

**ERZİNCAN ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ**

YÜKSEK LİSANS TEZİ

**EKŞİSU SAZLIĞININ (ERZİNCAN) RAFİGNATOİD AKAR
(ACARI: RAPHIGNATHOIDEA) FAUNASI**

HAKAN AKSOY

BİYOLOJİ ANABİLİM DALI

**ERZİNCAN
2016**

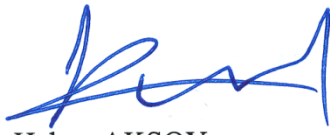
Her Hakkı Saklıdır

Bu çalışmadaki tüm bilgilerin, akademik ve etik kurallara uygun bir şekilde elde edildiğini beyan ederim. Aynı zamanda bu kural ve davranışların gerektirdiği gibi, bu çalışmanın özünde olmayan tüm materyal ve sonuçları tam olarak aktardığımı ve referans gösterdiğimi belirtirim.

Adı-Soyadı: Hakan AKSOY



'Ekşisu sazlığının (Erzincan) rafignatoid akar (Acari: Raphignathoidea) faunası' adlı yüksek lisans tezi, Erzincan Üniversitesi Lisansüstü Tez Önerisi ve Tez Yazma Yönergesi'ne uygun olarak hazırlanmıştır.



Hakan AKSOY

Tezi Hazırlayan



Prof. Dr. Salih DOĞAN




Danışman



Prof. Dr. Salih DOĞAN

Biyoloji ABD Başkanı

Prof. Dr. Salih DOĞAN'ın danışmanlığında Hakan AKSOY tarafından hazırlanan bu çalışma 15/08/2016 tarihinde aşağıdaki jüri tarafından Biyoloji Anabilim Dalı'nda yüksek lisans tezi olarak kabul edilmiştir.

Başkan : Prof. Dr. Nusret AYYILDIZ : 
Üye : Prof. Dr. Salih DOĞAN : 
Üye : Doç. Dr. Sevgi SEVSAY : 

Yukarıdaki sonucu onaylarım.

25./08./2016



Prof. Dr. Ali SÜLÜN

Enstitü Müdürü

ÖZET

Yüksek Lisans Tezi

**EKŞİSU SAZLIĞININ (ERZİNCAN) RAFİGNATOİD AKAR (ACARI:
RAPHIGNATHOIDEA) FAUNASI**

Hakan AKSOY

Erzincan Üniversitesi
Fen Bilimleri Enstitüsü
Biyoloji Anabilim Dalı

Danışman: Prof. Dr. Salih DOĞAN

Bu çalışmada Ekşisu sazlığının rafignatoid akar faunası araştırıldı. Toplamda 6 familya ve 12 cinse ait 29 tür tespit edildi. Bu türlerden *Homocaligus crassipus* (Fan) ve *Stigmaeus sphagneti* (Hull) Türkiye faunası için yeni kayıttır. Ayrıca Homocaligidae familyası Türkiye'den ilk kez bu çalışmayla rapor edildi.

Çalışma kapsamında elde edilen veriler Doğan vd. (2014a-c, 2015) tarafından yayımlanmıştır.

2016, 51 sayfa**Anahtar Kelimeler:** Akar, Ekşisu sazlığı, Erzincan, fauna, Raphignathoidea, Türkiye

ABSTRACT

Master Thesis

**RAPHIGNATHOID MITE (ACARI: RAPHIGNATHOIDEA) FAUNA OF
EKŞİSU MARSH (ERZİNCAN)**

Hakan AKSOY

Erzincan University
Graduate School of Natural and Applied Sciences
Department of Biology

Supervisor: Prof. Dr. Salih DOĞAN

In the present work, the raphignathoid mite fauna of Ekşisu marshes in Erzincan has been investigated. In total, 29 raphignathoid mite species belonging to 12 genera and 6 families have been determined from the research area. Of these, *Homocaligus crassipus* (Fan) and *Stigmaeus sphagneti* (Hull) are new records for the Turkish fauna. This is also the first report of the family Homocaligidae from Turkey.

Some data of this study were published by Doğan et al. (2014a-c, 2015).

2016, 51 pages

Keywords: Mite, fauna, Ekşisu marshes, Erzincan, Raphignathoidea, Turkey

TEŞEKKÜR

Çalışmam süresince geniş ufku ve engin bilgileriyle beni destekleyen ve hiçbir zaman yardımlarını benden esirgemeyen saygıdeğer danışman hocam Sayın Prof. Dr. Salih DOĞAN'a sonsuz teşekkürlerimi sunarım.

Çalışmaya katkılarını sunan Sayın Doç. Dr. Sevgi SEVSAY, Sayın Doç. Dr. Hasan Hüseyin ÖZBEK ve çizimlere katkı sağlayan Sayın Dr. Sibel DİLKARAOĞLU'na teşekkür ederim.

Arazi ve laboratuvar çalışmalarında bana destek olan Sayın Arş. Gör. Dr. Sezai ADİL, Sayın İbrahim KARAKURT'a ve tez çalışmalarım süresince yanımda olan arkadaşlarım Sayın Evren BUĞA, Sayın Gökhan ADIGÜZELLİ, Sayın Meryem BİNGÜL, Sayın Serdar ERDOĞAN ve Sayın İhsan ŞAHİN'e teşekkür ederim.

Tarama elektron mikroskobu incelemelerine katkı sağlayan Sayın Yrd. Doç. Dr. Medeni AYKUT'a ve Dicle Üniversitesi Bilim ve Teknoloji Uygulama ve Araştırma Merkezi'ne (DUBTAM) teşekkür ederim.

Öğrenim hayatımın her aşamasında, her türlü maddi ve manevi desteğini esirgemeyen babam, annem ve ablama sonsuz teşekkürlerimi sunarım. Ayrıca her zaman yanımda olan ve manevi desteğini hiçbir zaman eksik etmeyen Sayın Aytekin KANDAL'a minnetlerimi sunarım.

Ayrıca bu tezin çalışılmasına izin veren T.C. Gıda Tarım Bakanlığı Tarımsal Araştırmalar ve Politikalar Müdürlüğü'ne ve çalışmayı FEN-A-311212-0005'nolu projeye maddi yönden destekleyen Erzincan Üniversitesi, Bilimsel Araştırma Projeleri Koordinatörlüğü'ne (EUBAP) teşekkür ederim.

Hakan AKSOY

Ağustos 2016

İÇİNDEKİLER

ÖZET.....	i
ABSTRACT	ii
TEŞEKKÜR.....	iii
KISALTMALAR ve SİMGELER DİZİNİ	v
ŞEKİLLER DİZİNİ.....	vi
ÇİZELGELER DİZİNİ	vii
1. GİRİŞ	1
2. KAYNAK ÖZETLERİ	4
3. MATERYAL ve YÖNTEM.....	7
3.1. Araştırma Alanının Özellikleri.....	7
3.2. Akar Örneklerinin Toplanması.....	9
3.3. Preparatların Hazırlanması ve İncelenmesi	10
4. ARAŞTIRMA BULGULARI	11
4.1. Familya: Homocaligidae	11
4.1.1. <i>Homocaligus crassipus</i> Fan.....	11
4.2. Familya: Stigmaeidae	24
4.2.1. <i>Stigmaeus sphagneti</i> (Hull).....	24
5. TARTIŞMA ve SONUÇ	31
KAYNAKLAR	33
EKLER.....	41
EK-1	41
EK-2	42
ÖZGEÇMİŞ	51

KISALTMALAR ve SİMGELER DİZİNİ

c_1 : İçteki humeral kıl çifti.

c_2 : Dıştaki humeral kıl çifti.

d_1 : İçteki dorsal kıl çifti.

d_2 : Dıştaki dorsal kıl çifti.

e_1 : İçteki lumbal kıl çifti.

e_2 : Dıştaki lumbal kıl çifti.

f_1 : İçteki sakral kıl çifti.

κ : Genu üzerindeki solenidyum.

EUBAP: Erzincan Üniversitesi Bilimsel Araştırmalar Proje Koordinatörlüğü

DUBTAM: Dicle Üniversitesi Bilim ve Teknoloji Uygulama ve Araştırma Merkezi

DN: Deutonimf.

PN: Protonimf.

SEM: Taramalı elektron mikroskobu (scanning electron microscope)

♀: Dişi.

♂: Erkek.

%: Yüzde.

μm : Mikrometre.

ŞEKİLLER DİZİNİ

Şekil 3.1. Araştırma alanı	8
Şekil 3.2. Birleştirilmiş Berlese düzeneği	9
Şekil 4.1. <i>Homocaligus crassipus</i> Fan (dişi). Vücut; sırttan görünüm.....	12
Şekil 4.2. <i>Homocaligus crassipus</i> Fan (dişi). Vücut; karından görünüm	13
Şekil 4.3. <i>Homocaligus crassipus</i> Fan (dişi). Vücut; yandan görünüm.....	14
Şekil 4.4. <i>Homocaligus crassipus</i> Fan (dişi). A, Gnatozoma; B, I. bacak; C, II. bacak; D, III. bacak; E, IV. bacak	14
Şekil 4.5. <i>Homocaligus crassipus</i> Fan (erkek). Vücut; sırttan görünüm	15
Şekil 4.6. <i>Homocaligus crassipus</i> Fan (erkek). Vücut; karından görünüm	16
Şekil 4.7. <i>Homocaligus crassipus</i> Fan (erkek). Vücut; yandan görünüm	17
Şekil 4.8. <i>Homocaligus crassipus</i> Fan (erkek). A, Keliser; B, I. bacak; C, II. bacak; D, III. bacak; E, IV. bacak	17
Şekil 4.9. <i>Homocaligus crassipus</i> Fan (protonimf). A, Vücut; sırttan; B, Vücut; karından; C, I. bacak; D, II. bacak; E, III. bacak; F, IV. bacak.....	18
Şekil 4.10. <i>Homocaligus crassipus</i> Fan (deutonimf). A, Vücut sırttan; B, Vücut karından; C, I. bacak; D, II. bacak; E, III. bacak; F, IV. bacak.....	19
Şekil 4.11. <i>Homocaligus crassipus</i> Fan (dişi). SEM; Vücut	20
Şekil 4.12. <i>Homocaligus crassipus</i> Fan (dişi). SEM; Gnathozoma ve propodozomanın bir kısmı	20
Şekil 4.13. <i>Homocaligus crassipus</i> Fan (dişi). SEM; Vücut sırttan	21
Şekil 4.14. <i>Homocaligus crassipus</i> Fan (dişi). SEM; Vücut karından	21
Şekil 4.15. <i>Homocaligus crassipus</i> Fan (dişi). SEM; Koksalar arasındaki bölge	22
Şekil 4.16. <i>Homocaligus crassipus</i> Fan (dişi). SEM; Anogenital bölge	22
Şekil 4.17. <i>Homocaligus crassipus</i> Fan (dişi). SEM; Humeral bölge	23
Şekil 4.18. <i>Homocaligus crassipus</i> Fan (dişi). SEM; Karından bir kısım.....	23
Şekil 4.19. <i>Stigmaeus sphagneti</i> Hull (dişi). Vücut; sırttan görünüm	25
Şekil 4.20. <i>Stigmaeus sphagneti</i> Hull (dişi). Vücut; karından görünüm	26

ÇİZELGELER DİZİNİ

Tablo 4.1. Araştırma alanından tespit edilen rafignatoid akarlar	27
Tablo 4.2. İncelenen akar örnekleri	29



1. GİRİŞ

Akaroloji, akarları inceleyen ve zoolojide çok hızlı şekilde gelişen bilim dallarından biridir. Devoniyenin ilk dönemlerinden beri yaklaşık 400 milyon yıl önceden akarların varlığı bilinmektedir (Norton vd., 1988, Kethley vd., 1989). Keliserli eklembacaklılardan olan akarlar küçük ve çevreye uyum yeteneklerinin iyi olması nedeniyle farklı ortamlarda kolayca yaşayabilirler. Ayrıca akarlar sağlık, tarım, depo ürünleri ve biyolojik kontrol açısından insanları büyük oranda etkiler (Woolley, 1988).

Akarların yaşama ortamlarına bağlı olarak vücut yapılarında uyumsal değişiklikler meydana gelmiştir. Serbest yaşayan formları predatör olabilir veya bitki, mantar ve ölü organik maddelerle beslenebilir. Toprakta predatör olarak yaşayan türler genellikle uzun bacaklı ve süratli hareket ederler. Bunlar küçük eklembacaklılar, onların yumurta veya ergin olmayan evreleriyle, nematodlarla ve birbirleriyle beslenirler. Parazit yaşayan formlar insanlar için son derece önemlidir (Ecevit, 1981). Sağlık açısından yıkıcı ve öldürücü etkisi olabilen bakteriler, riketsiyonlar, virüsler ve patojenik protozoonların en önemli vektörüdürler (Woolley, 1988). Öyle ki; Güney pasifikteki ikinci dünya savaşı esnasında akarlar tarafından taşınan scrub tifüsünden ölen asker sayısı, savaşta ölenlerden çok daha fazla olduğu görülmüştür (Micherdzinski, 1966).

Dünyada yaygın olarak bulunan akarlar, kutuplardan çöllere oldukça farklı habitatlarda yayılış gösterirler. Denizde, tatlı ve acı sularda, toprakta, yaprak üzerinde, dağlarda, hayvan inlerinde kuş ve karınca yuvalarında bulunabilirler. Yaprak döküntülerinde, humuslu topraklarda, çürümüş bitki ve köklerinde bol miktarda akara rastlanır (Peterson ve Luxton, 1982; Eisenbeis, 2006; Gulvik, 2007).

Akarların önemli bir kısmı toprakta serbest olarak yaşarlar. Bunlar toprağın baskın hayvanları arasında olup, ağırlık bakımından omurgasız hayvanların %7'sini oluştururlar. Şimdiye kadar dünyada yaklaşık olarak 55 000 tür tanımlanmış olsa da,

bu sayının 500 000 ile 1 000 000 arasında olduğu öngörülmektedir (Krantz ve Walter, 2009). Toprağın pH, nem ve besin miktarı akarların yaşamlarında önemli rol oynar. Toprağın kuruması akarların ölümüne, hayat döngülerinin uzamasına ya da göç etmelerine sebep olur (Wallwork, 1983). Akarlar toprakta yaşamlarını sürdürebilmek için toprakta bulunan çatlaklara ve gözeneklere ihtiyaç duyarlar. Toprağın gözenek boşluğu sayesinde hareket etmeleri kolaylaşır. Bu sebeple büyük vücuda sahip olan akarlar toprağın altına fazla inemedikleri halde küçük vücutlu akarların toprağın derinliklerinde kolayca yaşayabildikleri bilinmektedir (Nielsen vd., 2008).

Akarlar karasal ortamlara uyum yeteneğinin yanı sıra sucul ortamlara da adapte olmuştur. Serbest yaşayanlar, sıcak ve soğuk su kaynaklarında, birikintilerde, bataklık, göl, gölet ve denizlerde yaşarlar. Larvaları sucul omurgasız hayvanlarda veya balıkların solungaçlarında dış parazit olarak bulunmaktadır. Bu akarlardan, su kaynaklarının saptanmasında, bazı zararlı böceklerin biyolojik mücadelesinde, yer altı suyu ve yüksek dağ sularının ekolojik çalışmalarında faydalanılmaktadır (Gerson ve Smiley, 1990).

Dünyanın en eski akar gruplarından birini oluşturan rafignatoid akarlar, küçük ve yumuşak vücut yapısına sahiptir. Büyük çoğunluğunun avcı akar olduğu bilinen rafignatoid akarların bir kısmının bitkiler ve karayosunlarıyla beslendiği, bir kısmının ise parazit oldukları bilinmektedir (Zhang ve Gerson, 1995; Walter ve Gerson, 1998; Fan ve Zhang, 2005).

Rafignatoid akarlar günümüzde 11 familya (Barbutiidae Robaux, Caligonellidae Grandjean, Camerobiidae Southcott, Cryptognathidae Oudemans, Dasythyreidae Walter ve Gerson, Eupalopsellidae Willmann, Homocaligidae Wood, Mecognathidae Gerson ve Walter, Raphignathidae Kramer, Stigmaeidae Oudemans ve Xenocaligonellididae Gonzalez), 60'ın üzerinde cins ve 900'ün üzerinde türle temsil edilmektedir. Türkiye'den ise şimdiye kadar 8 familya, 25 cins ve 175'in üzerinde türü tespit edilmiştir (Doğan, 2007, 2008; Akyol, 2007; Akyol ve Koç, 2010; Doğan

vd., 2011; Özçelik ve Doğan, 2011; Dönel ve Doğan, 2011, 2012; Dönel vd., 2012; Dilkaraoğlu, 2016).

Günümüzde geniş bir dağılıma sahip olan bu akarlar, sulu ve yarı sulu alanlar ile toprak, yaprak ve çimen döküntüsü, liken, yosun, ağaç kabuğu ve kovuğu, depo ürünleri ve ev tozunda yaşamaktadırlar (Fan ve Zhang, 2005; Fan ve Flechtman, 2015; Dilkaraoğlu, 2016; Dilkaraoğlu vd., 2016).

Bu çalışmada Ekşisu sazlığının rafignatoid akar faunası araştırılmıştır. Araştırma alanı olarak seçilen Ekşisu sazlığının biyolojik çeşitliliğinin belirlenmesine yönelik katkılar sağlanması araştırmayı değerli kılmaktadır. Türkiye'nin uluslararası öneme sahip 135 sulak alanından biri olan ve biyolojik zenginliğı henüz tam olarak keşfedilmeden hızla tahrip edilen Ekşisu sazlığının hayvan varlığının tespiti önemlidir. Son yıllarda ağırlığını dünyanın her yerinde hissettiren iklim değışiklikleri, kirliliğın sınır tanımazlığı, doğal çevrenin verdikleri ile insanoğlunun onu korumak ve geliştirmek için yaptıkları ciddi olarak sorgulanması gereken konulardır. Ülkeler için doğal ortam özelliklerinin ve bu doğal ortamların barındırdıkları biyolojik zenginliklerin belirlenmesi ve bunlar ile insanlar arasındaki etkileşimin açıklanması son derece önem arz etmektedir.

2. KAYNAK ÖZETLERİ

Sahip oldukları işlevleri bakımından sulak alanlar dünyanın en önemli ekosistemlerinden biridir. Biyolojik çeşitliliğin korunması ve doğal hayatın devamlılığının sağlanması açısından önem taşırlar. Doğal veya yapay, sürekli veya mevsimsel, suları durgun veya akıntılı, tatlı, acı veya tuzlu tüm su kütleleri sulak alan olarak bilinmektedir. Bataklıklar, sazlıklar, turbalıklar ve sulak çayırlar da sulak alan kapsamı içerisinde yer almaktadır (Meriç ve Çağırnkaya, 2013).

Sulak alanlar ekolojik ve ticari değeri yüksek, farklı hayvan ve bitki türlerinin yaşamasına, beslenmesine ve üremesine uygun ortam sağlarlar. Ayrıca sulak alanlar endemik ve tehlike altındaki bitki ve hayvanların çeşitlilik gösterdiği bölgelerdir (Erdem, 1995). Özellikle göç yolunda uzun mesafeler alan kuşlar için dinlenme ve beslenme bakımından önemli konaklama alanlarıdır. Erdoğan vd. (2002) yaptığı çalışmada kuşların birçoğunun kıyı bölgelerdeki sulak alanlarda üremekte olduğunu ve bu bakımdan bu alanlara bağımlı olduğunu bildirmiştir. Ayrıca sulak alanların kurutulması sonucu göçmen kuşların sayısında ciddi bir düşüş olduğu görülmüştür (Turan ve Arıkan, 2011).

Sulak alan ekosistemlerinde sucul ve karasal sistemler fiziksel oluşumlar bakımından birbirlerine bağımlıdır (Gregory vd., 1991). Örneğin sucul böceklerin çoğu larval dönemini sucul sistemde tamamlayıp ergin döneminde karasal ortama geçer (Jackson ve Fisher, 1986). Fairchild vd. (2000) yapmış olduğu çalışmada insan müdahalesine maruz kalan sulak alanların iyileştirme çalışmalarında, ekolojik işlevlerin devam edip etmediğini değerlendirmek amacıyla böcekleri kullanmıştır. Uygun (2005) Sultan Sazlığı'nda yapmış olduğu çalışmada böceklerin, sazlık alanlar arasında otlama baskısının daha yoğun olduğu bölgelerde diğer sazlık bölgelere göre, tür zenginliği ve bolluk değerlerinin düşük olduğunu belirtmiştir.

Sulak alanlar biyoçeşitlilik açısından önemlidirler. Bu alanların genel topoğrafik ve fiziksel yapısı ile komünitelerin genel yapısının özellikle ikiyaşamlılar ve kuşların yaşaması ve barınması için uygundur. Yaz aylarında suların çekilmesiyle de sucul sürüngenler için önemli biyotoplar oluştururlar (Kofron, 1978; Friend ve Cellier, 1990; Baran ve Atatür, 1998; Erdoğan vd., 2011; Öz vd., 2011; Ege vd., 2015). Sulak alanlarda yapılan sınırlı sayıdaki çalışmalara bakıldığında ağırlıklı olarak kuşlar üzerinde durulduğu anlaşılmaktadır (Odum vd., 1984; Burger, 1985; Kızıroğlu vd., 1992; Kazancı vd., 1995; Benoit ve Askins, 1999; Brown ve Batzer, 2001; Adızel vd., 2004; Kılıç ve Eken, 2004; Tırıl, 2004; Gündoğdu vd., 2005; Kumar vd., 2005; Tozer vd., 2010; Karaman vd., 2011; Kupekar vd., 2015).

Çalışma alanı olan Ekşisu sazlığına bakıldığında, bünyesinde toplamda 181 bitki, 8 kelebek, 5 sürüngen, 2 amfibi, 85 kuş ve 7 memeli türü bulundurur (Kandemir vd., 2006a,b). Erzincan sütotu olarak bilinen *Sonchus erzincanicus* bu bölgede endemik olarak yetişmektedir. Kandemir ve Aslay (2009) bu türün korunması üzerine incelemeler yapmıştır. Korkmaz vd. (2013) Ekşisu'da yayılış gösteren doğal Gül (*Rosa* L.) taksonlarını bildirmiştir. Erkul ve Aytaç (2013) ise *Oxytropis* (Leguminosae) cinsine ait revizyon çalışmaları yapmıştır.

İncekara (2004) ve İncekara vd. (2009, 2016) tarafından yapılan çalışmalarda Ekşisu sazlığından 2 familyadan 10 cinse ait 23 sucul kınkanatlı türü bildirmiştir. Çankaya (2011) tarafından tamamlanan ve sonuçları henüz yayımlanmamış olan proje çalışmasına göre Ergen Dağı ve Ekşisu'da 24 örümcek familyasına ait 81 tür ve 2 böcek familyasına ait 28 tür olduğu bildirilmektedir. Aydoğdu ve Beyarslan (2012), Doğanlar ve Doğanlar (2013), Fisher ve Beyarslan (2013) bu alandan 3 hymenopter türünün kaydını vermiştir.

Ülkemizde sulak alanlarda yapılan akar çalışmaları oldukça sınırlıdır. Şimdiye kadar sadece Sultan Sazlığı'nda (Kayseri) ve sadece su akarları üzerine çalışmaya rastlanmıştır (Özkan vd., 1993). Doğan ve Ayyıldız (2000)'ın Erzincan ve Erzurum ovalarının *Tectocephus* (Oribatida) türleri üzerine yaptığı sistematik çalışmada

Ekşisu sazlığında bir akar türüne ait kaydı vardır. Yine Doğan vd. (2015) Ekşisu sazlığında *Cheylostigmaeus* cinsine ait yeni bir akar türü (*C. variatus*) tanımlamıştır.

Bu çalışma Ekşisu sazlığının rafignatoid akar faunasını belirlemeye yöneliktir. İlgili literatürler incelendiğinde çalışma sahasında sınırlı sayıda araştırmanın yapıldığı, bu çalışmalarda bazı bitki ve hayvan türlerine değinildiği ancak faunistik anlamda kapsamlı bir çalışma yapılmadığı anlaşılmaktadır. Yürütülen bu tez çalışmasıyla alanın rafignatoid akar faunası ortaya konmuş olmaktadır.



3. MATERYAL ve YÖNTEM

Bu çalışmanın materyalini, Tarımsal Araştırmalar ve Politikalar Müdürlüğü'nün izni ile (EK-1) Erzincan Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri Koordinatörlüğü (EUBAP) tarafından desteklenen FEN-A-311212-0005 numaralı projeden elde edilen akar örnekleri oluşturmaktadır.

Aşağıda araştırma alanı tanıtılarak çalışma süresince izlenen yöntemler üzerinde durulmuştur.

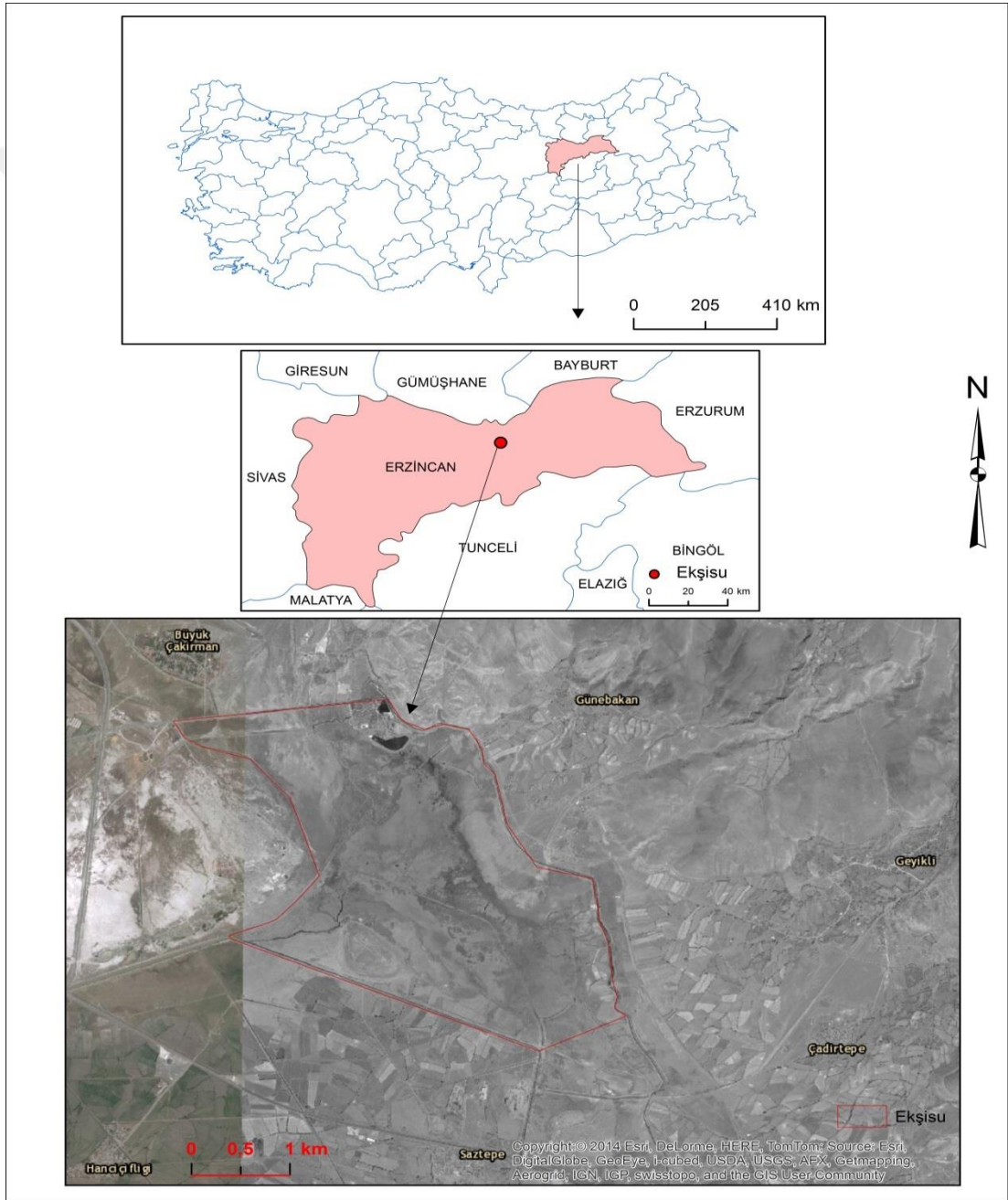
3.1. Araştırma Alanının Özellikleri

Ekşisu Sazlığı Erzincan Ovası'nın kuzey doğusunda Erzincan il merkezinden 11 km uzaklıkta yer alan, fay kırıklarından yüzeye ulaşan tatlı, sodalı ve kükürtlü su kaynakları tarafından beslenen sulak bir alandır (Şekil 3.1) (Özhatay 2006).

Alanın Kuzey bölümü tuzlu, sodalı özellikte aşırı miktarda su bulundurduğu için tarıma uygun olmayan toprak sınıfına girmektedir. Bunun yanında doğu ve güney bölümünde mevsimsel sulak çayırlara rastlanır. Fakat bu alanda aşırı otlatmaya bağlı olarak bitki örtüsü tahrip olmuştur. Alanın kısmen güneyinde olmak üzere batı ve kuzeybatı bölümlerinin açılan kurutma kanalları ile ekolojik ortamlarında bozulmalar olmuş ve bu kesimlerde tuzlaşma, çoraklaşma baş göstermiştir. Alanın bazı bölgeleri piknik alanı olarak da kullanılmaktadır. Alanın güney kısmında arkeolojik sit alanı olarak koruma altında olan Saztepe ve Altıntepe isiminde iki höyük bulunur (Özhatay, 2006).

Avrupanın yaban hayatının korunmasını amaçlayan Bern sözleşmesine (1984) göre Ekşisu sazlığı korunması gerek tuzcul bataklıklar kapsamına girmektedir. Oysa bu alan ciddi tehdit altındadır (Özhatay, 2006; Kandemir ve Aslay, 2009). Alandaki en ciddi tehdit kurutma çalışmalarıdır. Kurutulan yerlere aynı zamanda hafriyat dökümü

yapılarak alan geri dönüşümsüz olarak yok edilmektedir. Alanın taşıma kapasitesini aşan çok sayıda büyük ve küçükbaş hayvan, bitki örtüsü ve diğer canlı yaşamı üzerinde baskı oluşturmaktadır. Yöre halkı hayvanlarının beslenme alanlarını genişletebilmek amacıyla ilkbahar aylarında alandaki sazlıkları yakmaktadır. Bu durum alandaki bütün türleri tehdit etmektedir (Kandemir ve Aslay, 2009).

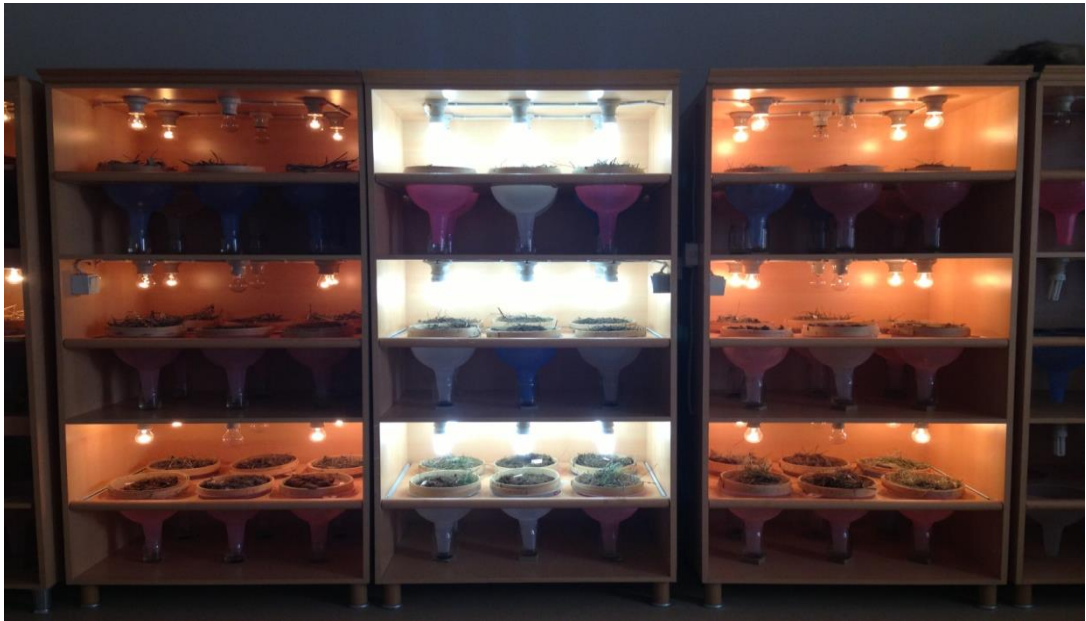


Şekil 3.1. Araştırma alanı

3.2. Akar Örneklerinin Toplanması

Araştırma alanından Mart 2013-Ekim 2015 tarihleri arasında toprak, döküntü, gübre, çürümekte olan çeşitli organik maddeler, yosun ve liken örnekleri alındı (EK-2). Örneklerin alındığı yerlerin yükseklik değerleri ve koordinatları küresel konumlama sistemi (Garmin Oregon 650) yardımıyla kaydedildi. Araziden alınan örnekler naylon torbalara konularak etiketlenip laboratuara getirilerek birleştirilmiş Berlese hunilerinden oluşan ayıklama düzeneğine yerleştirildi (Şekil 3.2).

Berlese düzeneği; 40 cm derinliğinde, 30 cm çapında olan ve metalden yapılmış bir huni ile bunun üzerine konulan gözenek çapı 2 mm olan bir elek ve bunun da üzerine yerleştirilen 15 Watt'lık lambalardan oluşan bir ışık kaynağından ibarettir. Işık kaynağı materyalin nemlilik durumuna göre 5-7 gün süreyle açık bırakıldı. Berlese hunilerinin alt tarafına yerleştirilen ve içinde %70'lik etil alkol içeren toplama şişelerine biriktirilen akarlar Petri kaplarına boşaltıldıktan sonra stereo mikroskop altında pipet ve iğneler yardımıyla seçildi.



Şekil 3.2. Birleştirilmiş Berlese düzeneği

3.3. Preparatların Hazırlanması ve İncelenmesi

Örneklerin ağartılması ve temizlenmesinde %60'lık laktik asit kullanıldı. Mikroskobik incelemeler düz ve çukur lamalar üzerinde, hayvanların sertleşme durumlarına göre %50'lik laktik asit, gliserin veya Hoyer (200 g kloralhidrat, 30 g arap zamkı, 20 ml gliserin, 50 ml saf su) kullanılarak yapıldı. Örneklerin teşhisleri literatürler ve karşılaştırma materyalleri kullanılarak yapıldı. Işık mikroskobunda incelenmesi tamamlanan, ölçümleri yapılan, şekilleri çizilen örnekler muhafaza edilmek üzere içinde %70'lik alkol ve bir veya iki damla gliserin bulunan saklama şişelerine konuldu. Yeni kayıt niteliğinde olan türlerin Hoyer ortamında daimi preparatları hazırlandı. Etiketlenen preparatlar, kuruması için 45-50°C'de birkaç hafta bekletildikten sonra muhafaza altına alındı. Şekillerin çiziminde faz kontrast donanımlı Leica DM 4000 B model araştırma mikroskobu, elektron mikroskobunda görüntü alınımında FEI QUANTA FEG 450 mikroskobu kullanıldı.

4. ARAŞTIRMA BULGULARI

Araştırma alanından toplanan rafignatoid akarlardan 6 familyaya ait toplam 29 türden Türkiye için yeni kayıt niteliğinde olan *Stigmaeus sphagneti* (Hull) ve *Homocaligus crassipus* Fan'ın kısa tanımları aşağıda sunulmuştur. Ayrıca araştırma alanından tespit edilen tüm rafignatoid akar türleri Tablo 1'de, incelenen akar örnekleri ise Tablo 2'de verilmiştir.

4.1. Familya: Homocaligidae

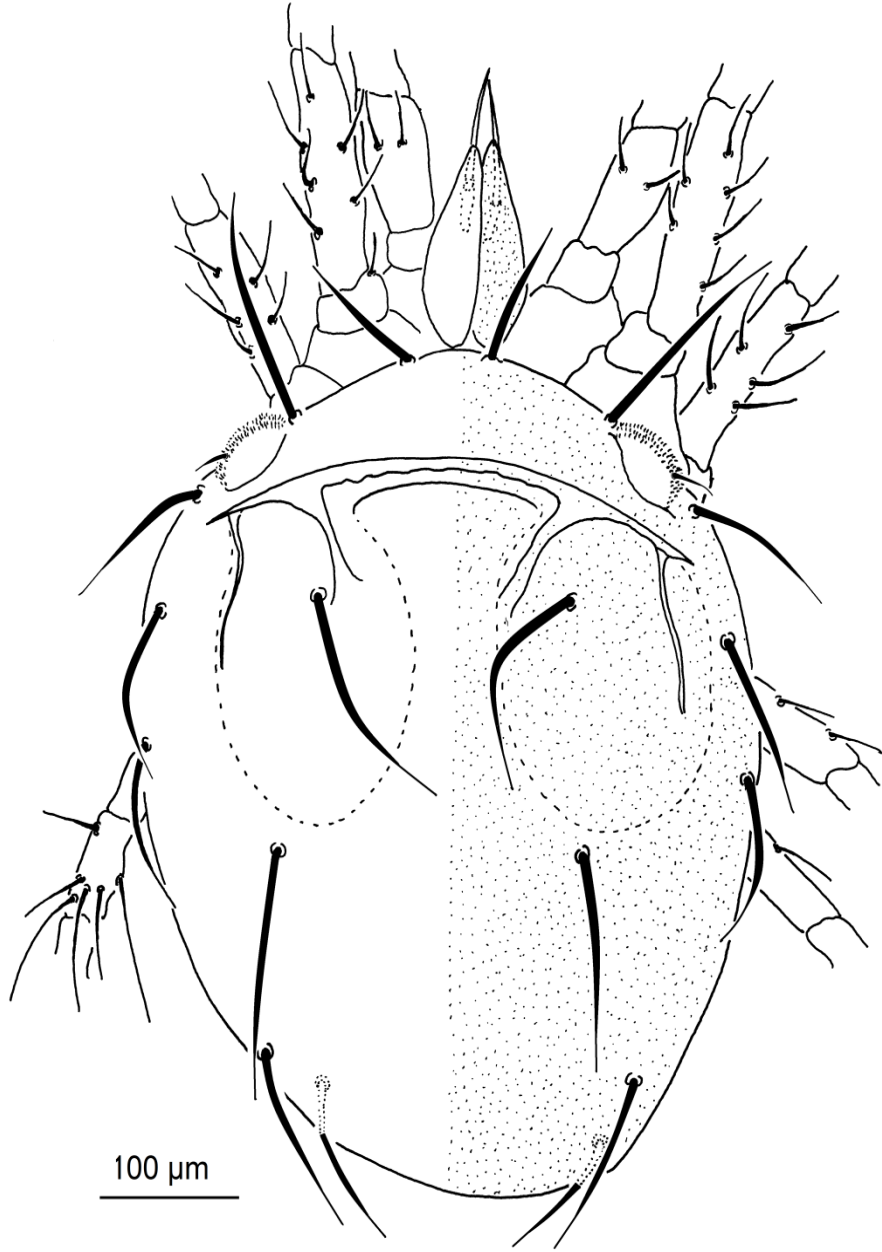
4.1.1. *Homocaligus crassipus* Fan

Hava keseleri hafif noktalıdır. Sırt yan kılı d_2 , ikinci çift orta sırt kılın (d_1) enine çizgisi önünde konum almıştır. Çoğu sırt kılı, çıkış noktaları arasındaki mesafeden daha kısadır; c_1 kılı d_1 kılının tabanına ulaşmaz; sırt kılları nispeten kısadır (Şekil 4.1-18).

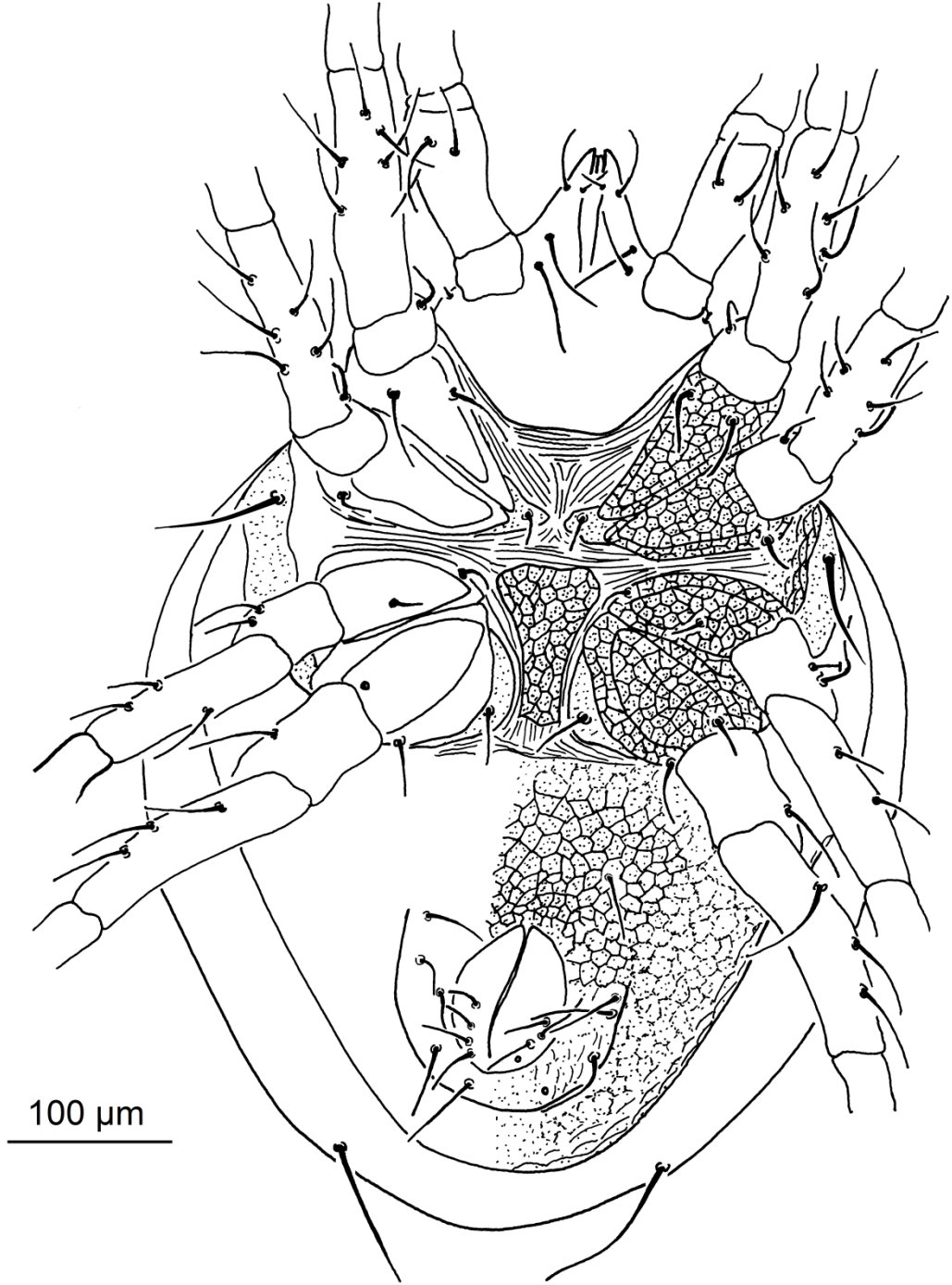
İncelenen Örnekler: 5 ♀, 1 ♂, ES-4; 1 ♀, ES-32; 3 ♀, ES-67; 14 ♀, 2 ♂ ES-81; 1 ♀, ES-92; 7 ♀, ES-105; 4 ♀, 12 ♂, 3 DN, 3 PN, ES-110; 2 ♀, 2 DN, ES-140.

Yayılışı: Sadece Çin'den bilinmektedir (Fan, 1997, Fan ve Chen, 2010).

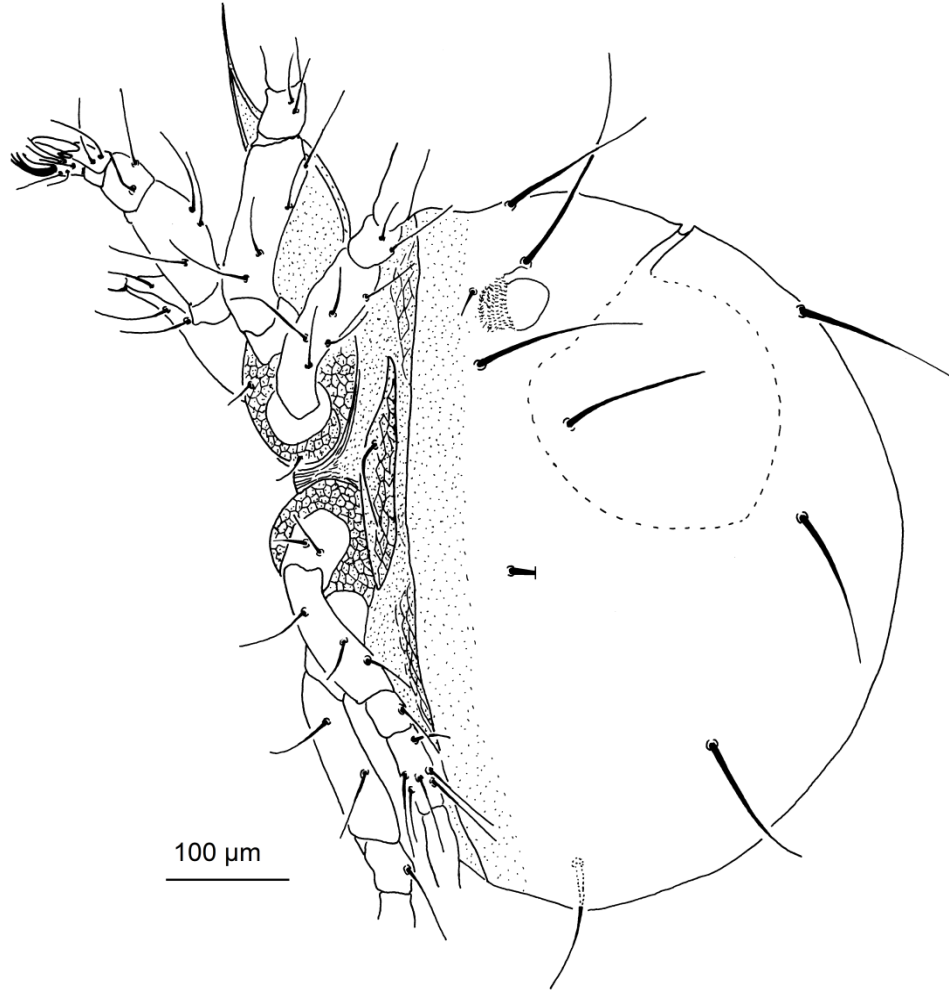
Türkiye için yeni kayıttır.



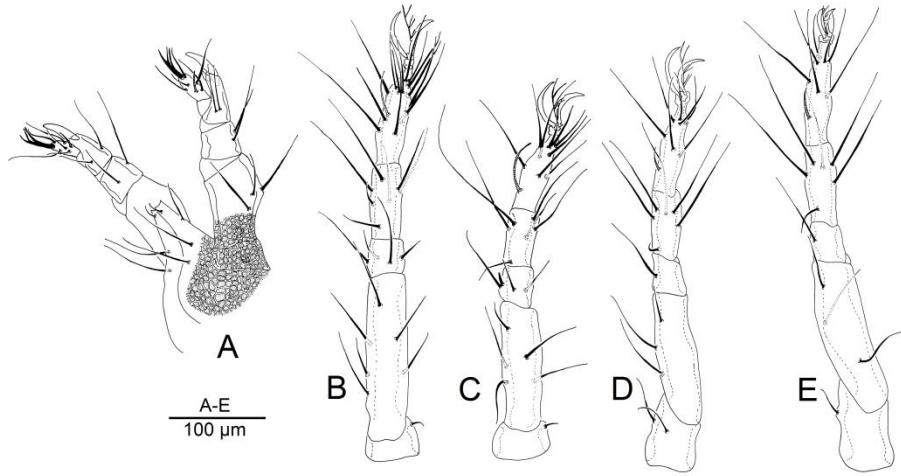
Şekil 4.1. *Homocaligus crassipus* Fan (dişi). Vücut; sırttan görünüm



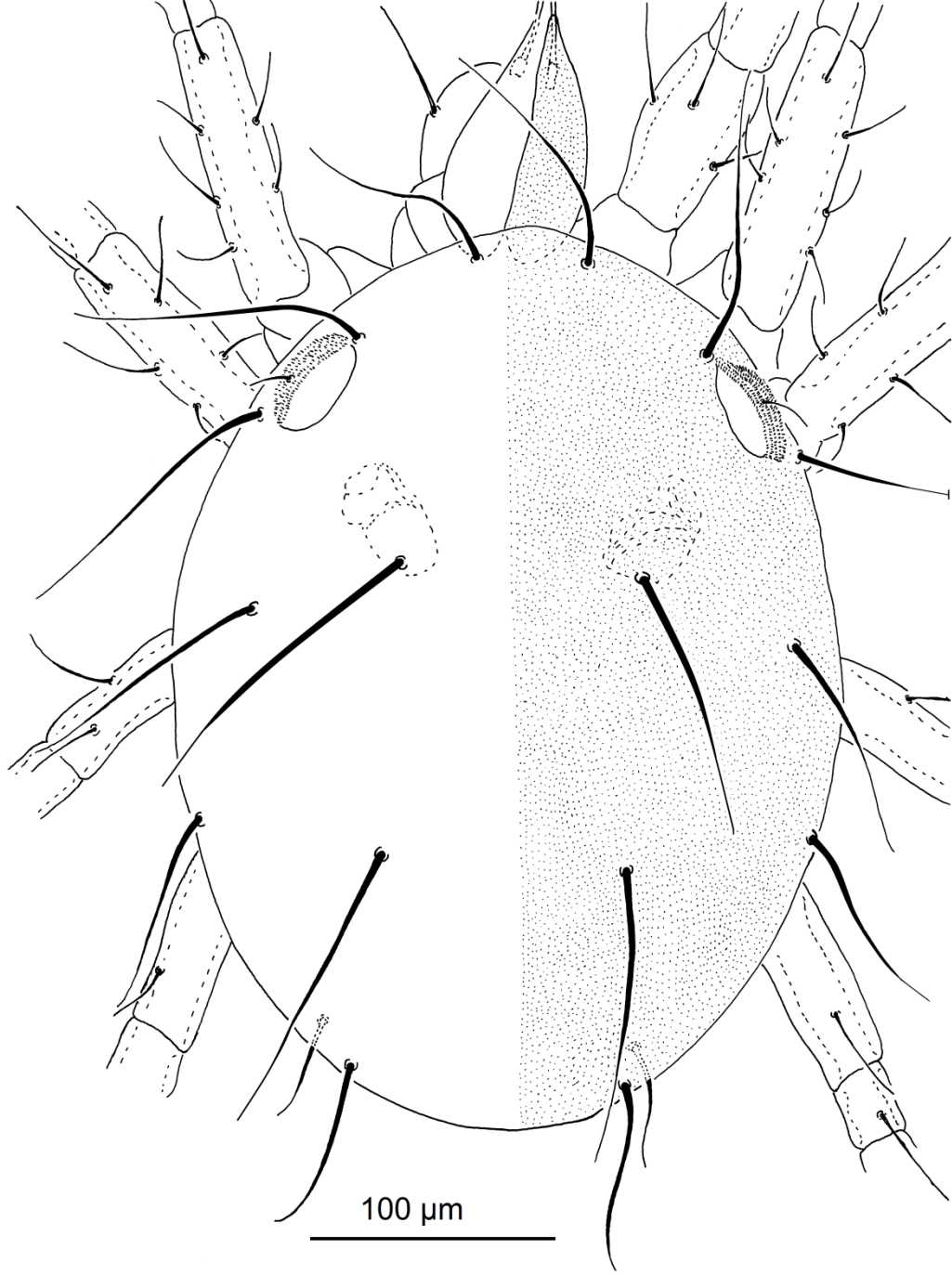
Şekil 4.2. *Homocaligus crassipus* Fan (dişi). Vücut; karından görünüm



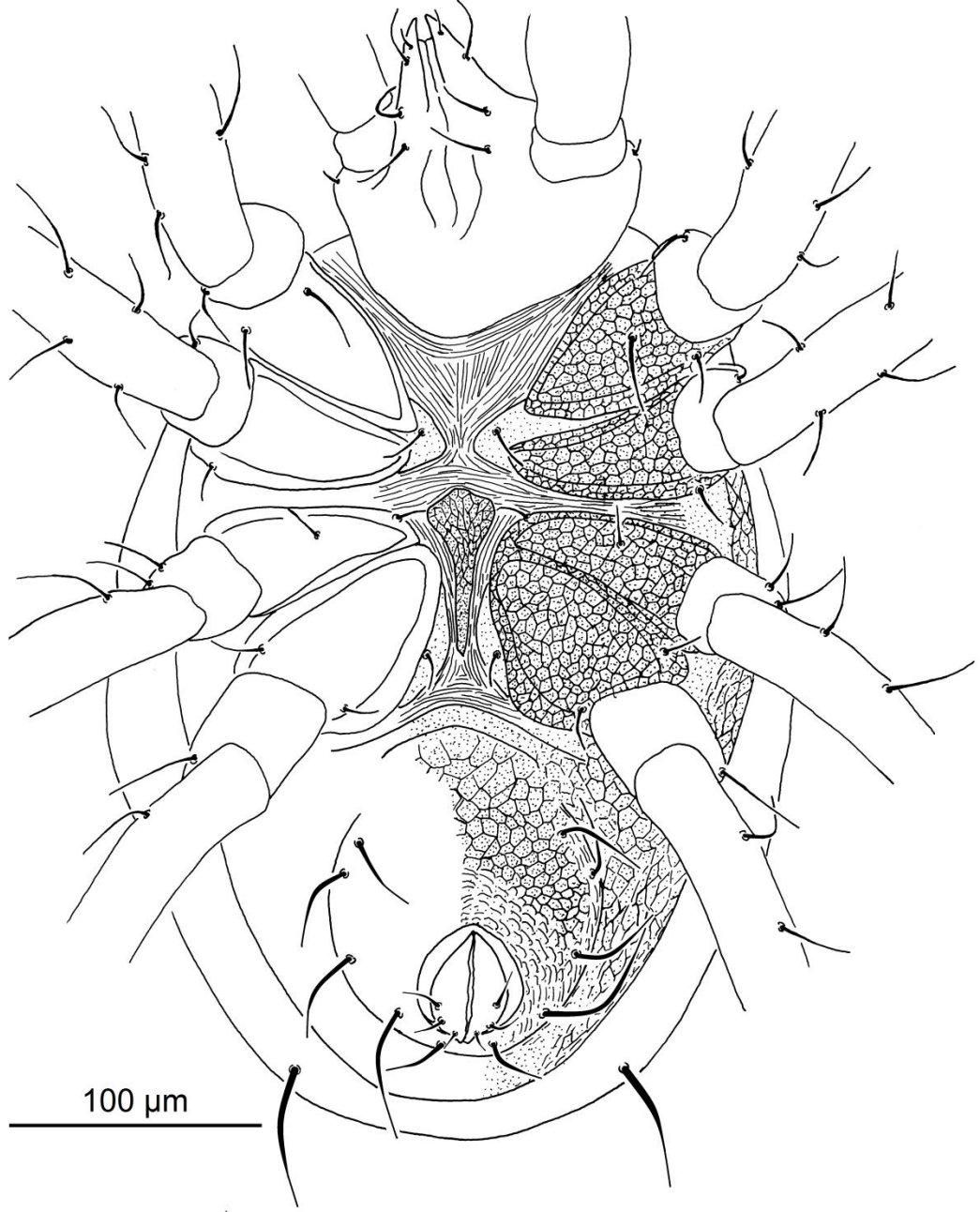
Şekil 4.3. *Homocaligus crassipus* Fan (dişi). Vücut; yandan görünüm



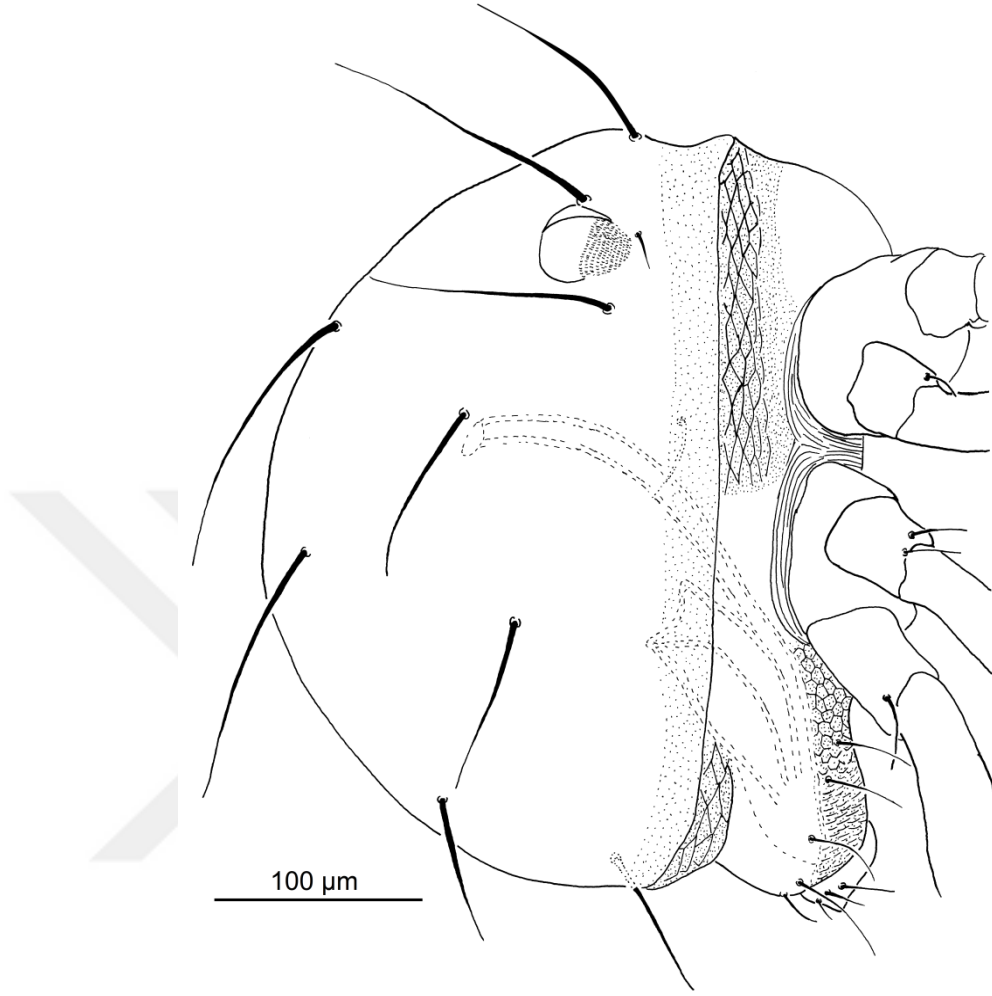
Şekil 4.4. *Homocaligus crassipus* Fan (dişi). A, Gnathozoma; B, I. bacak; C, II. bacak; D, III. bacak; E, IV. bacak



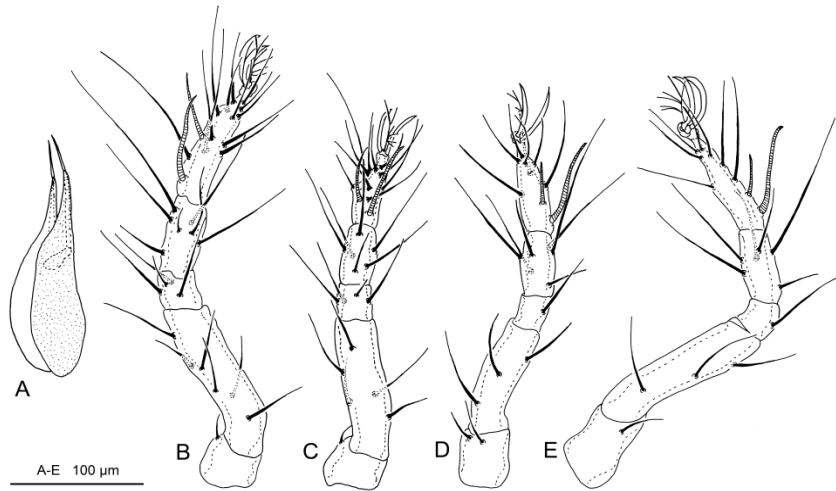
Şekil 4.5. *Homocaligus crassipus* Fan (erkek). Vücut; sırttan görünüm



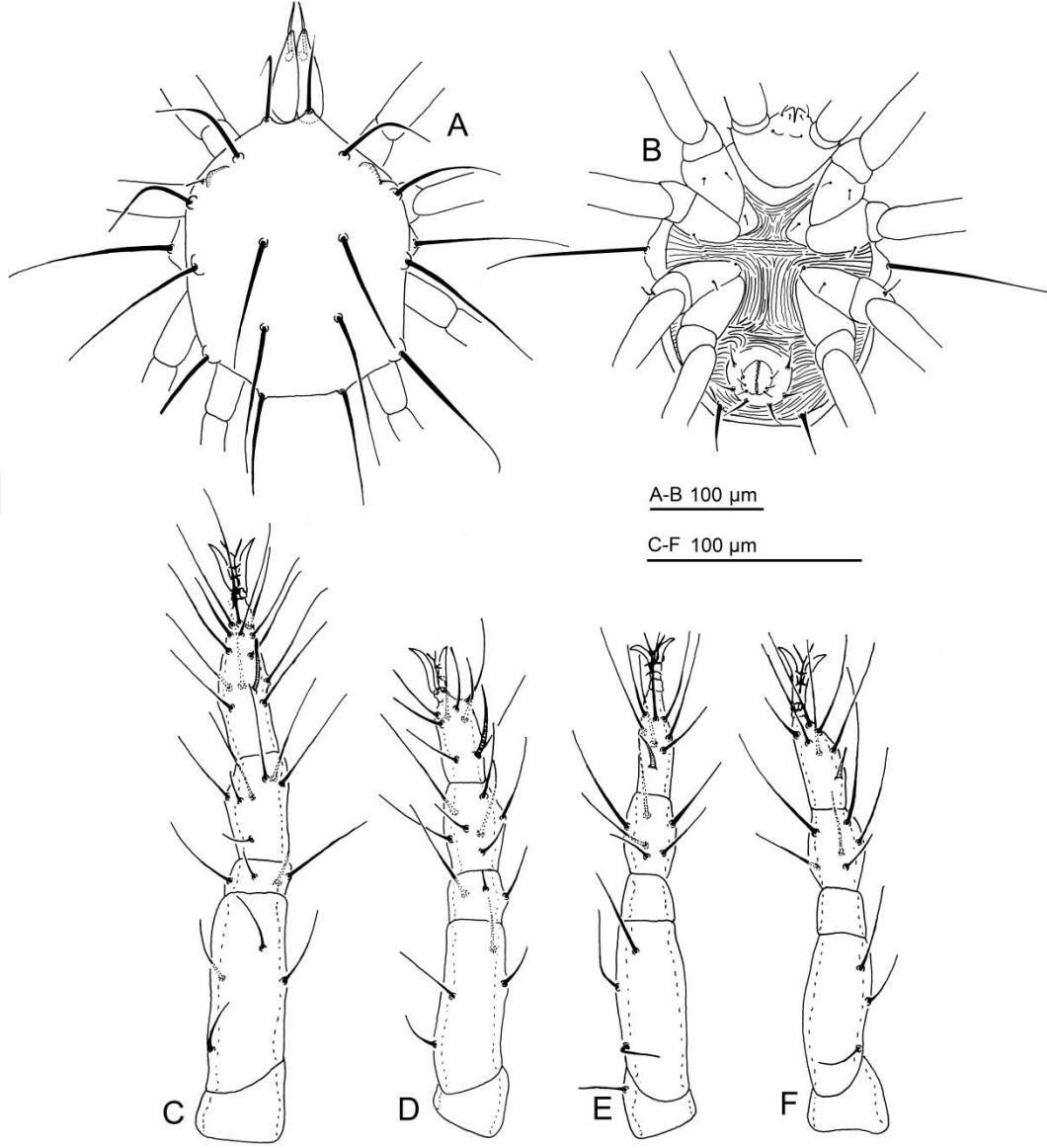
Şekil 4.6. *Homocaligus crassipus* Fan (erkek). Vücut; karından görünüm



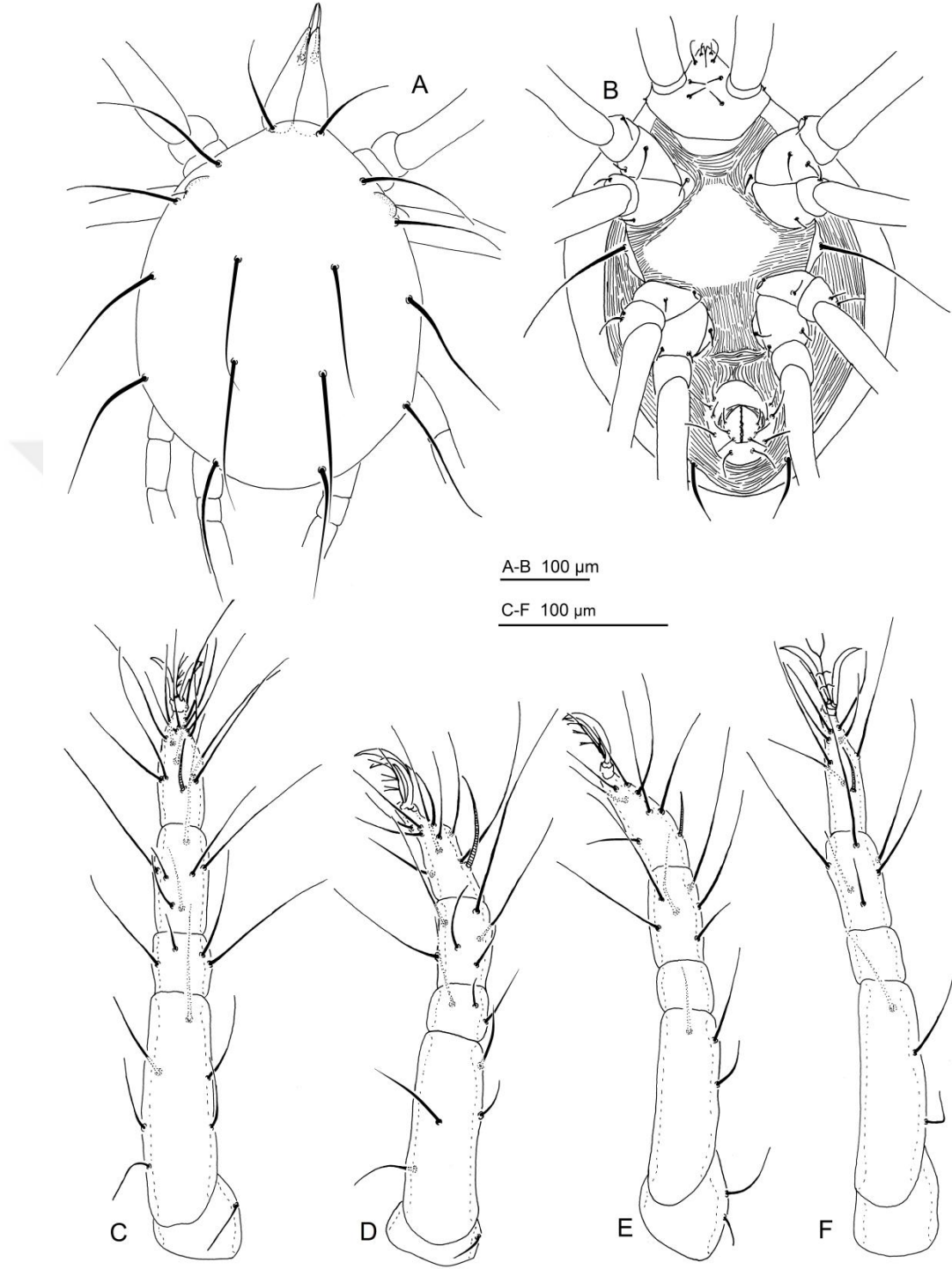
Şekil 4.7. *Homocaligus crassipus* Fan (erkek). Vücut; yandan görünüm



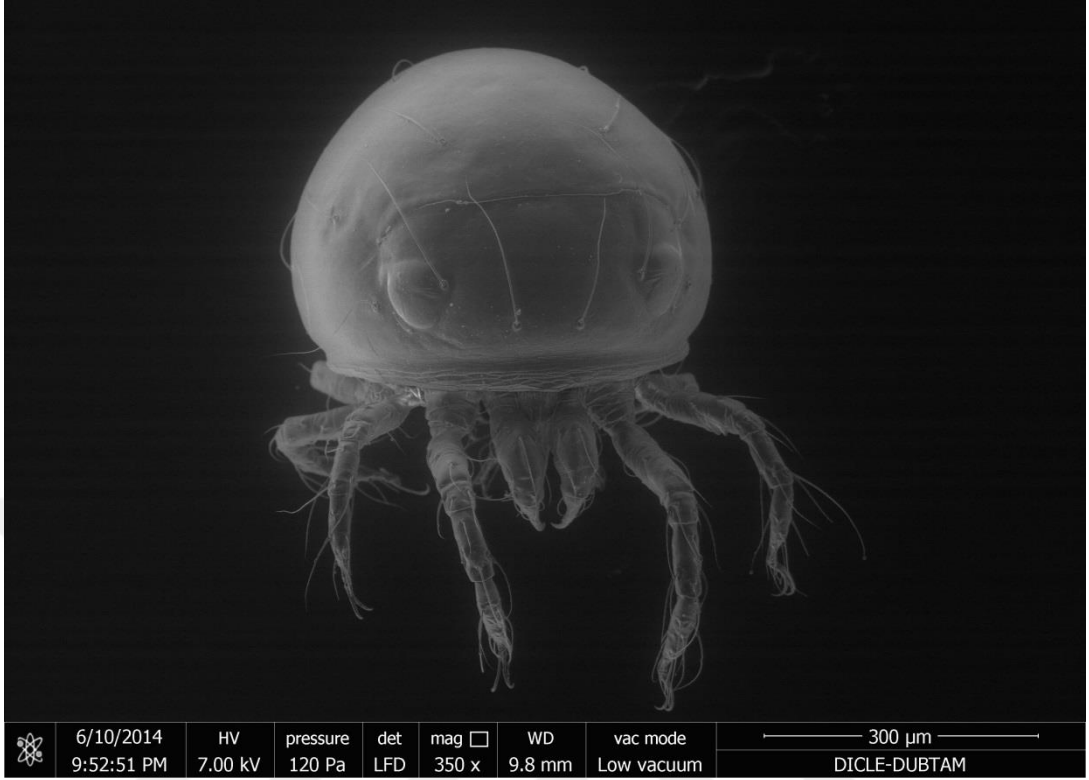
Şekil 4.8. *Homocaligus crassipus* Fan (erkek). A, Keliser; B, I. bacak; C, II. bacak; D, III. bacak; E, IV. bacak



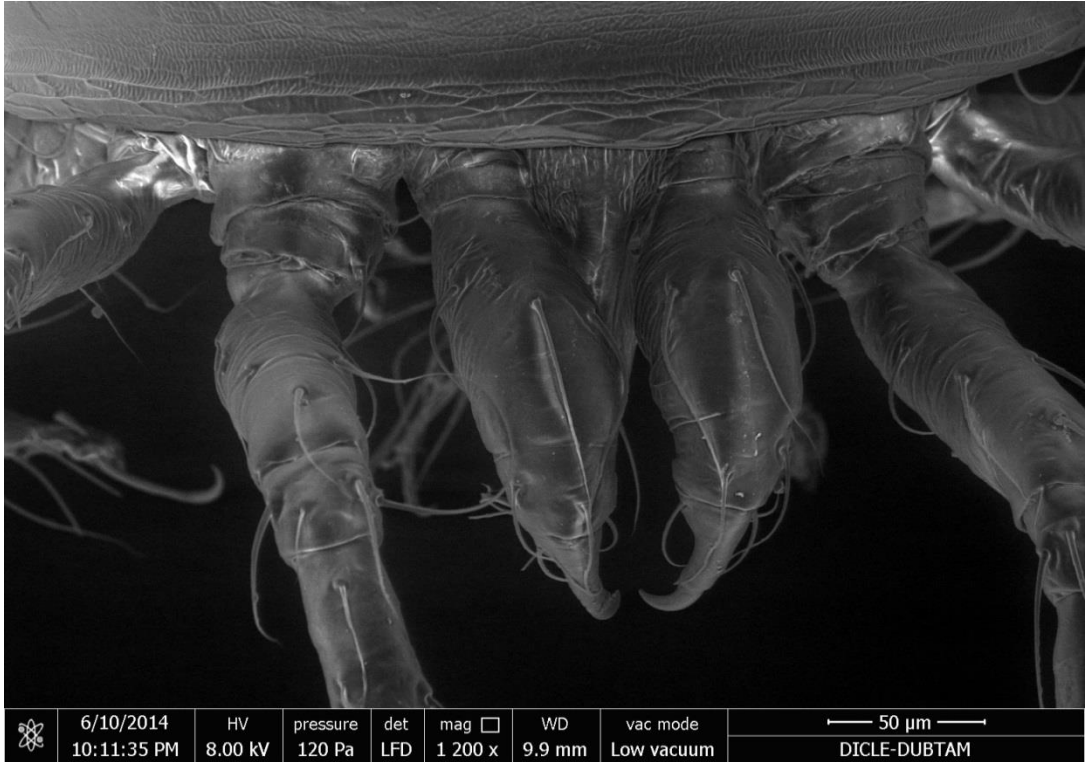
Şekil 4.9. *Homocaligus crassipus* Fan (protonimf). A, Vücut; sırttan; B, Vücut; karından; C, I. bacak; D, II. bacak; E, III. bacak; F, IV. bacak



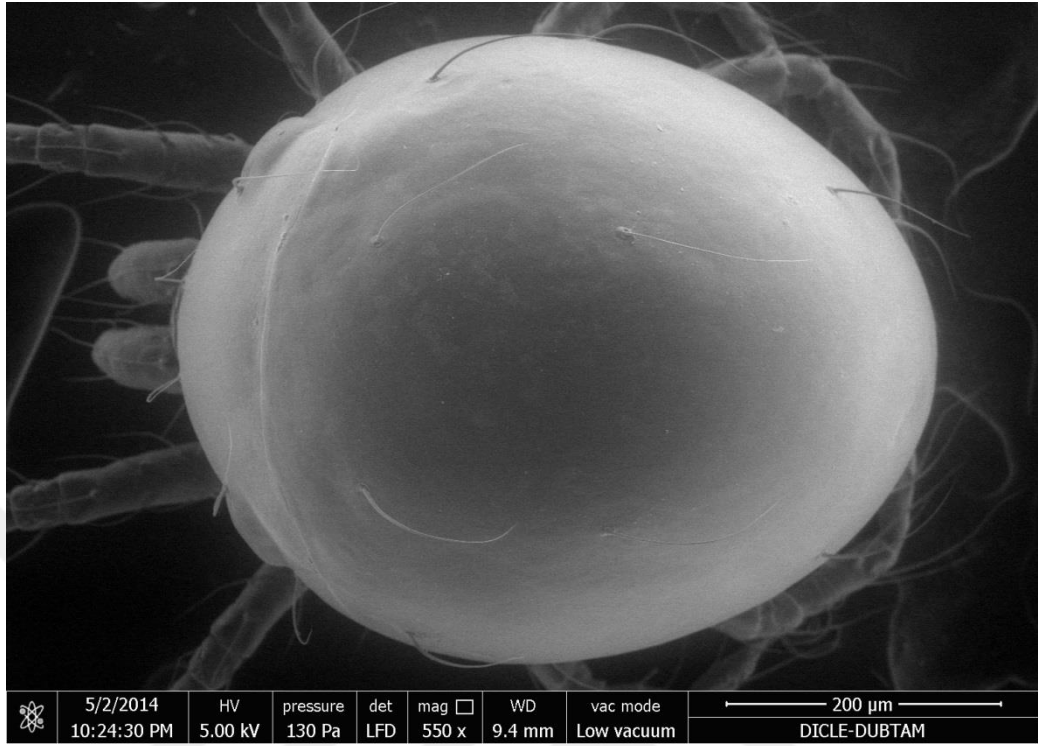
Şekil 4.10. *Homocaligus crassipus* Fan (deutonymf). A, Vücut sırttan; B, Vücut karından; C, I. bacak; D, II. bacak; E, III. bacak; F, IV. bacak



Şekil 4.11. *Homocaligus crassipus* Fan (dişi). SEM; Vücut



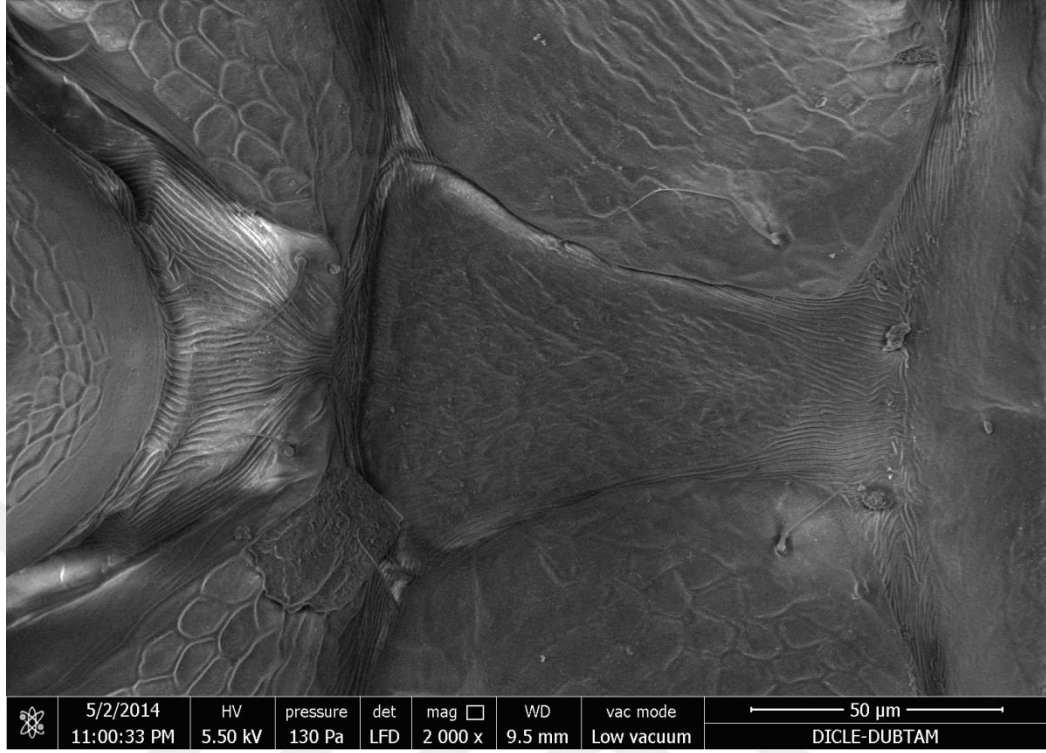
Şekil 4.12. *Homocaligus crassipus* Fan (dişi). SEM; Gnathozoma ve propodezomanın bir kısmı



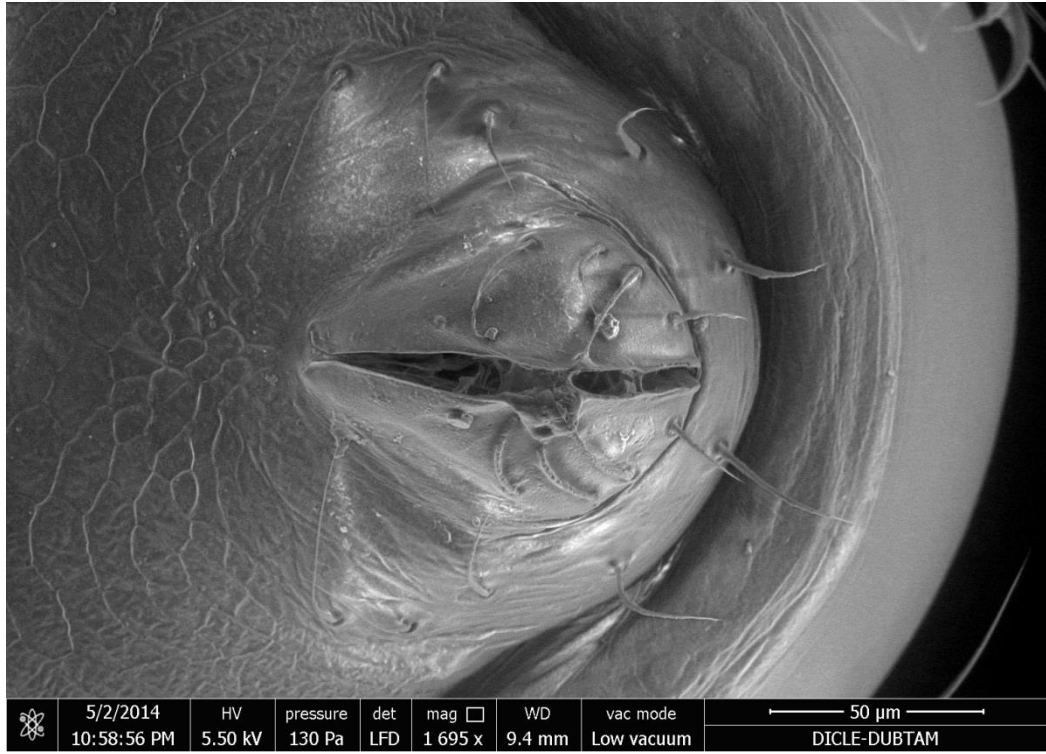
Şekil 4.13. *Homocaligus crassipus* Fan (dişi). SEM; Vücut sırttan



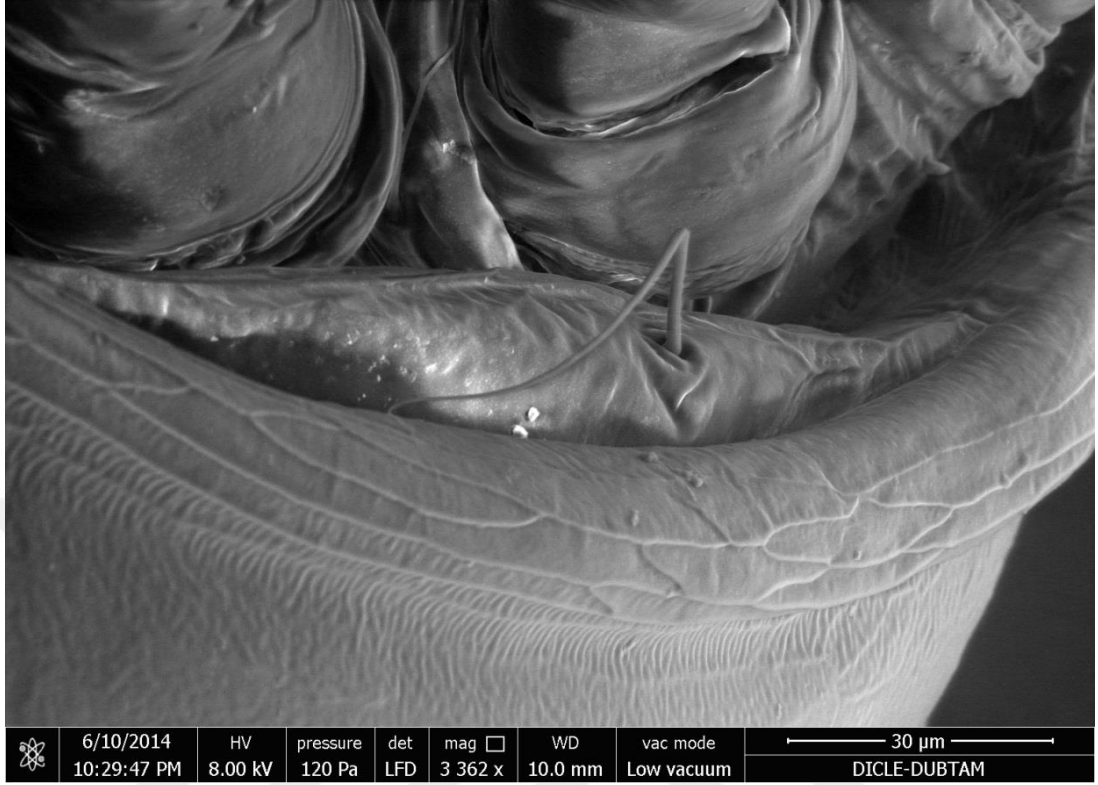
Şekil 4.14. *Homocaligus crassipus* Fan (dişi). SEM; Vücut karından



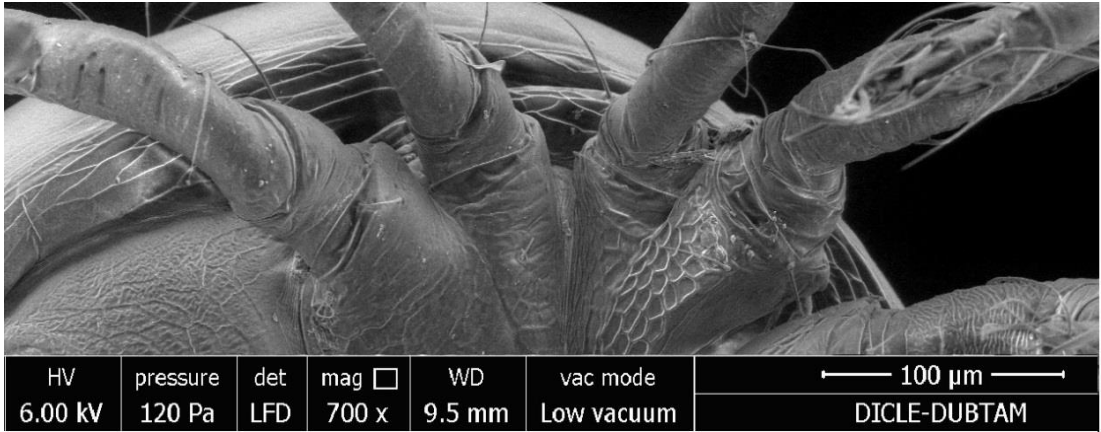
Şekil 4.15. *Homocaligus crassipus* Fan (dişi). SEM; Koksalar arasındaki bölge



Şekil 4.16. *Homocaligus crassipus* Fan (dişi). SEM; Anogenital bölge



Şekil 4.17. *Homocaligus crassipus* Fan (dişi). SEM; Humeral bölge



Şekil 4.18. *Homocaligus crassipus* Fan (dişi). SEM; Karından bir kısım

4.2. Familya: Stigmaeidae

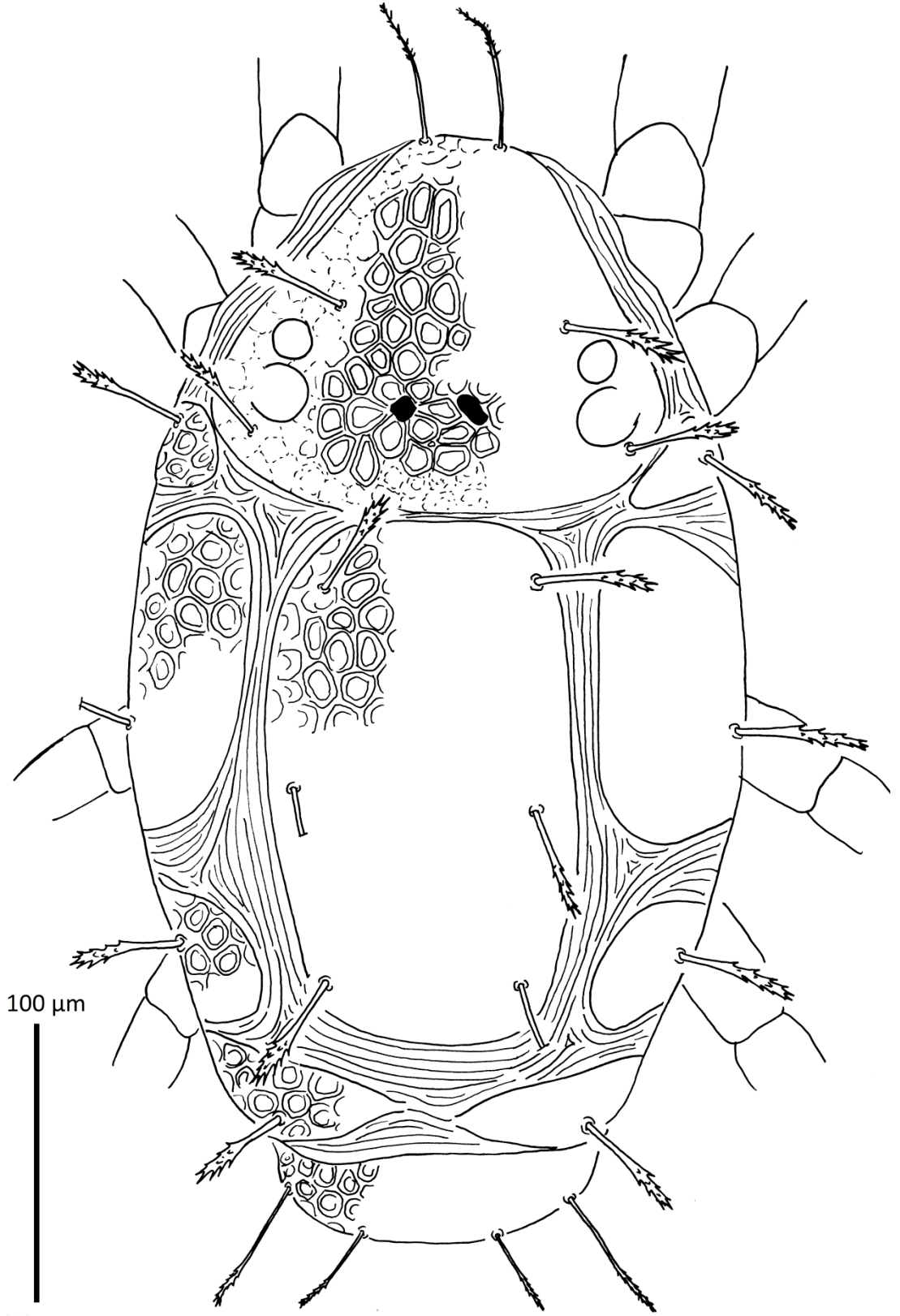
4.2.1. *Stigmaeus sphagneti* (Hull)

Bu türde bir çift göz bulunur. Merkezi plak üç çift kıl taşır ve d_2 kılları yanal plaklar üzerinde, e_2 kılları yan zonal plaklar üzerinde bulunur. İnterkalar plaklar bölünmüş ve f_1 kıllarını taşır. Suranal plak tam ve iki çift kıllıdır. Sırt kılları yarıdan uca kadar çentikli bir yapı sergiler. Sırt plakları ağsı desenlidir. Bacak parçalarındaki (femur ve genu) kıl sayıları; femur: 6-5-3-2, genu: 4(κ)-4(κ)-1-1 şeklindedir (Şekil 4.19, 20).

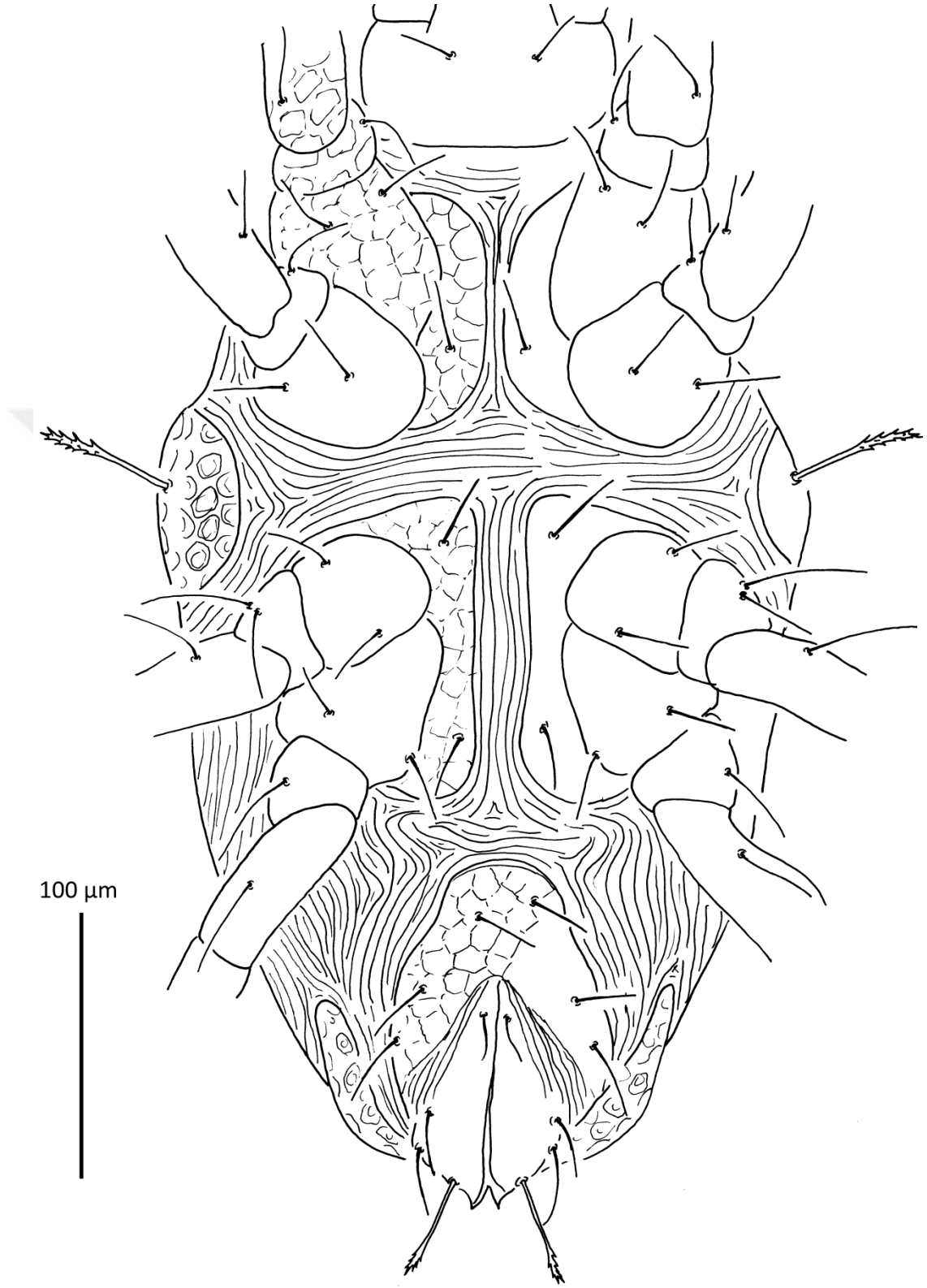
İncelenen Örnekler: 1 ♀, ES-5; 10 ♀, ES-19; 1 ♀, ES-76; 1 ♀, ES-88.

Yayılışı: ABD, Alberta ve Cape Breton Adası (Kanada), İran, Romanya, Slovakya, Tyne (İngiltere), (Hull, 1918; Summers, 1962; Oswald ve Minty, 1970; Lafontaine vd., 1987; Kalúz, 1998, 2008; Walter ve Latonas, 2011; Santamaria vd., 2012; Beyzavi vd., 2013).

Türkiye faunası için yeni kayıttır.



Şekil 4.19. *Stigmaeus sphagneti* Hull (dişi). Vücut; sırttan görünüm



Şekil 4.20. *Stigmaeus sphagneti* Hull (dişi). Vücut; karından görünüm

Tablo 4.1. Araştırma alanından tespit edilen rafignatoid akarlar

PROSTIGMATA	
RAPHIGNATHOIDEA	
Caligonellidae	5 tür
<i>Caligonella</i> Berlese	<i>Neognathus</i> Willmann
– <i>humilis</i> (Koch)	– <i>spectabilis</i> (Summers & Schlinger)
<i>Molothrognathus</i> Summers & Schlinger	– <i>terrestris</i> (Summers & Schlinger)
– <i>venusta</i> (Khaustov & Kuznetsov)	– <i>ueckermanni</i> (Bagheri, Doğan & Haddad)
Cryptognathidae	2 tür
<i>Favognathus</i> Luxton	
– <i>cucurbita</i> (Berlese)	
– <i>kamili</i> Dönel & Doğan	
Homocaligidae	1 tür
<i>Homocaligus</i>	
– <i>crassipus</i> Fan*	
Neophyllobiidae	1 tür
<i>Neophyllobius</i> Berlese	
– sp.	
Raphignathidae	1 tür
<i>Raphignathus</i> Dugés	
– <i>gracilis</i> (Rack)	

Stigmaeidae

19 tür

Cheylostigmaeus Willmann– *urhani* Dönel & Doğan*Eustigmaeus* Berlese– *anauniensis* (Canestrini)– *erzincanensis* Doğan– *erciyesiensis* Doğan, Ayyıldız & Fan– *ioanninensis* Kapaxidi & Papadoulis– *sculptus* Doğan, Ayyıldız & Fan– *segnis* (Koch)*Ledermuelleriopsis* Willmann– *ayyildizi* Doğan– *plumosa* Willmann*Stigmaeus* Koch– *additicius* Dönel & Doğan– *devlethanensis* Akyol & Koç– *elongatus* Berlese– *erzincanus* Doğan, Bingül, Dilkaraoğlu & Fan– *kumalariensis* Akyol & Koc– *planus* Kuznetsov– *pilatus* Kuznetsov– *sphagneti* (Hull)**Storchia*– *ardabiliensis* Safasadati, Khanjani, Razmjou, Doğ– *robustus* (Berlese)

* Türkiye faunası için yenidir.

Tablo 4.2. İncelenen akar örnekleri

Türler	İncelenen Örnekler
<i>Neognathus spectabilis</i>	1 ♀, ES-3; 2 ♀, ES-16; 1 ♀, ES-53; 3 ♀, ES-76
<i>Neognathus terrestris</i>	7 ♀, ES-3; 1 ♀, ES-9; 1 ♀, ES-51; 2 ♀, ES-52; 1 ♀, ES-79; 1 ♀, ES-84; ♀, ES-87; 1 ♀, ES-122; 1 ♀, ES-126
<i>Neognathus ueckermanni</i>	1 ♀, ES-52.
<i>Caligonella humilis</i>	1 ♀, ES-6; 7 ♀, ES-19; 2 ♀, ES-28; 7 ♀, ES-74; 1 ♀, ES-75; 3 ♀, ES-76; 3 ♀, ES-78; 4 ♀, ES-88
<i>Molothrognathus venusta</i>	1 ♀, ES-79
<i>Favognathus cucurbita</i>	12 ♀, ES-79; 2 ♀, ES-122
<i>Favognathus kamili</i>	5 ♀, ES-79
<i>Homocaligus crassipus</i>	5 ♀, 1 ♂, ES-4; 1 ♀, ES-32; 3 ♀, ES-67; 14 ♀, 2 ♂ ES-81; 1 ♀, ES-92; 7 ♀, ES-105; 4 ♀, 12 ♂, 3 DN, 3 PN, ES-110; 2 ♀, 2 DN, ES-140
<i>Raphignathus gracilis</i>	17 ♀, ES-3; 1 ♀, ES-8; 1 ♀, ES-93
<i>Cheyllostigmaeus urhani</i>	2 ♀, 1 ♂, ES-24; 1 ♀, 1 ♂, ES-36; 2 ♀, 11 ♂, 1 PN, 6 DN, ES-38; 4 ♀, 8 ♂, 1 PN, 5 DN, ES-39; 7 ♀, 1 ♂, 1 PN, 1 DN, ES-73
<i>Eustigmaeus anauniensis</i>	2 ♀ ES-138
<i>Eustigmaeus erzincanensis</i>	2 ♀, ES-65
<i>Eustigmaeus erciyesiensis</i>	1 ♀, ES-6; 1 ♀, 2 ♂, 1 DN, ES-41; 66 ♀, 7 ♂, 2 L, 3 PN, 12 DN, ES-42; 2 ♀, 1 ♂, ES-48; 9 ♀, 2 ♂, 1 PN, ES-56; 1 ♀, ES-57; 1 ♂, ES-60; 20 ♀, 7 ♂, 2 L, 3 PN, 5 DN, ES-62; 12 ♀, 3 ♂, 2 PN, 4 DN, ES-67; 50 ♀, 3 L, 5 PN, 8 DN, ES-69; 1 ♀, 1 ♂, 1 DN, ES-80; 20 ♀, 7 ♂, 4 L, 5 PN, 7 DN, ES-81; 1 ♀, ES-82; 12 ♀, 2 ♂, 1 PN, 2 DN, ES-92; 20 ♀, 4 ♂, 2 PN, 3 DN, ES-93; 1 ♂, ES-137; 3 ♀, ES-140; 4 ♀, 1 DN, ES-141
<i>Eustigmaeus ioanninensis</i>	2 ♀, ES-5; 6 ♀, ES-6; 1 ♀, ES-28; 1 ♀, ES-29; 3 ♀, ES-76; 1 ♀ ES-126; 2 ♀, ES-137
<i>Eustigmaeus sculptus</i>	2 ♀, ES-5; 68 ♀, ES-6; 1 ♀, ES-7; 8 ♀, ES-74; 6 ♀, ES-84; 2 ♀, ES-100; 1 ♀, ES-118; 1 ♀, ES-125
<i>Eustigmaeus segnis</i>	3 ♀, ES-5; 5 ♀, ES-6; 18 ♀, ES-16; 5 ♀, ES-19; 1 ♀, ES-85; 2 ♀, ES-87; 1 ♀, ES-123; 1 ♀, ES-126
<i>Ledermuelleriopsis plumosa</i>	7 ♀, ES-16; 1 ♀, ES-84
<i>Ledermuelleriopsis ayyildizi</i>	2 ♀, ES-1; 1 ♀, ES-8; 1 ♀, ES-57

<i>Stigmaeus additicius</i>	4 ♀, ES-75; 1 ♀, ES-86
<i>Stigmaeus devlethanensis</i>	1 ♀, ES-52; 3 ♀, ES-70
<i>Stigmaeus elongatus</i>	2 ♀, ES-5; 2 ♀, 1 ♂, ES-7; 5 ♀, ES-34; 4 ♀, ES-74; 5 ♀, 1 ♂, ES-75; 2 ♀, 2 ♂, ES-76; 6 ♀, 2 ♂, ES-78; 5 ♀, ES-86; 3 ♀, ES-88; 1 ♀, ES-84
<i>Stigmaeus erzincanus</i>	1 ♂, ES-88
<i>Stigmaeus kumalariensis</i>	5 ♀, ES-87
<i>Stigmaeus planus</i>	1 ♀, ES-9
<i>Stigmaeus pilatus</i>	1 ♀, ES-121
<i>Stigmaeus sphagneti</i>	1 ♀, ES-5; 10 ♀, ES-19; 1 ♀, ES-76; 1 ♀, ES-88
<i>Storchia ardabiliensis</i>	1 ♀ ES-19; 1 ♀, ES-57
<i>Storchia robustus</i>	8 ♀, 1 ♀, ES-28; 4 ♂, 2 PN, 1 DN, ES-19; 2 ♀, 1 ♂, ES-51; 3 ♀ ES-52; 4 ♀, ES-57; 1 ♀ ES-63; 1 ♀ 1 L, ES-74; 2 ♀, 3 ♂, ES-75; 13 ♀, 1 ♂, 2 PN, 4 DN, ES-76; 1 ♀, 2 ♂, ES-78; 2 ♀, ES-88; 3 ♀, ES-135; 3 ♀, ES-84; 1 ♀, ES-122; 3 ♀, 1 ♂, ES-124; 1 ♀, ES-126

5. TARTIŞMA ve SONUÇ

Dünya üzerinde bazı sulak alanlar diğerlerine göre daha benzersiz ve özeldir. Faunistik, floristik, ekolojik ve ekonomik bakımlardan çok önemli olan bu alanlar, yeryüzünde tropikal ormanlardan sonra organik madde ve oksijen üretiminin en yüksek olduğu yerlerdir.

Türkiye, Avrupa ve Orta Doğu'da sulak alan bakımından en zengin ülkelerinden biridir. Yüksek bir potansiyele sahip olan Doğu Anadolu bölgesi, sazlıklar dahil olmak üzere sulak alanlar için özel bir öneme sahiptir (Yılmaz ve Demircioğlu Yıldız, 2005). Bu yüzden bu alanların sadece korunması yetmez, biyolojik araştırmaların da yapılması gerekmektedir.

Ekşisu sazlığı bu alanlardan biridir ve henüz tam manasıyla keşfedilmemiştir. Bu özel alan, fay çatlaklarından yüzeye ulaşan sodyum, karbonat ve sülfürik su kaynaklarıyla beslenir. Bu alanda, fizyolojik derinliği oldukça yüksek, kumlu ve alüvyal toprağa oldukça sık rastlanır. Ekşisu'nun bulunduğu Erzincan Ovası yıllık ortalama 10°C ile Doğu Anadolu bölgesinde en yüksek sıcaklığa sahiptir (Kandemir vd., 2006a).

Bu çalışmayla Ekşisu sazlığının genel akar faunası ortaya çıkarılarak biyoçeşitliliğe katkı sağlamaya çalışılmıştır. Biyolojik çeşitliliğin kısıtlanmasından türetilen "biyoçeşitlilik" terimi, 1980'lerin ortalarında tropik yağmur ormanları gibi doğal ortamların hızlı bir biçimde ortadan kalkmasından kaygı duyan ve bu ortak mirasın korunması için toplumun önlem almasını da talep eden doğaseverler tarafından ortaya atılmıştır. Başlangıçta doğanın korunması ile sınırlı olan bu kavram giderek sosyal, ekonomik ve etik boyutlarla derinlik kazanmıştır (Lévêque ve Mounolou, 2008).

Tablo 4.1'den görüleceği üzere; araştırma alanından 6 familyaya ait toplam 29 tür kaydedilmiştir. Alanın rafignatoid faunası, Türkiye'den şimdiye kadar bilinen

rafignatoid türlerinin (178 Tür) % 16'sını temsil etmekte olup zengin biyolojik çeşitliliğe sahiptir. Alandan tespit edilen iki tür (*Homocaligus crassipus* ve *Stigmaeus sphagneti*) Türkiye faunası için yeni kayıttır. Şimdiye kadar ülkemizden Raphignatoidea üst familyasına ait 8 familya bilinmektedir. Bu çalışma sonucunda araştırma alanından 6 familya ait türler tespit edilmiştir. Bu bakımdan alan zengin bir biyolojik çeşitlilik arz etmektedir. Kaydedilen 29 türden 10 tanesi *Stigmaeus* cinsine aittir. Bunu 6 tür ile *Eustigmaeus* cinsi takip etmektedir.

Sazlığın incelenen bölgelerinde farklı yaşam alanlarında, akar çeşitliğinin fazla olduğu görülmüştür. Bu durum, alanın biyolojik çeşitliliğinin ne denli zengin olduğunun bir göstergesidir. Ancak insan kaynaklı faaliyetlerin bir sonucu olarak Ekşisu'nun büyük bir kısmı tahrip edilmiştir. Bölgeyi tehdit eden başlıca faktörler aşırı otlatma, kurutma, kirlilik, yakma ve yapılaşma çalışmalarıdır. Geri kalan alan hala tahrip olma tehlikesiyle karşı karşıya olduğundan, bu değerli alanın korunması ve tüm bu biyolojik çeşitliliğin saptanması önem taşımaktadır.

Günümüzde küresel iklim değişikliği, çevre kirliliği, doğal habitatların hızla bozulması ve yok olması, ekonomik yönü olan türlerin aşırı kullanımı ve istenmeyenlerin yok edilmesi gibi nedenlerle canlılık dünyası ciddi tehdit altında bulunmaktadır. Biyolojik çeşitliliğin özellikle hızlı nüfus artışı, yoksulluk, açgözlülük ve kaçak avlanma gibi iyi bilinen faaliyetler uğruna her düzeyde tehdit altında olduğu tartışmasız bir gerçektir (Lévêque ve Mounolou, 2008). Özellikle geçim kaygısı ve yoksulluk biyolojik çeşitliliğin korunmasında dikkate alınması gereken iki önemli unsurdur. Zira yoksul ve aç insanların diğerlerine göre doğal kaynakların korunmasını umursamaları daha az ihtimaldir. Bu gerçeklik dikkate alınarak yöre halkının kalkınmasına olanak sağlamak ve alternatif geçim kaynakları oluşturmak suretiyle çalışma sahasının korunması mümkün olabilir.

KAYNAKLAR

- Adızel, O., Durmuş, A., Akyıldız, A., “The effects of pollutants on birds and other organism living in Lake Van basin”, *1. International Eurasian Ornithology Congress*, Antalya, 61–62 (2004).
- Akyol, M., “Afyonkarahisar ili Raphignathoidea (Acari: Actinedida) üst familyasına ait taksonların sistematik yönden incelenmesi”, Doktora Tezi, Celal Bayar Üniversitesi, *Fen Bilimleri Enstitüsü*, Manisa, 1–245 (2007).
- Akyol, M., Koç, K., “Contributions to the raphignathoid fauna of Turkey, with a description of a new species of *Cryptognathus* Kramer (Acari: Actinedida: Raphignathoidea)”, *Turkish Journal of Zoology*, 34: 159–167 (2010).
- Aydoğdu, M., Beyarslan, A., “A review of the genus *Ascogaster* Wesmael, 1835 (Hymenoptera, Braconidae, Cheloninae) in Turkey, with a new host record for *Ascogaster bicarinata* (Herrich-Schäffer, 1838)”, *North-Western Journal of Zoology*, 8 (1): 31–40 (2012).
- Baran, İ., Atatür, M.K., “Türkiye herpetofaunası”, *T.C. Çevre Bakanlığı Yayınları*, Ankara, 1–214 (1998).
- Berlese A., “Brevi diagnosi di generi e specie nuovi di Acari”, *Redia*, 6: 346–388 (1910).
- Benoit, L.K., Askins, R.A., “Wetlands”, *Journal Society of Wetland Scientists*, 19: 194–208 (1999).
- Beyzavi, G., Ueckermann, E.A., Faraji, F., Ostovan, H., “A catalog of Iranian prostigmatic mites of superfamilies Raphignathoidea & Tetranychoida (Acari)”, *Persian Journal of Acarology*, 2: 389–474 (2013).
- Brown, S.C., Batzer, D.P., “Birds, plants, and macroinvertebrates as indicators of restoration success in New York marshes”, *Bioassessment and Management of North American Freshwater Wetlands*, New York, 237–248 (2001).
- Burger, J., “Habitat selection in temperate marsh-nesting birds”, *Habitat Selection in Birds*, *Academic Press*, Florida, 253–281 (1985).
- Çankaya, M., “Ekşisu Sazlığı ile Ergan Dağı florasının ve faunasının ekonomik açıdan incelenmesi”, *Kalkınma Bakanlığı, KUDAKA*, S028/TRA1/10/TTS/01-016 (2011).
- Dilkaraoğlu, S., “Harşit Vadisi ve Örumcek Ormanları’nın (Türkiye) Raphignathoidea (Acari) Faunası”, Doktora Tezi, Fırat Üniversitesi, *Fen Bilimleri Enstitüsü*, Elazığ, 1–281 (2016).

- Dilkaraoğlu, S., Doğan, S., Erman, O., Sevsay, S., Adil, S., “Stigmaeid mites (Acari: Stigmaeidae) of Harşit Valley and Örumcek Forests (Turkey)”, *Erzincan University Journal of Science and Technology*, (in press), (2016).
- Doğan, S., “On caligonellid mites from Turkey (Acari: Caligonellidae)”, *Archives des Sciences*, 56: 63–77 (2003).
- Doğan, S., “Three new species and a new record of the genus *Ledermuelleriopsis* (Acari, Stigmaeidae) from Turkey”, *Biologia*, 59: 141–151 (2004).
- Doğan, S., “*Eustigmaeus* mites from Turkey (Acari: Stigmaeidae)”, *Journal of Natural History*, 39: 835–861 (2005).
- Doğan, S., “Contributions to the knowledge of the raphignathoid mites of Turkey (Acari, Raphignathoidea) with description of a new species”, *International Journal of Acarology*, 32: 371–375 (2006).
- Doğan, S., “Checklist of raphignathoid mites (Acari: Raphignathoidea) of Turkey”, *Zootaxa*, 1454: 1–26 (2007).
- Doğan, S., “A catalogue of cryptognathid mites (Acari: Prostigmata, Cryptognathidae) with the descriptions of a new species of *Favognathus* Luxton and a newly discovered male of *F. amygdalus* Doğan & Ayyıldız from Turkey”, *Journal of Natural History*, 42: 1665–1686 (2008).
- Doğan, S., “Akaroloji Ders Notları”, *Erzincan Üniversitesi*, Erzincan, (2012).
- Doğan, S., Ayyıldız, N., “Erzincan ve Erzurum Ovalarının *Tectocepheus* Berlese, 1895 (Acari: Oribatida) türleri üzerine sistematik araştırmalar”, *Türkiye Entomoloji Dergisi*, 24: 69–80 (2000).
- Doğan, S., Ayyıldız, N., “Mites of the genus *Raphignathus* (Acari: Raphignathidae) from Turkey”, *New Zealand Journal of Zoology*, 30: 141–148 (2003).
- Doğan, S., Dilkaraoğlu, S., Aksoy, H., Aykut, M., Fan, Q.-H., “New occurrence of the hygrobiotic mite family Homocaligidae (Acari, Raphignathoidea) in Turkey: *Homocaligus crassipus* Fan”, *Systematic and Applied Acarology*, 19 (4): 447–461 (2014a).
- Doğan, S., Dilkaraoğlu S., Aksoy, H., Aykut M., “New occurrence of the uncommon hygrobiotic mite family Homocaligidae (Acari, Raphignathoidea) in Turkey”, *XIV. International Congress of Acarology*, Kyoto, 152–152 (2014b)
- Doğan, S., Dilkaraoğlu, S., Fan, Q.-H., Sevsay, S., Erman, O., Adil, S., “Description of a species of the genus *Cheyllostigmaeus* Willmann (Acari: Stigmaeidae) from Ekşisu Marsh, Turkey”, *Systematic and Applied Acarology*, 20 (7): 797–808 (2015).

- Doğan, S., Dönel, G., Özçelik, S., “A new eyeless mite species of the genus *Eustigmaeus* Berlese (Acari: Stigmaeidae) from Turkey”, *Turkish Journal of Zoology*, 35: 175–181 (2011).
- Doğan, S., Sevsay S., Ayyıldız N., Özbek H.H., Dilkaraoğlu S., Erman O., et al., “The mite fauna of Ekşisu Marsh in Erzincan (Turkey)”, *XIV. International Congress of Acarology*, Kyoto, 152–152 (2014c)
- Doğan, S., Sevsay, S., Ayyıldız, N., Özbek, H.H., Dilkaraoğlu, S., Erman, O., Aksoy, H., “The mite fauna of Ekşisu Marshes in Erzincan (Turkey)”, *Turkish Journal of Zoology*, 39 (4): 571–579 (2015).
- Doğanlar, M., Doğanlar, O., “Hypopygia of the *Hercyna* species group of *Entedon* Dalman (Hymenoptera: Eulophidae), with descriptions of new species”, *Munis Entomology and Zoology* 8 (2): 812– 824 (2013).
- Dönel, G., Doğan, S., “Kelkit Vadisi’nin (Türkiye) Cryptognathid akarları (Acari: Cryptognathidae) üzerine sistematik araştırma”, *Türkiye Entomoloji Dergisi*, 35 (2): 361–380 (2011).
- Dönel, G. ve Doğan, S., “Three new mite species of the genus *Mediolata* Canestrini (Acari, Stigmaeidae) from Turkey and redescription of *Mediolata granaria* Gonzalez-Rodriguez”, *Journal of Natural History*, 46: 683–699 (2012).
- Dönel, G., Doğan, S., Sevsay, S. ve Bal, D. A., “Two new mite species of the genus *Stigmaeus* (Acari: Stigmaeidae) from Turkey”, *Turkish Journal of Zoology*, 36, 585-591 (2012).
- Ecevit, O. “Akaroloji’ye Giriş”, *Ondokuz Mayıs Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yayınları*, 1– 259 (1981).
- Ege, O., Yakın, B.Y., Tok, C.V., “Herpetofauna of the lake district around Burdur”, *Turkish Journal of Zoology*, 39 (6): 1164–1168 (2015).
- Eisenbeis, G., “Biology of soil invertebrates”, *Soil Biology*, 6: 3–53 (2006).
- Erdem, O., “Türkiye’nin kuş cennetleri”, *T.C. Çevre Bakanlığı*, Ankara, 1–114 (1995).
- Erdoğan, A., Öz, M., Sert, H., Tunç, M.R. “Antalya Yamansaz Gölü ve Yakın Çevresinin Avifaunası ve Herpetofaunası” *Ekoloji Çevre Dergisi*, 43: 33–39 (2002).
- Erdoğan A., Yavuz M., Göktürk R.S., “Sulak alanların korunması, geliştirilmesi ve işletmecilik konsepti açısından örnek bir model: Karagöl ve özellikleri”, *II. Türkiye Sulak Alanlar Kongresi*, Kırşehir, 160–180 (2011).
- Erkul, S.K., Aytaç, Z., “The revision of the genus *Oxytropis* (Leguminosae) in Turkey”, *Turkish Journal of Botany*, 37 (1): 24–38 (2013).

- Fan, Q.-H., “The Homocaligidae (Acari: Raphignathoidea) from China, with description of two new species”, *Entomologia Sinica*, 4: 337–342 (1997).
- Fan, Q.-H., Flechtmann, C.H.W., “Chapter 7. Stigmaeidae”, Prospects for biological control of plant feeding mites and other harmful organisms, In: Carrillo, D., Moraes, G.J. de & Peña, J. (Eds.), *Springer*, NY,. 185–206. (2015)
- Fan, Q.-H., Walter, D.E., Proctor, H.C., “A review of the genus *Ledermuelleriopsis* Willmann (Acari: Prostigmata: Stigmaeidae)”, *Invertebrate Systematics*, 17: 551–574 (2003).
- Fan, Q.-H. ve Zhang, Z.-Q., “Raphignathoidea (Acari: Prostigmata), Fauna of New Zealand”, *Manaaki Whenua Press*, Yeni Zelanda, 52: 1–400 (2005).
- Fischer, M., Beyarslan, A., “Additional contributions to the Opiinae fauna of Turkey (Hymenoptera: Braconidae)”, *Turkish Journal of Zoology*, 37 (5): 525–538 (2013).
- Friend, G.R., Cellier, K.M., “Wetland herpetofauna of Kakadu National Park, Australia: seasonal richness trends, habitat preferences and the effects of feral ungulates”, *Journal of Tropical Ecology*, 6 (2): 131–152 (1990).
- Gerson, U., Smiley, R.L., “Acarina, Biocontrol Agents”, *Chapman and Hall*, London, 1–174 (1990).
- Gregory, S.V., Swanson, F.J., McKee, W.A., Cummins, K.W., “An ecosystem perspective of Riparian zones. Focus on links between land and water” *Bioscience*, 41 (8): 540–551 (1991).
- Gulvik, M.E., “Mites (Acari) as indicators of soil biodiversity and land use monitoring: a review”, *Polish Journal of Ecology*, 55: 415–440 (2007).
- Gündoğdu, V., Torusdağ, E., Sarıkaya D., “İzmir Kuş Cenneti sulak alanının ekolojik yapısı ve su kirliliği izleme çalışması”, *Ekoloji*, 14: 31–36 (2005).
- Hull, J.E., “Terrestrial Acari of the Tyne province” *Transactions of the Natural History Society*, 5: 13–88 (1918).
- İncekara, Ü. “Erzincan ili Hydrophilidae, Helophoridae ve Hydrochidae (Coleoptera) türleri üzerine sistematik araştırmalar”, Doktora Tezi, *Atatürk Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü*, Erzurum, 1–178 (2004).
- İncekara, Ü., Mart, A., Polat, A., Karaca, H., “Turkish hydrophilidae (Coleoptera) III. genus *Hydrochara* Berthold 1827 with the description of a new species, *Hydrochara major* sp. n.”, *Turkish Journal of Zoology*, 33 (3): 315–319 (2009).

- İncekara, Ü., Polat, A., Erman, O., “Ekşisu sazlığı sucul kınkanatlı (Coleoptera: Helophoridae, Hydrophilidae) faunası”, **23. Ulusal Biyoloji Kongresi**, (kabul edilmiş poster bildirisi), Gaziantep (2016).
- Kalúz, S., “Soil mites (Acarina) in moss of the Rozsutec National Nature Reserve in the Malá Fatra Mts. In: Korňan M, editor”, *Výskum a ochrana Krivánskej Fatry*, **Správa Národného Parku Malá Fatra**, Varín, 62–65 (1998).
- Kalúz, S., “Soil mites (Acari) of the forests in floodplain areas of the rivers Danube and Morava”, **Peckiana**, 5: 89–103 (2008).
- Kandemir, A., Aslay, M., “*Sonchus erzincanicus* Matthews (Asteraceae) Türünün Korunması Üzerine Bir Çalışma”, **Erzincan Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Dergisi**, 2 (1): 1–15 (2009).
- Kandemir, A., Genç, İ., Keskin, M., “Ekşisu Sazlığı. In: Özhatay, N, editor. Türkiye'nin BTC Boru Hattı Boyunca Önemli Bitki Alanları”: **BTC Şirketi**, İstanbul, 133–140 (2006a).
- Kandemir, A., Makbul, S., Türkmen, Z., Yılmaz, M., “Morphological, anatomical and palynological investigation on *Sonchus erzincanicus* Matthews (Asteraceae)”, **Turkish Journal of Botany**, 30: 405–411 (2006b).
- Karaman, M., Uça Avcı, Z.D., Budakoğlu, M., Taşdelen, S., Özelkan, E., Papila, İ., “Flamingoların beslenme alanlarındaki tahribatın uzaktan algılama yöntemleri ile değerlendirilmesi: Acıgöl (Denizli) Örneği”, **II. Türkiye Sulak Alanlar Kongresi**, Kırşehir, 111–120 (2011).
- Kazancı, N., Kızıroğlu, İ., Kıdeyş, A., “Biological action plan, report to World Bank: Wetland, river, marine, lake, island and cave ecosystems. Focal point Ministry of forestry”. **General Directorate of National Parks and Game Wildlife**, Ankara, 1–119 (1995).
- Kethley, J. B., Norton, R. A., Bonamo, P. M., Shear, W. A., “A terrestrial alicorhagiid mite (Acari: Acariformes) from the Devonian of New York”, **Micropaleontology**, 35: 367–373 (1989).
- Kılıç, T.D., Eken, G., “Türkiye'nin önemli kuş alanları”, **Doğa Derneği**, Ankara, 1–232 (2004).
- Kızıroğlu, İ., Turan, L., Erdoğan, A., “Sultan Sazlığı'nın eko-ornitolojisi ve son durumu”, **Hacettepe Üniversitesi. Eğitim Fakültesi Dergisi**, 7: 217–227 (1992).
- Kofron, C.P., “Foods and habitats of aquatic snakes (Reptilia, Serpentes) in a Louisiana swamp”, **Journal of Herpetology**, 66 (3): 543–554 (1978).

- Korkmaz, M., Özçelik, H., Kandemir, A., İlhan, V., “Erzincan ve çevresinde yayılış gösteren doğal gül (*Rosa L.*) taksonları”, *Süleyman Demirel Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Dergisi*, 17 (1): 49–59 (2013).
- Krantz, G.W., Walter, D.E., “A manuel of Acarology”, Third edition. *Texas Tech Universtity Press*, Texas, 1–807 (2009).
- Kumar, A., Sati, J.P., Tak, P.C., Alfred, J.R.B., “Handbook on Indian. wetland birds and their conservation”, *Zoological Survey of India*, Kolkata, 1–468 (2005).
- Kupekar, S., Mangale, V., Patil, R., “Aquatic and semi aquatic birds, threats and conservation of bird fauna of Ballaleshwar Lake, Panvel. District Raigad (Maharashtra) “, *Journal of Environmental Science, Toxicology and Food Technology*, 9: 29–36 (2015).
- Lafontaine, J.D., Allyson, S., Behan-Pelletier, V.M., Borkent, A., Campbell, J.M., Hamilton, K.G.A., Martin, J.E.H., Masner, L., “The Insects, Spiders, and Mites of Cape Breton Highlands National Park” *Biosystematics Research Centre Report 1*. Ottawa, 1–302 (1987).
- Lévêque, C., Mounolou, J.C., “Biyçeşitlilik. Biyolojik devinimler ve koruma”, çeviri yılı 2013, Başbüyük, H.H., Yılmaz, A., Kılınç, S. (editör), *Palme Yayıncılık*, Ankara, 1–259 (2008).
- Meriç, T., Çağırankaya, S., “Sulak alanlar”, *Orman ve Su İşleri Bakanlığı, Doğa Koruma ve Milli Parklar Genel Müdürlüğü, Hassas Alanlar Dairesi Başkanlığı, Sulak Alanlar Şube Müdürlüğü*, Ankara, 1–160 (2013).
- Nielsen, U. N., Osler, G., Wal, R., Campbell, C. D., Burslem, D., “Soil pore volume and the abundance of soil mites in two contrasting habitats”, *Soil Biology and Biochemistry*, 40: 1538–1541 (2008).
- Odum, W.E., Smith III, T.J., Hoover, J.K., McIvor, C.C., “Ecology of tidal freshwater marshes of the United States east coast: A community profile”, *Virginia University*, Charlottesville, 1–178 (1984).
- Oswald, E.T., Minty, L.W., “Acarine fauna in southeastern Manitoba: I-Forest soils”, *Manitoba Entomologist*, 4: 76–87 (1970).
- Öz M., Yavuz M., Göktürk R.S., Erdoğan A., Karaardıç H., “Sulak alan olarak Kurşunlu Şelalesi Tabiat Parkı ve faunistik-floristik özellikleri”, *II. Türkiye Sulak Alanlar Kongresi*, Kırşehir, 2–20 (2011).
- Özçelik, S. ve Doğan, S., “Uzunoluk ormanı (Erzurum, Türkiye) Stigmaeid akarları (Acari: Stigmaeidae) üzerine sistematik araştırma”, *Türkiye Entomoloji Dergisi*, 35: 699-719 (2011).

- Özkan, M., Erman, O., Boyacı, Y.Ö., “Sultan Sazlığı’ndan (Kayseri) Türkiye faunası için yeni bazı *Arrenurus* Duges, 1834 (Acari, Hydrachellae) türleri-I”, *Turkish Journal of Zoology*, 17: 471–501 (1993).
- Özkan, M., Erman, O., Boyacı, Y.Ö., “Sultan Sazlığı’ndan (Kayseri) Türkiye faunası için yeni bazı su kenesi (Acari, Hydrachnellae) türleri-II”, *Turkish Journal of Zoology*, 19: 77–118 (1995).
- Özkan, M., Erman, O., Boyacı, Y.Ö., “Sultan Sazlığı’nın (Kayseri) su akarları (Hydrachnellae, Acari) faunası üzerine bir araştırma”, *Turkish Journal of Zoology*, 20: 95–98 (1996).
- Petersen, H., Malcolm L., “A comparative analysis of soil fauna populations and their role in decomposition processes”, *Oikos*, 39: 288–388 (1982).
- Santamaría, J.M., Moraza, M.L., Elustondo, D., Baquero, E., Jordana, R., Lasheras, E., Bermejo, R., Ariño, A.H., “Diversity of Acari and Collembola along a pollution gradient in soils of a pyrenean forest ecosystem”, *Environmental Engineering and Management Journal*, 11: 1159–1169 (2012).
- Summers, F.M., “The genus *Stigmaeus* (Acarina: Stigmaeidae)”, *Hilgardia*, 33: 491–537 (1962).
- Sunkar, M., Taşkiran, P., “Ekşisu Sazlığı (Erzincan) oluşumu, sorunlar ve çözüm önerileri”, *II. Türkiye Sulak Alanlar Kongresi*, Kırşehir, 229–237 (2011).
- Tırlı, A., “Türkiye’nin Sulak Alanları ve Su Kuşları”, *Kebikeç*, 18: 139–157, (2004).
- Tozer, D.C., Nol, E., Abraham, K.F., "Effects of local and landscape-scale habitat variables on abundance and reproductive success of wetland birds", *Wetlands Ecology and Management*, 6: 679–693 (2010).
- Turan, L., Arıkan, K., “Hatay ve risk altındaki göçmen kuşlar”, *II. Türkiye Sulak Alanlar Kongresi*, Kırşehir, 106–110 (2011).
- Uygun, S., “Kayseri ili Sultan Sazlığı tabiatı koruma alanı içindeki farklı habitatlarda coleoptera takımına ait familyalar üzerinde araştırmalar”, Yüksek Lisans Tezi, *Fen Bilimleri Enstitüsü*, Ankara, 72–73 (2005).
- Wallwork, J.A., “Oribatids in forest ecosystems”, *Annual Review of Entomology*, 28 (1): 109-130 (1983).
- Walter, D. E., Gerson, U., “Dasythyreidae, new family, and *Xanthodasythyreus* n.g. (Acari: Prostigmata: Raphignathoidea) from Australia”, *International Journal of Acarology*, 24: 189-197 (1998).
- Walter, D.E., Latonas, S., “Almanac of Alberta Acari Part II. Ver. 2.1. Edmonton”, *Canada: Royal Alberta Museum*, Alberta, 1–159 (2011).

- Woolley, T.A., “Acarology: Mites and human welfare”, *Wiley Interscience*, New York, 1–484 (1988).
- Yilmaz, S, Demircioğlu Yıldız, N., “Evaluation of wetlands in the East Anatolia region”, *Journal of Applied Sciences*, 5: 1173–1177 (2005).
- Zhang, Z.Q., Gerson, U., “*Eustigmaeus johnstoni*, new species (Acari: Stigmaeidae), parasitic on phlebotomine sandflies (Diptera: Psychodidae)”, *Tijdschriftvoor Entomogie*, 138: 297–301 (1995).



EKLER**EK-1**

T.C.
GIDA TARIM VE HAYVANCILIK BAKANLIĞI
Tarımsal Araştırmalar ve Politikalar Genel Müdürlüğü

SAYI : B.12.0.TAG.0.02-01.00-604.01.02 /1583 26/11/2012
KONU : Araştırma İzni

103498
27.11.12*005701

ERZİNCAN ÜNİVERSİTESİ REKTÖRLÜĞÜ
(Fen-Edebiyat Fakültesi Dekanlığı'na)

ERZİNCAN

İlgi: 09.11.2012 tarih ve B.30.2.ERZ.0.10.804.01/2776 sayılı yazınız.

İlgi tarih ve sayılı yazınızda, Üniversiteniz Fen Edebiyat Fakültesi Biyoloji Bölümü öğretim üyesi Prof. Dr. Salih DOĞAN'ın Erzincan Üniversitesi BAP Koordinatörlüğüne sunacağı "Ekşisu Sazlığının (Erzincan) Rafignatoid Akar (Acari:Raphignathoidea) Faunası" isimli araştırma projesi kapsamında yapılacak çalışmalar için Genel Müdürlüğümüzden izin istenmektedir.

Söz konusu proje kapsamında yapılacak çalışmalar Genel Müdürlüğümüzce uygun görülmektedir.

Bilgilerinizi ve gereğini rica ederim.

Dr. Ali Osman SARI
Bakan a.
Genel Müdür

EK-2

Araştırma süresince çeşitli habitatlardan alınan örneklerle ilgili veriler aşağıda kodlanarak verildi. Tablo 2’de burada verilen kodlama sistemi kullanıldı. Bu sistemde; ‘ES’ çalışma sahası olan Ekşisu sazlığını, rakamlar ise örnekleme numarasını göstermektedir.

ES 01: Saztepe üst kısım, 39°42'55.99"K 39°36'48.87"D, çimen ve toprak, 30.03.2013, 1182 m.

ES 02: Kükürtlü su etrafı, Saztepe’nin batı tarafı, 39°43'4.86"K 39°36'43.36"D, *Juncus heldreichianus* yakınından, yosunlu toprak, 30.03.2013, 1150 m.

ES 03: Kükürtlü su etrafı, Saztepe’nin batı tarafı, 39°43'4.48"K 39°36'43.28"D, çimen ve toprak, 30.03.2013, 1150 m.

ES 04: Kükürtlü su etrafı, Saztepe’nin batı tarafı, 39°43'4.97"K 39°36'43.73"D, nemli çimen, 30.03.2013, 1147 m.

ES 05: Saztepe’nin kuzey-doğu tarafı, 39°43'5.68"K 39°36'43.40"D, *J. heldreichianus* altından döküntü ve toprak, 30.03.2013, 1150 m.

ES 06: Saztepe’nin kuzey-doğu tarafı, 39°43'5.67"K 39°36'43.04"D, *J. heldreichianus* yanı, çimen ve toprak, 30.03.2013, 1150 m.

ES 07: Saztepe’nin kuzey-doğu tarafı, 39°43'5.67"K 39°36'43.04"D, gübreli toprak, 30.03.2013, 1150 m.

ES 08: Saztepe’nin kuzey yamacı kayalıkları, 39°43'33.82"K 39°37'20.42"D, kaya kenarından çimenli toprak, 30.03.2013, 1172 m.

ES 09: Saztepe’nin kuzey yamacı kayalıkları, 39°43'33.82"K 39°37'20.42"D, kaya altı küflü toprak, 30.03.2013, 1172 m.

ES 10: Sulama kanalının güneyi, sazlığın kuzey tarafı, 39°43'31.91"K 39°37'20.64"D, gübre ve çimen, 13.04.2013, 1150 m.

ES 11: Sulama kanalının güneyi, sazlığın kuzey tarafı, 39°43'31.91"K 39°37'20.64"D, sulu çimen, 13.04.2013, 1150 m.

ES 12: Sulama kanalının güneyi, sazlığın kuzey tarafı, 39°43'31.91"K 39°37'20.64"D, *J. heldreichianus* altından döküntülü toprak, 13.04.2013, 1150 m.

ES 13: Mesire alanındaki yapay göletin güney-doğu tarafı, 39°43'45.68"K 39°37'2.98"D, sazlık içinden sulu kamış döküntüsü, 13.04.2013, 1150 m.

ES 14: Mesire alanındaki yapay göletin 500 metre güneyi, 39°43'32.88"K 39°36'53.14"D, kesilmiş karnış döküntüsü, 13.04.2013, 1150 m.

ES 15: Mesire alanındaki yapay göletin 500 metre güneyi, 39°43'32.88"K 39°36'53.14"D, kesilmiş karnış döküntüsü (saman), 13.04.2013, 1150 m.

ES 16: Saztepe'nin 500 metre kuzey-batı tarafı, 39°43'18.25"K 39°36'38.86"D, *J. heldreichianus* arasından çimen ve döküntü, 13.04.2013, 1150 m.

ES 17: Saztepe'nin 500 metre kuzey-batı tarafı, 39°43'18.25"K 39°36'38.86"D, *J. heldreichianus*'un döküntüsü 13.04.2013, 1150 m.

ES 18: Saztepe'nin 500 metre kuzey-batı tarafı, 39°43'12.54"K 39°36'40.71"D, su kenarından dökün ve toprak, 13.04.2013, 1150 m.

ES 19: Saztepe'nin 500 metre kuzey-batı tarafı, 39°43'12.54"K 39°36'40.71"D, *J. heldreichianus*'un döküntüsü, 13.04.2013, 1150 m.

ES 20: Mesire alanındaki yapay göletin güney-doğu tarafı, 39°43'46.84"K 39°37'1.57"D, sazlık içinden çimen ve toprak, 13.04.2013, 1150 m.

ES 21: Saztepe'nin kuzey tarafındaki sazlık kenarı, 39°43'10.66"K 39°36'51.55"D, *J. heldreichianus* arasından döküntü ve toprak, 27.04.2013, 1150 m.

ES 22: Saztepe'nin güney tarafı, 39°42'47.63"K 39°36'21.51"D, gübre ve çimen, 27.04.2013, 1150 m.

ES 23: Saztepe'nin güney tarafı, 39°42'47.63"K 39°36'21.51"D, çimen ve toprak, 27.04.2013, 1150 m.

ES 24: Saztepe'nin güney tarafı, 39°42'38.65"K 39°36'5.18"D, *J. heldreichianus* içi, gübre ve döküntü, 13.05.2013, 1150 m.

ES 25: Sazlığın kuzey tarafı, 39°43'38.8"K 39°37'22.9"D, kükürtlü su içinden yosun, 13.05.2013, 1150 m.

ES 26: Sazlığın batı tarafındaki sazlık içi, 39°43'45.3"K 39°37'03.6"D, karnış döküntüsü, 13.05.2013, 1150 m.

ES 27: Sazlığın güney tarafı, 39°43'07.3"K 39°36'44.5"D, su kenarından organik maddece zengin toprak, 13.05.2013, 1150 m.

ES 28: Sazlığın güney tarafı, 39°43'07.3"K 39°36'44.5"D, *J. heldreichianus* altından döküntü, 13.05.2013, 1150 m.

ES 29: Sazlığın doğu tarafı, 39°43'22.3"K 39°37'22.3"D, gübre, 06.06.2013, 1150 m.

ES 30: Sazlığın doğu tarafı, 39°43'22.3"K 39°37'22.3"D, *J. heldreichianus* içinden döküntü, 06.06.2013, 1150 m.

ES 31: Saztepe'nin batı tarafı, 39°43'05.5"K 39°36'44.8"D, sulak alandan çimenli toprak, 16.06.2013, 1150 m.

ES 32: Saztepe'nin batı tarafı, 39°43'05.5"K 39°36'44.8"D, bataklık içinden çimen, 16.06.2013, 1150 m.

ES 33: Saztepe sazlık arası, 39°43'04.6"K 39°36'48.9"D, *J. heldreichianus* içinden döküntü, 16.06.2013, 1150 m.

ES 34: Saztepe'nin kuzeyindeki kayalık bölge, 39°43'03.1"K 39°36'52.1"D, gübre, 16.06.2013, 1150 m.

ES 35: Saztepe'nin kuzey doğu tarafı, 39°43'04.7"K 39°36'48.5"D, *J. heldreichianus* yanından çimen, 16.06.2013, 1150 m.

ES 36: Göletin güney doğu alt kısmı, 39°43'53.4"K 39°37'02.8"D, çimen ve toprak, 16.06.2013, 1150 m.

ES 37: Göletin güney doğu alt kısmı, 39°43'53.4"K 39°37'02.8"D, nemli *J. heldreichianus* döküntüsü, 04.07.2013, 1150 m.

ES 38: Göletin güney tarafı, 39°43'51.4"K 39°36'58.7"D, nemli çimen, 04.07.2013, 1150 m.

ES 39: Göletin güney batı tarafı, 39°43'52.4"K 39°36'57.4"D, *J. heldreichianus* yakınından çimen, 04.07.2013, 1150 m.

ES 40: Sazlığın kuzey tarafı, 39°43'59.4"K 39°37'14.8"D, kükürtlü su içinden çimen, 04.07.2013, 1150 m.

ES 41: Sazlığın kuzey tarafı, 39°43'59.4"K 39°37'14.8"D, kükürtlü su içinden yosunlu toprak, 04.07.2013, 1150 m.

ES 42: Sazlığın kuzey doğu tarafı, 39°43'41.2"K 39°37'32.8"D, yosun ve toprak, 04.07.2013, 1150 m.

ES 43: Sazlığın kuzey doğu tarafı, 39°43'41.1"K 39°37'30.2"D, *J. heldreichianus* yakınından çimen, 04.07.2013, 1150 m.

ES 44: Sazlığın kuzey doğu tarafı, 39°43'41.1"K 39°37'30.2"D, gübre ve çimen, 04.07.2013, 1150 m.

ES 45: Göletin güney batı tarafı, 39°43'54.5"K 39°37'05.0"D, nemli *J. heldreichianus* içi, 02.08.2013, 1150 m.

ES 46: Göletin güney batı tarafı, 39°43'53.6"K 39°37'03.3"D, nemli çimen, 02.08.2013, 1150m.

ES 47: Göletin güney batı tarafı, 39°43'53.4"K 39°37'03.0"D, gübre ve nemli çimen, 02.08.2013, 1150 m.

ES 48: Sazlığın kuzey doğu tarafı, 39°43'59.4"K 39°37'14.8"D, kükürtlü su içinden yosun, 02.08.2013, 1150m.

ES 49: Sazlığın kuzey doğu tarafı, 39°43'52.9"K 39°37'26.9"D, tatlı su kenarından çimen, 02.08.2013, 1150 m.

ES 50: Sazlığın doğu tarafı, 39°43'52.3"K 39°37'27.1"D, gübre ve çimen, 02.08.2013, 1150 m.

ES 51: Saztepe'nin kuzey yamacı kayalıkları, 39°43'11"K 39°36'23"D, kaya altından toprak ve döküntü, 25.10.2013, 1170 m.

ES 52: Saztepe'nin kuzey yamacı kayalıkları, 39°43'11"K 39°36'23"D, kaya altından toprak ve yosun, 25.10.2013, 1170 m.

ES 53: Saztepe sazlık arası, 39°43'11"K 39°36'23"D, *J. heldreichianus* içinden döküntü, 25.10.2013, 1150 m.

ES 54: Saztepe sazlık arası, 39°43'11"K 39°36'23"D, tatlı su birikintisi içinden çimen, 25.10.2013, 1150 m.

ES 55: Saztepe'nin doğu tarafı, 39°43'11"K 39°36'23"D, bataklık üstünden çimen, 25.10.2013, 1150 m.

ES 56: Sazlığın kuzey tarafı, 39°43'59.7"K 39°37'15.3"D, kükürtlü su içinden yosun, 25.10.2013, 1150 m.

ES 57: Sazlığın kuzey tarafı, 39°43'59.7"K 39°37'15.3"D, gübre, 25.10.2013, 1150 m.

ES 58: Sazlığın kuzey tarafı, 39°43'59.7"K 39°37'15.3"D, kükürtlü su üstünden çimen, 25.10.2013, 1150 m.

ES 59: Sazlığın doğu tarafı, 39°43'15"K 39°37'33"D, *J. heldreichianus* içinden döküntü ve sulu çimen, 25.10.2013, 1150 m.

ES 60: Sazlığın doğu tarafı, 39°43'15"K 39°37'33"D, gübre, 25.10.2013, 1150 m.

ES 61: Sazlığın kuzey doğu tarafı, 39°43'59.4"K 39°37'14.8"D, tatlı su kenarından çimen, 25.10.2013, 1150 m.

ES 62: Sazlığın kuzey doğu tarafı, 39°43'59.4"K 39°37'14.8"D, yosun, 25.10.2013, 1150 m.

ES 63: Sazlığın güney tarafı, 39°43'34"K 39°37'24"D, çimen ve gübre, 19.11.2013, 1150 m.

ES 64: Sazlığın güney tarafı, 39°43'34"K 39°37'24"D, *J. heldreichianus* içi, 19.11.2013, 1150 m.

ES 65: Sazlığın güney tarafı, 39°43'34"K 39°37'24"D, *J. heldreichianus* yakınından nemli çimen, 19.11.2013, 1150 m.

ES 66: Sazlığın kuzey doğu tarafındaki tatlı su kenarı, 39°43'44"K 39°37'33"D, bataklık üzerinden çimen, 19.11.2013, 1150 m.

ES 67: Sazlığın kuzey doğu tarafındaki tatlı su kenarı, 39°43'44"K 39°37'33"D, bataklık üzerinden çimen ve yosun, 19.11.2013, 1150 m.

ES 68: Sazlığın kuzey tarafı, 39°44'00"K 39°37'15"D, çimen, 19.11.2013, 1150 m.

ES 69: Sazlığın kuzey tarafı, 39°44'00"K 39°37'15"D, kükürtlü su üstünden yosun, 19.11.2013, 1150 m.

ES 70: Saztepe sazlık arası, 39°43'02"K 39°36'42"D, *J. heldreichianus* içi, 19.11.2013, 1150 m.

ES 71: Saztepe Sazlık arası, 39°43'02"K 39°36'42"D, bataklık üstünden çimen, 19.11.2013, 1150 m.

ES 72: Saztepe sazlık arası, 39°43'02"K 39°36'42"D, gübre, 19.11.2013, 1150 m.

ES 73: Saztepe sazlık arası, 39°43'02"K 39°36'42"D, *J. heldreichianus* altından çimen, 19.11.2013, 1150 m.

ES 74: Saztepe sazlık arası, 39°43'02"K 39°36'42"D, tatlı su kenarından çimen, 19.11.2013, 1150 m.

ES 75: Sazlığın güney tarafı, 39°43'45"K 39°37'25"D, çimen ve gübre, 31.12.2013, 1150 m.

ES 76: Sazlığın güney tarafı, 39°43'45"K 39°37'25"D, *J. heldreichianus* içi, 31.12.2013, 1150 m.

ES 77: Sazlığın güney tarafı, 39°43'45"K 39°37'25"D, bataklık üstünden çimen, 31.12.2013, 1150 m.

ES 78: Sazlığın güney tarafı, 39°43'45"K 39°37'25"D, yosun ve çimen, 31.12.2013, 1150 m.

ES 79: Saztepe'nin kuzey yamacı kayalıkları, 39°43'22"K 39°36'18"D, kaya altından toprak ve döküntü, 31.12.2013, 1170 m

ES 80: Sazlığın kuzey doğu tarafındaki tatlı su kenarı, 39°43'48"K 39°37'36"D, bataklık üstünden çimen, 31.12.2013, 1150 m.

ES 81: Sazlığın kuzey doğu tarafındaki tatlı su kenarı, 39°43'48"K 39°37'36"D, bataklık üstünden çimen ve yosun, 31.12.2013, 1150 m.

ES 82: Sazlığın kuzey tarafı, 39°44'14"K 39°36'48"D, kükürtlü su üstünden çimen, 31.12.2013, 1150 m.

ES 83: Sazlığın kuzey tarafı, 39°44'14"K 39°36'48"D, kükürtlü su üstünden yosun ve çimen, 31.12.2013, 1150 m.

ES 84: Saztepe'nin kuzey yamacı kayalıkları, 39°43'23"K 39°36'20"D, kaya altından toprak ve döküntü, 31.01.2014, 1170 m

ES 85: Saztepe'nin kuzey yamacı kayalıkları, 39°43'23"K 39°36'20"D, kayalık arasından yosun ve çimen, 31.01.2014, 1170 m

ES 86: Saztepe sazlık arası, 39°43'44"K 39°37'28"D, gübre, 31.01.2014, 1150 m.

ES 87: Saztepe sazlık arası, 39°43'44"K 39°37'28"D, *J. heldreichianus* içi döküntü, 31.01.2014, 1150 m.

ES 88: Saztepe sazlık arası, 39°43'44"K 39°37'28"D, *J. heldreichianus*, 31.01.2014, 1150 m.

ES 89: Saztepe sazlık arası, 39°43'44"K 39°37'28"D, bataklık üstünden çimen, 31.01.2014, 1150m.

ES 90: Sazlığın kuzey doğu tarafındaki tatlı su kenarı, 39°43'48"K 39°37'36"D, bataklık üstünden yosun, 31.01.2014, 1150 m.

ES 91: Sazlığın kuzey doğu tarafındaki tatlı su kenarı, 39°43'48"K 39°37'36"D, bataklık üstünden yosun ve çimen, 31.01.2014, 1150 m.

ES 92: Sazlığın kuzey tarafı, 39°44'14"K 39°36'48"D, kükürtlü su üstünden yosun, 31.01.2014, 1150 m.

ES 93: Sazlığın kuzey tarafı, 39°44'14"K 39°36'48"D, kükürtlü su üstünden çimen, 31.01.2014, 1150 m.

ES 94: Sazlığın kuzey tarafı, 39°44'14"K 39°36'48"D, kükürtlü su üstünden çimen ve yosun, 31.01.2014, 1150 m.

ES 95: Kaplıcanın batı tarafı, 39°73'86"K 39°59'31"D, kükürtlü su kenarından çimen, 31.01.2014, 1150 m.

ES 96: Saztepe'nin kuzey tarafındaki sazlık içi, 39°43'22"K 39°37'03"D, nemli ve yosunlu toprak, 25.02.2014, 1150 m.

ES 97: Saztepe'nin kuzey tarafındaki sazlık içi, 39°43'22"K 39°37'03"D, nemli çimen, 25.02.2014, 1150 m.

ES 98: Saztepe'nin kuzey tarafındaki sazlık içi, 39°43'22"K 39°37'03"D, bataklık üstünden yosun, 25.02.2014, 1150 m.

ES 99: Saztepe'nin kuzey tarafındaki sazlık içi, 39°43'22"K 39°37'03"D, *Phragmites australis* arasından sulu yosun, 25.02.2014, 1150 m.

ES 100: Saztepe sazlık arası, 39°43'44"K 39°37'28"D, gübre, 25.02.2014, 1150 m.

ES 101: Saztepe sazlık arası, 39°43'44"K 39°37'28"D, bataklık üstünden sulu imen, 25.02.2014, 1150 m.

ES 102: Sazlığın doğu tarafı, 39°43'37"K 39°37'47"D, bataklık üstünden imen, 25.02.2014, 1150.m.

ES 103: Sazlığın doğu tarafı, 39°43'37"K 39°37'47"D, yosun ve imen, 25.02.2014, 1150.m.

ES 104: Sazlığın kuzey doğu tarafındaki tatlı su kenarı, 39°43'48"K 39°37'36"D, imen ve yosun, 25.02.2014, 1150 m.

ES 105: Sazlığın kuzey tarafı, 39°44'14"K 39°36'48"D, kükürtlü su üstünden imen, 25.02.2014, 1150 m.

ES 106: Sazlığın kuzey tarafı, 39°44'14"K 39°36'48"D, kükürtlü su üstünden imen ve yosun, 25.02.2014, 1150 m.

ES 107: Sazlığın güney tarafı, 39°43'45"K 39°37'25"D, tatlı su kenarından yosun, 7.06.2014, 1150 m.

ES 108: Sazlığın güney tarafı, 39°43'45"K 39°37'25"D, imen ve toprak, 7.06.2014, 1150 m.

ES 109: Sazlığın güney tarafı, 39°43'45"K 39°37'25"D, tatlı su birikintisi içinden imen, 7.06.2014, 1150 m.

ES 110: Sazlığın güney tarafı, 39°43'45"K 39°37'25"D, kükürtlü su üstünden imen, 7.06.2014, 1150 m.

ES 111: Sazlığın güney tarafı, 39°43'45"K 39°37'25"D, imen, 7.06.2014, 1150 m.

ES 112: Saztepe sazlık arası, 39°43'44"K 39°37'28"D, su içinden imenli toprak, 14.06.2014, 1150 m.

ES 113: Saztepe sazlık arası, 39°43'44"K 39°37'28"D, büyükbaş hayvan gübresi, 14.06.2014, 1150 m.

ES 114: Saztepe sazlık arası, 39°43'44"K 39°37'28"D, *J. heldreichianus* içinden döküntü, 14.06.2014, 1150 m.

ES 115: Saztepe sazlık arası, 39°43'44"K 39°37'28"D, imen ve toprak, 14.06.2014, 1150 m.

ES 116: Sazlığın doğu tarafı, 39°43'37"K 39°37'47"D, yosunlu toprak, 14.06.2014, 1150 m.

ES 117: Sazlığın doğu tarafı, 39°43'37"K 39°37'47"D, toprak, 14.06.2014, 1150 m.

- ES 118:** Sazlığın doğu tarafı, 39°43'37"K 39°37'47"D, çimen ve toprak, 14.06.2014, 1150 m.
- ES 119:** Sazlığın kuzey tarafı, 39°44'14"K 39°36'48"D, kükürtlü su içinden çimen ve yosun, 14.06.2014, 1150 m.
- ES 120:** Sazlığın kuzey tarafı, 39°44'14"K 39°36'48"D, kükürtlü su içinden yosun, 14.06.2014, 1150 m.
- ES 121:** Sazlığın kuzey tarafı, 39°44'14"K 39°36'48"D, nemli yosun ve toprak, 14.06.2014, 1150 m.
- ES 122:** Saztepe'nin kuzey yamacı, 39°43'22"K 39°36'18"D, kayalık altından toprak ve döküntü, 12.05.2015, 1168 m.
- ES 123:** Saztepe sazlık arası, 39°43'15"K 39°36'46"D, çimen ve toprak, 12.05.2015, 1130 m.
- ES 124:** Saztepe sazlık arası, 39°43'15"K 39°36'46"D, gübre, 12.05.2015, 1130 m.
- ES 125:** Saztepe sazlık arası, 39°43'15"K 39°36'46"D, bataklık içinden çimen, 12.05.2015, 1130 m.
- ES 126:** Saztepe sazlık arası, 39°43'15"K 39°36'46"D, *J. heldreichianus* içinden döküntü, 12.05.2015, 1130m.
- ES 127:** Sazlığın doğu tarafı, 39°43'43"K 39°37'33"D, tatlı su kenarından çimen ve toprak, 12.05.2015, 1160 m.
- ES 128:** Sazlığın doğu tarafı, 39°43'43"K 39°37'33"D, tatlı su içinden yosun, 12.05.2015, 1160 m.
- ES 129:** Sazlığın kuzey tarafı, 39°44'16"K 39°36'38"D, kükürtlü su içinden çimen, 12.05.2015, 1150 m.
- ES 130:** Sazlığın kuzey tarafı, 39°44'16"K 39°36'38"D, kükürtlü su üstünden yosun, 12.05.2015, 1150 m.
- ES 131:** Sazlığın kuzey doğu tarafındaki tatlı su kenarı, 39°43'53"K 39°37'27"D, çimen, 23.08.2015, 1155 m.
- ES 132:** Sazlığın kuzey doğu tarafındaki tatlı su kenarı, 39°43'53"K 39°37'27"D, bataklık içinden sulu çimen, 23.08.2015, 1155 m.
- ES 133:** Sazlığın doğu tarafı, 39°43'50"K 39°37'29"D, çimen ve toprak, 23.08.2015, 1150 m.
- ES 134:** Sazlığın doğu tarafı, 39°43'50"K 39°37'29"D, tatlı su kenarından yosun ve çimen, 23.08.2015, 1150 m.
- ES 135:** Sazlığın güney doğu tarafı, 39°43'32"K 39°37'21"D, çimen ve toprak, 10.10.2015, 1150 m.
- ES 136:** Sazlığın güney doğu tarafı, 39°43'32"K 39°37'21"D, tatlı su içinden çimen, 10.10.2015, 1150 m.

ES 137: Sazlığın güney doğu tarafı, 39°43'32"K 39°37'21"D, *J. heldreichianus* içinden döküntü, 10.10.2015, 1150 m.

ES 138: Sazlığın güney doğu tarafı, 39°43'32"K 39°37'21"D, gübre, 10.10.2015, 1150 m.

ES 139: Sazlığın kuzey doğu tarafındaki tatlı su kenarı, 39°43'41"K 39°37'32"D, imen ve yosun, 10.10.2015, 1160 m.

ES 140: Sazlığın kuzey doğu tarafındaki tatlı su kenarı, 39°43'41"K 39°37'32"D, Su içinden imen, 10.10.2015, 1160 m.

ES 141: Sazlığın kuzey doğu tarafındaki tatlı su kenarı, 39°43'41"K 39°37'32"D, su içinden yosun, 10.10.2015, 1160 m.

ES 142: Sazlığın kuzey tarafı, 39°44'15"K 39°36'39"D, kükürtlü su içinden imen ve yosun, 10.10.2015, 1150 m.

ÖZGEÇMİŞ

1989 yılında Erzincan'da doğdu. İlköğrenimini 75. Yıl İlköğretim Okulu, ortaöğrenimini Erzincan Lisesi'nde tamamladı. 2008-2013 yılları arasında Ankara Gazi Üniversitesi Fen Fakültesi Biyoloji Bölümü'nde lisans öğrenimini tamamladı. Lisans öğreniminin ardından 2013 yılında Erzincan Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Biyoloji Anabilim Dalı'nda yüksek lisans öğrenimine başladı.

