılları arasında Kastamonu ve çevresinde bulunan yenilebilir doğa mantarları üzerindeki akar türlerini, yoğunluklarını ve dağılımlarını belirlemek için gerçekleştirilmiştir. Ülkemizde, doğadaki makromantar türlerinin belirlenmesi üzerine pek çok çalışma yapılmış olsa da (Aktaş, 2002; Pekşen ve Karaca, 2003; Türkekul, 2003; Özçelik vd., 2004; Pekşen ve Akdeniz, 2012; Pekşen ve Kaplan, 2017) bu mantarlar üzerinde bulunan akar türleri ile ilgili yapılan çalışmalar çok azdır (Cobanoğlu ve Bayram, 1998; Cobanoğlu, 2001a,b; Grobler et al., 2005; Çaltepe, 2019). Sahip olduğu çok özel ekolojik koşullardan dolayı Kastamonu ilinde çok değişik mantarlar bulunması ve ekonomik yönden çok önemli olmasına rağmen bu mantarlar üzerinde bulunan akarlarla ilgili herhangi bir çalışma yapılmamıştır.

Kastamonu ilinde yürüttüğümüz bu çalışmada, 96 mantar örneği toplanmış, bu örneklerden 25 tür yenilebilir doğa mantarı tespit edilmiştir. Yenilebilir bu doğa mantarı türleri üzerinde yapmış olduğumuz çalışmada toplamda 364 birey elde edilmiş, 31 familyaya ait 49 akar türü belirlenmiştir. Toplanan bu akarların 72'si zararlı (%19,78), 292'si ise yararlı ve nötr türler (%80,22) olarak sınıflandırılmıştır. Zararlı akar türlerinden olan *Linopodes* sp. populasyonunun yüksek (%7,42) olmasının kalite ve miktar üzerinde etkileri olabileceği düşünülmektedir.

Bu çalışma Kastamonu ilinde ilk defa yapılmış olup Çaltepe (2019)'nin Samsun Ondokuz Mayıs Üniversitesi kampüs alanında yaptığı çalışmadan sonra Karadeniz Bölgesi'nde yürütülen ikinci çalışma olmuş, dünya için bir yeni tür tanımlanmış ve ayrıca on tür Türkiye faunası için yeni kayıt olarak verilmiştir. Kazanılan sonuçlar, biyoçeşitlilik açısından oldukça önem arz etmektedir ve ileride yürütülecek araştırmalara rehberlik edecektir.

KAYNAKLAR

- Acıcan, T., Gürbüz, L., Emekçi, M., Mısırlıgil, Z., Mungan, D. and Demirel, Y.S. (1993). House dust mites in Ankara. *Turkish Journal of Medical Sciences*. 17. 167–175.
- Ağcakaya, P. and Ayyıldız, N. (2016). Taxonomic investigations on liacarid mites (Acari, Oribatida, Liacaridae) of the Harşit Valley (Turkey). *Symposium on EuroAsian*. 13 (1). 66–79.
- Ağcakaya, P. ve Ayyıldız, N. (2020). Harşit Vadisi'nin (Türkiye) liacarid akarları (Acari, Oribatida, Liacaridae) üzerine taksonomik araştırmalar. *Biyolojik Çeşitlilik ve Koruma*. 13 (1). 66–79.
- Aktaş, S., Öztürk, C., Kaşık, G., Sabahlar, Ş. and Doğan, H. H. (2002). Macrofungi flora of Bozkır District (Konya). *Turkish Journal of Botany*. 27 (1). 37–43.
- Akyol, D. (2019). *Ordu ilinde yetiştirilen bazı yumuşak çekirdekli meyve ağaçlarında bulunan faydalı ve zararlı akar türleri*. Basılmamış Yüksek Lisans Tezi. Ordu Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Bitki Koruma Ana Bilim Dalı, 210, Ordu.
- Altuner, Z. (1998). *Tohumuz bitkiler sistematigi II. Cilt*. Tokat: Özyurt Yayınları.
- Anonim, (2018). *Mantar nedir?* <https://www.dogalmantarlar.com/mantar-nedir/> (Erişim tarihi: 26.12.2023).
- Arjomandi, E., Kazemi, S. and Afshari, A. (2013). Fauna and diversity of the manure-inhabiting Mesostigmata (Acari) in Kerman county, south eastern Iran. *Persian Journal of Acarology*. 2 (2). 253–263.
- Atkins, C. (1978). Red spider mites. *Mushroom Journal*. 70. 343.
- Babaeian, E., Gwiazdowicz, D.J. and Saboori, A. (2018). Description of the male of *Cilliba erlangensis* (Acari, Uropodina, Cillibidae) with a key to males of the genus *Cilliba*. *Vestnik Zoologii*. 52 (4). 307–312.
- Bagheri, M., Paktinat-Saeij, S., de Castro, T.M. and de Moraes, G.J. (2016). A new species of *Cunaxoides* (Acari: Trombidiformes: Cunaxidae) from Iran. *Persian Journal of Acarology*. 5 (1). 1–8.
- Baker, A.S. and Craven, J.C. (2003). Checklist of the mites (Arachnida: Acari) associated with bats (Mammalia: Chiroptera) in the British Isles. *Systematic and Applied Acarology Special Publications*. 14 (1). 1–20.
- Baker, A.S. and Ostojá-Starzewski, J.C. (2002). New distributional records of the mite *Parasitus mycophilus* (Acari: Mesostigmata), with a redescription of the male and first description of the deutonymph. *Systematic and Applied Acarology*. 7 (1). 113–122.
- Baker, E.B. and Wharton, G.W. (1952). *An introduction to acarology*. New York: The Macmillan Company Press.
- Bal, D.A. (2005). *Crinitodiscus ozkani* sp n., a new uropodid mite from Turkey (Acari, Mesostigmata, Uropodidae). *Zootaxa*. 1069. 47–60.
- Balogh, J. and Balogh, P. (1992). *The oribatid mites genera of the world. Vols. 1–2*. Budapest: The Hungarian Natural History Museum.
- Baran, Ş. and Merve, Y. (1999). Oribatid mite fauna of Kocaeli City Forest (Kocaeli, Turkey). *Turkish Journal of Entomology*. 43 (1). 41–56.
- Bayartogtokh, B. (2003). The soil mite family Eremaeidae (Acari: Oribatida) in Mongolia, with remarks on distribution and diversity of known genera. *Journal of Natural History*. 37 (13). 1571–1610.
- Bezci T., Altun A. and Baran Ş. (2017). Monthly variation of oribatid mite subspecies

- Eremaeus hepaticus cordiformis* Grandjean, 1934 (Acari). *Sakarya University Journal of Science*. 21 (6). 1331–1335.
- Blaszak. C. (1979). Systematic studies on the family Zerconidae IV. Asian Zerconidae (Acari, Mesostigmata). *Acta Zoologica*. 24 (1). 3–112.
- Błoszyk, J., Kulczak, M. and Napierała, A. (2023). The Pleistocene glaciations as one of the major factors having impact on the current range of occurrence and species diversity of mites from the suborder Uropodina (Acari: Mesostigmata) in Poland. *Diversity*. 15 (3). 355.
- Błoszyk, J., Stachowiak, M. and Halliday, B. (2006). Two new species of *Cilliba* von Heyden from Poland, with discussion of the *Cilliba cassidea* (Hermann) species complex (Acari: Mesostigmata: Uropodina: Cillibidae). *Zootaxa*. 1219 (1). 1–45.
- Boa, E.R. (2004). *Wild edible fungi: a global overview of their use and importance to people*. Rome: Food Agriculture Organization.
- Bohibeh, M., El-Bahrawy, A. and El-Kady, G. (2015). Mite fauna inhabiting animal manures at Ismailia Governorate, Egypt. *Journal of Applied Plant Protection*. 4 (1). 27–30.
- Boufaris, M.S.M. (2018). *Kastamonu yöresi bazı yenilebilir mantarların kimyasal özelliklerinin tayini*. Basılmamış Doktora Tezi. Kastamonu Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Orman Mühendisliği Ana Bilim Dalı, 137, Kastamonu.
- Bregetova, N.G. (1977). “Family Ameroseiidae (Berlese, 1919) Evans, 1961”. Gilyarov, M.S., Bregetova, N.G. (eds.). in: *Key to the soil inhabiting mites. Mesostigmata* (s. 148–169). Leningrad: Akademia Nauka.
- Buller, A.R. (1914). The fungus lore of the Greeks and Romans. *Transactions of the British Mycological Society*. 5. 21–66.
- Cesur, E.E. (2020). *Kapıdağ yarımadası (Balıkesir) Raphignathoidea (Acari: Actinedide) üst familyasının sistematik yönden incelenmesi*. Basılmamış Yüksek Lisans Tezi. Celal Bayar Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Biyoloji Ana Bilim Dalı, 75, Manisa.
- Ceylan, M., Doğan, S. and Özkan, K. (2022). Multivariate analysis of the effects of site factors on the distributions of raphignathoid mites (Acari: Raphignathoidea). *Acarological Studies*. 4 (2). 61–69.
- Chaires–Grijalva, M.P., Vázquez–Rojas, I.M., Mejía–Recamier, B.E., Ruíz–Cancino, E. and Coronado–Blanco, J.M. (2021). Population dynamics of the predator mite *Bdella longistriata* collected by malaise trap at tula Tamaulipas Mexico. *Southwestern Entomologist*. 46 (1). 129–136.
- Chaudhri, W.M. (1965). New mites of the genus *Ledermuelleria*. *Acarologia*. 7 (3). 467–486.
- Colloff, M.J. (2011). A review of the oribatid mite family Nothridae Berlese, 1885 in Australia: New species of *Novonothrus* and *Trichonothrus* from rain forest and their Gondwanan biogeographical affinities (Acari: Oribatida). *Zootaxa*. 3005 (1). 1–44.
- Çağlarırnak, N. (2011). “Edible mushrooms: an alternative food item”. *7th International Conference on Mushroom Biology and Mushroom Products*, World Society for Mushroom Biology and Mushroom Products-and INRA, Arcachon.
- Çaltepe E. (2019). *Ondokuz Mayıs Üniversitesi kampüs alanında bulunan yenilebilir mantarlardaki akar türlerinin ve mevsimsel yoğunluklarının belirlenmesi*. Basılmamış Yüksek Lisans Tezi. Ondokuz Mayıs Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Bitki Koruma Ana Bilim Dalı, 106, Samsun.
- Çelik, S.K. ve Kılıç, N. (2023). Edirne ili sebze alanlarında tespit edilen bazı akar (Acari) türleri. *Environmental Toxicology and Ecology*. 3 (1). 31–44.

- Cobanoglu, S. (2000). Recent data on the knowledge of Tarsonemidae (Acarina: Heterostigmata) in Turkey. *Turkish Journal of Entomology*. 24 (4). 255–266.
- Cobanoglu, S. (2001a). Mesostigmatic mite species (Acari: Mesostigmata) new records for the beneficial fauna of Turkey (I). *Türkiye Entomoloji Dergisi*. 25 (1). 3–18.
- Çobanoglu, S. (2001b). Mesostigmatic mite species (Acari: Mesostigmata) new records for the beneficial fauna of Turkey (II). *Türkiye Entomoloji Dergisi*. 25 (2). 93–108.
- Cobanoglu, S. and Bayram, S. (1998). Mites (Acari) and flies (Insecta: Diptera) from natural edible mushrooms (Morchella: Ascomycetes) in Ankara, Turkey. *Bulletin et Annales de la Societe Royale Belge d'Entomologie*. 134 (1). 187–198.
- Çolak, A.H. (2019). *Kastamonu yöresinde tespit edilen bazı kuzugöbeği türlerinin moleküler ve kimyasal özelliklerinin belirlenmesi*. Basılmamış Yüksek Lisans Tezi. Kastamonu Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Orman Mühendisliği Anabilim Dalı, 51, Kastamonu.
- Dizlek, H. (2017). *Aydın ilinde kuru incirlerde bulunan akar türlerinin belirlenmesi*. Basılmamış Yüksek Lisans Tezi. Adnan Menderes Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Bitki Koruma Ana Bilim Dalı, 57, Aydın.
- Doğan, S. (2005). *Eustigmaeus* mites from Turkey (Acari: Stigmaeidae). *Journal of Natural History*. 39. 835–861.
- Doğan, S. ve Doğan, S. (2020). Türkiye faunası için yeni stigmaeid akarlar (Acariformes: Raphignathoidea: Stigmaeidae). *Acarological Studies*. 2 (2). 94–118.
- Doğan, S., Dilkaraoglu, S., Erman, O., Sevsay, S. ve Sezai, A. (2016). Harşit Vadisi ve Örumcek Ormanları'nın (Türkiye) stigmaeid akarları (Acari: Raphignathoidea: Stigmaeidae). *Erzincan University Journal of Science and Technology*. 9 (2). 10–72.
- Ecevit, O. (1976). *Akar (acarina)ların toplanması, saklanması ve preparatlarının yapılması*. Erzurum: Atatürk Üniversitesi Yayınları.
- Ecevit, O. (1981). *Akarolojiye giriş*. Samsun: Ondokuz Mayıs Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yayınları.
- Ermilov, S.G., Hugo-Coetzee, E.A. and Khaustov, A.A. (2017). Oribatid mites (Acari, Oribatida) inhabiting nests of the termite *Trinervitermes trinervoides* (Sjöstedt) in the Franklin Game Reserve (Bloemfontein, South Africa), with description of a new species of the genus *Ceratobates* (Tegoribatidae). *Systematic and Applied Acarology*. 22 (10). 1715–1732.
- Evans, G.O. and Till, W.M. (1979). Mesostigmatic mites of Britain and Ireland (Chelicerata: Acari-Parasitiformes). An introduction to their external morphology and classification. *Transactions of the Zoological Society of London*. 35 (2). 145–270.
- Ezequiel, O.D.S., Gazita, G.S., Amorim, M. and Serra-Freire, N.M. (2001). Evaluation of the acarofauna of the domiciliary ecosystem in Juiz de Fora, state of Minas Gerais, Brazil. *Memórias do Instituto Oswaldo Cruz*. 96. 911–916.
- Fain, A. and Cobanoglu, S. (1998). Two new larval Erythraeidae (Acari) of the genus *Hauptmannia* Oudemans, 1910 from Turkey. *Entomologie*. 68 (1). 63–69.
- Fayaz, B.A., Khanjani, M. and Rahmani, H. (2016). *Tyrophagus putrescentiae* (Schrank) (Acari: Acaridae) from Western Iran with a key to Iranian species of the genus. *Acarina*. 24 (1). 61–76.
- Fenda, P. and Cicekova, J. (2005). Forests in the Malé Karpaty Mts (W Slovakia). *Ekologia*. 24 (2). 102–112.

- Fenda, P. and Kalúz, S. (2009). "Distribution and ecology of the ascid mites in Slovakia (Acari, Mesostigmata, Ascidae)". *Contribution to Soil Zoology in Central Europe III, Budějovice*.
- Feng, W., Nagai, J. and Ikekawa, T. (2001). A clinical pilot study of EEM for advanced cancer treatment with EEM for improvement of cachexia and immune function compared with MPA. *Biotherapy*. 15. 691–696.
- Franz, J.T., Masuch, G., Musken, H., Bergmann, K.C. (1997). Mite fauna in German farms. *Allergy*. 52. 1233–1237.
- Franz, J.T., Masuch, G., Bergmann, K.C. and Musken, H. (2000). Development and developmental stages of the mite *Glycyphagus domesticus* (De Geer 1778): scanning electron microscopic studies. *Allergologie*. 23 (5). 219–225.
- Ganeshpurkar, A., Rai, G. and Jain, A.P. (2010). Medicinal mushrooms: Towards a new horizon. *Pharmacognosy Reviews*. 4 (8). 127.
- GBIF, (2023a). *Trachytes aegrota* (C.L. Koch, 1841). <https://www.gbif.org/species/4549759> (Erişim tarihi: 22 Eylül 2023).
- GBIF, (2023b). *Trachytes baloghi* Hirschmann & Zirngiebl-Nicol, 1969. <https://www.gbif.org/species/4549769> (Erişim tarihi: 22 Eylül 2023).
- GBIF (2023c). *Uroseius acuminatus* (C.L. Koch, 1847). <https://www.gbif.org/species/4549743> (Erişim tarihi: 22 Eylül 2023).
- GBIF (2023d). *Zercon peltatus* Koch, 1836. <https://www.gbif.org/species/4548187> (Erişim tarihi: 22 Eylül 2023).
- GBIF, (2023e). *Zercon hungaricus* Sellnick, 1958. <https://www.gbif.org/species/4548239> (Erişim tarihi: 22 Eylül 2023).
- GBIF, (2023f). *Bdella longistriata* Atyeo, 1960. <https://www.gbif.org/species/5967931> (Erişim tarihi: 22 Eylül 2023).
- GBIF, (2023g). *Cunaxoides croceus* (Koch, 1838). <https://www.gbif.org/species/2128201> (Erişim tarihi: 22 Eylül 2023).
- GBIF, (2023h). *Fessonnia papillosa* (Hermann, 1804). <https://www.gbif.org/species/4539753> (Erişim tarihi: 22 Eylül 2023).
- Gdula, A.K., Skubała, P., Zawieja, B.ve Gwiazdowicz, D.J. (2021). Mite communities (Acari: Mesostigmata, Oribatida) in the red belt conk, *Fomitopsis pinicola* (Polyporales), in Polish forests. *Experimental and Applied Acarology*. 84. 543–564.
- Genç, H. ve Özar, A.İ. (1986). İzmir ilinde ambarlanmış ürünlerde bulunan akarlar üzerinde ön çalışmalar. *Türkiye Bitki Koruma Dergisi*. 103. 175–183.
- Gerson, U., Smiley, R.L., Ochoa, R. (2003). *Mites (Acari) for pest control*. Oxford: Blackwell Science.
- Griffiths, D.A. (1960). Some field habitats of mites of stored food products. *Annals of Applied Biology*. 48 (1). 134–144.
- Grobler, L., Bayram, S. and Çobanoğlu, S. (2004). Two new species and new records of oribatid mites from Turkey. *International Journal of Acarology*. 30 (4). 351–358.
- Grobler, L., Bayram, S. and Çobanoğlu, S. (2005). Two new records of *Oribatula* (Zygoribatula) species (Acari: Oribatida) from Turkey, with redescrptions. *Zoological Science*. 22 (12). 1347–1351.
- Guillamón, E., García-Lafuente, A., Lozano, M., D'Arrigo, M., Rostagno, M.A., Villares, A. and Martínez, J.A. (2010). Edible mushrooms: Role in the prevention of cardiovascular diseases. *Fitoterapia*. 81. 715–723.

- Gupta, S.K. and Kumar, P.S. (2018). The underestimated worth of predatory and parasitic mites in India: does it really have to import exotic species for biological control. *CABI Reviews*. 13 (31). 1–17.
- Gültekin, N. ve Kaçar, G. (edt) (2022). *Türkiye’de yayılım gösteren depolanmış gıda akarları (acarı) ve zararları*. Çanakkale: Paradigma Akademi Yayınları
- Gültekin, N. ve Özkan, M. (1999). Erzurum il merkezinde depolanan ürünlerde saptanan akarlar üzerine araştırmalar. *Türkiye Entomoloji Dergisi*. 23 (4). 289–303.
- Halliday, R.B., Walter, D.E. and Polak, M. (2005). A new species of *Gamasodes* Oudemans from Australia (Acari: Parasitidae). *Zootaxa*. 1001 (1). 17–30.
- Henszel, L., Kalisinska, E., Kosik-Bogacka, D. and Kuzna Grygiel, W. (2010). Mites in dust samples collected from sleeping places in apartments of northwestern Poland. *Polish Journal of Environmental Studies*. 19. 723–730.
- Howe, R.W. (1965). Losses caused by insects and mite in stored foods and feedingstuffs. *Nutrition Abstracts and Reviews*. 35. 285–293.
- Hudler, G.W. (1998). *Magical mushrooms, mischievous molds*. New Jersey: Princeton University Press.
- Hughes, A.M. (1976). *The mites of stored food and houses*. Ministry of Agriculture, Fisheries and Food, Technical Bulletin 9. London: Her Majesty's Stationery Office.
- Hurlbutt, H.W. (1963). The genus *Asca* Von Heyden (Acarina: Mesostigmata) in North America, Hawaii and Europe. *Acarologia*. 5 (4). 480–518.
- Jabbarpour, S. (2016). *Türkiye’de dağılım gösteren bazı kertenkelelerde ektoparazit yaşayan akarlar (Arachnida: Acarina)*. Basılmamış Doktora Tezi. Ege Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Biyoloji Ana Bilim Dalı, 184, İzmir.
- Jeppson, L.R., Keifer, H.H. and Baker, E.W. (1975). *Mites injurious to economic plants*. Berkeley: University of California Press.
- Jiskani, M.M. (2001). Energy potential of mushrooms. *The Dawn economic and business review*, Retrieved October 11, 2023, from <https://www.dawn.com/news/1442/energy-potential-of-mushrooms>
- Jögi, N.O., Kleppe Olsen, R., Svanes, C., Gislason, D., Gislason, T., Schlünssen, V. and Bertelsen, R.J. (2020). Prevalence of allergic sensitization to storage mites in Northern Europe. *Clinical & Experimental Allergy*. 50 (3). 372–382.
- Jompong, U., Pumnuan, J. and Insung, A. (2015). Insecticide application in mushroom farms: A survey study in Nongyaplong district, Phetchburi province, Thailand. *Current Applied Science and Technology*. 15 (2). 80–87.
- Kaczmarek, S. and Marquardt, T. (2006). Parasitidae (Acari: Gamasida) of the Stołowe Mts. national park. *Biological Letters*. 43. 179–185.
- Kaczmarek, S. and Marquardt, T. (2010). Contribution to the diversity of soil mites (Acari, Gamasida) in southern Croatia (Dalmatia), with some ecological and zoogeographical notes. *Biological Letters*. 47 (1). 21–27.
- Kalay, K. (2016). *Samsun ili un fabrikalarında bulunan akar türleri ve populasyon yoğunluklarının belirlenmesi*. Basılmamış Yüksek Lisans Tezi. Ondokuz Mayıs Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Bitki Koruma Ana Bilim Dalı, 147, Samsun.
- Kara, M. (2005). *Çeşme ilçesi (İzmir)’indeki Rafignatoidlerin (Acari: Raphignathoidea) sistematik yönden incelenmesi*. Basılmamış Doktora Tezi. Celal Bayar Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Biyoloji Ana Bilim Dalı, 55, Manisa.
- Karaca, M. ve Urhan, R. (2014). Türkiye zerkonid akar faunasına yeni kayıtlarla katkılar

- (Acari: Zerconidae). *Türkiye Entomoloji Bülteni*. 4 (3). 147–155.
- Karakurt, İ. (2023). New records of erythraeoid mites (Acari: Erythraeoidea) from northeastern Türkiye. *Türkiye Entomoloji Dergisi*. 47 (1). 31–42.
- Karami, F., Hajizadeh, J. and Ostovan, H. (2017). Fauna of Ascoidea (except Ameroseiidae) in Guilan Province, Iran with two new species record for Iran mites fauna. *Linzer Biologische Beiträge*. 42 (9). 1309–1321.
- Karatepe, M., Bağcı, C., Karatepe, B., Şenel, T. ve Karadere, A. (2017). Niğde yöresinde tüketime sunulan peynirlerde akar varlığının araştırılması. *Gıda*. 42 (4). 431–436.
- Karbasian, M., Zand, A.J., Ostovan, H. and Nejadian, E.S. (2022). Edaphic Mesostigmata mites in central Iran: Twelve new country and local records. *Iranian Journal of Animal Biosystematics*. 18 (2). 109–120.
- Kaul, M.K. (1997). *Medicinal plants of Kashmir and Ladakh: temperate and cold arid Himalaya*. Delhi: Indus Publishing.
- Kaźmierski, A. and Dończyk, J. (2003). Two new free living mite species of *Eustigmaeus* (Actinedida: Raphignathoidea: Stigmaeidae) from Poland, with new data of some other rare species of the genus. *Zootaxa*. 198 (1). 1–16.
- Khalili–Moghadam, A. and Saboori, A. (2021). World distribution and habitat scope of Ameroseiidae (Acari: Mesostigmata). *Persian Journal of Acarology*. 10 (4). 403–450.
- Khanjani, M., Fayaz, B.A., Mirmoayedi, A. and Ghaedi, B. (2011). A new species of the genus *Eustigmaeus* (Berlese) (Acari: Stigmaeidae) from western Iran. *International Journal of Acarology*. 37 (5). 455–460.
- Khaustov, A.A. (2019). Contribution to systematics of the genus *Eustigmaeus* (Acari: Stigmaeidae) of Russia. *Acarologia*. 59 (1). 152–173.
- Kheradmand, K., Kamali, K., Fathipour, Y. and Goltapeh, E.M. (2007). Development, life table and thermal requirement of *Tyrophagus putrescentiae* (Astigmata: Acaridae) on mushrooms. *Journal of Stored Products Research*. 43 (3). 276–281.
- Kibar, B. ve Pekşen, A. (2007). Ektomikorizanın tarım ve ormancılık bakımından önemi. *Anadolu Tarım Bilimleri Dergisi*. 22 (2). 232–238.
- Kiple, K.F. (2001). *The Cambridge world history of food*. 2 (Vol. 2). Cambridge: Cambridge University Press.
- Koç, K. ve Ayyıldız, N. (2000). “Türkiye faunası için yeni *Eustigmaeus* (Acari, Actinedida, Stigmaeidae) türleri”. XV. Ulusal Biyoloji Kongresi ‘Uluslararası Katılımlı’, Ankara Üniversitesi, Ankara.
- Koç, K., Cobanoğlu, S. and Madanlar, N. (2005). *Agistemus duzgunesae* sp. n. (Acari, Stigmaeidae) from Turkey. *Biologia (Bretislavya)*. 60 (2). 121–124.
- Kontschán, J. (2007). New and rare mesostigmatid mites to the fauna of Hungary. *Folia Historico–Naturalia Musei Matraensis*. 31. 99–106.
- Kontschán, J. (2012). Notes on the distribution and taxonomy of the ecuadorian *Uropodina* mites (Acari: Mesostigmata). *Opuscula Zoologica Budapest*. 43 (1). 27–42.
- Krantz, G.W. and Walter, D.E. (2009). *A manual of acarology*. Third edition. Texas: Tech University Press.
- Křišťofík, J., Mašán, P. and Šustek, Z. (2007). Arthropods (Pseudoscorpionidea, Acarina, Coleoptera, Siphonaptera) in nests of the bearded tit (*Panurus biarmicus*). *Biologia*. 62 (6). 749–755.
- Kuznetsov, N.N. and Petrov, V.M. (1984). Predacious mites of the Baltic region (Parasitiformes: Phytoseiidae, Acariformes: Prostigmata). *Riga Zinatne*. 1–142.

- Lindquist, E.E., Krantz, G.W. and Walter, D.E. (2009). "Order Trombidiformes". Krantz G.W., Walter, D.E. (eds.). in: *A Manual of Acarology* (s. 233–420). Lubbock: Texas Tech University Press.
- Lung-Shu, L. (1984). Stored grain mites in China; Their distribution and effects. *Acarology*. 5 (2). 1002–1005.
- Makino, S., Goto, H., Inoue, T., Sueyoshi, M., Okabe, K., Hasegawa, M., Hamaguchi, K., Tanaka, H. and Okochi, I. (2006). The monitoring of insects to maintain biodiversity in Ogawa Forest Reserve. *Environmental Monitoring and Assessment*. 120 (1–3). 477.
- Manu, M. (2013). Diversity of soil mites (Acari: Mesostigmata: Gamasina) in various deciduous forest ecosystems of Muntenia region (southern Romania). *Biological Letters*. 50 (1). 3–16.
- Manu, M., Băncilă, R.I. and Onete, M. (2013). Soil mite communities (Acari: Gamasina) from different ecosystem types from Romania. *Belgian Journal of Zoology*. 143 (1). 30–41.
- Mašán, P. (2003). Identification key to Central European species of *Trachytes* (Acari: Uropodina) with redescrptions, ecology and distribution of Slovak species. *European Journal of Entomology*. 100 (3). 435–448.
- Mašán, P. (2017). A revision of the family Ameroseiidae (Acari, Mesostigmata), with some data on Slovak fauna. *ZooKeys*. 704. 1–228.
- Mehl, R. (1998). Occurrence of mites in Norway and the rest of Scandinavia. *Allergy*. 53. 28–35.
- Meyer, M.K.P. and Ryke, P.A.J. (1959). Nine new species of the superfamily Erythraeoidea (Acarina: Trombidiformes) associated with plants in South Africa. *Acarologia*. 1 (3). 304–323.
- Mullen, G.R. and Durden, L.A. (2009). *Medical and veterinary entomology*. Auburn: Academic Press.
- Namaghi, H. (2013). A checklist of Iranian tarsonemid mites (Acari: Trombidiformes) with a new record for Iran. *KSÜ Doğa Bilimleri Dergisi*. 16 (3). 8–11.
- Noei, J., Ersin, F. and Cakmak, I. (2019). A new larval species of *Balaustium* (Acari: Actinotrichida: Erythraeidae) from Turkey. *Turkish Journal of Zoology*. 43 (1). 30–42.
- Özçelik, E., Şahin, G. ve Pekşen, A. (2004). "Orta ve Doğu Karadeniz bölgesinin bazı yenen ve tıbbi mantar türleri". *Türkiye VII. Yemeklik Mantar Kongresi Bildirileri*, Antalya Üniversitesi, Antalya.
- Özçelik, S. ve Doğan, S. (2011). Uzunoluk ormanı (Erzurum, Türkiye) stigmaeid akarları (Acari: Stigmaeidae) üzerine sistematik araştırma. *Türkiye Entomoloji Dergisi*. 35 (4). 699–719.
- Özen, E. (2012). *Kelkit Vadisi'nin uropodit (Acari: Mesostigmata: Uropodina) akar faunası*. Basılmamış Yüksek Lisans Tezi. Erzincan Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Biyoloji Ana Bilim Dalı, 137, Erzincan.
- Özer, M., Toros, S., Cobanoğlu, S. ve Çınarlı, S. (1989). İzmir ili ve çevresinde depolanmış hububat, un ve mamülleri ile kuru meyvelerde zarar yapan Acarina takımına bağlı türlerin tanımı, yayılışı ve konukçuları. *Doğa Türk Tarım ve Orman Dergisi*. 13 (36). 1154–1189.
- Özkazanç, N.K. and Keleş, Y.Y. (2019). Macrofungi of Küre Mountains National Park in Bartın region of Turkey. *Turkish Journal of Forestry*. 20 (1). 8–14.
- Özmen, A. (2008). *Baklan, Bekilli ve Çal ilçeleri (Denizli) toprak akarlarının (Acari) faunistik ve ekolojik yönden incelenmesi*. Basılmamış Yüksek Lisans Tezi.

Pamukkale Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü Biyoloji Anabilim Dalı, 99, Denizli.

- Öztürk, M., Soylu, M.K., Temel, M., Pezikoğlu, F. ve Bilen, G.M. (2019). Türkiye'nin dünya mantar dış ticaretindeki yeri. *Uluslararası Anadolu Ziraat Mühendisliği Bilimleri Dergisi*. 1 (5). 102–107.
- Pakira, S. and Gupta, S.K. (2022). On a collection of mites and insects occurring on edible and wild mushrooms from Mini Sundarbans-Hasnabad areas of North 24 Parganas (West Bengal). *Journal of Entomology and Zoology Studies*. 10 (3). 119–121
- Parveen, R. and Gupta, S.K. (2020). A compendium on mushroom mites in India. *Bionotes*. 22 (1). 11–20.
- Pekşen, A. ve Akdeniz, H. (2012). Organik ürün olarak doğa mantarları. *Düzce Üniversitesi Orman Fakültesi Ormancılık dergisi*. 8 (1). 34–40.
- Pekşen, A. ve Kaplan, M. (2017). Ordu ilinin ekonomik öneme sahip yenilebilen doğa mantarları. *Akademik Ziraat Dergisi*. 6. 335–342.
- Pekşen, A. and Karaca, G. (2003). Macrofungi of Samsun province. *Turkish Journal of Botany*. 27 (3). 173–184.
- Pekşen, A. and Kibar, B. (2007). Yenilebilir ektomikorizal mantarların yetiştiriciliği ve bu konuda yapılan çalışmalar. *Anadolu Tarım Bilimleri Dergisi*. 22 (2). 239–247.
- Pérez-Íñigo, C. (1997). “Acari: Oribatei, Gymnonota 1 (Vol. 9)”. Ramos, M.A. et al. (eds.). in: *Museo Nacional de Ciencias Naturales* (s. 288–289). Madrid: CSIC Press.
- Rai, J.K., Pickles, B.J. and Perotti, M.A. (2021). Assemblages of Acari in shallow burials: Mites as markers of the burial environment, of the stage of decay and of body–cadaver regions. *Experimental and Applied Acarology*. 85 (2–4). 247–276.
- Rajabi, M., Rahmani, H. and Akrami, M.A. (2015). Oribatid mites (Acari: Sarcoptiformes: Cryptostigmata) fauna of Zanjan county. *Iranian Journal of Plant Protection Science*. 46 (1). 9–18.
- Ripka, G., Fain, A., Kazmierski, A., Kreiter, S. and Magowski, W.L. (2005). New data to the knowledge of the mite fauna of Hungary (Acari: Mesostigmata, Prostigmata and Astigmata). *Acta Phytopathologica et Entomologica Hungarica*. 40 (1–2). 159–176.
- Rojas, C. and Mansur, E. (1995). *Ecuador: informaciones generales sobre productos non madereros en Ecuador*. Memoria, consulta de expertos sobre productos forestales no madereros para America Latina y el Caribe. Santiago: Food and Agriculture Organization.
- Salmane, I. (1999). Soil free–living predatory *gamasina* mites (Acari, Mesostigmata) from the coastal meadows of Riga Gulf, Latvia. *Latvijas Entomologs*. 37. 104–114.
- Salmane, I. and Kontschan, J. (2006). Soil Mesostigmata mites (Acari, Parasitiformes) from Hungary. II. *Latvijas Entomologs*. 43. 14–17.
- Saloña, M.I., Moraza, M.L., Carles-Tolrá, M., Iraola, V., Bahillo, P., Yélamos, T. and Alcaraz, R. (2010). Searching the soil: Forensic importance of edaphic fauna after the removal of a corpse. *Journal of Forensic Sciences*. 55 (6). 1652–1655.
- Saloña–Bordas, M.I., Garthwaite, L.F., Perotti, M.A. and Braig, H.R. (2022). Large mites on wild mushrooms in Britain. *Zoosymposia*. 22. 177–186.
- Sanchez-Covisa, A., Rodriguez-Rodriguez, J.A., De la Torre, F. and Garcia-Robaina, J.C. (1999). Mite fauna of house dust of the island of Tenerife. *Acarologia*. 40 (1). 55–58
- Selvi, S, Devi, P.U., Suja, S., Murugan, S. and Chinnaswamy, P. (2007). Comparison of non-enzymic antioxidant status of fresh and dried form of *Pleurotus florida* and *Calocybe indica*. *Pakistan Journal of Nutrition*. 6 (5). 468–471.

- Southcott, R.V. (1961). Studies on the systematics and biology of the Erythraeoidea (Acarina), with a critical revision of the genera and subfamilies. *Australian Journal of Zoology*, 9. 367–610.
- Seniczak, S. and Seniczak, A. (2010). Differentiation of body form of Protoplophoroidea (Acari: Oribatida) in the light of ontogeny of three species. *Journal of Natural History*. 44 (7–8). 389–419.
- Seniczak, S., Seniczak, A. and Kaczmarek, S. (2013). Morphology of juvenile stages and ontogeny of three species and genera of Eremaeidae (Acari, Oribatida). *International Journal of Acarology*. 39 (6). 439–461.
- Seniczak, S., Klimek, A., Gackowski, G., Kaczmarek, S. and Zalewski, W. (1997). Effect of copper smelting air pollution on the mites (Acari) associated with young Scots pine forests polluted by a copper smelting works at Głogów, Poland. II. Soil mites. *Water, Air and Soil Pollution*. 97. 287–302.
- Sevsay, S. (2017). Erythraeoid and trombidoid mites of Turkey (Acari: Erythraeoidea, Trombidioidea). *Munis Entomology and Zoology*. 12 (1). 157–207.
- Sevsay, S., Ozyurek, O., Balci Ç. and Ozman-Sullivan, S.K. (2023). Description of a new species of *Abrolophus* and redescription of *Abrolophus viticolus* (Acari: Erythraeidae) collected from edible, wild mushrooms in Türkiye. *Systematic and Applied Acarology*. (in press)
- Sionti, P.G. and Papadoulis, G.T. (2003). Cunaxid mites of Greece (Acari: Cunaxidae). *International Journal of Acarology*. 29 (4). 315–325.
- Stachowiak, M., Halliday, B. and Błoszyk, J. (2008). Review of the genus *Cilliba* von Heyden (Acari: Uropodina: Cillibidae). *Zootaxa*. 1881 (1). 1–42.
- Stathakis, T.I., Kapaxidi, E.V. and Papadoulis, G.T. (2016). The genus *Eustigmaeus* Berlese (Acari: Stigmaeidae) from Greece. *Zootaxa*. 4191 (1). 1–102.
- Strandtmann, R.W. (1971). The eupodoid mites of Alaska. *Pacific Insects*. 13 (1). 75–118.
- Sullivan, G.T. and Ozman-Sullivan, S.K. (2021). Alarming evidence of widespread mite extinctions in the shadows of plant, insect and vertebrate extinctions. *Austral Ecology*. 46 (1). 163–176.
- Suski, Z.W. (1966). Tarsonemid mites on apple trees in Poland. V. *Tarsonemus hermes* n. sp. (Acarina: Tarsonemidae). *Bulletin de l'Academie Polonaise des Sciences*. 14. 327–333.
- Tekbaş, V. (2018). *Samsun ilindeki mantar işletmelerinde bulunan akar türlerinin belirlenmesi*. Basılmamış Yüksek Lisans Tezi. Ondokuz Mayıs Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Bitki Koruma Anabilim Dalı, 70, Samsun.
- Toluk, A. ve Ayyıldız, N. (2008). Yozgat Çamlığı Milli Parkı'nın oppoid oribatid akarları (Acari: Oribatida) üzerine sistematik çalışmaları. *Erciyes Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Fen Bilimleri Dergisi*. 24 (1). 52–81.
- Toros, S. ve Cobanoğlu, S. (1985). *Kültür mantarlarında zararlı akarlar*. Ankara: Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yayınları.
- Türkecul, I. (2003). A contribution to the fungal flora of Tokat province. *Turkish Journal of Botany*. 27 (4). 313–320.
- Türkecul, I., Elmastaş, M. and Tüzen, M. (2004). Determination of iron, copper, manganese, zinc, lead, and cadmium in mushroom samples from Tokat, Turkey. *Food Chemistry*. 84. 389–392.
- Ujvari, Z. (2008). New records of zerconid mites (Acari: Mesostigmata) from Mts. Papuk, Croatia, with description of *Zercon kontschani* sp. n. *Opuscula Zoologica Budapest*. 37. 43–62.

- Urbanowski, C.K., Horodecki, P., Kamczyc, J., Skorupski, M. and Jagodziński, A.M. (2018). Succession of mite assemblages (Acari, Mesostigmata) during decomposition of tree leaves in forest stands growing on reclaimed post-mining spoil heap and adjacent forest habitats. *Forests*. 9 (11). 718.
- Urhan, R. (1995). *Artvin ili zerkonidlerinin (Acari, Mesostigmata, Zerconidae) sistematik yönden incelenmesi*. Basılmamış Doktora Tezi. Atatürk Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Biyoloji Anabilim Dalı, 129, Erzurum.
- Urhan, R. and Ekiz, A.N. (2002). Systematic studies on zerconid mites (Acari: Gamasida, Zerconidae) of Turkey. *Acta Zoologica Academiae Scientiarum Hungaricae*. 48. 225–235.
- Urhan, R. and Duran, E.H. (2019). Zerconid mites (Acari, Zerconidae) in Inner Aegean Region, with a new record for the Turkish fauna. *Zootaxa*. 4568 (2). 323–336.
- Urhan, R. and Karaca, M. (2019). A new species of the *Zercon* (Acari, Mesostigmata, Zerconidae) from Kastamonu, Turkey. *Acarological Studies*. 1 (1). 3–10.
- Urhan, R., Tüfekçi, G. and Durmuş, A. (2017). Oribatid mite fauna (Acari: Oribatida) in parks and gardens of Nazilli district center in Aydın province. *Türkiye Entomoloji Bülteni*. 7 (3). 195–204.
- Ünal, S. ve Karadeniz, M. (2020). Kastamonu yöresinde tespit edilen *Lactarius* türleri. *Ağaç ve Orman*. 1 (2). 50–58.
- Van der Hammen, L. (1952). *The Oribatei (Acari) of the Netherlands*. Zoologische Verhandelingen, Leiden..
- Wallwork, J.A. (1976). Oribatids in forest ecosystems. *Annual Review of Entomology*. 21 (1). 137–158.
- Walter, D.E. and Kaplan, D.T. (1990). Feeding observations on two astigmatic mites, *Schwiebia rocketti* (Acaridae) and *Histiostoma bakeri* (Histiostomatidae) associated with *Citrus* feeder roots. *Pedobiologia*. 34 (5). 281–286.
- Weigmann, G. (2006). *Hornmilben (Oribatida)*. *Die tierwelt Deutschlands*, 76. Teil. Keltern: Goecke & Evers Press.
- Wirth, S. (2009). Necromenic life style of *Histiostoma polypori* (Acari: Histiostomatidae). *Experimental and Applied Acarology*. 49. 317–327.
- Wu, Y., Jin, D., Yi, T. and Guo, J. (2022). Redescription of *Bdella muscorum* Ewing, 1909 (Bdellidae: Bdellinae) from China with its first description of ontogeny. *Insects*. 13 (12). 1080.
- Yağız, D., Afyon, A., Konuk, M. and Helfer, S. (2007). Contributions to the macrofungi of Kastamonu province, Turkey. *Mycotaxon*. 98. 177–180.
- Yaman, K. ve Akyıldız, M.H. (2008). Kastamonu’da yetişen bazı odun dışı orman ürünlerinin toplama, işleme ve pazarlama maliyetleri. *Kastamonu University Journal of Forestry Faculty*. 8 (1), 26–36.
- Yao, M.Y., Guo, J.J., Michal, P., Yi, T.C. and Jin, D.C. (2020). A new species and new record of *gamasodes* (Mesostigmata: Parasitidae) from China. *Systematic and Applied Acarology*. 25 (7). 1299–1318.
- Yıldız, S., Gürgen, A. ve Can, Z. (2017). Kastamonu ilinden toplanan bazı yabancı mantarların in vitro koşullar altında biyoaktif özellikleri. *Kastamonu Üniversitesi Orman Fakültesi Dergisi*. 17 (3). 523–530.
- Zachvatkin, A.A. (1941). *Fauna of USSR Arachnoidea, Tyroglyphoidea acari*. London: Forgotten Books Publisher.

- Zdarkova, E. (1967). Stored food mites in Czechoslovakia. *Journal of Stored Products Research*. 3 (2). 155–175.
- Zeytun, E. (2015). *Erzincan ili ev tozu akarları, alerjik astım ve alerjik rinit ile olan ilişkisi*. Basılmamış Yüksek Lisans Tezi. Erzincan Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Biyoloji Ana Bilim Dalı, 136, Erzincan.
- Zhang, Z.Q. (2003). *Mites of greenhouse: Identification, biology and control*. Wallingford: CABI Publishing.



ÖZ GEÇMİŞ

Onur ÖZYÜREK, Kastamonu Prof. Dr. Saime İnal SAVİ Anadolu Lisesi'ni bitirdikten sonra Ondokuz Mayıs Üniversitesi Ziraat Fakültesi, Bitki Koruma bölümünden 28.06.2017 tarihinde mezun oldu. 2020 yılında OMÜ Bitki Koruma Ana Bilim Dalı Yüksek Lisans programına girdi. Mezuniyetinden bu yana Ziraat mühendisi olarak görev yapan Onur ÖZYÜREK, orta derecede İngilizce bilmektedir (Yök– Dil: 67,5) (17.10.2023).

İletişim Bilgileri

ORCID ID : 0000-0002-2258-7901

Yayınlar:

1. Ozman–Sullivan, S.K., Latifian, E., Sert, S., **Ozyurek, O.**, Arslanoglu, F. S. (2018, September). Efficacy of *Tagetes minuta* L. extracts against *Tetranychus urticae* Koch. XV. International Congress of Acarology, Antalya, p. 280.
2. **Ozyurek, O.**, Yaşa, M. ve Ozman-Sullivan, S. K. 2022. “Oribatid mites from mushrooms growing in natural forest soils in Kastamonu Province, Turkey”. International Symposium on Soil Science & Plant Nutrition Symposium, 2-3 December, 2022, Samsun, Turkey, p. 62.
3. Sevsay, S., **Ozyurek, O.**, Balcı, Ç. and Ozman-Sullivan, S. K. (2023). Description of a new species of *Abrolophus* and redescription of *Abrolophus viticolus* (Acari: Erythraeidae) collected from edible, wild mushrooms in Türkiye. *Systematic and Applied Acarology*. (in press)

Kazanılan Ödüller, Teşvikler ve Burslar

1. TÜBİTAK 220N174 No lu Proje (TÜBİTAK+Rusya Temel Araştırmalar Kurumu (RFBR) İkili İşbirliği Projesi: Yüksek Damarlı Bitkilerde Acariform Akarların Evrimleşme Paternleri: Gal Oluşturan Eriophyoid Akarlarda (Acari: Acariformes) Eşzamanlılık (Synhospitality) Gelişiminin Mekanizmaları (Bursiyer), 2022-2023.