

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



**ONDOKUZ MAYIS ÜNİVERSİTESİ KAMPÜS
ALANINDA BULUNAN MEŞE AĞAÇLARINDAKİ AKAR
TÜRLERİNİN VE YOĞUNLUKLARININ BELİRLENMESİ**

Yüksek Lisans Tezi

Damla SAĞLAM

Danışman

Prof. Dr. Sebahat SULLIVAN

Bu çalışma Ondokuz Mayıs Üniversitesi tarafından PYO.ZRT.1904.21.014
proje numarası ile desteklenmiştir.

SAMSUN
2023

TEZ KABUL VE ONAYI

Damla SAĞLAM tarafından, **Prof. Dr. Sebahat SULLIVAN** danışmanlığında hazırlanan “**ONDOKUZ MAYIS ÜNİVERSİTESİ KAMPÜS ALANINDA BULUNAN MEŞE AĞAÇLARINDAKİ AKAR TÜRLERİNİN VE YOĞUNLUKLARININ BELİRLENMESİ**” başlıklı bu çalışma, jürimiz tarafından 21.9.2023 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	Doç. Dr. İsmail DÖKER Çukurova Üniversitesi Bitki Koruma Ana Bilim Dalı	☒ Kabul ☐ Ret
Üye	Doç. Dr. İslam SARUHAN Ondokuz Mayıs Üniversitesi Bitki Koruma 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 ☒

20/10/2023

Damla SAĞLAM

TEZ ÇALIŞMASI ÖZGÜNLÜK RAPORU BEYANI

Tez Başlığı: ONDOKUZ MAYIS ÜNİVERSİTESİ KAMPÜS ALANINDA BULUNAN MEŞE AĞAÇLARINDAKİ AKAR TÜRLERİNİN 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 : %15

Tek kaynak oranı : %4 çıkmıştır.

20/10/ 2023

Prof. Dr. Sebahat SULLIVAN

ÖZET

ONDOKUZ MAYIS ÜNİVERSİTESİ KAMPÜS ALANINDA BULUNAN MEŞE AĞAÇLARINDAKİ AKAR TÜRLERİNİN VE YOĞUNLUKLARININ BELİRLENMESİ

Damla SAĞLAM

Ondokuz Mayıs Üniversitesi

Lisansüstü Eğitim Enstitüsü

Bitki Koruma Ana Bilim Dalı

Yüksek Lisans, Ekim/2023

Danışman: Prof. Dr. Sebahat SULLIVAN

Bu çalışma, 2021-2023 yılları arasında Ondokuz Mayıs Üniversitesinin 600 hektarlık kampüs alanında bulunan meşe ağaçları üzerindeki akar türlerini ve yoğunluklarını belirlemek amacıyla yürütülmüştür. Çalışmada kampüs alanında bulunan meşe ormanından periyodik örneklemeler yapılmış, yaprak ve sürgün örnekleri alınmıştır. Laboratuvara getirilen örnekler stereo mikroskop altında incelenmiş ve bulunan akarlar toplanmıştır. Ayrıca türlerin yoğunluklarını belirlemek için birim alana düşen akar sayısı tespit edilmiştir. Toplanan akarlar %70'lik etil-alkolde muhafaza edilmiş, laktofenol veya laktik asitle temizlenmiş, Hoyer ortamı kullanılarak preparatları yapılmış ve teşhis edilmiştir. İncelenen örneklerin %41'inde akar gözlemlenmiş; 4 takıma bağlı 11 familya ve bu familyalara bağlı 20 tür teşhis edilmiştir. Bu türler: *Bariella bakonyense* Ripka and Csoka, 2010 (Eriophyidae); *Rhyncaphytoptus cerrifoliae* Farkas, 1963 (Diptilomiopidae); *Eotetranychus quercicola* Auger and Migeon, 2014 (Tetranychidae); *Brevipalpus recki* Livshitz and Mitrofanov, 1968, *B. mitrofanovi* (Pegazzano, 1975) ve *Cenopalpus* sp. (Tenuipalpidae); *Triophtydeus triophthalmus* (Oudemans, 1929) (Triophtydeidae); *Brachytydeus mali* (Oudemans, 1929), *Tydeus clavimaculatus* Kazmierski, 2013 ve *T. dignus* Livshitz, 1973 (Tydeidae); *Homeopronematus staerki* (Schruff, 1972) (Iolinidae); *Euseius finlandicus* (Oudemans, 1915), *E. gallicus* Kreiter and Tixier, 2010, *Kampimodromus langei* Wainstein and Arutunjan, 1973, *Phytoseius finitimus* Ribaga, 1904, *Typhloseiulus peculiaris* (Kolodochka, 1980) ve *Typhlodromus (Anthoseius) intercalaris* Livshitz and Kuznetsov, 1972 (Phytoseiidae); *Czenzpinskia transversostriata* (Oudemans, 1931) (Winterschmidtidae); *Dendroptus flexus* (Livshitz, Mitrofanov and Sharonov, 1979) ve *D. willmanni* (Schaarschmidt, 1959) (Tarsonemidae)'dir. Predatör akarlardan *Typhlodromus (Anthoseius) intercalaris*, zararlı akarlardan *Brevipalpus recki* ve nötr akarlardan ise *Czenzpinskia transversostriata* en yoğun bulunan türler olmuştur. Bu çalışmada bulunan altı tür; *B. bakonyense*, *R. cerrifoliae*, *B. mitrofanovi*, *T. dignus*, *K. langei* ve *D. flexus* ülkemiz için yeni kayıt niteliğindedir. Ondokuz Mayıs Üniversitesi kampüs alanı içinde bulunan meşe ormanı, yapraklarda bulunan zengin akar faunası ve muhtemelen diğer akar grupları ve omurgasızlar için önemli bir korunma yeridir. Dolayısıyla bu meşe ormanı Ondokuz Mayıs Üniversitesi, Samsun ili ve Türkiye için zengin bir biyoçeşitlilik ve araştırma kaynağı oluşturmaktadır ve bu ormanların kesinlikle korunması gereklidir.

Anahtar Sözcükler: Acari, Biyoçeşitlilik, *Quercus*, Popülasyon yoğunluğu, Samsun.

ABSTRACT

THE DETERMINATION OF MITE SPECIES AND THEIR POPULATION DENSITIES ON OAK TREES ON THE CAMPUS OF ONDOKUZ MAYIS UNIVERSITY IN SAMSUN, TÜRKİYE

Damla SAĞLAM

Ondokuz Mayıs University

Institute of Graduate Studies

Department of Plant Protection

Master, October/2023

Supervisor: Prof. Dr. Sebahat SULLIVAN

This study was carried out to determine the mite species and their densities on oak trees in the 600 ha campus area of Ondokuz Mayıs University between 2021 and 2023. Periodic samplings were done to collect leaves and shoot samples. They were taken to the laboratory and examined under a stereo-microscope to collect the mites. Their population densities were also determined. All of the collected mites were preserved in 70% ethyl-alcohol, cleared in lactophenol or lactic acid, mounted by using Hoyer's medium and then identified. Mites were collected on 41% of the collected samples. Twenty species in 11 families and 4 orders were identified. The species were: *Bariella bakonyense* Ripka and Csoka, 2010 and *Rhyncaphytoptus cerrifoliae* Farkas, 1963 (Eriophyidae); *Eotetranychus quercicola* Auger and Migeon, 2014 (Tetranychidae); *Brevipalpus recki* Livshitz and Mitrofanov, 1968, *B. mitrofanovi* (Pegazzano, 1975) and *Cenopalpus* sp. (Tenuipalpidae); *Triophtydeus triophthalmus* (Oudemans, 1929) (Triophtydeidae); *Brachytydeus mali* (Oudemans, 1929), *Tydeus clavimaculatus* Kazmierski, 2013 and *T. dignus* Livshitz, 1973 (Tydeidae); *Homeopronematus staerki* (Schruft, 1972) (Iolinidae); *Euseius finlandicus* (Oudemans, 1915), *E. gallicus* Kreiter and Tixier, 2010, *Kampimodromus langei* Wainstein and Arutunjan, 1973, *Phytoseius finitimus* Ribaga, 1904, *Typhloseiulus peculiaris* (Kolodochka, 1980) and *Typhlodromus (Anthoseius) intercalaris* Livshitz and Kuznetsov, 1972 (Phytoseiidae); *Czenspinskia transversostriata* (Oudemans, 1931) (Winterschmidtidae); and *Dendroptus flexus* (Livshitz, Mitrofanov and Sharonov, 1979) and *D. willmanni* (Schaarschmidt, 1959) (Tarsonemidae). The predatory mite *Typhlodromus (Anthoseius) intercalaris*, phytophagous mite *B. recki* and neutral mite, *C. transversostriata*, were the most abundant species. Six species found in this study, *B. bakonyense*, *R. cerrifoliae*, *B. mitrofanovi*, *T. dignus*, *K. langei* and *D. flexus*, are new records for Türkiye. The remnant oak forests on the campus of Ondokuz Mayıs University are an important refuge for a rich foliar mite fauna, and probably for other mite groups and invertebrates in general. These oak forests therefore constitute a rich biodiversity and research resource for Ondokuz Mayıs University, Samsun Province and Türkiye, and should be managed to retain that status.

Keywords: Acari, Biodiversity, *Quercus*, Population density, Samsun.

ÖN SÖZ VE TEŞEKKÜR

Akademik eğitim sürecimde yüksek lisans çalışmamın belirlenmesi, hazırlanması ve yazımı esnasında bana yol gösteren, gerekli maddi ve manevi desteği sağlayan danışman hocam Sayın Prof. Dr. Sebahat SULLIVAN'a sonsuz teşekkürlerimi sunarım.

Akar türlerinin teşhislerindeki katkılarından dolayı Çukurova Üniversitesi'nden Doç. Dr. İsmail Döker, North West Üniversitesi'nden (Güney Afrika) Prof. Dr. Eddie Ueckermann, Adam Mickiewicz Üniversitesi'nden (Polonya) Prof. Dr. Wojciech Magowski, Ondokuz Mayıs Üniversitesi'nden Dr. Merve Yaşa hocalarıma ve meşe ağaçlarının teşhisi için Ondokuz Mayıs Üniversitesi'nden Prof. Dr. Hamdi Güray Kutbay hocama teşekkürü bir borç bilirim.

Bu projeyi finansal olarak destekleyen Ondokuz Mayıs Üniversitesi Bilimsel Araştırma Fonu'na (Proje No: PYO.ZRT.1904.21.014) teşekkür ederim.

Her zaman yanımda oldukları için anneme, babama, kardeşlerim Duygu SAĞLAM ve Özgür SAĞLAM'a ve arkadaşlarım yüksek lisans öğrencisi Hasan Arda ÇİÇEK'e, lisans öğrencisi Bahar Naz KARANLIK'a, yardımları için teşekkür ederim.

Damla SAĞLAM

İÇİNDEKİLER

TEZ KABUL VE ONAYI	i
BİLİMSEL ETİĞE UYGUNLUK BEYANI	ii
TEZ ÇALIŞMASI ÖZGÜNLÜK RAPORU BEYANI	ii
ÖZET	iii
ABSTRACT	iv
ÖNSÖZ VE TEŞEKKÜR	v
İÇİNDEKİLER.....	vi
SİMGELER VE KISALTMALAR.....	viii
ŞEKİLLER DİZİNİ	ix
TABLolar DİZİNİ	xi
1. GİRİŞ.....	13
2. KAYNAK ÖZETLERİ.....	15
2.1. Akarların Taksonomik Yeri	15
2.2. Akarların Morfolojisi.....	15
2.3. Meşe Ağacında Bulunan Akarlar Üzerine Yapılan Çalışmalar.....	18
3. MATERYAL VE YÖNTEM.....	22
3.1. Materyal	22
3.2. Yöntem	22
3.2.1. Sürveylerin Yapılması.....	22
3.2.2 Laboratuvar Çalışmaları.....	23
3.2.2.1. Yapraklarda Bulunan Akarların Yoğunluklarının Belirlenmesi	23
3.2.2.2. Yaprakta Bulunan Akarların Toplanması.....	24
3.2.2.3. Akarların Preparatının Yapılması	25
3.2.2.4. Tür Teşhislerinin Yapılması	27
4. BULGULAR VE TARTIŞMA.....	29
4.1. Bulunan Akar Türleri.....	29
4.2. Bulunan Akar Türlerinin Tanımı ve Morfolojik Özellikleri	30
4.2.1. Familya: Eriophyidae.....	30
4.2.1.1. Cins: <i>Bariella</i> de Lillo, 1988	31
4.2.1.1.1. Tür: <i>Bariella bakonyense</i> Ripka and Csoka, 2010.....	31
4.2.2. Familya: Diptilomiopidae	32
4.2.2.1.Cins: <i>Rhyncaphytoptus</i> Keifer, 1939.....	33
4.2.2.1.1 Tür: <i>Rhyncaphytoptus cerrifoliae</i> Farkas, 1963.....	33
4.2.3. Familya: Tetranychidae.....	34
4.2.3.1. Cins: <i>Eotetranychus</i> Oudemans, 1931	35
4.2.3.1.1. Tür: <i>Eotetranychus quercicola</i> Auger and Migeon, 2014.....	35
4.2.4. Familya: Tenuipalpidae.....	37
4.2.4.1. Cins: <i>Brevipalpus</i> Donnadieu, 1875.....	39
4.2.4.1.1. Tür: <i>Brevipalpus recki</i> Livshitz and Mitrofanov, 1968.....	39
4.2.4.1.2. Tür: <i>Brevipalpus mitrofanovi</i> (Pegazzano, 1975).....	40
4.2.4.2. Cins: <i>Cenopalpus</i> sp.....	42
4.2.5. Familya: Triophtyidae	42
4.2.5.1. Cins: <i>Triophtydeus</i> Thor, 1932	42
4.2.5.1.1. Tür: <i>Triophtydeus triophthalmus</i> (Oudemans, 1929).....	42
4.2.6. Familya: Tydeidae	44
4.2.6.1. Cins: <i>Brachytydeus</i> Thor, 1931.....	45
4.2.6.1.1. Tür: <i>Brachytydeus mali</i> (Oudemans, 1929).....	45
4.2.6.2. Cins: <i>Tydeus</i> Koch, 1835.....	47
4.2.6.2.1. Tür: <i>Tydeus clavimaculatus</i> Kazmierski, 2013.....	47
4.2.6.2.2. Tür: <i>Tydeus dignus</i> Livshitz, 1973.....	48
4.2.7. Familya: Iolinidae	49
4.2.7.1. Cins: <i>Homeopronematus</i> Andre, 1980	49
4.2.7.1.1. Tür: <i>Homeopronematus staerki</i> (Schruft, 1972).....	49

4.2.8. Familya: Eupodidae	51
4.2.9. Familya: Phytoseiidae	51
4.2.9.1. Cins: <i>Euseius</i> De Leon, 1967	52
4.2.9.1.1. Tür: <i>Euseius finlandicus</i> (Oudemans, 1915).....	52
4.2.9.1.2. Tür: <i>Euseius gallicus</i> Kreiter and Tixier, 2010.....	54
4.2.9.2. Cins: <i>Kampimodromus</i> Nesbitt, 1951	55
4.2.9.2.1. Tür: <i>Kampimodromus langei</i> Wainstein and Arutunjan, 1973	55
4.2.9.3. Cins: <i>Phytoseius</i> Ribaga, 1902	59
4.2.9.3.1. Tür: <i>Phytoseius finitimus</i> Ribaga, 1904.....	59
4.2.9.4. Cins: <i>Typhloseiulus</i> (Chant and McMurtry, 1994).....	60
4.2.9.4.1. Tür: <i>Typhloseiulus peculiaris</i> (Kolodochka, 1980).....	60
4.2.9.5. Cins: <i>Typhlodromus</i> (<i>Anthoseius</i>) De Leon, 1967	62
4.2.9.5.1. Tür: <i>Typhlodromus</i> (<i>Anthoseius</i>) <i>intercalaris</i> Livshitz and Kuznetsov, 1972	62
4.2.10. Familya: Winterschmidtidae	63
4.2.10.1. Cins: <i>Czenspinskia</i> Oudemans, 1927	64
4.2.10.1.1. Tür: <i>Czenspinskia transversostriata</i> (Oudemans, 1931)	64
4.2.11. Familya: Tarsonemidae	65
4.2.11.1. Cins: <i>Dendroptus</i> Kramer, 1876	66
4.2.11.1.1. Tür: <i>Dendroptus flexus</i> (Livshitz, Mitrofanov and Sharonov, 1979) ..	66
4.2.11.1.2. Tür: <i>Dendroptus willmanni</i> (Schaarschmidt, 1959)	68
4.3. Meşe Ağacındaki Akarların Popülasyon Yoğunlukları	69
5. SONUÇ VE ÖNERİLER	76
KAYNAKÇA.....	78
ÖZ GEÇMİŞ	89

SİMGELER VE KISALTMALAR

°C : Santigrad derece

% : Yüzde

µm : Mikrometre

g : Gram



ŞEKİLLER DİZİNİ

Şekil 2.1. <i>Macrocheles merdarius</i> Berlese'nin dorsalden vücut kısımlarının görünümü (Krantz and Walter, 2009)	19
Şekil 2.2. <i>Androlaelaps fahrenheitii</i> dışısının ventral görünümü (Baker et al., 1956)	20
Şekil 3.1. Samsun ili Ondokuz Mayıs Üniversitesi kampüs alanında bulunan meşe ormanı	25
Şekil 3.2. Samsun ili Ondokuz Mayıs Üniversitesi kampüs alanında bulunan meşe ağaçlarından yaprak ve sürgün örneklerinin alınması	26
Şekil 3.3. Meşe ağaçlarından alınan yaprak örneklerinin stereo mikroskop altında incelenmesi	27
Şekil 3.4. Berlese hunisi kullanılarak meşe yapraklarında bulunan akarların elde edilmesi	28
Şekil 3.5. Örneklerin lakto-fenol ortamında berraklaştırılması	29
Şekil 3.6. Hazırlanan preparatların inkübatörde kurutulması	30
Şekil 3.7. Kuruması tamamlanan preparatların etiketleme işleminin yapılması	30
Şekil 3.8. Teşhis çalışmaları için kullanılan Olympus marka BX51 model faz kontrast mikroskop	31
Şekil 4.1. <i>Bariella bakonyense</i> dışısının dorsal (A), genitelya (B) ve empodium (C) görünümü	35
Şekil 4.2. <i>Rhyncaphytoptus cernifoliae</i> erkeğinin dorsal (A) ve ventral (B) görünümü	37
Şekil 4.3. <i>Eotetranychus quercicola</i> dışısının dorsal (A) ve dorsal çizgi üzerindeki lobların (B) görünümü (Auger and Migeon, 2014)	39
Şekil 4.4. <i>Eotetranychus quercicola</i> dışısı (Auger and Migeon, 2014)	39
Şekil 4.5. Sürgün üzerinde toplu olarak bulunan <i>Brevipalpus recki</i> türü	41
Şekil 4.6. Tenuipalpidae familyasına ait türlerin yoğunlukları (%)	41
Şekil 4.7. <i>Brevipalpus recki</i> dışısının dorsal (A) ve ventral (B) görünümü	42
Şekil 4.8. <i>Brevipalpus mitrofanovi</i> dışısının dorsal (A) ve ventral (B) görünümü	44
Şekil 4.9. <i>Triophtydeus triophthalmus</i> dışısının dorsal (A) ve ventral (B) görünümü	46
Şekil 4.10. Tydeidae familyasına ait türlerin yoğunlukları (%)	48
Şekil 4.11. <i>Brachytydeus mali</i> türünün genel görünümü (Anonim, 2015)	48
Şekil 4.12. <i>Tydeus clavimaculatus</i> tritonimfinin dorsal (A) ve ventral (B) görünümü (Ripka et al., 2013)	50
Şekil 4.13. <i>Tydeus dignus</i> dışısının dorsal (A) ve erkeğinin ventral (B) görünümü	51
Şekil 4.14. <i>Homeopronematus staerki</i> dışısının dorsal (A) ve ventral (B) görünümü	52
Şekil 4.15. Phytoseiidae familyasına ait türlerin yoğunlukları (%)	55
Şekil 4.16. <i>Euseius gallicus</i> dışısının dorsal plaka (A) ve ventral plaka (B) görünümü (Tixier et al., 2010)	57
Şekil 4.17. <i>Kampimodromus langei</i> dışısının normal örneğin dorsal plakası (A), anormal örneğin dorsal plakası (ekstra seta ile) (B), ventral idiosoma (C),	

chelicera (D), spermathecae (E) ve bacak IV (Genu, tibia ve basitarsus) (F) görünümü (Saglam et al., 2022).....	59
Şekil 4.18. <i>Kampimodromus langei</i> erkeğinin normal örneğinin ventrianal plakası (A), ventrianal plaka üzerinde anormallik (tek taraflı JV3 okla işaretlenmiş) (B), chelicera ile spermatodactyl'in normal pozisyonu (sol taraf) (C) ve chelicera parmağının kıvrılmış hali (sağ taraf) (D). Ölçek: Şekil A ve B için 60 µm; C ve D için 20 µm (Saglam et al., 2022).....	60
Şekil 4.19. <i>Kampimodromus langei</i> dişisinin normal örneğinin dorsal plakası (A) ve anormal örneğinin dorsal plakasının (B) görünümü (Saglam et al., 2022).....	60
Şekil 4.20. <i>Kampimodromus langei</i> dişisinin chelicera (A) ve spermatheca (B) görünümü (Saglam et al., 2022).....	61
Şekil 4.21. <i>Typhloseiulus peculiaris</i> dişisinin dorsal plaka (A) ve ventral idiosoma (B) görünümü (Faraji et al., 2014).....	64
Şekil 4.22. <i>Typhloseiulus peculiaris</i> türünün genel görünümü (10X).....	64
Şekil 4.23. <i>Czenspinksia transversostriata</i> türünün genel görünümü (10X).....	67
Şekil 4.24. Tarsonemidae familyasına ait türlerin yoğunlukları (%)	69
Şekil 4.25. <i>Dendroptus flexus</i> dişisinin dorsal (A) ve ventral (B) görünümü (Magowski et al., 2013).....	70
Şekil 4.26. <i>Dendroptus flexus</i> 'un ventral (A) ve lateral (B) görünümü (10X)	70
Şekil 4.27. <i>Dendroptus willmanni</i> dişisinin dorsal (A) ve ventral (B) görünümü (Çobanoğlu, 2000).....	71
Şekil 4.28. Samsun ili Ondokuz Mayıs Üniversitesi kampüs alanındaki meşe ağaçlarından bulunan akar gruplarının yoğunlukları (%)	72
Şekil 4.29. Samsun ili Ondokuz Mayıs Üniversitesi kampüs alanındaki meşe ağaçlarından bulunan akar familyalarının yoğunlukları (%)	73
Şekil 4.30. Samsun ili Ondokuz Mayıs Üniversitesi kampüs alanındaki meşe ağaçlarından bulunan predatör akar familyalarının yoğunlukları (%).....	74
Şekil 4.31. Samsun ili Ondokuz Mayıs Üniversitesi kampüs alanındaki meşe ağaçlarından bulunan bitki zararlısı akar familyalarının yoğunlukları (%)	74
Şekil 4.32. Samsun ili Ondokuz Mayıs Üniversitesi kampüs alanındaki meşe ağaçlarından bulunan nötr akar familyalarının yoğunlukları (%)	74

TABLÖLAR DİZİNİ

Tablo 3.1. Akarların berraklaştırılmasında kullanılan lakto-fenolün formülü (Ecevit, 1976)	25
Tablo 3.2. Akarların berraklaştırılmasında kullanılan laktik asit formülü (Baş et al., 2022) .	25
Tablo 3.3. Preparat yapımında kullanılan Hoyer ortamının formülü (Ecevit, 1981; Krantz and Walter, 2009).....	26
Tablo 4.1. Samsun ili Ondokuz Mayıs Üniversitesi kampüs alanındaki meşe ağaçlarında 2021 yılında tespit edilen bitki zararlısı akar türleri ve birey sayıları	29
Tablo 4.2. Samsun ili Ondokuz Mayıs Üniversitesi kampüs alanındaki meşe ağaçlarında 2021 yılında tespit edilen predatör akar türleri ve birey sayıları.....	29
Tablo 4.3. Samsun ili Ondokuz Mayıs Üniversitesi kampüs alanındaki meşe ağaçlarında 2021 yılında tespit edilen nötr akar türleri ve birey sayıları	30
Tablo 4.4. <i>Bariella bakonyense</i> türünün Samsun ili Ondokuz Mayıs Üniversitesi kampüs alanındaki meşe ağaçlarında tespit edildiği tarihler ve birey sayıları	32
Tablo 4.5. <i>Rhyncaphytoptus cerrifoliae</i> türünün Samsun ili Ondokuz Mayıs Üniversitesi kampüs alanındaki meşe ağaçlarında tespit edildiği tarihler ve birey sayıları	34
Tablo 4.6. <i>Eotetranychus quercicola</i> türünün Samsun ili Ondokuz Mayıs Üniversitesi kampüs alanındaki meşe ağaçlarında tespit edildiği tarihler ve birey sayıları	37
Tablo 4.7. <i>Brevipalpus recki</i> türünün Samsun ili Ondokuz Mayıs Üniversitesi kampüs alanındaki meşe ağaçlarında tespit edildiği tarihler ve birey sayıları	40
Tablo 4.8. <i>Brevipalpus mitrofanovi</i> türünün Samsun ili Ondokuz Mayıs Üniversitesi kampüs alanındaki meşe ağaçlarında tespit edildiği tarihler ve birey sayıları	41
Tablo 4.9. <i>Cenopalpus</i> sp.'nin Samsun ili Ondokuz Mayıs Üniversitesi kampüs alanındaki meşe ağaçlarında tespit edildiği tarih ve birey sayısı	42
Tablo 4.10. <i>Triophtydeus triophthalmus</i> türünün Samsun ili Ondokuz Mayıs Üniversitesi kampüs alanındaki meşe ağaçlarında tespit edildiği tarihler ve birey sayıları	43
Tablo 4.11. <i>Brachytydeus mali</i> türünün Samsun ili Ondokuz Mayıs Üniversitesi kampüs alanındaki meşe ağaçlarında tespit edildiği tarihler ve birey sayıları	46
Tablo 4.12. <i>Tydeus clavimaculatus</i> türünün Samsun ili Ondokuz Mayıs Üniversitesi kampüs alanındaki meşe ağaçlarında tespit edildiği tarih ve birey sayısı.....	48
Tablo 4.13. <i>Tydeus dignus</i> türünün Samsun ili Ondokuz Mayıs Üniversitesi kampüs alanındaki meşe ağaçlarında tespit edildiği tarihler ve birey sayıları	49
Tablo 4.14. <i>Homeopronematus staerki</i> türünün Samsun ili Ondokuz Mayıs Üniversitesi kampüs alanındaki meşe ağaçlarında tespit edildiği tarihler ve birey sayıları	50
Tablo 4.15. <i>Euseius finlandicus</i> türünün Samsun ili Ondokuz Mayıs Üniversitesi kampüs alanındaki meşe ağaçlarında tespit edildiği tarih ve birey sayısı	53
Tablo 4.16. <i>Euseius gallicus</i> türünün Samsun ili Ondokuz Mayıs Üniversitesi kampüs alanındaki meşe ağaçlarında tespit edildiği tarih ve birey sayısı	55
Tablo 4.17. <i>Kampimodromus langei</i> türünün Samsun ili Ondokuz Mayıs Üniversitesi kampüs alanındaki meşe ağaçlarında tespit edildiği tarihler ve birey sayıları	59
Tablo 4.18. <i>Phytoseius finitimus</i> türünün Samsun ili Ondokuz Mayıs Üniversitesi kampüs alanındaki meşe ağaçlarında tespit edildiği tarih ve birey sayısı	60

Tablo 4.19. <i>Typhloseiulus peculiaris</i> türünün Samsun ili Ondokuz Mayıs Üniversitesi kampüs alanındaki meşe ağaçlarında tespit edildiği tarihler ve birey sayıları	62
Tablo 4.20. <i>Typhlodromus (Anthoseius) intercalaris</i> türünün Samsun ili Ondokuz Mayıs Üniversitesi kampüs alanındaki meşe ağaçlarında tespit edildiği tarihler ve birey sayıları	63
Tablo 4.21. <i>Czenzspinskia transversostriata</i> türünün Samsun ili Ondokuz Mayıs Üniversitesi kampüs alanındaki meşe ağaçlarında tespit edildiği tarihler ve birey sayıları	65
Tablo 4.22. <i>Dendroptus flexus</i> türünün Samsun ili Ondokuz Mayıs Üniversitesi kampüs alanındaki meşe ağaçlarında tespit edildiği tarihler ve birey sayıları	68
Tablo 4.23. <i>Dendroptus willmanni</i> türünün Samsun ili Ondokuz Mayıs Üniversitesi kampüs alanındaki meşe ağaçlarında tespit edildiği tarih ve birey sayısı.....	69
Tablo 4.24. Samsun ili Ondokuz Mayıs Üniversitesi kampüs alanındaki meşe ağaçlarından 2021 yılında tespit edilen bitki zararlısı, predatör ve nötr akar türlerinin yoğunlukları (%)	72
Tablo 4.25. Samsun ili Ondokuz Mayıs Üniversitesi kampüs alanındaki meşe ağaçlarından 2021 yılında tespit edilen akar türlerinin birim alandaki yoğunluğu (Birey/4 cm ²)	74
Tablo 4.26. Samsun ili Ondokuz Mayıs Üniversitesi kampüs alanındaki meşe ağaçlarından 2021 yılında tespit edilen akar familyalarının mevsimlere göre popülasyon yoğunlukları.....	75

1. GİRİŞ

Ülkemiz ormanlarının %48'i ibreli, %32'si yapraklı ve %20'si karışık ormanlardan oluşmaktadır. Ormanlarda yayılış alanı olarak en fazla meşe ağaçları bulunmaktadır. Meşe ormanlarımızın genel alanı 6,7 milyon hektar olup ülkemiz ormanlarının %29,42'sini oluşturmaktadır (OGM, 2021).

Quercus sp. (meşe)'ne bağlı türler kayıngillerden, uzun ömürlü ağaç veya boylu çalı görünüşünde, kışın yaprak döken bitkilerden olup ülkemiz florasında çok önemli yere sahiplerdir. Türkiye'de 4 türü endemik olmak üzere, doğal olarak yetişen 18 *Quercus* türü ve 11 alt tür bulunmaktadır (Çağlar, 2003; Anşın ve Özkan, 2006; Yeşilöz, 2011). Bu türlerden Türkiye meşesi (*Quercus cerris* L.), Güney Avrupa ve Küçük Asya'ya özgü yaprak döken bir ağaçtır ve Akdeniz havzasının karışık ormanlarında baskın bir türdür (de Rigo et al., 2016).

Meşe ağaçları, odun özellikleri açısından büyük bir değere sahiptir, ayrıca yaprak ve meyveleri hayvan yemi olarak kullanılmaktadır. Meşenin bazı türlerindeki yaprak ve genç sürgünlerden elde edilen bal, önemli bir odun dışı bitkisel üründür (Öztürk, 2013).

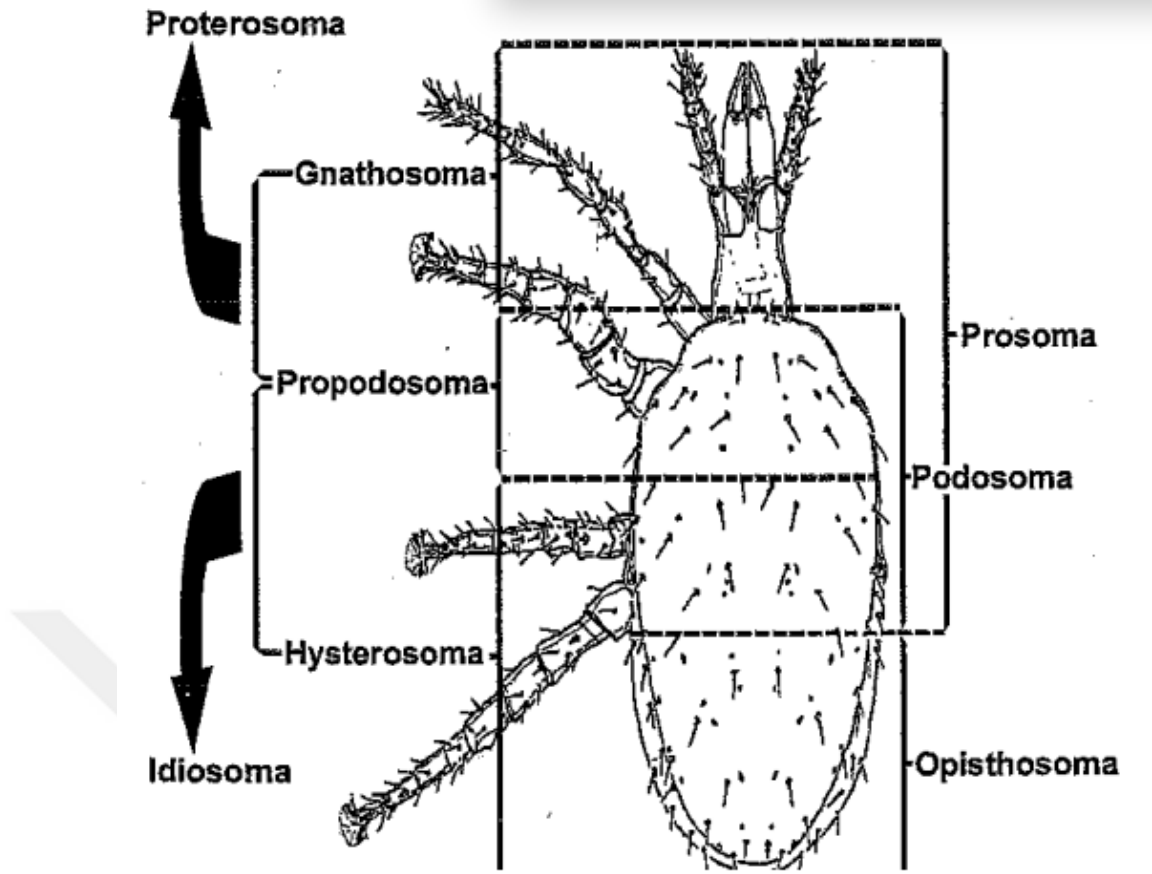
Akarlar her bitkide olduğu gibi ülkemizin önemli ağaç türlerinden olan meşe ağaçları üzerinde de zararlıdır. Beslenmeleri sonucu yapraklarda renk açılmaları, küçük lekeler, daha sonra yaprağın tümünde sararma ve bronzlaşmalara neden olurlar. Popülasyon çok yüksek olduğunda yapraklarda dökülme gözlemlenebilir. Toksik madde salgırlar ve bunun sonucunda bitkide gal, ur ve erineum gibi çeşitli zararlar meydana getirirler. Özellikle sıcak ve kurak koşullar akar zararını arttırmaktadır. Popülasyonun ileri derecede arttığı durumlarda, bitki tamamen kuruyarak ölmektedir (Toros, 1992; Denizhan, 2007; Elma ve Alaoğlu, 2008; Petanovic and Vidovic, 2009; Sağlam and Çobanoğlu, 2010; Ripka and Csoka, 2010; Ripka, 2011; Ripka and Szabo, 2011; Yeşilayer and Çobanoğlu, 2011; Pye, 2012; Auger and Migeon, 2014; Denizhan et al., 2015; Gol et al., 2018; Çobanoğlu et al., 2019; Carmona, 2023).

Meşe ağaçlarının bulunduğu arazilerin geniş olması ilaçlı mücadele yöntemlerinin uygulanmasını zorlaştırır. Bu nedenle zararlılarla mücadelede biyolojik etmenlerin rolü çok önemlidir. Ekosistem içerisinde fitofag akarlar üzerinde beslenen çok sayıda avcı tür bulunmakta ve bu avcı türler içerisinde Acari takımına bağlı türler

önemli bir grubu oluşturmaktadır (Ripka and Szabo, 2011; Faraji et al., 2014; Döker et al., 2016, 2023; Kabicek, 2017; Döker, 2018; Kreiter et al., 2020; Siahkamary et al., 2020; Sağlam et al., 2022).

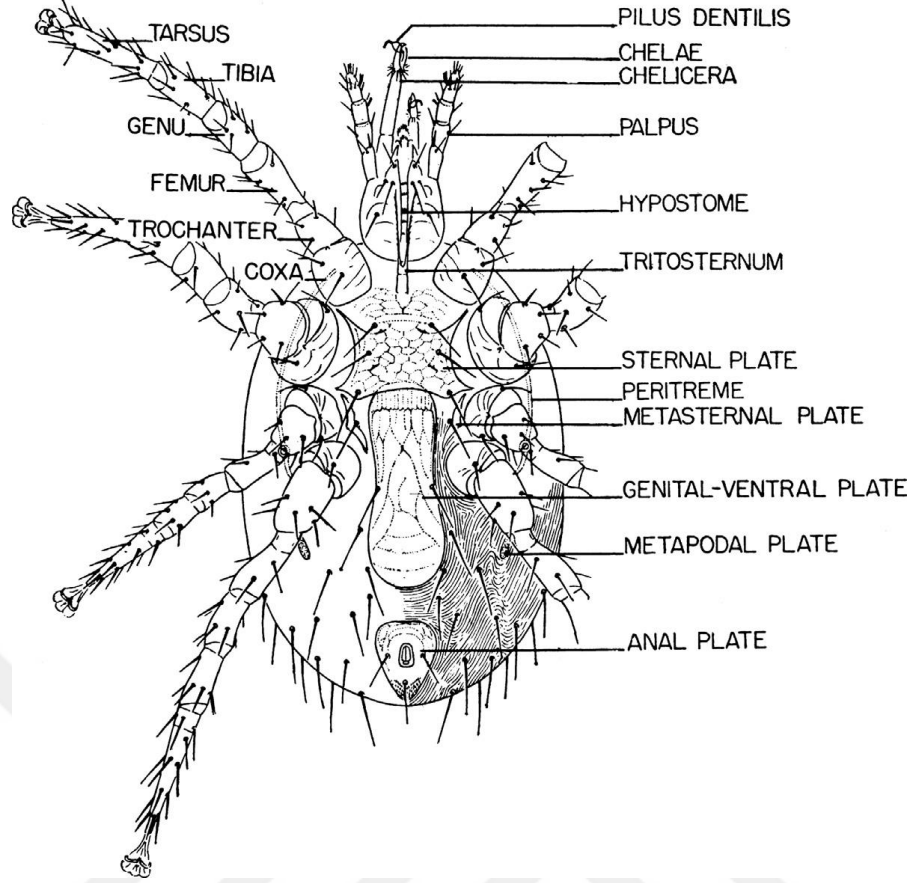
Tür çeşitliliği, kapladıkları alanlar ve bu alanların Anadolu ekosistemlerinin hemen tümüne yayılmış olmaları dikkate alındığında, meşelerin hem ülkemizin doğal peyzajında hem de ormancılığımızda büyük bir yeri olduğu ortadadır. Bu nedenlerle söz konusu meşe ağaçları üzerindeki akarların belirlenmesi önem arz etmektedir, ancak ülkemizde özellikle meşe ağaçlarında bulunan akar türleri üzerine yapılmış çalışmalar çok sınırlıdır. Bu çalışmalardan biri Denizhan vd. (2008) tarafından Ankara'da Eriophyoidea türlerinin saptanması amacıyla yapılmıştır. Ayrıca phytoseiid akarlar üzerine de çalışmalar yapılmış; Isparta'da Kasnak Meşe Ormanı Tabiatı Koruma Alanı'ndaki yerli Phytoseiidae türleri belirlenmiş (Döker 2018) ve Tokat ve Kastamonu'dan üç phytoseiid türü kaydedilmiştir (Döker et al., 2023).

Bu zamana kadar bölgemizde meşe ağaçlarındaki akar türleri üzerinde yapılan spesifik bir çalışma bulunmamaktadır. Bu nedenle bu çalışma 2021-2023 yılları arasında yürütülmüş, Ondokuz Mayıs Üniversitesinin 600 hektarlık kampüs alanında bulunan meşe ağaçları üzerindeki akar türleri ve yoğunluklarını belirlemek amacıyla yapılmıştır.



Şekil 2.1. *Macrocheles merdarius* Berlese'nin dorsalden vücut kısımlarının görünümü (Krantz and Walter, 2009)

Gnathosoma; prechericeral, cheliceral ve pedipalpal segmentleri içine alan üç segmentin birleşmesinden oluşmuştur. Bir çift pedipalp ve bir çift chelicerae bulunur (Ecevit, 1981; Krantz and Walter, 2009). Pedipalpler tipik olarak beş segmentlidir ancak bu segmentler farklı akar gruplarında büyük ölçüde azalmış veya modifiye olmuştur. Chelicerae ise beslenme işinde kullanılan bir organdır ve birçok gruplarda kısıkaç (chelate) formundadır (Mullen and OConnor, 2019) (Şekil 2.2).



Şekil 2.2. *Androlaelaps fahrenheitsi* dişisinin ventral görünümü (Baker et al., 1956)

İdiosoma, gnathosomadan circumcapitular yarık ile ayrılır. İdiosoma değişiklik gösterebilir. Serbest yaşayan formlarda uzun, oval, daireye yakın görünüştedirler. Birçok parazit yaşayan türlerde ise vücut uzun form alır ve yaşadıkları ortama uyum sağladıkları görülmektedir (Ecevit, 1981). İdiosoma sindirim sistemini, sinir sistemini ve üreme organlarını çevreler (Hughes, 1976).

İdiosomanın dorsal kısmı genellikle plaka veya levhalar halinde sklerotize olmuştur (Krantz and Walter, 2009). İdiosomanın ventral bölümü ise hareket organlarının bağlandığı, anüs ve genital açıklığın bulunduğu yerdir (Ecevit, 1981).

Akarların nimf ve ergin dönemleri dört çift bacağına sahipken larvalar üç çift bacağına sahiptir. Eriophyoidea'nın bütün postembriyonik safhalarında sadece iki çifttir. Bacaklar: coxa, trochanter, femur, genu, tibia, tarsus ve pretarsus olarak bölümlere ayrılır (Ecevit, 1981; Mullen and OConnor, 2019) (Şekil 2.2).

2.3. Meşe Ağacında Bulunan Akarlar Üzerine Yapılan Çalışmalar

Akarlar her bitkide olduğu gibi ülkemizin önemli ağaç türlerinden olan meşe ağaçları üzerinde de zararlıdırlar (Toros, 1992).

Canestrini (1891), *Quercus robur* yaprakları üzerinde *Aceria ilicis* (Canestrini) ve *A. quercinus* (Canestrini) türlerini, Nalepa (1892), *Q. cerris* yaprakları üzerinde *Rhinophytoptus massalongoianus* (Nalepa) türünü, daha sonra *A. cerreus* (Nalepa), *Cecidophyes tristernalis* (Nalepa) ve *A. cerrigemmarum* (Nalepa) türlerini tanımlamıştır.

Karaca (1956), *Eriophyes carueli* (Canestrini)'nin *Q. macrolepis* yaprakları üzerinde erineuma neden olduğunu bildirmiştir. Boczek (1961), *Q. robur* yaprakları üzerinde *Acaricalus halli* Bozcek ve *Bucculacus kaweckii* Bozcek türlerini, Farkas (1961), *Q. cerris* yaprakları üzerinde *Achaetocoptes quercifoliae* Farkas türünü tanımlamıştır.

Düzgüneş (1963), Ankara'da *Platanus* sp., *Quercus* sp. ve *Acer* sp. üzerinde *Oligonychus* cinsinin bulunduğunu bildirmiştir. Ankara'da yapılan bu çalışmada zararlı akarın özellikle çınarların yapraklarının kurumasına neden olduğu belirtilmiştir.

Carmona (1972), Portekiz'de yapılan çalışmada *Q. faginea* üzerinde *Glyptacus fagineae* türünü tanımlamıştır.

Livshitz vd. (1979), *Q. robur* yaprakları üzerinde *Rhyncaphytoptus farkaschi* Livshitz, Mitrofanov and Vasilyeva türünü, Shevchenko ve Pogosova (1983), *Q. robur* yapraklarında bulunan *Glyptacus erevanicus* (Shevchenko and Pogosova) türünü, Manson (1984) ise *Brevulacus reticulatus* Manson türünü tanımlamışlardır.

Ehara ve Gotoh (1997), Japonya'da yapılan çalışmada *Q. serrata* üzerinde *Eotetranychus quercifoliae* Ehara and Gotoh'yı, *Q. gilva* üzerinde *Schizotetranychus gilvus* Ehara and Ohashi'u yeni tür olarak rapor etmişlerdir (Ehara ve Ohashi, 2005).

Denizhan (2007), Ankara merkez ilçeleri park ve süs bitkilerinde *Quercus* spp. yaprakları üzerinde Eriophyoidea (Acarina) türlerinin saptanması üzerine yaptığı çalışmada *B. reticulatus*, *Glyptacus erevanicus* ve *Aceria ilicis* türlerinin bulunduğunu kaydetmiştir.

Faraji vd. (2014), İran'da yapılan çalışmada *Quercus* spp. üzerinde *Typhloseiulus peculiaris* (Kolodochka) ve *Phytoseius spoofi* (Oudemans) türlerini rapor etmişlerdir.

Elma ve Alaoğlu (2008), Konya ilinde 2005-2006 yıllarında park ve süs bitkilerinde yaprağını döken ağaç ve çalılarda bulunan zararlı akar türlerini belirlemek amacıyla yaptıkları bir çalışmada meşe ağaçlarında *Schizotetranychus schizopus* (Zacher), *Oligonychus ununguis* (Jacobi), *Amphitetranychus viennensis* (Zacher) ve *Tetranychus urticae* Koch türlerinin bulunduğunu bildirmişlerdir.

Petanovic ve Vidovic (2009), Sırbistan'da Eriophyoidea faunası üzerine yaptıkları araştırmada *Q. cerris* yapraklarında bulunan yeni bir eriophyoid akar türü, *Acaricalus cerriquerici* Petanovic and Vidovic'yi tanımlamışlardır.

Sağlam ve Çobanoğlu (2010), Ankara'da park ve süs bitkilerinden toplanan Tenuipalpidae akarlarını incelemişler, *Q. robur* üzerinde *Cenopalpus lanceolatisetae* (Attiah) türünün bulunduğunu kaydetmişlerdir.

Ripka ve Csoka (2010), Macaristan'da orman alanlarında yapmış oldukları çalışmada *Q. cerris* üzerinden *Bariella bakonyense* Ripka and Csoka ve *Q. petraea* üzerinden *Glyptacus matrensis* Ripka and Csoka türlerini tanımlamışlardır.

Ripka (2011), Macaristan'da eriophyid akar *Brevulacus carpathicus*'u *Q. petraea* üzerinde bulmuş, yeni tür olarak kaydetmiş, *Q. cerris*'te bulunan *Rhyncaphytoptus cerrifoliae* Farkas türünü ise yeniden tanımlamıştır.

Ripka ve Szabo (2011), Macaristan'ın çeşitli yerlerinden toplanan örneklerde *Q. cerris* yapraklarında *Euseius finlandicus* (Oudemans), *Kampimodromus aberrans* (Oudemans) ve *Typhlodromus pyri* Scheuten phytoseiid türlerini ve *Q. petraea* yapraklarında *Czenspinskia transversostriata* (Oudemans) ve *Acaricalus cerriquerici* Petanovic and Vidovic türlerini bulmuşlardır.

Yeşilayer ve Çobanoğlu (2011), İstanbul ilinde *Q. robur* üzerinde predatör akar *Typhlodromus (Typhlodromus) athiasae* Porath and Swirski türünü rapor etmişlerdir.

Pye (2012), Britanya'da yaptığı çalışmada *Q. robur* üzerinde *Brevulacus extensus* Pye yeni türünü tanımlamış, *Acaricalus rubrifoliae* Labanowski, *B. reticulatus* ve *Glyptacus fagineae* Carmona türlerini kaydetmiş, ayrıca *B. reticulatus*

türünün *Q. cerris* üzerinde de bulunduğunu bildirmiştir.

Yeşilayer ve Çobanoğlu (2013), İstanbul'daki peyzaj bitkilerinden toplanan raphignathoid akarları incelemişler, *Q. robur* üzerinde *Agistemus collyerae* Gonzalez türünü tespit etmişlerdir.

Auger ve Migeon (2014), Güney Fransa'nın Alp sıradağlarında yer alan Mer Cantour Milli Parkı'nda yürüttükleri çalışmada *Q. pubescens* üzerinde *Eotetranychus quercicola* Auger and Migeon türünü tanımlamışlardır.

Denizhan vd. (2015), Türkiye'de bulunan eriophyoid akarların listesini vermiş, *Q. robur* üzerinde *Glyptacus erevanicus*, *Aceria ilicis*, *Brevulacus reticulatus*, *Rhyncaphytoptus massalongoianus* ve *R. megarostris* (Keifer) türlerinin; *Q. ithaburensis* üzerinde *Eriophyes carueli* (Canestrini) türünün, *Q. cerris* ve *Q. imbricata* üzerinde *Aceria cerrea* (Nalepa) türünün bulunduğunu belirtmişlerdir.

Döker vd. (2016), Türkiye'de, çeşitli alanlarda farklı konukçu bitki türleri üzerine yürüttükleri çalışmada *Quercus* sp. üzerinde *Chelaseius valliculosus* Kolodochka, *Typhlodromus (Anthoseius) kerkirae* Swirski and Ragusa, *Typhloseiulus carmonae* (Chant and Yoshida-Shaul) ve *T. peculiaris* türlerini yeni kayıt olarak vermişlerdir.

Kabicek (2017), 2012-2014 yılları arasında yaptığı çalışmada *Q. cerris* yapraklarını incelemiş, *Kampimodromus aberrans*, *Typhloseiulus peculiaris*, *Euseius finlandicus*, *Typhlodromus (Typhlodromus) pyri*, *Paraseiulus triporus* (Chant and Yoshida-Shaul) olmak üzere beş phytoseiid türünün bulunduğunu kaydetmiş ve bunlardan *K. aberrans* ve *T. peculiaris*'in baskın türler olduğunu rapor etmiştir.

Döker (2018), Isparta'da Kasnak Meşe Ormanı Tabiatı Koruma Alanı'ndaki yerli Phytoseiidae türlerini belirlemek amacıyla yapmış olduğu çalışmada *Typhlodromus (Anthoseius) commenticius* Livshitz and Kuznetsov ve *Typhloseiulus calabriae* (Ragusa and Swirski) türlerini Türkiye için yeni kayıt olarak vermiştir.

Gol vd. (2018), İran'da *Q. castaneifolia* yapraklarının alt yüzeyinde bulunan iki yeni vagrant eriophyoid akar, *Brevulacus cornifrons* Gol, Namaghi and de Lillo ve *Cecidophyes aliabadi* Gol, Namaghi and de Lillo türlerini tanımlamışlardır.

Çobanoğlu vd. (2019), Ankara, Balıkesir ve Tekirdağ'dan topladıkları

örneklerde *Q. pubescens* üzerinde *Brevipalpus recki* Livshitz and Mitrofanov türünün bulunduğunu kaydetmişlerdir.

Siahkamary vd. (2020), *Quercus* spp. üzerinde prostigmatik akar faunasını belirlemek için yapmış oldukları çalışmada *Molothrognathus mehrnejadi* (Liang and Zhang) (Caligonellidae); *Anystis baccarum* Linnaeus (Anystidae); *Cyta coerulipes* (Duges) (Bdellidae); *Pulaeus glebulentus* Den Heyer (Cunaxidae); *Lorryia woolleyi* (Baker) ve *Tydeus caudatus* (Duges) (Tydeidae); *Ereynetoides amplexor* Hunter (Ereynetidae); *Pronematus ubiquitus* (McGregor) ve *Pronematus rykei* Meyer and Rodrigues (Iolinidae); *Parerythraeus* sp. ve *Abrolophus* sp. (Erythraeidae); *Smaris* sp. ve *Fessonina* sp. (Smarididae); *Raphignathus* sp. (Raphignathidae); *Tetranychus urticae*, *T. turkestan* (Ugarov and Nikolski) ve *Eotetranychus frosti* (McGregor) (Tetranychidae); *Allothrombium* sp. (Trombididae) ve *Acaropsellina sollers* Kuzin (Cheyletidae) olmak üzere 13 familyaya ait toplam 19 tür bulunduğunu belirtmişler ve *M. mehrnejadi*'nin en yoğun bulunan tür olduğunu bildirmişlerdir.

Kreiter vd. (2020), Slovenya'da yapılan çalışmada *Quercus rubra* üzerinde *Kampimodromus aberrans*; *Q. sessiliflora* üzerinde *Euseius finlandicus*; *Q. robur* üzerinde *E. gallicus*, *E. finlandicus*, *Phlodromus (Anthoseius) bakeri* (Garman), *Amblyseius andersoni* (Chant) ve *Typhlodromus (Anthoseius) foenilis* Oudemans türlerini tespit etmişlerdir.

Sağlam vd. (2022), Samsun ilinde bulunan Ondokuz Mayıs Üniversitesi kampüs alanı meşe ormanlarındaki *Q. cerris* var. *cerris* üzerinde buldukları *Kampimodromus langei* Wainstein and Arutunjan türünü Türkiye faunası için yeni kayıt olarak rapor etmişler, normal ve anormal morfolojik yapıya sahip dişi örneklerini yeniden tanımlamışlar ve erkek bireyin ilk kez tanımlamasını yapmışlardır.

Döker vd. (2023) Tokat ve Kastamonu illerinde meşe ağaçları üzerinde phytoseiid akarları belirlemek amacıyla yapmış oldukları çalışmada *Quercus* spp. üzerinde *Typhloseiulus anatolicus* Döker yeni türünü tanımlamışlardır.

3. MATERYAL ve YÖNTEM

3.1. Materyal

Çalışmanın ana materyalini Ondokuz Mayıs Üniversitesi kampüs alanındaki meşe ağaçları ve üzerinde bulunan akarlar oluşturmaktadır (Şekil 3.1). Bunların dışında çalışma sırasında buzdolabı, Berlese hunisi, buzluk, etüv, fotoğraf makinesi, stereo ve ışık mikroskobu, preparat yapımı için gerekli ortamlar ve çeşitli sarf malzemeleri kullanılmıştır.



Şekil 3.1. Samsun ili Ondokuz Mayıs Üniversitesi kampüs alanında bulunan meşe ormanı

3.2. Yöntem

3.2.1. Sürveylerin Yapılması

Ondokuz Mayıs Üniversitesi kampüs alanındaki meşe ormanlarında bulunan *Quercus cerris* var. *cerris* üzerindeki akar türlerinin belirlenmesi için 2021 yılı vejetasyon dönemi boyunca 10 gün aralıklarla sürveyler yapılmıştır. Sürveyleri gerçekleştirmek üzere 600 hektarlık kampüs alanında 8 farklı habitat seçilmiştir. Örneklem sayılarının tespiti Erkam (1981)'a göre belirlenmiş, kampüste 1000'den

fazla meşe ağacı bulunduğundan toplam alanın %5'i survey çalışmasına dahil edilmiştir. Seçilen habitatların büyüklüğü dikkate alınarak 'Z deseni şeklinde tesadüfi örnekleme yöntemi ile toplam 50 ağaç belirlenmiş ve örnek alınan ağaçları temsil edecek şekilde her ağaçtan 2 yaprak örneği olmak üzere toplam 100 adet yaprak ve 20-25 cm uzunluğunda 30 adet sürgün alınmıştır (Şekil 3.2). Alınan örneklerin hepsi aynı yöne bakacak şekilde düzgünce istiflenip gazete kağıtlarına sarıldıktan sonra etiketleri yazılarak polietilen torbalarda laboratuvara getirilmiş ve inceleninceye kadar +4 °C sıcaklıkta buzdolabında saklanmıştır. Etiket üzerine; toplanan bölge, toplandığı tarih ve meşe ağacının türü yazılmıştır.



Şekil 3.2. Samsun ili Ondokuz Mayıs Üniversitesi kampüs alanında bulunan meşe ağaçlarından yaprak ve sürgün örneklerinin alınması

3.2.2 Laboratuvar Çalışmaları

3.2.2.1. Yapraklarda Bulunan Akarların Yoğunluklarının Belirlenmesi

Survey için belirlenen 50 ağacın her birinden alınan 2 yaprağın 1 adedi yoğunluğun belirlenmesi için ayrılmıştır. Meşe yaprakları dar olduğu için ayrılan bu yaprakların alt ve üst yüzeylerinde birer kez olmak üzere orta damar boyunca 4 er cm^2 'lik alanda bulunan türlerin sayımları yapılmış ve morfolojik özellikleri kaydedilmiştir. Bulunan akarlar teşhisleri yapılmak üzere içlerinde %70'lik etil alkol bulunan vida kapaklı cryo tüplere alınmış, daha sonra preparatları yapılarak

incelenmiştir. Her örneklemede toplamların ortalaması alınarak birim alandaki akar yoğunluğu saptanmıştır (Perring et al., 1996).

3.2.2.2. Yaprakta bulunan akarların toplanması

Akarların yoğunluklarını belirlemek için incelenen yapraklar da dahil olmak üzere toplam 100 yaprağın alt ve üst yüzeyleri stereo mikroskop altında kontrol edilmiş; bulunan akarlar 00 no'lu samur fırça, ok uçlu iğne veya kaş kılından yapılmış iğneler yardımıyla toplanarak daha sonra teşhisleri yapılmak üzere içlerinde %70'lik etil alkol bulunan vida kapaklı cryo tüpler içine konulmuş, morfolojik özellikleri kaydedilerek, etiketlenmiştir (Şekil 3.3).



Şekil 3.3. Meşe ağaçlarından alınan yaprak örneklerinin stereo mikroskop altında incelenmesi

Kontrol edilen yapraklardaki gözden kaçan akarları toplayabilmek için Berlese hunisi yöntemi de kullanılmış, yaprak ve sürgün örnekleri Berlese hunilerinin elek kısmına koyulmuştur. Huniler içine 60 Watt'lık ampul yerleştirilerek 48 saat ışıklandırmaya maruz bırakıp huni altına yerleştirilmiş olan içinde %70'lik etil alkol bulunan cam kavanozlarda akarların toplanması sağlanmıştır (Şekil 3.4). Belirtilen

yöntemle elde edilen akarlar daha sonra tanılarının yapılabilmesi için, vida kapaklı tüplere konulup etiketleri yazılarak muhafaza altına alınmıştır.



Şekil 3.4. Berlese hunisi kullanılarak meşe yapraklarında bulunan akarların elde edilmesi

3.2.2.3. Akarların Preparatının Yapılması

Preparat hazırlaması aşamasında akarların berraklaştırılması için lakto-fenol ve laktik asit kullanılmıştır (Ecevit, 1976; Baş et al., 2022) (Tablo 3.1-2).

Tablo 3.1. Akarların berraklaştırılmasında kullanılan lakto-fenolün formülü (Ecevit, 1976)

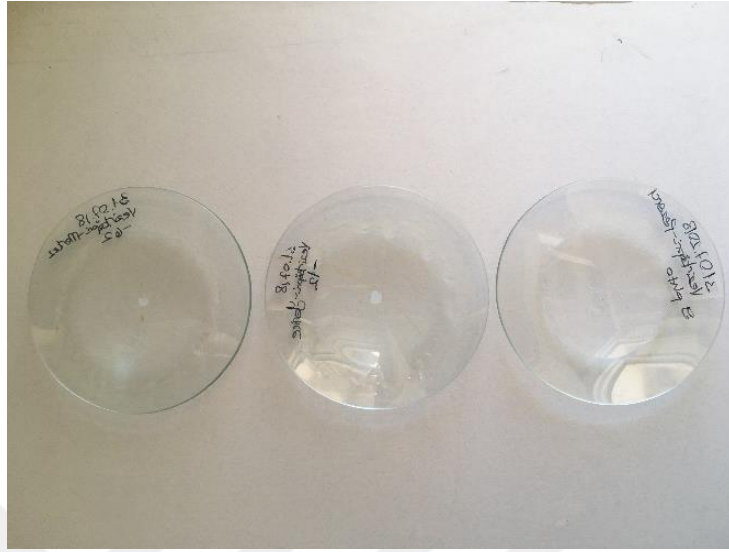
Kimyasalın adı	Kullanım oranı
Laktik asit	50 kısım
Fenol	25 kısım
Damıtık su	25 kısım

Tablo 0.2. Akarların berraklaştırılmasında kullanılan laktik asit formülü (Baş et al., 2022)

Kimyasalın adı	Kullanım oranı
Laktik asit	60 ml
Saf su	40 ml

Muhafaza edilmek üzere vida kapaklı tüplerdeki %70'lik etil alkolde bulunan akarlar, 00 no'lu samur fırça yardımıyla alınarak berraklaştırılması için içerisinde lakto-fenol veya laktik asit bulunan saat camlarına aktarılmıştır. Akarlar, lakto-fenol

içerisinde 5-8 gün, laktik asit içerisinde 1 gün bekletilmiştir. Berraklaştırma ortamına alınan akarların yeteri kadar berraklaşıp berraklaşmadığını belirlemek için belirli aralıklar ile stereo mikroskop altında kontrol edilmişlerdir (Şekil 3.5).



Şekil 3.5. Örneklerin lakto-fenol ortamında berraklaştırılması

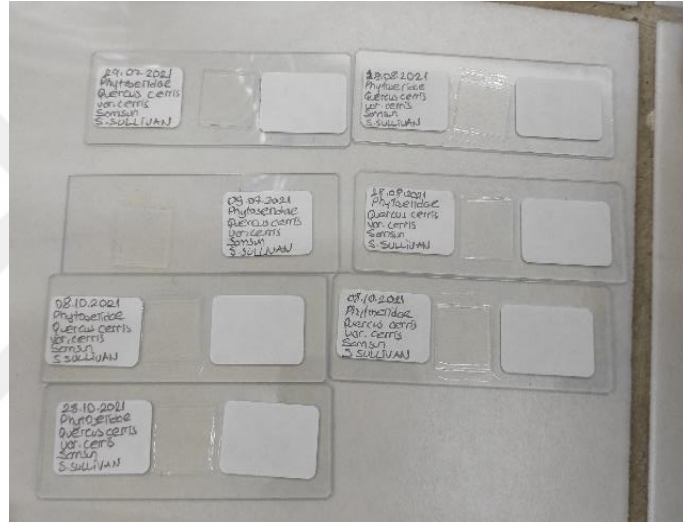
Tablo 3.3. Preparat yapımında kullanılan Hoyer ortamının formülü (Ecevit, 1981; Krantz and Walter, 2009)

Kimyasalın adı	Kullanılma oranı
Gliserin	20 g
Damıtık su	50 cc
Arap zıncı	30 g
Kloral hidrat	200 g

İyice berraklaşan akarlar stereo mikroskop altında ok uçlu iğne ile alınarak lam ortasına damlatılmış Hoyer ortamına konulmuş ve iğne ile dibe çökmesi sağlanmıştır. Akara şekil verildikten sonra Hoyer ortamı koyulaşmadan lamel lam üzerine hava kabarcığı oluşturmada dikkatli bir şekilde 45 derecelik açı ile kapatılmıştır. Hazırlanan preparatlar 55 dereceye ayarlı inkübatörde 4-5 gün bekletilmiştir (Şekil 3.6). Kuruyan preparatların hava alıp bozulmamaları için lamellerin çevresi şeffaf oje ile kaplatılmış ve ardından etiketlenme işlemleri yapılmıştır (Şekil 3.7).



Şekil 3.6. Hazırlanan preparatların inkübatörde kurutulması



Şekil 3.7. Kuruması tamamlanan preparatların etiketleme işleminin yapılması

3.2.2.4. Tür Teşhislerinin Yapılması

Eriophyidae ve Winterschmidtidae familyasına bağlı tür teşhisleri Prof. Dr. Sebahat Sullivan; phytoseiid akarlar Çukurova Üniversitesi'nden Doç. Dr. İsmail Döker; tetranychid, tydeid, triophtydeid, ioliniid ve tenuipalpid akarlar North West Üniversitesi (Güney Afrika)'nden Prof. Dr. Edward A. Ueckermann; tarsonemid akarlar Adam Mickiewicz Üniversitesi (Polonya)'nden Prof. Dr. Wojciech Magowski tarafından yapılmış; oribatid akarların teşhisleri ise Ondokuz Mayıs Üniversitesi'nden Dr. Merve Yaşa tarafından yapılmaya devam etmektedir. Meşe ağaçlarının teşhisleri Ondokuz Mayıs Üniversitesi'nden Prof. Dr. Hamdi Güray Kutbay tarafından yapılmıştır.

Teşhis çalışmalarında Olympus marka BX51 model faz kontrast mikroskop kullanılmıştır (Şekil 3.8). Türlerin fotoğrafları ise Leica DM500 model mikroskop kullanılarak 10X büyütmede çekilmiştir.



Şekil 3.8. Teşhis çalışmaları için kullanılan Olympus marka BX51 model faz kontrast mikroskop

4. BULGULAR VE TARTIŞMA

Çalışma süresince toplanan örneklerin %41'inde akar gözlemlenmiştir. Bu çalışmada, 4 takıma bağlı 11 familya ve bu familyalara bağlı 20 tür teşhis edilmiştir (Tablo 4.1-3).

4.1. Bulunan Akar Türleri

Tablo 4.1. Samsun ili Ondokuz Mayıs Üniversitesi kampüs alanındaki meşe ağaçlarında 2021 yılında tespit edilen bitki zararlısı akar türleri ve birey sayıları

Alt Takım	Familya	Tür	♀	♂	Nimf	Toplam
Prostigmata	Eriophyidae	<i>Bariella bakonyense</i> Ripka and Csoka, 2010	20	4	-	24
	Diptilomiopidae	<i>Rhyncaphytoptus cerrifoliae</i> Farkas, 1963	28	8	-	36
	Tetranychidae	<i>Eotetranychus quercicola</i> Auger and Migeon, 2014	29	5	8	42
	Tenuipalpidae	<i>Brevipalpus recki</i> Livshitz and Mitrofanov, 1968	77	6	2	85
		<i>Brevipalpus mitrofanovi</i> (Pegazzano, 1975)	35	3	2	40
		<i>Cenopalpus</i> sp.	-	-	1	1
Toplam			189	26	13	228

Tablo 4.2. Samsun ili Ondokuz Mayıs Üniversitesi kampüs alanındaki meşe ağaçlarında 2021 yılında tespit edilen predatör akar türleri ve birey sayıları

Alt Takım	Familya	Tür	♀	♂	Nimf	Toplam
Prostigmata	Triophthydeidae	<i>Triophthydeus triophthalmus</i> (Oudemans, 1929)	10	1	-	11
	Tydeidae	<i>Brachytydeus mali</i> (Oudemans, 1929)	6	3	2	11
		<i>Tydeus clavimaculatus</i> Kazmierski, 2013	-	-	2	2
		<i>Tydeus dignus</i> Livshitz, 1973	17	4	1	22
	Iolinidae	<i>Homeopronematus staerki</i> (Schruft, 1972)	3	-	-	3
	Eupodidae	Teşhis edilemeyen tür	1	-	-	1

Mesostigmata	Phytoseiidae	<i>Euseius finlandicus</i> (Oudemans, 1915)	1	-	-	1
		<i>Euseius gallicus</i> Kreiter and Tixier, 2010	1	-	-	1
		<i>Kampimodromus langei</i> Wainstein and Arutunjan, 1973	63	19	-	82
		<i>Phytoseius finitimus</i> Ribaga, 1904	3	1	-	4
		<i>Typhloseiulus peculiaris</i> (Kolodochka, 1980)	12	3	-	15
		<i>Typhlodromus (Anthoseius)</i> <i>intercalaris</i> Livshitz and Kuznetsov, 1972	86	23	-	109
Toplam			202	54	5	262

Tablo 4.3. Samsun ili Ondokuz Mayıs Üniversitesi kampüs alanındaki meşe ağaçlarında 2021 yılında tespit edilen nötr akar türleri ve birey sayıları

Alt Takım	Familiya	Tür	♀	♂	Nimf	Toplam
Astigmata	Winterschmidtidae	<i>Czenspinskia transversostriata</i> (Oudemans, 1931)				75
Prostigmata	Tarsonemidae	<i>Dendroptus flexus</i> (Livshitz, Mitrofanov and Sharonov, 1979)	8	-	-	8
		<i>Dendroptus willmanni</i> (Schaarschmidt, 1959)	1	-	-	1
Oribatida	-	Teşhis edilemeyen tür	-	-	-	9
Toplam			9	0	0	93

4.2. Bulunan Akar Türlerinin Tanımı ve Morfolojik Özellikleri

4.2.1. Familiya: Eriophyidae

Eriophyid akarlar, 0.1-0.3 mm büyüklüğündedir. Vücutları halkalı olup, kurtçuk veya iğ şeklindedir. Bu akarlar, iki çift bacakları, proximal pozisyonda bulunan genital organları ve özelleşmiş styletleri ile Acari takımındaki diğer akar gruplarından belirgin bir şekilde ayrılırlar (Hall, 1967a, b; Lindquist and Oldfield, 1996).

Dorsal plakanın posteriorunda iki adet dorsal tüberkül vardır ve bunlardan çıkan setalara scapular seta denir. Eriophyid akarların kurtçuk benzeri görünümünü veren bölüm opisthosomadır. Opisthosoma, serbest yaşayan türlerde yassılaştırmış bir yapıya sahiptir ve enine yüzeysel halkalar bulunmaktadır. Dorsal halkalara tergit, daha dar olan ventral halkalara ise sternit adı verilir. Bu halkaların sayısı, tür tanısında önemli bir özelliktir. Eriophyoidlerin vücutlarının son kısmı telesom olarak adlandırılır. Telesomda bir çift aksesuar ve bir çift kaudal seta bulunur ve bu setalar sayesinde dik bir şekilde durabilirler (Lindquist and Oldfield, 1996).

Çoğu konukçuya özelleştirmiş olan önemli obligat bitki zararlılarıdır. Bitkilerde gal ve diğer bazı anormal oluşumlar meydana getirirler. Yapraklarda benzer semptomlara neden olduklarından dolayı “gal, erinoz veya pas akarları” olarak isimlendirilmektedirler (Jeppson et al., 1975).

Ondokuz Mayıs Üniversitesi kampüs alanı meşe ağaçlarında Eriophyidae familyasında ait *Bariella bakonyense* türü tespit edilmiştir

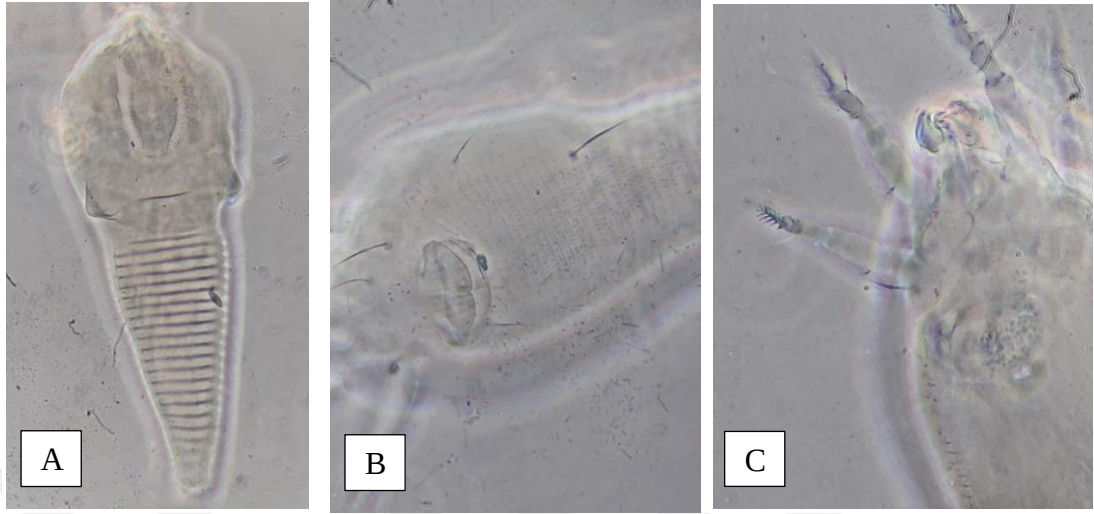
4.2.1.1. Cins: *Bariella* de Lillo, 1988

Vücut fusiform ve dorso-ventral olarak basıktır. Gnathosoma orta uzunlukta, aşağıya doğrudur. Dorsal plaka yarım daire şeklinde, büyük, uzunluk ve genişliği eşittir. Sc setaları ve tüberkülleri yoktur. Bacaklar tüm setalara sahiptir. Opisthosoma orta derecede geniş, düz tergitlere ve sternitlere sahiptir. Sternitlerin kenarında küçük, eliptik mikrotüberküller bulunur. Opisthosomada aksesuar setalar hariç tüm setalar mevcuttur (de Lillo, 1988).

4.2.1.1.1. Tür: *Bariella bakonyense* Ripka and Csoka, 2010

Yaprakların alt yüzeyinde, özellikle damarlar üzerinde yaşayan beyaz renkli vagrantlardır. Prodorsal plaka üçgenimsi şekilde ve tamamlanmamış admedian ve tamamlanmamış iki submedian çizgiden oluşan bir plaka deseniyle şekillenmiştir. Median çizgisi bulunmamaktadır. Vücut iğ şeklinde, dorsalinin ortası çukurlu olup, vücudun laterali çıkıntılıdır, 171 (142–181) µm uzunluğunda ve 54 (54–56) µm genişliğindedir. Gnathosoma, aşağı doğru olup 22 (20–27) µm uzunluğundadır. Bacaklar, tüm normal segmentlere ve setalara sahiptir. Empodium basit, simetrik olarak 5 ışıklıdır. Opisthosoma, 26 (23–27) dorsal ve 58 (55–58) ventral halkaya

sahiptir. Genitalya 17 (14–18) µm uzunluğunda, 22 (21–22) µm genişliğindedir. Dişi genital kapağı uzunlamasına çizgilere sahiptir (Ripka and Csoka, 2010) (Şekil 4.1).



Şekil 4.1. *Bariella bakonyense* dişisinin dorsal (A) genitalya (B) ve empodium (C) görünümü

Yayılışı ve Konukçuları: Bu tür Macaristan ve Sırbistan’da *Quercus cerris* üzerinde tespit edilmiştir (Ripka and Csoka, 2010; Marinkovic, 2019).

İncelenen Materyal: Ondokuz Mayıs Üniversitesi kampüs alanı meşe ağaçlarında *B. bakonyense* türüne 7 örneklemede rastlanılmış olup toplam 20 dişi ve 4 erkek olmak üzere 24 birey bulunmuştur (Tablo 4.4).

Tablo 4.4. *Bariella bakonyense* türünün Samsun ili Ondokuz Mayıs Üniversitesi kampüs alanındaki meşe ağaçlarında tespit edildiği tarihler ve birey sayıları

<u>Tarih</u>	<u>Birey Sayısı</u>		<u>Toplam</u> <u>Birey Sayısı</u>
	♀	♂	
09.07.2021	2♀		2
19.07.2021	2♀		2
28.08.2021	4♀	1♂	5
18.09.2021	3♀		3
08.10.2021	4♀	2♂♂	6
28.10.2021	4♀	1♂	5
12.11.2021	1♀		1
Toplam	20♀	4♂♂	24

4.2.2. Familya: Diptilomiopidae

Diptilomiopidae familyasına bağlı akarların gnathosoması vücuda kıyasla büyüktür ve chelicerae aşağı doğru dik kıvrılmıştır. Pedipalpler zayıflamış olup uzun formu styletini çevrelemektedir. Bacaklar standart setalara sahiptir. Empodia genellikle büyük, ya bütün ya da bölünmüş şekildedir. Opisthosomada standart setalar

mevcuttur. Dişı genital kapakçığı düzdür. Birçok tür dimorfiktir. Bu familyanın bilinen türleri, nadiren konukçulara zarar veren vagrantlardır. Virüs bulaştırdıkları bilinmemektedir.

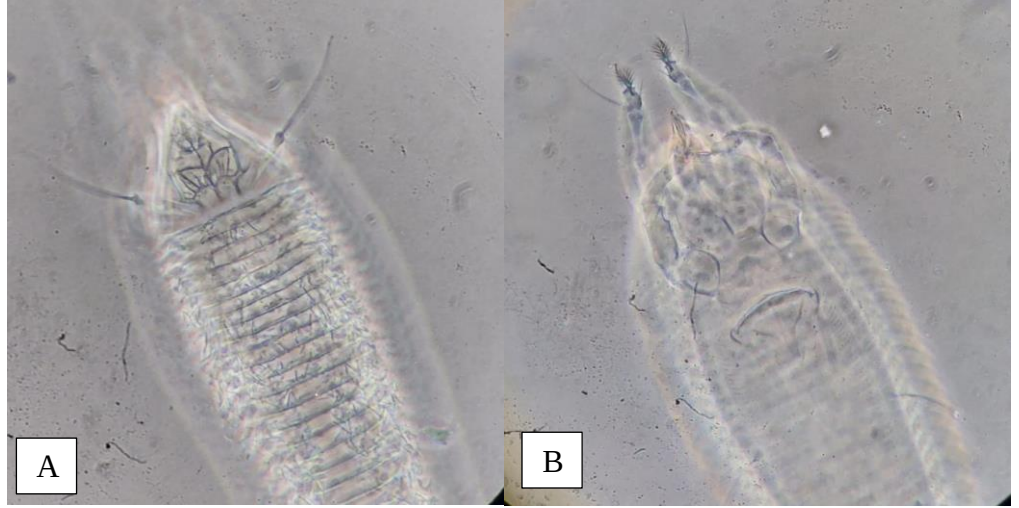
Ondokuz Mayıs Üniversitesi kampüs alanı meşe ağaçlarında Diptilomiopidae familyasında ait *Rhyncaphytoptus cerrifoliae* türü tespit edilmiştir

4.2.2.1.Cins: *Rhyncaphytoptus* Keifer, 1939

Vücut fusiform şekildedir. Gnathosoma büyük, aşağıya doğru dik olarak uzanmaktadır. Prodorsal plakada anterior lob bulunur; scapular tüberküller ve scapular setaları (sc) dorsal plakanın arka kısmında yer alır. Coxal seta 1b, 1a ve 2a mevcuttur. Her iki bacakta tüm setalar vardır. Opisthosoma tüm setalara sahiptir (Keifer, 1939).

4.2.2.1.1 Tür: *Rhyncaphytoptus cerrifoliae* Farkas, 1963

Median çizgi tamamlanmamış olup, prodorsal plaka deseni tamamlanmış iki admedian çizginin üç paralel kısa çizgi ile median çizgi ile birleşmesinden oluşur. Scapular setalar çok uzun silindirik tüberküller üzerindedir. Prodorsal plaka ve dorsal opisthosoma mumsu yapı ile kaplanmıştır. Dişilerin vücudu fusiform şeklinde, 265 (166-265) µm uzunluğunda, 82 (59-82) µm genişliğinde, 71-73 µm kalınlığındadır. Gnathosoma 43 (38-44) µm uzunluğunda, aşağı dik olarak kıvrık; chelicerae uzunluğu ise 40 (38-42) µm'dir. Erkek dişi ile benzer, vücut fusiform, 153-163 µm uzunluğunda, 50-64 µm kalınlığındadır. Gnathosomaları 42-45 µm uzunluğunda, aşağı kıvrık; chelicerae ise 42-45 µm uzunluğundadır. Prodorsal plaka 38-42 (anterior lob dahil) µm uzunluğuna sahiptir. Bacaklarda tüm normal segmentler ve setalar mevcut olup empodium basit, bilateral simetrik, 7 ışıklıdır. Genital organ 32 (25-32) µm uzunluğunda, 43 (30-43) µm genişliğindedir. Dişı genital kapağı pürüzsüzdür (Ripka, 2011) (Şekil 4.2).



Şekil 4.2. *Rhyncaphytoptus cerrifoliae* erkeğinin dorsal (A) ve ventral (B) görünümü

Yayılışı ve Konukçuları: Macaristan ve Karadağ’da *Quercus cerris* üzerinde tespit edilmiştir (Ripka, 2011; Jovic and Petanovic, 2012).

İncelenen Materyal: Ondokuz Mayıs Üniversitesi kampüs alanı meşe ağaçlarında *R. cerrifoliae* türüne 8 örneklemede rastlanılmış olup toplam 24 dişi ve 12 erkek olmak üzere 36 birey bulunmuştur (Tablo 4.5).

Tablo 4.5. *Rhyncaphytoptus cerrifoliae* türünün Samsun ili Ondokuz Mayıs Üniversitesi kampüs alanındaki meşe ağaçlarında tespit edildiği tarihler ve birey sayıları

<u>Tarih</u>	<u>Birey Sayısı</u>		<u>Toplam</u> <u>Birey Sayısı</u>
	♀	♂	
09.07.2021	1♀		1
28.08.2021	6♀♀	1♂	7
18.09.2021	1♀		1
28.09.2021	6♀♀	3♂♂	9
08.10.2021	6♀♀	2♂♂	8
28.10.2021	2♀♀	4♂♂	6
12.11.2021	1♀	2♂	3
26.11.2021	1♀		1
Toplam	24♀♀	12♂♂	36

4.2.3. Familya: Tetranychidae

Tetranychidae familyasına ait akarların boyutları 200-900 µm arasında değişir ve bireylerinin renkleri genellikle yeşil, sarı, turuncu veya kırmızıdır. Diğer akarlardan ayıran özellik, chelicerae uzun ve J şeklinde olması ve iğne benzeri styletlerinin bulunmasıdır. Styletler, stylophore denilen yarım küre şeklinde bir kapsül içinde yer alır. Dişiler oval vücut yapısına sahip ve daha büyük, erkekler ise daha küçüktür ve idiosomaları dişilere göre daha sivri bir şekilde sonlanır. Tetranychidae familyasındaki

türlerin tarsus, tırnak ve empodium şekilleri, peritrem tipleri, dorsal seta dağılımı ve şekilleri, bacak setalarının sayıları ve konumları, erkek bireylerdeki aedeagus şekilleri gibi özellikler önemli teşhis kriterleridir (Jeppson et al., 1975).

İdiosomanın dorsalinde en fazla onaltı çift seta yer alır. Bu setaların üç ya da dört çifti propodosomadan çıkar. Anüs sonda olup genital açıklık bu bölgenin önünde enine bir yarıktır. Erkek bireylerde penis şekli taksonomik olarak önemlidir. Bacaklar 6 segmentlidir ve bir çift tırnak, empodium ya da pulvillustan oluşan ambulacrumla son bulmuştur (Hughes, 1976).

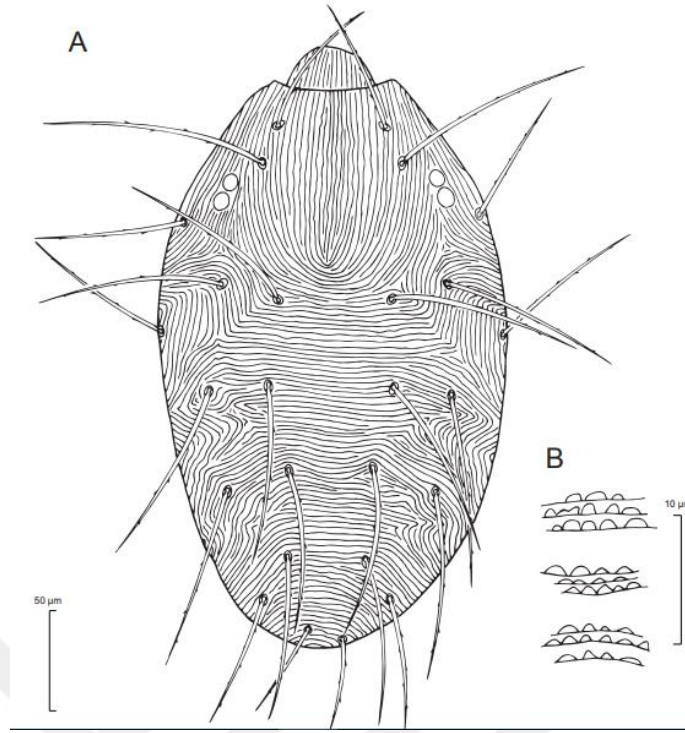
Ondokuz Mayıs Üniversitesi kampüs alanı meşe ağaçlarında Tetranychidae familyasına ait *Eotetranychus quercicola* türü tespit edilmiştir.

4.2.3.1. Cins: *Eotetranychus* Oudemans, 1931

Eotetranychus cinsi Tetranychidae familyasının en büyük cinslerinden birisi olup 189 türü vardır (Migeon and Dorkeld, 2023). Peritremleri düzdür ve opisthosoma enine çizgilidir (Bolland et al., 1998). Dişilerin empodiumu düzdür ve empodial tırnak bulunmaz (Pritchard and Baker, 1955).

4.2.3.1.1. Tür: *Eotetranychus quercicola* Auger and Migeon, 2014

Erginleri oval şekilli, sarımsı yeşil renktedir. Yaprakların alt yüzeyinde koloni şeklinde yaşar, ağ üretirler. Erkek; 338 µm uzunluğunda (gnathosoma hariç), gnathosomaları ise 92 µm uzunluğundadır. Dorsal vücut setaları uzun, doğrusal mızrak şeklindedir. Bacaklar vücut uzunluğundan daha kısadır. Genital bölgede bir genital kapakçık bulunur ve çizgilidir. Peritrem sonu arkaya doğru genişlemiştir. Aedeagus uzun, dalgalı şekilde ve incelerek sonlanır. Dişilerin idiosoma uzunluğu 352- 405 µm, gnathosoma uzunluğu 99- 106 µm'dir (Auger and Migeon, 2014) (Şekil 4.3-4).



Şekil 4.3. *Eotetranychus quercicola* dişisinin dorsal (A) ve dorsal çizgi üzerindeki lobların (B) görünümü (Auger and Migeon, 2014)



Şekil 4.4. *Eotetranychus quercicola* dişi (Auger and Migeon, 2014)

Yayılışı ve Konukçuları: *Eotetranychus quercicola* ilk defa Fransa’da *Quercus pubescens* üzerinde tanımlanmıştır (Auger and Migeon, 2014). Türkiye’de ilk defa Ankara’da *Quercus* spp. üzerinde tespit edilmiştir (İnak vd., 2022). Aynı zamanda Ukrayna’da *Q. robur* üzerinde bulunmuştur (Zhovnerchuk and Dudynska, 2022).

İncelenen Materyal: Ondokuz Mayıs Üniversitesi kampüs alanı meşe ağaçlarında *E. quercicola* türüne 12 örneklemede rastlanılmış olup toplam 29 dişi, 5 erkek ve 8 nimf olmak üzere 42 birey bulunmuştur (Tablo 4.6).

Tablo 4.6. *Eotetranychus quercicola* türünün Samsun ili Ondokuz Mayıs Üniversitesi kampüs alanındaki meşe ağaçlarında tespit edildiği tarihler ve birey sayıları

<u>Tarih</u>	<u>Birey Sayısı</u>			<u>Toplam</u> <u>Birey Sayısı</u>
	♀	♂	Nimf	
21.04.2021	1♀			1
27.05.2021	2♀♀		2N	4
28.06.2021	7♀♀		3N	10
09.07.2021		2♂♂	1N	3
19.07.2021	1♀			1
29.07.2021	2♀♀	2♂♂	1N	5
28.08.2021	3♀♀			3
18.09.2021		1♂		1
28.09.2021	7♀♀			7
08.10.2021	3♀♀		1N	4
12.11.2021	2♀♀			2
26.11.2021	1♀			1
Toplam	29♀♀	5♂♂	8N	42

4.2.4. Familya: Tenuipalpidae

Tenuipalpidae familyası içinde 30 cins ve 600'den fazla tür bulunur. Yassı akarlar olarak bilinen tenuipalpidlerin ergin bireylerinin rengi açık sarıdan koyu kırmızıya kadar değişmektedir. Bulundukları yerde uzun süre beslenirler. Propodosoma ile hysterosoma arasındaki sejugal yarık çok belirgin olarak görünür (Vacante, 2010).

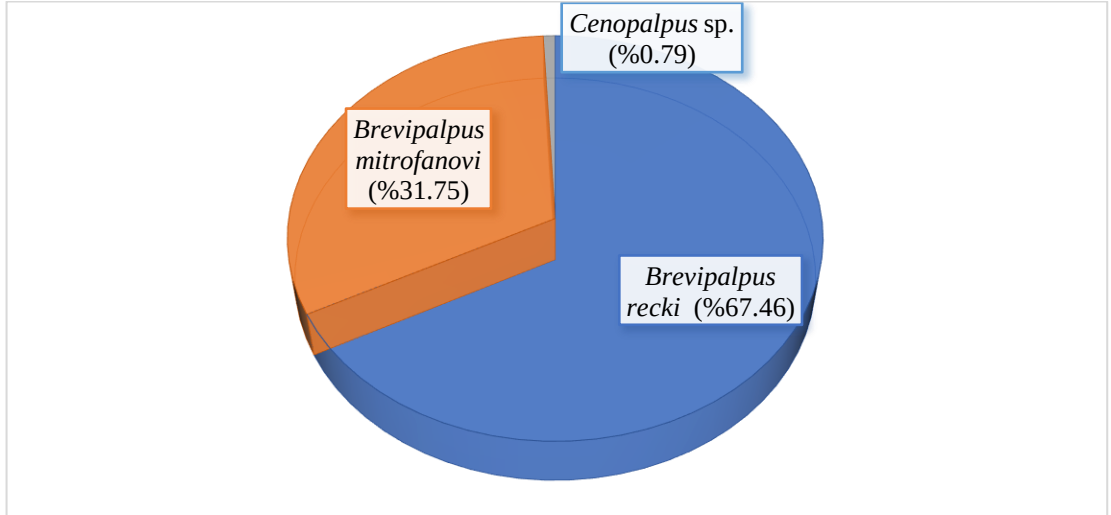
Tenuipalpidae familyasına ait türler çoğunlukla tetranychidae familyasına ait akarlar ile karıştırılmaktadırlar. Ancak tenuipalpidlerin ağ örme yetileri yoktur ayrıca daha yavaş hareket ederler. Genellikle yaprakların alt kısımlarında beslenerek renk açılmalarına sebep olurlar. Bununla beraber yaprak saplarında ve çiçeklerde bulunurlar. Bu familyaya ait birkaç tür ekonomik zarara yol açarlar (Çobanoğlu et al., 2016).

Kampüs alanında yaptığımız bu çalışmada Tenuipalpidae familyasına ait akarlar ilkbaharda yaprak saplarında ve sürgünlerde toplu olarak bulunurken daha sonra yaprağa geçiş yapmışlardır (Şekil 4.5).



Şekil 4.5. Sürgün üzerinde toplu olarak bulunan *Brevipalpus recki* türü

Ondokuz Mayıs Üniversitesi kampüs alanı meşe ağaçlarında Tenuipalpidae familyasına bağlı *Brevipalpus recki*, *B. mitrofanovi* ve *Cenopalpus* sp. tespit edilmiş olup familya içerisinde *B. recki* %67,46, *B. mitrofanovi* %31,75 ve *Cenopalpus* cinsine ait teşhisi tamamlanmamış tür %0,79 oranında bulunmuştur (Şekil 4.6).



Şekil 4.6. Tenuipalpidae familyasına ait türlerin yoğunlukları (%)

4.2.4.1. Cins: *Brevipalpus* Donnadieu, 1875

Bu cinse ait türlerde, seta h2 diğer dorsal setalara yakın bir uzunluğa sahiptir. Palpus ise dört segmentten oluşur (Çobanoğlu et al., 2016). Hysterosoma bölgesinde dorsosublateral kıllar bulunmaz. Hysterosomada altı çift dorsolateral kıl ve bir çift humeral kıl bulunur. Propodosoma bölgesi dorsomedialde yoğun desenli bir yapıya sahiptir ve rostrum uca doğru inceler (Sağlam, 2007).

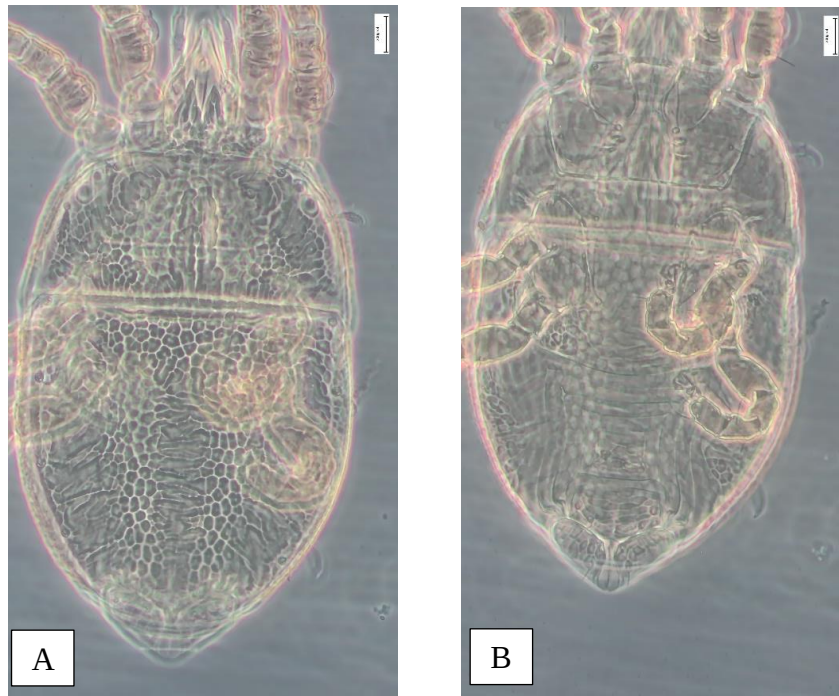
4.2.4.1.1. Tür: *Brevipalpus recki* Livshitz and Mitrofanov, 1968

Sinonim:

Brevipalpus recki Livshitz and Mitrofanov, 1967

Tenuipalpus recki Livshitz and Mitrofanov, 1970

Dorsal idiosoma uzunluğu (gnathosoma hariç) 254 μm , gnathosoma ile birlikte 331 μm ve genişlik 161 μm 'dir. Hysterosomada mızrak şeklinde bir çift dorsocentral seta mevcuttur. Dorsolateral setalar, geniş ve mızrak şeklindedir. Ventral idiosomada bir çift anterior seta, bir çift daha uzun medioventral seta, iki çift genital seta ve bir çift aggenital seta mevcuttur. Ventral plaka neredeyse pürüzsüzdür (Çobanoğlu et al., 2019) (Şekil 4.7).



Şekil 4.7. *Brevipalpus recki* dişisinin dorsal (A) ve ventral (B) görünümü

Yayılışı ve Konukçuları: Bu tür Kırım, Ukrayna, Rusya, İtalya ve Yunanistan'da tespit edilmiştir (Hatzinikolis, 1987; Mesa et al., 2009). Daha sonra de Giosa et al. (2022) bu türün *Q. alba*, *Q. cerris*, *Q. ithaburensis*, *Quercus* sp., *Cerasus avium* ve *Rubus* sp. üzerinde bulunduğunu bildirmişlerdir. Türkiye’de ilk kayıt Balıkesir’de yosun üzerinden verilmiştir (Çobanoğlu et al., 2019).

İncelenen Materyal: Ondokuz Mayıs Üniversitesi kampüs alanı meşe ağaçlarında *B. recki* türüne 11 örneklemede rastlanılmış olup toplam 77 dişi, 6 erkek ve 2 nimf olmak üzere 85 birey bulunmuştur (Tablo 4.7).

Tablo 4.7. *Brevipalpus recki* türünün Samsun ili Ondokuz Mayıs Üniversitesi kampüs alanındaki meşe ağaçlarında tespit edildiği tarihler ve birey sayıları

<u>Tarih</u>	<u>Birey Sayısı</u>			<u>Toplam</u> <u>Birey Sayısı</u>
	♀	♂	Nimf	
21.04.2021	18♀♀			18
06.05.2021	1♀			1
09.07.2021	2♀			2
29.07.2021	1♀			1
18.08.2021	1♀			1
28.08.2021	11♀♀	3♂♂	2N	16
18.09.2021	6♀♀	1♂		7
28.09.2021	15♀♀	1♂		16
08.10.2021	6♀			6
28.10.2021	14♀♀	1♂		15
12.11.2021	2♀♀			2
Toplam	77♀♀	6♂♂	2N	85

4.2.4.1.2. Tür: *Brevipalpus mitrofanovi* (Pegazzano, 1975)

Sinonim:

Tauripalpoides mitrofanovi Pegazzano, 1975

Vücut oval, kışlayan dişiler koyu kiremit kırmızısı, yazlık dişiler daha soluk renktedir. Uzunluğu (Rostrum dahil) $0,289 \pm 9$ mm, maksimum genişlik $0,130 \pm 5$ mm’dir. Dorsal plakası dışbükeydir ve çok belirgin olmayan uzunlamasına bir çıkıntı mevcuttur. Dorsali ağsı görünümündedir; 3 çift prodopodosomal, 1 çift humeral, 5 çift dorsolateral, 2 çift dorsocentral setalar olmak üzere 11 çift seta bulunur. Tüm dorsal setalar mızrak şeklindedir (Pegazzano, 1975) (Şekil 4.8).



Şekil 4.8. *Brevipalpus mitrofanovi* dişisinin dorsal (A) ve ventral (B) görünümü

Yayılışı ve Konukçuları: İtalya’da *Quercus cerris* üzerinde tanımlanmıştır (Pegazzano, 1975). Hindistan’da *Rosa chinensis* ve *Citrus aurantiifolia* üzerinde bulunmuştur (Mitra et al., 2018). Bu tür ülkemiz için yeni kayıt niteliğindedir.

İncelenen Materyal: Ondokuz Mayıs Üniversitesi kampüs alanı meşe ağaçlarında *B. mitrofanovi* türüne 9 örneklemede rastlanılmış olup toplam 35 dişi, 3 erkek ve 2 nimf olmak üzere 40 birey bulunmuştur (Tablo 4.8).

Tablo 4.8. *Brevipalpus mitrofanovi* türünün Samsun ili Ondokuz Mayıs Üniversitesi kampüs alanındaki meşe ağaçlarında tespit edildiği tarihler ve birey sayıları

<u>Tarih</u>	<u>Birey Sayısı</u>			<u>Toplam</u> <u>Birey Sayısı</u>
	♀	♂	Nimf	
07.06.2021	2♀♀			2
19.07.2021	1♀			1
29.07.2021	9♀♀			9
18.08.2021	2♀♀			2
28.08.2021	7♀♀		1N	8
18.09.2021	5♀♀			5
28.09.2021	7♀♀		1N	8
08.10.2021	2♀♀			2
12.11.2021		3♂♂		3
Toplam	35♀♀	3♂♂	2N	40

4.2.4.2. Cins: *Cenopalpus* sp.

Palpus, dört segmentten oluşur. Hysterosoma bölgesinde bir çift dorsosublateral seta, beş-altı çift dorsolateral seta, üç çift dorsocentral seta ve bir çift humeral seta bulunur. Propodosoma, dorsomedialde yoğun desenli bir yapıya sahip olup rostrum uca doğru incelen bir yapıdadır (Jeppson et al., 1975).

İncelenen Materyal: Ondokuz Mayıs Üniversitesi kampüs alanı meşe ağaçlarında 1 adet *Cenopalpus* nimfine rastlanılmıştır (Tablo 4.9).

Tablo 4.9. *Cenopalpus* sp.'nin Samsun ili Ondokuz Mayıs Üniversitesi kampüs alanındaki meşe ağaçlarında tespit edildiği tarih ve birey sayısı

Tarih	Birey Sayısı		Toplam Birey Sayısı
	♀	♂ Nimf	
06.05.2021		1N	1
Toplam		1N	1

4.2.5. Familya: *Triophtyidae*

Bu familyaya bağlı yaklaşık 40 tür bulunmaktadır ve bazı türlerde 3 adet göz bulunmaktadır. *Triophtyidae* akarlar bitkiler üzerinde ve toprakta yaşamaktadırlar. Bazı böcek ve tetranychidlerin yumurtaları ile beslendikleri bilinmektedir (da Silva et al., 2013; Tempfli et al., 2015).

Ondokuz Mayıs Üniversitesi kampüs alanı meşe ağaçlarında *Triophtyidae* familyasına bağlı *Triophtydeus triophthalmus* türü tespit edilmiştir.

4.2.5.1. Cins: *Triophtydeus* Thor, 1932

Prodorsumda üç göz vardır. Opisthosoma dorsalinde 11 seta mevcuttur. Larvası protonimf ile aynı ancak IV. bacak yoktur. IV. femur genellikle erginde bölünmüştür (Andre, 1985).

4.2.5.1.1. Tür: *Triophtydeus triophthalmus* (Oudemans, 1929)

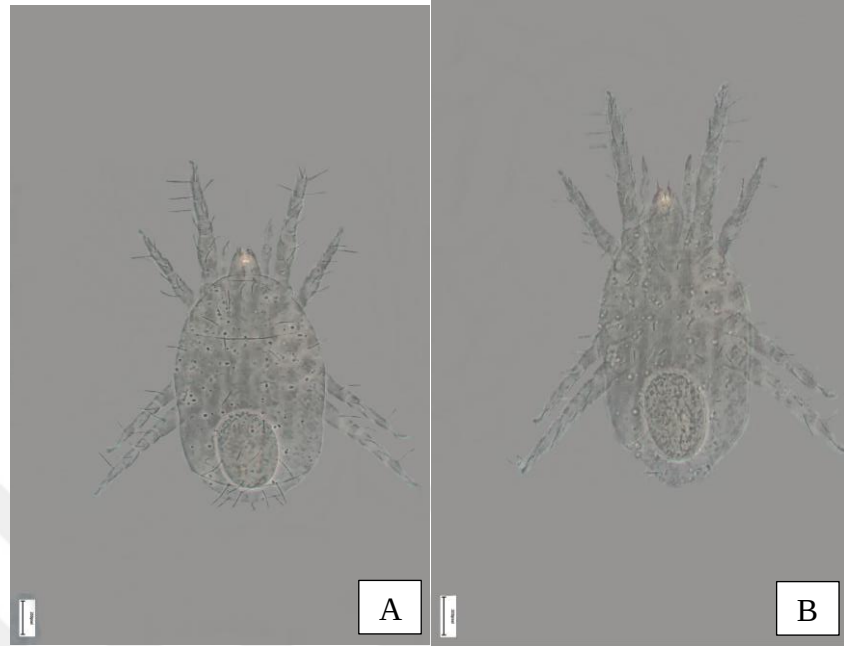
Sinonim:

Tydeus triophthalmus Oudemans, 1929

Triophtydeus lebruni Andre, 1980

Bu türün taksonomik olarak en önemli özelliği idiosomasında üç tane göz bulunmasıdır. Prodorsum bölgesi kıvrıktır. İdiosoma dorsalinde 11 çift seta bulunur.

Ergin bireyin bacak I tarsusunda eupathidia bulunur ve IV. çift bacak femuru ayrıktır. Palplerin uç kısmında eupathidium üçlüdür (Andre, 1985) (Şekil 4.9).



Şekil 4.9. *Triophtydeus triophthalmus* dişisinin dorsal (A) ve ventral (B) görünümü

Yayılışı ve Konukçuları: Bu tür İsviçre, Macaristan, Almanya ve İtalya’da tespit edilmiştir (Tempfli et al., 2015). Türkiye’de ilk defa Çobanoğlu and Kazmierski (1999) tarafından tespit edilmiştir. Akyazı et al. (2017), Soysal (2017) ve Altunç (2018) Ordu’da Trabzon hurması, fasulye, erik, kiraz, vişne, şeftali ve kıvılcıkta bulmuştur. Samsun’da ceviz üzerinde tespit edilmiştir (Çakır, 2020).

İncelenen Materyal: Ondokuz Mayıs Üniversitesi kampüs alanı meşe ağaçlarında *T. triophthalmus* türüne 5 örneklemede rastlanılmış olup toplam 10 dişi ve 1 erkek olmak üzere 11 birey bulunmuştur (Tablo 4.10).

Tablo 4.10. *Triophtydeus triophthalmus* türünün Samsun ili Ondokuz Mayıs Üniversitesi kampüs alanındaki meşe ağaçlarında tespit edildiği tarihler ve birey sayıları

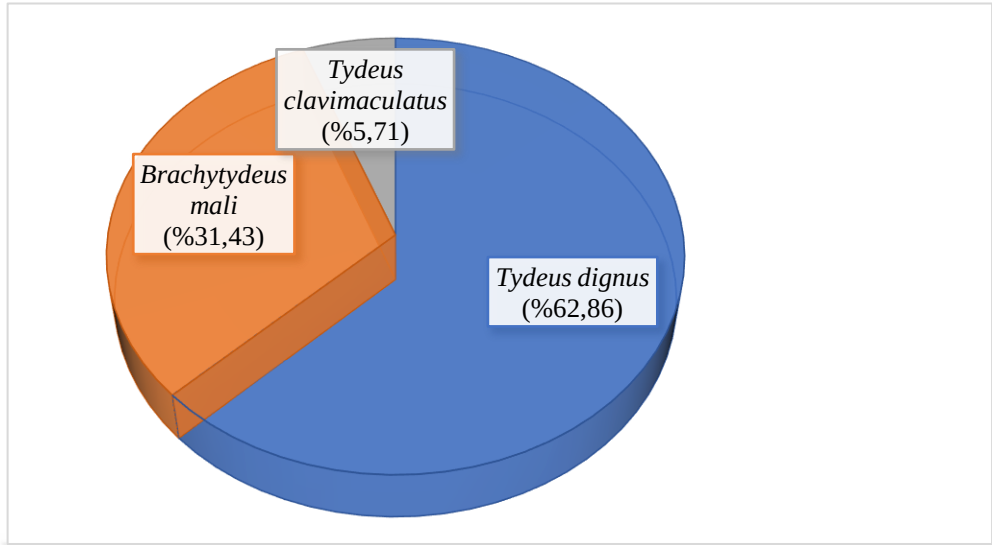
<u>Tarih</u>	<u>Birey Sayısı</u>			<u>Toplam</u> <u>Birey Sayısı</u>
	♀	♂	Nimf	
28.06.2021	3♀♀			3
29.07.2021	1♀♀			1
18.08.2021	2♀♀			2
28.08.2021	3♀♀			3
18.09.2021	1♀	1♂		2
Toplam	10♀♀	1♂		11

4.2.6. Familya: Tydeidae

Tydeidae familyası kozmopolit bir familya olup içinde 42 cinse ait 400'ün üzerinde tür bulundurmaktadır. Tydeidae familyasındaki akarlar oldukça küçük olup kolayca tanınmaktadır fakat karakterize edilmesi güçtür. Ergin bireylerin boyutları 150-500 µm arasında değişir ve vücutları bir miktar sklerotize olmuştur. Dişi ve erkek bireyler benzer özelliklere sahiptir. Palpuslar dört segmentlidir. Seta sayıları cinsler arasında farklılık gösterir, tarsus segmentinde beş seta bulunur. İdiosomanın dorsal bölgesindeki setalar testere veya tüylü bir yapıya sahiptir. Bazı türlerin idiosomalarında çizgisel şekiller bulunmaktadır (Zhang, 2003).

Tydeidae familyası dünyada geniş bir yayılma alanına sahiptir. Oldukça fazla konukçusu bulunmaktadır (Kazmierski, 1996). Toprakta, organik artıklarda, mantar, liken ve alglerde ayrıca ağaçların kabuk, yaprak ve meyvelerinde, saman depolanan yerlerde gibi çok çeşitli ortamlarda görülebilmektedirler (Kazmierski, 1998; Walter and Proctor, 1999; Krantz and Walter, 2009). Böceklerle ve diğer akar türlerinde predatör olarak yaşayanları da mevcuttur, az da olsa fitofag olan, polen ve algle beslenen türleri de bulunmaktadır (Jeppson et al., 1975; Hessein and Perring, 1986; Pemberton and Turner, 1989).

Ondokuz Mayıs Üniversitesi kampüs alanı meşe ağaçlarında Tydeidae familyasına bağlı *Brachytydeus mali*, *Tydeus clavimaculatus* ve *T. dignus* türleri tespit edilmiş olup *T. dignus* %62,86, *B. mali* %31,43 ve *T. clavimaculatus* %5,71 oranında bulunmuştur (Şekil 4.10).



Şekil 4.10. Tydeidae familyasına ait türlerin yoğunlukları (%)

4.2.6.1. Cins: *Brachytydeus* Thor, 1931

4.2.6.1.1. Tür: *Brachytydeus mali* (Oudemans, 1929)

Sinonim:

Lorryia mali Oudemans, 1929

Lorryia mali Thor, 1933

Paralorryia mali Baker, 1968

Lorryia mali Kazmierski, 1998

Brachytydeus mali Kazmierski, 2008

Brachytydeus mali’de dorsal setalar nispeten uzundur. Sopa şeklinde olan setalar uç kısma doğru küt şekildedir. Aspidosomal seta ise opistosomal setadan biraz daha dardır. Solenidia ince ve normal genişliktedir (Kazmierski, 2009) (Şekil 4.11).



Şekil 4.11. *Brachytydeus mali* türünün genel görünümü (Anonim, 2015)

Yayılışı ve Konukçuları: Bu tür, Sırbistan, İskoçya, İspanya, Yunanistan ve İran gibi Avrupa ve Asya ülkelerinde çay, turunçgil, elma gibi birçok bitki üzerinde bulunmuştur (Baker and Wharton, 1952; Karg, 1975; Jalilrad et al., 2012). İstanbul’da gürgen ağacı üzerinden rapor edilmiştir (Yeşilayer, 2009). Ordu’da fasulye ve biber üzerinde bulunmuştur (Soysal and Akyazı, 2018). Samsun’da ceviz üzerinde tespit edilmiştir (Çakır, 2020).

İncelenen Materyal: Ondokuz Mayıs Üniversitesi kampüs alanı meşe ağaçlarında *B. mali* türüne 3 örneklemede rastlanılmış olup 6 dişi, 3 erkek ve 2 nimf olmak üzere toplam 11 birey bulunmuştur (Tablo 4.11).

Tablo 4.11. *Brachytydeus mali* türünün Samsun ili Ondokuz Mayıs Üniversitesi kampüs alanındaki meşe ağaçlarında tespit edildiği tarihler ve birey sayıları

<u>Tarih</u>	<u>Birey Sayısı</u>			<u>Toplam</u> <u>Birey Sayısı</u>
	♀	♂	Nimf	
19.07.2021		1♂		1
29.07.2021	3♀♀	1♂	1N	5
28.08.2021	3♀♀	1♂	1N	5
Toplam	6♀♀	3♂♂	2N	11

4.2.6.2. Cins: *Tydeus* Koch, 1835

Tydeus cinsi akarların en karakteristik özelliği, küçük boyutlarıdır. Vücutları yumuşaktır ve renkleri beyazımsı soluk sarıdan açık turuncuya kadar değişebilir. Dişi akarlarda, idiosoma uzunluğu 320-420 μm arasında, genişliği ise 220-350 μm arasındadır. Erkeklerde ise idiosoma uzunluğu 270-330 μm ve genişliği 170-240 μm arasındadır (Kazmierski, 1998). *Tydeus* cinsine bağlı akarların 5-6 çift genital, 4 çift paragenital, 1 çift anal ve 3 çift ventral setası bulunur. Tüm bacaklar silindirik şeklinde uzun olup, her bacak iki tırnak ile sonlanmaktadır (Naegele, 1963).

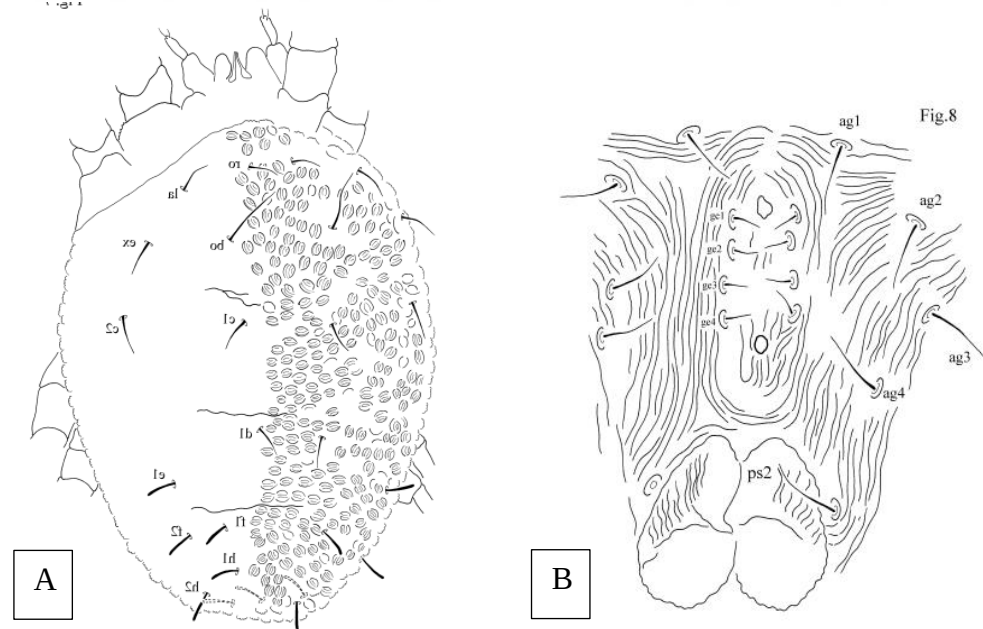
4.2.6.2.1. Tür: *Tydeus clavimaculatus* Kazmierski, 2013

Sinonim:

Tydeus (cf.) *maculatus* Ripka ve Kazmierski, 1998

Tydeus (cf.) *maculatus* Çobanoğlu ve Kazmierski, 1999

Vücut oval olup sarımtırak renktedir. Akarın uzunluğu 245 μm , genişliği 185 μm 'dir. Bothridial seta kırbaç şeklinde olup diğer dorsal vücut setalarından daha yumuşaktır ve daha uzundur. Diğer setalar ise testere dişli yapıda olup 2 farklı tipte (dar lanset ve spatula) bulunur. Gnathosoması yukarıdan görülebilir (Ripka et al., 2013) (Şekil 4.12).



Şekil 4.12. *Tydeus clavimaculatus* tritonymfinin dorsal (A) ve ventral (B) görünümü (Ripka et al., 2013)

Yayılışı ve Konukçuları: Macaristan’da *Acer campestre* (Ripka, 1997) ve *Aesculus pavia* üzerinde rapor edilmiştir (Ripka et al., 2013). Türkiye’de ise ilk defa Kırıklareli’nde *Fagus orientalis* üzerinde tespit edilmiştir (Çobanoğlu, 1992).

İncelenen Materyal: Ondokuz Mayıs Üniversitesi kampüs alanı meşe ağaçlarında *T. clavimaculatus* türüne tek örneklemede rastlanılmış olup 2 nimf olarak bulunmuştur (Tablo 4.12).

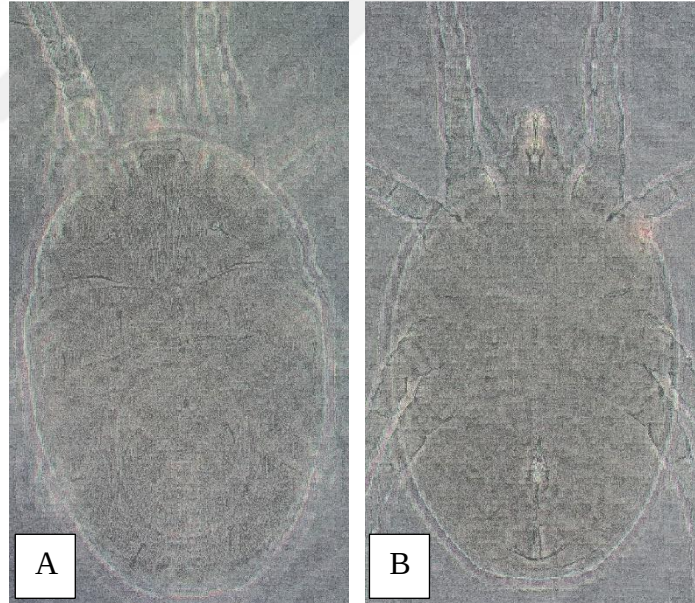
Tablo 4.12. *Tydeus clavimaculatus* türünün Samsun ili Ondokuz Mayıs Üniversitesi kampüs alanındaki meşe ağaçlarında tespit edildiği tarih ve birey sayısı

Tarih	Birey Sayısı		Toplam Birey Sayısı
	♀	♂	
18.05.2021			2
Toplam			2

4.2.6.2.2. Tür: *Tydeus dignus* Livshitz, 1973

Sinonim:

Tydeus dignus Kaźmierski, 1998



Şekil 4.13. *Tydeus dignus* dişisinin dorsal (A) ve erkeğinin ventral (B) görünümü

Konukçuları ve yayılışı: *Prunus divaricata* üzerinde Kırım’da bulunmuştur (Kuznetzov and Livshitz, 1973). Türkiye için yeni kayıt niteliğindedir.

İncelenen Materyal: Ondokuz Mayıs Üniversitesi kampüs alanı meşe ağaçlarında *T. dignus* türüne 4 örneklemede rastlanılmış olup toplam 17 dişi ve 4 erkek olmak üzere 21 birey bulunmuştur (Tablo 4.13).

Tablo 4.13. *Tydeus dignus* türünün Samsun ili Ondokuz Mayıs Üniversitesi kampüs alanındaki meşe ağaçlarında tespit edildiği tarihler ve birey sayıları

<u>Tarih</u>	<u>Birey Sayısı</u>			<u>Toplam</u> <u>Birey Sayısı</u>
	♀	♂	Nimf	
21.04.2021	8♀♀	4♂♂		12
29.04.2021	7♀♀			7
06.05.2021	2♀♀			2
18.05.2021			1N	1
Toplam	17♀♀	4♂♂	1N	22

4.2.7. Familya: Iolinidae

Iolinidae familyası, 36 cinse bağlı 125 türden oluşmaktadır (Krantz and Walter, 2009; Tempfli et al., 2015). Iolinidae türlerinin renkleri bulundukları konukçuya göre değişiklik göstermektedir. Prodorsal levhada bir çift trichobotria ve üç çift seta, opisthosomada 11 çift seta bulunur. Bacaklar 2 veya 3 solenidialıdır. Chelicera stylet benzeri bir yapıya sahiptir (Andre, 1985). Iolinidae türlerinin bazıları polen ve fungus ile beslenirken, bazıları küçük artropodlarla beslenir ve bazı eriophyid türlerinin predatörüdür (Darbemamieh et al., 2017).

Ondokuz Mayıs Üniversitesi kampüs alanı meşe ağaçlarında Iolinidae familyasına bağlı *Homeopronematus staerki* türü tespit edilmiştir.

4.2.7.1. Cins: *Homeopronematus* Andre, 1980

Pronematus türleri prodorsumun ön kısmının kavisli olmasından tanınabilirler. Opisthosomanın dorsal kısmında 10 çift seta bulunur. Apotel I yoktur. IV. femur bölünmemiştir (Darbemamieh et al., 2017).

4.2.7.1.1. Tür: *Homeopronematus staerki* (Schruft, 1972)

Sinonim: *Pronematus staerki* Schruft, 1972

Bu türün erginleri hızlı ve hareketli olmaları ile dikkati çekmektedir. Parlak pembemsi, sarımsı veya beyaz renktedir. İdiosoma uzunluğu 177 µm ve genişliği 83,5 µm'dir. *Homeopronematus staerki*'nin I. tarsus segmenti I. tibia segmentinden daha uzun olup tırnak ve empodium kaybolmuştur. Bunların yerine terminal olarak yerleşmiş dört adet uzunca kıl bulunmaktadır (Hessein and Perring, 1986) (Şekil 4.14).



Şekil 4.14. *Homeopronematus staerki* dişisinin dorsal (A) ve ventral (B) görünümü

Yayılışı ve Konukçuları: Bu tür ilk kez Schruft (1972) tarafından Almanya’da *Calepitrimerus vitis* üzerinde beslenirken kaydedilmiştir. Daha sonraları Sırbistan ve Macaristan’da bulunmuştur ve toplam olarak 11 bitki üzerinde kaydedilmiştir (Ripka and Kazmierski, 1998; Stojnic, 2001; Ripka et al., 2005). Türkiye’de fındık bahçelerinde kaydedilmiştir. Ordu’da sebzelerde yürütülen bir çalışmada ise fasulye, hıyar, domates ve kabak bitkisinde bulunmuştur (Ozman-Sullivan et al., 2005; Soysal and Akyazı, 2018). Samsun’da bamya, biber, domates, fasulye, patlıcan, hıyar bitkisi üzerinde tespit edilmiştir (Öksüz, 2019).

İncelenen Materyal: Ondokuz Mayıs Üniversitesi kampüs alanı meşe ağaçlarında *H. staerki* türüne 2 örneklemede rastlanılmış olup toplam 3 dişi bulunmuştur (Tablo 4.14).

Tablo 4.14. *Homeopronematus staerki* türünün Samsun ili Ondokuz Mayıs Üniversitesi kampüs alanındaki meşe ağaçlarında tespit edildiği tarihler ve birey sayıları

<u>Tarih</u>	<u>Birey Sayısı</u>		<u>Toplam</u> <u>Birey Sayısı</u>
	♀	♂	
28.10.2021	2♀♀		2
12.11.2021	1♀		1
Toplam	3♀♀		3

4.2.8. Familya: Eupodidae

Eupodidae familyasına bağlı bir tür tespit edilmiştir ancak teşhis için yeterli olmadığından teşhis familya düzeyinde kalmıştır.

4.2.9. Familya: Phytoseiidae

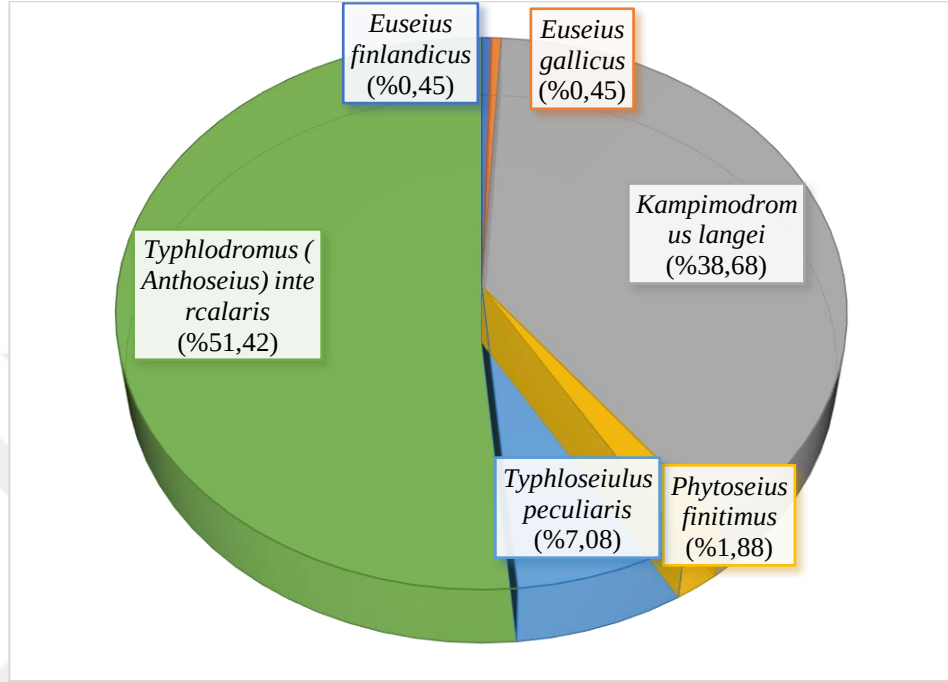
Mesostigmata takımı içerisinde yer alan bu familya, dünyada oldukça geniş bir konukçu dağılımına sahip ve pratikte biyolojik mücadele açısından en çok kullanılan grubu oluşturur (Walter and Proctor, 1999).

Phytoseiid akarların renkleri genellikle açık sarı, turuncu, beyaz veya açık kahverengidir. Boyutları 300-600 µm arasında değişebilir. İdiosoma genellikle tek levhadan oluşur ve dorsal bölgede 24'n üzerinde seta bulunur. Dorsal levhada çeşitli şekillenmeler görülebilir. Setaların şekli ve dağılışı taksonomik açıdan önemlidir. Dişilerde, bir çift spermateka teşhis açısından önem arz etmektedir. Erkek bireyler, dişi bireylerden daha küçük ve farklıdır (Gerson et al., 2003; Zhang, 2003).

Yaşam döngüsü yumurta, larva, protonimf, deutonimf ve erginden oluşur. Birçok bitki türü, toprak ve döküntü üzerinde bulunurlar. Besin kaynakları arasında polenler, mantarlar, nematodlar, akarlar, beyaz sinekler ve diğer artropodlar vardır. Küçük eklembacaklıların biyolojik mücadelesindeki rolleri nedeniyle dikkat çekmişler ve pestisiti azaltmak için bazı entegre zararlı yönetimi programlarına dahil edilmişlerdir. Biyolojik mücadele programlarında kullanılmak üzere toplu olarak yetiştirilen ve ticareti yapılan türlerden bazıları şunlardır: *Phytoseiulus persimilis* tetranychidlerin avcısıdır; *Metaseilus occidentalis* Kaliforniya'da elma, üzüm, şeftali ve badem üzerindeki tetranychidlerin avcısıdır ancak *Panonychus*, *Bryobia* ve *Eotetranychus* cinsleri üzerinde daha az etkilidir; *Typhlodromus pyri* iki noktalı kırmızı rmcek *Tetranychus urticae* ve Avrupa kırmızı rmceği *Panonychus ulmi*'nin predatrdr; *Neoseiulus alpinus* Florida'da çileklerde siklamen akarının etkili bir avcısıdır; *Euseius hibisci* ise Kaliforniya'da altı benekli akar *Eotetranychus sexmaculatus*'un etkili bir predatörü olarak kabul edilmektedir (Denmark, 2008).

Ondokuz Mayıs niversitesi kampüs alanı meşe ağaçlarında Phytoseiidae familyasına bağlı *Euseius finlandicus*, *E. gallicus*, *Kampimodromus langei*, *Phytoseius finitimus*, *Typhloseiulus peculiaris* ve *Typhlodromus (Anthoseius) intercalaris* türleri

tespit edilmiş olup *T. intercalaris* %51,42, *K. langei* %38,68, *T. peculiaris* %7,08, *P. finitimus* %1,88, *E. finlandicus* ve *E. gallicus* ise %0,45 oranında bulunmuştur (Şekil 4.15).



Şekil 4.15. Phytoseiidae familyasına ait türlerin yoğunlukları (%)

4.2.9.1. Cins: *Euseius* De Leon, 1967

Euseius türlerinin vücutları oval şekildedir ve basit kısa setalara sahiptirler. Cheliceraları kısa ve kalın, tırnakları ise kıskaç benzeri bir yapıya sahiptir. *Euseius* türleri çoğunlukla pürüzsüz yaprakları tercih ederler. Thrips, yaprak bitleri ve akarların predatörüdürler. Besin bulamadığı zaman polenle de beslenebilirler. Birçok ülkede tespit edilmişlerdir (Schuster and Prichard, 1963; Tseng, 1976; Schicha, 1987; Walter, 1999).

4.2.9.1.1. Tür: *Euseius finlandicus* (Oudemans, 1915)

Sinonim:

Seiulus finlandicus Oudemans, 1915

Typhlodromus pruni Oudemans, 1929

Typhlodromus finlandicus Oudemans, 1929

Amblyseius finlandicus Wainstein, 1962

Euseius finlandicus'un dişi bireyleri yeşilimsi sarı ve oval şekildedir. Dorsal plakası bir miktar sertleşmiş olup dorsal setalar arası mesafe azdır ve 17 çift seta içerir. Altısı dorsal, dokuzu lateral ve ikisi median setalardır. Dişi bireyin hareketli chelicera parmağında tek bir diş bulunurken, sabit parmağında 4 ya da 5 küçük diş bulunur. Ventral levhanın ön tarafının 1/3'lük kısmında preanal setalar bir olacak şekilde sıralanmıştır. Median setalara yakın olan kısmında hilal şeklinde por bulunmaktadır. Ventrianal levhayı çevreleyen integüment üzerinde dört çift seta bulunur. *E. finlandicus*'un erkekleri dişilere benzer ama daha küçüktür (McMurtry and Croft, 1997; Çobanoğlu, 1993)

E. finlandicus, Avrupa'nın çeşitli ülkelerinde meyve bahçelerinden ve üzüm bağlarından bildirilmiştir. Bu tür, başlıca Palearktik bölgede yaygındır. *Panonychus ulmi* ve çeşitli eriophyid akarlar üzerinde beslenir. Polenle beslendiğinde en yüksek üreme kapasitesine sahip IV. tip predatör akardır (McMurtry and Croft, 1997; Broufas and Koveos, 2001; McMurtry et al., 2013).

Yayılışı ve Konukçuları: *Euseius finlandicus* genellikle yaprağını döken ağaçlarda yaygındır (McMurtry and Croft, 1997). İngiltere ve Finlandiya'da yürütülen çalışmalarda elma bahçelerinde, Macaristan ve Sırbistan'da park, bahçe ve şehir alanlarındaki bitkilerden alınan örneklerde de varlığı tespit edilmiştir (Collyer, 1980; Ripka, 1998). Türkiye'nin hemen hemen her bölgesinde elma, armut, fındık, narenciye, ceviz, üzüm gibi çeşitli bitkiler üzerinde bulunmuştur (Swirski and Amitai, 1982; Düzgüneş ve Kılıç, 1983; Şekeroğlu, 1984; Ozman and Çobanoğlu, 2001; İncekulak and Ecevit, 2002; Yanar and Ecevit, 2005; Kasap vd., 2008; Denizhan ve Çobanoğlu, 2009; Soysal, 2017; Altunç, 2018; Öksüz, 2019; Çakır, 2020).

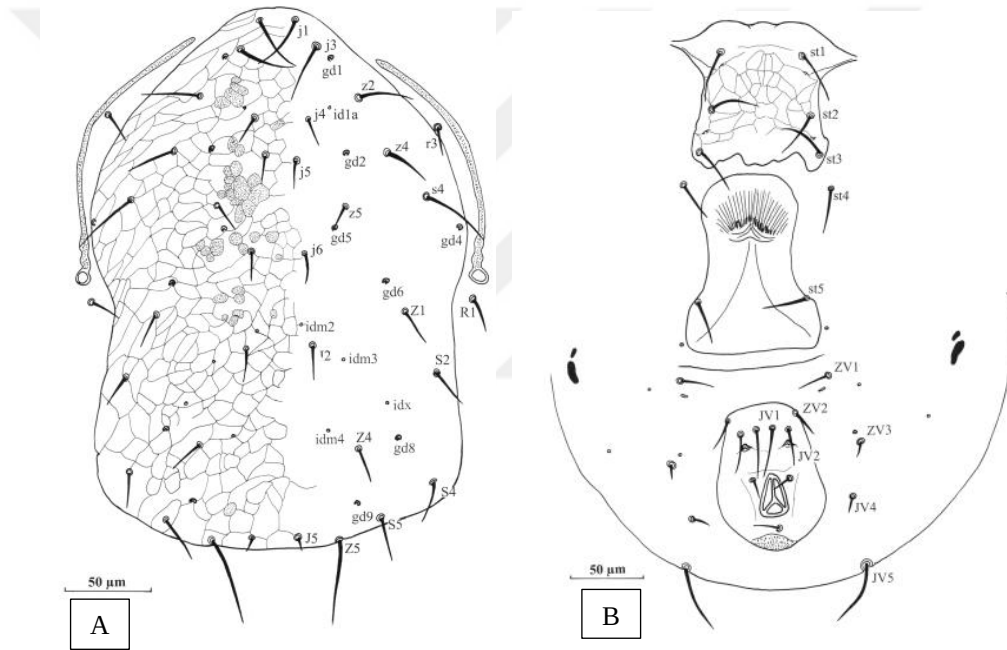
İncelenen Materyal: Ondokuz Mayıs Üniversitesi kampüs alanı meşe ağaçlarında *E. finlandicus* türüne tek örneklemede rastlanılmış olup 1 dişi bulunmuştur (Tablo 4.15).

Tablo 4.15. *Euseius finlandicus* türünün Samsun ili Ondokuz Mayıs Üniversitesi kampüs alanındaki meşe ağaçlarında tespit edildiği tarih ve birey sayısı

<u>Tarih</u>	<u>Birey Sayısı</u>		<u>Toplam</u> <u>Birey Sayısı</u>
	♀	♂ Nimf	
29.07.2021	1♀		1
Toplam	1♀		1

4.2.9.1.2. Tür: *Euseius gallicus* Kreiter and Tixier, 2010

Bu türün dışısında dorsal plaka 334 (259-369) µm uzunluğunda ve 226 (179-252) µm genişliğindedir. Tüm dorsum ağsı yapıya sahip olup yedi adet solenostome, beş çift poroid, 17 çift dorsal seta ve iki çift sublateral seta bulundurur. Sternal plaka hafif ağsı yapıda, geniş ve üç çift setaya sahiptir. Chelicera sabit parmak 25 (24-33) µm uzunluğunda, beş dişlidir; hareketli parmak ise 23 (20-25) µm uzunluğunda, bir dişlidir. Erkek bireyde sternal plaka dişiye benzer ancak çok daha az ağsı yapıya sahip olup 228-238 µm uzunluğunda ve 140-150 µm genişliğindedir. Tüm plakalar hafif ağsı yapıdadır (Tixier et al., 2010) (Şekil 4.16).



Şekil 4.16. *Euseius gallicus* dişisinin dorsal plaka (A) ve ventral plaka (B) görünümü (Tixier et al., 2010)

Yayılışı ve Konukçuları: Fransa'da *Prunus cerasus* üzerinde bulunmuştur (Okassa et al., 2009; Tixier et al., 2009). Tunus'da da tespit edilmiştir (Kreiter et al., 2010). Belçika'da *Tilia cordata* üzerinde, Almanya'da *Lycium barbarum* üzerinde, Hollanda'da ise *Rosa* sp. üzerinde bulunmuştur. Türkiye'de ilk kez *Ipomea* sp. bitkisinde tespit edilmiştir (Döker et al., 2014).

İncelenen Materyal: Ondokuz Mayıs Üniversitesi kampüs alanı meşe ağaçlarında *E. gallicus* türüne tek örneklemede rastlanılmış olup 1 dişi bulunmuştur (Tablo 4.16).

Tablo 4.16. *Euseius gallicus* türünün Samsun ili Ondokuz Mayıs Üniversitesi kampüs alanındaki meşe ağaçlarında tespit edildiği tarih ve birey sayısı

Tarih	Birey Sayısı		Toplam Birey Sayısı
	♀	♂	
18.08.2021	1♀		1
Toplam	1♀		1

4.2.9.2. Cins: *Kampimodromus* Nesbitt, 1951

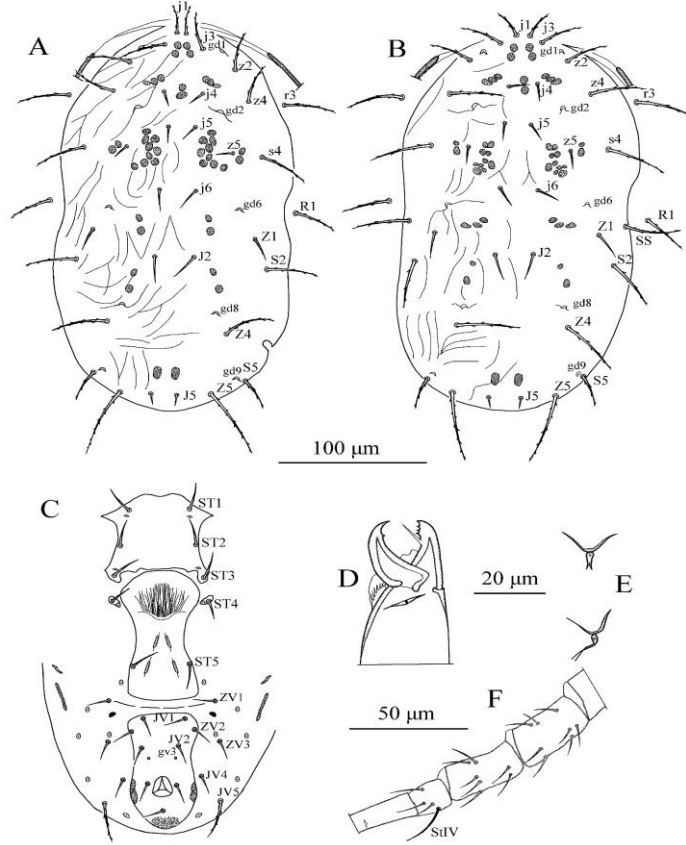
Kampimodromus cinsine bağlı 17 tür bilinmektedir. Bu cinse bağlı akar türlerinde dorsolateral setalar aynı boyda, dorsocentral setalar genellikle daha kısadır. Birinci ve üçüncü çift bacaklarında makroseta bulunmaz, Z5 setası tırtıklıdır. Genellikle 3 çift preanal seta bulunmaktadır (İnak, 2017). *Kampimodromus* cinsinin üyeleri, tüylü yapraklarda yaşayan tip III predatörler olarak kabul edilirler (McMurtry et al., 2013).

4.2.9.2.1. Tür: *Kampimodromus langei* Wainstein and Arutunjan, 1973

Çalışmada, bu türün normal görünümde olan ve olmayan dişi bireyleri bulunmuş, bu nedenle yeniden tanımlaması yapılmıştır. Ayrıca erkek bireylerde ilk defa tanımlanmıştır (Saglam et al., 2022).

Dişi bireyde dorsal seta deseni 10A:8C olup bir bireyde her iki tarafta fazladan dorsal seta (SS mevcut, S1'in yeri ile aynı) bulunmaktadır (Şekil 4.17. A, B). Dorsal plaka çizgilidir. Şekil 4.17. A'daki örnekte sağ taraftaki S5 setasının anteriorunda bir lateral boşluk görülmektedir. Beş çift solenostom taşır. Dorsal plaka uzunluğu 300 (275-310), s4 seviyesinde genişliği 149 (145-153) µm, s2 seviyesinde genişliği 158 (155-160) µm'dir. Dorsal setalar tırtıklı, j4, j5, j6, J2, J5 ve Z1 hariç düzdür. J2 ve Z1 setaları bazı örneklerde dikenlidir. Peritrem seta z2 seviyesine kadar uzanır (Şekil 4.17. A, B). Ventral seta deseni ise 14: JV-3:ZV'dir. Sternal plaka pürüzsüz olup uzunluk (ST1-ST3) 56 (55-58) µm, genişlik (ST2-ST2) 56 (55-58) µm'dir (Şekil 4.17. C). Genital plaka pürüzsüz, genital seta hizasında genişlik (ST5) 44 (43-45) µm'dir. Ventrianal plakanın uzunluğu 91 (88-95) µm, genişlik (en geniş nokta) 51 (50-53) µm'dir. Seta ZV1, ZV3, JV4 ve JV5 ve ventrianal plakayı çevreleyen integüment üzerinde altı çift poroid bulunur. JV5 setası tırtıklı, diğer ventral setalardan daha uzun olup 27 (25-28) µm uzunluğundadır. Chelicerasının sabit parmağı 23 (23-25) µm uzunluğunda, üç apikal dişli; hareketli parmağı ise 23 (23-25) µm uzunluğunda, tek dişlidir (Şekil 4.17. D) (Şekil 4.20. A). Spermathecasında kaliks kısa, fincan şeklinde,

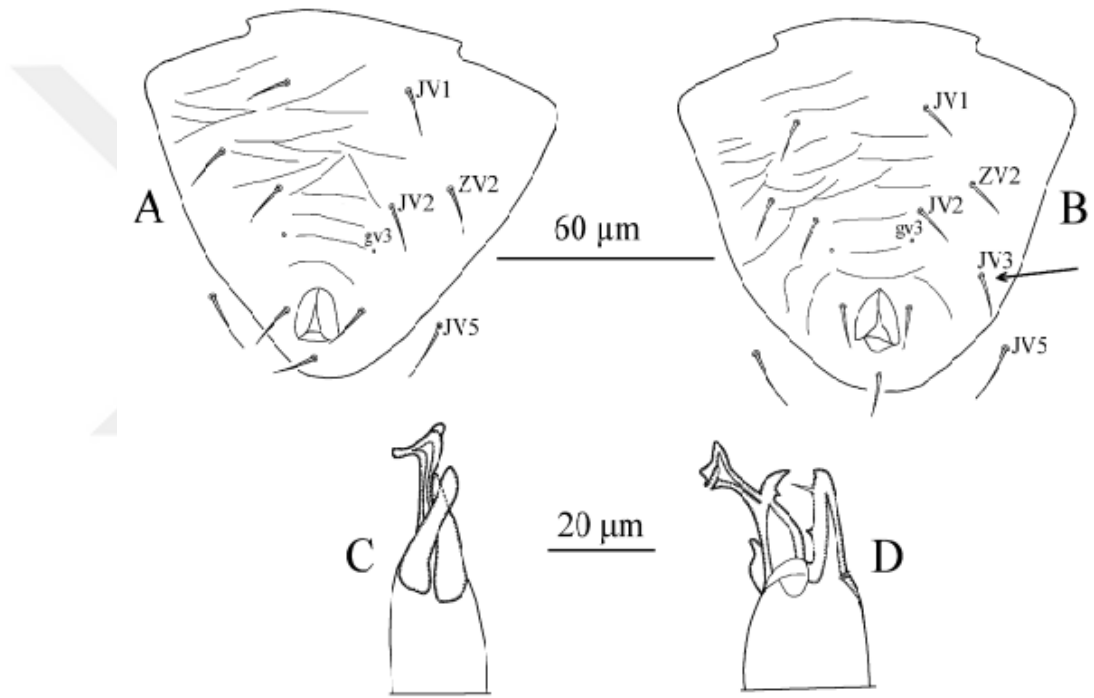
distale doğru genişler ve 8 (8-10) μm uzunluğundadır (Şekil 4.17. E). Bacakların uzunluğu (coxae tabanından tırnak tabanına kadar): bacak I 237 (230-240) μm ; bacak II 191 (185-195) μm ; bacak III 174 (168-175) μm ; bacak IV 222 (215-225) μm 'dir. StIV makrosetasının ucu küt olup 18 (18-20) μm uzunluğundadır (Saglam et al., 2022) (Şekil 4.17. F).



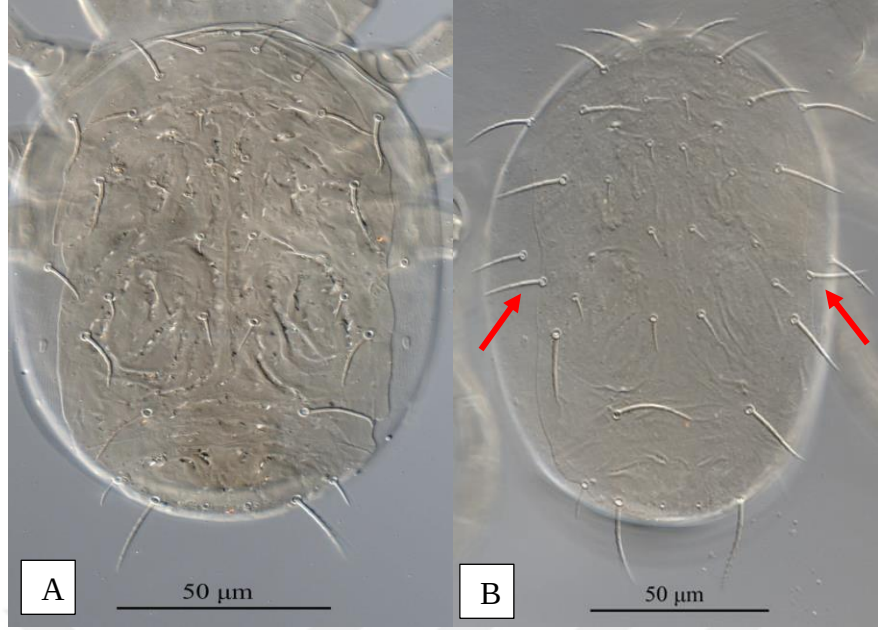
Şekil 4.17. *Kampimodromus langei* dişisinin normal örneğin dorsal plakası (A), anormal örneğin dorsal plakası (ekstra seta ile) (B), ventral idiosoma (C), chelicera (D), spermathecae (E) ve IV. bacak (Genu, tibia ve basitarsus) (F) görünümü (Saglam et al., 2022)

Erkek birey ise birçok açıdan dişiye benzer. Dorsal setal desen 10A:8C (plaka üzerinde r3 ve R1). Dorsal plaka sklerotize, ağsı, beş çift solenostom (gd1, gd2, gd6, gd8 ve gd9) taşır; dorsal plaka uzunluğu 220 (218-223) μm , s4 seviyesinde genişliği 116 (113-118) μm uzunluğundadır. Sternogenital plaka düz, sklerotize, beş çift setalı (ST1, ST2, ST3, ST4 ve ST5)'dir. ST1-ST5 tabanlarının arasındaki mesafe 98 (95-100) μm 'dir. Ventrianal plaka üçgenimsi, çizgili, üç çift pre-anal seta (JV1, JV2 ve ZV2) bulunur. (Bir örnekte tek taraflı, sol tarafta) JV3, bir çift para-anal (Pa) ve tek post-anal seta (Pst) ve JV2'nin posteromedianında bir çift yuvarlak gözenek (gv3) taşır,

pre-anal gözenekler arasındaki mesafe 19 (18-20) μm 'dir. Ventrianal plaka uzunluğu 95 (93-98) μm , genişliği 105 (99-110) μm 'dir. JV5 setası hafif tırtıklı, 15 (13-18) μm uzunluğundadır (Şekil 4.18. A,B). Chelicerasında sabit parmak üç dişli, hareketli parmak bir dişlidir (Şekil 4.18. C,D). Bacakların uzunluğu (coxae tabanından tırnak tabanına kadar): bacak I 207 (205-210) μm ; bacak II 191 (188-193) μm ; bacak III 149 (148-150) μm ; bacak IV 210 (205-213) μm 'dir. Basitarsus IV kısa makroseta ile birlikte, StIV 16 (15-18) μm uzunluğundadır. Bacak ketotaksisi dişide olduğu gibidir (Sağlam et al., 2022).



Şekil 4.18. *Kampimodromus langei* erkeğinin normal örneğin ventrianal plakası (A), ventrianal plaka üzerinde anormallik (Tek taraflı JV3 okla işaretlenmiş) (B), chelicera ile spermatodactyl'in normal pozisyonu (sol taraf) (C) ve chelicera parmağının kıvrılmış hali (sağ taraf) (D). Ölçek: Şekil A ve B için 60 μm ; C ve D için 20 μm (Sağlam et al., 2022)



Şekil 4.19. *Kampimodromus langei* dışısının normal örneğinin dorsal plakası (A) ve anormal örneğin dorsal plakasının (B) görünümü (Saglam et al., 2022)



Şekil 4.20. *Kampimodromus langei* dışısının chelicera (A) ve spermatheca (B) görünümü (Saglam et al., 2022)

Yayılışı ve Konukçuları: Ermenistan (Wainstein and Arutunjan, 1973), Rusya (Meshkov, 1999), Norveç (Denmark and Edland, 2002), Moldova (Kulikova, 2011)'da bulunmuştur. Hırvatistan ve İtalya'da *Ostrya carpinifolia*, *Acer campestre* ve *Prunus avium* üzerinden (Cargnus et al., 2012), Hollanda'da *Aceria cerrea* üzerinden (Faraji and Hoekstra, 2021) rapor edilmiştir. Türkiye için yeni kayıttır.

İncelenen Materyal: Ondokuz Mayıs Üniversitesi kampüs alanı meşe ağaçlarında *K. langei* türüne 14 örneklemede rastlanılmış olup 63 dişi ve 19 erkek olmak üzere 82 birey bulunmuştur (Tablo 4.17).

Tablo 4.17. *Kampimodromus langei* türünün Samsun ili Ondokuz Mayıs Üniversitesi kampüs alanındaki meşe ağaçlarında tespit edildiği tarihler ve birey sayıları

<u>Tarih</u>	<u>Birey Sayısı</u>		<u>Toplam</u> <u>Birey Sayısı</u>
	♀	♂	
06.05.2021	3♀♀		3
27.05.2021	3♀♀		3
07.06.2021	1♀		1
18.06.2021	1♀		1
28.06.2021	7♀♀		7
09.07.2021	4♀♀	1♂	5
19.07.2021	2♀♀	1♂	3
29.07.2021	9♀♀	5♂♂	14
18.08.2021	5♀♀	2♂♂	7
28.08.2021	13♀♀	6♂♂	19
18.09.2021	9♀♀	2♂♂	11
28.09.2021	1♀	2♂♂	3
28.10.2021	1♀		1
26.11.2021	4♀♀		4
Toplam	63♀♀	19♂♂	82

4.2.9.3. Cins: *Phytoseius Ribaga, 1902*

Dorsal plaka üzerinde iğnemsiz 16 çift seta bulunur. S6 ve Z3 setaları mevcuttur fakat Z3 setası genellikle çok küçüktür. Seta Z6 yoktur, Z4-Z5 çoğu zaman gelişmiş, genellikle birbirine bitişiktir. Yaklaşık 150 türde II. genu yedi setalı, III. genu altı setalıdır. Bu cinse ait bireyler Eriophyidae ve Tetranychidae familyasındaki akarlar ve diğer bazı küçük arthropodlar ile beslenmektedirler (Jeppson et al., 1975).

4.2.9.3.1. Tür: *Phytoseius finitimus Ribaga, 1904*

Sinonim:

Phytoseius finitimus Chant, 1959

Phytoseius (Dubininellus) finitimus Wainstein, 1959

Phytoseius (Pennaseius) finitimus Pritchard and Baker, 1962

Pennaseius finitimus Schuster and Pritchard, 1963

Phytoseius (Phytoseius) finitimus Denmark, 1966

Dorsal levhası 7 çift lateral setayla kaplıdır ve bu setalardan bazıları küçülmüş, bazıları ise anormal şekilde kalınlaşmıştır (Jeppson et al., 1975). Ventrianal plaka, genişliğinden daha uzundur ve 3 çift preanal seta içerir fakat bazı bireylerde ventrianal plakanın her iki tarafında farklılaşma gözlenebilir. Ventrianal plakayı çevreleyen integüment üzerinde 3 çift seta bulunur. Erkek bireyler, dişilere benzer ancak daha küçüktür. Ventrianal plaka dişiye göre daha büyük olup 3 çift preanal seta içerir (Kumral, 2005).

Yayılışı ve Konukçuları: Ülkemizin birçok yerinde özellikle elma ve turuncgiller gibi bazı meyve ağaçları ile çalimsı bitkilerde tespit edilmiştir. Bu türlerin Amerika, Kuzey ve Orta Avrupa ile Akdeniz ülkelerinde yaygın olduğu tespit edilmiştir (Düzgüneş, 1977; Düzgüneş ve Kılıç, 1983; Şekeroğlu, 1984). Dünya’da Cezayir, Azor Adaları, Mısır, Fransa, Yunanistan, İran, İsrail, İtalya, Karadağ, Fas, Portekiz, Slovenya, İspanya, Suriye, Tunus ve Amerika Birleşik Devletleri’nde bulunmuştur (Demite et al., 2023). Türkiye’de birçok ilde farklı bitkiler üzerinde tespit edilmiştir (Faraji et al., 2011).

İncelenen Materyal: Ondokuz Mayıs Üniversitesi kampüs alanı meşe ağaçlarında *P. finitimus* türüne tek örneklemede rastlanılmış olup 3 dişi ve 1 erkek olmak üzere 4 birey bulunmuştur (Tablo 4.18).

Tablo 4.18. *Phytoseius finitimus* türünün Samsun ili Ondokuz Mayıs Üniversitesi kampüs alanındaki meşe ağaçlarında tespit edildiği tarih ve birey sayısı

<u>Tarih</u>	<u>Birey Sayısı</u>		<u>Toplam</u> <u>Birey Sayısı</u>
	♀	♂	
06.05.2021	3♀	1♂	4
Toplam	3♀	1♂	4

4.2.9.4. Cins: *Typhloseiulus* (Chant and McMurtry, 1994)

Bu cinse ait türlerin idiosomal seta deseni, 12-A:9B/JV-3:ZV gibidir. Dorsal setaları kalın ve diken benzeri tüberküller üzerine yerleştirilmiş, genellikle tırtıklıdır. Sklerotize ve ağısı şekilde dorsal plakası vardır (Tsolakis and Ragusa, 2017).

4.2.9.4.1. Tür: *Typhloseiulus peculiaris* (Kolodochka, 1980)

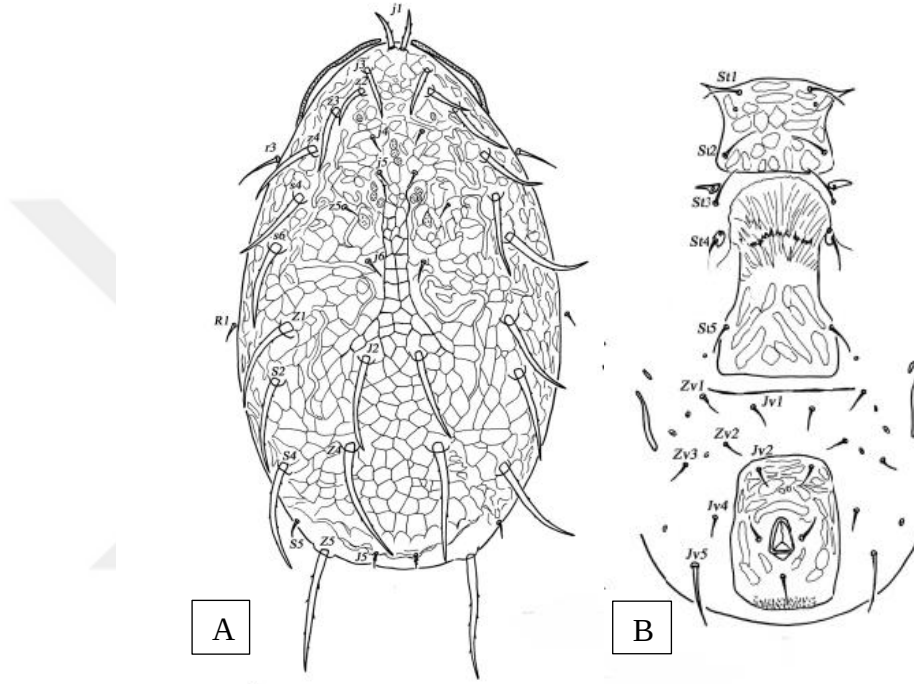
Sinonim:

Seiulus peculiaris Kolodochka, 1980

Typhlodromus peculiaris Chant and Yoshida-Shaul, 1983

Typhloseiulus peculiaris Chant and McMurtry, 1994

Dorsal plaka 345 (360) μm uzunluğunda, 190 (213) μm genişliğinde ve R1 setası seviyesinde, ağsı yapıya sahiptir. Sternal plaka 53 μm uzunluğunda, 58 μm genişliğinde ve St2 setası seviyesindedir. Genital plaka 65 μm genişliğindedir (Faraji et al., 2014) (Şekil 4.21-22).



Şekil 4.21. *Typhloseiulus peculiaris* dışının dorsal plaka (A) ve ventral idiosoma (B) görünümü (Faraji et al., 2014)



Şekil 4.22. *Typhloseiulus peculiaris* türünün genel görünümü (10X)

Yayılışı ve Konukçuları: Yunanistan, Çek Cumhuriyeti, İran, Moldova ve Türkiye'den kaydedilmiştir (Demite et al., 2021). Türkiye’de ilk defa *Quercus* sp. üzerinden rapor edilmiştir (Döker et al., 2016). Macaristan’da meşe ormanında *Quercus cerris* üzerinde tespit edilmiştir (Ripka et al., 2022).

İncelenen Materyal: Ondokuz Mayıs Üniversitesi kampüs alanı meşe ağaçlarında *T. peculiaris* türüne 5 örneklemede rastlanılmış olup 12 dişi ve 3 erkek olmak üzere 15 birey bulunmuştur (Tablo 4.19).

Tablo 4.19. *Typhloseiulus peculiaris* türünün Samsun ili Ondokuz Mayıs Üniversitesi kampüs alanındaki meşe ağaçlarında tespit edildiği tarihler ve birey sayıları

<u>Tarih</u>	<u>Birey Sayısı</u>			<u>Toplam</u> <u>Birey Sayısı</u>
	♀	♂	Nimf	
07.06.2021	1♀			1
28.09.2021	1♀			1
08.10.2021	5♀♀	3♂♂		8
12.11.2021	2♀♀			2
26.11.2021	3♀♀			3
Toplam	12♀♀	3♂♂		15

4.2.9.5. Cins: *Typhlodromus* (*Anthoseius*) De Leon, 1967

Bu cins özellikle S5 setasının bulunmasıyla karakterize edilmektedir. Dorsal setalardan z3, s6, J2, S2, S5, R1, caudoventrallerden ise JV3 ve ZV3 bulunmaktadır. Dorsal setalardan z6, J1, Z1, Z3 yoktur (Chant and McMurtry, 2007).

4.2.9.5.1. Tür: *Typhlodromus* (*Anthoseius*) *intercalaris* Livshitz and Kuznetsov, 1972

Sinonim:

Typhlodromus intercalaris Livshitz and Kuznetsov, 1972

Anthoseius intercalaris Beglyarov, 1981

Amblydromella intercalaris Moraes et al., 1986

Amblydromella (*Lindquistoseia*) *intercalaris* Denmark and Welbourn, 2002

Typhlodromus (*Anthoseius*) *intercalaris* Moraes et al., 2004

Dorsal plaka 351 (340-373) uzunluğunda, 161 (152-167) µm genişliğindedir. Genital plaka 66 (59-76) µm genişliğindedir. Ventrianal plaka 99 (92-106) µm uzunluğunda, ZV2 setası seviyesinde 73 (66-79) µm genişliğindedir. Birincil metapodal plakalar 31 (30-32) µm, JV5 47 (46-47) µm uzunluğundadır. IV. basitarsus

üzerindeki makroseta uzunluğu 38 (38-41) µm'dir. Bu tür, uzun dorsal setalar; z4 setası seviyesine ulaşan peritremin kısalığı; üç dorsal solenostomun (gd2, gd6, gd9) varlığı ve üç çift preanal seta (JV2, JV3, ZV2) ve punctiform porlar taşıyan daha küçük ventrianal plaka ile karakterize edilir (Ferragut, 2018).

Konukçuları ve yayılışı: Ermenistan, Azerbaycan, İsrail, İtalya, Ürdün, Lübnan ve Türkiye'de kaydedilmiştir (Demite et al., 2023). Türkiye'de Adana, Antalya, Aydın, Edirne ve Kırklareli illerinde *Fagus orientalis*, *Ficus carica*, *Malus Communis* ve *Ulmus campestris* üzerinde bulunmuştur (Düzgünes ve Kılıç, 1983; Çobanoğlu 1993, 2004; Çakmak and Akşit, 2003).

İncelenen Materyal: Ondokuz Mayıs Üniversitesi kampüs alanı meşe ağaçlarında *T. (A.) intercalaris* türüne 17 örneklemede rastlanılmış olup 86 dişi ve 23 erkek olmak üzere 109 birey bulunmuştur (Tablo 4.20).

Tablo 4.20. *Typhlodromus (Anthoseius) intercalaris* türünün Samsun ili Ondokuz Mayıs Üniversitesi kampüs alanındaki meşe ağaçlarında tespit edildiği tarihler ve birey sayıları

<u>Tarih</u>	<u>Birey Sayısı</u>		<u>Toplam</u> <u>Birey Sayısı</u>
	♀	♂	
21.04.2021	3♀♀		3
06.05.2021	2♀♀		2
18.05.2021	1♀		1
27.05.2021	1♀	1♂	2
07.06.2021		1♂	1
28.06.2021	1♀	2♂♂	3
09.07.2021	4♀♀	1♂	5
19.07.2021	1♀	1♂	2
29.07.2021	4♀♀	1♂	5
18.08.2021	7♀♀	1♂	8
28.08.2021	9♀♀	3♂♂	12
18.09.2021	8♀♀	2♂♂	10
28.09.2021	8♀♀	2♂♂	10
08.10.2021	1♀	8♂♂	23
28.10.2021	1♀		1
12.11.2021	7♀♀		7
26.11.2021	14♀♀		14
Toplam	86♀♀	23♂♂	109

4.2.10. Familya: Winterschmidtidae

Winterschmidtidae familyası içinde 25 cins ve 138 tür bulunmaktadır. Winterschmidtidae akarlar geniş bir ekolojiye sahiptir. Omurgalı ve arı yuvalarında, kadvralar üzerinde, bitki artıkları, odunsu mantarlar, yapraklar gibi çeşitli habitatlarda yaşarlar (Krantz and Walter, 2009). Winterschmidtidae familyasına bağlı

akarlarda propodosomal levha vardır ve parlak görünümlüdür. Bacakları kısa olmasına karşın güçlüdür. Dişi ve erkek bireylerin genital açıklıkları IV. çift bacak coxaları arasında bulunmaktadır (Baker and Wharton, 1952).

Ondokuz Mayıs Üniversitesi kampüs alanı meşe ağaçlarında Winterschmidtidae familyasına bağlı *Czenspinskia transversostriata* türü tespit edilmiştir.

4.2.10.1. Cins: *Czenspinskia* Oudemans, 1927

4.2.10.1.1. Tür: *Czenspinskia transversostriata* (Oudemans, 1931)

Sinonim:

Czenspinskia heterocoma Oudemans, 1927

Dondorffia transversostriata Oudemans, 1931

Czenspinskia lordi Nesbitt, 1946

Calvolia heterocoma E. and F. Türk, 1957

Calvolia transversostriata Hughes, 1962

İdiosomal kütikula incedir ve enine çizgilere sahiptir. III. genu ve IV. femurun ventralinde solenidyum bulunur. I ve II. tibiada ikişer adet ventral seta bulunur. Vücut genişliğinden daha kısa olan 3 çift hysterosomal seta mevcuttur (Nesbitt, 1949) (Şekil 4.23).



Şekil 4.23. *Czenspinskia transversostriata* türünün genel görünümü (10X)

Yayılışı ve Konukçuları: Türkiye'de Orta ve Doğu Karadeniz bölgesinde fındıkta (Ozman and Çobanoğlu, 2001), Dünya'da Kosta Rika ve Brezilya'da tespit edilmiştir (Lofego et al., 2013). Galli yaprakların yakınında ve bazı eriophyoidlerin (*Quercus ilex* üzerinde *Aceria ilicis*, *Cecidophyes caliquerci*, *C. tristernalis*; *Acer campestre* üzerinde *A. cephaloneus* ve *A. macrochelus*; *Prunus domestica* üzerinde *Eriophyes emarginatae*; *Tilia cordata* üzerinde *E. tiliae*; *T. tomentosa* üzerinde *Aculus argenteae*) oluşturduğu erineumların üzerinde bulunmuştur (Ripka et al., 2002, 2013).

İncelenen Materyal: Ondokuz Mayıs Üniversitesi kampüs alanı meşe ağaçlarında *C. transversostriata* türüne 15 örneklemede rastlanılmış olup, 75 birey bulunmuştur (Tablo 4.21).

Tablo 4.21. *Czespinskia transversostriata* türünün Samsun ili Ondokuz Mayıs Üniversitesi kampüs alanındaki meşe ağaçlarında tespit edildiği tarihler ve birey sayıları

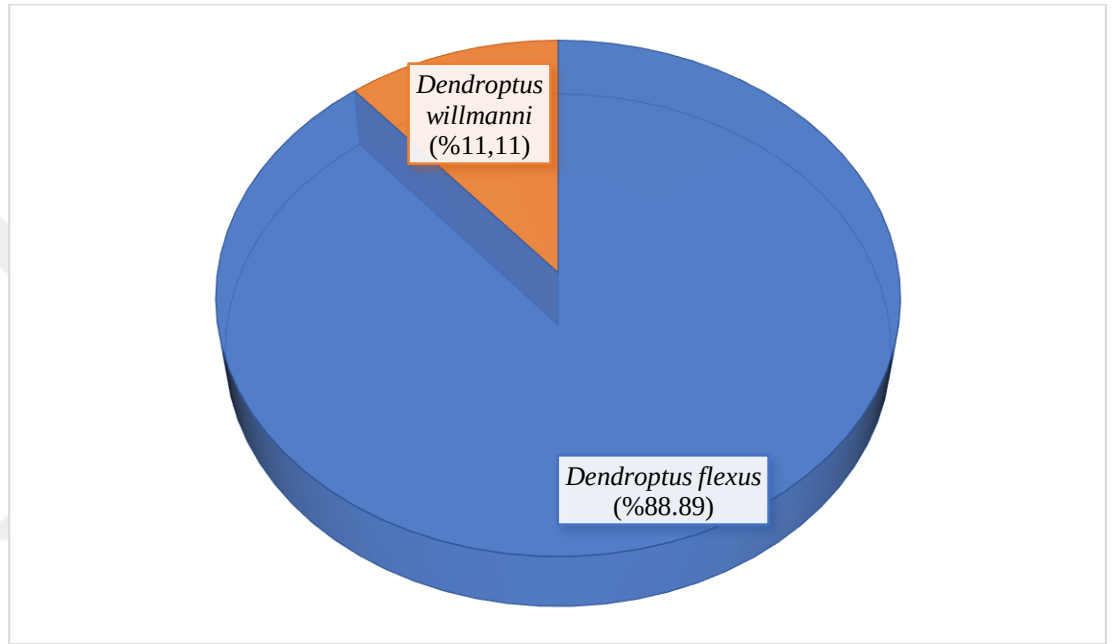
<u>Tarih</u>	<u>Toplam Birey sayısı</u>
06.05.2021	2
18.05.2021	4
18.06.2021	1
28.06.2021	2
09.07.2021	2
19.07.2021	8
29.07.2021	5
18.08.2021	5
28.08.2021	9
18.09.2021	6
28.09.2021	10
08.10.2021	6
28.10.2021	5
12.11.2021	7
26.11.2021	3
Toplam	75

4.2.11. Familya: Tarsonemidae

Bu familyada 40 cinse bağlı 530 tür bulunmaktadır. Hızlı hareket eden sarımsı ya da sarımsı yeşil renkte akarlardır. Tarsonemid akarlar genellikle 100-300 µm arasında değişen uzunluğa sahiptirler. Erkek bireyler, dişi bireyler ile kıyaslandığında daha küçüktür. III. ve IV. çift bacakları daha zayıf olup basit bir tırnakla sonlanır. Gnathosoma, bir kapsüle benzer ve gerisinde bir çift pseudostigmatik organ bulunur. İdiosoma, segmentlere bölünmüş durumdadır. Birinci çift bacakların uç kısmında setalar daha yoğundur. Taksonomik olarak dişi bireylerin IV. çift bacakları diğer

bacaklarına kıyasla daha ince olup dört segmentten oluşur. Dişi bireylerin vücutları yuvarlak ve dorsalden kavislidir (Jeppson et al., 1975; Gupta and Kumar, 2018).

Ondokuz Mayıs Üniversitesi kampüs alanı meşe ağaçlarında Tarsonemidae familyasına bağlı *Dendroptus flexus* ve *D. willmanni* türleri tespit edilmiş olup *Dendroptus flexus* %88,89, *D. willmanni* ise %11,11 oranında bulunmuştur (Şekil 4.24).



Şekil 4.24. Tarsonemidae familyasına ait türlerin yoğunlukları (%)

4.2.11.1. Cins: *Dendroptus* Kramer, 1876

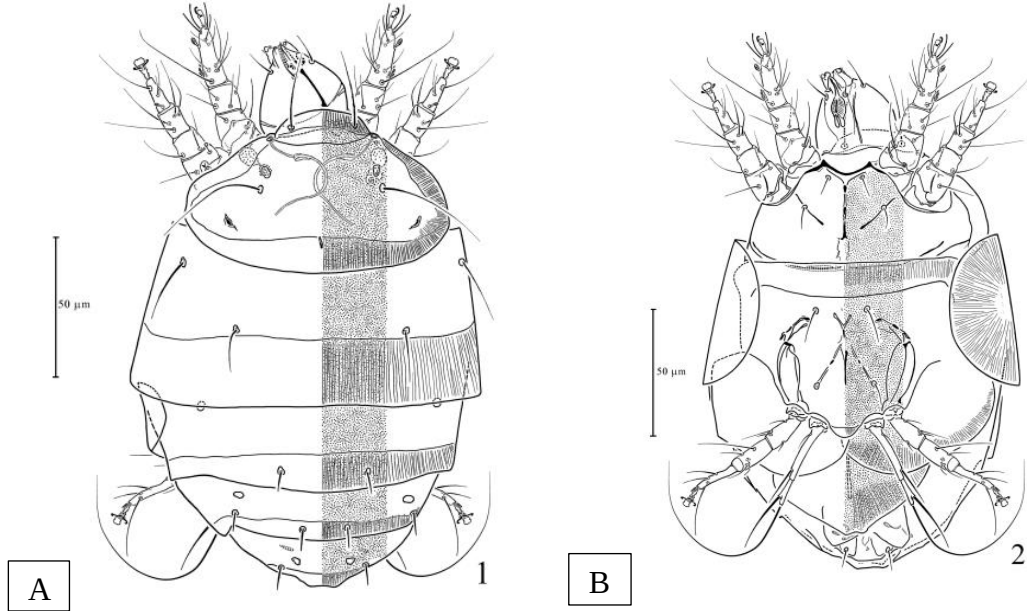
Bu cinsin erkekleri IV. femorogenu üzerinde yuvarlak bir şişkinlik ile ayırt edilir. Larva ve erginde, I ve II. femurun her biri üç setaya sahiptir. *Dendroptus* cinsine ait türlerin eriophyoid akarlarla yakın ilişki içinde olduğu düşünülmektedir. Ayrıca bu grubun yaprak yüzeyinde bulunan funguslarla da etkileşim içinde olabileceği belirtilmektedir (Ripka et al., 1997).

4.2.11.1.1. Tür: *Dendroptus flexus* (Livshitz, Mitrofanov and Sharonov, 1979)

Sinonim:

Tarsonemus flexus Livshitz, Mitrofanov and Sharonov, 1979

Ergin ve larvalarında tırnaklar orta düzeyde gelişmiştir. Erginde ventral podosomal setalarının hiçbirisi uzun değildir. Dişilerde dorsal opisthosomal setalar kısa, sert; ventral opisthosomal setalar kısa, ince; II. femurdaki *l'* setası ördek ayağı şeklindedir (Magowski et al., 2013) (Şekil 4.25-26).



Şekil 4.25. *Dendroptus flexus* dişisinin dorsal (A) ve ventral (B) görünümü (Magowski et al., 2013)



Şekil 4.26. *Dendroptus flexus* 'un ventral (A) ve lateral (B) görünümü (10X)

Yayılışı ve Konukçuları: Macaristan'da bulunmuştur (Magowski et al., 2013). Türkiye için yeni kayıt niteliğindedir.

İncelenen Materyal: Ondokuz Mayıs Üniversitesi kampüs alanı meşe ağaçlarında *D. flexus* 3 örneklemede rastlanılmış olup 8 dişi tespit edilmiştir (Tablo 4.22).

Tablo 4.22. *Dendroptus flexus* türünün Samsun ili Ondokuz Mayıs Üniversitesi kampüs alanındaki meşe ağaçlarında tespit edildiği tarihler ve birey sayıları

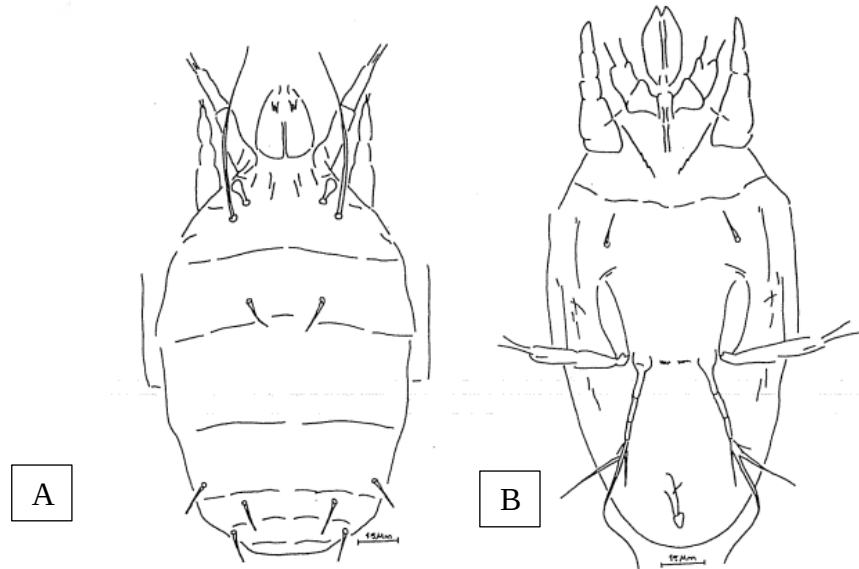
<u>Tarih</u>	<u>Birey Sayısı</u>			<u>Toplam</u> <u>Birey Sayısı</u>
	♀	♂	Nimf	
28.08.2021	1♀			1
18.09.2021	4♀♀			4
28.09.2021	3♀♀			3
Toplam	8♀♀			8

4.2.11.1.2. Tür: *Dendroptus willmanni* (Schaarschmidt, 1959)

Sinonim:

Tarsonemus willmanni Schaarschmidt, 1959

Dişilerde gnathsoma daha geniş, vücut uzunluğu 210 µm ve genişliği 127.5 µm'dir. Pseudostigmatik organ küçük ve küresel şekildedir. IV. bacakların uç kısmında kırbaç benzeri seta bulunur. Erkeklerde ise vücut uzunluğu 152,5 µm ve genişliği 85 µm'dir. İdiosoma düz ve büyüktür. Çiftleşme organı oldukça büyük ve iki bölüme ayrılmış gibi görünür. IV. bacak kalın ve sağlamdır. IV. femurun iç kısmında çok karakteristik, küçük ancak oldukça belirgin, yuvarlak içe doğru bir çıkıntı bulunur ve dördüncü bacakta belirgin bir uç tırnak bulunur (Çobanoğlu, 2000) (Şekil 4.27).



Şekil 4.27. *Dendroptus willmanni* dişisinin dorsal (A) ve ventral (B) görünümü (Çobanoğlu, 2000)

Yayılışı ve Konukçuları: Bu tür Bremen'den *Eriophyes goniothorax*'ın bulunduğu *Crataegus* yaprakları üzerinde ve *E. macrorhynchus*'un bulunduğu *Acer campestre*

yaprakları üzerinde rapor edilmiştir (Schaarschmidt, 1959). Daha sonra Macaristan'dan *A. campestris*, *Alnus* sp., *Fraxinus* sp., *Prunus* sp. ve *Populus* sp. üzerinde *Aceria* sp., *Acalitus* sp., *Aculus* sp., *Diptacus* sp. (Eriophyoidae) ile kaydedilmiştir. *Dendroptus. willmanni* ayrıca *Pseudochermes* sp. ve *Phenococcus aceris* (Insecta: Coccoidea) ile de rapor edilmiştir. Aynı tür *Eotetranychus tillarum* (Acari: Tetranychidae) ile enfekte olmuş yapraklardan da toplanmıştır (Ripka et al., 1997). Türkiye’de *Ulmus campestris* üzerinde kaydedilmiştir (Çobanoğlu, 2000).

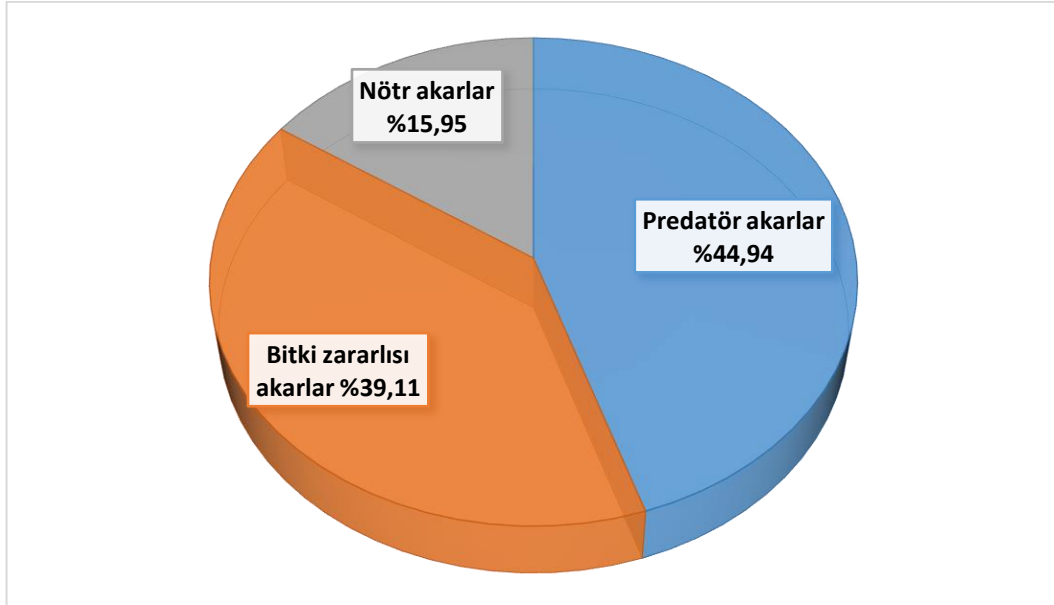
İncelenen Materyal: Ondokuz Mayıs Üniversitesi kampüs alanı meşe ağaçlarında *D. willmanni*’ye tek örneklemede rastlanılmış olup 1 dişi tespit edilmiştir (Tablo 4.23).

Tablo 4.23. *Dendroptus willmanni* türünün Samsun ili Ondokuz Mayıs Üniversitesi kampüs alanındaki meşe ağaçlarında tespit edildiği tarih ve birey sayısı

Tarih	Birey Sayısı		Toplam Birey Sayısı
	♀	♂ Nimf	
08.10.2021	1♀		1
Toplam	1♀		1

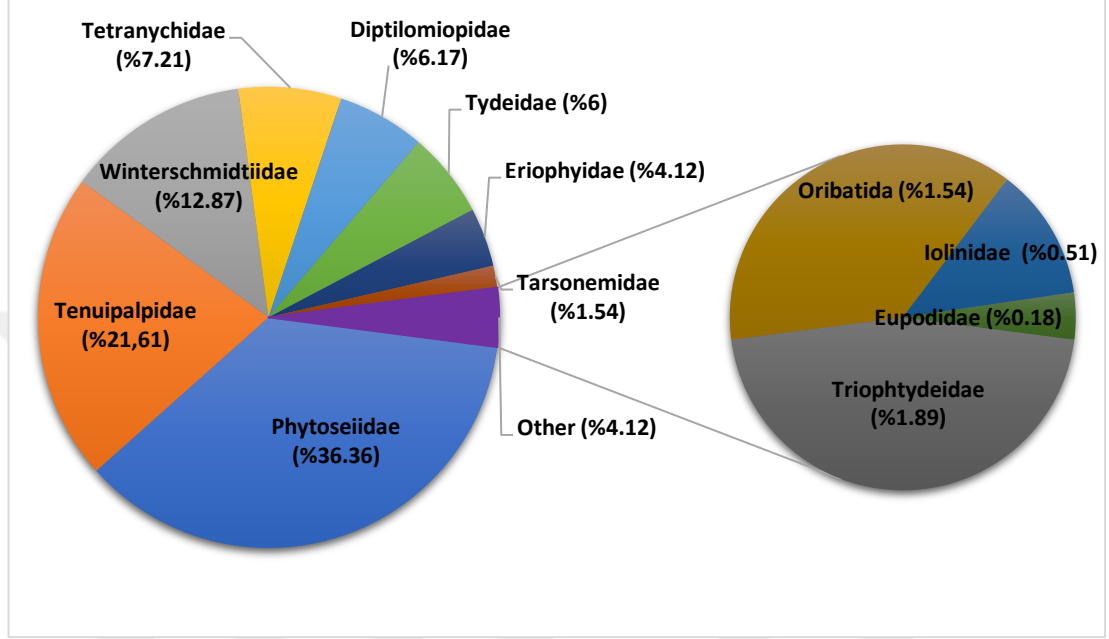
4.3. Meşe Ağacındaki Akarların Popülasyon Yoğunlukları

Çalışmada incelenen toplam akar sayısı 583 olup sırasıyla predatör akarlar %44,94 (262), zararlı akarlar %39,11 (228) ve nötr akarlar %15,95 (93) oranında bulunmuştur (Şekil 4.28).



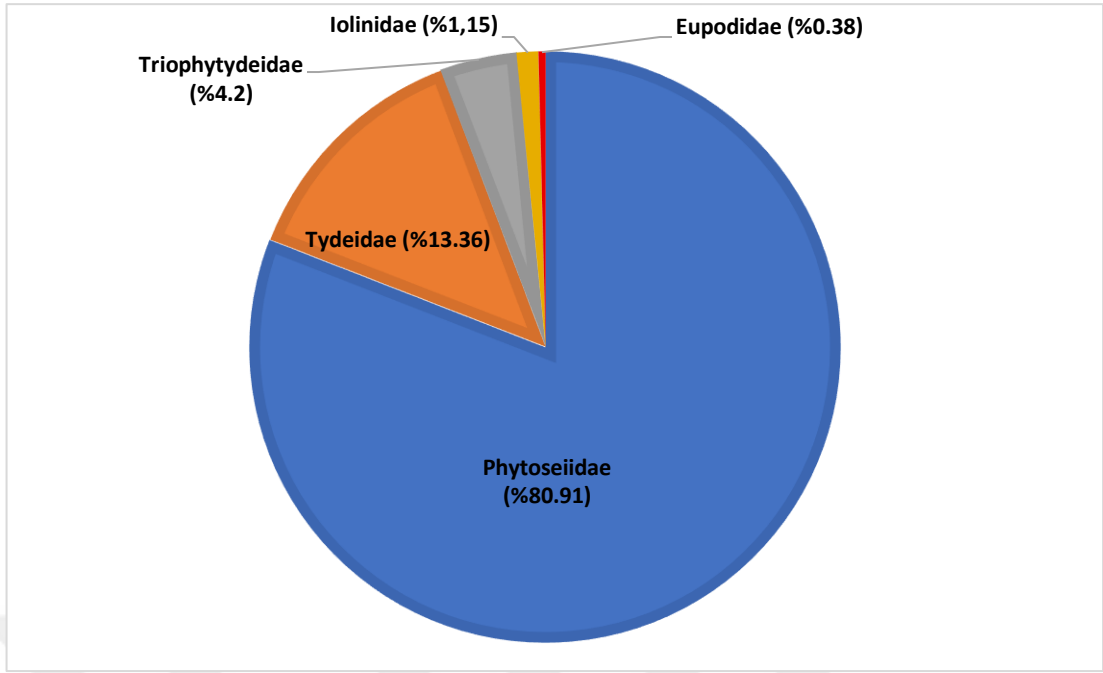
Şekil 4.28. Samsun ili Ondokuz Mayıs Üniversitesi kampüs alanındaki meşe ağaçlarından bulunan akar gruplarının yoğunlukları (%)

Familya bazında Phytoseiidae en yaygın familya olarak bulunmuş (%36,36), bunu Tenuipalpidae (%21,61), Winterschmidtidae (%12,87), Tetranychidae (%7,21), Diptilomiopidae (%6,17), Tydeidae (%6), Eriophyidae (%4,12), Triophyteidae (%1,89), Tarsonemidae (%1,54), Oribatida (%1,54), Iolinidae (%0,51) ve Eupodidae (%0,18) familyaları takip etmiştir (Şekil 4.29).



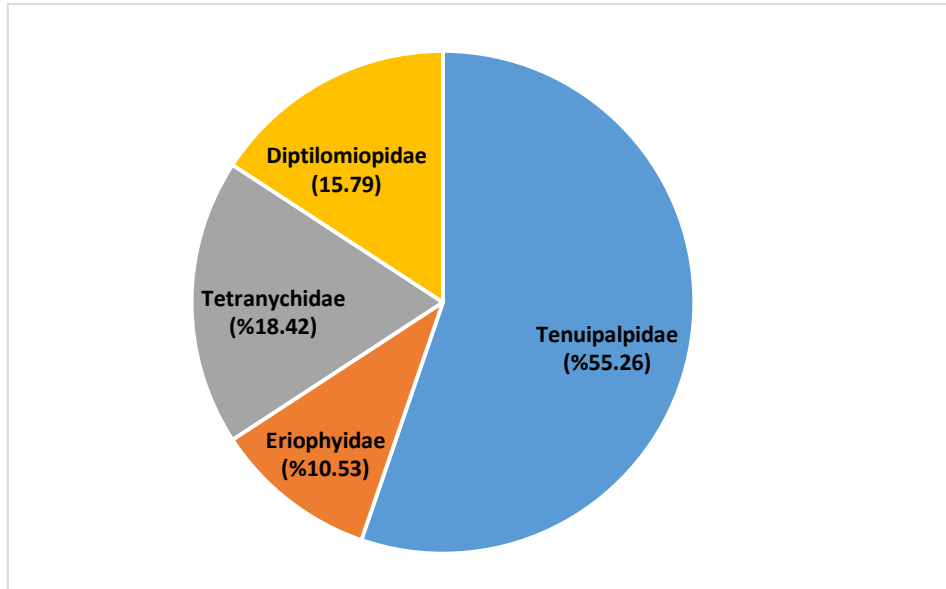
Şekil 4.29. Samsun ili Ondokuz Mayıs Üniversitesi kampüs alanındaki meşe ağaçlarından bulunan akar familyalarının yoğunlukları (%)

Predatör akarlardan 4 familyaya bağlı 11 tür bulunmuş olup, toplam 262 birey tespit edilmiştir. Predatör akarlar içinde %80,91 oranla Phytoseiidae familyası en yoğun bulunan familya olarak kaydedilmiştir. Bunu %13,36 oranla Tydeidae familyası, %4,20 oranla Triophyteidae familyası, %1,15 oranla Iolinidae familyası ve %0,38 oranla Eupodidae familyaları izlemiştir (Şekil 4.30).



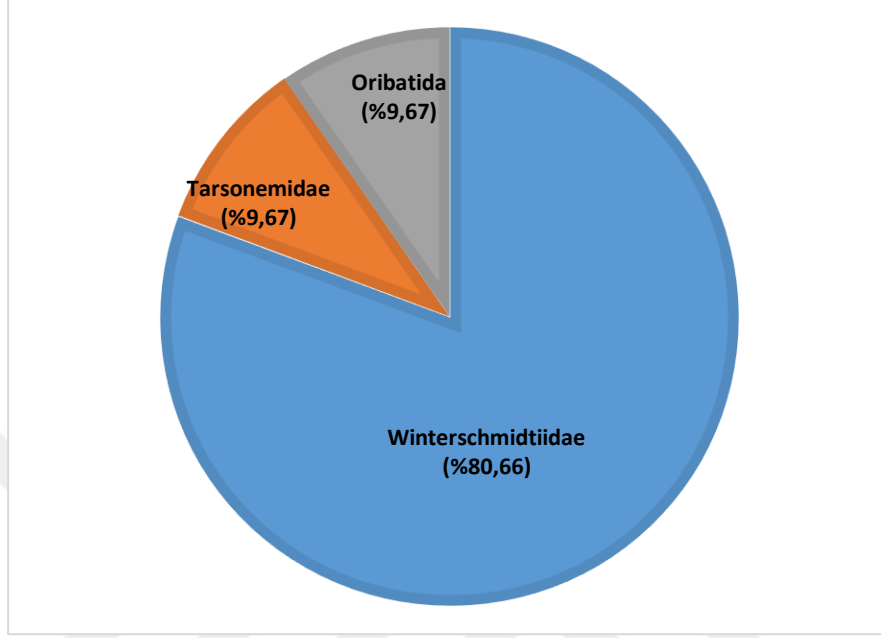
Şekil 4.30. Samsun ili Ondokuz Mayıs Üniversitesi kampüs alanındaki meşe ağaçlarından bulunan predatör akar familyalarının yoğunlukları (%)

Bitki zararlısı akarlardan 228 birey toplanmış ve 4 familyaya bağlı 6 tür kaydedilmiştir. Bu grup içinde %55,26 oranla Tenuipalpidae familyası en yoğun olarak bulunmuş, bunu %18,42 oranla Tetranychidae, %15,79 oranla Diptilomiopidae ve %10,53 oranla Eriophyidae familyası takip etmiştir (Şekil 4.31).



Şekil 4.31. Samsun ili Ondokuz Mayıs Üniversitesi kampüs alanındaki meşe ağaçlarından bulunan bitki zararlısı akar familyalarının yoğunlukları (%)

Nötr akarlar 2 familyaya bağlı 3 tür olarak bulunmuş, toplam 93 birey tespit edilmiştir. Bu grupta %80,66 oranla Winterschmidtidae familyası en yoğun olarak bulunmuş, bu familyayı %9,67 oranla Oribatida ve Tarsonemidae familyaları izlemiştir (Şekil 4.32).



Şekil 4.32. Samsun ili Ondokuz Mayıs Üniversitesi kampüs alanında bulunan nötr akar familyalarının yoğunlukları (%)

Yapılan çalışmada predatör akarlar arasında *Typhlodromus (Anthoseius) intercalaris* %19 (109) oranla, bitki zararlısı akarlar arasında *Brevipalpus recki* %14,8 (85) oranla ve nötr akarlardan *Czenspinskia transversostriata* %13,1 (75) oranla en çok bulunan akar türleri olmuşlardır (Tablo 4.24).

Tablo 4.24. Samsun ili Ondokuz Mayıs Üniversitesi kampüs alanındaki meşe ağaçlarından 2021 yılında tespit edilen bitki zararlısı, predatör ve nötr akar türlerinin yoğunlukları (%)

Grup	Familiya	Tür	Toplam birey	Yoğunluk (%)
Bitki Zararlısı	Eriophyidae	<i>Bariella bakonyense</i>	24	4,12
	Diptilomiopidae	<i>Rhyncaphytoptus cerrifoliae</i>	36	6,17
	Tetranychidae	<i>Eotetranychus quercicola</i>	42	7,20
	Tenuipalpidae	<i>Brevipalpus recki</i>	85	14,58
		<i>Brevipalpus mitrofanovi</i>	40	6,86

		<i>Cenopalpus</i> sp.	1	0,17
Predatör	Triophtydeidae	<i>Triophtydeus triophthalmus</i>	11	1,89
	Tydeidae	<i>Brachytydeus mali</i>	11	1,89
		<i>Tydeus clavimaculatus</i>	2	0,34
		<i>Tydeus dignus</i>	22	3,77
	Iolinidae	<i>Homeopronematus staerki</i>	3	0,52
	Eupodidae	Teşhis edilemeyen tür	1	0,17
	Phytoseiidae	<i>Euseius finlandicus</i>	1	0,17
		<i>Euseius gallicus</i>	1	0,17
		<i>Kampimodromus langei</i>	82	14,07
		<i>Phytoseius finitimus</i>	4	0,69
		<i>Typhloseiulus peculiaris</i>	15	2,57
		<i>Typhlodromus</i> (<i>Anthoseius</i>) <i>intercalaris</i>	109	18,70
Nötr	Winterschmidtidae	<i>Czenspinksia transversostriata</i>	75	12,87
	Tarsonemidae	<i>Dendroptus flexus</i>	8	1,37
		<i>Dendroptus willmanni</i>	1	0,17
	Oribatida	Teşhis edilemeyen tür	9	1,54
Toplam			583	100

Çalışmada tespit edilen akar türlerinin birim alandaki (4 cm²) yoğunlukları da araştırılmıştır. En yoğun bulunan türler, predatör akar grubundan *Typhlodromus*

(*Anthoseius*) *intercalaris* (0,033 birey/4 cm²), bitki zararlısı akar grubundan *Brevipalpus recki* (0,027 birey/4 cm²), nötr akar grubundan *Czenspinksia transversostriata* (0,019 birey/4 cm²) olmuştur. Türlerin tespiti çalışmasında yapraklar üzerinde çok az sayıda bulunan bazı türler birim alandaki yoğunluk tespiti çalışması sırasında bulunamamıştır (Tablo 4.25).

Tablo 4.25. Samsun ili Ondokuz Mayıs Üniversitesi kampüs alanındaki meşe ağaçlarından 2021 yılında tespit edilen akar türlerinin birim alandaki yoğunluğu (Birey/4 cm²)

Tür	Yoğunluk (Birey/4 cm ²)
<i>Bariella bakonyense</i>	0,006
<i>Rhyncaphytoptus cerrifoliae</i>	0,008
<i>Eotetranychus quercicola</i>	0,012
<i>Brevipalpus recki</i>	0,027
<i>Brevipalpus mitrofanovi</i>	0,010
<i>Cenopalpus</i> sp.	-
<i>Triophyteus triophthalmus</i>	0,002
<i>Brachytydeus mali</i>	0,003
<i>Tydeus clavimaculatus</i>	-
<i>Tydeus dignus</i>	0,005
<i>Homeopronematus staerki</i>	-
<i>Euseius finlandicus</i>	-
<i>Euseius gallicus</i>	-
<i>Kampimodromus langei</i>	0,025
<i>Phytoseius finitimus</i>	-
<i>Typhloseiulus peculiaris</i>	0,004
<i>Typhlodromus (Anthoseius) intercalaris</i>	0,033
<i>Czenspinksia transversostriata</i>	0,019
<i>Dendroptus flexus</i>	0,002
<i>Dendroptus willmanni</i>	-

Çalışmamızda kampüs alanındaki meşe ağaçlarından tespit edilen akarların aylara göre en yüksek popülasyon yoğunluğuna bakıldığında Ağustos ayı akarların en

yoğun olduğu ay olarak bulunmuş, bunu Eylül ayı takip etmiştir. Bu verilere dayanarak akarların en yoğun olarak bulundukları mevsimin yaz olduğu tespit edilmiştir (Tablo 4.26).

Tablo 4.26. Samsun ili Ondokuz Mayıs Üniversitesi kampüs alanındaki meşe ağaçlarından 2021 yılında tespit edilen akar familyalarının mevsimlere göre popülasyon yoğunlukları

Aylar \ Familyalar														
		Eriophyidae	Diptilomiopidae	Tetranychidae	Tenuipalpidae	Phytoseiidae	Tydeidae	Triophytidae	Iolinidae	Eupodidae	Winterschmidtidae	Tarsonemidae	Oribatida	TOPLAM
İlkbahar	Nisan	-	-	-	0,006	0,001	0,005	-	-	-	-	-	-	0,012
	Mayıs	-	-	0,001	-	0,004	0,001	-	-	-	0,001	-	-	0,007
	Haziran	-	-	0,003	-	0,005	-	-	-	-	-	-	-	0,008
Yaz	Temmuz	0,002	-	0,002	0,004	0,009	0,002	-	-	-	0,003	-	-	0,022
	Ağustos	0,002	0,002	0,001	0,009	0,014	0,001	0,002	-	-	0,005	-	-	0,036
	Eylül	-	0,002	0,003	0,010	0,012	-	-	-	-	0,005	0,002	-	0,034
Sonbahar	Ekim	0,003	0,003	0,001	0,006	0,009	-	-	-	-	0,003	-	-	0,025
	Kasım	-	0,001	0,001	0,002	0,008	-	-	-	-	0,002	-	-	0,014

5. SONUÇ VE ÖNERİLER

Türkiye gerek tür zenginliği gerekse kapladığı alan bakımından dünyanın sayılı ‘meşe diyarlarından’ birisidir (Yaltırık, 1984).

Saçlı meşe (*Quercus cerris* L.) ülkemizin tepelik ve dağlık orman alanlarında yayılış gösteren önemli ağaç türlerimizden birisidir. Mevcut meşe taksonları içerisinde ise özellikle saçlı meşe (*Q. cerris*) türü Avrupa kıtasının batısından ülkemizin doğusuna doğru oldukça geniş bir alanda yayılış göstermekte olup ülkemizde yoğun bir şekilde ormancılık faaliyetlerine konu olmaktadır (Gülsoy vd., 2016).

Tür çeşitliliği, kapladıkları alanlar ve bu alanların Anadolu ekosistemlerinin hemen tümüne yayılmış olmaları dikkate alındığında, meşelerin hem ülkemizin doğal peyzajında hem de ormancılığımızda büyük bir yeri olduğu ortadadır. Bu nedenle söz konusu meşe ağaçları üzerindeki akarların belirlenmesi önem arz etmektedir. Ülkemizde meşe ağaçları üzerinde bulunan akarlarla ilgili çalışma sınırlı sayıda olup bölgemizde meşe ağaçları üzerinde bulunan akar türleri üzerinde yapılan spesifik bir çalışma bulunmamaktadır.

Bu nedenle bu çalışma ele alınarak 2021-2023 yılları arasında yürütülmüş, Ondokuz Mayıs Üniversitesinin 600 hektarlık kampüs alanında bulunan meşe ağaçları üzerindeki akar türleri ve yoğunlukları tespit edilmiştir.

Kampüs alanında yapılan bu çalışmada 4 takıma bağlı 11 familya ve bu familyalara bağlı 20 tür tespit edilmiştir. Bu türler; Eriophyidae familyasından *Bariella bakonyense*; Diptilomiopidae familyasından *Rhyncaphytoptus cerrifoliae*; Tetranychidae familyasından *Eotetranychus quercicola*; Tenuipalpidae familyasından *Brevipalpus recki*, *B. mitrofanovi* ve *Cenopalpus* sp.; Triophtyeidae familyasından *Triophtydeus triophthalmus*; Tydeidae familyasından *Brachytydeus mali*, *Tydeus clavimaculatus* ve *T. dignus*; Iolinidae familyasından *Homeopronematus staerki*; Phytoseiidae familyasından *Euseius finlandicus*, *E. gallicus*, *Kampimodromus langei*, *Phytoseius finitimus*, *Typhloseiulus peculiaris* ve *Typhlodromus (Anthoseius) intercalaris*; Winterschmidtidae familyasından *Czenspinskia transversostriata*; Tarsonemidae familyasından *Dendroptus flexus* ve *D. willmanni*’dir. Bulunan bu

türlerden *B. bakonyense*, *R. cerrifoliae*, *B. mitrofanovi*, *T. dignus*, *K. langei* ve *D. flexus* türleri ülkemiz için yeni kayıt niteliğindedir.

Yapılan bu çalışma ülkemizde meşe ağaçlarında bulunan akar türlerinin belirlenmesi ile ilgili olarak geniş kapsamlı yapılan ilk çalışmadır. Bu çalışma ile Samsun ili Ondokuz Mayıs Üniversitesi kampüs ormanındaki meşe ağaçlarında bulunan akar faunası tespit edilmiş, yoğunlukları belirlenmiş, gerek biyolojik mücadele, gerekse entegre mücadele (IPM) programlarına ve biyoçeşitlilik çalışmalarına ışık tutacak temel faunistik bilgiler elde edilmiştir.



KAYNAKÇA

- Akyazı, R., Ueckermann, E.A., Akyol, D. and Soysal, M. (2017). Distribution of mite species (Acari) on persimmon trees in Turkey (Ordu), with one newly recorded mite species and one re-described species. *International Journal of Acarology*. 43. 563–581.
- Altunç, E. (2018). *Ordu ilinde sert çekirdekli meyve ağaçlarında bulunan akar faunasının tespiti üzerine çalışmalar*. Basılmamış Yüksek Lisans Tezi. Ordu Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Bitki Koruma Anabilim Dalı, 199, Ordu.
- Andre, H.M. (1985). Redefinition of the genus *Triophtydeus*, Thor, 1932 (Acari: Actiniedida). *Zoologische Mededelingen*. 59 (16). 189–195.
- Anonim, (2014). *Mites in citrus*. <https://www.agric.wa.gov.au/citrus/mites-citrus?page=0%2C1> (Erişim tarihi: 14.09.2023)
- Anonim, (2015). *Brachytydeus mali*. https://species.wikimedia.org/wiki/Brachytydeus_mali (Erişim tarihi: 10.09.2023)
- Anşin, R. ve Özkan, Z.C. (2006). *Tohumlu bitkiler (Spermatophyta) odunsu taksonlar*. Trabzon: KTÜ Basımevi.
- Auger, P. and Migeon, A. (2014). Three new species of Tetranychidae (Acari, Prostigmata) from the French Alps (South-Eastern France). *Acarologia*. 54 (1). 15–37.
- Baker, E.W. and Wharton, G.W. (1952). *An introduction to acarology*. New York: Andesite Press.
- Baker, E.W., Evans, T.M., Gould, D.J., Hull, W.B. and Keegan, H.L. (1956). *A manual of parasitic mites*. New York: National Pest Control Association.
- Baş, H., Doker, I. and Ozman-Sullivan, S.K. (2022). New records and complementary descriptions of three Phytoseiidae (Acari: Mesostigmata) species from Turkey. *International Journal of Acarology*. 48 (4–5). 393–400.
- Bolland, H.R., Gutierrez, J. and Flechtman, C. (1998). *World catalogue of the spider mite family (Acari: Tetranychidae)*. Leiden- Boston-Köln: Brill Publishing.
- Bozcek, J. (1961). Studies on eriophyid mites of Poland II. *Acarologia*. 3 (4). 562–570.
- Broufas, G.D. and Koveos, D.S. (2001). Development, survival and reproduction of *Euseius finlandicus* (Acari: Phytoseiidae) at different constant temperatures. *Experimental and Applied Acarology*. 25 (6). 441–460.
- Canestrini, G. (1891). Nuove specie di Fitoptidi. *Atti Societa Veneto- Trentina di Scienze Naturali*. 12 (1). 138–141.
- Cargnù, E., Girolami, V. and Zandigiacomo, P. (2012). Re-examination of specimens of three species of *Kampimodromus* Nesbitt (Acari: Phytoseiidae) from north-eastern Italy, with first report on *Kampimodromus corylosus* Kolodochka in Italy. *International Journal of Acarology*. 38. 583–594.
- Carmona, M.M. (2023). Six new species of eriophyid mites (Acarina: Eriophyidae). *Acarologia*. 63. 509–521.
- Chant, D.A. and McMurtry, J.A. (2007). *Illustrated keys and diagnoses for the genera and subgenera of the Phytoseiidae of the world (Acari: Mesostigmata)*. West Bloomfield: Indira Publishing House.

- Collyer, E. (1980). Phytoseiidae (Acari) from the Pacific Islands: note. *New Zealand Entomology*. 7. 138–139.
- Çağlar, Y. (2003). *Dendroloji (Ağaçbilim) ve orman ekolojisi “okulu” ders notları*. Ankara: Kırsal Çevre ve Ormancılık Sorunları Araştırma Derneği Yayınları.
- Çakır, Ş. (2020). *Samsun ili ceviz bahçelerinde saptanan akar türlerinin belirlenmesi*. Basılmamış Yüksek Lisans Tezi. Ondokuz Mayıs Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Bitki Koruma Anabilim Dalı, 130, Samsun.
- Çakmak, İ. and Akşit, T. (2003). Investigations on phytophagous mites, their natural enemies and the population fluctuations of important species on fig trees in Aydın (Turkey). *Turkish Journal of Entomology*. 27 (1). 13–25.
- Çobanoğlu, S. (1992). An annotated list of mites on hazel of Turkey. *Israel Journal of Entomology*. 25. 35–40.
- Çobanoğlu, S. (1993). Systematic studies on the Phytoseiidae (Acarina) species, found in the apple growing areas of Turkey I. *Turkish Journal of Entomology*. 17 (1). 41–54.
- Çobanoğlu, S. (2000). Recent data on the knowledge of Tarsonemidae (Acarina: Heterostigmata) in Turkey. *Turkish Journal of Entomology*. 24 (4). 255–266.
- Çobanoğlu, S. (2004). New phytoseiid mites (Mesostigmata: Phytoseiidae) of Turkey. *Israel Journal of Entomology*. 34. 38–107.
- Çobanoğlu, S. and Kazmierski, A. (1999). Tydeidae and Stigmaeidae [Acari: Prostigmata] from orchards, trees and shrubs in Turkey. *Biological Bulletin of Poznań*. 36 (1). 71–82.
- Çobanoğlu, S., Erdoğan, T. and Kılıç, N. (2019). Four new flat mite records for the mite fauna of Turkey (Acari: Tenuipalpidae). *International Journal of Acarology*. 45 (3). 1–17.
- Çobanoğlu, S., Ueckermann, E. and Sağlam, H.D. (2016). The Tenuipalpidae of Turkey, with a key to species (Acari: Trombidiformes). *Zootaxa*. 4097 (2). 151–186.
- da Silva, G.L., dos Santos Rocha, M., Reichert, M.B. and Ferla, N.J. (2013). A new species of the genus *Brachytydeus* Thor, 1931 sensu André, 2005 (Acari: Tydeidae) from Rio Grande do Sul State, Brazil, with a key to the species in the Americas. *International Journal of Acarology*. 39 (8). 620–624.
- Darbemamieh, M., Hajiqaanbar, H., Khanjani, M., Gwiazdowicz, D.J. and Kazmierski, A. (2017, August). “*Pronematus* (Acari: Iolinidae) mites of Kermanshah province with first record of *P. rykei* from Iran”. *The Third International Persian Congress of Acarology*, Tehran University, Tehran.
- de Giosa, M., de Lillo, E. and Ochoa, R. (2022). Notes on tenuipalpid mites associated with *Quercus pubescens* in southern Italy. *Acarologia*. 62 (1). 22–26.
- de Lillo, E. (1988). Un nuovo genere ed una nuova specie di Eriofide, *Bariella farnei* (Acari: Eriophyoidea), su *Quercus trojana* Webb in Puglia. *Entomologica*. 23. 5–12.
- de Rigo, D., Enescu, C.M., Durrant, T.H. and Caudullo, C. (2016). *European atlas of forest tree species: Quercus cerris in Europe: distribution, habitat, usage and threats*. Luxembourg: Publication Office of the European Union.

- Demite, P.R., Moraes, G.J. de, McMurtry, J.A., Denmark, H.A. and Castilho, R.C. (2023). Phytoseiidae database. Retrieved January 22, 2023, from www.lea.esalq.usp.br/phytoseiidae
- Demite, P.R., Rezende, J.M., Dahmer, P.C., Cavalcante, A.C.C. and Lofego, A.C. (2021). A new species of *Amblydromalus* Chant & McMurtry (Acari: Phytoseiidae), with notes on occurrence of genus in South America. *Acarologia*. 61 (3). 527–537.
- Denizhan, E. (2007). *Ankara ili park ve süs bitkilerinde Eriophyoidea türleri, konukçuları, yaygınlıkları ve doğal düşmanları ile zararlı Aculus schlehtendali'nin popülasyon gelişimi üzerine araştırmalar*. Basılmamış Doktora Tezi. Ankara Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Bitki Koruma Anabilim Dalı, 129, Ankara.
- Denizhan, E. ve Çobanoğlu, S. (2008). *Quercus robur* L. üzerindeki eriophyoid akarlar. *Tarım Bilimleri Dergisi*. 18 (2). 79–82.
- Denizhan, E. and Çobanoğlu, S. (2009). Eriophyid mites of walnut trees (*Juglans regia* L.) and their predators in Ankara. *Yuzuncu Yıl University Journal of Agricultural Sciences*. 19 (1). 33–37.
- Denizhan, E., Monfreda, R., de Lillo, E. and Çobanoğlu, S. (2015). Eriophyoid mite fauna (Acari: Trombidiformes: Eriophyoidea) of Turkey: new species, new distribution reports and an updated catalogue. *Zootaxa*. 3991 (1). 1–63.
- Denmark, H.A. (2008). “*Phytoseiid Mites (Acari: Phytoseiidae)*”. Capinera J.R. (ed.). in: *Encyclopedia of Entomology* (s. 2876–2881). Dordrecht: Springer.
- Denmark, H.A. and Edland, T. (2002). The subfamily Amblyseiinae Muma (Acari: Phytoseiidae) in Norway. *International Journal of Acarology*. 28. 195–220.
- Döker, İ. (2018). Re-description of two new records and description of *Neoseiulella kazaki* sp. nov. (Acari: Phytoseiidae) from Turkey. *Systematic and Applied Acarology*. 23 (1). 113.
- Döker, İ., Kazak, C., and Karut, K. (2016). Contributions to the Phytoseiidae (Acari: Mesostigmata) fauna of Turkey: morphological variations, twelve new records, re-description of some species and a revised key to the Turkish species. *Systematic and Applied Acarology*. 21 (4). 505–527.
- Döker, İ., Joharchi, O., Karut, K. and Kazak, C. (2023). Description of *Typhloseiulus anatolicus* sp. nov. and redescription of two new records of Phytoseiidae (Acari: Mesostigmata) from Turkey. *Acarologia*. 63 (2). 553–568.
- Döker, İ., Witters, J., Pijnakker, J., Kazak, C., Tixier, M.S. and Kreiter, S. (2014). *Euseius gallicus* Kreiter and Tixier (Acari: Phytoseiidae) is present in four more countries in Europe: Belgium, Germany, the Netherlands and Turkey. *Acarologia*. 54 (3). 245–248.
- Düzgüneş, Z. (1963). Türkiye’de yeni bulunan akarlar. *Bitki Koruma Bülteni*. 3 (4). 237–246.
- Düzgüneş, Z. (1977). *Çukurova’da çeşitli kültür bitkilerinde zarar veren akarlar ve mücadeleleri*. Adana: Çukurova Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yayınları.
- Düzgüneş, Z. and S. Kılıç, (1983). Determination of Phytoseiidae species in important apple growing areas of Turkey and studies on the effectiveness of the most important of them on *Tetranychus viennensis* Zacher. *Doğa*. 7. 193–205.
- Ecevit, O. (1976). *Akar (Acarin)’ların toplanması, saklanması ve preparatlarının yapılması*. Erzurum: Atatürk Üniversitesi Yayınları.

- Ecevit, O. (1981). *Akarolojiye giriş*. Samsun: Ondokuz Mayıs Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yayınları.
- Ehara, S. and Gotoh, T. (1997). *Eotetranychus quercifoliae*, a new species of spider mite (Acari, Tetranychidae) from *Quercus*. *The Entomological Society of Japan*. 65 (1). 219–223.
- Ehara, S. and Ohashi, K. (2005). A new spider mite species of *Schizotetranychus* (Acari: Prostigmata: Tetranychidae) from *Quercus gilva* in Japan. *Zootaxa*. 884. 1–5.
- Elma, F. ve Alaoğlu, Ö. (2008). Konya ilinde peyzaj alanlarındaki ağaç ve çalılarda bulunan zararlı akar türleri ve doğal düşmanları. *Türk Entomoloji Dergisi*. 32 (2). 115–129.
- Faraji, F. and Hoekstra, P.H. (2021). Some new species records of the predatory mite family Phytoseiidae (Acari: Mesostigmata) from the Netherlands. *Soil Organisms*. 93 (1). 35–57.
- Faraji, F., Çobanoğlu, S. and Çakmak, I. (2011). A checklist and a key for the Phytoseiidae species of Turkey with two new species records (Acari: Mesostigmata). *International Journal of Acarology*. 37 (1). 221–243.
- Faraji, F., Hajizadeh, J., Ueckermann, E.A., Kamali, K. and Mcmurtry, J.A. (2014). Two new records for Iranian phytoseiid mites with synonymy and keys to the species of *Typhloseiulus* Chant and Mcmurtry and Phytoseiidae in Iran (Acari: Mesostigmata). *International Journal of Acarology*. 33 (3). 231–239.
- Farkas, H.K. (1961). Über die Eriophyiden (Acarina) Ungarns II. *Acta Zoologica Academiae Scientiarum Hungaricae*. 7. 73-76.
- Ferragut, F. (2018). New records of phytoseiid mites of the subfamilies Typhlodrominae and Phytoseiinae (Acari: Phytoseiidae) from Spain, with description of a new species and re-description of four species of *Typhlodromus* Scheuten. *Systematic and Applied Acarology*. 23 (5). 883–910.
- Gerson, U., Smiley, R.L. and Ochoa, R. (2003). *Mites (Acari) for pest control*. Oxford: Blackwell Publishing.
- Gol, A., Namaghi, H.S. and de Lillo, E. (2018). Two new eriophyoid mite species (Acari: Trombidiformes: Eriophyoidea) on *Quercus castaneifolia* in Iran. *Systematic and Applied Acarology*. 23 (11). 2104–2112.
- 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. *CAB Reviews*. 13 (31). 1–17.
- Gülsoy, S., Şentürk, Ö. ve Karakaya, F. (2016). Kunduz yöresi (Vezirköprü) ormanlarında saçlı meşe (*Quercus cerris* L.) türünün potansiyel dağılım modellemesi. *Süleyman Demirel Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Dergisi*. 20 (2). 281–289.
- Hall, C.C. Jr. (1967a). A look at eriophyid life cycles (Acarina: Eriophyoidea). *Annals of the Entomological Society of America*. 60. 91–94.
- Hall, C.C. Jr. (1967b). The Eriophyoidea of Kansas. *The University of Kansas Science Bulletin*. 47. 601–675.
- Hatzinikolis, E.N. (1987). A revision of tenuipalpid mites of Greece (Acari: Tenuipalpidae). *Entomologia Hellenica*. 5. 47–60.

- Hessein, N.A. and Perring, T.M. (1986). Feeding habits of the Tydeidae with evidence of *Homeopronematus anconai* (Acari: Tydeidae) predation on *Aculops lycopersici* (Acari: Eriophyidae). *International Journal of Acarology*. 12 (4). 215–221.
- Hughes, A.M. (1976). *The mites of stored and houses*. London: Her Majesty's Stationery Office.
- İnak, E. (2017). *Ankara ili bağ alanlarındaki akar türlerinin belirlenmesi*. Basılmamış Yüksek Lisans Tezi. Ankara Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Bitki Koruma Anabilim Dalı, 149, Ankara.
- İnak, E., Çobanoğlu, S., Auger, P. and Migeon, A. (2022). Molecular identification and phylogenetic analysis of spider mites (Prostigmata: Tetranychidae) of Turkey. *Experimental and Applied Acarology*. 87. 195–205.
- İncekulak, R. and Ecevit, O. (2002, September). “A research on determination of harmful and beneficial mite species in apple orchards in Amasya and their population densities”. *Proceedings of the Fifth Turkish National Congress of Biological Control*, Atatürk University, Erzurum.
- Jalilirad, M., Hajizadeh, J. and Noei, J. (2012). Fauna of Prostigmatic mites (Acari: Prostigmata) associated with citrus orchards in Guilan Province. *Plant Pest Research*. 2 (4). 1–13.
- Jeppson, L.R., Keifer, H.H. and Baker, E.W. (1975). *Mites injurious to economic plants*. Berkeley: University of California Press.
- Jocic, I. and Petanovic, R. (2012). Checklist of the eriophyoid mite fauna of Montenegro (Acari: Prostigmata: Eriophyoidea). *Acta Entomologica Serbica*. 17 (1–2). 141–166.
- Kabicek, J. (2017). Phytoseiid mites on *Quercus cerris* in an urban park. *Plant Protection Journal*. 53 (3). 181–186.
- Karaca, İ. (1956). Orta Anadolu orman ve meyve ağaçlarında görülen menşei nebati ve hayvani önemli urların amili ve morfolojileri hakkında araştırmalar. Ankara: Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yayınları.
- Karg, V.W. (1975). To the knowledge of the tydeids (Acarina, Trombidiformes) from apple orchards. *Zoologischer Anzeiger*. 194 (1-2). 91–110.
- Kasap, İ., Atlıhan, R., Özgökçe, M.S., Kaydan, M.B., Polat, E. ve Yarımbatman, A. (2008). Van Gölü havzası ceviz bahçelerindeki önemli zararlı akarlar (Acari) ve bunlar üzerinde beslenen avcılarının populasyon gelişmesi. *Türkiye Entomoloji Dergisi*. 33 (4). 305–314.
- Kazmierski, A. (1996). A revision of the subfamilies Pretidae and Tydeinae (Acari, Actinotrichidae: Tydeidae). Part II. the subfamilies Pretidae André, 1979 new taxa, species review, key and considerations. *Mitteilungen aus dem Hamburger Zoologischen Museum und Institut*. 93. 171–198.
- Kazmierski, A. (1998). Tydeinae of the world: generic relationships, new and redescribed taxa and keys to all species. A revision of the subfamilies Pretidae and Tydeinae (Acari: Actinotrichidae: Tydeidae)- Part IV. *Acta Zoologica Cracoviensia*. 41. 283–455.
- Kazmierski, A. (2009). Three new Tydeinae species (Acari: Actinotrichidae: Tydeidae) from Poland. *Annales Zoologici*. 59 (1). 107–117.

- Keifer, H.H. (1939). Eriophyid studies III. The Bulletin. Department of Agriculture, State of California. 28 (2). 144-163.
- Krantz, G.W. and Walter, D.E. (2009). *A manual of acarology*. Lubbock: Texas Tech University Press.
- Kreiter, S., Amiri, K., Douin, M., Bohinc, T., Trdan, S. and Tixier, M.S. (2020). Phytoseiid mites of Slovenia (Acari: Mesostigmata): new records and first description of the male of *Amblyseius microorientalis*. *Acarologia*. 60 (2). 203–242.
- Kreiter, S., Tixier, M.S., Sahraoui, H., Grissa, K.L., Chabaan, B.S., Chatti, A. and Ksantini, M. (2010). Phytoseiid mites (Acari: Mesostigmata) from Tunisia: catalogue, biogeography, and key for identification. *Tunisian Journal of Plant Protection*. 5 (2). 151–178.
- Kreiter, S., Tixier, M.S., Sahraoui, H., Grissa, K.L., Chabaan, B.S., Chatti, A., Chermiti, B., Khoualdia, O. and Ksantini, M. (2010). Phytoseiid mites (Acari: Mesostigmata) from Tunisia: Catalogue, biogeography and key for identification. *Tunisian Journal of Plant Protection*. 5. 151–178.
- Kulikova, L. (2011). Mites of fruit plantations of the Republic of Moldova. *Muzeul Olteniei Craiova, Oltenia, Studii și Comunicări, Științele Naturii*. 27. 55–62.
- Kumral, N.A. (2005). *Bursa ilinde ııman iklim meyvelerinde bulunan zararlı ve doğal düşman akarların saptanması ve Panonychus ulmi (Koch) 'nin bazı pestisitlere karşı duyarlılığı üzerinde araştırmalar*. Basılmamış Doktora Tezi. Uludağ Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Bitki Koruma Anabilim Dalı, 157, Bursa.
- Kumral, N.A. and Kovancı, B. (2007). The diversity and abundance of mites in agrochemical free and conventional deciduous fruit orchards of Bursa, Turkey. *Turkish Journal of Entomology*. 31 (2). 83–95.
- Kuznetsov, N.N. and Livshitz, I.Z. (1973). Some new species of Tydeidae mites (Acariformes, Tydeidae) of the Crimean fauna. *Nauchnye Doklady Vyshey Shkoly. Biologicheskii Nauki*. 8. 13–18.
- Lindquist, E.E. and Oldfield, G.N. (1996). “*Evolution and phylogeny- Evolution of eriophyoid mites in relation to their host plants*”. Eds: Lindquist, E.E., Sabelis, M.W. and Bruin, J. (eds.). In: Eriophyid mites-their biology, natural enemies and control (s. 277-300). Amsterdam: Elsevier Sciences.
- Livshitz, I.Z., Mitrofanov, V.I. and Vasil'yeva, E.A. (1979). A contribution to the fauna of quadrupedal oak mites (Eriophyidae, Acariformes). *Zoologicheskii Zhurnal*. 58 (3). 344–349.
- Lofego, A.C., Rezende, J.M., Verona, R.L.C. and Feres, R.J.F. (2013). Mites (Acari) associated with three species of the genus *Jatropha* (Euphorbiaceae) in Brazil, with emphasis on *Jatropha curcas*. *Systematic and Applied Acarology*. 18. 411–423.
- Magowski, W., Di Palma, A. and Ripka, G. (2013). Re-description of *Dendroptus flexus* (Livshitz, Mitrofanov & Sharonov, 1979) (Acari: Heterostigmata: Tarsonemidae) with notes on the newly found males and larvae of this species and its proposed generic affiliation. *International Journal of Acarology*. 39 (4). 353–366.
- Manson, D.C.M. (1984). Eriophyinae (Arachnida: Acari: Eriophyoidea). *Fauna of New Zealand*. 5. 123.

- Marinkovic, S.M. (2019). *Specijski diverzitet grinja iz subfamilije Cecidophyinae (Acari: Eriophyidae), taksonomska analiza i filogenetski odnosi unutar tribusa Cecidophyini*. Unpublished Ph.D. Thesis, University of Belgrade, Belgrade.
- McMurtry, J.A. and Croft, B.B. (1997). Life-styles of phytoseiid mites and their roles in biological control. *Annual Review of Entomology*. 42. 291–321.
- McMurtry, J.A., de Moraes, G.J. and Sourasso, N.F. (2013). Revision of the lifestyles of phytoseiid mites (Acari: Phytoseiidae) and implications for biological control strategies. *Systematic and Applied Acarology*. 18. 297–320.
- Mesa, N.C., Ochoa, R., Welbourn, W.C., Evans, G.A. and Moraes, G.J. (2009). A catalog of the Tenuipalpidae (Acari) of the world with a key to genera. *Zootaxa*. 2098. 1–185.
- Meshkov, Y.I. (1999). Contribution to phytoseiid fauna (Parasitiformes, Phytoseiidae) of Moscow District. *Zoologicheskii Zhurnal*. 78. 426–431.
- Migeon, A. and Dorkeld, F. (2023). Spider mites web: a comprehensive database for the Tetranychidae. Retrieved May 17, 2023, from <http://www1.montpellier.inra.fr/CBGP/spmweb>
- Mitra, S., Acharya, S. and Ghosh, S. (2018). New records of flat mites (Acari: Tenuipalpidae) from India. *Acarologia*. 58 (4). 850–854.
- Mullen, G.R. and OConnor, B.M. (2019). “Mites (Acari)”. Mullen G.R. and Durden L.A. (Eds.). in: *Medical and Veterinary Entomology* (s. 533–602). The Netherlands: Elsevier.
- Naegle, J.A. (1963). *Advances in acarology*. New York: A Division of Cornell University Press.
- Nalepa, A. (1892). *Kenntniss der Phyllocoptiden*. Leibzig: Nova Acta Academiae Caesareae Leopoldino-Carolinae Germanicae Naturae Curiosorum.
- Nalepa, A. (1898). Neue Gallmilben (17. Fortsetzung). *Anzeiger der Kaiserlichen Akademie Wissenschaften. Mathematische- Naturwissenschaftliche Klasse, Wien*. 35 (22). 233–235.
- Nalepa, A. (1920). Revision der auf Fagaceen und Ulmaceen gallen erzeugenden Eriophyinen. *Verhandlungen der kaiserlich- königlichen zoologisch- botanischen gesellschaft in wien. Abtheilung 1*. 69 (10). 386–401.
- Nesbitt, H.H.J. (1949). Three new mites from Nova Scotian apple trees. *The Canadian Entomologist*. 78. 15–22.
- OGM. (2021). *Ormancılık istatistikleri*. Ankara: Orman Genel Müdürlüğü.
- Okassa, M., Tixier, M.S., Cheval, B. and Kreiter, S. (2009). Molecular and morphological evidence for a new species status within the genus *Euseius* (Acari: Phytoseiidae). *Canadian Journal of Zoology*. 87. 689–698.
- Ozman-Sullivan, S.K. (2006). Life history of *Kampimodromus aberrans* as a predator of *Phytoptus avellanae* (Acari: Phytoseiidae, Phytoptidae). *Experimental and Applied Acarology*. 38. 15–23.
- Ozman, S.K. and Cobanoglu, S. (2001). Current status of hazelnut mites in Turkey. *Acta Horticulturae*. 556. 479–487.
- Ozman-Sullivan, S.K., Kazmierski, A. and Çobanoğlu, S. (2005). Alycina and Eupodina mites in hazelnut orchards in Turkey. *Acta Horticulturae*. 686. 401–406.

- Öksüz, F. (2019). *Bafra ve Çarşamba ovalarında yetiştirilen yazlık ve kışlık sebze çeşitlerinde bulunan akar türleri ve populasyon yoğunluklarının belirlenmesi*. Basılmamış Yüksek Lisans Tezi. Ondokuz Mayıs Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Bitki Koruma Ana Bilim Dalı, 159, Samsun.
- Öztürk, S. (2013). *Türkiye meşeleri teşhis ve tanı kılavuzu*. Ankara: Orman Genel Müdürlüğü Yayınları.
- Pegazzano, F. (1975). Due Acari tenuipalpidei infeudati al gen, *Quercus*: *Tauripalpus recki* (Livsh. e Mitrof.). nuovo per l'Italia e *Tauripalpoides mitrofanovi* gen. nov., sp. nov. *Estratto da Redia*. 56. 543–553.
- Pemberton, R.W. and Turner, C.E. (1989). Occurrence of predatory and fungivorous mites in leaf domatia. *American Journal of Botany*. 7. 105–112.
- Perring, T.M. and McMurtry, J.A. (1996). “Other predatory arthropods”. Lindquist, E.E., Sabelis, M.W and Bruin J. (eds). in: *World crop pests: Eriophyoid Mites Their Biology, Natural Enemies and Control*. (s. 471–479). The Netherlands: Elsevier.
- Petanovic, A. and Vidovic, B. (2009). New *Acaricalus* species (Acari: Eriophyoidea) from Turkey oak, *Quercus cerris* (Fagaceae) and the new records for the fauna of Serbia. *Acta Entomologica Serbica*. 14 (1). 109–120.
- Pritchard, A.E. and Baker, E.W. (1955). *A revision of the spider mite family Tetranychidae*. San Francisco: Pacific Coast Entomological Society.
- Pye, D.R.L. (2012). New eriophyoid mites (Acari: Prostigmata: Eriophyoidea) in Britain: one new genus, four new species, 19 new records and two incursions. *Zootaxa*. 3578. 43–68.
- Ripka, G. (1997). Aphid and mite fauna of ornamental trees and shrubs. Unpublished Ph.D. Thesis, Budapest University, Budapest.
- Ripka, G. (1998). New data to the knowledge on the phytoseiid fauna in Hungary (Acari: Mesostigmata). *Acta Phytopathologica et Entomologica Hungarica*. 33. 395–405.
- Ripka, G. (2011). New *Quercus*-feeding *Brevulacus* species, redescription of *Rhyncaphytoptus cerrifoliae* Farkas and new eriophyoid mite records from Hungary (Acari: Prostigmata: Eriophyoidea). *Acta Phytopathologica et Entomologica Hungarica*. 46 (1). 129–138.
- Ripka, G. and Csoka, G. (2010). New *Quercus*-infesting *Bariella* and *Glyptacus* species and redescription of *Aceria cerrigemmarum* (Nalepa) from Hungary (Acari: Prostigmata: Eriophyoidea). *Acta Phytopathologica et Entomologica Hungarica*. 45 (1). 223–234.
- Ripka, G. and de Lillo, E. (1997). New data to the knowledge on the eriophyoid fauna in Hungary (Acari: Eriophyoidea). *Folia Entomologica Hungarica*. 58. 147–158.
- Ripka, G. and Kazmierski, A. (1998). New data to the knowledge on the tydeid fauna in Hungary (Acari: Prostigmata). *Acta Phytopathologica et Entomologica Hungarica*. 33. 407–418.
- Ripka, G. and Szabo, A. (2011). New plant-inhabiting mite records from Hungary (Acari: Mesostigmata, Prostigmata and Astigmata). *Acta Phytopathologica et Entomologica Hungarica*. 46 (2). 261–266.

- Ripka, G., Magowski W.L. and Reider, K. (1997). Recent data on the knowledge of the fauna on tarsonemid mites (Acari: Heterostigmata) on ornamental trees and shrubs. *Folia Entomologica Hungarica*. 58. 159–168.
- Ripka, G., Szabo, A., Tempfli, B. and Varga, M. (2013). New plant-inhabiting mite records from Hungary (Acari: Mesostigmata, Prostigmata and Astigmata) II. *Acta Phytopathologica et Entomologica Hungarica*. 48 (2). 237–244.
- Ripka, G., Fain, A., Kazmierski, A., Kreiter, S. and Magowski, W.L. (2002). Recent data on the knowledge on the arboreal mite fauna in Hungary (Acari: Mesostigmata, Prostigmata, Astigmata). *Acarologia*. 42. 271–281.
- 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. 159–176.
- Ripka, G., Kiraly, G., Kotschan, J., Szabo, A. and Kazmierski, A. (2022). Contributions to the knowledge of the plant-inhabiting mite fauna of Hungary and Austria (Acari: Parasitiformes and Acariformes). *Acta Phytopathologica et Entomologica Hungarica*. 57 (2). 189–214.
- Sağlam, H.D. (2007). *Ankara ilinde kültür bitkilerinde zarar yapan Tenuipalpidae (Acarina) türleri, tanımı ve konukçularının saptanması üzerine araştırmalar*. Basılmamış Yüksek Lisans Tezi. Ankara Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Bitki Koruma Ana Bilim Dalı, 102, Ankara.
- Sağlam, D., Doker, I. and Ozman-Sullivan, S.K. (2022). Re-description of the female of *Kampimodromus langei* Wainstein & Arutunjan (Acari: Phytoseiidae) based on normal and abnormal specimens, with the first description of its male. *Acarologia*. 62 (2). 446–453.
- Sağlam, H.D. and Çobanoğlu, S. (2010). Determination of Tenuipalpidae (Acari: Prostigmata) species in parks and ornamental plants of Ankara, Turkey. *Turkish Journal of Entomology*. 34 (1). 37–52.
- Schaarschmidt, L. (1959). Systematik und ökologie der Tarsonemidaen. *Beitr Syst Ökol mitteleur Acarina I. Abschn.* 5. 713–823.
- Schicha, E. (1987). *Phytoseiidae of Australia and neighboring areas*. Michigan: Indira Publishing House.
- Schruff, G. (1972). Occurrence of mites from the family Tydeidae (Acari) on vines (*Vitis* spec). VI. Studies on faunistic and biology of Acari on *Vitis* spec. *Zeitschrift für Angewandte Entomologie*. 71. 124–133.
- Schuster, R.O. and Pritchard, A.E. (1963). Phytoseiid mites of California. *Hilgardia*. 34. 191–285.
- Shevtchenko, V.G. and Pogossova, A.P. (1983). The four legged mites (Acariformes, Tetrápodili) on the plants of the genus *Quercus* in Armenia (in Russian). *Zoological Papers of Academy of Science of Armenian SSR*. 19. 337–353.
- Siahkamary, S., Naghade, M.N. and Darbemamieh, M. (2020). Fauna of prostigmatic mites (Trombidiformes: Prostigmata) associated with *Quercus* spp. in Bisotun natural preserved area and list of reported species from oak in Iran. *Plant Protection (Scientific Journal of Agriculture)*. 43 (1). 1–16.

- Soysal, M. (2017). *Ordu ilinde yetiştirilen bazı sebzelerde bulunan faydalı ve zararlı akar türlerin belirlenmesi*. Basılmamış Yüksek Lisans Tezi. Ordu Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Bitki Koruma Anabilim Dalı, 257, Ordu.
- Soysal, M. and Akyazı, R. (2018). Mite species of the vegetable crops in Ordu Province with first report of *Amblyseius rademacheri* Dosse, 1958 (Mesostigmata: Phytoseiidae) in Turkey. *Turkish Journal of Entomology*. 42 (4). 265–286.
- Stojnic, B. (2001). *Structural changes and functional relationships of phytoseiid complex (Acari: Phytoseiidae) in apple orchard*. Unpublished Ph.D. Thesis, University of Belgrade, Belgrade.
- Stojnic, B., Panou, H., Papadoulis, G., Petanovic, R. and Emmanouel, N. (2002). The present knowledge and new records of phytoseiid and tydeid mites (Acari: Phytoseiidae, Tydeidae) for the fauna of Serbia and Montenegro. *Acta Entomologica Serbica*. 7. 111–117.
- Swirski, E. and Amitai, S. (1982). Notes on predacious mites (Acarina: Phytoseiidae) from Turkey, with description of the male of *Phytoseius echinus* Wainstein and Arutunjan. *Israel Journal of Entomology*. 16. 55–62.
- Şekeroğlu, E. (1984). Phytoseiid mites (Acarina: Mesostigmata) of Southern Anatolia, their biology and effectiveness as a biological agents on strawberry plant. *Doğa*. 8. 320–336.
- Tempfli, B., Penzes, B., Fail, J. and Szabo, A. (2015). The occurrence of tydeoid mites (Acari: Tydeoidea) in Hungarian vineyards. *Systematic ve Applied Acarology*. 20 (8). 937–954.
- Tixier, M.S., Klaric, V., Kreiter, S. and Duso, C. (2010). Phytoseiid mite species from Croatia, with description of a new species of the genus *Typhlodromus* (*Typhlodromus*). *Annals of the Entomological Society of America*. 103 (2). 165–179.
- Tixier, M.S., Kreiter, S., Okassa, M. and Cheval, B. (2010). A new species of the genus *Euseius* Wainstein (Acari: Phytoseiidae) from France. *Journal of Natural History*. 44. 241–254.
- Toros, S. (1992). *Park ve süs bitkileri zararlıları*. Ankara: Ziraat Fakültesi Yayınları.
- Tseng, Y.H. (1976). Systematics of the mite family Phytoseiidae from Taiwan, with a revised key to genera of the world (II). *Acarologia*. 91. 85–128.
- Tsolakis, H. and Ragusa, E. (2017). Phytoseiid mites from the Basilicata region (Southern Italy): species diversity and redescription of *Typhloseiulus arzakanicus* (Arutunjan) with a key of the species of *Typhloseiulus* Chant and McMurtry 1994 (Parasitiformes: Phytoseiidae). *Acarologia*. 57 (4). 805–821.
- Vacante, V. (2010). *Citrus mites: identification, bionomy and control*. Cambridge: CABI Publishing.
- Wainstein, B.A., Arutunjan, E.S. (1973). New species of predatory mites of the family Phytoseiidae (Parasitiformes) in Armenian SSR. *Doklady Akademii Nauk Armyanskoy SSR*. 56. 55–58.
- Walter, D.E. (1999). Review of Australian *Asperoseius* Chant, *Euseius* Wainstein, *Okiseius* Ehara and *Phytoscutus* Muma (Acari: Mesostigmata: Phytoseiidae) with a key to the genera of Australian Amblyseiinae and descriptions of two new species. *Australian Journal of Entomology*. 138. 85–95.

- Walter, D.E. and Proctor, H.C. (1999). *Mites: ecology, evolution and behaviour*. Wallingford: CABI Publishing.
- Yaltrık, F. (1984) *Türkiye meşeleri teşhis kılavuzu*. Ankara: Tarım ve Köyişleri Bakanlığı Genel Müdürlüğü Yayınları.
- Yanar, D. and Ecevit, O. (2005). Plant injurious and predatory mite species in apple (*Malus communis* L.) orchards in Tokat Province. *The Journal of Agricultural Faculty of Ondokuz Mayıs University*. 20 (1). 18–23.
- Yeşilayer, A. (2009). *İstanbul ili yeşil alanlarında zararlı akar (Acarina) türlerinin yaşayışı, önemli türün populasyon yoğunluğu ve doğal düşmanları üzerine araştırmalar*. Basılmamış Doktora Tezi. Ankara Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Bitki Koruma Anabilim Dalı, 185, Ankara.
- Yeşilayer, A. and Çobanoğlu, S. (2011). The distribution of predatory mite species (Acari: Phytoseiidae) on ornamental plants and parks of Istanbul, Turkey. *Turkish Journal of Entomology*. 1 (3). 135–143.
- Yeşilayer, A. and Çobanoğlu, S. (2013). İstanbul (Türkiye) park ve süs bitkilerinde tespit edilen Raphignathoid akarları (Acari: Prostigmata: Raphignathoidea). *Turkish Journal of Entomology*. 37 (1). 93–103.
- Yeşilöz, F. (2011). *Quercus pubescens* Willd. bitkisi üzerinde fitoterapötik araştırmalar. Basılmamış Yüksek Lisans Tezi. Gazi Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü Farmakognozi Anabilim Dalı, 110, Ankara.
- Zhang, Z-Q. (2003). *Mites of greenhouse: idendification, biology and control*. London: CABI Publishing.
- Zhang, Z-Q. (2011). Animal biodiversity: An outline of higher-level classification and survey of taxonomic richness. *Zootaxa*. 3148. 1–237.
- Zhovnerchuk, O. and Dudynska, A. (2022). An annotated checklist of Tetranychidae (Acari: Trombidiformes) of the Transcarpathian region (Ukraine). *Geo&Bio*. 23. 95–106.

ÖZ GEÇMİŞ

Damla SAĞLAM, Samsun Ondokuz Mayıs Lisesi'ni bitirdikten sonra Ondokuz Mayıs Üniversitesi Ziraat Fakültesi, Bitki Koruma bölümünden 2020 yılında mezun oldu. 2020 yılında OMÜ LEE Bitki Koruma Ana Bilim Dalı Yüksek Lisans programına girdi. Mezuniyetinden sonra TÜBİTAK bursiyeri olarak çalıştı, daha sonra Tarım ve Orman Bakanlığı Ardahan İl Müdürlüğüne Ziraat Mühendisi olarak atandı. Halen bu görevde devam etmektedir (20.10.2023).

İletişim Bilgileri

ORCID ID : <https://orcid.org/0000-0001-6305-2324>

Yayınlar:

Sağlam, D., Doker, I. ve Ozman-Sullivan, S.K. (2022). Re-description of the female of *Kampimodromus langei* Wainstein & Arutunjan (Acari: Phytoseiidae) based on normal and abnormal specimens, with the first description of its male. *Acarologia*. 62 (2). 446-453.

Sağlam, D., Doker, I. ve Ozman-Sullivan, S.K. (2022). *Survey of phytoseiid mites species in an oak forest in Samsun Province, Turkey*. 9th Symposium of the EurAAC, 12–15 July 2022, Bari, Italy.

Sağlam, D., Ueckermann, E.A., Doker, I., Magowski, W.L. and Ozman-Sullivan, S.K. (2023). *Non-phytophagous mite species in remnant oak forests in Samsun Province, Türkiye*. 8th IOBC-WPRS Meeting “Integrated Control of Plant-Feeding Mites”, 4–7 September 2023, Abstracts Book, 36, Belgrade, Serbia.

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)