

Batı Anadolu ve Trakya Bölgesi İçsularının Amphipoda (Crustacea) Faunası

Mehmet İpek

DOKTORA TEZİ

Biyoloji Anabilim Dalı

Ekim 2020

Amphipoda (Crustacea) Fauna of Inland Waters in Western Anatolia and Thrace Region

Mehmet İpek

DOCTORAL DISSERTATION

Department of Biology

October 2020

Batı Anadolu ve Trakya Bölgesi İçsularının Amphipoda (Crustacea) Faunası

Mehmet İpek

Eskişehir Osmangazi Üniversitesi

Fen Bilimleri Enstitüsü

Lisansüstü Yönetmeliği Uyarınca

Biyoloji Anabilim Dalı

Zooloji Bilim Dalında

DOKTORA TEZİ

Olarak Hazırlanmıştır

Danışman: Prof. Dr. Özgür Emiroğlu

İkinci Danışman: Prof. Dr. Murat Özbek

Ekim 2020

ETİK BEYAN

Eskişehir Osmangazi Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü tez yazım kılavuzuna göre, Prof. Dr. Özgür Emiroğlu ve Prof. Dr. Murat Özbek danışmanlığında hazırlamış olduğum “Batı Anadolu ve Trakya Bölgesi İçsularının Amphipoda (Crustacea) Faunası” başlıklı DOKTORA tezimin özgün bir çalışma olduğunu; tez çalışmamın tüm aşamalarında bilimsel etik ilke ve kurallara uygun davrandığımı; tezimde verdiğim bilgileri, verileri akademik ve bilimsel etik ilke ve kurallara uygun olarak elde ettiğimi; tez çalışmamda yararlandığım eserlerin tümüne atıf yaptığımı ve kaynak gösterdiğimi ve bilgi, belge ve sonuçları bilimsel etik ilke ve kurallara göre sunduğumu beyan ederim. 06/10/2020

Mehmet İpek

İmza

ÖZET

Batı Anadolu ve Trakya Bölgesi İçsularının Amphipoda (Crustacea) Faunası'nın belirlenmesi amacıyla Mayıs 2014 – Mart 2019 tarihleri arasında arazi çalışmaları yapılmıştır. Yapılan yedi arazi çalışmasında 163 akarsu, 79 çeşme yalağı, 5 kaynak, 4 göl, 3 baraj gölü, 1 longoz, 1 lagün ve 1 sulama kanalından oluşan 257 su kaynağından toplam 291 farklı lokaliteden örneklemeler yapılmıştır.

Çalışmada 13 takson saptanmış olup bunlardan 11'i Gammaridae (*Echinogammarus stocki*, *Gammarus aequicauda*, *Gammarus anatoliensis*, *Gammarus arduus*, *Gammarus balcanicus*, *Gammarus dorsosetosus*, *Gammarus gonensis*, *Gammarus komareki*, *Gammarus lacustris*, *Gammarus pulex pulex*, *Gammarus uludagi*) familyasına, 2'si de Niphargidae (*Niphargus* sp.1, *Niphargus* sp.2) familyasına aittir.

Tespit edilen taksonlar içinde *Echinogammarus stocki* türü Bafa Gölü dışında ilk kez bir kaynaktan tespit edilmiştir.

Anahtar Kelimeler: Amphipoda, Gammaridae, Niphargidae, Fauna, İçsu, Anadolu, Trakya, Türkiye.

SUMMARY

To determine the Amphipoda (Crustacea) fauna of the inland waters of Western Anatolia and Turkish Thrace Region, field studies were conducted between May 2014 – March 2019. Seven field studies were conducted at 291 localities from 257 water source as a total; 163 of the localities were streams and rivers, 79 were fountains, 5 were springs, 4 were lakes, 3 were reservoirs, one is a floodplain, one is a lagoon and one is an irrigation channel.

As a result of this dissertation, 13 species were determined; of them, 11 belong to Gammaridae family (*Echinogammarus stocki*, *Gammarus aequicauda*, *Gammarus anatoliensis*, *Gammarus arduus*, *Gammarus balcanicus*, *Gammarus dorsosetosus*, *Gammarus gonensis*, *Gammarus komareki*, *Gammarus lacustris*, *Gammarus pulex pulex*, *Gammarus uludagi*), and two of them belongs to Niphargidae family (*Niphargus* sp.1, *Niphargus* sp.2).

Among the determined taxa, *Echinogammarus stocki* was firstly recorded from a spring except for the Lake Bafa where it was previously recorded.

Keywords: Amphipoda, Gammaridae, Niphargidae, Fauna, Inland water, Anatolia, Thrace, Turkey.

TEŞEKKÜR

Çalışmamın her aşamasında yardımlarını esirgemeyen ve arazi çalıőmalarımnda beni destekleyerek çalıőmamı bitirmemi sağlayan danıőmanım Prof. Dr. Özgür EMİROğLU'na,

Tür teőhislerinin kontrolünde, çizimlerin yapılmasında ve Ege Üniversitesi Su Ürünleri Fakültesinde bana tüm imkânları sağlayan ustam olarak addettiğim ikinci danıőmanım Prof. Dr. Murat ÖZBEK'e,

Çalıőmam süresince laboratuvarımı bana açan ve türlerin fotoğraflarının çekimlerinde yardımlarını esirgemeyen ve tüm kahrımı çeken hocam Dr. Tuğrul ÖNTÜRK'e,

Yine arazi çalışmalarında yardımını esirgemeyen hocam Doç. Dr. Onur KOYUNCU'ya,

Ve son olarak çalışmamın gizli mimarları olan, benimle uzunca bir arazi çalıőmasına çıkan, maddi ve manevi hiçbir desteğini esirgemeyen annem Gülcan Hanım'a ve babam Abdullah Bey'e,

Teőekkürü bir borç bilir, őükranlarımı sunarım.

İÇİNDEKİLER

Sayfa

ÖZET	vi
SUMMARY	vii
TEŞEKKÜR	viii
İÇİNDEKİLER	ix
ŞEKİLLER DİZİNİ	xi
ÇİZELGELER DİZİNİ	xiv
SİMGELER VE KISALTMALAR DİZİNİ	xv
1. GİRİŞ VE AMAÇ	1
2. LİTERATÜR ARAŞTIRMASI	6
2.1. Amphipoda Takımının Taksonomisi	6
2.2. Ülkemizde Yapılan Çalışmalar	9
2.2.1. 20. yüzyılda yapılan çalışmalar	9
2.2.2. 21. yüzyılda yapılan çalışmalar	12
3. GENEL BİLGİ	15
3.1. Vücut Yapıları	15
3.2. Üreme	19
3.3. Yaşam Şekilleri	20
3.4. Yayılışları	21
4. MATERYAL VE YÖNTEM	22
4.1. Materyal	22
4.2. Yöntem	25
4.2.1. Arazi çalışması	25
4.2.2. Laboratuvar çalışması	36
4.2.3. Çizimlerin yapılması	37
5. BULGULAR VE TARTIŞMA	40
5.1. Araştırma Ortamının Özellikleri	41
5.2. Taksonomik Durum	82
5.3. Tespit Edilen Taksonların Teşhis Anahtarı	83
5.4. Tespit Edilen Taksonlar ve Özellikleri	85

İÇİNDEKİLER (devam)

	<u>Sayfa</u>
5.4.1. <i>Niphargus</i> sp.1	85
5.4.2. <i>Niphargus</i> sp.2	92
5.4.3. <i>Echinogammarus stocki</i> G. Karaman, 1970	98
5.4.4. <i>Gammarus aequicauda</i> (Martynov, 1931)	106
5.4.5. <i>Gammarus anatoliensis</i> Schellenberg, 1937	114
5.4.6. <i>Gammarus arduus</i> G. Karaman, 1975	121
5.4.7. <i>Gammarus balcanicus</i> Schäferna, 1923	129
5.4.8. <i>Gammarus dorsosetosus</i> Mateus & Mateus, 1990	139
5.4.9. <i>Gammarus gonensis</i> Özbek, 2016	146
5.4.10. <i>Gammarus komareki</i> Schäferna, 1923	153
5.4.11. <i>Gammarus lacustris</i> G.O. Sars, 1863	162
5.4.12. <i>Gammarus pulex pulex</i> (Linnaeus, 1758)	170
5.4.13. <i>Gammarus uludagi</i> G.S. Karaman, 1975	179
6. SONUÇ VE ÖNERİLER	188
KAYNAKLAR DİZİNİ	195
ÖZGEÇMİŞ	208

ŞEKİLLER DİZİNİ

<u>Sekil</u>	<u>Sayfa</u>
3.1. Gammaridea genel vücut yapısı	16
3.2. Mandibular palpin 3. segmentinde bulunan setalar	17
3.3. Pereiopod ve Gnathopod genel yapısı	18
3.4. Amphipodlarda üreme	20
4.1. Örnekleme yapılan lokalitelerin konumu	23
4.2. Örnekleme sonucunda bulunan taksonların konumu	24
4.3. Hazırlanan bir preparatın görüntüsü	38
4.4. <i>G. aequicauda</i> taksonuna ait A2'nin Adobe Photoshop CC 2017 programında birleştirilmesi	38
4.5. Çizim sırasında kullanılan Wacom CTE-440 Pen Table	39
4.6. Adobe Illustrator CC 2017 programında <i>G. arduus</i> taksonuna ait U3'ün çizimine ait görüntü	39
5.1. <i>Niphargus</i> sp.1'in bazı ekstremitelemi (orijinal)	88
5.2. <i>Niphargus</i> sp.1'in bazı ekstremitelemi (orijinal)	89
5.3. <i>Niphargus</i> sp.1'in bazı ekstremitelemi (orijinal)	90
5.4. <i>Niphargus</i> sp.1 tespit edilen lokalitenin konumu	91
5.5. <i>Niphargus</i> sp.2'nin bazı ekstremitelemi (orijinal)	95
5.6. <i>Niphargus</i> sp.2'nin bazı ekstremitelemi (orijinal)	96
5.7. <i>Niphargus</i> sp.2'nin bazı ekstremitelemi (orijinal)	97
5.8. <i>Niphargus</i> sp.2 tespit edilen lokalitenin konumu	98
5.9. <i>E. stocki</i> 'nin bazı ekstremitelemi (orijinal)	101
5.10. <i>E. stocki</i> 'nin bazı ekstremitelemi (orijinal)	102
5.11. <i>E. stocki</i> 'nin bazı ekstremitelemi (orijinal)	103
5.12. <i>E. stocki</i> tespit edilen lokalitelerin konumu	105
5.13. <i>G. aequicauda</i> 'nın bazı ekstremitelemi (orijinal)	109
5.14. <i>G. aequicauda</i> 'nın bazı ekstremitelemi (orijinal)	110
5.15. <i>G. aequicauda</i> 'nın bazı ekstremitelemi (orijinal)	111
5.16. <i>G. aequicauda</i> tespit edilen lokalitelerin konumu	113
5.17. <i>G. anatoliensis</i> 'in bazı ekstremitelemi (orijinal)	117
5.18. <i>G. anatoliensis</i> 'in bazı ekstremitelemi (orijinal)	118
5.19. <i>G. anatoliensis</i> 'in bazı ekstremitelemi (orijinal)	119

ŞEKİLLER DİZİNİ (devam)

<u>Sekil</u>	<u>Sayfa</u>
5.20. <i>G. anatoliensis</i> tespit edilen lokalitelerin konumu	120
5.21. <i>G. arduus</i> 'un bazı ekstremitelemi (orijinal)	123
5.22. <i>G. arduus</i> 'un bazı ekstremitelemi (orijinal)	124
5.23. <i>G. arduus</i> 'un bazı ekstremitelemi (orijinal)	126
5.24. <i>G. arduus</i> tespit edilen lokalitelerin konumu	129
5.25. <i>G. balcanicus</i> 'un bazı ekstremitelemi (orijinal)	133
5.26. <i>G. balcanicus</i> 'un bazı ekstremitelemi (orijinal)	134
5.27. <i>G. balcanicus</i> 'un bazı ekstremitelemi (orijinal)	136
5.28. <i>G. balcanicus</i> tespit edilen lokalitelerin konumu	138
5.29. <i>G. dorsosetosus</i> 'un bazı ekstremitelemi (orijinal)	142
5.30. <i>G. dorsosetosus</i> 'un bazı ekstremitelemi (orijinal)	143
5.31. <i>G. dorsosetosus</i> 'un bazı ekstremitelemi (orijinal)	144
5.32. <i>G. dorsosetosus</i> ve <i>G. cf. dorsosetosus</i> tespit edilen lokalitelerin konumu	145
5.33. <i>G. gonensis</i> 'in bazı ekstremitelemi (orijinal)	150
5.34. <i>G. gonensis</i> 'in bazı ekstremitelemi (orijinal)	151
5.35. <i>G. gonensis</i> 'in bazı ekstremitelemi (orijinal)	152
5.36. <i>G. gonensis</i> ve <i>G. cf. gonensis</i> tespit edilen lokalitelerin konumu	153
5.37. <i>G. komareki</i> 'nin bazı ekstremitelemi (orijinal)	157
5.38. <i>G. komareki</i> 'nin bazı ekstremitelemi (orijinal)	158
5.39. <i>G. komareki</i> 'nin bazı ekstremitelemi (orijinal)	159
5.40. <i>G. komareki</i> tespit edilen lokalitelerin konumu	160
5.41. <i>G. lacustris</i> 'in bazı ekstremitelemi (orijinal)	165
5.42. <i>G. lacustris</i> 'in bazı ekstremitelemi (orijinal)	166
5.43. <i>G. lacustris</i> 'in bazı ekstremitelemi (orijinal)	167
5.44. <i>G. lacustris</i> tespit edilen lokalitenin konumu	169
5.45. <i>G. p. pulex</i> 'in bazı ekstremitelemi (orijinal)	175
5.46. <i>G. p. pulex</i> 'in bazı ekstremitelemi (orijinal)	176
5.47. <i>G. p. pulex</i> 'in bazı ekstremitelemi (orijinal)	177
5.48. <i>G. pulex pulex</i> ve <i>G. cf. pulex pulex</i> tespit edilen lokalitelerin konumu	178
5.49. <i>G. uludagi</i> 'nin bazı ekstremitelemi (orijinal)	182

ŞEKİLLER DİZİNİ (devam)**Sekil****Sayfa**

5.50. <i>G. uludagi</i> 'nin bazı ekstremiteleri (orijinal)	183
5.51. <i>G. uludagi</i> 'nin bazı ekstremiteleri (orijinal)	184
5.52. <i>G. uludagi</i> ve <i>G. cf. uludagi</i> tespit edilen lokalitelerin konumu	186



ÇİZELGELER DİZİNİ

<u>Cizelge</u>	<u>Sayfa</u>
4.1. Lokaliteler ve çalışma tarihleri	25
5.1. Çalışma bölgesinde tespit edilen taksonlar	40
5.2. <i>Niphargus</i> sp.1 tespit edilen lokalite	91
5.3. <i>Niphargus</i> sp.2 tespit edilen lokalite	98
5.4. <i>E. stocki</i> tespit edilen lokaliteler	104
5.5. <i>G. aequicauda</i> tespit edilen lokaliteler	112
5.6. <i>G. anatoliensis</i> tespit edilen lokaliteler	120
5.7. <i>G. arduus</i> tespit edilen lokaliteler	128
5.8. <i>G. balcanicus</i> tespit edilen lokaliteler	137
5.9. <i>G. dorsosetosus</i> ve <i>G. cf. dorsosetosus</i> tespit edilen lokaliteler	145
5.10. <i>G. gonensis</i> ve <i>G. cf. gonensis</i> tespit edilen lokaliteler	153
5.11. <i>G. komareki</i> tespit edilen lokaliteler	160
5.12. <i>G. lacustris</i> tespit edilen lokalite	168
5.13. <i>G. pulex pulex</i> ve <i>G. cf. pulex pulex</i> tespit edilen lokaliteler	174
5.14. <i>G. uludagi</i> ve <i>G. cf. uludagi</i> tespit edilen lokaliteler	185
6.1. <i>Gammarus</i> cinsine ait tespit edilen taksonların gruplara göre dağılımı	189
6.2. Tespit edilen taksonların buldukları sucul ekosistemler	191

SİMGELER VE KISALTMALAR DİZİNİ**Kısaltmalar****Açıklama**

A1	Birinci anten
A2	İkinci anten
Gn1	Birinci gnathopod
Gn2	İkinci gnathopod
P3-4	Üçüncü ve dördüncü pereopod
P5-7	Beşinci, altıncı ve yedinci pereopodlar
E1-3	Birinci, ikinci ve üçüncü epimerler
U1-3	Birinci, ikinci ve üçüncü uropodlar
İst.	İstasyon
mm	Milimetre
m	Metre
km	Kilometre

1. GİRİŞ VE AMAÇ

Dünya’da XVIII. yüzyılda ağırlık kazanan çalışmalar ile birlikte biyolojik çeşitlilik alanında sahip olunan türler bir zenginlik olarak görülmüş ve artan çalışmalar ile birlikte özellikle gelişmiş ülkelerde doğa tarihi müzeleri kurularak bir envanter oluşturulmuş, daha detaylı ve kapsamlı çalışmaların yapılması için araştırmacılara da fırsat verilmiştir. Lakin hali hazırda dahi son yıllarda bu doğa tarihi müzeleri envanterinden araştırmacıların yaptıkları çalışmalarla ülkemizden dahi yeni tür kayıtları verilmiştir.

Ülkemizde de biyolojik çeşitlik üzerine yapılan çok sayıda çalışma olmasına rağmen sahip olduğumuz zenginlikler hakkında bilgilerimiz yeterli değildir. Ayrıca insanoğlunun sınır tanımayan arzu ve istekleri ile çevreyi yok sayarak bilinçsizce doğada oluşturdukları yıkım ve tahribat biyolojik çeşitlilik üzerinde büyük bir risk oluşturmakta ve türlerin yaşam olanaklarının kısıtlanmasına neden olmaktadır. Bunun sonucunda ekosistemde zarar gören ya da yok olan bir türün yaşam zincirindeki diğer canlıların da etkilenmesine neden olarak ekosistemin bütünselliğinin bozulmasıyla en büyük zararı insanoğlu görmektedir.

Ülkemiz biyolojik zenginliklerini ortaya çıkarmaya yönelik yapılan bütün çalışmalar bu açıdan daha çok önem kazanmaktadır. Lakin dünyada kıta özelliği gösteren ve çok sayıda türün anavatanı olan ve özellikle geçmişteki jeolojik ve iklimsel değişikliklerden etkilenen canlıların sığındığı bir barınak olan Anadolu, bünyesinde barındırdığı biyoçeşitlilik ile dünyada yer alan diğer kara parçalarından çok daha fazla biyolojik öneme sahiptir. Çünkü Anadolu yaşayan öğeleri içeren zengin bir müzedir. Nitekim Anadolu’da bugüne kadar tespit edilmiş olan bitki türlerinin sayısı, Avrupa kıtasının tümünde tespit edilen tür sayısına (12.000 kadar) yakındır. Yine Anadolu’da tespit edilmiş hayvan türlerinin sayısı da Avrupa’nın tümünde tespit edilen hayvanların sayısının yaklaşık 1,5 katı kadardır (Demirsoy, 2002). Sonuç olarak ülkemizin coğrafik konumu, ekolojik yapısı ve topoğrafik özellikleri nedeni ile geçmişte ve bugün dünyadaki canlı bileşimini nasıl ve ne düzeyde etkilediğinin ortaya çıkarılması için yapılan bütün çalışmalar, insanlığın ortak mirası olarak kabul edilen canlı kaynaklarının korunabilmesi adına bir zorunluluktur.

Gelişmiş ülkelerin sahip olduğu geniş envanter ve yapmış oldukları faunistik çalışmalar göz önüne alındığında ülkemizde yapılan çalışmaların yetersiz olduğu ve bazı konulara hiç girilmediği görülmektedir. Ancak son yıllarda artan çalışmalar ile biyoçeşitliliğin ve zoocoğrafik açıdan belirsiz olan hususların ortaya çıkarılmasına katkı sağlayacaktır.

Araştırma konumuzu oluşturan Amphipoda takımının dünyada deniz, tatlısu, acısu ve karada yaşadığı bilinen türlerinin sayısı 10.214'tür. İçsularında yaşayan türlerinin sayısı ise 3.930'dur (Horton vd., 2019).

Amphipoda takımı 6 alt takımdan oluşmaktadır. Bunlardan Amphilochidea (7 tür hariç), Colomastigidea, Hyperiidea ve Hyperiopsidea üyeleri denizel formları oluşturur. Pseudogolfiellidea üyeleri ise antarktik tatlı sularında yaşayan 4 tür ile temsil edilmektedir. Senticaudata alt takımı üyeleri de tatlısu, acısu ve denizel formların hepsini içermektedir (Horton vd, 2018). Buradan da anlaşılacağı üzere çalışma konumuzun çoğunluğu ülkemiz içsularında yaşayan Senticaudata üyelerini kapsamaktadır.

Ülkemiz içsularında yaşayan Amphipoda takımı üyeleri, akarsu, göl, yeraltı suları, kuyu suları ve çeşme yalaklarında bulunurlar. Suların verimli bölgelerinde, predatörlerinden saklanabilecekleri bitkiler arasında, taşların altında, kum, çakıl ve ölü organizmaların arasında yaşarlar. Genellikle parçalanmış hayvansal ve bitkisel maddeler (detritus) ile beslenirler. Sudaki etçil canlıların özellikle balık ve su kuşlarının besin kaynağıdır. En önemli rollerinden biri ise çürümüş bitki atıklarını süzerek besin zincirine kazandırmalarıdır. Bu yüzden yaşadıkları ortamlarda besin zincirinin önemli bir halkasını oluştururlar (Barnard ve Barnard, 1983).

Amphipodların kökenleri kesin olarak bilinmemekle birlikte soy çizgileri bugün büyük bir bölümü denizlerde yaşayan ve etli telsonları ile karakterize olan Corophidlere dayanmaktadır. Corophida soyundan gelen Gammaridler, Pangea döneminde göğüsten solungaçlı Crangonyctoid olarak tatlısularında yaşıyorlardı. Acısu özelliğindeki körfez sularının istila edilmesinin bir sonucu olarak kıtasal sürüklenmeler sırasında hızla geliştiler ve göğüs solungaçlarından yoksun modern Gammaroidler olarak ortaya çıktılar. Lavrasya (Holarktik) ve Gondwana tatlı su taksonları arasındaki paralelliklerin tatlısu yolları ile

serbest değişimin gerekleştiiği ve kıtaların birleşik olduğu Pangea döneminden geldiği sonucuna varılmıştır (Barnard ve Barnard, 1983).

Amphipoda ile ilgili bilinen ilk fosil bulguları 19. yüzyılın ikinci yarısından itibaren verilmeye başlanmıştır. Zaddach (1864) Eosen-Oligosen dönemine ait Baltık kehribarından *Palaeogammarus sambiensis*; Heer (1865), Miyosen'den *Gammarus oeningensis* ve Alt Miyosenden *G. oeningensis oeningensis* (Barnard ve Barnard, 1983); Karaman (1984), Alt Oligosenden *Alsacomelita semipalmata* taksonlarını rapor etmişlerdir. 20. yüzyılın başlarına gelindiğinde ise Petunnikov (1914) ve Van Straelen (1924) Eosen'den *Hellenis saltatorius*, *G. oeningensis minimus* ve *G. alsaticus* taksonları vermişlerdir. Derzhavin (1927) tarafından Hazar Denizi yakınındaki tarihi Sarmatya bölgesindeki kayalardan birkaç soyu tükenmiş *Andrussovia* (*A. bogacevi*, *A. sokolovi*) ve *Praegmelina* (*P. andrussovi*, *P. archangelskii*) cinsi türleri yayınlanmıştır fakat çok az filetik bilgi içeren ileri derecede yarı fosil durumda oldukları belirtilmiştir (Barnard ve Barnard, 1983). Lucks (1928), Zaddach (1864)'tan 64 yıl sonra tekrar Eosen-Oligosen dönemine ait Baltık kehribarından *Palaeogammarus balticus* türünü kaydetmiştir. 1941 yılına gelindiğinde ise Derzhavin ve Maikovsky, Miyosenden *Andrussovia vassolevitschi*, *Gammarus praecyrius* ve *G. retzi* türlerini kayıt etmişlerdir. 1969 yılında Hessler ve 1973 yılında Hurley, Üst Eosen döneminden *Gammarus* ve *Palaeogammarus* cinslerine ait fosiller kaydetmişlerdir. 1974 yılında Just, Eosen-Oligosen dönemine ait Baltık kehribarından *Palaeogammarus danicus*; 1994 ve 1995 yılında ise Bousfield ve Poinar, karasal Amphipod olan *Transitroides morsei* ve *Tethorchestia palaeorchestes* türlerini kaydetmişlerdir. 21. yüzyıla gelindiğinde ise Coleman ve Myers (2000), *Niphargus groehni*; Jażdżewski ve Kulicka (2002), *Palaeogammarus polonicus*; Coleman ve Ruffo (2002) *Niphargus* cinsine ait bir türü yine Baltık kehribarından rapor etmişlerdir. Coleman (2004, 2006 a) *Palaeogammarus* ve *Synurella* cinlerine ait türleri rapor etmiştir. Son olarak 2010 yılında Jażdżewski ve Kupryjanowicz tarafından *Niphargus cf. groehni* ve 2014 yılında ise Jażdżewski, Grabowski ve Kupryjanowicz, *Palaeogammarus debroyeri* ve *Synurella aliciae* türlerine ait fosil kayıtları vermişlerdir.

Çalışma bölgesi, buzul devirlerinde Orta ve Kuzey Avrupa'dan güneye doğru göe başlayan tatlısu hayvanlarının Anadolu'ya giriş yaptıkları bölümü kapsamaktadır. Ege havzasının alçak kara parçası olduğu dönemlerde Vardar ve diğer Avrupa nehirlerinin

döküldüğü ve Egeopotamus nehrinin kollarını oluşturduğu yol Güney Avrupa formlarının Anadolu'ya giriş yaptıkları coğrafik bölge içerisinde bulunmaktadır. Çalışma bölgesi ayrıca Tuna Nehri ve Pontik İç deniz vasıtayla Marmara Denizi ve Boğazlar üzerinden geçişin sağlandığı bölge üzerinde de yer almaktadır (Demirsoy, 2002).

Araştırma konumuzu oluşturan Amphipoda takımının ülkemizde yaşayan üyeleri hakkında sahip olduğumuz bilgilerin büyük çoğunluğu Avrupalı bilim adamlarının ülkemizde gerçekleştirdikleri arazi çalışmalarından elde ettikleri örnekler ile yaptıkları çalışmalara dayanmaktadır. Palearktik bölgede yer alan Anadolu coğrafyası birçok canlının giriş yapacağı yolları ve birçok bariyeri içerisinde bulundurmaktadır. Türleşmenin ne boyutta olduğunu tahmin etmemiz zordur. Dar alanlarda yapılan çalışmalar her ne kadar fazla olsa da ülkemiz faunasını tam anlamıyla ortaya koymada yeterli değildir.

Ülkemizde 2005 yılından bu yana yapılan çalışmalarda sadece *Gammarus* cinsine ait 10 yeni tür tespit edilmiştir;

- *Gammarus ustaoglu* Özbek & Güloğlu, 2005
- *Gammarus izmirensis* Özbek, 2007
- *Gammarus topkarai* Özbek & Balık, 2009
- *Gammarus kesanensis* Özbek & Çamur-Elipek, 2010
- *Gammarus obruki* Özbek, 2012
- *Gammarus katagani* Özbek, 2012
- *Gammarus baysali* Özbek et al., 2013
- *Gammarus gonensis* Özbek, 2016
- *Gammarus deryae* Özbek, 2018
- *Gammarus egmao* Özbek & Güloğlu, 2019

Ülkemizde son 14 yılda yapılan çalışmalar türleşmenin ne boyutta olabileceğini göstermesi açısından çok değerlidir.

Hem bölgemiz, hem ülkemiz açısından türlerin kökeni ve akrabalık ilişkileri ve buldukları bölge itibari ile yayılışlarının açıklanmasında yapacağı katkılar ile birlikte Anadolu'nun içsular fauna tarihi hakkındaki bilgilerimiz bakımından da önemli olacaktır.

Elde edilen sonuçlar ile ülkemizde şimdiye kadar yapılmış ve gelecekte yapılacak olan çalışmaların sonuçlarıyla beraber değerlendirildiğinde zoocoğrafik açıdan da önemli bir anlam taşıyacak ve bilgilerimize katkı sağlayacaktır.



2. LİTERATÜR ARAŞTIRMASI

2.1. Amphipoda Takımının Taksonomisi

Dünyada 30.000'den fazla tür içeren Malacostraca sınıfı Crustacea içindeki en büyük sınıflardan biri olup Malacostraca sınıfının Eumalacostraca alt sınıfı içerisinde yer alan Amphipoda takımı Peracarida süper takımı içerisinde yer alır.

Peracarida süper takımı 18.000'in üzerinde tür ile temsil edilmektedir. Amphipoda takımı ise 10.000'in üzerinde tür ile temsil edilmektedir ve en kalabalık gruplardandır. Dünyada Amphipoda takımının %55'i Senticaudata alt takımına ait türlerden oluşur (Horton vd., 2018).

Amphipoda takımının taksonomik durumu aşağıdaki gibidir;

Alem	: Animalia
Şube	: Arthropoda von Siebold, 1848
Alt Şube	: Crustacea Brünnich, 1772
Süper Sınıf	: Multicrustacea Regier et al., 2010
Sınıf	: Malacostraca Latreille, 1802
Alt Sınıf	: Eumalacostraca
Üst Takım	: Peracarida Calman, 1904
Takım	: Amphipoda Latreille, 1816

Takımın sahip olduğu tür zenginliği ve bununla beraber çok sayıda morfolojik karakterin bulunması tür teşhislerinde zorlukları da beraberinde getirmektedir (Karaman ve Pinkster, 1977 a, 1977 b, 1987). Türler içindeki morfolojik değişkenliğin miktarının fazlaca olması türlerin taksonomisini zorlaştırmaktadır (Meyran vd., 1997). Bu yüzden takımın taksonomisinde revizyona gidilmiştir. Amphipoda takımının 2003 yılına kadar, düzenleme yapılmadan önceki taksonomisi 4 alt takımdan ibaretti;

- Alt Takım** : Gammaridea Latreille, 1802
Alt Takım : Caprellidea Leach, 1814
Alt Takım : Hyperidea H. Milne Edwards, 1830
Alt Takım : Ingolfiellidea Hansen, 1903

Myers ve Lowry'nin 2003 yılında yaptıkları çalışmayla farklı beslenme stratejilerinin evrimi hipotezine dayanarak, birbiri ile yakın ilişkili Gammaridea alt takımında bulunan Corophiidae ailesini Corophiida ara takımı ve Caprellidea alt takımını da Caprellida ara takımı olarak Corophiidea alt takımı içerisinde bir araya getirmeyi önermiştir. Bunun sonucunda 2003 yılında Amphipoda takımının taksonomisi şu şekilde olmuştur;

- Alt Takım** : Gammaridea Latreille, 1802
Alt Takım : Corophiidea Leach, 1814 (sensu Myers & Lowry, 2003)
Ara Takım: Caprellida Leach, 1814 (sensu Myers & Lowry, 2003)
Ara Takım: Corophiida Leach, 1814 (sensu Myers & Lowry, 2003)
Alt Takım : Hyperidea H. Milne Edwards, 1830
Alt Takım : Ingolfiellidea Hansen, 1903

2012 yılında Lowry ve Myers'in yapmış olduğu 9 yeni aile teşhisi içerisinde yer alan Pseudoringolfiellidae ile birlikte yeni bir alt takım oluşmuştur ve bunun sonucunda Amphipoda takımının alt takım sayısı beşe yükselmiştir;

- Alt Takım** : Gammaridea Latreille, 1802
Alt Takım : Corophiidea Leach, 1814 (sensu Myers & Lowry, 2013)
Alt Takım : Hyperidea H. Milne Edwards, 1830
Alt Takım : Ingolfiellidea Hansen, 1903
Alt Takım : Pseudoringolfiellidea Lowry & Myers, 2012

2013 yılına gelindiğinde ise daha köklü bir değişikliğe gidilmiştir. Lowry ve Myers bu defa tartışmalı bir grup olan Gammaridea alt takımını ele almışlardır. Burada söz konusu olan sorun, Caprellid'ler, Hyperiid'ler ve Ingolfiellid'lerin her zaman bir ya da daha fazla apomorfik karakter ile tanımlanarak ayırt edilebildikleri ancak Gammaridea'nın

hiçbir sinapomorfisinin olmadığı ve Carpellid'lerden ayrılan iyi gelişmiş bir abdomen ve Hyperidean'lardan ayrılan iyi gelişmiş bir maksilliped gibi simplasiyomorfilerinin orijinal olarak tanımlanmış olmasıdır. Lowry ve Myers bundan dolayı Gammaridea alt takımının diğer gruplardan birine giremeyen ve kendine yer bulamayan her aile düzeyindeki takson için bir depo haline geldiğini belirtmişlerdir ve Senticaudata alt takımını önermişlerdir. Ayrıca bu çalışmada Corophiidea alt takımı, yukarıda bahsedilen hususlar dolayısıyla Corophiida ara takımı olarak Senticaudata alt takımı içerisinde yer almasını önermişlerdir. Bunun haricinde yeni 4 ara takım, 6 geçiş takımı, 2 süper aile ve 4 ailenin de Senticaudata içerisinde yer alması önerilmiştir. Bu yapılan düzenleme ile Amphipoda takımının sistematigi şu şekilde değişmiştir;

- Alt Takım** : Gammaridea Latreille, 1802
Alt Takım : Hyperideia H. Milne Edwards, 1830
Alt Takım : Ingolfiellidea Hansen, 1903
Alt Takım : Pseudingolfiellidea Lowry & Myers, 2012
Alt Takım : Senticaudata Lowry & Myers, 2013
Ara Takım: Corophiida Leach, 1814 (sensu Lowry & Myers, 2013)
Geçiş Takımı: Caprellidira Leach, 1814 (sensu Lowry & Myers, 2013)
Geçiş Takımı: Corophiidira Leach, 1814 (sensu Lowry & Myers, 2013)

2017 yılında ise Lowry ve Myers'in Gammaridea alt takımında yer alan 3 aileyi Amphipoda takımı içerisinde alt takım olarak, Ingolfiellidea alt takımının da Pericarida süper takımı içerisinde takım olarak yerleştirilmesini önermişlerdir. Böylece Amphipoda takımının şuan ki taksonomik durumu son şeklini almıştır;

- Alt Takım** : Amphilochidea Boeck, 1871
(88 aile; 682 cins; 4,140 tür)
Alt Takım : Colomastigidea Chevreux, 1899
(2 aile; 3 cins; 55 tür)
Alt Takım : Hyperideia H. Milne Edwards, 1830
(35 aile; 76 cins; 283 tür)
Alt Takım : Hyperiopsidea Bovallius, 1886
(3 aile; 4 cins; 13 tür)

Alt Takım : Pseudingolfiellidea Lowry & Myers, 2012
(1 aile; 1 cins; 4 tür)

Alt Takım : Senticaudata Lowry & Myers, 2013
(99 aile; 907 cins; 5,638 tür)

Yapılan son çalışma ile parafiletik grup olarak ayrılmış olan Gammaridea alt takımı, Lowry ve Myers'in 2017 yılında yaptıkları çalışma ile içerisinde kalan 13 taksondan (2 süper aile ve 11 aile) bir ailenin Hadziida ara takımı, kalanlarının ise yeni önerilmiş olan Amphilochidea alttakımı içerisinde sınıflandırılmasıyla artık Gammaridea alt takımı içerisinde hiçbir takson bulunmamaktadır. Bunun dışında kalan taksonlar (4 aile ve 1 cins) herhangi bir nitelikli isim almamış olan Amphipoda incertae sedis geçici adı içerisinde ayrılmıştır. Yapılacak çalışmalar ile taksonomideki yerleri belirlenecektir.

Amphipoda takımının Amphilochidea (7 tür hariç), Colomastigidea, Hyperiidea ve Hyperiopsidea üyeleri denizel formları oluşturur. Pseudingolfiellidea türleri ise antarktik tatlı sulardan yaşayan 4 tür ile temsil edilmektedir. Senticaudata alt takımı üyeleri de tatlısu, acısu ve denizel formların hepsini içermektedir (Horton vd., 2018).

2.2. Ülkemizde Yapılan Çalışmalar

Ülkemiz iç sularında Amphipoda takımında yer alan taksonlar üzerine günümüze kadar yapılan çalışmalarda bu takımın 31 cinsine ait 120 türü tespit edilmiştir (Horton vd., 2018).

2.2.1. 20. yüzyılda yapılan çalışmalar

Ülkemizde yapılan çalışmalar, 1905 yılında Vavra'nın Erciyes Dağı'ndan *Gammarus argeaus* türünün deskripsiyonunu vermesiyle başlamıştır. Schellenberg 1937 yılında Konya'da Sultan Dağlarındaki bir dereден ülkemiz için endemik olan *G. anatoliensis* türünü *G. balcanicus anatoliensis* alttürü olarak bildirmiştir daha sonra Karaman & Pinkster, (1987) isim değişikliği ile birlikte detaylı deskripsiyonunu vermişlerdir. 1940 yılında Schellenberg (1933 a), Toros Dağlarında bir mağaradan *Niphargus tauri* türünü dünya için yeni kayıt olarak vermiştir. 1949 yılında Ruffo,

Hatay'da Harbiye Şelalerinde *Cryptorchestia kosswigi* türünü dünyaya yeni kayıt olarak vermiştir. Karaman (1950) İstanbul ve Çanakkale'den *Niphargus anaticus* ve *N. orientalis* türlerini ülkemizden dünyaya yeni kayıt olarak vermiştir. 1964 yılında Mordukhai-Boltovskoi, Manyas Gölünden *Chelicorophium robustum*, *Echinogammarus ischnus* ve *Pontogammarus robustoides* türlerinin bulduklarını bildirmiştir. Stock (1967), *Gammarus* cinsi içerisinde yer alan bir tür grubu olan *Gammarus locusta*-grubunun Avrupa türlerinin revizyonunu yaptığı çalışmasında Türkiye'den *G. aequicauda*, *G. crinicornis*, *G. insensibilis* ve *G. subtypicus* türlerini bildirmiştir. 1971 yılında Karaman, Antalya'da Kırkgöz Deresinden *Echinogammarus antalyae* türünü dünyaya yeni tür olarak bildirmiş daha sonra ve Aydın/Muğla'da Bafa Gölü, Muğla'da Köyceğiz Gölü ve Samsun'da Terme Miliç Ormanından sırasıyla *Echinogammarus stocki*, *Orchestia montagui*, *E. foxi* ve *O. bottae* türlerini de ilk kez bildirmiştir. Karaman (1973 a), Kırşehir'de bir kaynaktan *Gammarus abscisus* türünü, Antalya'da Kırkgöz Deresinden ise *G. accolae* ve *G. agrarius* türlerini ülkemizden dünyaya yeni kayıt olarak vermiştir. Ruffo (1974), Anadolu'da dağılım gösteren *Synurella* cinsi üyelerini araştırdığı çalışmasında *Synurella ambulans* türünden ilk kez bahsetmiş ve *Synurella osellai* türünü dünyaya yeni kayıt olarak bildirmiştir. 1974 yılında Stock, Küçükağrı Dağından *Turcogammarus turcarum* türünü dünyaya yeni kayıt olarak vermiştir. Taeren (1974), doktora çalışmasında *Gammarus lacustris* türünün Gölcük Gölü'nde (Bozdağ - Ödemiş) dağılım gösterdiğini bildirmiştir. Karaman (1975) yaptığı çalışmada Tekirdağ'da bir çeşme yalağından, Ankara'da bir kaynaktan ve Bursa'da Uludağ'dan sırasıyla *Gammarus arduus*, *G. effultus* ve *G. uludagi* türlerini ülkemizden dünyaya yeni kayıt olarak vermiş ve ayrıca Sinop'ta Dranaz Geçitinden ve Giresun'da Tirebolu'dan *G. komareki* ve *G. pulex pulex* türlerini de ülkemizden ilk kez bildirmiştir. Geldiay vd. (1977) *Corophium volutator* türünü Bafa Gölünden ilk kez rapor etmişler ve *Echinogammarus stocki* türünü de kaydetmişlerdir. Karaman ve Pinkster (1977 a, b; 1987), yayınladıkları çalışmalarında *Gammarus* cinsini *G.pulex*-grubu, *G.roeseli*-grubu ve *G.balcanicus*-grubu olmak üzere 3 tür grubuna ayırmışlar, rapor ettikleri tür ve alttürlerin detaylı deskripsiyon ve çizimlerini vermişlerdir. Karaman ve Pinkster (1977 a), Isparta'da Eğirdir Gölü, Ankara'da bir dere, İzmir'de bir akarsuda sırasıyla *G. laborifer*, *G. osellai*, *G. pseudosyriacus* ve son olarak da daha önce Karaman'ın (1975) Artvin'de Yalnızçam Geçidi ve Trabzon'da Zigana Geçidinden *G. brachyurus* olarak verdiği türü *G.birsteini* adıyla dünyaya yeni tür olarak vermişler, *G. fossarum* ve *G.kischineffensis* türlerini de ülkemizden ilk kez

bildirmişlerdir. Yine Karaman ve Pinkster (1977 b), Kayseri’de bir dere, Konya’da Obruk’ta, Denizli’de Acıgöl ve Burdur Göllerinden sırasıyla *G. goedmakersae*, *G. mladeni*, *G. obnixus* ve *G. pavo* türlerini ülkemizden yeni tür olarak dünyaya bildirmişlerdir. Pinkster ve Karaman (1978), Konya’da Çocuk Attıkları Delik Mağarasından *Gammarus vignai* türünü tanımlamıştır. Bellan-Santini vd. (1982) *Gammarus*, *Echinogammarus* ve diğer bazı acısu türlerinin Akdeniz’deki dağılımlarından bahsetmiştir. Barnard ve Barnard (1983) çalışmalarında Amphipod’ların filogenileri hakkında detaylı bilgiler ile coğrafik bölgelere göre dağılımlarını ve bölgesel tayin anahtarlarını vermişlerdir ve Karaman ile Mersin illeri arasında *Niphargus spoeckeri* türünün varlığından ilk kez bahsetmişlerdir. Kocataş ve Katağan, 1983 yılında Antalya’da Beymelek Lagünü ve Muğla’da İztuzu Lagününden *Microdeutopus gryllotalpa*, *Stenothoe elachista*, *Leptocheirus pilosus*, *Melita palmata*, *Parhyale aquilina*, *Orchestia gammarellus*, *Platorchestia platensis* türlerini ülkemizden ilk kez bildirmişlerdir. Karaman ve Pinkster (1987), Konya’da Su Çıktığı Mağarasından *Gammarus longipedis*, Sivas’ta Tohma Çayından *G. pseudanatoliensis* türünü ülkemizden dünyaya yeni kayıt olarak vermişler ve *G. balcanicus* türünü de Erzurum’da Keklik Deresinden ilk kez kaydetmişlerdir. Ruffo ve Vigna-Taglianti (1988) Antalya’da bir kuyudan *Gammaropsis arganoi* türünü yeni kayıt olarak dünyaya rapor etmişlerdir. Vigna-Taglianti (1988) yine Antalya’dan dünya için yeni bir Hadziid (*Parhadzia sbordonii*) türünü tanımlamıştır. Mateus ve Mateus (1990), Düzce/Sakarya’dan *Synurella lepida*, Sapanca Gölünden *Dikerogammarus gruberi*, Amanos Dağlarından *Gammarus dorsosetosus*, Ankara’da Kulu’dan *G. inopinatus*, Samsun ve Ankara arasında bir dere, Erzurum’dan *G. pageti* türlerini ülkemizden dünya için yeni tür olarak vermişlerdir. Ayrıca Malatya’dan *G. crenulatus*, Konya’dan *G. syriacus* türlerini ilk kez kaydetmişlerdir. Kazancı vd. (1992), Köyceğiz Gölü’nden *Gammarus* ve *Echinogammarus* cinslerini rapor etmişlerdir. Pinkster (1993)’in *Echinogammarus* cinsinin revizyonunu yaptığı çalışmada ülkemizden rapor edilen türlerde yer almaktadır. Yeşilmen (1993), Kırklareli il sınırları içerisinde yaptığı çalışmada 61 farklı tatlısu kaynağından toplamış olduğu örnekler arasında Gammaridae familyasının 4 türünü tespit etmiştir. Bu türlerden *G. fossarum*, Trakya Bölgesi için yeni kayıt olarak verilmiştir. Özbek (1997), İzmir’de Tahtalı Deresinde *Echinogammarus veneris* türünü ülkemizden ilk kez bildirmiştir. Koenemann vd. (1998), çalışmalarında Antalya’dan *Medigidella arista* türünü dünya için yeni kayıt olarak vermiş ve bu türün Akdeniz havzasında dağılım

gösteren diğer Bogidiellid türleri ile akrabalık derecelerini kladistik analiz ile ortaya koymuşlardır ve ayrıca *Bogidiella calicali* türünün Antalya, Karpuzçay'dan ilk kaydını vermişlerdir. Özbek ve Ustaoglu (1998) İzmir ili ve civarının tatlısu Amphipoda türleri üzerine gerçekleştirdikleri çalışmada 89 istasyondan örnek toplamış, bunlar içerisinde 36 lokalitede Gammaridae familyasının 8 türü tespit edilmiştir. Bu türlerden 7 tanesi bölge için yeni kayıt olarak verilmiştir. Ustaoglu vd. (1998) Bafa Gölü için *Gammarus aequicauda*, *G. subtypicus*, *Corophium orientale*, *Orchestia mediterranea* ve *O. stephenseni* türlerini yeni kayıt olarak rapor etmişlerdir. Önen vd. (1998), Muğla'da yaptıkları çalışmada Güllük Lagününden *Microdeutopus algicola*, *Erichthonius brasiliensis*, *E. punctatus* ve *Corophium orientale* türlerini yeni kayıt olarak vermişlerdir. Vonk vd. (1999), İzmir ve Antalya'da ilk kez kaydettikleri Bogidiellid türlerine (*B. longiflagellum* ve *Medigidiella minotaurus*) ilaveten *Bogidiella turcica* türünü ülkemizden ilk defa tanımlamışlar ve dünyaya yeni kayıt olarak vermişlerdir. Bat vd. (2000 b), *Gammarus aequicauda* ve *Niphargus* sp. taksonlarını çalışmalarında vermiştir. Akbulut ve Sezgin (2000), Sinop'ta Sarıkum Gölünde *Cryptorchestia cavimana* türünü ülkemizden ilk kez kaydetmişlerdir ancak Ruffo vd. (2014), bu türün Kıbrıs için endemik olduğunu belirtmiştir. Bu türün ülkemizde bulunan diğer örneği (Davolos, 2018) ile birlikte *C. garbinii* olduğu düşünülmektedir.

2.2.2. 21. yüzyılda yapılan çalışmalar

Akbulut (2001) Samsun ve Sinop illerinin içsular Malacostraca faunasını araştırdığı doktora çalışmasında *Niphargus*, *Gammarus*, *Echinogammarus*, *Cryptorchestia* ve *Orchestia* cinsine ait türleri bölgede tespit etmiştir. Akbulut vd. (2001) Sinop'taki Sırakaraağaçlar Deresi'nde *Niphargus* cinsine ait 4 tür tespit etmişlerdir ve *Niphargus valachicus* türünü ülkemiz için ilk kayıt olarak vermişlerdir. Sarı vd. (2001) Bafa Gölü'nde yaptıkları çalışmada 4 familyadan toplam 7 tür bildirmişlerdir. Bunlardan *Aora spinicornis* Bafa Gölü için yeni kayıttır. Akbulut vd. (2002), Sinop'ta Keçi Deresinden *Deshayesorchestia deshayesii* türünü ülkemizden ilk kayıt olarak bildirmişlerdir. Karaman (2003), Bursa'da bir dereden *Gammarus wernerii* türünü ülkemizden ilk kez kaydetmiştir. Kocataş vd. (2003) ise ülkemiz faunası için yeni bir tür olan *Pontogammarus maeoticus* (Sowinsky, 1894) kaydetmişlerdir. Özbek (2003) Göller Bölgesi içsularının Malacostraca (Crustacea-Arthropoda) faunasının taksonomik açıdan

incelediği doktora çalışmasında Amphipoda takımına ait 17 tür tespit etmiştir ve bu türlerden 2 tanesi (*Gammarus roeselii* ve *Chelicorophium curvispinum*) ülkemiz için yeni kayıt olarak verilmiştir. Gözal (2004), Trakya Bölgesi'ndeki bazı akarsuların Gammaridae (Amphipoda) faunası üzerine araştırmalar adlı yüksek lisans çalışmasında 4 tür bildirmiştir. Bu türlerden *Gammarus pulex* ülkemizden ilk kez kaydedilmiş ve *Niphargus valachicus* Trakya Bölgesi için yeni kayıt olarak verilmiştir. Balık vd. (2004) Buldan Baraj Gölü'nün (Denizli, Türkiye) bentik faunasını araştırdıkları çalışmalarında Gammaridae familyasına ait 1 türü (*Pontogammarus robustoides*) bildirmişlerdir. Ustaoglu vd. (2004) Toros Dağları'ndaki bazı tatlısu sistemlerinin Malacostraca faunası üzerine yaptıkları çalışmada, Gammaridae familyasının 3 türünü tespit etmişlerdir. Özbek vd. (2004 a) Taşkısıği gölünde *Pontogammarus aestuarius* türünü ülkemizden ilk kez bildirmişlerdir. Özbek vd. (2004 b) Yuvarlakçay (Köyceğiz-Muğla)'ın Malacostraca (Crustacea) faunası üzerine yaptıkları araştırmada 5 tür belirlemişlerdir. Özbek vd. (2004 c), Apolyont ve İznik Gölleri'nin Malacostraca (Crustacea) faunası üzerine yaptıkları çalışmada 4 türün kaydını vermişlerdir. Ve yine aynı yıl Özbek vd. (2004 d) Türkiye'den ilk kez bir tür (*Chelicorophium maeoticum*, Sowinsky, 1898) bildirmişlerdir. Yıldız vd. (2005) Eğrigöl'ün (Gündoğmuş-Antalya) makrobentik omurgasız faunasını araştırdıkları çalışmada 1 tür (*Gammarus longidipedis*) tespit etmişlerdir. Aygen ve Balık (2005) Işıklı Gölü ve kaynaklarının (Çivril-Denizli) Crustacea faunasını araştırdıkları çalışmalarında 2 tür (*Gammarus balcanicus* ve *Gammarus obnixus*) bildirmişlerdir. Bu türler Işık Gölü'nden ilk kez bildirilmiştir. Özbek ve Güloğlu (2005) Türkiye'den dünya için bir türü (*Gammarus ustaoglu*) yeni kayıt olarak vermişlerdir. Özbek vd. (2007) çalışmalarında *Gammarus* cinsine ait 8 tür bildirmişlerdir. Özbek (2007) Türkiye'den dünya için yeni bir tür (*Gammarus izmirensis*) bildirmiştir. Yine Özbek ve Ustaoglu (2007) Türkiye'den dünya için bir türü (*Echinogammarus baliki*) yeni kayıt olarak bildirmişlerdir. Trontelj vd. (2007) Eskisehir, Yesiltepe'den *Niphargus tauri* türünü tespit etmiştir. Akyıldız (2008), Denizli'de Işıklı kaynaklarından *Gammarus pulex gallicus* türünü ülkemizden ilk kez rapor etmiştir. Yardım vd. (2008), Sinop'ta Sarıkum Gölünden *Monocorophium insidiosum* ve *Hyale pontica* türlerini ülkemizden ilk kez bildirmişlerdir. Özbek vd. (2009) Orta ve Güney Anadolu'da yaptıkları çalışma ile 7 türü bildirmişlerdir. Şirin vd. (2009), *Gammarus uludagi* türünü Kazdağları bölgesi için yeni kayıt olarak vermişlerdir. Özbek ve Balık (2009), Mersin'in Tarsus ilçesinde dünya için yeni türü (*Gammarus topkarai*) bildirmişlerdir. Fişer vd. (2009), Adana, Pozantı'dan *Niphargus* cinsine ait dünya için yeni

2 tür (*N. kirgizi* ve *N. sertaci*) kaydetmişlerdir. Özbek ve Çamur-Elipek (2010), Edirne, Keşan ilçesinden dünya için yeni tür olan *Gammarus kesianensis*'i kaydetmiştir. Özbek ve Özkan (2010) *Amathillina cristata* türünü ülkemizden ilk kez bildirmişlerdir. Özbek ve Özkan (2011) İstanbul, Silivri'den dünya için yeni bir türü (*Dikerogammarus istanbulensis*) kaydetmiştir. Özbek (2012 a, b), Bartın'da yer alan İnderesi Mağarasından ve Kütahya'dan dünya için yeni iki tür (*Gammarus obruki* ve *Gammarus katagani*) kaydetmiştir. Yine 2012 yılında Andreev ve Kenderov, Kastamonu'dan *Niphargus turcicus*; Karaman (2012 a, b, c, d) ise Kastamonu, Antalya, Zonguldak, ve Afyon'dan sırasıyla *N. religiosus*, *N. imitator*, *N. incus*, *N. tauri afioni* türlerini ülkemizden dünya için yeni tür olarak kaydetmiştir. Özbek vd. (2013), Zonguldak'tan *Gammarus baysali* türünü dünya için yeni kayıt vermişlerdir. 2014 yılında Bakır ve Katağan, Antalya'da Beymelek Lagününden *Erichthonius difformis* türünü ülkemizden ilk kez bildirmişlerdir. 2016 yılında Özbek, Gönen çayından dünya için yeni kayıt (*Gammarus gonensis*) vermiştir. Özbek vd. (2016) *Dexamine spinosa*, *Monocorophium sextonae* türlerini ilk kez Karina Lagününden bildirmişlerdir. Altınsaçlı vd. (2017), Kamil Abduş Lagününden *Caprella equilibra* ve *Phtisica marina* türlerini ülkemizden ilk kez kaydetmişlerdir. Chertoprud ve Palatov (2017), Istranca Dağlarında *Gammarus rambouseki* türünü ülkemizden ilk kez kaydetmişlerdir. Rewicz vd. (2016), Terkos Gölünden *Echinogammarus trichiatus*, *Dikerogammarus haemobaphes* ve *D. villosus* türünü Türkiye'den ilk kayıt olarak vermişlerdir. 2018 yılında Davolos vd., İznik Gölünden *Cryptorchestia garbinii* türünü ülkemizden ilk kayıt olarak bildirmişlerdir. Karaman (2018), 2017 yılında Kayseri'de Erciyes Dağından dünyaya yeni tür olarak bildirdiği *Gammarus orientalis* türünün adının önceden alınmış olması dolayısıyla *G. paraorientalis* olarak yeniden adlandırdı. Özbek (2018), Isparta'da Göller Bölgesinden dünya için yeni kayıt olarak *Gammarus deryae* türünü vermiştir. Özbek ve Güloğlu (2019), Mersin'de bulunan Peynirlikönü Mağarasından *Gammarus egmao* türünü dünya için yeni kayıt olarak vermişlerdir. Son olarak yine 2019 yılında Özbek ve Sket, Anyalya'da Göynük Kanyonunda tespit ettikleri *Rhipidogammarus gordankaramani* türünü ülkemizden dünyaya yeni kayıt olarak bildirmişlerdir.

Yapılan son çalışmalar ile birlikte ülkemiz iç sularında yaşayan Amphipoda üyelerinin sayısı 121 (32 cins) olmuştur.

3. GENEL BİLGİ

Amphipoda takımı üyeleri vücut yapıları dolayısıyla “tırnaksılar” olarak bilinirler. Ancak halk dilinde birçok isim almışlardır. Çalışmalarımız sırasında Kömürköy’de (Kırklareli) “mormelej”, Fındıklı köyünde (Çanakkale) “yantırık”, Akçapınar’da (Muğla) “cimcime”, İvrindi’de (Balıkesir) “kıngıç” ve Selimiye’de (Yalova) “yangeç” olarak isimlendirildikleri görülmüştür.

Dünyada 10.000’in üzerinde tür ve ülkemizde 20 cinsine ait 104 türü ile temsil edilen Amphipoda takımı (Horton vd., 2018) hakkında genel bilgiler bu bölümde verilmiştir.

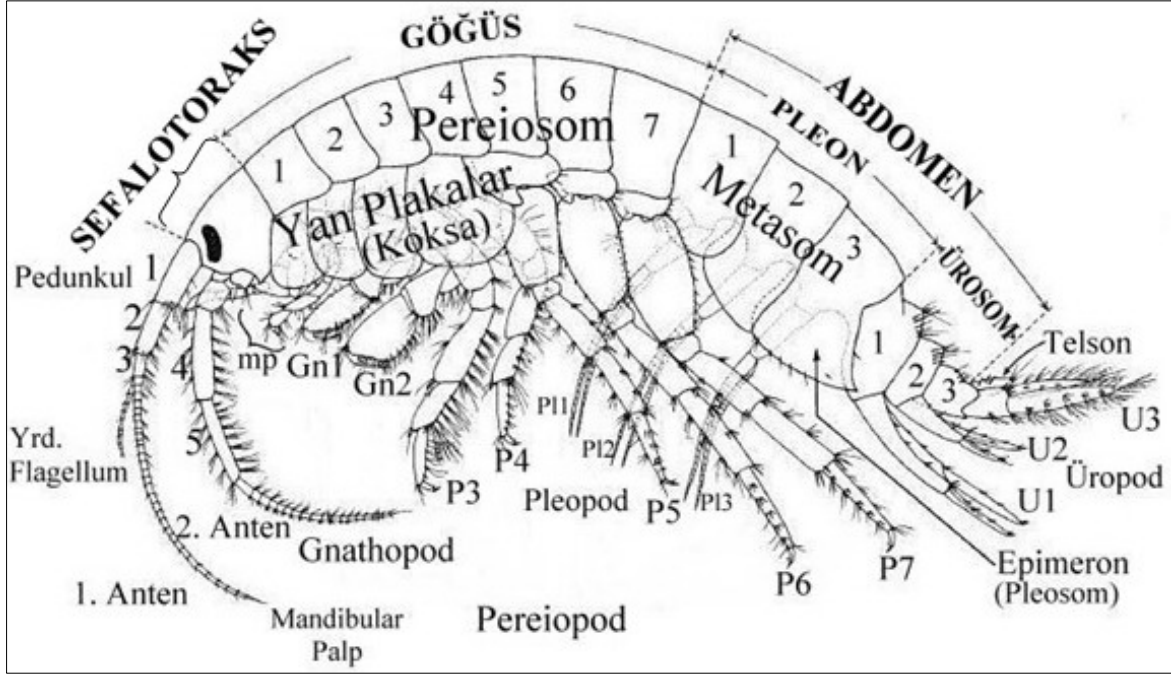
3.1. Vücut Yapıları

Yanlardan yassılaştırmış bir vücuda sahip olup gövde segmentlerinin sayısı her zaman 14’tür. Bu segmentlerden 8’i göğüste (1 ya da 2’si baş ile kaynaşmıştır), 6’sı ise abdomen bölgesindedir (Şekil 3.1). Segmentlerin tümü üye taşır. Üyelerden ilk dört çifti öne, son üç çifti arkaya dönük olacak şekilde toplam 7 yürüme bacağı (Pereiopod) taşırlar. Her biri üçer segmentli olan metasom ve urosom olmak üzere 2 bölüme ayrılan abdomenin son bölümü üye ve gangliyonlar içermediğinden bir segment olarak kabul edilmez. Telson adı verilen bu bölüm ya basit kalır ya da ortasından geçen bir yarıkla kısmen veya tamamen ikiye bölünür. Karapaks ise bulunmaz (Gledhill vd., 1993; Demirsoy, 1999).

Baş, göğüsün birinci ya da ikinci segmenti (Caprellidler) ile kaynaşarak sefalotoraks oluşturmuştur. Baş bölgesinde beş çift üye bulunur. Birinci çift üye, başın ikinci segmentinden çıkan ve gerçek bir üye olmayan birinci anten deutocerebrumdan gelen sinirler ile donatılmıştır. Diğer üyelerden farklı olarak bir kolludur ve genellikle bir yardımcı flagellum taşır. Ayrıca birinci antenin üzerinde koku almaçları ve çukurları bulunur. Uzunluğu türden türe farklılık gösterir (Gledhill vd., 1993; Demirsoy, 1999).

Başın ikinci çift üyesi olan ikinci antenin de birinci antende olduğu gibi eksopoditleri kaybolmuştur. Üzerinde sayıları ve uzunlukları türden türe ve eşeye göre

değişiklik gösteren çok sayıda seta yer bulunduran ikinci antenler yakalama ve hareket organı olarak kullanılabilir. İkinci antenlerin setalanma özellikleri tür teşhislerinde taksonomik karakter olarak kullanılmaktadır. Üçüncü çift üyeyi oluşturan mandibullar, ağız karın tarafından ve yanlardan kuşatan, ısırma ve koparmaya uyum yapacak şekilde kalınlaşmış diş ve kenarları keskin dişli bir çiğneme plağı taşır.

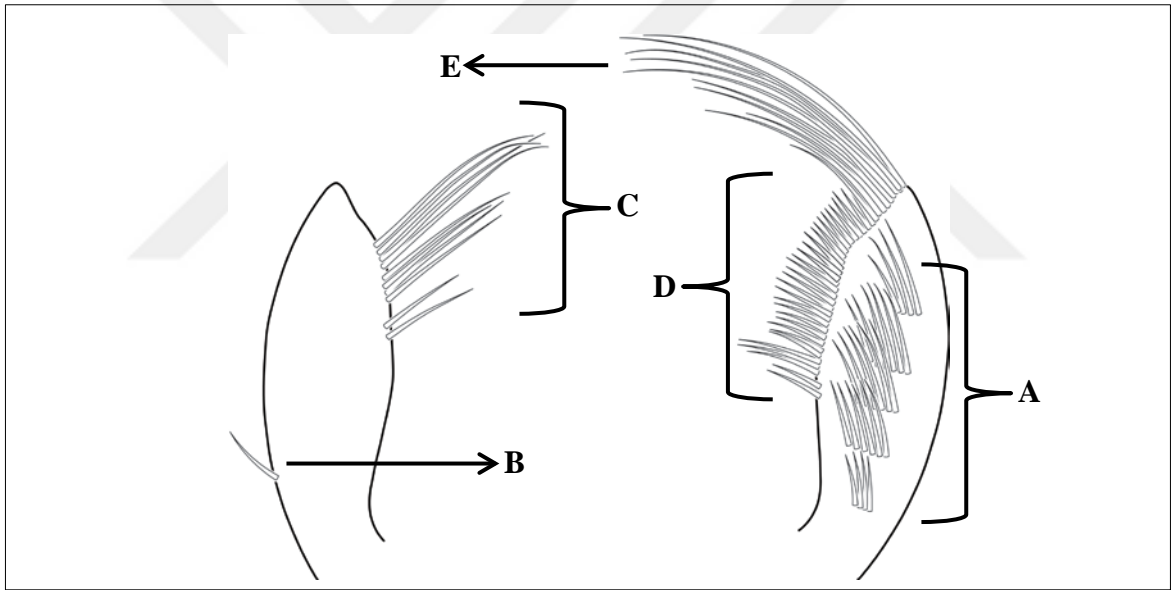


Şekil 3.1. Gammaridea genel vücut yapısı (Bousfield, 1973; Thomas'dan(1993)).

Mandibul genellikle üç segmentli bir palp taşır. Bu mandibular palpin üçüncü segmentinin posterior kenarında çok sayıda seta yer alır (Şekil 3.2: D). Distal ucunda da farklı uzunluklarda setalar taşır (Şekil 3.2: E), ayrıca iç ve dış yüzeylerinde de bir ya da daha fazla sayıda seta taşır (Şekil 3.2: A, B). Mandibulun arkasında yer alan iki çift üye, beslenmede yardımcı görev yüklenen birinci ve ikinci maksilladır. Birinci maksillada iki parçalı kısa bir palp bulunur, ikinci maksilla ise ortak bir kaide üzerine oturmuş iki enditten oluşmuştur (Gledhill vd., 1993).

Başın her iki yanında sapsız bileşik gözler yer alır. Bileşik gözlerin genel şekli ve büyüklükleri türler arasında farklılıklar gösterebilir. Mağaralarda ve yeraltı sularında yaşayan bazı üyelerinde (*Gammarus*, *Niphargus* vb.) ise göz yoktur (Gledhil vd., 1993).

Göğüste bulunan üyelerin yapı ve fonksiyonları farklılıklar gösterir. Sefalotoraks oluşumunu sağlayan ilk göğüs segmentinin üyesi “maksilliped” adı verilen yapıya dönüşmüştür. 7 segmentten oluşan maksillipedlerin koksaları ortada birbirleriyle kaynaşarak bir alt dudak oluşturmuştur. Göğüsün diğer yedi çift üyesini oluşturan "pereiopodlar" iki grup halindedir. Ön grupta yer alan dört çift üye “S” şeklinde kıvrılmış ve uç çengelleri arkaya yönelmiş yakalayıcı "Gnathopod" bacaklarıdır (Şekil 3.3: B). Arkada yer alan üç çift pereiopod ise öndekilerin aksine geriye doğru yönelmiş bacaklardır (Şekil 3.3: A). Pereiopodlar 7 segmentlidir. Segmentler sırası ile koksa, bazal, ishium, merus, karpus, propodus ve daktilus'tur (Şekil 3.3). Farklı göğüs üyelerinin taşıdıkları spin, seta vb. uzantılarının yapıları, sayıları ve uzunlukları; üye eklemlerinin yapıları ve büyüklükleri türler arasında farklılık gösterdiği için ayırt edici karakter olarak kullanılmaktadır. (Gledhill vd., 1993; Demirsoy, 1999).



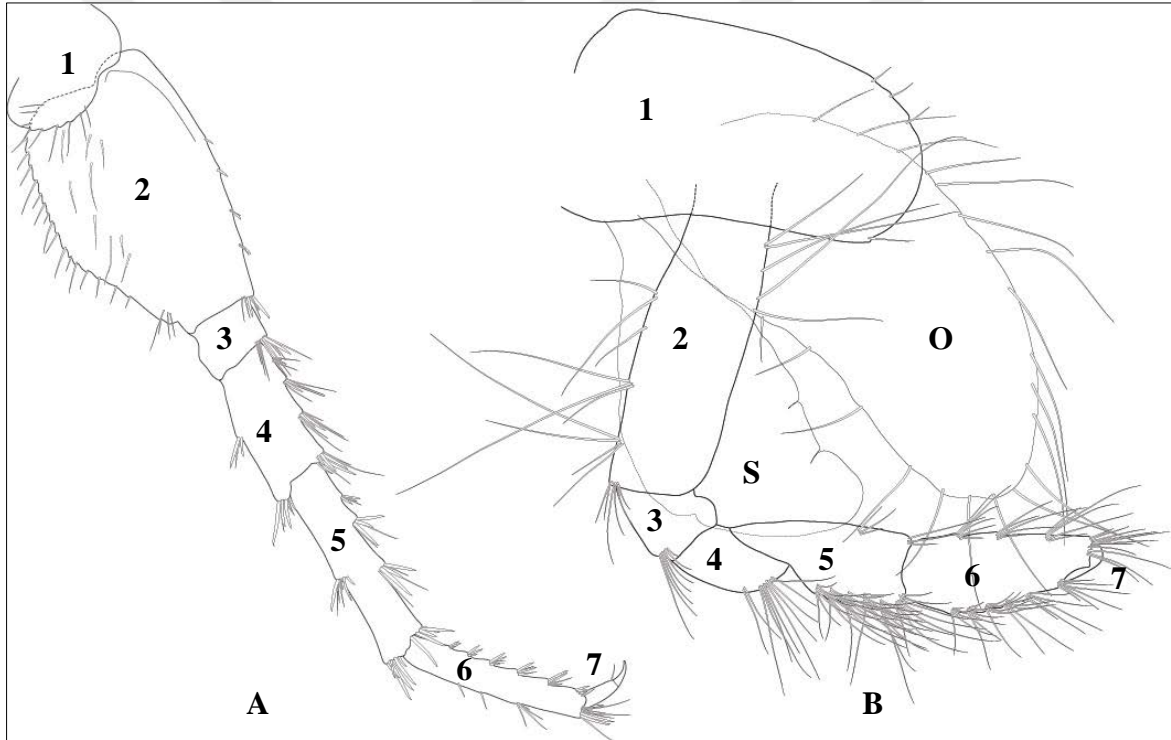
Şekil 3.2. Mandibular palpin 3. segmentinde bulunan setalar. A- dış yüzey, B- iç yüzey, C- iç yüzey, D- dış yüzey ve E- distal (*E. stocki*, orijinal).

Abdomen göğüsten şekil ve büyüklük bakımından belirgin bir farklılık göstermez. Abdomen üyeleri de şekil ve işlevleri bakımından iki gruba ayrılmaktadır. İlk üç abdominal segmentinden çıkan üç pleopod çiftinde iç ve dış kollar çok parçalıdır ve su akımını sağlamada kullanılır. Urosom adı verilen son üç abdominal segmentten çıkan üç çift üye (üropodlar) ise dik bir sap şeklinde olup kolları da yalnız bir ya da iki parçalıdır. Abdomenin son üye çifti diğerleriyle aynı uzunlukta ya da onlardan daha uzundur (Şekil

3.1). Telson ya basit kalır ya da ortasından geçen bir yarıkla kısmen veya tamamen ikiye bölünür (Demirsoy, 1999).

Amphipoda takımının genel özelliği olarak, sinir sistemleri diğer malakostraklara oranla daha az kaynaşma göstermektedir. Karın sinir kordonu göğüste 8, abdomende 4 çift gangliyon taşır (Demirsoy, 1999).

Boşaltım organları, anten bezleridir. Anten bezlerinin yanı sıra orta bağırsağın arka ucunda yer alan ve boşaltıma yaradıkları sanılan bir çift dorsal tüp vardır (Demirsoy, 1999).



Şekil 3.3. Pereiopod (A; *G. arduus*, orijinal) ve Gnathopod (B; *G. komareki aznavensis*, Özbek ve Rasouli, 2014'ten) genel yapısı. 1: Koksa (Yan plak), 2: Bazal (Kaide), 3: Ischium, 4: Merus, 5: Karpus, 6: Propodus, 7: Daktilus, O: Oostegit (kuluçka kesesi), S: Solungaç.

Kalp, uzun bir boru şeklindedir. Göğüsün ikinci segmentinden yedinci segmentine kadar uzanır ve genellikle 1-3 çift ostiyum içerir, ön ve arka uçlarından çıkan iki aorttan başka yanlarından da birçok arter çıkar (Demirsoy, 1999).

Solunum organları, göğüs üyelerinin kaide parçalarından ayrılan ince derili epipodiyal çıkıntılardır (Şekil 3.3: B). Solungaç sayısı 2-6 çifttir. Fakat birinci üyede hiçbir zaman solungaca rastlanmaz. Abdomen bölgesindeki yüzme bacaklarının çırpma hareketleri, bu organların devamlı olarak taze su ile temaslarını sağlar (Demirsoy, 1999).

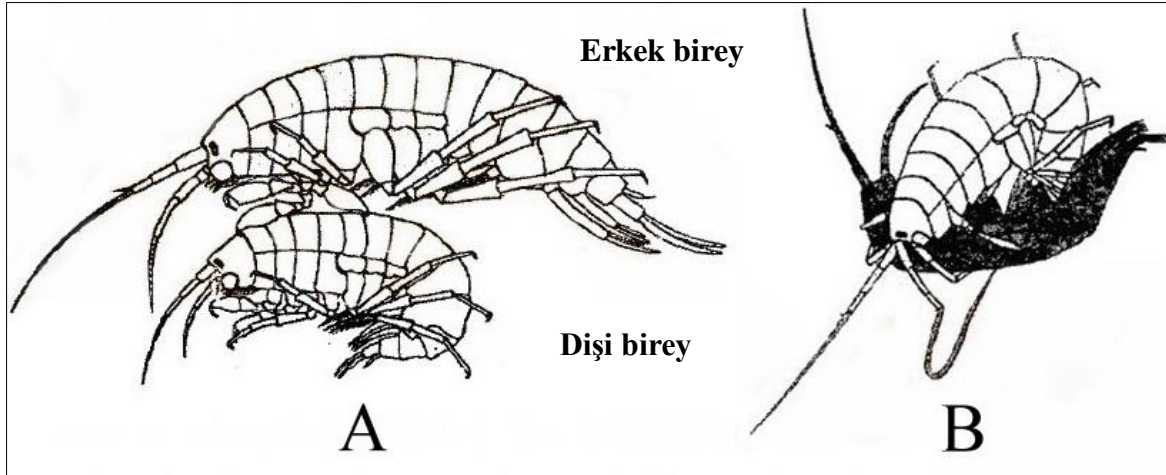
Eşeyssel bezler göğüste yer alır. Testisler bir çift iç ya da silindir şeklindedir. Sperm kanalları bunların arka uçlarının uzantısı gibidir. Ovaryum bir ya da dallanmış iki borudan ibarettir. Erkek bireylerde, 7. pereion yada diğer bir deyişle son göğüs segmentinde yer alan son pereopod çiftinin kaide parçaları arasında bir çift genital papilla yer alır. Erkek eşey açıklığı bu papilden, dişi eşey açıklığı ise 5. göğüs segmentinin ventralinden açılır. Dişi hayvanlarda, solungaçların yanlarından ayrılan kaşık şeklindeki "Oostegit" adı verilen epipodit eklentileri ile vücut arasında bir kuluçka boşluğu meydana gelir (Şekil 3.3: B). Yumurtalar kuluçka boşluğuna bırakılır (Gledhill vd., 1993).

3.2. Üreme

Bazı türlerde, çiftleşmeye hazır erkek bireyler gözlerinin ve A1'deki kimyasal reseptörlerin (calceoli) şişmesiyle ayırt edilirler. Bu durumdaki erkek bireyler çiftleşmek için dişi ararlar. Çiftleşme süresince erkek kendinden daha küçük yapıdaki dişiyi Gnathopod'larıyla metasom segmentlerinden yakalar ve beraber hareket ederler; bu durum amplexus olarak isimlendirilmektedir (Şekil 3.4). Bu durumdaki çiftler genellikle kayalıkların aralarındaki durgun su bölümleri veya taşların kuytularında saklanırlar (Özbek, 2003).

Döllenen yumurtanın gelişimi, kuluçka boşluğu içinde geçer. Gelişimleri doğrudan doğruyadır. Yumurtadan çıkan yavrular ana hatları ve üye sayısı bakımından ergin bireye benzerler. Yalnız anten eklemlerinin sayısı ve üyelerin şekilleri erginlerden farklıdır (Demirsoy, 1999).

Senede bir defa döl verme eğilimi vardır. Her defasında 15-50 yumurta bırakılır. Amphipoda takımı üyelerinde genellikle diğer canlılara nazaran erkek bireylerin vücut büyüklüğü, dişilere oranla daha büyüktür (Demirsoy, 1999).



Şekil 3.4. Amphipodlarda üreme. A; Çiftleşme halindeki (ampleksus) Gammarid bireyleri, B; Spermlerin dişiye iletilmesi (Schellenberg, 1942: Cărăusu vd.'den (1955)).

3.3. Yaşam Şekilleri

Amphipod türleri hemen hemen her habitatta yaşamaktadırlar. Herbivor olanlar genellikle deniz ve tatlısularındaki otların üzerinde yaşarlar. Bakteri gibi mikroorganizmalar ile beslenenler ise kum ve çamurda yaşarlar. Diğerleri bitki ve hayvan ölüleriyle beslenen detritivor türlerdir. (Özbek, 2003)

Cerapus cinsi (Corophiida) gibi türler ise ipekten bir koza örür ve bu tüplerin içerisinde saklanırlar. Planktonik olarak yaşayan Hyperiidae familyası üyeleri şeffaf bir vücut yapısına sahip olup gözleri de vücutlarına oranlar daha büyüktür. Ayrıca ektoparazit olarak balina gibi denizel memeliler üzerinde yaşayan Cyamidae familyası üyeleri aktif olarak yüzemezler (Özbek, 2003).

Gammaridler sucul habitatlarda genellikle dip sakinleridirler. Bununla birlikte çoğu yüzerek de hareket edebilmektedirler. Pleopodları ve yanı sıra üropodlarının hareketi ile sağladıkları itici güç sayesinde yüzerler. Yüzme dışında zemindeki hareket göğüs üyelerinin ve kısmen pleopodların hareketi ile yürüme şeklinde de gerçekleşebilir. Dipteki bu hızlı yürüme sırasında hayvan genelde vücudunun bir tarafı üzerinde yan yan hareket eder. Hızlı akan sulara yaşayan türler, zemindeki küçük taşların altlarında, kum içerisinde bulunurlar (Gledhill vd., 1993).

Beslenmelerinde, ikinci antenleri ile detritusu karıştırır ve besin maddelerini maksilliped ya da diğer ağız üyelerinin kılları ile süzerler. Gammaridlerde günlük detritus tüketimi gençlerde vücut ağırlığının % 100'ünün üzerinde, erişkinlerde ise % 60 civarında olabilir (Demirsoy, 1999).

Balıklar için önemli bir besin kaynağıdır. Balıklar tarafından, çoğunlukla erkekler, vücut büyüklüklerinden dolayı daha çok belli oldukları için tercih edilirler, ömürleri bir yıl kadardır (Demirsoy, 1999).

3.4. Yayılışları

Malacostraca sınıfı içerisinde hatırı sayılır bir türle temsil edilen Amphipodların yayılış alanları oldukça geniştir. Kutuplardan ekvatora kadar olan deniz dibi en yaygın olarak buldukları habitatıdır. İçsular içerisinde başta tatlısu ve acısu içeren göl ve akarsularda da yaygın olarak bulunurlar. Bununla birlikte yeraltı suları ve mağaralarda yer alan su sistemleri içerisinde de yaşayan üyeleri bulunmaktadır.

4. MATERYAL VE YÖNTEM

Batı Anadolu ve Trakya Bölgesi İçsularının Amphipoda (Crustacea) Faunası'nın belirlenmesi amacıyla Mayıs 2014 – Mart 2019 tarihleri arasında yapılan arazi çalışmaları süresince 163 akarsu, 79 çeşme yalağı, 5 kaynak, 4 göl, 3 baraj gölü, 1 longoz, 1 lagün ve 1 sulama kanalından oluşan 257 su kaynağından toplam 291 farklı lokaliteden örnekleme yapılmıştır (Şekil 4.1). Yapılan örneklemler sonucunda 128 lokalitede Amphipoda takımına ait 13 takson tespit edilmiştir (Şekil 4.2). Araştırma yapılan çalışma bölgesine ait bilgiler Çizelge 4.1'de gösterilmiştir.

4.1. Materyal

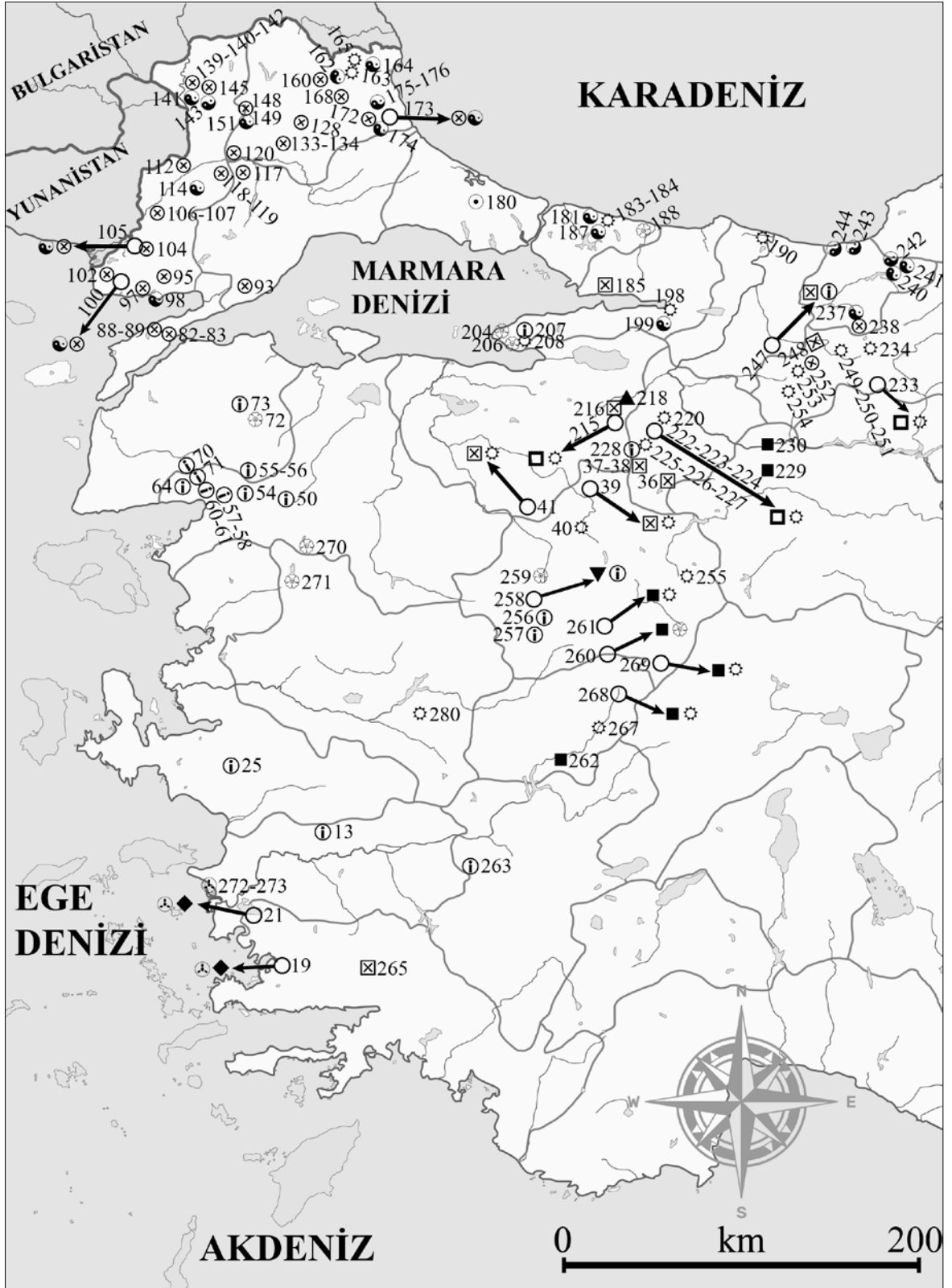
Çalışmaların arazi aşamasında, örneklerin sudan toplanması için, dip tarama kepçesi; kepçe içerisinde bulunan örneklerin alınmasında, ince ve kalın uçlu pensler kullanılmıştır. Ayrıca örneklerin tespit işlemi ve saklama için %96'lık alkol bulunan büyük ve küçük tüpler kullanılmıştır.

Laboratuvar aşamasında örneklerin teşhisini yapmak için Leica EZ4 model stereo diseksiyon mikroskobu, teşhisleri tamamlanan taksonlara ait örneklerin geçici preparatlarının yapımında gliserin, lam ve lamel kullanılmıştır. Hazırlanan preparatların incelenmesi için Nikon Eclipse E100 model binoküler mikroskop, preparatlardan taksonlara ait ekstremitelemlerin fotoğraflarının çekimleri bilgisayarda Kameram21 programı ile çalışan Nikon Eclipse 80i model mikroskop kullanılmıştır.

Taksonların ekstremitelemlerinin çiziminde Adobe Photoshop CC 2017, Adobe Illustrator CC 2017 programları ile Wacom CTE-440 model çizim tableti ve Adobe çizim araçları kullanılmıştır.



Şekil 4.1. Örnekleme yapılan lokalitelerin konumu.



Şekil 4.2. Örnekleme sonucunda bulunan taksonların konumu (▲*Niphargus* sp.1, ▼*Niphargus* sp.2, ◆*Echinogammarus stocki*, ⊕*Gammarus aequicauda*, ■*Gammarus anatoliensis*, ⊗*Gammarus arduus*, ⊠*Gammarus balcanicus*, □*Gammarus dorsosetosus*, ⊛*Gammarus gonensis*, ⊙*Gammarus komareki*, ⊙*Gammarus lacustris*, ⊛*Gammarus pulex pulex*, Ⓢ*Gammarus uludagi*).

4.2. Yöntem

4.2.1. Arazi çalışması

Arazi çalışmasında dip tarama kepçesi ile toplanan örnekler, kepçe içerisinden pens ile %96'lık alkol bulunan tüplere alınarak ilk tespitleri yapıldıktan sonra örneklerin bulunduğu tüplerdeki alkolün seyrelmesi ihtimaline karşılık tüp içerisindeki alkol dökülerek %96'lık alkol ile yenilenecek kurşun kalem ile toplandıkları yer adı ve istasyon numarası yazılan kâğıt tüpe eklenmiştir. Arazi çalışmaları sırasında örneklerin toplandığı lokalitelerin koordinatları ve rakım bilgileri ile habitatın genel durumu ile ilgili gözlemler not edilmiştir.

Çizelge 4.1. Lokaliteler ve çalışma tarihleri.

NO	LOKALİTE	İL; İLÇE; KÖY	TARİH	KOORDİNAT	RAKIM (m)
1	Alangüllü Deresi (Köprü altı)	Aydın; Germencik; Merkez	10.05.2014	37°52'14.53"K 27°37'41.53"D	53
2	Çamurluca Çayı (Köprü altı)	Aydın; Germencik; Reisköy	10.05.2014	37°50'50.99"K 27°36'1.44"D	35
3	Büyük Menderes Nehri (Köprü altı)	Aydın; Germencik; Karaağaçlı	10.05.2014	37°48'13.28"K 27°35'17.86"D	15
4	Sapalan Mevkiinde Dere	Aydın; Koçarlı; Sapalan	10.05.2014	37°37'47.13"K 27°44'21.73"D	393
5	Çine Çayı-1 (Köprü altı)	Aydın; Efeler; Çiftliköy	10.05.2014	37°45'48.84"K 27°50'3.70"D	29
6	Topçam Barajı	Aydın; Çine; Kasar	11.05.2014	37°43'47.85"K 28° 1'28.86"D	102
7	Madran Çayı (Çaykırı Mevkii)	Aydın; Çine; Kasar	11.05.2014	37°44'36.10"K 28° 2'40.29"D	122
8	Çeşme Yalağı (Baklaköy Köyü)	Aydın; Köşk; Baklaköy	11.05.2014	37°52'34.89"K 28° 2'59.27"D	113
9	Çeşme Yalağı (Akçaköy Köyü)	Aydın; Köşk; Akçaköy	11.05.2014	37°57'37.38"K 28° 1'3.64"D	668
10	Koçak Çayı-1 (Başdeğirmen Mevkii)	Aydın; Köşk; Koçak	11.05.2014	37°55'48.82"K 28° 0'52.12"D	208
11	Koçak Çayı-2 (Köprü altı)	Aydın; Köşk; Kuyucular	11.05.2014	37°52'5.63"K 28° 1'23.78"D	71
12	Kenger Mevkiinde Dere	Aydın; Efeler; Kenger	12.05.2014	37°52'59.86"K 27°53'54.31"D	343
13	Çeşme Yalağı (Paşa Yaylası)	Aydın; Efeler; Karaköy	12.05.2014	37°56'34.0"K 27°53'31.8"D	1328.
14	Çine Çayı-2 (Köprü altı)	Aydın; Çine; Çaltı	17.05.2014	37°39'0.85"K 28° 0'0.96"D	49
15	Yaylakavak Barajı	Aydın; Karpuzlu; Cumalar	17.05.2014	37°34'28.36"K 27°48'9.65"D	150

Çizelge 4.1. Lokaliteler ve çalışma tarihleri (devam).

NO	LOKALİTE	İL; İLÇE; KÖY	TARİH	KOORDİNAT	RAKIM (m)
16	Karpuz Çayı	Aydın; Karpuzlu; Gölcük	17.05.2014	37°34'31.30"K 27°49'25.75"D	90
17	Geyik Barajı	Muğla; Milas; Olukbaşı	17.05.2014	37°24'4.99"K 27°52'50.95"D	467
18	Sarıçay-1 (Köprü altı)	Muğla; Milas; Kırcağız	17.05.2014	37°20'15.55"K 27°47'19.01"D	35
19	Ekinanbarı Kaynağı	Muğla; Milas; Ekinanbarı	17.05.2014	37°14'42.58"K 27°41'9.09"D	9
20	Sarıçay-2 (Köprü altı)	Muğla; Milas; Dibekdere	17.05.2014	37°20'37.34"K 27°43'42.45"D	23
21	Bafa Gölü	Muğla; Milas; Pınarcık	17.05.2014	37°28'37.13"K 27°29'8.28"D	5
22	Azap Gölü	Aydın; Söke; Yeşilköy	17.05.2014	37°35'3.39"K 27°26'47.76"D	12
23	Develi Deresi-1 (Köprü altı)	İzmir; Menderes; Develi	23.05.2015	38°12'29.83"K 27°10'19.03"D	75
24	Develi Deresi-2 (Köprü altı)	İzmir; Menderes; Bulgurca	23.05.2015	38°13'10.92"K 27°13'38.36"D	110
25	Hona Deresi	İzmir; Menderes; Oğlananası	23.05.2015	38°14'28.40"K 27°14'0.84"D	135
26	Ilıca Deresi (Köprü altı)	İzmir; Bayındır; Ergenli	23.05.2015	38°14'28.91"K 27°41'23.79"D	131
27	Gölcük Gölü	İzmir; Ödemiş; Ovacık	23.05.2015	38°18'31.32"K 28°1'48.58"D	1054
28	Sarma Deresi	Manisa; Yunusemre; Sarma	24.05.2015	38°45'45.46"K 27°23'57.04"D	171
29	Nif Çayı-1 (Köprü altı)	Manisa; Turgutlu	24.05.2015	38°30'20.07"K 27°36'59.30"D	55
30	Yiğitler Deresi-1 (Köprü altı)	İzmir; Kemalpaşa; Yeni	24.05.2015	38°28'15.11"K 27°35'49.01"D	75
31	Yiğitler Deresi-2 (Köprü altı)	İzmir; Kemalpaşa; Kamberler	24.05.2015	38°23'53.91"K 27°36'33.04"D	231
32	Nif Çayı-2 (Köprü altı)	İzmir; Kemalpaşa; Örnekköy	24.05.2015	38°26'40.69"K 27°28'36.11"D	126
33	Nif Çayı-3 (Köprü altı)	İzmir; Kemalpaşa; Sekiz Eylül	24.05.2015	38°26'48.42"K 27°24'49.99"D	169
34	Çeşme Yalağı (Kocadere Mevkii)	İzmir; Urla; Denizli	30.05.2015	38°22'30.96"K 26°44'58.76"D	66
35	Pınarlı Deresi	İzmir; Urla; Özbek	30.05.2015	38°21'56.31"K 26°42'22.48"D	58
36	Karasu Kaynağı	Bilecik; Bozüyük; Bozalan	25.07.2015	39°50'28.90"K 29°58'38.73"D	845
37	Mezit Deresi-1	Bilecik; Bozüyük; Aksutekke	25.07.2015	39°54'49.48"K 29°48'54.57"D	791
38	Mezit Deresi-2	Bilecik; Bozüyük; Aksutekke	25.07.2015	39°54'55.71"K 29°49'7.25"D	801
39	Berçin Mevkiinde Dere	Kütahya; Domaniç	25.07.2015	39°47'18.96"K 29°35'40.63"D	841
40	Sorkun Deresi (Köprü altı)	Kütahya; Tavşanlı; Kayaarası	26.07.2015	39°34'13.23"K 29°27'10.86"D	819
41	Harmancık Mevkiinde Dere	Bursa; Harmancık	26.07.2015	39°40'28.84"K 29°9'0.70"D	646
42	Dursunbey Çayı (Köprü altı)	Balıkesir; Dursunbey; Hacıömerler	26.07.2015	39°33'58.7"K 28°43'19.4"D	353

Çizelge 4.1. Lokaliteler ve çalışma tarihleri (devam).

NO	LOKALİTE	İL; İLÇE; KÖY	TARİH	KOORDİNAT	RAKIM (m)
43	Değirmençay (Köprü altı)	Balıkesir; Kepsut; Bağtepe	26.07.2015	39°39'5.55"K 28°12'42.73"D	155
44	Kille Çayı (Köprü altı)	Balıkesir; Kepsut	26.07.2015	39°41'13.89"K 28° 8'51.26"D	80
45	Susurluk Çayı (Köprü altı)	Balıkesir; Kepsut	26.07.2015	39°41'18.80"K 28° 8'19.32"D	82
46	Ortaca Deresi (Köprü altı)	Balıkesir; Merkez; Ayşebacı	26.07.2015	39°40'55.47"K 27°57'45.26"D	111
47	Kalaycılar Mevkiinde Dere (Köprü altı)	Balıkesir; Karesi; Kalaycılar	26.07.2015	39°38'47.78"K 27°46'32.15"D	248
48	Koca Çayı (Köprü altı)	Balıkesir; Balya; Kocabük	26.07.2015	39°36'51.61"K 27°32'42.15"D	193
49	Dadalar Deresi (Köprü altı)	Balıkesir; İvrindi; Kurtuluş	26.07.2015	39°34'49.02"K 27°31'11.76"D	207
50	Çeşme Yalağı	Balıkesir; İvrindi	26.07.2015	39°35'26.64"K 27°29'25.22"D	235
51	Saklı Göl	Balıkesir; İvrindi; Yeşilköy	26.07.2015	39°37'21.60"K 27°27'47.35"D	236
52	Gelin Deresi-1 (Köprü altı)	Balıkesir; Havran; Hallaçlar	26.07.2015	39°34'3.24"K 27°14'16.09"D	175
53	Gelin Deresi-2 (Köprü altı)	Balıkesir; Havran; Hallaçlar	26.07.2015	39°33'37.86"K 27°13'27.85"D	149
54	Dereiçi Mevkiinde Dere	Balıkesir; Havran; Tarlabası	27.07.2015	39°41'11.83"K 27°9'51.93"D	646
55	Hanlar Mevkiinde Dere	Balıkesir; Havran; Tarlabası	27.07.2015	39°43'27.49"K 27°11'0.61"D	424
56	Çeşme Yalağı (Hanlar Mevkii)	Balıkesir; Havran; Tarlabası	27.07.2015	39°43'9.95"K 27°10'60.00"D	488
57	Çeşme Yalağı (Huriyeoğulları Çeşmesi)	Balıkesir; Edremit; Hacıarslanlar	27.07.2015	39°40'18.01"K 27°6'42.31"D	402
58	Çeşme Yalağı (Talimalanı Mevkii)	Balıkesir; Edremit; Hacıarslanlar	27.07.2015	39°40'16.57"K 27°5'52.54"D	390
59	Zeytinli Çayı	Balıkesir; Edremit; Mehmetalan	27.07.2015	39°37'53.97"K 26°57'21.67"D	70
60	Hasanboğuldu Deresi-1	Balıkesir; Edremit; Beyoba	27.07.2015	39°38'42.05"K 26°55'6.62"D	302
61	Hasanboğuldu Deresi-2	Balıkesir; Edremit; Beyoba	27.07.2015	39°38'47.01"K 26°55'4.78"D	275
62	Akçay-1	Balıkesir; Edremit; Akçay	28.07.2015	39°35'3.24"K 26°56'1.89"D	10
63	Akçay-2	Balıkesir; Edremit; Akçay	28.07.2015	39°35'21.86"K 26°56'5.16"D	8
64	Pınarbaşı Deresi (Piknik Alanı Mevkii)	Balıkesir; Edremit; Güre	30.07.2015	39°37'15.10"K 26°52'49.86"D	177
65	Şahin Deresi (Piknik Alanı Mevkii)	Balıkesir; Edremit; Altınoluk	30.07.2015	39°34'55.41"K 26°45'30.48"D	28
66	Akçin Çayı (Köprü altı)	Çanakkale; Ezine; Bahçeli	30.07.2015	39°41'21.34"K 26°23'28.62"D	92
67	Aytimür Deresi (Köprü altı)	Çanakkale; Bayramiç; Ağaçköy	30.07.2015	39°48'41.05"K 26°33'49.87"D	86
68	Çalıbaakçakıl Mevkiinde Dere	Çanakkale; Bayramiç; Çalıbaakçakıl	30.07.2015	39°46'32.25"K 26°41'30.36"D	158
69	Evciler Mevkiinde Dere	Çanakkale; Bayramiç; Evciler	30.07.2015	39°45'47.95"K 26°46'50.18"D	249

Cizelge 4.1. Lokaliteler ve çalışma tarihleri (devam).

NO	LOKALİTE	İL; İLÇE; KÖY	TARİH	KOORDİNAT	RAKIM (m)
70	Bıçkı Deresi	Çanakkale; Bayramiç; Evciler	30.07.2015	39°45'20.34"K 26°48'17.07"D	308
71	Ayazma Deresi	Balıkesir; Edremit; Beyoba	30.07.2015	39°44'46.90"K 26°50'35.03"D	780
72	Kocaköy Deresi	Çanakkale; Yenice; Kurtuluş	31.07.2015	39°56'17.26"K 27°13'54.72"D	280
73	Kaz Deresi	Çanakkale; Çan; Sameteli	31.07.2015	39°58'53.66"K 27°7'22.62"D	194
74	Çan Çayı-1 (Köprü altı)	Çanakkale; Çan; Büyükpaşa	31.07.2015	39°59'17.05"K 26°57'31.33"D	88
75	Kaplıcalar Mevkiinde Dere-1	Çanakkale; Çan; Uzunalan	31.07.2015	39°57'8.21"K 26°56'42.62"D	115
76	Kaplıcalar Mevkiinde Dere-2	Çanakkale; Çan; Bardakçılar	31.07.2015	39°55'35.42"K 26°57'50.30"D	155
77	Çan Çayı-2	Çanakkale; Biga; Katrancı	31.07.2015	40°7'24.39"K 27°11'26.09"D	49
78	Kocadere (Taşoluk Barajı Mevkii)	Çanakkale; Biga; Camialan	31.07.2015	40°11'42.68"K 27°20'56.50"D	81
79	Koca Çay (Atlıçay Köprüsü altı)	Çanakkale; Biga; Aziziye	31.07.2015	40°15'32.09"K 27°11'18.98"D	26
80	Çınarlı Deresi	Çanakkale; Biga; Çelikkürü	31.07.2015	40°19'30.20"K 27°2'52.20"D	36
81	Bayram Dere	Çanakkale; Lapseki; Adatepe	31.07.2015	40°23'45.93"K 26°46'41.67"D	13
82	Fındıklı Deresi-1 (Kocadere)	Çanakkale; Gelibolu; Fındıklı	31.07.2015	40°24'29.76"K 26°34'6.56"D	60
83	Fındıklı Deresi-2 (Kocadere)	Çanakkale; Gelibolu; Fındıklı	31.07.2015	40°25'6.98"K 26°33'46.82"D	82
84	Çeşme Yalağı-1 (Fındıklı Köyü)	Çanakkale; Gelibolu; Fındıklı	1.08.2015	40°25'5.73"K 26°33'47.63"D	88
85	Çeşme Yalağı-2 (Fındıklı Köyü)	Çanakkale; Gelibolu; Fındıklı	1.08.2015	40°25'6.61"K 26°33'47.72"D	82
86	Çeşme Yalağı-3 (Fındıklı Köyü)	Çanakkale; Gelibolu; Fındıklı	1.08.2015	40°26'2.43"K 26°33'15.68"D	109
87	Çeşme Yalağı-4 (Fındıklı Köyü)	Çanakkale; Gelibolu; Fındıklı	1.08.2015	40°26'56.16"K 26°31'37.22"D	234
88	Burgaz Deresi-1	Çanakkale; Gelibolu; Değirmendüzü	1.08.2015	40°24'54.65"K 26°30'38.75"D	84
89	Burgaz Deresi-2	Çanakkale; Gelibolu; Değirmendüzü	1.08.2015	40°24'55.05"K 26°30'39.28"D	84
90	Çeşme Yalağı (Kavaklı Köyü)	Çanakkale; Gelibolu; Kavaklı	1.08.2015	40°25'47.68"K 26°37'13.65"D	141
91	Çeşme Yalağı (Gençler Çeşmesi)	Çanakkale; Gelibolu; Yeniköy	1.08.2015	40°27'44.25"K 26°35'20.18"D	212
92	Çeşme Yalağı (Demirci Göleti)	Tekirdağ; Şarköy; Yeniköy	1.08.2015	40°38'27.83"K 26°57'14.51"D	68
93	Gölcük Deresi (Köprü altı)	Tekirdağ; Şarköy; Gölcük	1.08.2015	40°41'31.22"K 27°5'47.02"D	114
94	Söğütlük Deresi-1 (Köprü altı)	Edirne; Keşan; Büyükdoganca	2.08.2015	40°46'2.80"K 26°34'59.28"D	19
95	Çeşme Yalağı (Hasan Engin ve Ailesi Hayratı)	Edirne; Keşan; Dışbudak	2.08.2015	40°42'21.08"K 26°34'0.98"D	109
96	Çeşme Yalağı (Cami Mevkii)	Edirne; Keşan; Beyköy	2.08.2015	40°40'1.86"K 26°30'37.76"D	28

Çizelge 4.1. Lokaliteler ve çalışma tarihleri (devam).

NO	LOKALİTE	İL; İLÇE; KÖY	TARİH	KOORDİNAT	RAKIM (m)
97	Çeşme Yalağı (Erikli Köyü)	Edirne; Keşan; Erikli	2.08.2015	40°38'17.99"K 26°27'24.08"D	120
98	Babadere Deresi (Mesire Alanı Mevkii)	Edirne; Keşan; Mecidiye	2.08.2015	40°39'25.52"K 26°32'57.66"D	49
99	Söğütlük Deresi-2 (Köprü altı)	Edirne; Keşan; Karahisar	2.08.2015	40°46'7.78"K 26°30'52.83"D	15
100	Hasköy Mevkiinde Dere-1	Edirne; Enez; Hasköy	2.08.2015	40°39'55.49"K 26°19'2.88"D	52
101	Hasköy Mevkiinde Dere-2	Edirne; Enez; Hasköy	2.08.2015	40°39'43.17"K 26°18'17.70"D	45
102	Ova Deresi	Edirne; Enez; Çavuşköy	2.08.2015	40°40'25.32"K 26°11'16.75"D	39
103	Çeşme Yalağı (Karabekir Ailesi Hayratı)	Edirne; Enez; Paşaköy	3.08.2015	40°53'15.93"K 26°21'20.85"D	9
104	Çeşme Yalağı (Hacı Hüseyin Hayratı)	Edirne; İpsala; Ahrır	3.08.2015	40°53'45.95"K 26°22'3.71"D	19
105	Çeşme Yalağı (H. Seyit Kâhya Hayratı)	Edirne; İpsala; Ahrır	3.08.2015	40°53'45.68"K 26°22'3.90"D	20
106	Çeşme Yalağı (Sultan Köyü)	Edirne; İpsala; Sultan	3.08.2015	41°1'43.83"K 26°26'56.51"D	42
107	Balabancık Deresi	Edirne; İpsala; Balabancık	3.08.2015	41°1'57.94"K 26°24'36.97"D	28
108	Çeşme Yalağı-1 (Adasarhanlı Köyü)	Edirne; Meriç; Adasarhanlı	3.08.2015	41°4'11.41"K 26°21'21.46"D	23
109	Çeşme Yalağı-2 (Adasarhanlı Köyü)	Edirne; Meriç; Adasarhanlı	3.08.2015	41°4'24.47"K 26°21'15.57"D	21
110	Doğanca Deresi-1 (Köprü altı)	Edirne; Meriç	3.08.2015	41°11'13.79"K 26°24'52.50"D	24
111	Kavaklı Mevkiinde Dere (Köprü altı)	Edirne; Meriç; Kavaklı	3.08.2015	41°14'4.02"K 26°31'52.27"D	75
112	Çeşme Yalağı (Uzunköprü)	Edirne; Uzunköprü; Büyük Şehsuvarbey	3.08.2015	41°16'26.39"K 26°39'44.88"D	17
113	Çeşme Yalağı (Hamidiye Köyü)	Edirne; Uzunköprü; Hamidiye	3.08.2015	41°9'20.87"K 26°39'52.42"D	106
114	Bölükler Deresi (Köprü altı)	Edirne; Uzunköprü; Kavacık	3.08.2015	41°10'29.46"K 26°40'3.40"D	32
115	Akan Dere (Köprü altı)	Edirne; Uzunköprü; Malkoç	3.08.2015	41°16'34.32"K 26°45'5.82"D	25
116	Yukarı Dere (Futbol Sahası Mevkii)	Tekirdağ; Hayrabolu; Danişment	3.08.2015	41°17'57.03"K 26°57'7.73"D	67
117	Çeşme Yalağı (Futbol Sahası Mevkii)	Tekirdağ; Hayrabolu; Danişment	3.08.2015	41°17'52.27"K 26°57'7.73"D	69
118	Çeşme Yalağı-1 (Danişment Köyü)	Edirne; Uzunköprü; Danişment	3.08.2015	41°18'14.14"K 26°54'2.21"D	67
119	Çeşme Yalağı-2 (Danişment Köyü)	Edirne; Uzunköprü; Danişment	4.08.2015	41°18'25.93"K 26°54'9.89"D	53
120	Çeşme Yalağı (Akarca Köyü)	Kırklareli; Pehlivan köy; Akarca	4.08.2015	41°20'2.88"K 26°55'20.23"D	24
121	Kuleli Deresi-1 (Köprü altı)	Kırklareli; Pehlivan köy	4.08.2015	41°20'30.71"K 26°55'27.95"D	18
122	Kuleli Deresi-2 (Köprü altı)	Kırklareli; Pehlivan köy; Kuştepe	4.08.2015	41°22'6.82"K 26°57'35.12"D	24
123	Doğanca Deresi-2 (Köprü altı)	Kırklareli; Pehlivan köy; Doğanca	4.08.2015	41°23'29.93"K 26°59'49.58"D	31

Çizelge 4.1. Lokaliteler ve çalışma tarihleri (devam).

NO	LOKALİTE	İL; İLÇE; KÖY	TARİH	KOORDİNAT	RAKIM (m)
124	Çimenli Dere (Köprü altı)	Kırklareli; Babaeski	4.08.2015	41°27'11.41"K 27°2'40.96"D	59
125	Büyük Dere (Köprü altı)	Kırklareli; Babaeski	4.08.2015	41°25'39.76"K 27°5'56.77"D	48
126	Çilingir Deresi-1 (Köprü altı)	Kırklareli; Babaeski	4.08.2015	41°25'19.40"K 27°8'40.04"D	47
127	Künk Deresi (Köprü altı)	Kırklareli; Lüleburgaz	4.08.2015	41°24'16.98"K 27°17'31.88"D	57
128	Kaynarca Deresi (Köprü altı)	Kırklareli; Lüleburgaz; Ceylanköy	4.08.2015	41°33'2.16"K 27°25'44.24"D	118
129	Bağlar Deresi (Köprü altı)	Kırklareli; Pınarhisar; Osmancık	4.08.2015	41°34'11.45"K 27°22'52.04"D	127
130	Üsküp Deresi-1 (Köprü altı)	Kırklareli; Merkez; Deveçatağı	4.08.2015	41°34'50.90"K 27°18'38.10"D	133
131	Saksağan Deresi (Köprü altı)	Kırklareli; Merkez; Kavakdere	4.08.2015	41°36'3.38"K 27°16'31.14"D	152
132	Kavak Deresi (Köprü altı)	Kırklareli; Merkez; Kavakdere	4.08.2015	41°36'4.29"K 27°15'41.32"D	141
133	Çeşme Yalağı (Sofuhallil Köyü)	Kırklareli; Babaeski; Sofuhallil	4.08.2015	41°26'38.24"K 27°9'22.33"D	58
134	Çilingir Deresi-2 (Çeşme Yalağı yanı)	Kırklareli; Babaeski; Sofuhallil	4.08.2015	41°26'39.95"K 27°9'16.44"D	56
135	Osmaniye Deresi (Köprü altı)	Kırklareli; Babaeski; Osmaniye	4.08.2015	41°26'35.10"K 27°8'10.78"D	61
136	Akkadın Deresi	Kırklareli; Babaeski; Taşköprü	4.08.2015	41°28'11.43"K 27°1'22.31"D	69
137	Çırpılı Deresi (Köprü altı)	Edirne; Havsa; Necatiye	4.08.2015	41°31'4.60"K 26°52'14.57"D	91
138	Köy Dere	Edirne; Havsa; Oğulpaşa	4.08.2015	41°35'9.32"K 26°44'54.53"D	79
139	Çeşme Yalağı (Menekşesofular Köyü)	Edirne; Merkez; Menekşesofular	5.08.2015	41°45'42.36"K 26°38'37.00"D	96
140	Sofular Deresi	Edirne; Merkez; Menekşesofular	5.08.2015	41°45'43.03"K 26°38'35.86"D	96
141	Sinanköy Deresi (Köprü altı)	Edirne; Merkez; Hıdırağa	5.08.2015	41°44'16.29"K 26°39'52.99"D	74
142	Karayusuf Deresi (Köprü altı)	Edirne; Merkez; Karayusuf	5.08.2015	41°43'53.89"K 26°41'39.67"D	119
143	Çeşme Yalağı (Demirhanlı Köyü)	Edirne; Merkez; Demirhanlı	5.08.2015	41°41'55.66"K 26°44'2.00"D	122
144	Çeşme Yalağı (Tarihi Güre Çeşmesi)	Edirne; Merkez; Demirhanlı	5.08.2015	41°43'12.82"K 26°43'43.81"D	114
145	Çeşme Yalağı (Özmen Ailesi Hayratı)	Edirne; Süloğlu; Geçkinli	5.08.2015	41°43'58.18"K 26°50'52.46"D	148
146	Akar Dere (Köprü altı)	Kırklareli; Merkez; Kocahıdır	5.08.2015	41°39'33.95"K 26°55'39.64"D	96
147	Bostanlı Mevkiinde Dere (Köprü altı)	Edirne; Havsa; Bostanlı	5.08.2015	41°36'46.21"K 26°57'58.01"D	83
148	Çeşme Yalağı (Bostanlı Köyü)	Edirne; Havsa; Bostanlı	5.08.2015	41°36'37.50"K 26°58'16.91"D	100
149	Çeşme Yalağı (Hazinedar Köyü)	Kırklareli; Babaeski; Hazinedar	5.08.2015	41°33'45.41"K 27°0'22.42"D	69
150	İnce Deresi-1 (Köprü altı)	Kırklareli; Babaeski; Hazinedar	5.08.2015	41°33'46.32"K 27°0'27.38"D	65

Cizelge 4.1. Lokaliteler ve çalışma tarihleri (devam).

NO	LOKALİTE	İL; İLÇE; KÖY	TARİH	KOORDİNAT	RAKIM (m)
151	İnce Deresi-2 (Köprü altı)	Kırklareli; Babaeski; Hazedar	5.08.2015	41°33'39.96"K 27°0'51.59"D	66
152	Çeşme Yalağı (Kadıköy Köyü)	Kırklareli; Babaeski; Kadıköy	5.08.2015	41°29'18.99"K 27°3'32.88"D	70
153	Çeşme Yalağı (Oruçlu Köyü)	Kırklareli; Babaeski; Oruçlu	5.08.2015	41°30'30.18"K 27°4'4.15"D	81
154	Çeşme Yalağı (Karamesutlu Köyü)	Kırklareli; Babaeski; Karamesutlu	5.08.2015	41°29'23.91"K 27°6'26.54"D	82
155	Üsküp Deresi-2	Kırklareli; Merkez; Üsküp	6.08.2015	41°44'12.68"K 27°24'4.77"D	281
156	Çeşme Yalağı-1 (Hacıfaklı Yolu)	Kırklareli; Merkez; Üsküp	6.08.2015	41°44'4.71"K 27°24'43.63"D	319
157	Çeşme Yalağı-2 (Hacıfaklı Yolu)	Kırklareli; Merkez; Üsküp	6.08.2015	41°43'26.86"K 27°26'46.82"D	272
158	Hacıfaklı Mevkiinde Dere	Kırklareli; Pınarhisar; Hacıfaklı	6.08.2015	41°42'35.79"K 27°28'43.98"D	228
159	Kaynarlı Deresi (Köprü altı)	Kırklareli; Pınarhisar; Çayırdere	6.08.2015	41°42'7.97"K 27°30'40.88"D	231
160	Çeşme Yalağı (Çayırdere Köyü)	Kırklareli; Pınarhisar; Çayırdere	6.08.2015	41°42'6.52"K 27°30'41.63"D	231
161	Büyük Dere	Kırklareli; Pınarhisar; Evciler	6.08.2015	41°44'10.80"K 27°35'52.53"D	382
162	Çeşme Yalağı (Jandarma Kule Mevkii)	Kırklareli; Pınarhisar; Yenice	6.08.2015	41°46'7.71"K 27°41'0.73"D	740
163	Velika Deresi (Köprü altı)	Kırklareli; Demirköy; Balaban	6.08.2015	41°46'55.45"K 27°42'26.07"D	520
164	Asker Deresi (Köprü altı)	Kırklareli; Demirköy; Hamdibey	6.08.2015	41°51'7.86"K 27°48'24.55"D	305
165	Değirmen Deresi (Mesire Alanı Mevkii)	Kırklareli; Demirköy	6.08.2015	41°49'18.09"K 27°45'4.25"D	278
166	Ahmetbey Deresi (Köprü altı)	Kırklareli; Vize; Sergen	6.08.2015	41°42'40.27"K 27°40'34.79"D	383
167	Çeşme Yalağı-1 (Sergen Köyü)	Kırklareli; Vize; Sergen	6.08.2015	41°42'10.17"K 27°41'45.12"D	383
168	Çeşme Yalağı-2 (Sergen Köyü)	Kırklareli; Vize; Sergen	6.08.2015	41°41'19.10"K 27°42'33.41"D	405
169	Çeşme Yalağı-1 (Pazarlı Köyü)	Kırklareli; Vize; Pazarlı	6.08.2015	41°35'49.96"K 27°42'5.74"D	230
170	Çeşme Yalağı-2 (Pazarlı Köyü)	Kırklareli; Vize; Pazarlı	6.08.2015	41°35'59.95"K 27°42'10.21"D	211.
171	Ergene Nehri	Tekirdağ; Saray	7.08.2015	41°27'7.73"K 27°54'37.79"D	138
172	Çeşme Yalağı (Okçular Köyü)	Kırklareli; Vize; Okçular	7.08.2015	41°33'14.82"K 27°49'29.08"D	169
173	Kazan Deresi (Kömürköy Köprüsü altı)	Kırklareli; Vize; Kömürköy	7.08.2015	41°37'51.54"K 27°53'4.20"D	164
174	Kömürköy Kaynağı	Kırklareli; Vize; Kömürköy	7.08.2015	41°38'13.10"K 27°53'33.97"D	189
175	Pabuç Deresi	Kırklareli; Vize; Kızılağaç	7.08.2015	41°41'6.01"K 27°52'58.25"D	138
176	Kışlacık Mevkiinde Dere	Kırklareli; Vize; Kışlacık	7.08.2015	41°40'50.65"K 27°57'17.80"D	76
177	Kanlı Büvet (Bahçe) Deresi	Tekirdağ; Saray; Bahçeköy	7.08.2015	41°33'18.47"K 28°3'32.09"D	133

Çizelge 4.1. Lokaliteler ve çalışma tarihleri (devam).

NO	LOKALİTE	İL; İLÇE; KÖY	TARİH	KOORDİNAT	RAKIM (m)
178	Laladere Deresi (Mesire Alanı Mevkii)	Tekirdağ; Saray; Bahçeköy	7.08.2015	41°32'22.42"K 28°0'42.31"D	172
179	Çeşme Yalağı (Kestanelik Köyü)	İstanbul; Çatalca; Kestanelik	9.08.2015	41°14'15.79"K 28°29'2.28"D	166
180	Kızılcaali Deresi	İstanbul; Çatalca; Kızılcaali	9.08.2015	41°13'58.72"K 28°33'19.17"D	33
181	Sofular Deresi (Köprü altı)	İstanbul; Şile; Sofular	9.08.2015	41°10'26.41"K 29°29'24.97"D	20
182	Çeşme Yalağı (Alacalı Köyü)	İstanbul; Şile; Alacalı	9.08.2015	41°10'21.71"K 29°27'21.41"D	85
183	Kızılcaaköy Mevkiinde Dere	İstanbul; Şile; Kızılca	9.08.2015	41°9'16.14"K 29°32'37.80"D	38
184	Kızılca Kaynağı	İstanbul; Şile; Kızılca	9.08.2015	41°9'15.66"K 29°32'37.77"D	38
185	Ballıkaya Deresi	Kocaeli; Gebze; Tavşanlı	10.08.2015	40°50'21.70"K 29°31'2.21"D	78
186	Ozan Deresi	İstanbul; Şile; Bıçkıdere	11.08.2015	41°3'3.63"K 29°28'12.63"D	77
187	Oruçoğlu Deresi	İstanbul; Şile; Bıçkıdere	11.08.2015	41°3'54.89"K 29°28'26.88"D	119
188	Übeyli Dere	İstanbul; Şile; Göksu	11.08.2015	41°5'58.00"K 29°46'56.20"D	20
189	Değirmengözü Deresi (Köprü altı)	Sakarya; Kaynarca; Büyükyanık	11.08.2015	41°5'58.85"K 30°25'57.19"D	9
190	Taşlıgeçit Deresi	Sakarya; Karasu; Taşlıgeçit	11.08.2015	41°6'16.85"K 30°28'34.40"D	26
191	Acarlar Longozu	Sakarya; Karasu; Karamüezzinler	11.08.2015	41°7'7.35"K 30°32'48.37"D	6
192	Ferizli Mevkiinde Dere	Sakarya; Ferizli	11.08.2015	40°55'48.00"K 30°29'11.70"D	16
193	Yanık Dere	Sakarya; Sapanca; Yanık	12.08.2015	40°41'1.42"K 30°9'46.92"D	176
194	Kurtköy Deresi	Sakarya; Sapanca; Tepebaşı	12.08.2015	40°41'29.92"K 30°12'16.39"D	85
195	Mahmudiye Deresi	Sakarya; Sapanca; Mahmudiye	12.08.2015	40°41'3.46"K 30°14'1.91"D	108
196	Balaban Mevkiinde Dere	Kocaeli; Kartepe; Balaban	12.08.2015	40°41'37.54"K 30°5'13.53"D	101
197	Rahmiye Mevkiinde Dere	Kocaeli; Kartepe; Rahmiye	12.08.2015	40°42'12.74"K 30°1'45.75"D	87
198	Kiraz Çayı	Kocaeli; Başiskele; Doğanstepe	12.08.2015	40°42'5.52"K 29°59'40.90"D	38
199	Kazan Dere	Kocaeli; Başiskele; Kazandere	12.08.2015	40°38'22.03"K 29°57'37.37"D	208
200	Büyükkumla Köprü Altı Dere	Bursa; Gemlik; Büyükkumla	13.08.2015	40°28'58.59"K 29°5'21.21"D	9
201	Kapaklı Köprü Altı Dere	Yalova; Armutlu; Kapaklı	13.08.2015	40°27'47.81"K 28°58'4.77"D	5
202	Armutlu Deresi-1	Yalova; Armutlu; 50. Yıl	13.08.2015	40°32'12.54"K 28°50'13.20"D	54
203	Armutlu Deresi-2	Yalova; Armutlu; 50. Yıl	13.08.2015	40°32'31.27"K 28°50'15.79"D	66
204	Armutlu Deresi-3	Yalova; Armutlu; 50. Yıl	13.08.2015	40°32'44.61"K 28°50'30.68"D	84

Çizelge 4.1. Lokaliteler ve çalışma tarihleri (devam).

NO	LOKALİTE	İL; İLÇE; KÖY	TARİH	KOORDİNAT	RAKIM (m)
205	Çeşme Yalağı (Hayriye Mevkii)	Yalova; Armutlu; Hayriye	13.08.2015	40°29'38.13"K 28°59'8.36"D	432
206	Çeşme Yalağı (Selimiye Köyü)	Yalova; Armutlu; Selimiye	13.08.2015	40°30'51.86"K 28°58'55.44"D	608
207	Soğukdere-1	Yalova; Armutlu; Selimiye	13.08.2015	40°31'17.71"K 28°59'11.82"D	603
208	Soğukdere-2	Yalova; Armutlu; Selimiye	13.08.2015	40°31'17.08"K 28°59'11.29"D	605
209	Çeşme Yalağı (Yörükali Köyü)	Bursa; Mudanya; Yörükali	13.08.2015	40°20'17.52"K 28°53'45.02"D	169
210	Sulama Kanalı (Derekızık Köyü)	Bursa; Kestel; Derekızık	14.08.2015	40°10'8.50"K 29°12'59.12"D	314
211	Çeşme Yalağı (Erdoğan Köyü)	Bursa; Kestel; Erdoğan	14.08.2015	40°12'25.83"K 29°22'7.24"D	322
212	Çeşme Yalağı (Seymen Köyü)	Bursa; Kestel; Seymen	14.08.2015	40°13'0.60"K 29°23'48.98"D	258
213	Dimbaz Deresi	Bursa; Kestel; Seymen	14.08.2015	40°13'3.57"K 29°24'12.55"D	256
214	Çeşme Yalağı (Marmaracık Köyü)	Bursa; Yenişehir; Marmaracık	14.08.2015	40°14'27.50"K 29°26'29.04"D	268
215	Boğaz Dere (Köprü altı)	Bursa; Yenişehir; Papatya	14.08.2015	40°14'58.02"K 29°42'53.54"D	223
216	Papatya Dere (Göksu Çayı Kolu)	Bursa; Yenişehir; Papatya	14.08.2015	40°14'34.27"K 29°44'22.95"D	216
217	Çeşme Yalağı-1 (Toprakdere Köyü)	Bursa; Yenişehir; Toprakdere	14.08.2015	40°14'6.16"K 29°45'25.57"D	287
218	Çeşme Yalağı-2 (Toprakdere Köyü)	Bursa; Yenişehir; Toprakdere	14.08.2015	40°14'30.52"K 29°45'21.21"D	245
219	İncirli Dere (Köprü altı)	Bursa; Yenişehir; Köprühisar	14.08.2015	40°16'15.60"K 29°47'46.61"D	216
220	Çeşme Yalağı (Pelitözü Köyü)	Bilecik; Merkez; Pelitözü	14.08.2015	40°10'37.23"K 29°57'27.46"D	595
221	Çeşme Yalağı (Çakırpınar Köyü)	Bilecik; Merkez; Çakırpınar	14.08.2015	40°8'57.22"K 29°54'39.86"D	814
222	Hamsu Deresi-1 (Çakırpınar Mevkii)	Bilecik; Merkez; Çakırpınar	14.08.2015	40°8'40.66"K 29°57'47.67"D	545
223	Hamsu Deresi-2 (Selöz Köyü)	Bilecik; Merkez; Selöz;	15.08.2015	40°7'51.45"K 29°55'49.31"D	646
224	Hamsu Deresi-3 (Ulupınar Mevkii)	Bilecik; Merkez; Ulupınar;	15.08.2015	40°7'15.06"K 29°53'15.29"D	867
225	Çeşme Yalağı (Ulupınar Köyü Mevkii)	Bilecik; Merkez; Ulupınar	15.08.2015	40°6'39.34"K 29°52'59.33"D	915
226	Çeşme Yalağı (Karadede Köyü)	Bilecik; Pazaryeri; Karadede	15.08.2015	40°5'12.68"K 29°50'49.86"D	904
227	Günyardu Deresi	Bilecik; Pazaryeri; Karadede	15.08.2015	40°4'32.17"K 29°50'27.55"D	874
228	Çeşme Yalağı (Büyükelmalı Köyü)	Bilecik; Pazaryeri; Büyükelmalı	15.08.2015	40°3'9.11"K 29°48'25.90"D	836
229	Çeşme Yalağı (Küplü Köprüsü Mevkii)	Eskişehir; Sarıcakaya; Mayıslar	5.12.2015	40°00'36.118"K 30°39'54.38"D	358
230	Küplü Deresi (Mayıslar Köyü Mevkii)	Eskişehir; Sarıcakaya; Mayıslar	5.12.2015	40°01'29.168"K 30°39'16.609"D	273
231	Kızıldere Deresi (Köprü altı)	Ankara; Nallıhan; Yenice	5.12.2015	40°5'11.00"K 30°51'26.56"D	257

Cizelge 4.1. Lokaliteler ve çalışma tarihleri (devam).

NO	LOKALİTE	İL; İLÇE; KÖY	TARİH	KOORDİNAT	RAKIM (m)
232	Nallı Çayı (Köprü altı)	Ankara; Nallıhan	5.12.2015	40°10'38.36"K 31°20'30.74"D	602
233	Sorgun Deresi (Köprü altı)	Bolu; Mudurnu; Taşçılar	5.12.2015	40°20'24.34"K 31°14'22.44"D	862
234	Mudurnu Çayı-1 (Köprü altı)	Bolu; Mudurnu; Alpagut	5.12.2015	40°31'26.641"K 31°14'33.935"D	801
235	Çiçekpınar Deresi	Düzce; Akçakoca; Çiçekpınar	6.12.2015	41°2'32.59"K 31°11'21.18"D	60
236	Boğaziçi Deresi (Şekerpınar Mevkii)	Düzce; Merkez; Boğaziçi	6.12.2015	40°57'12.89"K 31°10'8.83"D	256
237	Uğurköy Mevkiinde Dere-1	Düzce; Beyköy; Uğurköy	6.12.2015	40°44'3.294"K 31°12'51.735"D	327
238	Uğurköy Mevkiinde Dere-2	Düzce; Beyköy; Uğurköy	6.12.2015	40°44'16.807"K 31°12'28.224"D	308
239	Esentepe Mevkiinde Dere	Düzce; Merkez; Esentepe	6.12.2015	40°52'42.29"K 31°14'6.83"D	233
240	Gelenöz Mevkiinde Dere	Düzce; Yığılca; Gelenöz	6.12.2015	40°55'57.80"K 31°19'38.43"D	284
241	Ahmetçiler Mevkiinde Dere	Düzce; Yığılca; Tıraşlar	6.12.2015	40°58'33.194"K 31°26'5.346"D	402
242	Tıraşlar Dağ Mevkiinde Dere	Düzce; Yığılca; Tıraşlar	6.12.2015	41°00'37.326"K 31°24'52.136"D	350
243	Edilli Deresi (Köprü altı)	Düzce; Akçakoca; Tahirli	8.12.2015	41°4'15.00"K 31°4'18.05"D	17
244	Karaburun Deresi (Köprü altı)	Düzce; Akçakoca; Hasançavuş	8.12.2015	41°4'12.32"K 31°1'0.14"D	17
245	Kargalı Deresi (Köprü altı)	Sakarya; Hendek; Kargalı Hanbaba	8.12.2015	40°46'28.82"K 30°38'47.64"D	34
246	Mudurnu Çayı-2 (Köprü altı)	Sakarya; Akyazı; Harmanlı	8.12.2015	40°40'25.47"K 30°35'6.17"D	44
247	Akçay Deresi (Köprü altı)	Sakarya; Akyazı; Mansurlar	8.12.2015	40°34'54.58"K 30°45'19.88"D	211
248	Çeşme Yalağı (Çamyurdu Köyü)	Bolu; Mudurnu; Çamyurdu	8.12.2015	40°35'32.50"K 30°56'16.35"D	642
249	Çağsak Deresi	Bolu; Mudurnu; Tosunlar	9.12.2015	40°33'2.03"K 31°0'17.27"D	557
250	Çeşme Yalağı (Tosunlar Köyü)	Bolu; Mudurnu; Tosunlar	9.12.2015	40°33'1.99"K 31°0'17.74"D	558
251	Gök Dere-1 (Çavuşdere Mevkii)	Bolu; Mudurnu; Samsaçavuş	9.12.2015	40°30'7.26"K 31°2'45.90"D	634
252	Gök Dere-2 (Sünnet Gölü Mevkii)	Bolu; Göynük; Yeşilyazı	9.12.2015	40°27'20.19"K 30°58'11.10"D	813
253	Gök Dere-3 (Sünnet Gölü Mevkii)	Bolu; Göynük; Sünnet Köyü	9.12.2015	40°26'31.63"K 30°57'38.21"D	941
254	Hebirler Deresi	Bolu; Göynük; Karaardıç	9.12.2015	40°18'49.69"K 30°51'22.56"D	738
255	Gelinkaya Deresi	Kütahya; Gelinkaya	25.04.2016	39°18'56.44"K 29°58'39.10"D	997
256	Çeşme Yalağı (Yaylaköy Mevkii)	Kütahya; Gediz; Yaylaköy	25.04.2016	39°5'22.39"K 29°28'15.68"D	1189
257	Çeşme Yalağı (Akçaalan Mevkii)	Kütahya; Gediz; Akçaalan	25.04.2016	39°4'13.56"K 29°24'11.96"D	897
258	Çeşme Yalağı (Aşağıyoncağaç Mevkii)	Kütahya; Hisarcık; Aşağıyoncağaç	25.04.2016	39°13'54.39"K 29°14'47.00"D	768

Cizelge 4.1. Lokaliteler ve çalışma tarihleri (devam).

NO	LOKALİTE	İL; İLÇE; KÖY	TARİH	KOORDİNAT	RAKIM (m)
259	Emet Mevkiinde Dere	Kütahya; Emet	25.04.2016	39°20'14.72"K 29°17'31.51"D	974
260	Çeşme Yalağı (Oysu Mevkii)	Kütahya; Altıntaş; Oysu	26.04.2016	38°58'1.80"K 29°54'54.70"D	1098
261	Çeşme Yalağı (Saraycık Mevkii)	Kütahya; Altıntaş; Saraycık	26.04.2016	38°59'4.10"K 29°50'53.30"D	1150
262	Banaz Çayı-1 (Köprü altı)	Uşak; Ulubey; Külçen	27.04.2016	38°22'0.87"K 29°19'40.89"D	539
263	Kıranyer Köyü Mevkiinde Dere	Denizli; Babadağ; Kıranyer	28.04.2016	37°48'19.30"K 28°48'37.80"D	955
264	Çamlı Köyü Mevkiinde Dere	Muğla; Marmaris; Çamlı	29.04.2016	36°58'1.70"K 28°16'42.60"D	18
265	Bozüyük Pınarbaşı Deresi	Muğla; Yatağan; Bozüyük	29.04.2016	37°17'44.68"K 28°7'39.24"D	359
266	Menteşe Deresi	Muğla; Kavaklıdere; Menteşe	29.04.2016	37°24'58.35"K 28°26'9.88"D	736
267	Banaz Çayı-2	Uşak; Sivasslı; Yenierice	12.05.2016	38°32'58.12"K 29°37'26.00"D	789
268	Hamam Deresi (Köprü altı)	Uşak; Banaz; Kaplangı	12.05.2016	38°46'43.20"K 29°49'11.90"D	954
269	Zafertepeçalköy Mevkiinde Dere	Kütahya; Altıntaş; Zafertepeçalköy	12.05.2016	38°56'46.60"K 30°5'20.30"D	1084
270	Çitalan Deresi	Balıkesir; Savaştepe; Saribeyler	17.04.2018	39°24'5.30"K 27°36'26.20"D	204
271	Yağcılı Deresi	Manisa; Soma; Dualar	18.04.2018	39°14'15.07"K 27°31'56.03"D	96
272	Karina Lagünü	Aydın; Söke; Tuzburgazı	20.12.2018	37°37'13.18"K 27°11'54.00"D	1
273	Tuzburgazı Kaynağı	Aydın; Söke; Tuzburgazı	20.12.2018	37°37'15.88"K 27°11'54.46"D	8
274	Yeni Mahalle Mevkiinde Dere	Manisa; Alaşehir; Yeni	16.03.2019	38°21'13.7"K 28°32'51.9"D	155
275	Alaşehir Çayı-1 (Köprü altı)	Manisa; Alaşehir; Ilgın	16.03.2019	38°22'22.7"K 28°34'30.2"D	148
276	Alaşehir Çayı-2 (Baklacı Köyü Mevkii)	Manisa; Alaşehir; Baklacı	16.03.2019	38°23'23.7"K 28°32'22.6"D	140
277	Alaşehir Çayı-3 (Piyadeler Köyü Mevkii)	Manisa; Alaşehir; Piyadeler	16.03.2019	38°26'02.4"K 28°26'47.0"D	127
278	Çeşme Yalağı (Gülpınar Köyü)	Manisa; Alaşehir; Gülpınar	16.03.2019	38°29'54.35"K 28°26'1.45"D	372
279	Çeşme Yalağı (Soğanlı Köyü)	Manisa; Alaşehir; Soğanlı	16.03.2019	38°31'46.45"K 28°26'9.77"D	499
280	Soğanlı Mevkiinde Dere	Manisa; Alaşehir; Soğanlı	16.03.2019	38°32'7.20"K 28°26'8.92"D	485
281	Gökçeören Mevkiinde Dere	Manisa; Kula; Gökçeören	16.03.2019	38°34'45.64"K 28°29'44.19"D	687
282	Çaydere Deresi	Manisa; Kula; Başbüyük	16.03.2019	38°30'17.99"K 28°42'31.81"D	561
283	Hasköy Mevkiinde Dere	Manisa; Akhisar; Hasköy	17.03.2019	38°54'47.69"K 27°53'57.20"D	195
284	Çeşme Yalağı (Hasköy Köyü)	Manisa; Akhisar; Hasköy	17.03.2019	38°54'25.51"K 27°54'23.50"D	265
285	Kayacık Çayı	Manisa; Akhisar; Yayakırıldık	17.03.2019	38°51'46.27"K 28°3'42.24"D	295

Çizelge 4.1. Lokaliteler ve çalışma tarihleri (devam).

NO	LOKALİTE	İL; İLÇE; KÖY	TARİH	KOORDİNAT	RAKIM (m)
286	Yayakırıldık Mevkiinde Dere	Manisa; Akhisar; Yayakırıldık	17.03.2019	38°53'45.12"K 28°4'38.16"D	344
287	Çeşme Yalağı (Fundacık Köyü)	Manisa; Gördes; Fundacık	17.03.2019	38°59'39.51"K 28°11'6.88"D	875
288	Çeşme Yalağı (Kuşluk Köyü)	Manisa; Gördes; Kuşluk	17.03.2019	38°58'49.14"K 28°20'15.59"D	528
289	Çeşme Yalağı (Gülpınar Köyü)	Manisa; Gördes; Gülpınar	17.03.2019	39°0'30.35"K 28°21'24.08"D	609
290	Gülpınar Mevkiinde Dere	Manisa; Gördes; Gülpınar	17.03.2019	39°0'29.55"K 28°21'22.86"D	608
291	Çeşme Yalağı (Deliçoban Köyü)	Manisa; Gördes; Deliçoban	17.03.2019	38°59'41.43"K 28°26'37.58"D	722

4.2.2. Laboratuvar çalışması

Çalışmada toplam 7673 adet örnek incelenmiştir. Laboratuvar ortamında ilk olarak stereo diseksiyon mikroskobu'nda incelenmiş olan örnekler, dişi ve erkek bireyler olmak üzere sırası ile ayrılmış ve alkollerini yenilerek yeniden tüplere lokalite adı ve tarihi yazılarak konulmuştur. Bu tüpler ayrıca tarih ve lokalitesi yazan kavanozlara konularak muhafaza edilmiştir.

Örneklerin teşhisinde ilk olarak biyolojik varyasyonları sınırlı olan erkek bireyler kullanılmıştır. Daha sonra dişi bireyler incelenmiştir. Tür tayinleri Lecia EZ4 model stereo diseksiyon mikroskop altında incelenerek yapılmıştır.

Tür teşhislerinde Cărăusu vd. (1955); Eggers ve Martens (2001); Karaman (1993, 2012 c, 2016); Karaman ve Pinkster (1977a, 1977b, 1987); Özbek (2016, 2018); Özbek ve Balık (2009); Özbek ve Çamur-Elippek (2010), Pinkster (1993), Stock (1967) ve Esmaili-Rineh vd. (2015)'den yararlanılmıştır.

Taksonlara ait örneklerden ergin bireyler %96'lık alkol bulunan petri kapları içerisine alınıp stereo mikroskop altında ekstremiteyi ince uçlu diseksiyon iğnesi ile disekte edilmiştir. Disekte edilen parçalar pens yardımı ile alınıp kurutma kağıdı ile üzerlerindeki fazla alkolün alınması ile içerisinde gliserin olan petri kabına koyularak doku içerisinde kalan alkol nedeniyle oluşabilecek hava kabarcıklarının çıkması için bir gün

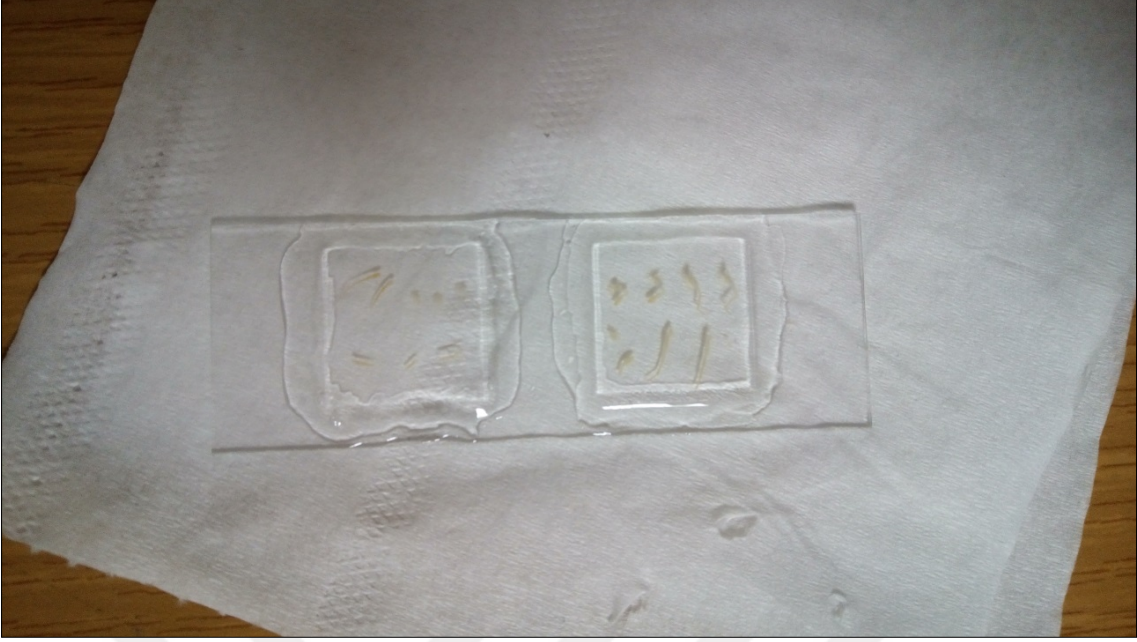
bekletilmiştir. Ertesi gün, lam üzerine iğne ucu ile 8-9 damla gliserin damlatılıp lamel boyutunda olacak şekilde diseksiyon iğnesi yardımı ile dağıtılarak açılan alana ektremiteler yerleştirilmiş ve sonrasında kabarcık oluşmaması için lamelin bir köşesi 45 derece açı ile gliserin olan bölüme değdirilmek suretiyle dikkatli bir şekilde bırakılmıştır. Daha sonrasında lamel kenarında taşan fazla gliserin kurutma kağıdıyla alınmış ve lamel kenarları şeffaf oje ile kapatılmıştır. Kuruma sonrasında bir kat oje daha sürülerek geçici preparatlar hazırlanmıştır (Şekil 4.3).

Hazırlanan preparatlar Nikon Eclipse 80i model mikroskop altında Kameram21 programı ile X4 ve X10 büyütme ile ektremitelerin parçalı olarak fotoğrafları çekilmiştir.

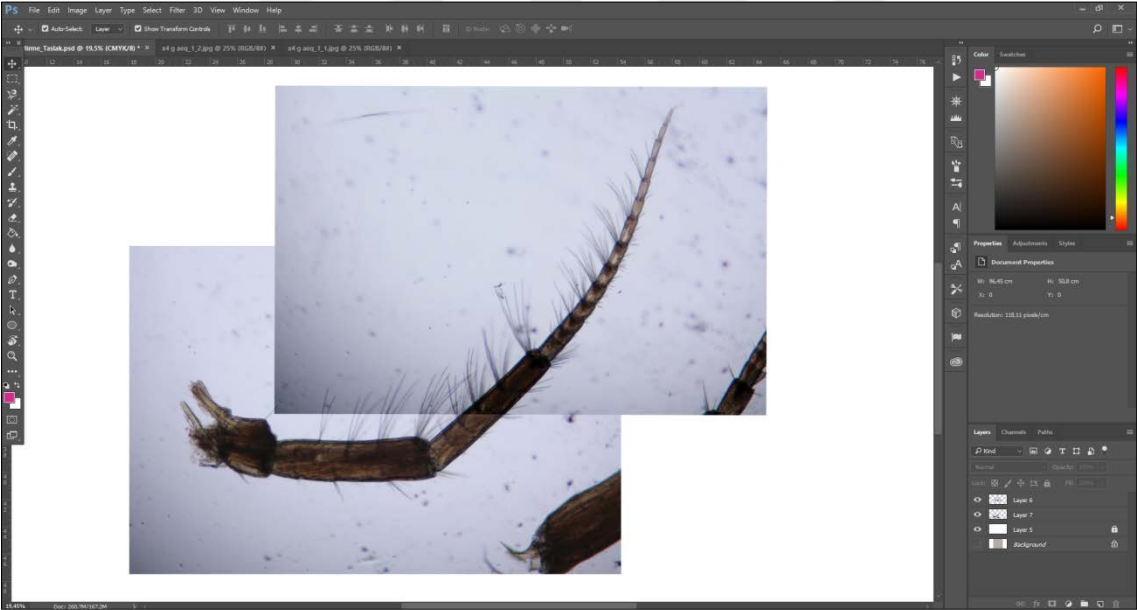
4.2.3. Çizimlerin yapılması

Çekimleri tamamlanan örneklere ait resimler Adobe Photoshop CC 2017 programında birleştirilerek (Şekil 4.4) Wacom CTE-440 model çizim tableti (Şekil 4.5) ve Adobe çizim araçları kullanılarak Adobe Illustrator CC 2017 programında (Şekil 4.6) vektörel olarak çizimleri yapılmıştır. Çizimler yapılırken Coleman'dan (2003, 2006 b, 2009) yararlanılmıştır.

Çizimler tamamlandıktan sonra Nikon Eclipse E100 model binoküler mikroskop altında preparatlar yapılan çizimlerle kontrol edilerek eksik kalan detayları çizilerek son hali verilmiştir.



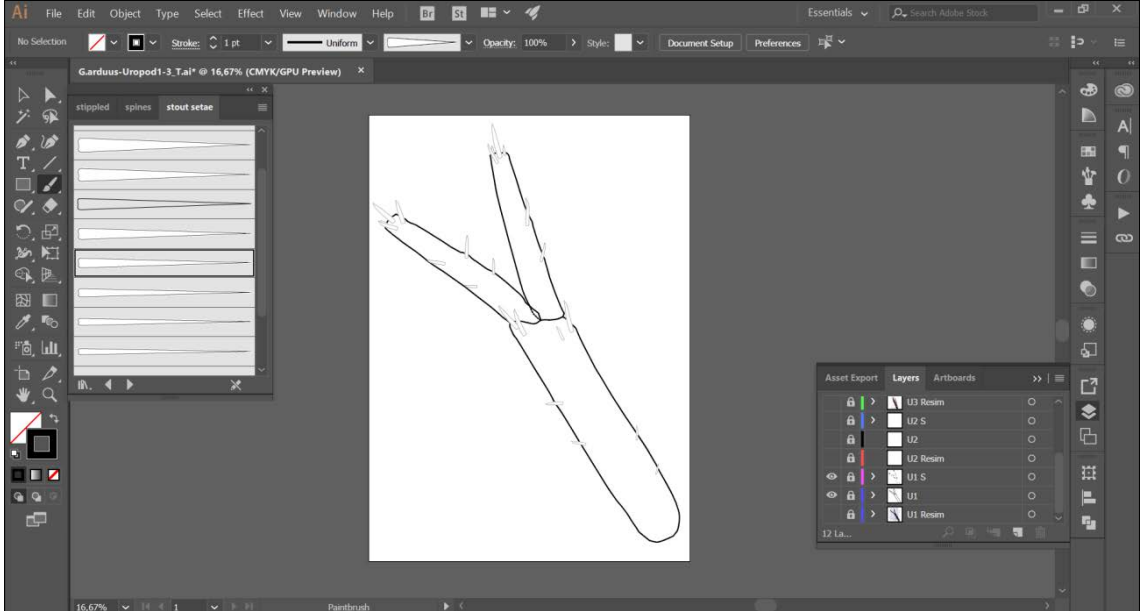
Şekil 4.3. Hazırlanan bir preparatın görüntüsü.



Şekil 4.4. *G. aequicauda* taksonuna ait A2'nin Adobe Photoshop CC 2017 programında birleştirilmesi.



Şekil 4.5. Çizim sırasında kullanılan Wacom CTE-440 Pen Table.



Şekil 4.6. Adobe Illustrator CC 2017 programında *G. arduus* taksonuna ait U3'ün çizimine ait görüntü.

5. BULGULAR VE TARTIŞMA

Çalışma bölgesinde 2 familyaya ait 3 cins ve 13 takson tespit edilmiştir. Tespit edilen taksonlar ve buldukları lokaliteler Çizelge 5.1’de verilmiştir.

Çizelge 5.1. Çalışma bölgesinde tespit edilen taksonlar.

Taksonlar	Tespit Edildikleri Lokaliteler
<i>Niphargus</i> sp.1	218
<i>Niphargus</i> sp.2	258
<i>Echinogammarus stocki</i>	19, 21
<i>Gammarus aequicauda</i>	19, 21
<i>Gammarus anatoliensis</i>	229, 230, 260, 261, 262, 268, 269, 272, 273
<i>Gammarus arduus</i>	82, 83, 88, 89, 93, 95, 97, 100, 102, 104, 105, 106, 107, 112, 117, 118, 119, 120, 128, 133, 134, 139, 140, 142, 145, 148, 149, 160, 168, 172, 173, 238, 252
<i>Gammarus balcanicus</i>	36, 37, 38, 39, 41, 185, 216, 247, 248, 265
<i>Gammarus dorsosetosus</i>	233
<i>Gammarus</i> cf. <i>dorsosetosus</i>	215, 222, 223, 224
<i>Gammarus gonensis</i>	72, 188, 259, 260, 270, 271
<i>Gammarus</i> cf. <i>gonensis</i>	204, 206
<i>Gammarus komareki</i>	98, 100, 105, 114, 141, 143, 151, 162, 164, 173, 174, 175, 176, 181, 187, 199, 237, 240, 241, 242, 243, 244
<i>Gammarus lacustris</i>	180
<i>Gammarus pulex pulex</i>	39, 40, 41, 165, 183, 184, 190, 198, 208, 215, 220, 222, 223, 224, 225, 226, 227, 233, 234, 249, 250, 251, 253, 254, 255, 261, 267, 268, 269, 280
<i>Gammarus</i> cf. <i>pulex pulex</i>	163
<i>Gammarus uludagi</i>	13, 54, 55, 56, 57, 58, 60, 61, 64, 70, 71, 73, 207, 228, 247, 256, 257, 258
<i>Gammarus</i> cf. <i>uludagi</i>	25, 50, 263

5.1. Araştırma Ortamının Özellikleri

Araştırma bölgesi Batı Karadeniz ve Batı Anadolu dağları ile Torosların oluşturduğu sınır içerisinde yer almaktadır. Batı Anadolu'da bariyer görevi gören birçok dağ ve dağ silsileleri bulunmaktadır. Bunların başlıcaları kuzeyde Samanlı Dağları, Bolu Dağı, Uludağ ve Sündiken Dağları; batıda Kazdağı, Madra Dağı, Yunt Dağları, Bozdağlar, Aydın Dağları ve Menteşe Dağları; güneyde Batı Toroslardan Akdağlar ve Katrancık Dağı; doğuda ise batıya uzanan Emir Dağı ve Sultan Dağları; orta kesimde ise Alaçam Dağları, Murat Dağı ve Simav Dağları bulunmaktadır. Trakya bölgesinde ise kuzeyde Istranca Dağları, güneyde de Tekir Dağları yer almaktadır.

Çalışma alanında bölge için önemli olan akarsular ve göller yer almaktadır. Trakya'da bunların en başlıcası Meriç ve Ergene nehirleri ile onları besleyen dere, çay gibi su kaynakları ve Durusu, Büyük ve Küçükçekmece Gölleridir. Batı Anadolu'da ise kuzey hattında Sakarya Nehri, Orhaneli, Susurluk ve Koca Çayı; batıda Bakırçay, Gediz Nehri, Büyük ve Küçük Menderes nehirleri gibi önemli akarsular ve bunları besleyen dere ve kaynak suları ile birlikte birçok göl, gölet ve barajlar bulunmaktadır.

Çalışmamızda canlılar için bir sığınma ve bariyer görevi gören dağları göz önünde bulundurarak belirlenen güzergâhlarda yaptığımız çalışmada 163 akarsu, 79 çeşme yalağı, 5 kaynak, 4 göl, 3 baraj gölü, 1 longoz, 1 lagün ve 1 sulama kanalından oluşan 257 su kaynağından toplam 291 farklı lokaliteden örnek toplanmıştır. Örneklem işlemleri kıyıda gerçekleştirilmiştir. 163 akarsu içerisinde 28 akarsuyun farklı noktalarından örneklemeler yapılmıştır.

Arazi çalışmaları sırasında araştırma yapılan istasyonlar hakkında yapılan gözlemler aşağıda verildiği gibidir.

İst. no 1) Alangüllü Deresi (Köprü altı) (Aydın; Germencik): D550 karayolunda Germencik'ten İzmir yönüne doğru giderken Alangüllü Köprüsünün altından geçen dere den yapılan örneklemeler sonucunda herhangi bir Amphipoda bireyine rastlanmamıştır.

İst. no 2) Çamurluca Çayı (Köprü altı) (Aydın; Germencik; Reisköy): Germencik yönünden köyün girişinde bulunan köprünün altından yapılan örneklemeler sonucunda herhangi bir Amphipoda bireyine rastlanmamıştır.

İst. no 3) Büyük Menderes Nehri (Köprü altı) (Aydın; Germencik; Karaağaçlı): Karaağaçlı köyü ile Yeniköy arasından bulunan köprü altından yapılan örneklemeler sonucunda herhangi bir Amphipoda bireyine rastlanmamıştır.

İst. no 4) Sapalan Mevkiinde Dere (Köprü altı) (Aydın; Koçarlı; Sapalan): Gaffarlar yönünden Sapalan kavşağına varmadan önce köprü altından akan dereye yapılan örneklemeler sonucunda herhangi bir Amphipoda bireyine rastlanmamıştır.

İst. no 5) Çine Çayı-1 (Köprü altı) (Aydın; Efeler; Çiftlikköy): Çakırbeyli Bucağı yönünden Çiftlikköy'ün hemen girişinde yer alan köprünün altından geçen çayda yapılan örneklemeler sonucunda herhangi bir Amphipoda bireyine rastlanmamıştır.

İst. no 6) Topçam Barajı (Aydın; Çine; Kasar): Kasar köyü tarafından ulaşılan barajın sahilinde yapılan örneklemeler sonucunda herhangi bir Amphipoda bireyine rastlanmamıştır.

İst. no 7) Madran Çayı (Çaykırı Mevkii) (Aydın; Çine; Kasar): Kasar köyünün doğusunda kalan ve oldukça kötü bir yol ile ulaşılan çayda yapılan örneklemeler sonucunda herhangi bir Amphipoda bireyine rastlanmamıştır.

İst. no 8) Çeşme Yalağı (Baklaköy Köyü) (Aydın; Köşk; Baklaköy): Köyün Kızılcayer yönünden çıkışında yolun sağ kenarında bulunan çeşmede yapılan örneklemeler sonucunda herhangi bir Amphipoda bireyine rastlanmamıştır.

İst. no 9) Çeşme Yalağı (Akçaköy Köyü) (Aydın; Köşk; Akçaköy): Ödemiş yönünden Akçaköy'ün hemen girişinde, mezarlık mevkiinde yolun sol kenarında bulunan çeşmede yapılan örneklemeler sonucunda herhangi bir Amphipoda bireyine rastlanmamıştır.

İst. no 10) Koçak Çayı-1 (Başdeğirmen Mevkii) (Aydın; Köşk; Koçak): Koçak yönünden Eğrikavak sapağına varmadan sağda akan dereден yapılan örneklemeleler sonucunda herhangi bir Amphipoda bireyine rastlanmamıştır.

İst. no 11) Koçak Çayı-2 (Köprü altı) (Aydın; Köşk; Kuyucular): D320 Aydın Denizli karayolu yönünden köy girişinde yer alan köprünün altından akan dereде yapılan örneklemeleler sonucunda herhangi bir Amphipoda bireyine rastlanmamıştır.

İst. no 12) Kenger Mevkiinde Dere (Aydın; Efeler; Kenger): Aydın Denizli D320 karayolunda sanayi bölgesi kavşağından sola Yılmazköy'e giden yolda Karaköy'e giderken yaklaşık 3 km sonra gelen ilk keskin dönemeçin olduğu yerde akan dereден yapılan örneklemeleler sonucunda herhangi bir Amphipoda bireyine rastlanmamıştır.

İst. no 13) Çeşme Yalağı (Paşa Yaylası) (Aydın; Efeler; Karaköy): 12.05.2014 tarihinde bir önceki istasyondan Aydın Dağlarının zirvesine giden yolda Karaköy geçildikten sonra erişilen yaylada halkın içme suyu olarak kullandığı çeşme yalağı ve bu yalaktan dışarı akan su akıntısı içerisinde yapılan örneklemelelerde sadece *G. uludagi* türüne rastlanmıştır.

İst. no 14) Çine Çayı-2 (Köprü altı) (Aydın; Çine; Çaltı): Çaltı köyünden Karpuzlu yoluna girmeden önce gelen köprünün altından akan çaydan yapılan örneklemeleler sonucunda herhangi bir Amphipoda bireyine rastlanmamıştır.

İst. no 15) Yaylakavak Barajı (Aydın; Karpuzlu; Cumalar): Barajın Karpuzlu ilçesi tarafından Cumalar köyü mevkiine doğru giden yol ile ulaşılan baraj gölünü sahilinden yapılan örneklemeleler sonucunda herhangi bir Amphipoda bireyine rastlanmamıştır.

İst. no 16) Karpuz Çayı (Aydın; Karpuzlu; Gölcük): Cumalar köyünden Karpuzlu yoluna çıkmadan yolun sol kenarında barajdan gelerek akan çaydan yapılan örneklemeleler sonucunda herhangi bir Amphipoda bireyine rastlanmamıştır.

İst. no 17) Geyik Barajı (Muğla; Milas; Olukbaşı): Olukbaşı köyünden Milas yolu üzerinde, baraja giden yolun sağa dönemeç yaptığı yerden düz giden toprak yolla ulaşılan

gölün batı kıyısından yapılan örneklemelelerde herhangi bir Amphipoda bireyine rastlanmamıştır.

İst. no 18) Sarıçay-1 (Köprü altı) (Muğla; Milas; Kırcağız): Kırcağız köyünden gelirken Milas Adliyesine varmadan yaklaşık 2 km önce yer alan köprünün altından yapılan örneklemele sonucunda herhangi bir Amphipoda bireyine rastlanmamıştır.

İst. no 19) Ekinanbarı Kaynağı (Muğla; Milas; Ekinanbarı): 17.05.2014 tarihinde Milas-Bodrum Havaalanının karşısında bulunan köyün kuzey batısında bulunan kaynağın çıktığı noktadan yapılan örneklemelelerde *G. aequicauda* ve *E. stocki* türleri tespit edilmiştir.

İst. no 20) Sarıçay-2 (Köprü altı) (Muğla; Milas; Dibekdere): D525 karayolunda Söke'ye giderken Milas çıkışında yer alan ilk köprünün altından yapılan örneklemele sonucunda herhangi bir Amphipoda bireyine rastlanmamıştır.

İst. no 21) Bafa Gölü (Muğla; Milas; Pınarcık): 17.05.2014 tarihinde D525 karayolunda Milas yönünden gelirken, Pınarcık köyü geçildikten yaklaşık 3 km sonra yer alan kavşaktan sağa giden yolda bulunan dinlenme ve kamp alanında kıyıda gölün taşlı zemininden yapılan örneklemelelerde *G. aequicauda* ve *E. stocki* türleri tespit edilmiştir.

İst. no 22) Azap Gölü (Aydın; Söke; Yeşilköy): Söke'ye giderken D525 karayolunda yer alan Sarıkemer Kavşağından giriş yapılarak Avşar köyü üzerinden ulaşılan gölün güney kıyısından yapılan örneklemelelerde herhangi bir Amphipoda türüne rastlanmamıştır

İst. no 23) Develi Deresi-1 (Köprü altı) (İzmir; Menderes; Develi): Develi'nin Bulgurca yönünden çıkışında bulunan köprünün altından yapılan örneklemele sonucunda herhangi bir Amphipoda bireyine rastlanmamıştır.

İst. no 24) Develi Deresi-2 (Köprü altı) (İzmir; Menderes; Bulgurca): Bulgurca köyünün Oğlananası tarafından çıkışında bulunan köprünün altından yapılan örneklemele sonucunda herhangi bir Amphipoda bireyine rastlanmamıştır.

İst. no 25) Hona Deresi (İzmir; Menderes; Oğlananası): 23.05.2015 tarihinde Oğlananası köyünün İzmir Aydın otobanı altında bulunan yan yolun altından geçen derenin taşlı ve vejetasyonlu bölgelerinden yapılan örneklemelede sadece *G. cf. uludagi* türüne rastlanmıştır.

İst. no 26) Ilca Deresi (Köprü altı) (İzmir; Bayındır; Ergenli): Ergenli köyü i yolunda bulunan köprü altından akan dereden yapılan örneklemelele sonucunda herhangi bir Amphipoda bireyine rastlanmamıştır.

İst. no 27) Gölcük Gölü (İzmir; Ödemiş; Ovacık): Gözle görölür bir kirliliğe ve yoğun vejetasyona sahip olan gölün güney batı kıyısından yapılan örneklemelele sonucunda herhangi bir Amphipoda bireyine rastlanmamıştır.

İst. no 28) Sarma Deresi (Manisa; Yunusemre; Sarma): Köy merkezinde yolun altından geçen dereden yapılan örneklemelele sonucunda herhangi bir Amphipoda bireyine rastlanmamıştır.

İst. no 29) Nif ayı-1 (Köprü altı) (Manisa; Turgutlu): İzmir otobanından Turgutlu'ya giriş yapılan D250 karayolunda bulunan Nif ayı Köprüsü altında yapılan örneklemelele sonucunda herhangi bir Amphipoda bireyine rastlanmamıştır.

İst. no 30) Yiğitler Deresi-1 (Köprü altı) (İzmir; Kemalpaşa; Yeni): Turgutlu'dan İzmir'e giderken, eski İzmir yolu olan D300 karayolunda bulunan Yiğitler Köprüsü altından akıp Nif ayına dökölün dereden yapılan örneklemelele sonucunda herhangi bir Amphipoda bireyine rastlanmamıştır.

İst. no 31) Yiğitler Deresi-2 (Köprü altı) (İzmir; Kemalpaşa; Kamberler): Yiğitler köyünden Bozdağ yönünde saz yoluna girdikten yaklaşık 2 km sonra yolun sağında akan dereden yapılan örneklemelele sonucunda herhangi bir Amphipoda bireyine rastlanmamıştır.

İst. no 32) Nif ayı-2 (Köprü altı) (İzmir; Kemalpaşa; Örnekköy): Yiğitler köyünden İzmir istikametine doğru giderken Örnekköy üzerinden eski İzmir karayoluna giden yol

üzerinde bulunan köprünün altından yapılan örnekleme sonuçlarında herhangi bir Amphipoda bireyine rastlanmamıştır.

İst. no 33) Nif Çayı-3 (Köprü altı) (İzmir; Kemalpaşa; Sekiz Eylül): Kemalpaşa'dan yine eski İzmir karayoluna çıkan yol üzerinde bulunan köprünün olduğu yerden yapılan örnekleme sonuçlarında herhangi bir Amphipoda bireyine rastlanmamıştır.

İst. no 34) Çeşme Yalağı (Kocadere Mevkii) (İzmir; Urla; Denizli): Kocadere Caddesi üzerinde bulunan cami, güney yönünde geçildikten sonra yaklaşık 200 m ileride sağda bulunan çeşmede yapılan örnekleme sonuçlarında herhangi bir Amphipoda bireyine rastlanmamıştır.

İst. no 35) Pınarlı Deresi (İzmir; Urla; Özbek): Denizli köyü tarafından Özbek köyüne girilen Kocadere Yolu Sokak üzerinde bulunan sağlık ocağının da bulunduğu parkın içerisinde akan dereden yapılan örnekleme sonuçlarında herhangi bir Amphipoda bireyine rastlanmamıştır.

İst. no 36) Karasu Kaynağı (Bilecik; Bozüyük; Bozalan): 25.07.2015 tarihinde köyün yaklaşık 1 km kuzeydoğusunda yer alan Karasu Çayının kaynağının çıktığı yerden yapılan örnekleme sonuçlarında sadece *G. balcanicus* türüne rastlanmıştır.

İst. no 37) Mezit Deresi-1 (Bilecik; Bozüyük; Aksutekke): 25.07.2015 tarihinde Bozüyük'ten İnegöl'e giden D200 karayolunun sağında kalan Aksutekke köyü camisi yanından akan dereden yapılan örnekleme sonuçlarında sadece *G. balcanicus* türüne rastlanmıştır.

İst. no 38) Mezit Deresi-2 (Bilecik; Bozüyük; Aksutekke): 25.07.2015 tarihinde D200 karayolundan köye giriş yapıldıktan sonra yaklaşık 800 m solda köyün tarlaları içinden geçen dereden yapılan örnekleme sonuçlarında sadece *G. balcanicus* türüne rastlanmıştır.

İst. no 39) Berçin Mevkiinde Dere (Kütahya; Domaniç): 25.07.2015 tarihinde Domaniç'in Tavşanlı yönünden çıkışında D595 karayolu üzerinde yer alan köprü altından geçen derenin taşlı ve vejetasyonlu bölümlerinden yapılan örnekleme sonuçlarında *G. balcanicus* ve *G. pulex pulex* taksonları tespit edilmiştir.

İst. no 40) Sorkun Deresi (Köprü altı) (Kütahya; Tavşanlı; Kayaarası): 26.07.2015 tarihinde Tavşanlı'nın Balıkesir yönünde çıkışında D230 karayolu üzerinde yer alan ikinci köprü olan Sorkun Köprüsü altından geçen derenin taşlı zemininden yapılan örneklemelelerde sadece *G. pulex pulex* alttürüne rastlanmıştır.

İst. no 41) Harmancık Mevkiinde Dere (Bursa; Harmancık): 26.07.2015 tarihinde D230 karayolu üzerinde Balıkesir istikametinde giderken köyün ilk girişi geçildikten yaklaşık 2 km sonra yolun altında bulunan kanaldan geçen dereden yapılan örneklemelelerde *G. balcanicus* ve *G. pulex pulex* taksonlarına rastlanmıştır.

İst. no 42) Dursunbey Çayı (Köprü altı) (Balıkesir; Dursunbey; Hacıömerler): D230 karayolu üzerinde Balıkesir istikametinde giderken Hondular köyü girişini geçtikten 500 m sonra köprü altından yapılan örneklemelelerde herhangi bir Amphipoda bireyine rastlanmamıştır.

İst. no 43) Değirmençay (Köprü altı) (Balıkesir; Kepsut; Bağtepe): D230 karayolu üzerinde Balıkesir istikametinde giderken Bağtepe köyü girişine varmadan yaklaşık 1 km önce yer alan köprü altından yapılan örneklemelelerde herhangi bir Amphipoda bireyine rastlanmamıştır.

İst. no 44) Kille Çayı (Köprü altı) (Balıkesir; Kepsut): D230 karayolu üzerinde Balıkesir istikametinde giderken Kepsut çıkışında yer alan ilk köprüünün altından yapılan örneklemelelerde herhangi bir Amphipoda bireyine rastlanmamıştır.

İst. no 45) Susurluk Çayı (Köprü altı) (Balıkesir; Kepsut): D230 karayolu üzerinde Balıkesir istikametinde giderken Kepsut çıkışında yer alan ikinci köprüünün altından yapılan örneklemelelerde herhangi bir Amphipoda bireyine rastlanmamıştır.

İst. no 46) Ortaca Deresi (Köprü altı) (Balıkesir; Ayşebacı): D230 karayolunda Balıkesir girişinde yer alan Ayşebacı Katlı Kavşağına varmadan önce yer alan köprü altından yapılan örneklemelelerde herhangi bir Amphipoda bireyine rastlanmamıştır.

İst. no 47) Kalaycılar Mevkiinde Dere (Köprü altı) (Balıkesir; Karesi; Kalaycılar): D230 karayolundan girilen Kalaycılar köyü yolunun hemen girişinde yer alan köprünün altından yapılan örneklemelerde herhangi bir Amphipoda bireyine rastlanmamıştır.

İst. no 48) Koca Çayı (Köprü altı) (Balıkesir; Balya; Kocabük): D230 Balıkesir karayolundan D555 Çanakkale karayoluna dönüş yapıldıktan hemen sonra gelen Güngörmez Köprüsü altından geçen, gözle görülür kirliliğe sahip çaydan yapılan örneklemelerde herhangi bir Amphipoda bireyine rastlanmamıştır.

İst. no 49) Dadalar Deresi (Köprü altı) (Balıkesir; İvrindi; Kurtuluş): İvrindi'den Kınık köyüne giden yol üzerinde bulunan köprü altından geçen dereden yapılan örneklemelerde herhangi bir Amphipoda bireyine rastlanmamıştır.

İst. no 50) Çeşme Yalağı (Balıkesir; İvrindi): 26.07.2015 tarihinde D230 Balıkesir karayolundan ilçeye giriş yapılan yolun sol kenarında, İvrindi İlçe Jandarma Komutanlığı karşı çaprazına denk gelen çeşmeden yapılan örneklemelerde sadece *G. cf. uludagi* türüne rastlanmıştır.

İst. no 51) Saklı Göl (Balıkesir; İvrindi; Yeşilköy): D230 karayolunda Edremit'e giderken yolun sağında kalan gölün güneybatı sahilinden yapılan örneklemeler sonucunda herhangi bir Amphipoda bireyine rastlanmamıştır.

İst. no 52) Gelin Deresi-1 (Köprü altı) (Balıkesir; Havran; Hallaçlar): D230 karayolunda Edremit'e giderken yolun üzerinde bulunan Gelinderesi 3 Köprüsü altından yapılan örneklemede herhangi bir Amphipoda bireyine rastlanmamıştır.

İst. no 53) Gelin Deresi-2 (Köprü altı) (Balıkesir; Havran; Hallaçlar): D230 karayolunda Edremit'e giderken yolun üzerinde bulunan Gelinderesi 4 Köprüsü altından yapılan örneklemede herhangi bir Amphipoda bireyine rastlanmamıştır.

İst. no 54) Dereiçi Mevkiinde Dere (Balıkesir; Edremit; Havran): Kaz Dağlarında 27.07.2015 tarihinde Dereiçi piknik alanında bulunan dereden yapılan örneklemelerde sadece *G. uludagi* türüne rastlanmıştır.

İst. no 55) Hanlar Mevkiinde Dere (Çanakkale; Yenice; Karaaydın): Kaz Dağlarında, 27.07.2015 tarihinde Yenice yolunda yer alan Hanlar piknik alanını geçtikten yaklaşık 3 km sonra yer alan köprü altından geçen dere den yapılan örnekleme lerde sadece *G. uludagi* türüne rastlanmıştır.

İst. no 56) Çeşme Yalağı (Hanlar Mevkii) (Balıkesir; Havran; Tarlabası): Kaz Dağlarında, 27.07.2015 tarihinde Yenice yolunda bulunan Hanlar piknik alanını geçtikten yaklaşık 2 km sonra yolun sağında yer alan çeşmede yapılan örnekleme lerde sadece *G. uludagi* türüne rastlanmıştır.

İst. no 57) Çeşme Yalağı (Huriyeoğulları Çeşmesi) (Balıkesir; Edremit; Hacıarslanlar): Kaz Dağlarında, 27.07.2015 tarihinde Edremit'e doğru giden yol üzerinde bulunan Talimalanı mesire alanı geçildikten yaklaşık 1 km sonra yolun sağında bulunan çeşmede yapılan örnekleme lerde sadece *G. uludagi* türüne rastlanmıştır.

İst. no 58) Çeşme Yalağı (Talimalanı Mevkii) (Balıkesir; Edremit; Hacıarslanlar): Kaz Dağlarında, 27.07.2015 tarihinde Hacıarslanlar köyünden Talimalanı mesire alanına varmadan yaklaşık 4 km uzaklıkta bulunan çeşmeden yapılan örnekleme lerde sadece *G. uludagi* türüne rastlanmıştır.

İst. no 59) Zeytinli Çayı (Balıkesir; Edremit; Mehmetalan): Zeytinli köyünden Kaz Dağlarına çıkan yol üstünde bulunan Mehmetalan köyü içerisinden geçen çaydan yapılan örnekleme ler sonucunda herhangi bir Amphipoda bireyine rastlanmamıştır.

İst. no 60) Hasanboğuldu Deresi-1 (Balıkesir; Edremit; Beyoba): 27.07.2015 tarihinde Hasanboğuldu Milli Parkı girişinde bulunan çeşmenin olduğu tarafta akan dere den yapılan örnekleme lerde sadece *G. uludagi* türüne rastlanmıştır.

İst. no 61) Hasanboğuldu Deresi-2 (Balıkesir; Edremit; Beyoba): 27.07.2015 tarihinde Hasanboğuldu Milli Parkının kuzey iç kesiminde bulunan gölete, kayalar arasından gidilen patika yolun sağında akan dere de taşlar arasında yapılan örnekleme lerde sadece *G. uludagi* türüne rastlanmıştır.

İst. no 62) Akçay-1 (Balıkesir; Edremit; Akçay): Akçay merkezinde, Gezi Caddesinin denize yakın Sevgi Köprüsü civarından yapılan örneklemelerde herhangi bir Amphipoda bireyine rastlanmamıştır.

İst. no 63) Akçay-2 (Balıkesir; Edremit; Akçay): Akçay merkezinde Gezi Caddesinin D550 İzmir Çanakkale karayoluna yakın olan bölümünde bulunan köprü altından yapılan örneklemede herhangi bir Amphipoda bireyine rastlanmamıştır.

İst. no 64) Pınarbaşı Deresi (Piknik Alanı Mevkii) (Balıkesir; Edremit; Güre): 30.07.2015 tarihinde Güre köyünün kuzeyinde bulunan Orman Bakanlığına ait mesire alanında taşlar ve çam yaprakları arasından yapılan örneklemelerde sadece *G. uludagi* türüne rastlanmıştır.

İst. no 65) Şahin Deresi (Piknik Alanı Mevkii) (Balıkesir; Edremit; Altınoluk): Altınoluk'un kuzeyinde bulunan Şahindere kanyonu piknik alanında yapılan örneklemeler sonucunda herhangi bir Amphipoda bireyine rastlanmamıştır.

İst. no 66) Akçin Çayı (Köprü altı) (Çanakkale; Ezine; Bahçeli): D550 Çanakkale karayolu tarafından Karagömlek köyü yolu girişinde bulunan eski bir köprü altında çaydan yapılan örneklemeler sonucunda herhangi bir Amphipoda bireyine rastlanmamıştır.

İst. no 67) Aytimür Deresi (Köprü altı) (Çanakkale; Bayramiç; Ağaçköy): Bayramiç'ten Ezine'ye giden yol üzerinde bulunan Aytimür Köprüsü altından geçen ve Küçükmenderes Çayına akan dereden yapılan örneklemede herhangi bir Amphipoda bireyine rastlanmamıştır.

İst. no 68) Çalobaakçakıl Mevkiinde Dere (Çanakkale; Bayramiç; Çalobaakçakıl): Ayazma yolunun Üzümlü yönünde dönemeç yaptığı yerde bulunan ve Bayramiç Barajına akan dereden yapılan örneklemelerde herhangi bir Amphipoda bireyine rastlanmamıştır.

İst. no 69) Evciler Mevkiinde Dere (Köprü altı) (Çanakkale; Bayramiç; Evciler): Ayazma yolunda Evciler'den yaklaşık 1,5 km uzakta olan köprüünün altından yapılan örneklemelerde herhangi bir Amphipoda bireyine rastlanmamıştır.

İst. no 70) Bıçkı Deresi (Çanakkale; Bayramiç; Evciler): 30.07.2015 tarihinde Ayazma yolunda Evciler'den yaklaşık 4 km sonra yolun sağında bulunan, yer yer az akıntıya sahip olan derede taşlar arasından yapılan örneklemelede sadece *G. uludagi* türüne rastlanmıştır.

İst. no 71) Ayazma Deresi (Balıkesir; Edremit; Beyoba): 30.07.2015 tarihinde Ayazma Milli Tabiat Parkı içerisinde oldukça akıntılı olan suyun taşlı ve akıntının yavaşladığı dökülmüş yaprakların bulunduğu bölgelerden yapılan örneklemelede sadece *G. uludagi* türüne rastlanmıştır.

İst. no 72) Kocaköy Deresi (Çanakkale; Yenice; Kurtuluş): 31.07.2015 tarihinde Yenice'den Torhasan Göletine giden yolda bulunan köprü altından geçen ve oldukça yavaş akıntıya sahip ve küçük olan dereye taşlar ve vejetasyona sahip bölgeler arasından yapılan örneklemelede sadece *G. gonensis* türüne rastlanmıştır.

İst. no 73) Kaz Deresi (Çanakkale; Çan; Sameteli): 31.07.2015 tarihinde Çan'dan Balıkesir'e giden D555 karayolu üzerinde Sameteli köyü girişi geçildikten sonra 2,5 km sonra yolun sağında bir toprak yolla ulaşılan çeşmenin olduğu yerden geçen dereye taşlar arasından yapılan örneklemelede sadece *G. uludagi* türüne rastlanmıştır.

İst. no 74) Çan Çayı-1 (Köprü altı) (Çanakkale; Çan; Büyükpaşa): Büyükpaşa ve Küçükpaşa köyleri arasındaki yolda bulunan köprünün altından geçen çayda yapılan örneklemelede sonucunda herhangi bir Amphipoda bireyine rastlanmamıştır.

İst. no 75) Kaplıcalar Mevkiinde Dere-1 (Çanakkale; Çan; Uzunalan): Uzunalan köyünün Göle köyü tarafından çıkışından geçen dereye yapılan örneklemelede sonucunda herhangi bir Amphipoda bireyine rastlanmamıştır.

İst. no 76) Kaplıcalar Mevkiinde Dere-2 (Çanakkale; Çan; Bardakçılar): Uzunalan köyünün Bardakçılar köyüne giden güneyindeki yolda yaklaşık 12 km sonra yolun solundan akan dereye yapılan örneklemelede sonucunda herhangi bir Amphipoda bireyine rastlanmamıştır.

İst. no 77) Çan Çayı-2 (Çanakkale; Biga; Katrancı): Çan'dan Biga'ya giden D555 karayolunda Katrancı köyü geçildikten sonra gelen kavşakta yolun sağında akan derede yapılan örneklemeler sonucunda herhangi bir Amphipoda bireyine rastlanmamıştır.

İst. no 78) Kocadere (Taşoluk Barajı Mevkii) (Çanakkale; Biga; Camialan): Camialan köyünün yaklaşık 4 km kuzeyinde, Taşoluk Barajından gelen derede yapılan örneklemeler sonucunda herhangi bir Amphipoda bireyine rastlanmamıştır.

İst. no 79) Koca Çay (Köprü altı) (Çanakkale; Biga; Aziziye): D200 karayolunda, Biga'dan Çanakkale'ye giderken Aziziye ve Doğancı köyü kavşağına varmadan önce gelen Atlıçay Köprüsünün altından yapılan örneklemeler sonucunda herhangi bir Amphipoda bireyine rastlanmamıştır.

İst. no 80) Çınarlı Deresi (Köprü altı) (Çanakkale; Biga; Çelikkörü): D200 karayolunda, Biga'dan Çanakkale'ye giderken Çelikkörü köyü yoluna varmadan hemen önce gelen Çınardere Köprüsünün altından yapılan örneklemeler sonucunda herhangi bir Amphipoda bireyine rastlanmamıştır.

İst. no 81) Bayram Dere (Köprü altı) (Çanakkale; Lapseki; Adatepe): D200 karayolunda Çanakkale'ye giderken Adatepe köyü geçildikten sonra gelen Bayramdere Köprüsünün altından yapılan örneklemeler sonucunda herhangi bir Amphipoda bireyine rastlanmamıştır.

İst. no 82) Fındıklı Deresi-1 (Kocadere) (Çanakkale; Gelibolu; Fındıklı): 31.07.2015 tarihinde D550 karayolunda Eceabat'tan Gelibolu'ya giderken Fındıklı köyü kavşağından köy yoluna girildikten yaklaşık 7 km sonra yolun sağındaki tarlalar arasında bulunan ve akıntısı yavaş olan bu derede taşlar ve yaprak birikintileri arasından yapılan örneklemelerde sadece *G.arduus* türüne rastlanmıştır.

İst. no 83) Fındıklı Deresi-2 (Kocadere) (Çanakkale; Gelibolu; Fındıklı): 31.07.2015 tarihinde bir önceki istasyondan yaklaşık 1 km sonra Fındıklı köyüne varmadan yolun sağında yer alan çeşmenin karşısında bulunan derenin birikinti yaptığı kısımda taşlar ve yaprak birikintileri arasından yapılan örneklemelerde sadece *G.arduus* türüne rastlanmıştır.

İst. no 84) Çeşme Yalağı-1 (Fındıklı Köyü) (Çanakkale; Gelibolu; Fındıklı): Bir önceki istasyonun karşısında, Fındıklı köyü yönünde yolun sol kenarında bulunan ilk çeşmede yapılan örnekleme sonucunda herhangi bir Amphipoda bireyine rastlanmamıştır.

İst. no 85) Çeşme Yalağı-2 (Fındıklı Köyü) (Çanakkale; Gelibolu; Fındıklı): Bir önceki istasyonun karşısında, Fındıklı köyü yönünde yolun sağ kenarında bulunan ikinci çeşmede yapılan örnekleme sonucunda herhangi bir Amphipoda bireyine rastlanmamıştır.

İst. no 86) Çeşme Yalağı-3 (Fındıklı Köyü) (Çanakkale; Gelibolu; Fındıklı): Bir önceki istasyon yönünden köyün Fındıklı Göleti tarafından girişinde yolun sağ kenarında bulunan çeşmede yapılan örnekleme sonucunda herhangi bir Amphipoda bireyine rastlanmamıştır.

İst. no 87) Çeşme Yalağı-4 (Fındıklı Köyü) (Çanakkale; Gelibolu; Fındıklı): Fındıklı köyünden Kömür Limanına giden yola giriş yapıldıktan yaklaşık 150 m sonra yolun sol kenarında bulunan çeşmede yapılan örnekleme sonucunda herhangi bir Amphipoda bireyine rastlanmamıştır.

İst. no 88) Burgaz Deresi-1 (Çanakkale; Gelibolu; Değirmendüzü): 01.08.2015 tarihinde Fındıklı köyü yönünden köyün girişinde yolun sağında tarlalar arasında bulunan ve oldukça sığ ve akıntısı çok yavaş olan, köylülerin pompa ile su çektiği bu dereye çuval, plastik malzemeler gibi çöpler ve taşlar ile dökülmüş yaprak birikintileri arasından yapılan örnekleme sadece *G.arduus* türüne rastlanmıştır.

İst. no 89) Burgaz Deresi-2 (Çanakkale; Gelibolu; Değirmendüzü): 01.08.2015 tarihinde Değirmendüzü Barajı tarafında bir önceki istasyondan yaklaşık 250 m uzaklıkta derenin taşlık zemini ile kıyısında bulunan vejetasyonlu bölgeler arasından yapılan örnekleme sadece *G.arduus* türüne rastlanmıştır.

İst. no 90) Çeşme Yalağı (Kavaklı Köyü) (Çanakkale; Gelibolu; Kavaklı): D550 karayolunda Edirne istikametinde giderken Gelibolu Kavşağından Kavaklı köyü yoluna

girildikten yaklaşık 4 km sonra köye varmadan yolun sağında bulunan çeşmede yapılan örneklemeler sonucunda herhangi bir Amphipoda bireyine rastlanmamıştır.

İst. no 91) Çeşme Yalağı (Gençler Çeşmesi) (Çanakale; Gelibolu; Yeniköy): Kavaklı köyü yönünden Yeniköy köyünün girişinde yolun sol kenarında bulunan çeşmede yapılan örneklemeler sonucunda herhangi bir Amphipoda bireyine rastlanmamıştır.

İst. no 92) Çeşme Yalağı (Demirci Göleti) (Tekirdağ; Şarköy; Yeniköy): D120 karayolunda Kavakköy'den Yeniköy'e giderken Tekirdağ il sınırı tabelası geçildikten yaklaşık 1,5 km sonra solda Demirci Göletinin üst kesiminde bulunan çeşmede yapılan örneklemeler sonucunda herhangi bir Amphipoda bireyine rastlanmamıştır.

İst. no 93) Gölcük Deresi (Köprü altı) (Tekirdağ; Şarköy; Gölcük): 01.08.2015 tarihinde Şarköy'den Tekirdağ'a giden D555 karayolu üzerinde bulunan, Gölcük köyü geçildikten yaklaşık 1 km sonra yer alan Gölcük Köprüsü altından geçen dereye taşlar arasından yapılan örneklemelerde sadece *G.arduus* türüne rastlanmıştır.

İst. no 94) Söğütlük Deresi-1 (Köprü altı) (Edirne; Keşan; Büyükdöğanca): Köyün Erikli köyü istikameti yönündeki çıkışında, yolun üzerinde bulunan köprüünün altından yapılan örneklemeler sonucunda herhangi bir Amphipoda bireyine rastlanmamıştır.

İst. no 95) Çeşme Yalağı (Hasan Engin ve Ailesi Hayratı) (Edirne; Keşan; Dişbudak): 02.08.2015 tarihinde Dişbudak köyünden Çeltik köyüne giden yol üzerinde sağda bulunan çeşmede yapılan örneklemede sadece *G.arduus* türüne rastlanmıştır.

İst. no 96) Çeşme Yalağı (Cami Mevkii) (Edirne; Keşan; Beyköy): Beyköy köy camisinin bulunduğu yol üzerinde bulunan çeşmede yapılan örneklemeler sonucunda herhangi bir Amphipoda bireyine rastlanmamıştır.

İst. no 97) Çeşme Yalağı (Erikli Köyü) (Edirne; Keşan; Erikli): 02.08.2015 tarihinde köy içerisinde sahile giden yolun sağında bulunan camiye gelmeden sola dönen yolun aşağısında uzunca bir yalağa sahip olan çeşmede yapılan örneklemelerde bol miktarda sadece *G.arduus* türüne rastlanmıştır.

İst. no 98) Babadere Deresi (Mesire Alanı Mevkii) (Edirne; Keşan; Mecidiye): 02.08.2015 tarihinde Mecidiye köyünden Çeltik köyüne giden yolun sağında yer alan mesire alanında bulunan ve oldukça durgun olan derenin kısmen akıntının olduğu taşlık bölgesinde ve çöpler arasında yapılan örneklemelerde sadece *G.komareki* türüne rastlanmıştır.

İst. no 99) Sögütlük Deresi-2 (Köprü altı) (Edirne; Keşan; Karahisar): Kılıçköy yönünden köy girişinde bulunan köprü altında yapılan örneklemeler sonucunda herhangi bir Amphipoda bireyine rastlanmamıştır.

İst. no 100) Hasköy Mevkiinde Dere-1 (Edirne; Enez; Hasköy): 02.08.2015 tarihinde Keşan'dan Enez'e giden yolun sağında bulunan Hasköy köyünün giriş yolunun altından bir kanalla geçen derenin vejetasyonlu bölgesinden yapılan örneklemelerde *G. arduus* ve *G.komareki* türleri tespit edilmiştir.

İst. no 101) Hasköy Köprü Altı Dere-2 (Edirne; Enez; Hasköy): Keşan'dan Eneze giden yolda köy geçildikten sonra çıkan köprü altında yapılan örneklemeler sonucunda herhangi bir Amphipoda bireyine rastlanmamıştır.

İst. no 102) Ova Deresi (Edirne; Enez; Çavuşköy): 02.08.2015 tarihinde Enez yolunda Çavuşköy'e varmadan önce yer alan köprü altından geçen ve tarlalar arasında bulunan derenin kenarındaki vejetasyonlu bölgesinden ve taşlar altından yapılan örneklemelerde sadece *G. arduus* türü tespit edilmiştir.

İst. no 103) Çeşme Yalağı (Karabekir Ailesi Hayratı) (Edirne; Enez; Paşaköy): Enez'den İpsala'ya giden yol üzerinde bulunan köy geçildikten sonra Ahır köyü girişine varmadan yaklaşık 1 km önce yolun solunda bulunan çeşmeden yapılan örneklemelerde herhangi bir Amphipoda bireyine rastlanmamıştır.

İst. no 104) Çeşme Yalağı (Hacı Hüseyin Hayratı) (Edirne; İpsala; Ahır): 03.08.2015 tarihinde Enez'den İpsala'ya giden yol üzerinde bulunan köyün giriş yolu geçildikten yaklaşık 350 m sonra yolun sağında bulunan ve suyu çok az akan çeşmenin vejetasyonlu,

kumlu bir yapıya ve organik kirliliğe sahip yalağı içerisinde yapılan örneklemede sadece *G. arduus* türü tespit edilmiştir.

İst. no 105) Çeşme Yalağı (H. Seyit Kâhya Hayratı) (Edirne; İpsala; Ahır): 03.08.2015 tarihinde bir önceki istasyonda bulunan çeşmenin hemen arkasında bulunan, suyu bir önceki çeşmeye göre biraz daha fazla akan çeşmenin yine kumlu, taşlı ve organik kirliliğe sahip yalağında yapılan örneklemede *G. arduus* ve *G. komareki* türleri tespit edilmiştir.

İst. no 106) Çeşme Yalağı (Sultan Köyü) (Edirne; İpsala; Sultan): 03.08.2015 tarihinde Sultan köyünün Meriç yönündeki çıkışında yolun sağ kenarında bulunan ve suyu çok az akan çeşmenin oldukça organik kirliliğe sahip yalağı içerisinde yapılan örneklemede sadece *G. arduus* türü tespit edilmiştir.

İst. no 107) Balabancık Deresi (Edirne; İpsala; Balabancık): 03.08.2015 tarihinde Sultan köyü tarafından Balabancık köyünün girişinde yolun sağında yer alan ve oldukça sığ ve akıntısı çok az olan dereye taşlar ve yapraklar arasından yapılan örneklemede sadece *G. arduus* türü tespit edilmiştir.

İst. no 108) Çeşme Yalağı-1 (Adasarhanlı Köyü) (Edirne; Meriç; Adasarhanlı): Adasarhanlı köyüne varmadan, Ergene Köprüsü geçildikten yaklaşık 750 m sonra yolun sağında bulunan çeşmede yapılan örnekleme sonuçlarında herhangi bir Amphipoda bireyine rastlanmamıştır.

İst. no 109) Çeşme Yalağı-2 (Adasarhanlı Köyü) (Edirne; Meriç; Adasarhanlı): Adasarhanlı köyüne varmadan, bir önceki istasyon geçildikten yaklaşık 400 m sonra yolun sağında bulunan çeşmede yapılan örnekleme sonuçlarında herhangi bir Amphipoda bireyine rastlanmamıştır.

İst. no 110) Doğanca Deresi-1 (Köprü altı) (Edirne; Meriç): İpsala yönünden Meriç'in girişinde bulunan köprü'nün altında yapılan örnekleme sonuçlarında herhangi bir Amphipoda bireyine rastlanmamıştır.

İst. no 111) Kavaklı Mevkiinde Dere (Köprü altı) (Edirne; Meriç; Kavaklı): Meriç'ten Uzunköprü'ye giden yol üzerinde bulunan Kavaklı köyü geçildikten yaklaşık 500 m sonra yer alan köprünün altında yapılan örnekleme sonucunda herhangi bir Amphipoda bireyine rastlanmamıştır.

İst. no 112) Çeşme Yalağı (Uzunköprü) (Edirne; Uzunköprü; Büyük Şehsuvarbey): 03.08.2015 tarihinde tarihi Çiftlikköy yönünden Tarihi Uzun Köprünün girişine varmadan yaklaşık 1 km önce solda yer alan çeşmeden yapılan örneklemede sadece *G. arduus* türü tespit edilmiştir.

İst. no 113) Çeşme Yalağı (Hamidiye Köyü) (Edirne; Uzunköprü; Hamidiye): Uzunköprü'den Keşan'a giden D550 karayolu üzerinde bulunan Hamidiye köyündeki Kurtbey Kavşağına varmadan yaklaşık 450 m önce yolun sağında bulunan çeşmede yapılan örnekleme sonucunda herhangi bir Amphipoda bireyine rastlanmamıştır.

İst. no 114) Bölükler Deresi (Köprü altı) (Edirne; Uzunköprü; Kavacık): 03.08.2015 tarihinde D550 karayolu üzerinde, Kavacık ve Hamidiye köyü arasında bulunan köprü altından yapılan örneklemede sadece *G.komareki* türü tespit edilmiştir.

İst. no 115) Akan Dere (Köprü altı) (Edirne; Uzunköprü; Malkoç): Uzunköprü'den Malkoç köyüne varmadan önce gelen köprü altından yapılan örnekleme sonucunda herhangi bir Amphipoda bireyine rastlanmamıştır.

İst. no 116) Yukarı Dere (Tekirdağ; Hayrabolu; Danişment): Danişment köyünün Övenler köyüne giden yolu üzerinde bulunan köprü altından geçen dereden yapılan örnekleme sonucunda herhangi bir Amphipoda bireyine rastlanmamıştır.

İst. no 117) Çeşme Yalağı (Futbol Sahası Mevkii) (Tekirdağ; Hayrabolu; Danişment): 03.08.2015 tarihinde bir önceki istasyondaki derenin yakınlarında bulunan çeşmenin oldukça fazla organik kirliliğe sahip yalağından yapılan örneklemede sadece *G. arduus* türü tespit edilmiştir.

İst. no 118) Çeşme Yalağı-1 (Danişment Köyü) (Edirne; Uzunköprü; Danişment): 03.08.2015 tarihinde köy merkezinde yer alan çeşmenin oldukça fazla organik kirliliğe sahip uzunca yalağından yapılan örneklemede sadece *G. arduus* türü tespit edilmiştir.

İst. no 119) Çeşme Yalağı-2 (Danişment Köyü) (Edirne; Uzunköprü; Danişment): 04.08.2015 tarihinde Danişment köyünün Pehlivan köy yönünden girişinde yolun sol kenarında ve Aşağı Derenin yanında bulunan çeşmenin oldukça fazla organik kirliliğe sahip uzunca yalağından yapılan örneklemede sadece *G. arduus* türü tespit edilmiştir.

İst. no 120) Çeşme Yalağı (Akarca Köyü) (Kırklareli; Pehlivan köy; Akarca): 03.08.2015 tarihinde köyden Pehlivan köy yoluna dönmeden yolun sol köşesinde yer alan çeşmenin yalağından yapılan örneklemede sadece *G. arduus* türü tespit edilmiştir.

İst. no 121) Kuleli Deresi-1 (Köprü altı) (Kırklareli; Pehlivan köy): Akarca köyünden Pehlivan köy'e giden yol üzerinde yer alan Ergene Köprüsünden sonra gelen köprü altında yapılan örneklemler sonucunda herhangi bir Amphipoda bireyine rastlanmamıştır.

İst. no 122) Kuleli Deresi-2 (Köprü altı) (Kırklareli; Pehlivan köy; Kuştepe): Pehlivan köy yönünden Kuştepe köyü girişinde yer alan köprü'nün altında yapılan örneklemler sonucunda herhangi bir Amphipoda bireyine rastlanmamıştır.

İst. no 123) Doğanca Deresi-2 (Köprü altı) (Kırklareli; Pehlivan köy; Doğanca): Pehlivan köy'den Babaeski'ye giden yol üzerinde bulunan Doğanca köyü geçildikten sonra gelen köprü'nün altından yapılan örneklemler sonucunda herhangi bir Amphipoda bireyine rastlanmamıştır.

İst. no 124) Çimenli Dere (Köprü altı) (Kırklareli; Babaeski): Pehlivan köy yolundan Babaeski yönünde giderken D100 karayolu üzerinde bulunan Çimendere Köprüsü altından yapılan örneklemler sonucunda herhangi bir Amphipoda bireyine rastlanmamıştır.

İst. no 125) Büyük Dere (Köprü altı) (Kırklareli; Babaeski): Babaeski Sanayi Sitesi yönünde, Cedit Ali Paşa Camisi geçildikten sonra gelen Babaeski Köprüsü altında yapılan örneklemler sonucunda herhangi bir Amphipoda bireyine rastlanmamıştır.

İst. no 126) Çilingir Deresi-1 (Köprü altı) (Kırklareli; Babaeski): Babaeski'den Lüleburgaz'a giden D100 karayolu üzerindeki ilk köprü olan Sofuhalil Köprüsü altında yapılan örnekleme sonuçlarında herhangi bir Amphipoda bireyine rastlanmamıştır.

İst. no 127) Künk Deresi (Köprü altı) (Kırklareli; Lüleburgaz): Babaeski'den Lüleburgaz'a giden D100 karayolu üzerindeki son köprü olan Ayvalıdere Köprüsü altında yapılan örnekleme sonuçlarında herhangi bir Amphipoda bireyine rastlanmamıştır.

İst. no 128) Kaynarca Deresi (Köprü altı) (Kırklareli; Lüleburgaz; Ceylanköy): 04.08.2015 tarihinde D565 karayolunda Pınarhisar yönünden Ceylanköy'e giriş yapıldıktan sonra köy camisine varmadan sola dönen yolun ilerisinde köprü altından geçen dereden yapılan örneklemede sadece *G. arduus* türü tespit edilmiştir.

İst. no 129) Bağlar Deresi (Köprü altı) (Kırklareli; Pınarhisar; Osmancık): Ceylanköy tarafından Osmancık köyünün girişinde bulunan köprü altında yapılan örnekleme sonuçlarında herhangi bir Amphipoda bireyine rastlanmamıştır.

İst. no 130) Üsküp Deresi-1 (Köprü altı) (Kırklareli; Deveçatağı): Köyün ortasından bulunan bir köprünün altından geçen dereden yapılan örnekleme sonuçlarında herhangi bir Amphipoda bireyine rastlanmamıştır.

İst. no 131) Saksagan Deresi (Köprü altı) (Kırklareli; Kavakdere): Deveçatağı köyü yönünden Kavakdere köyünün girişinde bulunan köprü altından yapılan örnekleme sonuçlarında herhangi bir Amphipoda bireyine rastlanmamıştır.

İst. no 132) Kavak Deresi (Köprü altı) (Kırklareli; Kavakdere): Kavakdere köyünün Değirmencik köyü yönünde çıkışında bulunan köprü altından yapılan örnekleme sonuçlarında herhangi bir Amphipoda bireyine rastlanmamıştır.

İst. no 133) Çeşme Yalağı (Sofuhalil Köyü) (Kırklareli; Babaeski; Sofuhalil): 04.08.2015 tarihinde köyün Osmaniye köyü yönünde çıkışında Çilingir Deresine varmadan solda yer alan çeşmenin oldukça fazla organik kirliliğe sahip ve kurbağa larvalarının da bulunduğu yalağından yapılan örneklemede sadece *G. arduus* türü tespit edilmiştir.

İst. no 134) Çilingir Deresi-2 (Köprü altı) (Kırklareli; Babaeski; Sofuhalil): 04.08.2015 tarihinde köy çıkışında bir önceki istasyonda bulunan çeşmenin olduğu yerde bulunan köprü altından geçen dereden yapılan örneklemede sadece *G. arduus* türü tespit edilmiştir.

İst. no 135) Osmaniye Deresi (Köprü altı) (Kırklareli; Babaeski; Osmaniye): Sofuhalil köyünden Babaeski yönünde giden yolda Osmaniye köyü sapağı geçildikten sonra gelen köprü altında dereden yapılan örnekleme sonucunda herhangi bir Amphipoda bireyine rastlanmamıştır.

İst. no 136) Akkadın Deresi (Kırklareli; Babaeski; Taşköprü): D100 karayolunda Babaeski'den Edirne'ye giderken Taşköprü Deresi Köprüsü geçildikten sonra Taşköprü köyüne girilerek köy içerisinde dereden yapılan örnekleme sonucunda herhangi bir Amphipoda bireyine rastlanmamıştır.

İst. no 137) Çırpılı Deresi (Köprü altı) (Edirne; Havsa; Necatiye): Babaeski'den Edirne yönünde, D100 karayolunda Kabağaç Kavşağı geçildikten yaklaşık 1 km sonra gelen küçük bir köprü altından yapılan örnekleme sonucunda herhangi bir Amphipoda bireyine rastlanmamıştır.

İst. no 138) Köy Dere (Edirne; Havsa; Oğulpaşa): D100 karayolundan köy yoluna giriş yapıldıktan yaklaşık 1,5 km sonra yolun sağında akan dereden yapılan örnekleme sonucunda herhangi bir Amphipoda bireyine rastlanmamıştır.

İst. no 139) Çeşme Yalağı (Menekşesofular Köyü) (Edirne; Menekşesofular): 05.08.2015 tarihinde D535 Edirne Lalapaşa karayolundan ulaşılarak varılan Menekşesofular köyünün girişinde, yolun solunda yer alan çeşmede yapılan örneklemede sadece *G. arduus* türü tespit edilmiştir.

İst. no 140) Sofular Deresi (Edirne; Merkez; Menekşesofular): 05.08.2015 tarihinde bir önceki istasyondaki çeşmenin yanından akan dereden yapılan örneklemede sadece *G. arduus* türü tespit edilmiştir.

İst. no 141) Sinanköy Deresi (Köprü altı) (Edirne; Merkez; Hıdırağa): 05.08.2015 tarihinde köyün Karayusuf köyü tarafından çıkışında, yol üstünde bulunan köprü altından geçen dereden yapılan örneklemede sadece *G. komareki* türü tespit edilmiştir.

İst. no 142) Karayusuf Deresi (Köprü altı) (Edirne; Merkez; Karayusuf): 05.08.2015 tarihinde köy merkezinde yer alan köprü altından geçen dereden yapılan örneklemede sadece *G. arduus* türü tespit edilmiştir.

İst. no 143) Çeşme Yalağı (Demirhanlı Köyü) (Edirne; Merkez; Demirhanlı): 05.08.2015 tarihinde köy içinde yer alan ve köylülerin “Mimar Sinan Çeşmesi” dediği çeşmeden yapılan örneklemede sadece *G. komareki* türü tespit edilmiştir.

İst. no 144) Çeşme Yalağı (Tarihi Güre Çeşmesi) (Edirne; Merkez; Demirhanlı): Köyün kuzeyinde bulunan çeşmede yapılan örneklemler sonucunda herhangi bir Amphipoda bireyine rastlanmamıştır.

İst. no 145) Çeşme Yalağı (Özmen Ailesi Hayratı) (Edirne; Süloğlu; Geçkinli): 05.08.2015 tarihinde köy içerisinde bulunan çeşmede (Hacı Hasan Özmen ve Eşi Hediye Özmen Hayratı) yapılan örneklemede sadece *G. arduus* türü tespit edilmiştir.

İst. no 146) Akar Dere (Köprü altı) (Kırklareli; Merkez; Kocahıdır): D020 karayolunda Edirne'den Kırklareli yönünde Kocahıdır köyü geçildikten sonra gelen köprü altında yapılan örneklemler sonucunda herhangi bir Amphipoda bireyine rastlanmamıştır.

İst. no 147) Bostanlı Mevkiinde Dere (Köprü altı) (Edirne; Havsa; Bostanlı): Köy içerisinde bulunan bir köprü altından geçen dereden yapılan örneklemler sonucunda herhangi bir Amphipoda bireyine rastlanmamıştır.

İst. no 148) Çeşme Yalağı (Bostanlı Köyü) (Edirne; Havsa; Bostanlı): 05.08.2015 tarihinde köy içinde yer alan ve organik kirliliğe oldukça sahip olan çeşme yalağından yapılan örneklemede sadece *G. arduus* türü tespit edilmiştir.

İst. no 149) Çeşme Yalağı (Hazinedar Köyü) (Kırklareli; Babaeski; Hazinedar): 05.08.2015 tarihinde köy içinde yer alan çeşme yalağında yapılan örneklemede sadece *G.arduus* türü tespit edilmiştir.

İst. no 150) İnece Deresi-1 (Köprü altı) (Kırklareli; Babaeski; Hazinedar): Köyün Demirkapı köyü yönündeki çıkışında yer alan ilk köprü altından geçen dereden yapılan örneklemler sonucunda herhangi bir Amphipoda bireyine rastlanmamıştır.

İst. no 151) İnece Deresi-2 (Köprü altı) (Kırklareli; Babaeski; Hazinedar): 05.08.2015 tarihinde köyün Demirkapı köyü yönündeki çıkışında bulunan ikinci köprüünün altından oldukça hızlı ve gür akışı bulunan derenin kıyı bölgelerinde yer alan vejetasyonlu ve taşlı bölgelerinden yapılan örneklemede sadece *G. komareki* türü tespit edilmiştir.

İst. no 152) Çeşme Yalağı (Kadıköy Köyü) (Kırklareli; Babaeski; Kadıköy): Köy camisine yakın yerde bulunan çeşmede yapılan örneklemler sonucunda herhangi bir Amphipoda bireyine rastlanmamıştır.

İst. no 153) Çeşme Yalağı (Oruçlu Köyü) (Kırklareli; Babaeski; Oruçlu): Mezarlık yanında bulunan çeşmede yapılan örneklemler sonucunda herhangi bir Amphipoda bireyine rastlanmamıştır.

İst. no 154) Çeşme Yalağı (Karamesutlu Köyü) (Kırklareli; Babaeski; Karamesutlu): Köy içerisinde cami mevkiinde bulunan çeşmede yapılan örneklemler sonucunda herhangi bir Amphipoda bireyine rastlanmamıştır.

İst. no 155) Üsküp Deresi-2 (Kırklareli; Merkez; Üsküp): Üsküp Belediyesi mevkiinde bulunan dereden yapılan örneklemler sonucunda herhangi bir Amphipoda bireyine rastlanmamıştır.

İst. no 156) Çeşme Yalağı-1 (Hacıfaklı Yolu) (Kırklareli; Merkez; Üsküp): Üsküp'ten Hacıfaklı yoluna çıkışta solda bulunan çeşmede yapılan örneklemler sonucunda herhangi bir Amphipoda bireyine rastlanmamıştır.

İst. no 157) Çeşme Yalağı-2 (Hacıfaklı Yolu) (Kırklareli; Merkez; Üsküp): Üsküp'ten Hacıfaklı köyüne varmadan yaklaşık 2 km önce sola doğru keskin dönemeç yapan yolun solunda bulunan çeşmeden yapılan örnekleme sonucunda herhangi bir Amphipoda bireyine rastlanmamıştır.

İst. no 158) Hacıfaklı Mevkiinde Dere (Kırklareli; Pınarhisar; Hacıfaklı): Hacıfaklı köyünden Çayırdere köyüne giden yol üzerinde bulunan dereden yapılan örnekleme sonucunda herhangi bir Amphipoda bireyine rastlanmamıştır.

İst. no 159) Kaynarlı Deresi (Köprü altı) (Kırklareli; Pınarhisar; Çayırdere): Hacıfaklı köyü yönünden köye giriş yapıldıktan sonra soldan giden yol üzerinde bulunan köprü altından yapılan örnekleme sonucunda herhangi bir Amphipoda bireyine rastlanmamıştır.

İst. no 160) Çeşme Yalağı (Çayırdere Köyü) (Kırklareli; Pınarhisar; Çayırdere): 06.08.2015 tarihinde köy içinde Kaynarlı Deresinin altından geçtiği köprü yakınında bulunan çeşme yalağının kumlu ve taşlı dip bölgelerinden yapılan örneklemede sadece *G.arduus* türü tespit edilmiştir.

İst. no 161) Büyük Dere (Kırklareli; Pınarhisar; Evciler): Evciler köyünden Evciler Göletine giden yol üzerinde bulunan dereden yapılan örnekleme sonucunda herhangi bir Amphipoda bireyine rastlanmamıştır.

İst. no 162) Çeşme Yalağı (Jandarma Kule Mevkii) (Kırklareli; Pınarhisar; Yenice): 06.08.2015 tarihinde Yenice'den Demirköy'e giden yol üzerinde bulunan Jandarma Kule geçildikten sonra solda yer alan çeşme yalağının kumlu ve taşlı dip bölgelerinden yapılan örneklemede sadece *G. komareki* türü oldukça fazla sayıda tespit edilmiştir.

İst. no 163) Velika Deresi (Köprü altı) (Kırklareli; Demirköy; Balaban): 06.08.2015 tarihinde Istranca Dağlarında Yenice'den Demirköy'e giden yol üzerinde bulunan köprüünün altından geçen ve orman içerisinde sığ ama yer yer geniş olan ve taşlık yapıya da sahip dereden yapılan örneklemede sadece *G. cf. pulex pulex* alttürü tespit edilmiştir.

İst. no 164) Asker Deresi (Köprü altı) (Kırklareli; Demirköy; Hamdibey): 06.08.2015 tarihinde Demirköy'den İğneada'ya giden yolun yaklaşık 6 km sonrasında yer alan köprünün altından geçen ve kurumaya yüz tutmuş derenin az akan ve vejetasyonu yoğun olan bölgesinden yapılan örneklemede sadece *G. komareki* türü tespit edilmiştir.

İst. no 165) Değirmen Deresi (Mesire Alanı Mevkii) (Kırklareli; Demirköy): 06.08.2015 tarihinde Demirköy'den Yenice'ye giden yolun yaklaşık 2 km sonrasında bulunan ikinci keskin sola dönemeç yapan yolun sağında yer alan ve özel mülke ait bir mesire alanından geçen derenin berrak ve gayet temiz suyu içerisinde yer alan taşlar arasında yapılan örneklemede sadece *G. pulex pulex* alttürü tespit edilmiştir.

İst. no 166) Ahmetbey Deresi (Köprü altı) (Kırklareli; Vize; Sergen): Yenice'den Sergen köyüne giden yolda bulunan ilk köprünün altından yapılan örnekleme sonucunda herhangi bir Amphipoda bireyine rastlanmamıştır.

İst. no 167) Çeşme Yalağı-1 (Sergen Köyü) (Kırklareli; Vize; Sergen): Köyün Yenice yolundan girişinden yaklaşık 500 m önce solda bulunan çeşmeden yapılan örnekleme sonucunda herhangi bir Amphipoda bireyine rastlanmamıştır.

İst. no 168) Çeşme Yalağı-2 (Sergen Köyü) (Kırklareli; Vize; Sergen): 06.08.2015 tarihinde köyün Evrencik yolu çıkışından yaklaşık 2 km sonra yol üzerinde solda yer alan çeşme yalağından yapılan örneklemede sadece *G. arduus* türü tespit edilmiştir.

İst. no 169) Çeşme Yalağı-1 (Pazarlı Köyü) (Kırklareli; Vize; Pazarlı): Köyün güney kısmında bulunan çeşmede yapılan örnekleme sonucunda herhangi bir Amphipoda bireyine rastlanmamıştır.

İst. no 170) Çeşme Yalağı-2 (Pazarlı Köyü) (Kırklareli; Vize; Pazarlı): Köy camisine yakın yerde bulunan çeşmeden yapılan örnekleme sonucunda herhangi bir Amphipoda bireyine rastlanmamıştır.

İst. no 171) Ergene Nehri (Tekirdağ; Saray): İlçe merkezindeki Vize Caddesi üzerinde yer alan köprünün olduğu yerden yapılan örnekleme sonuçlarında herhangi bir Amphipoda bireyine rastlanmamıştır.

İst. no 172) Çeşme Yalağı (Okçular Köyü) (Kırklareli; Vize; Okçular): 07.08.2015 tarihinde köy içerisinde bulunan çeşme yalağının kumlu ve taşlı dip bölgelerinden yapılan örneklemede sadece *G.arduus* türü oldukça fazla sayıda tespit edilmiştir.

İst. no 173) Kazan Deresi (Kömürköy Köprüsü altı) (Kırklareli; Vize; Kömürköy): 07.08.2015 tarihinde köprünün altında geniş bir yatağa sahip olan ancak kurumaya yüz tutmuş derenin taşlık zemini içerisinde yapılan örneklemede *G.arduus* ve *G. komareki* türleri tespit edilmiştir.

İst. no 174) Kömürköy Kaynağı (Kırklareli; Vize; Kömürköy): 07.08.2015 tarihinde Kömürköy'ün kuzey doğu tepesinde yer alan ve Kazan Deresine de su sağlayan kaynaktan çıkan suda yapılan örneklemede sadece *G. komareki* türü tespit edilmiştir.

İst. no 175) Pabuç Deresi (Kırklareli; Vize; Kızılağaç): 07.08.2015 tarihinde Kızılağaç köyünün güneyinde yer alan ve köye yaklaşık 2 km uzaklıkta bulunan sola keskin dönemeçin olduğu yerde, derenin yolun sağından aktığı bölgeden yapılan örneklemede sadece *G. komareki* türü tespit edilmiştir.

İst. no 176) Kışlacık Mevkiinde Dere (Kırklareli; Vize; Kışlacık): 07.08.2015 tarihinde Kışlacık köyünden Hamidiye köyüne giderken yaklaşık 2 km sonra sol dönemeç dönülmeden hemen önce gelen köprünün altından akan dereden yapılan örneklemede sadece *G. komareki* türü tespit edilmiştir.

İst. no 177) Kanlı Büvet (Bahçe) Deresi (Tekirdağ; Saray; Bahçeköy): Bahçeköy'ün Kıyıköy'den gelen girişinde yolun solundan Sultanbahçedere Barajına doğru akan dereden yapılan örnekleme sonuçlarında herhangi bir Amphipoda bireyine rastlanmamıştır.

İst. no 178) Laladere Deresi (Mesire Alanı Mevkii) (Tekirdağ; Saray; Bahçeköy): Köyün batısında Orman içerisinde yer alan mesire alanı içerisinde bulunan dereden yapılan örnekleme sonuçlarında herhangi bir Amphipoda bireyine rastlanmamıştır.

İst. no 179) Çeşme Yalağı (Kestanelik Köyü) (İstanbul; Çatalca; Kestanelik): Köyün Kanal Sokak mevkiinde bulunan ve şifalı çeşme olarak da bilinen çeşmeden yapılan örnekleme sonuçlarında herhangi bir Amphipoda bireyine rastlanmamıştır.

İst. no 180) Kızılcaali Deresi (İstanbul; Çatalca; Kızılcaali): 09.08.2015 tarihinde D020 karayolundan köye giriş yapıldığında sağda mesire alanı olarak kullanılan yerde oldukça dar bir yatağa sahip ve akımı yavaş olan derenin taşlık ve vejetasyonlu bölümlerden yapılan örneklemede sadece *G. lacustris* türü tespit edilmiştir.

İst. no 181) Sofular Deresi (Köprü altı) (İstanbul; Şile; Sofular): 09.08.2015 tarihinde köprü altında bulunan dışarıdan oldukça kirli ve kokulu olduğu gözlemlenen ve durgun bir su kitlesine sahip derenin taşlık ve vejetasyonlu bölümlerden yapılan örneklemede sadece *G. komareki* türü tespit edilmiştir.

İst. no 182) Çeşme Yalağı (Alacalı Köyü) (İstanbul; Şile; Alacalı): Köyün yaklaşık 1 km güneyinde bulunan çeşmede yapılan örnekleme sonuçlarında herhangi bir Amphipoda bireyine rastlanmamıştır.

İst. no 183) Kızılcaaköy Mevkiinde Dere (İstanbul; Şile; Kızılca): 09.08.2015 tarihinde köy mezarlığı geçildikten sonra köy çıkışında bulunan yoğun vejetasyonla kaplı, organik kirliliğe sahip dereden yapılan örneklemede sadece *G. pulex pulex* alttürü tespit edilmiştir.

İst. no 184) Kızılca Kaynağı (İstanbul; Şile; Kızılca): 09.08.2015 tarihinde köy çıkışında bir önceki derenin yakınlarında bulunan ve dereye de su sağlayan kaynaktan yapılan örneklemede sadece *G. pulex pulex* alttürü tespit edilmiştir.

İst. no 185) Ballıkaya Deresi (Kocaeli; Gebze; Tavşanlı): 10.08.2015 tarihinde Ballıkayalar Milli Parkında taşlı ve kayalık bir zemine sahip derenin vejetasyonlu bölgelerinden yapılan örneklemede sadece *G. balcanicus* türü tespit edilmiştir.

İst. no 186) Ozan Deresi (İstanbul; Şile; Bıçkıdere): Bıçkıdere köyünün yaklaşık 2 km güneyinde bulunan Ozan Dere Piknik Alanı yakınından geçen dereden yapılan örnekleme sonuçlarında herhangi bir Amphipoda bireyine rastlanmamıştır.

İst. no 187) Oruçoğlu Deresi (İstanbul; Şile; Bıçkıdere): 11.08.2015 tarihinde köyün Bıçkıdere yönünde bulunan ve derenin Bıçkı Deresine karışacağı yere yakın olan bölümünden taşlı ve vejetasyonlu bölgelerinden yapılan örneklemede sadece *G. komareki* türü tespit edilmiştir.

İst. no 188) Übeyli Dere (İstanbul; Şile; Göksu): 11.08.2015 tarihinde köyün kıraathanesinin karşısında yer alan, dar bir yatağa sahip olan ve çevresi vejetasyonla kaplı derenin taşlı bölgelerinden yapılan örneklemede sadece *G. gonensis* türü tespit edilmiştir.

İst. no 189) Değirmengözü Deresi (Köprü altı) (Sakarya; Kaynarca; Büyükyanık): Köyün Uzakkışla yönünden girişinde bulunan köprü'nün altından geçen derenin vejetasyonlu ve taşlık bölgelerinden yapılan örnekleme sonuçlarında herhangi bir Amphipoda bireyine rastlanmamıştır.

İst. no 190) Taşlıgeçit Deresi (Sakarya; Karasu; Taşlıgeçit): 11.08.2015 tarihinde köyün Yeniköy yönünden girişinde solda bulunan otobüs durağının karşısında yer alan, suyu az olan ve içerisinde semizotu benzeri bitkiler arasından yapılan örneklemede sadece *G. pulex pulex* alttürü tespit edilmiştir.

İst. no 191) Acarlar Longozu (Sakarya; Karasu; Karamüezzinler): Longozun içerisinde bulunan tahta yürüme yolunun sonunda yer alan bölümünden yapılan örnekleme sonuçlarında herhangi bir Amphipoda bireyine rastlanmamıştır.

İst. no 192) Ferizli Mevkiinde Dere (Sakarya; Ferizli): Ferizli'nin çıkışında bulunan mezarlığın ilerisinde yer alan dereden yapılan örnekleme sonuçlarında herhangi bir Amphipoda bireyine rastlanmamıştır.

İst. no 193) Yanık Dere (Sakarya; Sapanca; Yanık): 11.08.2015 tarihinde Çatalkaya Vadisi mesire alanına varmadan 200 m önce yolun solundan akan derede yapılan örnekleme sonuçlarında herhangi bir Amphipoda bireyine rastlanmamıştır.

İst. no 194) Kurtköy Deresi (Sakarya; Sapanca; Tepebaşı): Sapanca yönünde Kurtköy Köprüsü geçildikten hemen sonra sağa dönülüp girilen Büyük Dere Caddesinin 50 m kadar ilerisinde sağda akan dereye yapılan örnekleme sonuçlarında herhangi bir Amphipoda bireyine rastlanmamıştır.

İst. no 195) Mahmudiye Deresi (Sakarya; Sapanca; Mahmudiye): Sapanca yönünde Mahmudiye Köprüsü geçildikten hemen sonra sağa dönülüp girilen Kuruçay Caddesinin 500 m kadar ilerisinde sağda akan dereye yapılan örnekleme sonuçlarında herhangi bir Amphipoda bireyine rastlanmamıştır.

İst. no 196) Balaban Mevkiinde Dere (Kocaeli; Kartepe; Balaban): Balaban İlkokulunun yanından bir kanal içerisinden akan dereye yapılan örnekleme sonuçlarında herhangi bir Amphipoda bireyine rastlanmamıştır.

İst. no 197) Rahmiye Mevkiinde Dere (Kocaeli; Kartepe; Rahmiye): Kocaeli Üniversitesi Arslanbey Yerleşkesi yanından akan dereye yapılan örnekleme sonuçlarında herhangi bir Amphipoda bireyine rastlanmamıştır.

İst. no 198) Kiraz Çayı (Kocaeli; Başiskele; Doğantepe): 12.08.2015 tarihinde geniş bir yatağa sahip olan ancak organik kirliliğin yoğun, akıntısının ise yavaş olduğu dereye bitkiler ve taşlar arasından yapılan örneklemede sadece *G. pulex pulex* alttürü tespit edilmiştir.

İst. no 199) Kazan Dere (Kocaeli; Başiskele; Kazandere): 12.08.2015 tarihinde Kirazdere Barajını güneyden besleyen, sığ suya sahip, gözle görülür şekilde temiz olan dereye bitkiler ve taşlar arasından yapılan örneklemede sadece *G. komareki* türü tespit edilmiştir.

İst. no 200) Büyükkumla Köprü Altı Dere (Bursa; Gemlik; Büyükkumla): Büyükkumla Plajına doğru akan derenin taşlı zemininde yapılan örnekleme sonuçlarında herhangi bir Amphipoda bireyine rastlanmamıştır.

İst. no 201) Kapaklı Köprü Altı Dere (Yalova; Armutlu; Kapaklı): Kapaklı İlkokulunun yanından, Kapaklı-2 Köprüsü altından geçerek denize doğru akan dereden yapılan örnekleme sonuçlarında herhangi bir Amphipoda bireyine rastlanmamıştır.

İst. no 202) Armutlu Deresi-1 (Yalova; Armutlu; 50. Yıl): Armutlu'dan kaplıcalar yönünde çıkış yapılan yolun solunda akan dereden yapılan örnekleme sonuçlarında herhangi bir Amphipoda bireyine rastlanmamıştır.

İst. no 203) Armutlu Deresi-2 (Yalova; Armutlu; 50. Yıl): Kaplıcalar mevkiine girişte yine derenin yolun sol kısmında aktığı yerden yapılan örnekleme sonuçlarında da herhangi bir Amphipoda bireyine rastlanmamıştır.

İst. no 204) Armutlu Deresi-3 (Yalova; Armutlu; 50. Yıl): 13.08.2015 tarihinde kaplıcalar mevkiinde toprak yoldan gidilerek ve daha sonra araziden yürüyerek 60 m kadar aşağı inildikten sonra ulaşılan derede, taşlar arasından yapılan örneklemede sadece *G. cf. gonensis* türü tespit edilmiştir.

İst. no 205) Çeşme Yalağı (Hayriye Mevkii) (Yalova; Armutlu; Hayriye): Hayriye köyünden Selimiye köyü yoluna girişte köşede bulunan çeşmeden yapılan örnekleme sonuçlarında herhangi bir Amphipoda bireyine rastlanmamıştır.

İst. no 206) Çeşme Yalağı (Selimiye Köyü) (Yalova; Armutlu; Selimiye): 13.08.2015 tarihinde Hayriye köyü yönünden köyün girişinde yolun solunda bulunan küçük yalıklı çeşmede yapılan örneklemede sadece *G. cf. gonensis* türü tespit edilmiştir.

İst. no 207) Soğukdere-1 (Yalova; Armutlu; Selimiye): 13.08.2015 tarihinde köyün Delmece Yaylası Tabiat Parkı yönünde çıkışında yer alan bir lokanta işletmesinin bulunduğu araziden akan derenin taşlar arasından yapılan örneklemede sadece *G.uldagi* türü tespit edilmiştir.

İst. no 208) Soğukdere-2 (Yalova; Armutlu; Selimiye): 13.08.2015 tarihinde yine bir önceki istasyondaki derenin bulunduğu arazinin kuzeydoğusundan bir kaynaktan gelen küçük bir akımında taşlar arasından yapılan örneklemede ise sadece *G.pulex pulex* alttürü tespit edilmiştir.

İst. no 209) Çeşme Yalağı (Yörükali Köyü) (Bursa; Mudanya; Yörükali): Köyün merkezinde bulunan çeşmede yapılan örneklemler sonucunda herhangi bir Amphipoda bireyine rastlanmamıştır.

İst. no 210) Sulama Kanalı (Bursa; Kestel; Derekızık): Uludağ eteğinde bulunan köyün içersindeki köprüyü geçmeden kooperatif çay bahçesinin olduğu bölgeden taşlar arasında yapılan örneklemler sonucunda herhangi bir Amphipoda bireyine rastlanmamıştır.

İst. no 211) Çeşme Yalağı (Erdoğan Köyü) (Bursa; Kestel; Erdoğan): Köyün Bilecik yönünde çıkışında yolun sağında bulunan çeşmede yapılan örneklemler sonucunda herhangi bir Amphipoda bireyine rastlanmamıştır.

İst. no 212) Çeşme Yalağı (Seymen Köyü) (Bursa; Kestel; Seymen): Kestel'den Bilecik'e giden D160 karayolunun sol tarafında kalan köyün içersindeki çeşmeden yapılan örneklemler sonucunda herhangi bir Amphipoda bireyine rastlanmamıştır.

İst. no 213) Dimbaz Deresi (Bursa; Kestel; Seymen): Köyün Bursa Bilecik D160 karayoluna çıkan kavşağa yakın kesiminden geçen dereden yapılan örneklemler sonucunda herhangi bir Amphipoda bireyine rastlanmamıştır.

İst. no 214) Çeşme Yalağı (Marmaracık Köyü) (Bursa; Yenişehir; Marmaracık): Köy camisi mevkiinde bulunan çeşmeden yapılan örneklemler sonucunda herhangi bir Amphipoda bireyine rastlanmamıştır.

İst. no 215) Boğaz Dere (Köprü altı) (Bursa; Yenişehir; Papatya): 14.08.2015 tarihinde Akdere köyü yönünden köye girmeden önce bulunan bir köprü altından akan dereye taşlar ve bitkiler arasından yapılan örneklemede ise *G. pulex pulex* ve *G. cf. dorsosetosus* taksonları tespit edilmiştir.

İst. no 216) Papatya Dere (Göksu Çayı Kolu) (Bursa; Yenişehir; Papatya): 14.08.2015 tarihinde Papatya köyünden Toprakdere köyüne giderken bulunan küçük bir köprü altından akıp Göksu Çayına dökülen dereye taşlar ve bitkiler arasından yapılan örneklemede *G. balcanicus* türü tespit edilmiştir.

İst. no 217) Çeşme Yalağı-1 (Toprakdere Köyü) (Bursa; Yenişehir; Toprakdere): Köy merkezinde bulunan çeşmede yapılan örnekleme sonucunda herhangi bir Amphipoda bireyine rastlanmamıştır.

İst. no 218) Çeşme Yalağı-2 (Toprakdere Köyü) (Bursa; Yenişehir; Toprakdere): 14.08.2015 tarihinde Toprakdere'den Çamönü'ne giden tali yolda yaklaşık 500 m sağ tarafta bulunan ve suyu az akan çeşmenin yalağında yapılan örneklemede az sayıda *Nipargus* sp.1 bireylerine rastlanılmıştır.

İst. no 219) İncirli Dere (Köprü altı) (Bursa; Yenişehir; Köprühisar): Köprühisar köyünden İncirli köyüne giden yol üzerinde bulunan İncirli Köprüsü altından geçen dereye yapılan örnekleme sonucunda herhangi bir Amphipoda bireyine rastlanmamıştır.

İst. no 220) Çeşme Yalağı (Pelitözü Köyü) (Bilecik; Pelitözü): 14.08.2015 tarihinde köyün girişindeki yolun sağında bulunan görece kirlili olan çeşme yalağında yapılan örneklemede sadece *G. pulex pulex* alttürü tespit edilmiştir.

İst. no 221) Çeşme Yalağı (Çakırpınar Köyü) (Bilecik; Çakırpınar): Köy merkezinde cami karşısında yer alan çeşmede yapılan örnekleme sonucunda herhangi bir Amphipoda bireyine rastlanmamıştır.

İst. no 222) Hamsu Deresi-1 (Çakırpınar Mevkii) (Bilecik; Merkez): 14.08.2015 tarihinde Bilecik 1. Organize Sanayi Bölgesinden Çakırpınar köyü yoluna giriş yapıldıktan yaklaşık 450 m sonra yolun sağından akan derenin çamurlu ve taşlı zemininden yapılan örneklemede *G. pulex pulex* ve *G. cf. dorsosetosus* taksonları tespit edilmiştir.

İst. no 223) Hamsu Deresi-2 (Selöz Köyü) (Bilecik; Merkez; Selöz): 15.08.2015 tarihinde Bilecik yönünden Selöz köyünün girişinde yolun sağından akan, kıyısı

vejetasyonlu, dibi çamurlu ve taşlı olan görece temiz olan derede yapılan örneklemede *G. pulex pulex* ve *G. cf. dorsosetosus* taksonları tespit edilmiştir.

İst. no 224) Hamsu Deresi-3 (Ulupınar Mevkii) (Bilecik; Merkez; Ulupınar): 15.08.2015 tarihinde Karadede köyü yolu üzerinde Ulupınar köyünden yaklaşık 1 km sonra yolun sol yanında bulunan ufak bir göleti besleyen bu küçük derenin çamurlu ve taşlı zemininde yapılan örneklemede *G. pulex pulex* ve *G. cf. dorsosetosus* taksonları tespit edilmiştir.

İst. no 225) Çeşme Yalağı (Ulupınar Köyü Mevkii) (Bilecik; Merkez; Ulupınar): 15.08.2015 tarihinde Karadede köyü yönünde, bir önceki istasyondan yaklaşık 1 km sonra yolun sağında yer alan çeşmede yapılan örneklemede sadece *G. pulex pulex* alttürü tespit edilmiştir.

İst. no 226) Çeşme Yalağı (Karadede Köyü) (Bilecik; Pazaryeri; Karadede): 15.08.2015 tarihinde köy içerisinde yer alan çeşmenin organik kirliliği yoğun olan yalağından yapılan örneklemede sadece *G. pulex pulex* alttürü tespit edilmiştir.

İst. no 227) Günyurdu Deresi (Bilecik; Pazaryeri; Karadede): 15.08.2015 tarihinde Karadede köyünden Günyurdu köyüne giden yol üzerinde bulunan çok az akıntıya sahip çevresi bitkilerle sarılı bu ufak derenin vejetasyonlu kıyılarından yapılan örneklemede sadece *G. pulex pulex* alttürü tespit edilmiştir.

İst. no 228) Çeşme Yalağı (Büyükelmalı Köyü) (Bilecik; Pazaryeri; Büyükelmalı): 15.08.2015 tarihinde Büyükelmalı Göleti tarafından köyün girişinde bulunan ve yalağının içi fayansla döşenmiş çeşmenin görece temiz suyundan yapılan örneklemede sadece *G. uludagi* türü tespit edilmiştir.

İst. no 229) Çeşme Yalağı (Küplü Köprüsü Mevkii) (Eskişehir; Sarıcakaya; Mayıslar): 05.12.2015 tarihinde Dağküplü'den Mayıslar'a giden yol üzerinde bulunan Küplü Köprüsü geçildikten sonra sağda yer alan çeşmeden yapılan örneklemede sadece *G. anatoliensis* türü tespit edilmiştir.

İst. no 230) Küplü Deresi (Mayıslar Köyü Mevkii) (Eskişehir; Sarıcakaya; Mayıslar): 05.12.2015 tarihinde bir önceki istasyondaki çeşme geçildikten sonra yola yaklaşan derenin vejetasyonlu bölgesinden yapılan örneklemede sadece *G. anatoliensis* türü tespit edilmiştir.

İst. no 231) Kızıldere Deresi (Köprü altı) (Ankara; Nallıhan; Yenice): Eskişehir'den Ankara il sınırı geçilip Nallıhan yoluna girildikten sonra gelen Kızıldere Köprüsü altından geçerek Sakarya Nehrine dökülen dereden yapılan örnekleme sonuçlarında herhangi bir Amphipoda bireyine rastlanmamıştır.

İst. no 232) Nallı Çayı (Köprü altı) (Ankara; Nallıhan; Fatih): Fatih Mahallesinden D140 Nallıhan karayoluna çıkmadan önce gelen köprü altından akan dereden yapılan örnekleme sonuçlarında herhangi bir Amphipoda bireyine rastlanmamıştır.

İst. no 233) Sorgun Deresi (Köprü altı) (Bolu; Mudurnu; Taşçılar): 05.12.2015 tarihinde D655 karayolu, Ankara Bolu sınırında yer alan köprü altından yapılan örneklemede *G. pulex pulex* ve *G. dorsosetosus* taksonları tespit edilmiştir.

İst. no 234) Mudurnu Çayı-1 (Köprü altı) (Bolu; Mudurnu; Alpagut): 05.12.2015 tarihinde Bolu Bilecik D160 karayolundan Mudurnu yoluna girildikten sonra gelen ilk köprü altından geçen dereye taşlar arasından yapılan örneklemede sadece *G. pulex pulex* alttürü tespit edilmiştir.

İst. no 235) Çiçekpınar Deresi (Düzce; Akçakoca; Çiçekpınar): Çiçekpınar köyü içerisinde geçen dereye yapılan örnekleme sonuçlarında herhangi bir Amphipoda bireyine rastlanmamıştır.

İst. no 236) Boğaziçi Deresi (Şekerpınar Mevkii) (Düzce; Merkez; Boğaziçi): Kalabak köyünden Boğaziçi beldesi yönüne giden yolun sağında bulunan dereden yapılan örnekleme sonuçlarında herhangi bir Amphipoda bireyine rastlanmamıştır.

İst. no 237) Uğurköy Mevkiinde Dere-1 (Düzce; Beyköy; Uğurköy): 06.12.2015 tarihinde Hamamüstü köyü tarafından Uğurköy girişinde dağdan gelen derenin

vejetasyonlu ve taşlık bölgesinden yapılan örneklemede sadece *G. komareki* türü tespit edilmiştir.

İst. no 238) Uğurköy Mevkiinde Dere-2 (Düzce; Beyköy; Uğurköy): 06.12.2015 tarihinde köy içerisinden geçen derenin vejetasyona sahip bölgesinden yapılan örneklemede sadece *G. arduus* türü tespit edilmiştir.

İst. no 239) Esentepe Mevkiinde Dere (Düzce; Beyköy; Esentepe): Düzce Kent Ormanından Esentepe'ye giden yol üzerinde bulunan derede yapılan örnekleme sonuçlarında herhangi bir Amphipoda bireyine rastlanmamıştır.

İst. no 240) Gelenöz Mevkiinde Dere (Düzce; Yığılca; Gelenöz Köyü): 06.12.2015 tarihinde dağdan gelip Hasanlar Barajına doğru akan derenin sığ ve taşlıklı zemininde bitkilerin bulunduğu kesimden yapılan örneklemede sadece *G. komareki* türü tespit edilmiştir.

İst. no 241) Ahmetçiler Mevkiinde Dere (Düzce; Yığılca; Tıraşlar): 06.12.2015 tarihinde Yığılca'dan Alaplı yoluna çıkıldıktan yaklaşık 2 km sonra yolun sağ tarafından akan derenin taşlı ve vejetasyonlu bölümünden yapılan örneklemede sadece *G. komareki* türü tespit edilmiştir.

İst. no 242) Tıraşlar Dağ Mevkiinde Dere (Düzce; Yığılca; Tıraşlar): 06.12.2015 tarihinde Zonguldak sınırında ormanlık alan içerisinde akan derenin vejetasyonlu bölümünde yapılan örneklemede sadece *G. komareki* türü tespit edilmiştir.

İst. no 243) Edilli Deresi (Köprü altı) (Düzce; Akçakoca; Tahirli): 08.12.2015 tarihinde Karasu Şile D010 karayolu tarafından köy yoluna giriş yapıldıktan sonra gelen köprü altından geçen ve Karadenize dökülen derenin kıyısında bulunan vejetasyonlu ve taşlı kısmından yapılan örneklemede sadece *G. komareki* türü tespit edilmiştir.

İst. no 244) Karaburun Deresi (Köprü altı) (Düzce; Akçakoca; Hasançavuş): 08.12.2015 tarihinde D010 karayolu üzerinde Akçakoca yönünden Karaburun köyü

girişinde yer alan köprünün altından geçip plaja dökülen dereden yapılan örneklemede sadece *G. komareki* türü tespit edilmiştir.

İst. no 245) Kargalı Deresi (Köprü altı) (Sakarya; Hendek; Kargalı Hanbaba): D100 karayolunda Sakarya yönünde köy geçildikten sonra gelen köprünün altında yapılan örnekleme sonuçlarında herhangi bir Amphipoda bireyine rastlanmamıştır.

İst. no 246) Mudurnu Çayı-2 (Köprü altı) (Sakarya; Akyazı): D140 Adapazarı-Mudurnu karayolunun Karapürçek Kavşağında yer alan köprünün altından yapılan örnekleme sonuçlarında herhangi bir Amphipoda bireyine rastlanmamıştır.

İst. no 247) Akçay Deresi (Köprü altı) (Sakarya; Akyazı; Mansurlar): 08.12.2015 tarihinde D140 Adapazarı Mudurnu karayolunda Akçay Deresi Köprüsünün altından geçip Mudurnu çayına dökülen derenin taşlı zemininden yapılan örneklemede *G. balcanicus* ve *G. uludagi* türleri tespit edilmiştir.

İst. no 248) Çeşme Yalağı (Çamyurdu Köyü) (Bolu; Mudurnu; Çamyurdu): 08.12.2015 tarihinde D140 karayolunda Mudurnu yönünde giderken Bekdemirler köyüne varmadan yaklaşık 7 km önce sağa dönemeç yapan yolun sağında yer alan çeşmeden yapılan örneklemede sadece *G. balcanicus* türü tespit edilmiştir.

İst. no 249) Çağşak Deresi (Bolu; Mudurnu; Tosunlar): 09.12.2015 tarihinde D140 karayolunda Mudurnu istikametinde giderken yolun sağ kenarında çeşmeninde bulunduğu ormanlık alan içerisinde akan dereden yapılan örneklemede sadece *G. pulex pulex* alttürü tespit edilmiştir.

İst. no 250) Çeşme Yalağı (Tosunlar Köyü) (Bolu; Mudurnu; Tosunlar): 09.12.2015 tarihinde yine bir önceki istasyonda yer alan Çağşak Deresi yakınında bulunan çeşmenin yalağından yapılan örneklemede sadece *G. pulex pulex* alttürü tespit edilmiştir.

İst. no 251) Gök Dere-1 (Çavuşdere Mevkii) (Bolu; Mudurnu; Çavuşdere): 09.12.2015 tarihinde D160 karayolunda Göynük istikametinde giderken köyün yaklaşık 1 km

güneyinde yolun sol kenarından akan derenin taşlık zemininden yapılan örneklemede sadece *G. pulex pulex* alttürü tespit edilmiştir.

İst. no 252) Gök Dere-2 (Sünnet Gölü Mevkii) (Bolu; Göynük; Yeşilyazı): 09.12.2015 tarihinde D160 karayolunda Göynük istikametinde giderken Sünnet Gölü Tabiat Parkına giden yolun girişinde bulunan derenin taşlık zemininden yapılan örneklemede sadece *G. arduus* türü tespit edilmiştir.

İst. no 253) Gök Dere-3 (Sünnet Gölü Mevkii) (Bolu; Göynük; Sünnet Köyü): 09.12.2015 tarihinde bir önceki istasyondan Sünnet Gölüne giden yolun yaklaşık 2 km sonrasında yolun solundan akan dereден yapılan örneklemede sadece *G. pulex pulex* alttürü tespit edilmiştir.

İst. no 254) Hebirler Deresi (Bolu; Göynük; Karaardıç): 09.12.2015 tarihinde D170 karayolundan Karaardıç köyü girişinde yolun sol kenarında akan dereден yapılan örneklemede sadece *G. pulex pulex* alttürü tespit edilmiştir.

İst. no 255) Gelinkaya Deresi (Kütahya; Merkez; Gelinkaya): 25.04.2016 tarihinde D240 karayolundan Gelinkaya köyü girişinde yer alan caminin arkasında bulunan derenin vejetasyonlu bölümünden yapılan örneklemede sadece *G. pulex pulex* alttürü tespit edilmiştir.

İst. no 256) Çeşme Yalağı (Yaylaköy Mevkii) (Kütahya; Gediz; Yaylaköy): 25.04.2016 tarihinde D240 yolundan Gediz'e giderken köyün ilk girişine varmadan yaklaşık 500 m önce yolun solunda bulunan çeşmeden yapılan örneklemede sadece *G. uludagi* türü tespit edilmiştir.

İst. no 257) Çeşme Yalağı (Akçaalan Mevkii) (Kütahya; Gediz; Akçaalan): 25.04.2016 tarihinde Gediz'den Hisarcık'a giden yolda Akçaalan köyü girişine varmadan yaklaşık 1 km önce yolun sağ kenarında bulunan çeşmeden yapılan örneklemede sadece *G. uludagi* türü tespit edilmiştir.

İst. no 258) Çeşme Yalağı (Aşağıyoncağaç Mevkii) (Kütahya; Hisarcık; Aşağıyoncağaç): 25.04.2016 tarihinde Gediz'den Hisarcık'a giden yolda Yukarıyoncağaç köyü yolu girişine varmadan yaklaşık 200 m önce yolun sağında bulunan çeşmeden yapılan örneklemede *G. uludagi* ve *Niphargus* sp.2 türleri tespit edilmiştir.

İst. no 259) Emet Mevkiinde Dere (Kütahya; Emet): 25.04.2016 tarihinde D595 karayolunda Emet'ten Tavşanlı yoluna giriş yapıldıktan yaklaşık 3 km sonra Bor maden alanının karşısında yolun sağ kenarında bulunan ve görece temiz derenin taşlık ve vejetasyonlu bölümünden yapılan örneklemede sadece *G. gonensis* türü tespit edilmiştir.

İst. no 260) Çeşme Yalağı (Oysu Mevkii) (Kütahya; Altıntaş; Oysu): 26.04.2016 tarihinde Altıntaş yönünden gelirken Gediz yolu üzerinde bulunan Yeşilyurt köyü geçildikten yaklaşık 1,5 km sonra yolun sağ kenarında bulunan çeşmenin yalağından yapılan örneklemede ve *G. anatoliensis* ve *G. gonensis* türleri tespit edilmiştir.

İst. no 261) Çeşme Yalağı (Saraycık Mevkii) (Kütahya; Altıntaş; Saraycık): 26.04.2016 tarihinde Oysu köyünden gelen yolda Saraycık'a varmadan yaklaşık 5 km önce yolun sağ kenarında bulunan çeşmenin yalağından yapılan örneklemede *G. pulex pulex* ve *G. anatoliensis* taksonları tespit edilmiştir.

İst. no 262) Banaz Çayı-1 (Köprü altı) (Uşak; Ulubey; Külçen): 27.04.2016 tarihinde Karahallı'dan gelip Ulubey Kanyonuna giden yolda Avgan dönemecinden önce gelen köprü altından geçen, görece kirli olan çayın taşlık ve vejetasyonlu bölümünden yapılan örneklemede sadece *G. anatoliensis* türü tespit edilmiştir.

İst. no 263) Kıranyer Köyü Mevkiinde Dere (Denizli; Babadağ; Kıranyer): 28.04.2016 tarihinde Babadağ'da Demirli köyü yönünden Kıranyer köyü yolunu geçtikten yaklaşık 3 km sonra yolun solundan akan dereden yapılan örneklemede sadece *G. cf. uludagi* türü tespit edilmiştir.

İst. no 264) Çamlı Köyü Mevkiinde Dere (Muğla; Marmaris; Çamlı): Marmaris'ten Akyaka'ya giden D400 karayolunda Çamlı köyüne dönen kavşaktan giriş yapıldıktan

yaklaşık 500 m sonra yolun sol kenarından akan dereden yapılan örnekleme sonuçlarında herhangi bir Amphipoda bireyine rastlanmamıştır.

İst. no 265) Bozüyük Pınarbaşı Deresi (Muğla; Yatağan; Bozüyük): 29.04.2016 tarihinde Bozüyük köyünde Pınarbaşı mesire alanında bulunan, gayet temiz ve suyu soğuk olan derenin taşlık zemininde yapılan örneklemede sadece *G. balcanicus* türü tespit edilmiştir.

İst. no 266) Mentеше Deresi (Muğla; Kavaklıdere; Mentеше): Köyün Çamlıbel köyü yönünden girişinde yolun sağ yanında akan dereden yapılan örnekleme sonuçlarında herhangi bir Amphipoda bireyine rastlanmamıştır.

İst. no 267) Banaz Çayı-2 (Uşak; Sivahlı; Yenierice): 12.05.2016 tarihinde D595 karayolunda Uşak yönünde Banaz Çayı Köprüsü geçildikten sonra Kızılcasöğüt Kavşağından girilen yol üzerinde bulunan Yenierice köyü içerisinden geçen çayın, taşlık ve vejetasyonlu bölümünden yapılan örneklemede sadece *G. pulex pulex* alttürü tespit edilmiştir.

İst. no 268) Hamam Deresi (Köprü altı) (Uşak; Banaz; Kaplangı): 12.05.2016 tarihinde D300 karayolunda Banaz'dan Kütahya'ya giderken Kaplangı köyüne varmadan, Hamamboğazı Kaplıcalarına giden yolda eski bir köprü altından geçen, iyi akıma ve organik kirliliğe sahip derenin vejetasyonlu bölümünden yapılan örneklemede *G. anatoliensis* ve *G. pulex pulex* taksonları tespit edilmiştir.

İst. no 269) Zafertepeçalköy Mevkiinde Dere (Kütahya; Altıntaş; Zafertepeçalköy): 12.05.2016 tarihinde köyün Arslantaş'a giden çıkışında yaklaşık 2 km sonra yolun sağ kenarında bulunan küçük bir köprü altından geçen derenin, vejetasyonlu bölümünden yapılan örneklemede *G. anatoliensis* ve *G. pulex pulex* taksonları tespit edilmiştir.

İst. no 270) Çitalan Deresi (Balıkesir; Savaştepe; Sarıbeyler): 17.04.2018 tarihinde köyün Sarıbeyler Barajına giden yolu üzerinde barajdan gelen derenin taşlık ve vejetasyonlu zemininden yapılan örneklemede *G. gonensis* türü tespit edilmiştir.

İst. no 271) Yağcılı Deresi (Manisa; Soma; Dualar): 18.04.2018 tarihinde köyün Akçaavlu yönüne giden yolunda, yaklaşık 2 km sonrasında bulunan köprünün altından geçen dereye taşlar ve bitkiler arasından yapılan örneklemede *G. gonensis* türü tespit edilmiştir.

İst. no 272) Karina Lagünü (Aydın; Söke; Tuzburgazı): 20.12.2018 tarihinde Tuzburgazı köyünün Doğanbey köyü çıkışından yaklaşık 2 km sonra yolun sol kenarında bulunan lagünün çamurlu zemininden yapılan örneklemede *G. aequicauda* türü tespit edilmiştir.

İst. no 273) Tuzburgazı Kaynağı (Aydın; Söke; Tuzburgazı): 20.12.2018 tarihinde yine yukarıdaki sistasyona giriş yapılan yolun sağ kenarından çıkan ve lagüne karışan kaynağın çıktığı yerde oluşan ve gayet temiz ve taşlı zemine sahip su birikintisinden yapılan örneklemede *G. aequicauda* türü tespit edilmiştir.

İst. no 274) Yeni Mahalle Mevkiinde Dere (Manisa; Alaşehir; Yeni): İlgin köyü yolu üzerinde bulunan Alaşehir M Tipi Kapalı Cezaevi karşısında akan dereye yapılan örnekleme sonuçlarında herhangi bir Amphipoda bireyine rastlanmamıştır.

İst. no 275) Alaşehir Çayı-1 (Köprü altı) (Manisa; Alaşehir; Ilgın): Bir önceki istasyondan yaklaşık 3,5 km uzaklıkta, Ilgın köyünün kuzeyinde yer alan köprünün altından geçen dereye yapılan örnekleme sonuçlarında herhangi bir Amphipoda türüne rastlanmamıştır.

İst. no 276) Alaşehir Çayı-2 (Baklacı Köyü Mevkii) (Manisa; Alaşehir; Baklacı): Alaşehir'de D585 karayolundaki Kula Kavşağından Baklacı köyüne giden yolun yaklaşık 4 km ilerisinde bulunan köprünün altından geçen çayın, buradaki akımından yapılan örnekleme sonuçlarında da herhangi bir Amphipoda bireyine rastlanmamıştır.

İst. no 277) Alaşehir Çayı-3 (Piyadeler Köyü Mevkii) (Manisa; Alaşehir; Piyadeler): D585 karayolunda Salihli istikametinde Alaşehir'den yaklaşık 9 km sonra köy yoluna girildiği yerden yaklaşık 2,5 km sonra gelen köprünün altından geçen çayın buradaki

akımından yapılan örnekleme sonuçlarında da herhangi bir Amphipoda bireyine rastlanmamıştır.

İst. no 278) Çeşme Yalağı (Gülpınar Köyü) (Manisa; Alaşehir; Gülpınar): Bir önceki istasyon yönünden köyün girişinde yolun sol kenarında bulunan çeşmeden yapılan örnekleme sonuçlarında herhangi bir Amphipoda bireyine rastlanmamıştır.

İst. no 279) Çeşme Yalağı (Soğanlı Köyü) (Manisa; Alaşehir; Soğanlı): Soğanlı köyünden İzmir Uşak D300 karayoluna çıkmadan yaklaşık 800 m önce yolun sol kenarında bulunan çeşmede yapılan örnekleme sonuçlarında herhangi bir Amphipoda bireyine rastlanmamıştır.

İst. no 280) Soğanlı Mevkiinde Dere (Manisa; Alaşehir; Soğanlı): 16.03.2019 tarihinde bir önceki istasyondaki çeşmeyi geçtikten sonra D300 karayoluna çıkmadan yaklaşık 100 m önce solda yolun yaklaşık 50 m aşağısında, sığ organik ve inorganik kirliliğe sahip olan derenin sığ ve taşlık zemine sahip otların bulunduğu kıyı kesimlerinden yapılan örneklemede *G. pulex pulex* alttürü tespit edilmiştir

İst. no 281) Gökçeören Mevkiinde Dere (Manisa; Kula; Gökçeören): Köyün İtfaiye müfrezesinin olduğu yolun üzerinde yer alan ve köprü altından geçen dereден yapılan örnekleme sonuçlarında herhangi bir Amphipoda bireyine rastlanmamıştır.

İst. no 282) Çaydere Deresi (Manisa; Kula; Başbüyük): Başbüyük köyünün kuzeyinde Çaydere'nin Söğüt Çayına döküldüğü akımında taşların arasından yapılan örnekleme sonuçlarında herhangi bir Amphipoda bireyine rastlanmamıştır.

İst. no 283) Hasköy Mevkiinde Dere (Manisa; Akhisar; Hasköy): Akhisar'dan Tarihi Çağlak Kalesine giden yolun Hasköy köy yolu kavşağında bulunan dereден yapılan örnekleme sonuçlarında herhangi bir Amphipoda bireyine rastlanmamıştır.

İst. no 284) Çeşme Yalağı (Hasköy Köyü) (Manisa; Akhisar; Hasköy): Bir önceki istasyonun Seğirdim köyü yönünde yaklaşık 1 km ilerisinde yer alan çeşmeden yapılan örnekleme sonuçlarında herhangi bir Amphipoda bireyine rastlanmamıştır.

İst. no 285) Kayacık Çayı (Manisa; Akhisar; Yayakırıldık): Mestanlar köyünden Yayakırıldık köyüne giden yolda yaklaşık 5 km sonra ormanlık alan içerisinden inilerek ulaşılan çayda yapılan örneklemeler sonucunda herhangi bir Amphipoda bireyine rastlanmamıştır.

İst. no 286) Yayakırıldık Mevkiinde Dere (Manisa; Akhisar; Yayakırıldık): Yayakırıldık köyünden Gökçeler köyüne giden yol ayrımına varmadan yaklaşık 600 m önce gelen köprünün altından geçen derenin kumlu ve çakıllı zemininden yapılan örneklemeler sonucunda herhangi bir Amphipoda bireyine rastlanmamıştır.

İst. no 287) Çeşme Yalağı (Fundacık Köyü) (Manisa; Gördes; Fundacık): Köyün Dağdere köyü yönünden girişinde yolun sağ kenarında bulunan çeşmede yapılan örneklemeler sonucunda herhangi bir Amphipoda bireyine rastlanmamıştır.

İst. no 288) Çeşme Yalağı (Kuşluk Köyü) (Manisa; Gördes; Kuşluk): Kuşluk köyünden Gördes yoluna çıkıldıktan yaklaşık 800 m sonra yolun sol kenarında bulunan çeşmede yapılan örneklemeler sonucunda herhangi bir Amphipoda bireyine rastlanmamıştır.

İst. no 289) Çeşme Yalağı (Gülpınar Köyü) (Manisa; Gördes; Gülpınar): Gülpınar köyünden Gördes yoluna çıkıldıktan yaklaşık 1 km sonra yolun sol kenarında bulunan çeşmede yapılan örneklemeler sonucunda herhangi bir Amphipoda bireyine rastlanmamıştır.

İst. no 290) Gülpınar Mevkiinde Dere (Manisa; Gördes; Gülpınar): Bir önceki istasyonda bulunan çeşmenin yakınından geçen derenin taşlı ve vejetasyonlu bölümünden yapılan örneklemeler sonucunda herhangi bir Amphipoda bireyine rastlanmamıştır.

İst. no 291) Çeşme Yalağı (Deliçoban Köyü) (Manisa; Gördes; Deliçoban): Köyün Kılavuzlar köyü yönünden girişinde yolun sol kenarında bulunan çeşmede yapılan örneklemeler sonucunda herhangi bir Amphipoda bireyine rastlanmamıştır.

5.2. Taksonomik Durum

Çalışma sırasında kaydedilen taksonların sistematik konumları aşağıda verildiği gibidir. Burada Horton vd. (2018)'den yararlanılmıştır;

Sınıf: MALACOSTRACA

Alt Sınıf: Eumalacostraca

Üst Takım: Peracarida

Takım: Amphipoda

Alt Takım: Senticaudata Lowry & Myers, 2013

Ara Takım: Gammarida Latreille, 1802

Geçiş Takımı: Crangonyctidira Bousfield, 1973

Süper Aile: Crangonyctoidea Bousfield, 1973

Aile: Niphargidae Bousfield, 1977

Cins: *Niphargus* Schiödte, 1849

Niphargus sp.1

Niphargus sp.2

Geçiş Takımı: Gammaridira Latreille, 1802

Süper Aile: Gammaroidea Latreille, 1802 (Bousfield, 1977)

Aile: Gammaridae Leach, 1814

Cins: *Echinogammarus* Stebbing, 1899

Echinogammarus stocki G. Karaman, 1970

Cins: *Gammarus* Fabricius, 1775

Gammarus aequicauda (Martynov, 1931)

Gammarus anatoliensis Schellenberg, 1937

Gammarus arduus G. Karaman, 1975

Gammarus balcanicus Schäferna, 1923

Gammarus dorsosetosus Mateus & Mateus, 1990

Gammarus gonensis Özbek, 2016

Gammarus komareki Schäferna, 1923

Gammarus lacustris G.O. Sars, 1863

Gammarus pulex pulex (Linnaeus, 1758)

Gammarus uludagi G.S. Karaman, 1975

5.3. Tespit Edilen Taksonların Teşhis Anahtarı

Amphipoda konusunda çalışan ve çalışacak olan araştırmacılara yardımcı olacağı düşünülmektedir. Tespit edilen taksonlar için bir teşhis anahtarı hazırlanmıştır.

Anahtar, literatürlerin genelinde kullanıldığı gibi ergin erkek bireyler üzerinden oluşturulmuştur. Amphipoda faunası teşhislerinde özellikle ergin erkek bireyler dikkate alınmaktadır. Bunun dışında erkek ve dişi bireyler arasında normal kabul edilen eşeysel farklılık haricinde bir farklılaşma görülmesi durumunda bu özellikler ayrıca verilmektedir.

Tespit edilen taksonlar için teşhis anahtarı:

1. a) Gözler yok 2
b) Gözler var 3
2. a) A1, ilk pedunkul segmenti posterodistalinde plumose seta yok, P5-7 bazal segmentleri normal dikdörtgen biçiminde, U3 2. segmenti distalinde setalar var ***Niphargus sp.1***
b) A1, ilk pedunkul segmenti posterodistalinde plumose seta var, P5-7 bazal segmentleri normal uzamış dikdörtgen biçiminde, U3 2. segmenti distalinde seta ya da spin yok ***Niphargus sp.2***
3. a) U3 iç lobu, dış lobun 1/4'ünden daha kısa
(*Echinogammarus*) ***Echinogammarus stocki* G. Karaman, 1970**
b) U3 iç lobu, dış lobun 1/4'ünden daha uzun
(*Gammarus*) **4**
4. a) Gözler böbrek şekilli olup boyu eninin en az 2 katı kadar uzunluktadır
(*Gammarus locusta*-grubu) ***Gammarus aequicauda* (Martynov, 1931)**
b) Gözler yuvarlak ya da ovalimsidir. **5**
5. a) P3-4'ün posterior kenarında ya seta bulunmaz ya da bu setalar çok kısadır
(*Gammarus balcanicus*-grubu) **6**

- b) P3-4'ün posterior kenarında daima seta bulunur ve boyları üzerinde buldukları segmentin çapı kadar ya da 2 katından daha uzun olabilir
(*Gammarus pulex-grubu*) **8**
6. a) P7 bazal segmentinin iç yüzeyinde seta bulunur
..... *Gammarus anatoliensis* Schellenberg, 1937
b) P7 bazal segmentinin iç yüzeyinde seta bulunmaz **7**
7. a) Metasom segmentlerinin dorsoposterior kenarlarında uzun setalar taşır
..... *Gammarus dorsosetosus* Mateus & Mateus, 1990
b) Metasom segmentlerinin dorsoposterior kenarlarında seta bulunmaz
..... *Gammarus balcanicus* Schäferna, 1923
8. a) P6-7 bazal segmentinin iç yüzeyinde seta bulunur
..... *Gammarus arduus* G. Karaman, 1975
b) P6-7 bazal segmentlerinin iç yüzeyinde seta bulunmaz **9**
9. a) A2 pedunkülleri ve flagellumu yoğun şekilde çok uzun setalar taşır
..... *Gammarus komareki* Schäferna, 1923
b) A2 pedunkülleri ve flagellumu yoğun şekilde çok uzun setalar taşımaz **10**
10. a) Gn2 iç yüzeyinde kıvrık seta bulunur **11**
b) Gn2 iç yüzeyinde kıvrık seta bulunmaz **12**
11. a) Gn2 iç yüzeyinde kıvrık seta sayısı azdır, A2 pedunkul segmentleri segment çapının boyu kadar ya da daha uzun seta dizileri taşır
..... *Gammarus uludagi* G.S. Karaman, 1975
b) Gn2 iç yüzeyinde kıvrık seta sayısı çok yoğundur, A2 pedunkul segmentlerindeki setalar kısadır *Gammarus gonensis* Özbek, 2016
12. a) A2 flagellumu fırça benzeri setalanma gösterir. E2-3 posteroinferior köşesi dikdörtgenimsiden sivriye değişkenlik gösterir
..... *Gammarus pulex pulex* (Linnaeus, 1758)

b) A2 flagellumu fırça benzeri setalanma gözlenmez. E2-3 posteroinferior köşesi keskin sivri uçludur *Gammarus lacustris* G.O. Sars, 1863

Gammarus cinsine ait olan taksonlar dört temel tür (*G. locusta*, *G. pulex*, *G. balcanicus*, *G. roeseli*) baz alınarak gruplara ayrılmıştır. Bu ayırma işleminin amacı, *Gammarus* cinsine ait bireylerin tayinlerinde bir kolaylık sağlayabilmektir. Bu durum, cinsi altcinslere ayırma ile karıştırılmamalı ve bu gruplar altcins olarak algılanmamalıdır.

5.4. Tespit Edilen Taksonlar ve Özellikleri

5.4.1. *Niphargus* sp.1

Morfolojisi: Erkek, narin vücutlu olup ortalama 14 mm boyundadır. U2’de seta bulunmazken U1’de ramuslarda birer grup seta bulunur. Vücutları pürüzsüzdür, urosom ve metasom segmentlerinde yükselme gözlenmez.

A1, setalanması çok zayıftır. Pedunkul segmentlerinin uzunluklarının sıralaması I>II>III şeklindedir. A1 flagellumu 21 segmentlidir, yardımcı flagellum ise 2 segmentlidir (Şekil 5.1: A).

A2 flagellumu 11 segmentlidir. 4 ve 5. pedunkul segmentlerinin uzunluğu neredeyse aynıdır, pedunkul üzerinde bulunan setaların uzunluğu üzerinde buldukları segmentin enin kadar ya da daha uzundur (Şekil 5.1: B).

Mandibular palpin 2. segmenti 9 setalıdır, 3. segmentinde ise 1 grup A-seta, 2 grup B-seta bulunur, 19 adet D-seta ve 4 adet ise E-seta taşır (Şekil 5.1: E).

1. koksa plaka distalde genişlemiştir; anterodistalde 2 seta, anteriorda 4 seta, ventralde 1 seta taşır. (Şekil 5.1: C).

2-4. koksa plakaları dikdörtgenimsi şekildedir. 2. koksa plakası anteriorda 3 kısa seta, ventralde 5 seta bulunur (Şekil 5.1: D).

3 ve 4. koksa plakaları ventralde neredeyse düzdür. 3. koksa plakası anterodistal köşesinde 2 kısa seta, ventralde 1 seta, posterodistal köşesinde ise 3 seta taşır. 4. koksa plakası; anterodistal köşesinde 1 seta, anteriorunda 3 seta ve ventralde 3 seta, posterodistal kenarında ise 1 seta taşır. 5-6. koksa plakaları iki lopludur. 5. koksa plakasının küçük anterior lobu 4 seta, posterior lobu ise 3 seta taşır. 6. koksa plakası posterodistal köşesinde 1 uzun seta taşır. 7. koksa plakası ise posterior kenarında 2 seta, anterior kenarında ise 3 seta taşır (Şekil 5.2: A-E).

Gn1-2 birbirine benzer formda olup Gn2, Gn1'den büyük ve geniştir. Gn1 propodus palmarı Gn2'ninkinden daha eğimlidir. Gn1 propodus palmarının posterior köşesinde bir büyük iki küçük spin taşırken Gn2'de sadece bir büyük spin bulunur. Gn1 daktilusunun dorsalinde 3, Gn2 daktilusunun dorsalinde ise 2 seta bulunmaktadır (Şekil 5.1: C, D).

P3-4, poterior yüzeyi boyunca seyrek bir setalanma görülür ve setaların boyu en fazla üzerinde buldukları setanın genişliği kadardır. Daktiller eninden uzundur, anteorlarında plumose seta taşırlar (Şekil 5.2: D, E). P5, P6-7'den kısadır. Bazal segmentleri geniştir, posterior yüzeylerinde seta bulunmaz, anteritor yüzeylerinde ise çok az seta bulunur, setaların boyu üzerinde buldukları segmentin eninden uzun değildir (Şekil 5.2: A-C).

E2 ve E3 ventral kenarlarında sadece dörder spin taşırken E1'de herhangi bir seta ve spin bulunmaz (Şekil 5.3: A-C).

U1 pedunkülü ramuslardan daha uzundur; dış yüzeyinde 5 spin ve iç yüzeyinde 2 spin, distalde 2 spin taşır. Dış ramus iç ramusdan kısadır; iç yüzeyinde 2 spin, lateralde 4 spin, dış yüzeyinde 3 uzun seta taşır. İç ramus iç yüzeyinde 3 seta, dış yüzeyinde 2 spin taşır (Şekil 5.3: D).

U2 pedunkülü dış yüzeyinde 1 spin ve iç yüzeyinde proksimalde 1 spin taşır. Ek olarak 3 distal spin bulunur. Dış ramus iç ramusdan biraz kısadır; iç yüzeyinde 1 spin taşır. İç ramus ise dış yüzeyinde 3 spin taşır (Şekil 5.3: E).

U3 pedunkülü 2 distal spin ve 1 seta taşır. U3 iç ramusu çok kısa olup dış ramusunun ilk segmenti 2. segmentinden uzundur. İç ramus iç yüzeyinde 1 spin, dış yüzeyinde 1 seta ve spin, distalde 1 spin 4 seta taşır. Dış ramus ilk segmenti iç yüzeyinde 3 plumose seta ve spin, dış yüzeyinde 3 grup spin ve 1 seta taşırken distalde 4 spin ve 4 seta bulunur. 2. segment iç yüzeyinde 2 seta, dış yüzeyinde 1 seta bulunurken distalde 13 seta taşır ve spin bulunmaz (Şekil 5.3: F).

Telson loblarının boyu eninin iki katı kadar olup distalde seta bulunmaz üçer adet spin taşırlar. Dış lateral yüzeylerinde 2-5 seta ve 1-2 spin bulunurken iç yüzeyde ise birer spin bulunur. Lobların iç yüzeyinde plumose seta bulunmaz (Şekil 5.3: G).

Dışiler: Boyları erkek bireylerden küçük olup ortalama 11 mm kadardır. Taşıdıkları ekstremitelerin yapısı erkek bireylerdeki gibi olup A2 pedunkul segmentindeki setaların biraz daha uzun olması dışında benzerlik gösterir.

Ekolojisi: *Niphargus* cinsi üyeleri yeraltı sularında yaşarlar ancak çeşme yalıklarında da bulunabilirler.

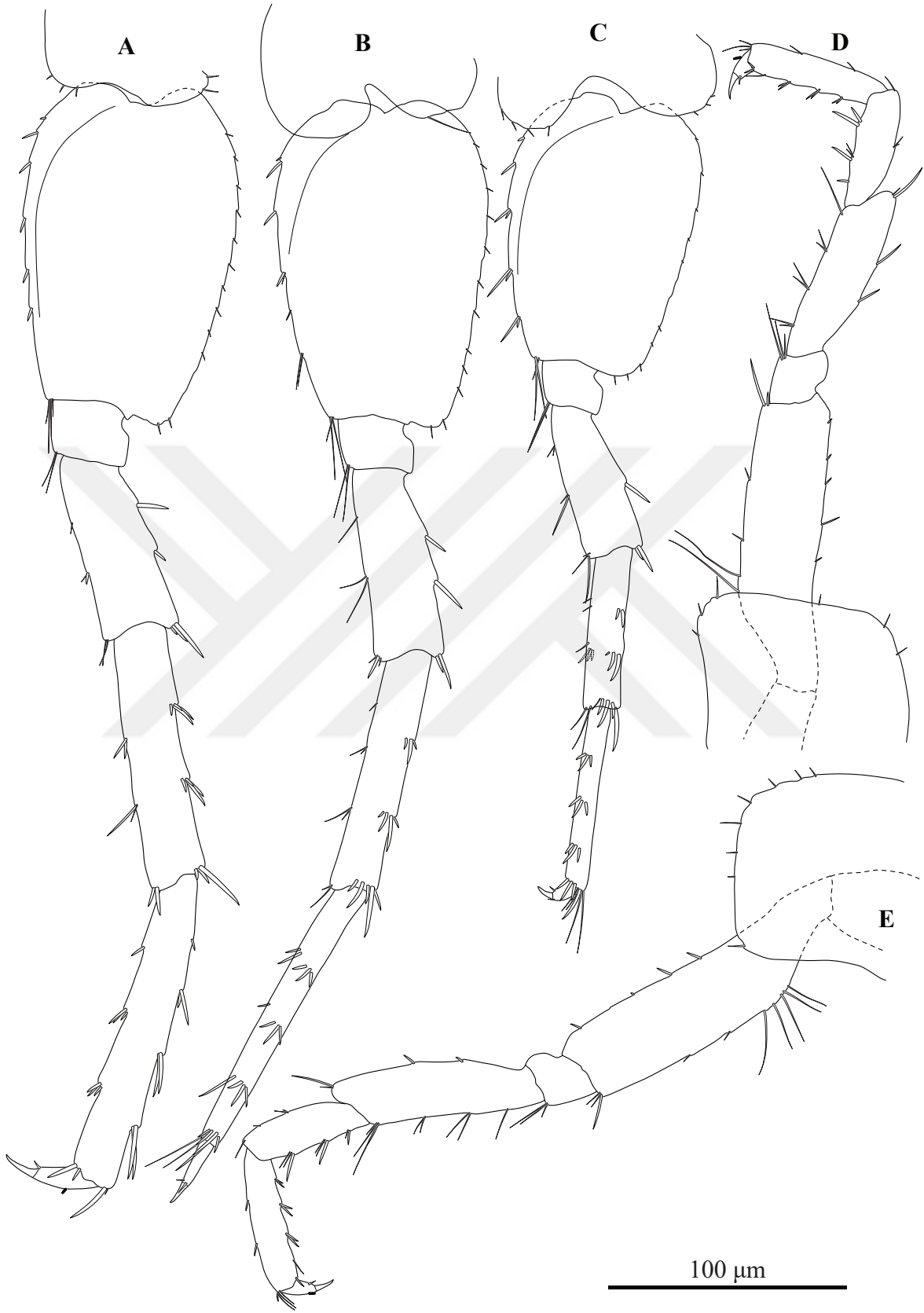
Tespit edildiği lokalite: Çizelge 5.2 ve Şekil 5.4'te gösterilmiştir.

Dünyadaki dağılımı: *Niphargus* cinsi dünyada Birtanya adalarından Avrupa'da İberya yarımadasından Karadeniz kıyıları ve ülkemiz üzerinden Kafkaslara ve Ortadoğu'ya kadar yayılım göstermektedir (Barnard ve Barnard, 1983).

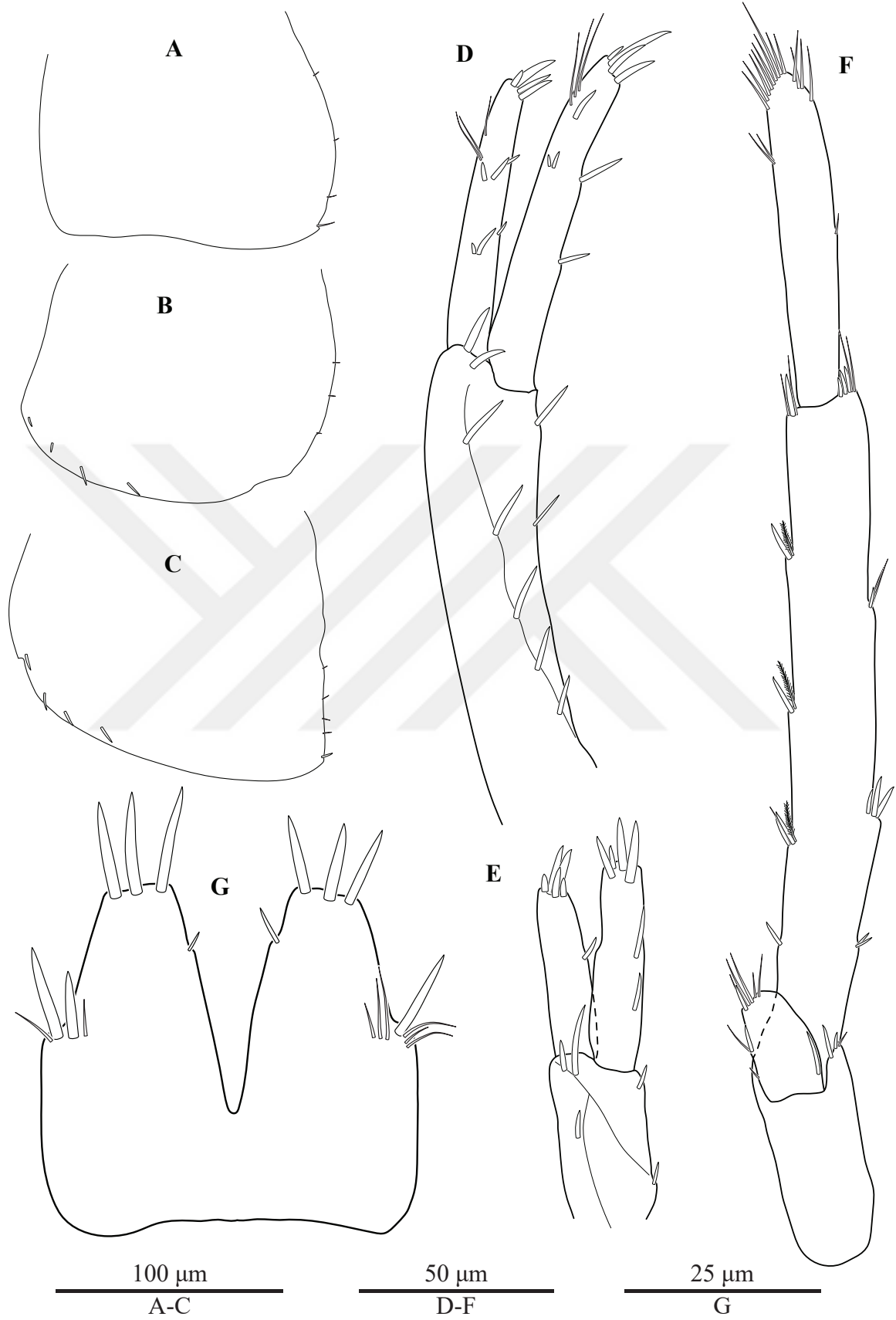
Türkiye'deki dağılımı: *Niphargus* cinsine ait ilk tür (*N. tauri*) ülkemizde 1933 yılında Schellenberg tarafından ilk kez Toros Dağlarında tespit edilmiştir. Ülkemizde bilinen 12 *Niphargus* türü olup Trakya'dan Anadolu'ya kadar dağılım göstermişlerdir (Schellenberg, 1933 b; Karaman, 1950; Karaman, 1973 b; Barnard ve Barnard, 1983; Akbulut, 2001; Akbulut, vd., 2001; Trontelj vd., Gözal, 2004; 2007; Fišer, vd., 2009; İpek ve Şirin, 2009; Özkahya ve Çamur-Elipek, 2015; Karaman, 2012 a, b, c, d; Andreev ve Kenderov, 2012). Bizim çalışmamızda ise daha önce hiçbir *Niphargus* türünün kaydedilmediği Bursa ili sınırlarından tespit edilmiştir.



Şekil 5.1. *Niphargus* sp.1'in bazı ekstremiteleri (orijinal). Erkek birey. Bursa, çeşmeden (İst. 218). A: I. anten; B: II. anten; C: I. gnathopod; D: II. gnathopod; E: mandibular palp.



Şekil 5.2. *Niphargus* sp.1'in bazı ekstremitelemi (orijinal). Erkek birey. Bursa, çeşmeden (İst. 218). A: VI. pereopod; B: VII. pereopod; C: V. pereopod; D: III. pereopod; E: IV. pereopod.



Şekil 5.3. *Niphargus sp.1*'in bazı ekstremiteleri (orijinal). Erkek birey. Bursa, çeşmeden (İst. 218). A: I. epimer; B: II. epimer; C: III. epimer; D: I. uropod; E: II. uropod; F: III. uropod; G: telson.

Çizelge 5.2. *Niphargus* sp.1 tespit edilen lokalite.

İSTASYON NO	İL	İNCELENEN ÖRNEK SAYISI			TARİH
		DİŞİ BİREY	ERKEK BİREY	TOPLAM	
218	Bursa	6	6	12	14.08.2015



Şekil 5.4. *Niphargus* sp.1 tespit edilen lokalitenin konumu.

Tartışma: Çalışma bölgesinde sadece bir istasyonda ve az sayıda birey ile kaydettiğimiz türün ülkemiz içsularında tespit edilmiş 12 *Niphargus* türü ile karşılaştırdığımızda herhangi bir benzerlik görülememiştir. Mevcut türler içerisinde *N. anatolicus*, *N. incus*, *N. kirgizi*, *N. orientalis*, *N. religiosus*, *N. sertaci*, *N. spoeckeri*, *N. turcicus*, *N. valachicus* Gn1-2 propodus daktiluslarının dorsalinde 3'ten fazla çok sayıda seta taşımasıyla diğerlerinden ayrılmaktadır (Dobrea ve Manolache, 1933; Schellenberg, 1933 b; Karaman, 1950; Karaman, 1973 b; Barnard ve Barnard, 1983; Akbulut, vd., 2001; Fişer, vd., 2009; Karaman, 2012 a, b, c, d; Andreev ve Kenderov, 2012).

Gn1-2 propodus daktiluslarının dorsalinde en fazla 3 seta bulunmayan türlerden *N. imitator* P5-7 bazal segmentlerinin boyu enlerinin neredeyse 3 katı uzunlukta olacak şekilde uzun olması ve telson loplarının kısa olmasıyla (Karaman, 2012 b) farklılık arz etmektedir. *N. tauri* ve *Niphargus tauri afioni* taksonlarının da P5-7 bazal segmentinin ince

uzun ve boyunun eninin 2 katı kadar ya da fazla olması dolayısıyla (Schellenberg, 1933 a; Karaman, 1973 b; Karaman, 2012 d) elimizdeki türden ayrılmaktadır. Ek olarak *Niphargus tauri afioni* alttürünün teşhisinin dışı birey üzerinden yapılmış olması da P5-7 bazal segmentleri görece tombul bir yapıda olan elimizdeki türün detaylı bir incelemesinin yapılması gerekmektedir. Örneğin yeni kayıt ya da yeni tür olup olmadığı konusunda yapacağımız çalışmalarda değerlendirilerek tam teşhisi yapılmak üzere türü çalışmamızda *Niphargus* sp.1 olarak vermeyi uygun gördük.

5.4.2. *Niphargus* sp.2

Morfolojisi: Erkek, narin vücutlu olup ortalama 11 mm boyundadır. U2 ramuslarında 1-2 grup seta bulunur, U1'de ise seta bulunmaz. U3 dış ramusun 2. segmentinin apikalinde herhangi bir seta ya da spin bulunmaz.

A1, setalanması zayıf olup pedunkul segmentlerinin uzunluklarının sıralaması I>II>III şeklindedir. 1. pedunkul segmenti posteroinferior köşesinde 4 adet plumose seta taşımaktadır. A1 flagellumu 23 segmentlidir, yardımcı flagellum ise 2 segmentlidir (Şekil 5.5: A).

A2, boyu üzerinde buldukları segmentin çapı kadar olan uzun setalar taşır. Flagellum 10 segmentlidir. 5. pedunkul segmenti 4. segmentten uzundur (Şekil 5.5: B).

Mandibular palpin 2. segmenti 8 setalıdır, 3. Segmentinde ise 1 grup A-seta, 1 grup B-seta bulunur, 21 adet D-seta ve 4 adet E-seta taşır (Şekil 5.5: E).

1. koks plaka distalde genişlemiştir; anterodistalde 1 seta, anteriorda 4 seta, ventralde 4 seta, poserodistalde 1 seta taşır. 2. koks plakası anteriorda 3 kısa seta, anterodistalde 1 uzun seta, ventralde 3 seta, poserodistalde 1 seta bulunur (Şekil 5.5: C, D).

3 ve 4. koks plakaları ventralde neredeyse düzdür. 3. koks plakası anterodistal köşesinde 1 kısa seta, ventralde 4 seta, posterodistal köşesinde ise 1 uzun seta, anteriorda 3 seta taşır. 4. koks plakası; anterodistal köşesinde 2 seta, anteriorda 2 seta, posterodistal kenarında ise 2 seta taşır. 5 ve 7. koks plakaları iki lopludur. 5. koks plakanın küçük

anterior lobu 1 seta, posterior lobu 1 seta taşır. 7. koksa plakası anterior lobu 2 seta, posterodistal köşesinde 1 seta taşır. 7. koksa plakası ise posterior kenarında 1 seta, anterior kenarında ise seta bulunmaz (Şekil 5.6: A-E).

Gn1-2 birbirine benzer şekilde olup Gn2, Gn1'den büyüktür. Gn1 propodusu çapı kadar uzun olup Gn2 propodusunun ise boyu hemen hemen çapı kadardır. Gn1-2 propoduslarının eğimleri az olup benzer şekildedir. Gn1-2 propodus palmarının posterior köşesinde birer büyük spin bulunur. Gn1 daktilusunun dorsalinde 2 seta bulunurken Gn2'de ise 3 seta bulunmaktadır (Şekil 5.5: C, D).

P3-4, posterior yüzeyi boyunca seyrek bir setalanma görülür ve setaların boyu en fazla üzerinde buldukları setanın genişliği kadar olup daha uzun setalar bazal segmentte yer alır. Daktiler eninden uzundur, anteriorlarında plumose seta taşır (Şekil 5.6: A, B).

P5, P6-7'den kısadır. P5-7 bazal segmentleri uzundur, segmentlerin boyu genişliklerinin 2 katından fazladır. Posterior yüzeylerinde çok az küçük setalar olup spinlerin boyundan kısadır. Anterior yüzeylerinde ise çok az seta bulunur, setaların boyu üzerinde buldukları segmentin eninden uzun değildir (Şekil 5.6: C-E).

E2-3 ventral kenarlarında sırasıyla 2 ve 4 spin taşırken, E1'de herhangi bir seta ve spin bulunmaz (Şekil 5.7: A-C).

U1 pedunkülü ramuslardan daha uzundur; dış yüzeyinde 4 spin ve iç yüzeyinde 1 seta ve spin, distalde 3 spin taşır. Dış ramus iç ramusdan kısadır; iç yüzeyinde 2 spin, lateralde 2 grup spin taşır. İç ramus iç yüzeyinde 2 grup seta, dış yüzeyinde 2 spin ve 1 seta taşır, distalde ise 4 spin bulunur (Şekil 5.7: D).

U2 pedunkülü ramusların iç ramusunun boyu kadardır; dış yüzeyinde 3 spin ve 3 distal spin bulunur. Dış ramus iç ramusdan biraz kısadır; lateral ve dış yüzeyinde 1 spin, distalde 3 spin taşır. İç ramus ise dış yüzeyinde 2 spin, lateralinde 1 spin ve distalde 5 spin taşır (Şekil 5.7: E).

U3 pedunkülü 6 distal spin taşır. U3 iç ramusu çok kısa olup boyu enini 3 katı kadardır; dış yüzeyinde 2 spin, distalde 1 spin 2 seta taşır. Dış ramusunun ilk segmenti 2. segmentinden uzundur; ilk segmenti iç yüzeyinde 4 plumose seta ve spin, dış yüzeyinde 3 grup spin distalde 5 spin ve 3 seta bulunur. 2. segment iç yüzeyinde 1 seta, dış yüzeyinde 3 grup seta bulunurken distalde seta ya da spin bulunmaz (Şekil 5.7: F).

Telson loblarının boyu eninin iki katı kadar olup distalde sadece üçer adet spin taşırlar. Dış lateral yüzeylerinde 1 seta ve 1 spin ve 1 plumose seta bulunurken iç yüzeyde ise birer spin bulunur. Lobların iç yüzeyinde plumose seta bulunmaz (Şekil 5.7: G).

Dişiler: Elimizde dişi birey bulunmadığından bilinmemektedir.

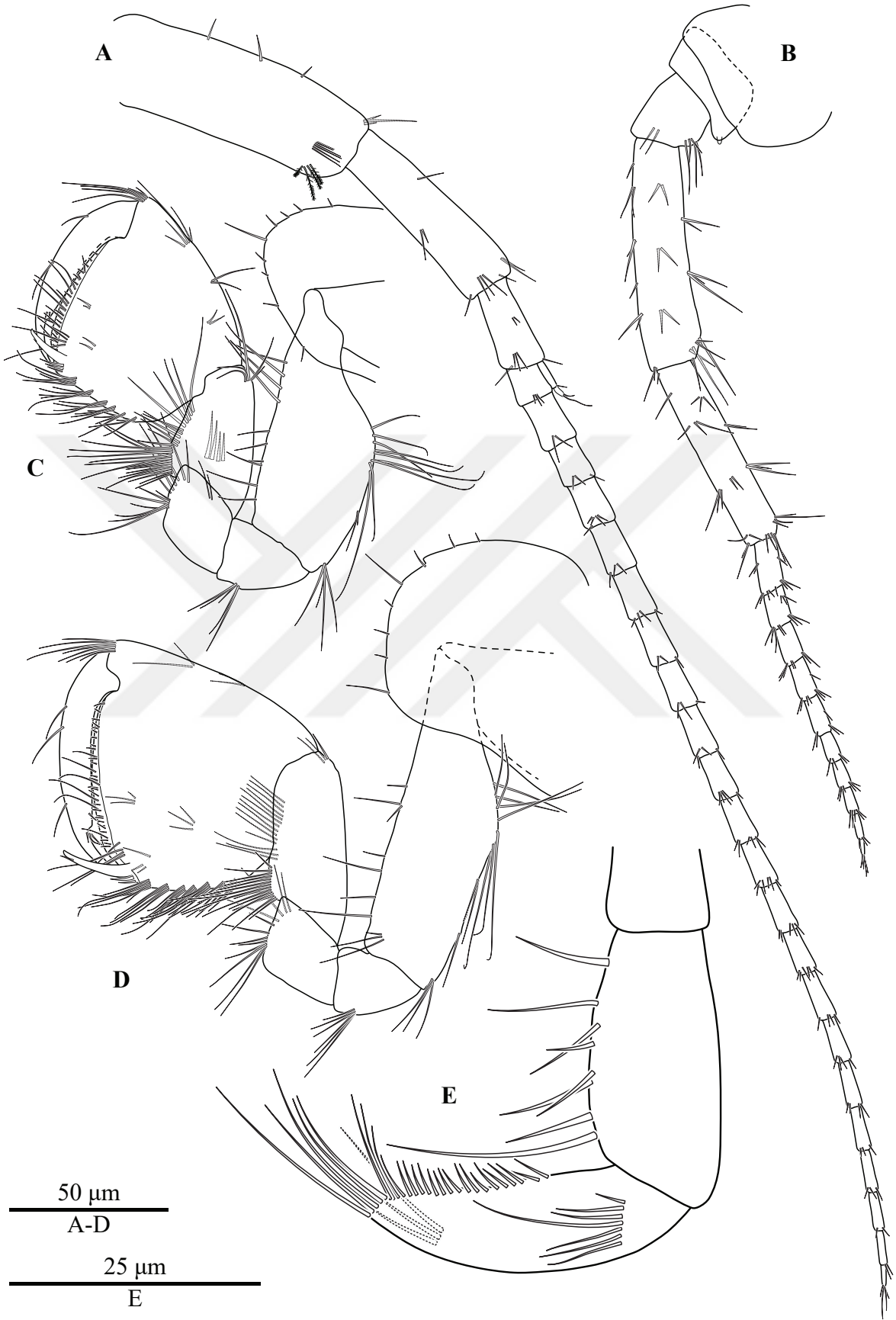
Ekolojisi: *Niphargus* cinsi üyeleri ile ilgili bilgiler bir önceki bölümde verilmiştir (Bkz. s.87).

Tespit edildiği lokalite: Çizelge 5.3 ve Şekil 5.8'de gösterilmiştir.

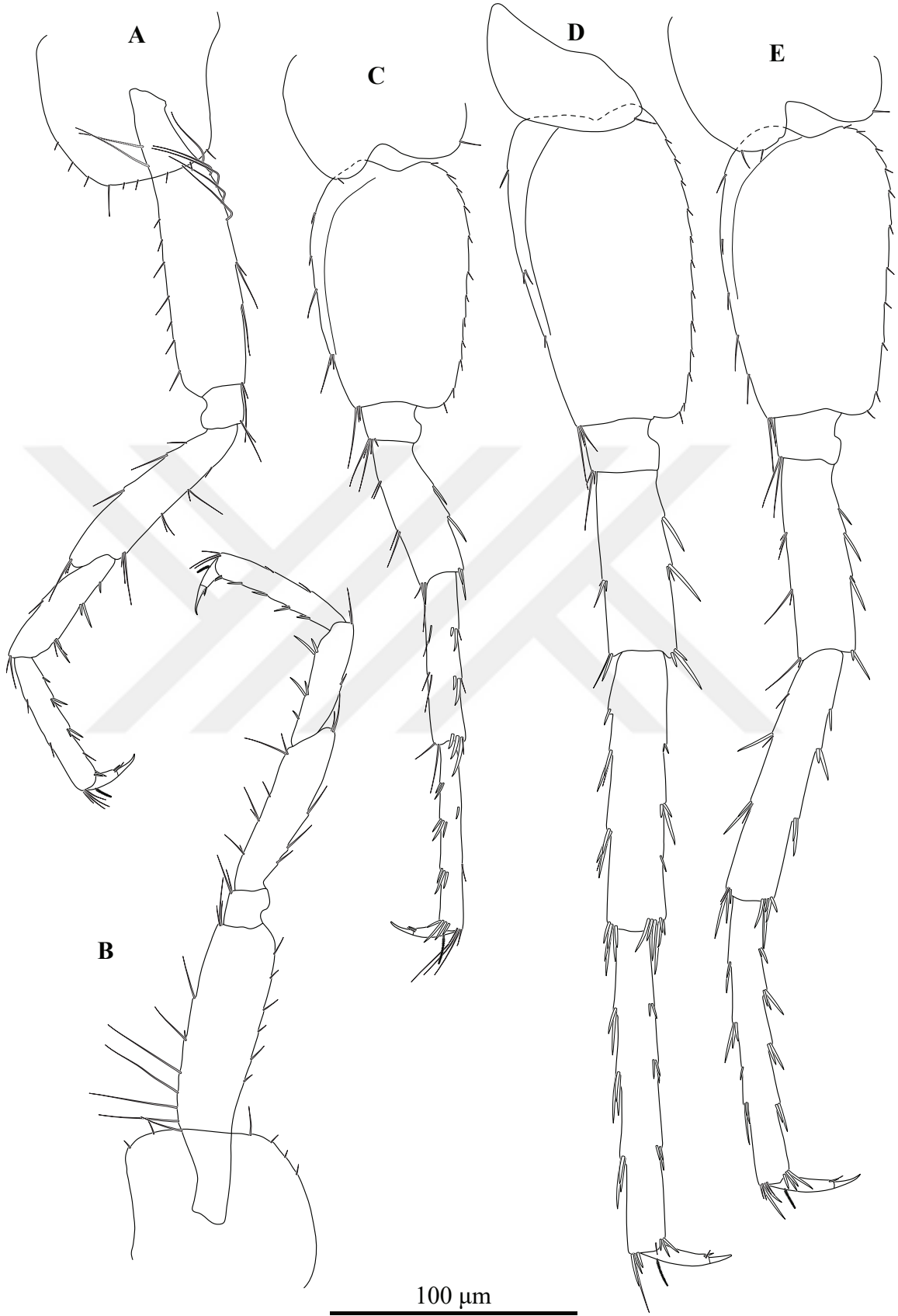
Dünya'daki dağılımı: *Niphargus* cinsine ait taksonlar ile ilgili bilgiler bir önceki bölümde verilmiştir (Bkz. s.87).

Türkiye'deki dağılımı: Bu konuda bilgiler aynı olması dolayısıyla bir önceki bölümde verilmiştir (Bkz. s.87).

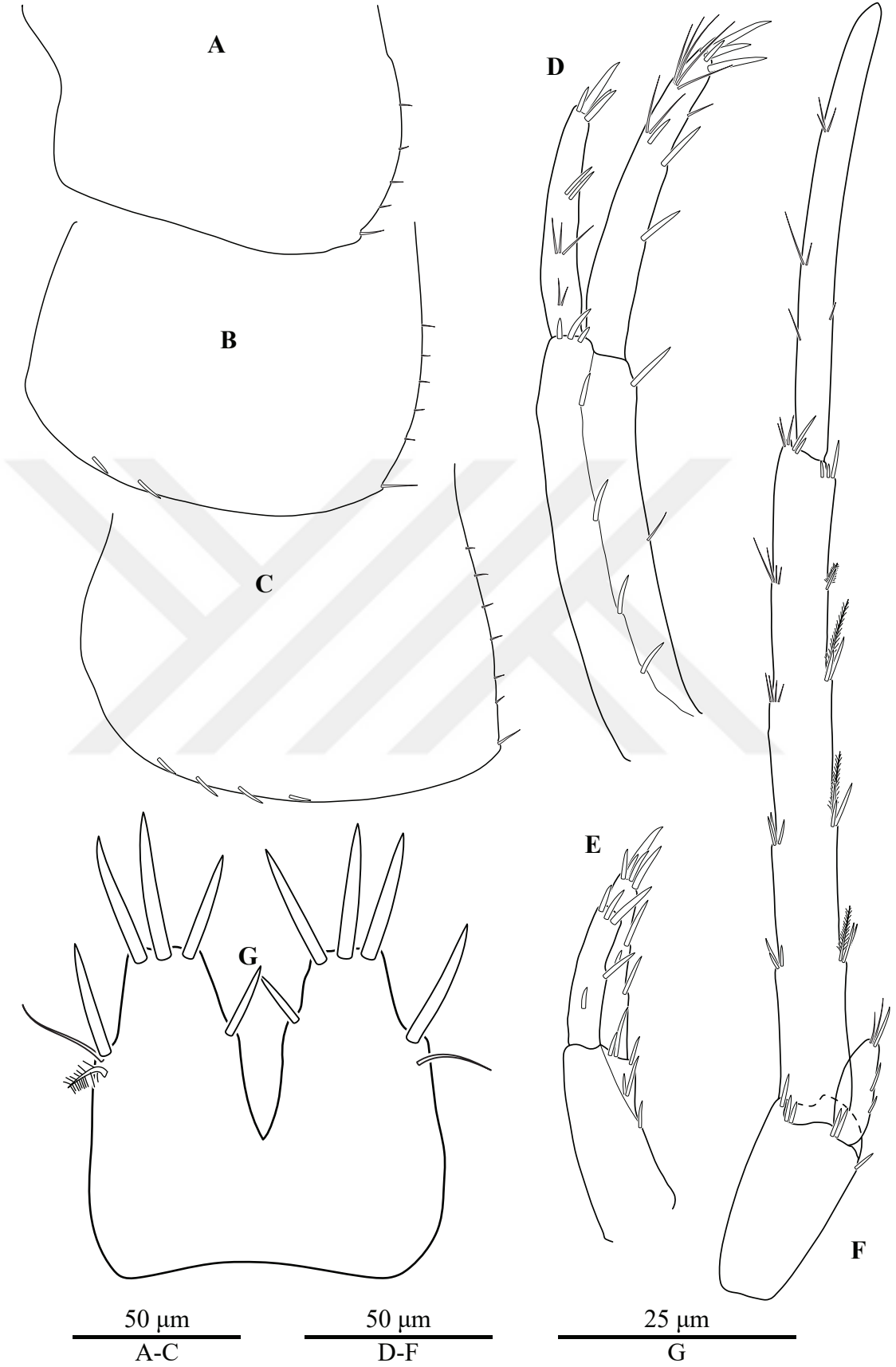
Tartışma: Çalışma bölgesinde tespit edilen tür, *Niphargus* sp.1'de olduğu gibi ülkemizde bulunan *N. tauri* ve *N. tauri afioni* taksonlarıyla P5-7 bazal segmentinin durumuyla daha fazla benzerlik gösterse de A1'in 1. pedunkul segmentinin posteroinferior köşesinde 4 adet plumose seta taşınmasıyla ve U3 dış ramusunun 2. segmentinin apikalinde herhangi bir yapının bulunmamasıyla farklılık göstermektedir. Bu yüzden tür, yeni kayıt mı yoksa yeni tür mü olduğu hakkında tam teşhisinin önümüzdeki çalışmalarda yapılmak üzere *Niphargus* sp.2 olarak verilmiştir.



Şekil 5.5. *Niphargus* sp.2'nin bazı ekstremitelemi (orijinal). Erkek birey. Kütahya, çeşmeden (İst. 258). A: I. anten; B: II. anten; C: I. gnathopod; D: II. gnathopod; E: mandibular palp.



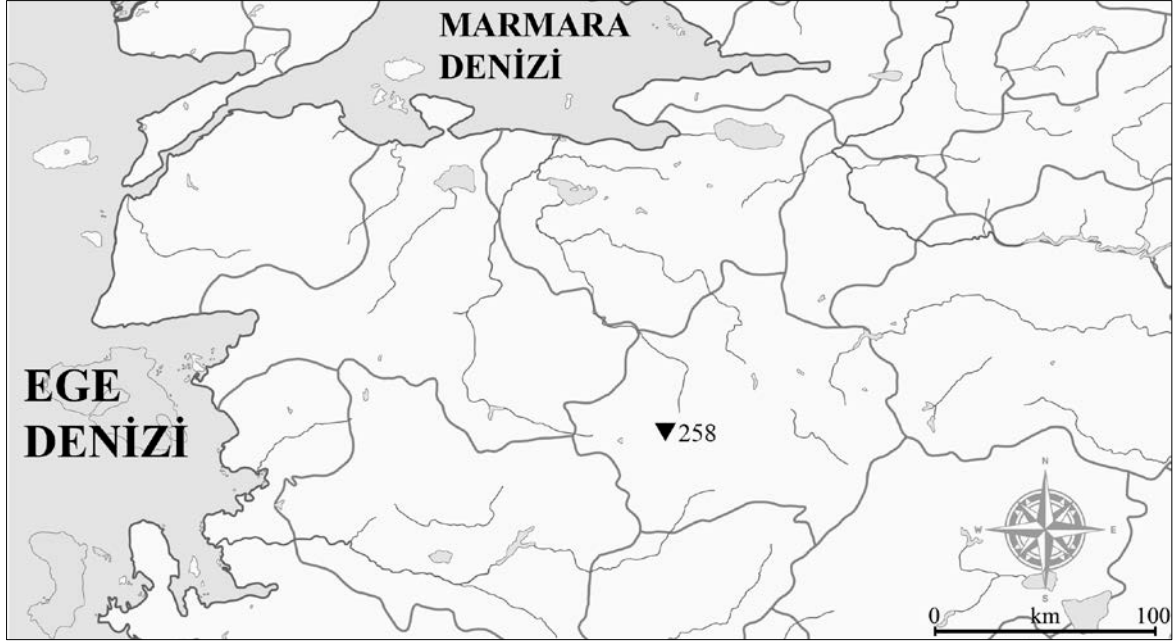
Şekil 5.6. *Niphargus sp.2*'nin bazı ekstremitelemi (orijinal). Erkek birey. Kütahya, çeşmeden (İst. 258). A: III. pereopod; B: IV. pereopod; C: V. pereopod; D: VI. pereopod; E: VII. pereopod.



Şekil 5.7. *Niphargus sp.2*'nin bazı ekstremitelemi (orijinal). Erkek birey. Kütahya, çeşmeden (İst. 258). A: I. epimer; B: II. epimer; C: III. epimer; D: I. uropod; E: II. uropod; F: III. uropod; G: telson.

Çizelge 5.3. *Niphargus* sp.2 tespit edilen lokalite.

İSTASYON NO	İL	İNCELENEN ÖRNEK SAYISI			TARİH
		DIŞI BİREY	ERKEK BİREY	TOPLAM	
258	Kütahya	-	4	4	25.04.2016

**Şekil 5.8.** *Niphargus* sp.2 tespit edilen lokalitenin konumu.

5.4.3. *Echinogammarus stocki* G. Karaman, 1970

Echinogammarus acarinatus; Stock, 1968: 56-62, şek. 24-26; Berner, 1972: 97; B. Brun, 1971: 49.

Gammarus olivii forme saumâtre; Razakandisa ve Brun, 1964: 719-722, şek. 1.

Echinogammarus stocki (nomen nudum) G. Karaman, 1969 b: 70.

Echinogammarus stocki G. Karaman, 1970: 63-66, şek. III-V; G. Karaman, 1971: 31, şek. 19-23; G. Karaman, 1972 a: 98; G. Karaman, 1972 b: 16; G. Karaman, 1973: 17; G. Karaman, 1974: 8; van Maren, 1972: 197; Berner, 1976: 30; Pinkster, 1978:246; Geldiay vd., 1978: 311; Kocataş ve Katağan, 1983: 232; Baudin, 1980:307; Barnard ve Barnard, 1983:490, harita 42.

Morfolojisi: Küçük bir türdür. Yetişkin erkek bireylerde boy maksimum 9-10 mm kadardır. Başın lateral lobları orta derecede dar bir şekilde yuvarlaklaşmıştır. Gözler uzun ve böbrek şekillidir, uzunlukları genişliklerinin iki katı kadardır.

A1 boyu vücut boyunun yarısına ulaşır, çok ince bir pedunkule sahiptir. 2. segment gibi posterior kenarları boyunca uzun setalar taşıyan 3. pedunkul segmentinin boyu diğer pedunkul segmentlerinin yarısı kadardır. A1 flagellumu 20, yardımcı flagellumu ise 4 ya da 5 segmente sahiptir (Şekil 5.9: D).

A2, 4 ve 5. pedunkul segmenti posterior kenarı boyunca 7-8 adet uzun seta demetleri taşır. Medyan ve dorsalde yer alan setalar az sayıda olup daha kısadır. A2 flagellumu 12 kadar ince segment taşır, segmentlerin üzerinde az sayıdaki setalar buldukları segmentin çapından uzundur. Calceoli görülmeyebilir (Şekil 5.9: C).

Mandibular palpin ilk segmentinde seta bulunmaz. 3. segmentin dış lateral yüzeyinde 5 grup A-seta, iç yüzeyin anteriorunda 1 grup B-seta, distal uçta 5-6 E-seta ve posterior kenarın iç yüzeyinde 8-9 C-seta, dış yüzeyinde de düzenli bir sırada 20-30 D-seta bulunur (Şekil 5.10: F).

1. koks plaka distalde genişlemiştir; anterodistal 1 seta, posterodistalde 2 seta taşır. 2 ve 3. koks plakaları dikdörtgenimsi şekildedir. 2. koks plakası anterodistal köşesinde 2 kısa seta taşır (Şekil 5.9: A, B).

3. koks plakası posterodistal köşesinde ise 1 seta taşır. 4. koks plakası; anterodistal ve köşesinde 2 seta, posterodistal köşesinde ise 1 seta taşır. 5-7. koks plakaları iki lopludur. 5. koks plakanın seta ya da spin taşımaz. 6. koks plakası posterodistal köşesinde 1 uzun seta taşır. 7. koks plakası ise posterior kenarında 1 seta taşır (Şekil 5.10: A-E).

Metasom segmentlerin dorsalinde herhangi bir yapı bulunmaz. 1. urosom segmentinin dorsali çok sığ eyer benzeri bir eğime sahiptir. Urosom dorsalinde yükselme görülmez.

Gn1 karpusu, iç yüzeyinde orta boyda 2 seta grubu taşır. Propodusu çok güçlü değildir; armut şekilli olup medyal palmar spin ve 1 ya da daha fazla köşe palmar spini ile bunlar arasında 1 spin taşır. İç yüzeyin posteriorunda 5 grup sınırlı sayıda seta, lateral yüzeyinde 4-5 seta grubu bulunur (Şekil 5.9: A).

Gn2, karpusu iç yüzeyinde propodusa uzanan 2 seta grubu taşır. Propodusu güçlüdür, Gn1'e göre daha köşelidir. Medyal palmar spin köşe spin grubundan ayrılmıştır. Daktilus köşe palmar spinlerine erişir. Propodus iç yüzeyinde Gn1'dekinden uzun 6-7 seta grubu taşır (Şekil 5.9: B).

P3 ve P4 az sayıda seta taşır. P3 merus ve capus üzerinde bulunan setalar segmentlerin çapından uzun olabilir. P5-7 oldukça ince ve uzamış bazal segmentlere sahiptir. P7 bazal segmentin iç yüzeyinde birkaç seta olabilir. Diğer segmentlerde setalanma çok azdır (Şekil 5.10: A-E).

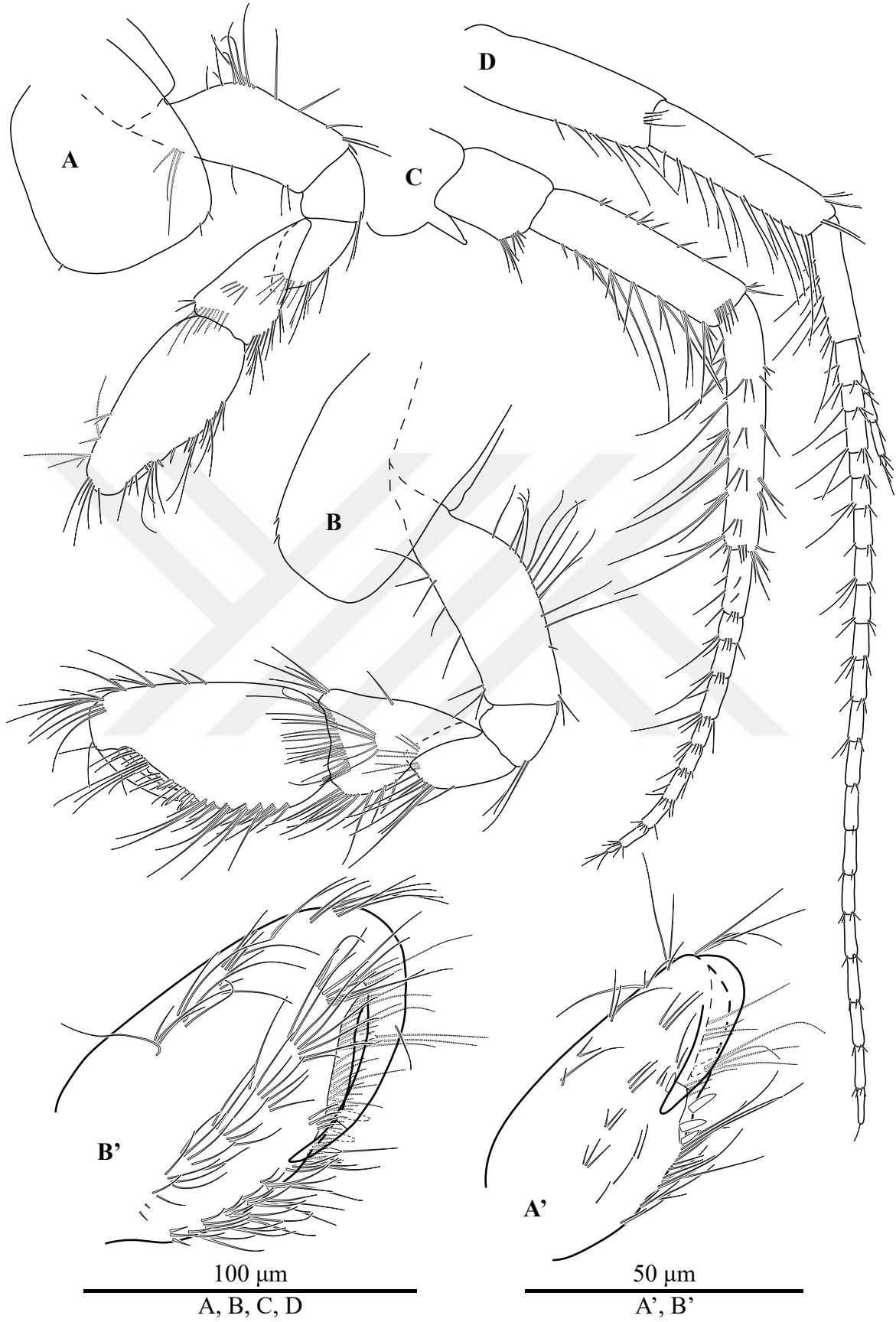
Epimer plakaların postero-inferior kenarları orta derecede keskin ve sivri uçludur. Anterior kenarlarında seta bulunmaz, posterior kenarlarında ise birkaç seta bulunabilir. Ventral kenarlarında ise herhangi bir yapı bulunmamaktadır (Şekil 5.11: A-C).

U1 pedunkülü ramuslardan daha uzundur; proksimalde 1 spin, dış yüzeyinde ve distalde birer spin taşır. Dış ramus iç ramusdan kısadır; iç yüzeyinde 1 spin taşır. İç ramus iç ve dış yüzeyinde 2 spin taşır (Şekil 5.11: D).

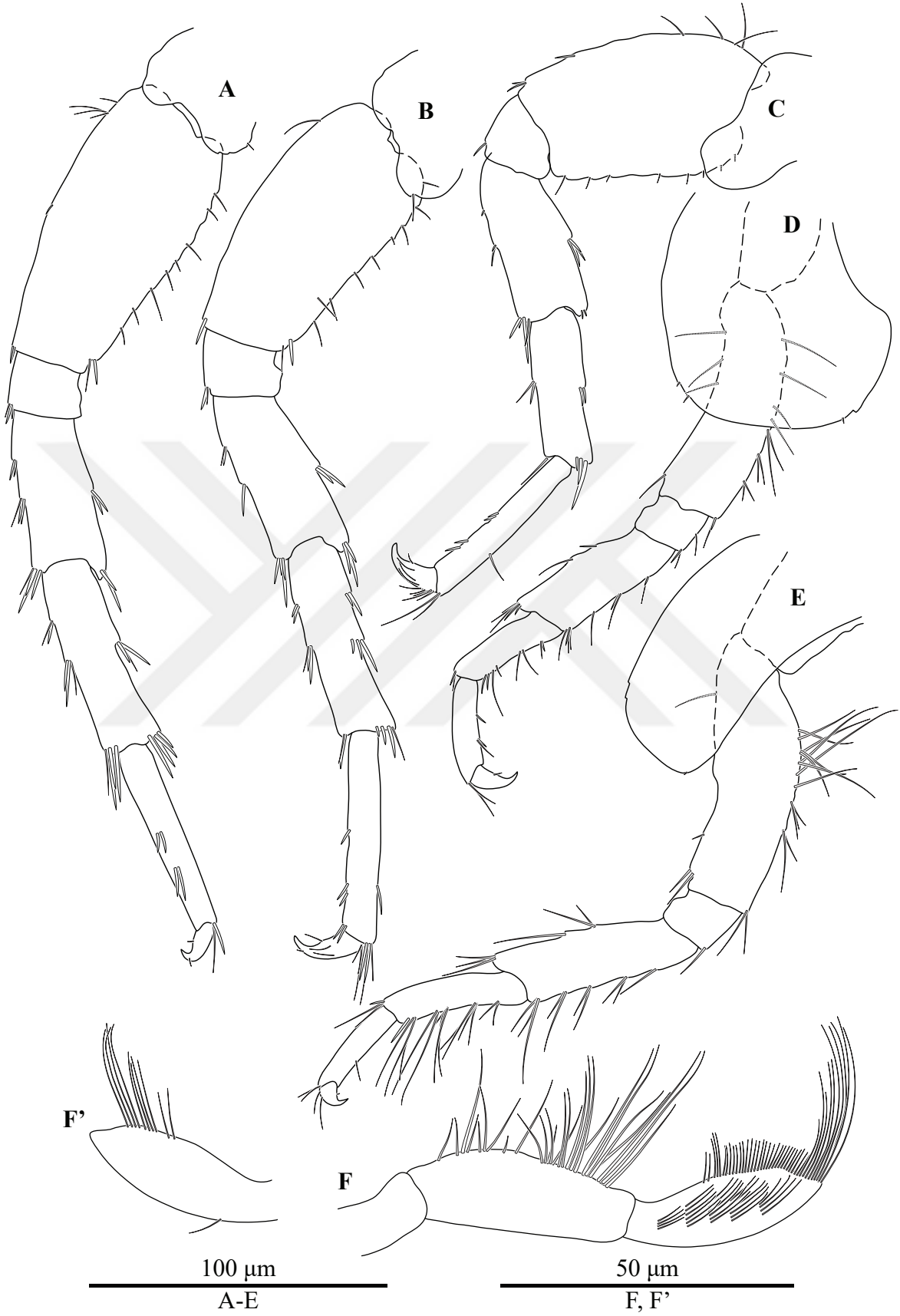
U2 pedunkülü ramusların boyu kadardır; iç yüzeyinde 1 spin, distalde de 1 spin taşır. Dış ramus iç ramusdan biraz kısadır; lateralde 1 spin taşır. İç ramus ise dış yüzeyinde 1 spin taşır (Şekil 5.11: E).

U3 pedunkülü 1 distal spin taşır. İç ramus belirgin bir biçimde $\frac{1}{4}$ oranında dış ramustan kısadır; boyu eninin neredeyse 3 katı uzunluktadır; distalde 1 seta ve 2 spin taşır. Dış ramusun ilk segmenti dış yüzeyinde birçok plumose seta ile birlikte 3 grup spin taşır. İç yüzeyinde de birçok plumose seta bulunur, distalde ise 3 spin ve 5 seta bulunur. Dış ramusun ikinci segmenti eninin 2 katı kadardır ve 8 kadar seta taşır (Şekil 5.11: F).

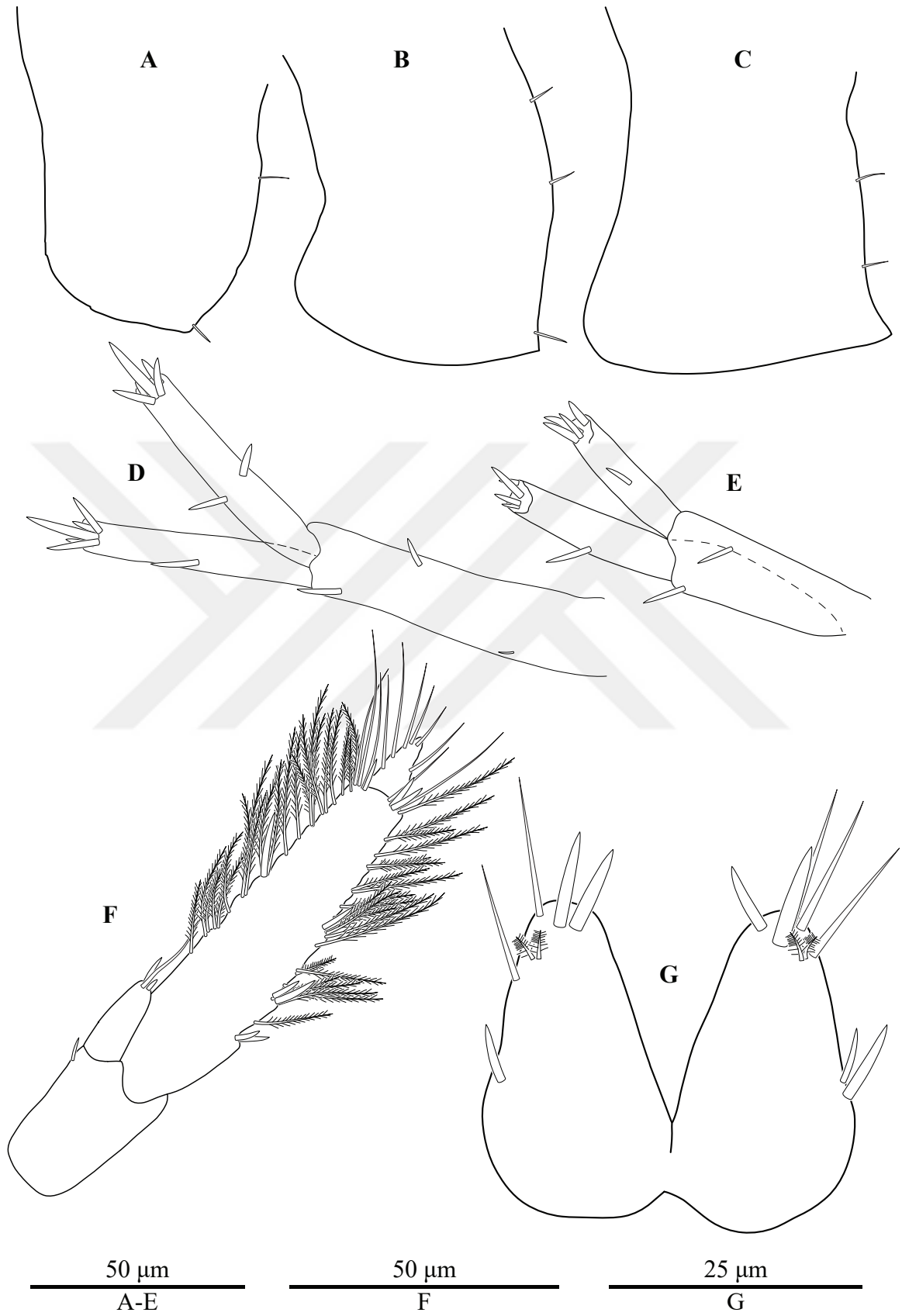
Telson lobları genişliklerinin iki katı kadar uzunluktadır. Ditalde birkaç spin ve seta, dış kenarlarında lateral sealar ile spinler bulunur (Şekil 5.11: G).



Şekil 5.9. *E. stocki*'nin bazı ekstremitelemi (orijinal). Erkek birey. Ekinanbarı, kaynaktan (İst.19). A: I. gnathopod; A': I. gnathopod propodus iç yüzeyi; B: II. gnathopod; B': II. gnathopod propodus iç yüzeyi; C: II. anten; D: I. anten.



Şekil 5.10. *E. stocki*'nin bazı ekstremitelemi (orijinal). Erkek birey. Ekinanbarı, kaynaktan (İst.19). A: VII. pereopod; B: VI. pereopod; C: V. pereopod; D: IV. pereopod; E: III. pereopod; F: mandibular palp; F': mandibular palp 3. segmentin iç yüzeyi.



Şekil 5.11. *E. stocki*'nin bazı ekstremitelemi (orijinal). Erkek birey. Ekinanbarı, kaynaktan (İst.19). A: I. epimer; B: II. epimer; C: III. epimer; D: I. uropod; E: II. uropod; F: III. uropod; G: telson.

Dişiler: Erkeklerden daha küçüktür. Anten setalanması erkek bireylerde olduğu gibi uzundur fakay daha az yoğundur. P5-7 üzerinde spinler arasında bir miktar seta bulunabilir. Karakteristik manbicular palp dişilerde de bulunur

Ekolojisi: Bu tür büyük olasılıkla Akdeniz bölgesine ait bir türdür. Tatlısu, acısu ve deniz sularının eşliğinde çok dar bir bölgede yaşadıkları için türün bulunması zordur (Pinkster, 1993). Ülkemizde bugüne kadar yapılan çalışmalarda da Bafa Gölü dışında bir kaydına rastlanmamıştır.

Tespit edildiği lokaliteler: Çizelge 5.4 ve Şekil 5.12’de gösterilmiştir.

Dünyadaki dağılımı: Bu tür Akdeniz’in Fransa kıyıları (Pinkster, 1993) ile Adriyatik Denizin Monfalcone’dan Ülgün’e kadar olan kıyılarından (Karaman, 1974) Ege Denizi kıyılarına kadar (Kocataş ve Katağan, 1983) rapor edilmiştir.

Çizelge 5.4. *E. stocki* tespit edilen lokaliteler.

İSTASYON NO	İL	İNCELENEN ÖRNEK SAYISI			TARİH
		DİŞİ BİREY	ERKEK BİREY	TOPLAM	
19	Muğla	-	2	2	17.05.2014
21	Muğla	-	30	30	17.05.2014

Türkiye’deki dağılımı: Ülkemizde sadece Bafa Gölünden bildirilmiştir (Geldiay vd., 1977; Kocataş ve Katağan, 1978; Bellan-Santini vd., 1982; Ustaoglu vd., 1998; Sarı vd., 2001). Çalışmamızda tür, Bafa Gölü haricinde Ekinanbar’ındaki kaynaktan ilk kez tespit edilmiştir.

Tartışma: Çalışma bölgesinde 2 lokalitede tespit edilmesi dolayısıyla literatürde belirtildiği gibi zor bulunan türlerden olup acısu özelliği gösteren sularda yayılış gösteren bu tür, ülkemizde ilk kez kaydedildiği yer olan Bafa Gölünde kıyıda taşların arasından yapılan örnekleme sonucunda tespit edilmiştir. Türün ülkemiz içsularında Bafa Gölü dışında kaydı, bizim çalışmamızla birlikte ilk kez farklı bir lokalitede tespit edilmiştir. Bu tür daha önceleri *E. acarinatus* ile çok karıştırılmış olup Karaman’ın (1970) mandibular palpde yer alan C-setanın varlığını ortaya koymasıyla bu karışıklığı ortadan kaldırmıştır.

Bu türü, diğer *Echinogammarus* türlerinden ayıran en önemli morfolojik karakter, C-seta taşımamasıdır. Literatürde Fransa'dan verilen örneğin E1 anterior, E2-3 ventral kenarlarında setalar bulunduğu belirtilmişse de (Pinkster, 1993) bizim örneğimizde görülmemiştir. Yine aynı literatürde U3 dış ramusun dış yüzeyinde kısa basit setalar bulunduğu ancak diğer bir literatürde (Karaman, 1970) Hırvatistan'dan verilen örnekte bizim örneğimizdeki gibi dış yüzeyinin de yoğun plumose setalı olduğu belirtilmiştir. Bu bilgiler ışığında türün varyasyona sahip olduğu anlaşılmaktadır.



Şekil 5.12. *E. stocki* tespit edilen lokalitelerin konumu.

Türün Fransa sahilleri ile Adriyatik kıyılarından Bafa Gölüne kadar yayılmasını Miyosene kadar Akdeniz ve Adriyatik denizinin Tetis denizi içerisinde yer almasına ve dolayısıyla Orta Miyosende (16,8-11,8 milyon yıl önce) Paratetis'in Tetis'ten ayrılarak kuzeye yöneldiği ve acısuya dönüşmeye başladığı ve İç Anadolu'nun yükselmeye başlayıp Pleistosen'e (10-2 milyon yıl önce) kadar devam eden ve boğazların oluşumunun, alçak Ege havzasının yükselmesinin tamamlanmasına kadar geçen süre içerisinde çekilen deniz sularının, oluşan tektonik çukurları doldurması ya da nehirlerin taşıdığı alüvyonlar ile sahil bağlantısının kesilerek göl halini almasıyla açıklanabilir. Akdeniz elemanlarının benzerlikleri bu sürecin bir parçasını oluşturmaktadır. Ek olarak Pleistosen (2 milyon yıl önce) döneminde buzul devirlerinin başlamasıyla alçak kara parçası olan Ege havzasının Akdeniz sularıyla dolup boğazlardan Sarmatik İç Denizine tuzlu suyun karışmasıyla

acısuya alışkın türlerin tatlı su girişi olan bölgelere sığınmasıyla yayılışlarını devam ettirmiş olmaları da düşünülebilir (Demirsoy, 2002).

5.4.4. *Gammarus aequicauda* (Martynov, 1931)

Carinogammarus aequicauda Martynov, 1931 (Mart) : 593-602, şek. 29-39.

Gammarus locusta (nec Linnaeus), Colosi, 1921: 5-6, fig. 4a-b; Schellenberg, 1928: 648-649; Ruffo, 1936: 24-28, şek. 1; Ruffo, 1941: 115; Brian, 1955: 1-8, şek.; WalsheMaetz, 1956: 525.

Gammarus locusta, forme méditerranéenne (eau saumâtre, eau douce), Chevreux ve Fage, 1925: 258-259.

Gammarus eduardi Vecchi, 1931 (Nisan) : 57-62, şek. 1-4.

Gammarus aequicauda, Schellenberg, 1937: 269; Ruffo, 1948: 296-299; Sacchi, 1961a: 48, 54, 55, 58; Sacchi, 1961b: 17, 20, 27; Stock, 1966: 3.

Gammarus locusta forma b, Ruffo, 1938: 137.

Gammarus locusta aequicauda, Schellenberg, 1940: 40-42; Margalef, 1951: 255-263, şek. 1.

Gammarus plumicornis (nec Costa), Ruffo, 1946: 52.

Gammarus locusta forme saumâtre, Rancurel, 1949: 4-8, şek.

Gammarus locusta forme camarguaise, Guigues, 1961: 153-163, şek.

Morfolojisi: Erkek bireyleri ortalama 14-15 mm boyunda olup lateral sefalik lobları kısa ve açıldır. Böbrek şeklinde nispeten büyük ve uzunluğu genişliğinin iki katı kadar olan gözler bulunur.

A1, vücut boyunun yarısından daha kısa olup pedunkul segmentlerinde fazla seta bulunmaz. Yardımcı flagellum ise kısadır (2. pedunkul segmentin boyundan biraz uzundur) ve 6 segmenti vardır (Şekil 5.13: A).

A2, 3. pedunkul segmentinin yarısına kadar uzanan bir gland koniye sahiptir. 4-5. pedunkul segmentlerin anterior kenarında kısa, posterior kenarında uzun kıvrık seta grupları taşır. Calceoli bulunmaz (Şekil 5.13: B).

Mandibular palpinin ilk segmenti seta taşımaz; 2. segment 11 seta, 3. segment ise 4 E-seta, 26 D-seta, 2 grup A-seta ve 1 grup B-seta taşır (Şekil 5.15: H).

Gn1, Gn2'den küçüktür; koksa plakasının yüzeyinde 8 kadar kısa seta ve çok küçük 2-3 spin bulunur ve anterodistal köşesinde 4 seta, posterodistal köşesinde ise 3 seta taşır. Gn1 propodusunun posterior kenarı dış bükeydir ve üzerinde 2 seta gurubu taşır. Propodus iç yüzeyinde 5 grup seta bulunur; setaların sayısı az ve sevrektiler. Medyal palmar spin şişe şeklindedir (Şekil 5.13: D).

Gn2, koksa plakasının yüzeyinde 15 kadar kısa seta ve çok küçük 1 spin bulunur ve anterodistal köşesinde 3 seta, posterodistal köşesinde ise 3 seta taşır. Gn2'nin propodusunun posterior kenarı Gn1'inkinden daha fazla dış bükeydir. Medyal palmar spin şişe şeklinde ya da ucu kesiklidir (Şekil 5.13: C, D). Propodus iç yüzeyinde 7 grup seta bulunur, setaların sayısı Gn1'dekinden biraz fazla ve uzundur. Gn2 koksa plakasının yüzeyinde de setalar bulunur (Şekil 5.13: C, C').

P3 koksa plakası anterodistal ve posterodistal köşesinde 2'şer seta taşır, ön iç yüzeyinde ise yüzeyinde çok sayıda kısa seta bulunur. P3, posterior kenarlarında çok sayıda uzun, düz ve kıvrık seta bulunur. Merus anterior kenarında 2-3 seta ve spin grubu bulunur (Şekil 5.14: A).

P4 koksa plakası genişliğinden uzundur; anterodistal köşesinde 2, posterior kenarında 2 kısa seta ve ön iç yüzeyinde P3'te olduğu gibi kısa setalar bulunur. Merus anterior kenarları bir, çoğunlukla 2 spin ve seta grubu taşır. Karpus anterior kenarları ise nadiren bir grup seta ve spin gurubu taşır, çoğunlukla ise bulunmaz. P4 posterior kenarlarında çok sayıda düz ve kıvrık seta bulunmakla birlikte P3'teki kadar uzun değildir (Şekil 5.14: B).

P5 koksa plakası iki lopludur. anterior lobu 1 seta, posterior lobu ise 8 seta taşır. P5 bazal segmenti karemsi yapıda olup boyu genişliğinin 1,5 katından biraz uzundur, posterior iç yüzeyinde 3-4 kısa seta taşır. P5-7 anterior kenarlarında çok sayıda uzun seta bulunur, setalar spinler ile birlikte bulunurlar ve boyları spinlerden uzundur. P6 ve P7 bazal segmentinin boyu genişliğinin yaklaşık olarak 1,5 katından uzundur. P6 bazal segmenti de P5'te olduğu gibi posterior iç yüzeyinde 7-8 kısa seta taşır. P7 koksa plakası anteriorda 6, posterodistal köşesinde ise 10 seta bulunur. P7'de seta yoğunluğu daha fazladır. P5 ve P6

posterior kenarlarında seta ve spinler kısadır. Setaların boyu spinlere eşit ya da uzundur (Şekil 5.14: C-E).

Urosom segmentleri dorsal olarak yükselmiştir ve yanlardan basıktır; her biri 1 medyan ve 2 dorsolateral spin ve seta grupları taşır. Setaların boyu spinlerin 2-3 katı uzunluktadır.

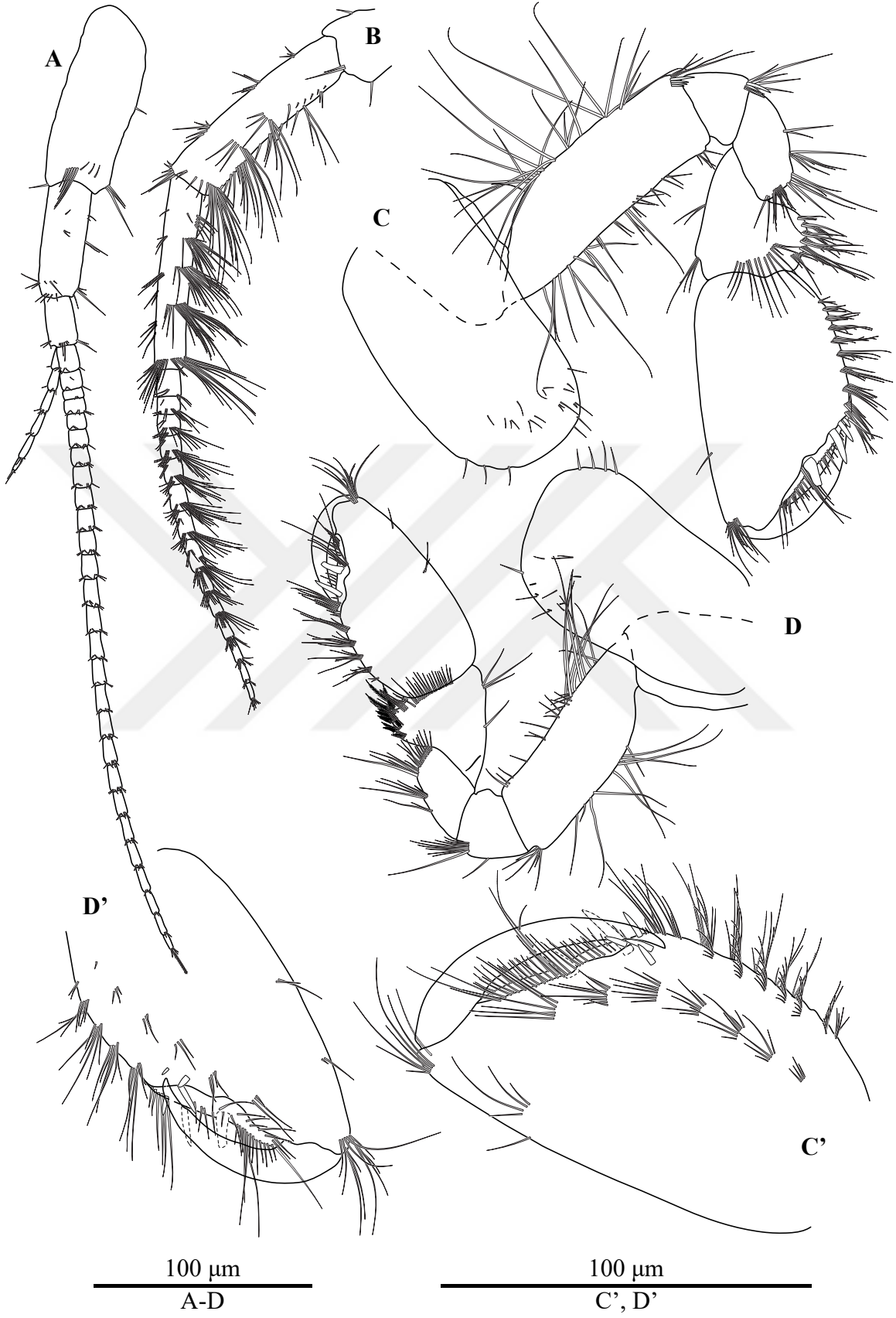
E1, hafifçe sivrilmiştir; anterior kenarında birkaç seta bulunurken anteroinferior köşesinde ise uzun ve çok sayıda seta taşır, ventral kenarında bir spin bulunur. Posterior kenarlarında ise 2-3 adet seta bulunur. E2 ve E3 posteroinferior köşeleri sivri uçludur. E2 yüzeyinde çok sayıda spin bulunur. Posterior ve anterior kenarında az sayıda seta bulunur. E3 anterior kenarında kısa setalar bulunur, ventral kenarlarında spinler bulunur, posterior kenarında ise sadece bir adet seta bulunur (Şekil 5.15: A-C).

U1 pedunkülü ramuslardan daha uzundur; proksimalde 1 spin, dış yüzeyinde 2 spin ve iç yüzeyinde 1 spin, distalde 2 spin taşır. Dış ramus iç ramusdan biraz uzundur; iç yüzeyinde 3 spin, dış yüzeyinde 4 spin taşır. İç ramus iç yüzeyinde 4 spin, dış yüzeyinde ise 3 spin taşır (Şekil 5.15: E).

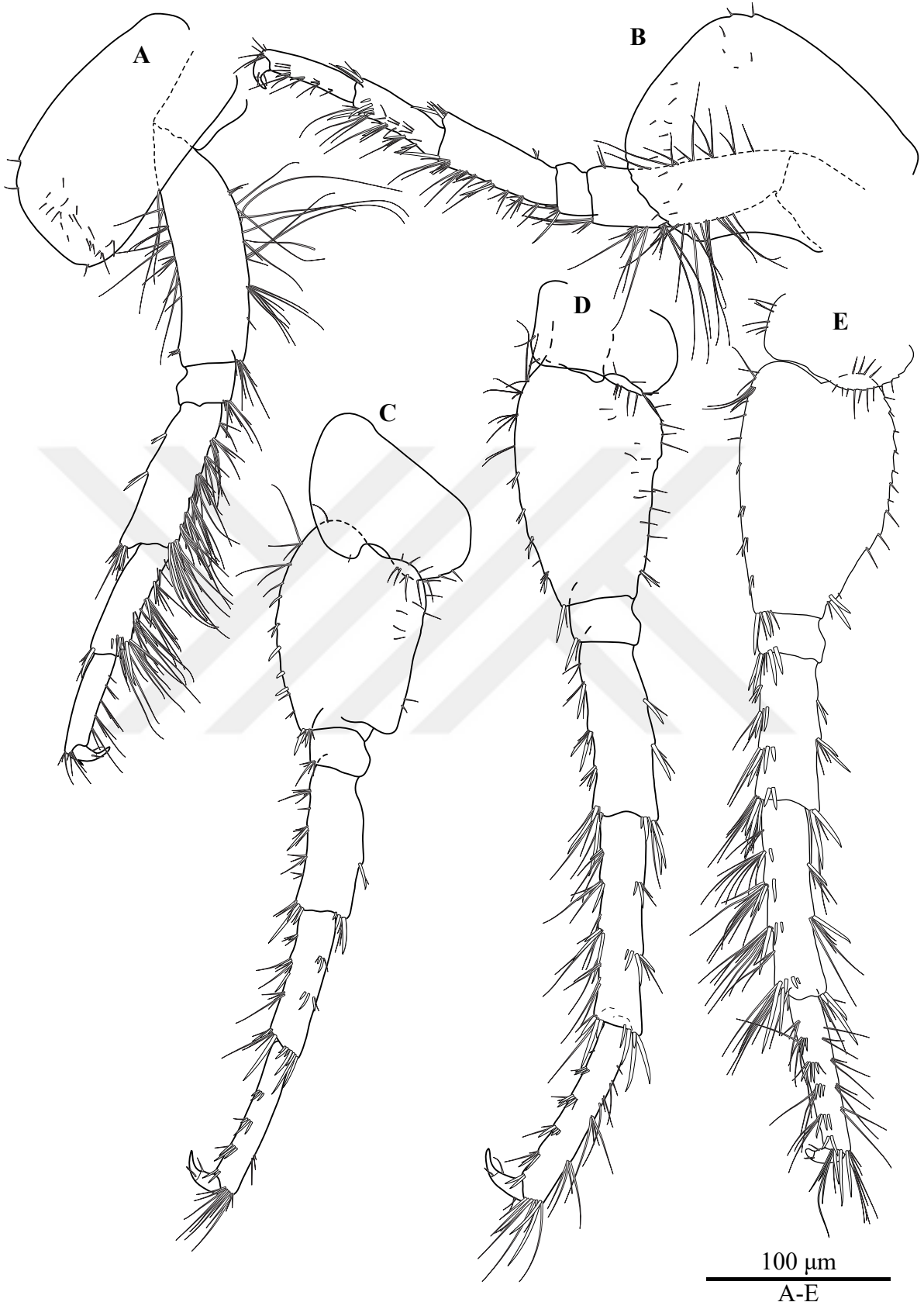
U2 pedunkülü dış yüzeyinde 2 spin ve iç yüzeyinde 2 spin taşır ve 2 distal spin bulunur. Dış ramus iç ramusdan biraz kısadır; iç yüzeyinde 4 spin taşır. İç ramus ise iç yüzeyinde 2, dış yüzeyinde ise 3 spin taşır (Şekil 5.15: D).

U3 pedunkülü 4 distal spin 5 seta, dış yüzeyinde 4 uzun seta ve 1 spin, iç yüzeyinde ise 3 spin taşır. İç ramus dış ramusun $\frac{3}{4}$ 'ü kadardır; iç ve dış yüzeyinde birçok plumose seta taşır. Dış ramusun ilk segmenti dış yüzeyinde birçok basit ve plumose seta ile birlikte 5 grup spin taşır. İç yüzeyinde de birçok plumose seta bulunur, distalde ise 2 spin bulunur. Dış ramusun ikinci segmenti distal spinlerden daha kısadır (Şekil 5.15: F).

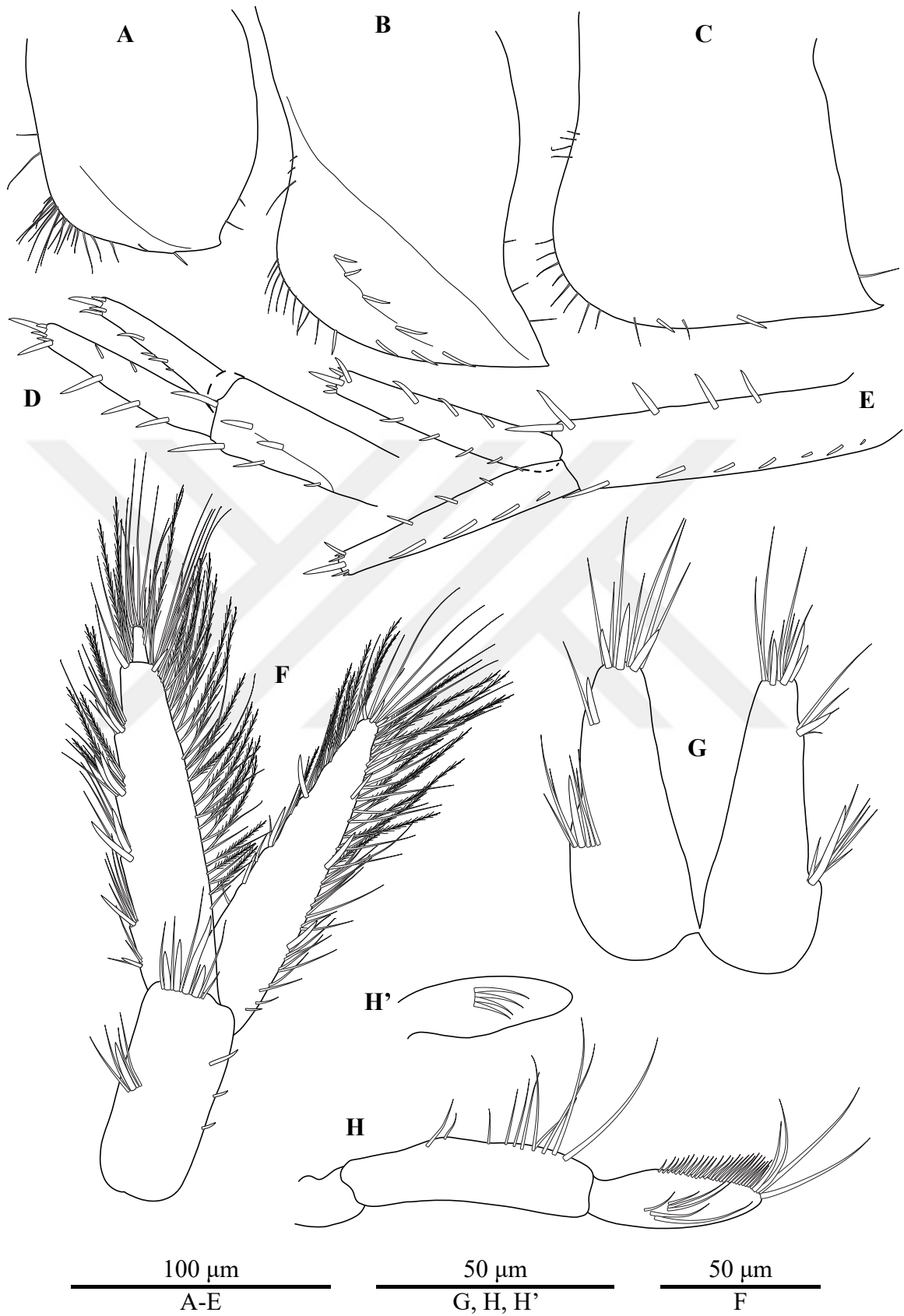
Telson lobları genişliğinin yaklaşık olarak üç katı uzunlukta olup lateral kenarlarında 2 spin ve seta grubu taşır. Apikalde üç spin ve 6-7 uzun seta bulunur. Setalar spinlerden uzundur (Şekil 5.15: G).



Şekil 5.13. *G. aequicauda*'nın bazı ekstremiteleri (orijinal). Erkek birey. Ekinanbarı'ndaki kaynaktan (İst.19). A: I. anten; B: II. anten; C: II. gnathopod; C': II. gnathopod iç yüzeyi; D: I. gnathopod; D': I. gnathopod iç yüzeyi.



Şekil 5.14. *G. aequicauda*'nın bazı ekstremiteleri (orijinal). Erkek birey. Ekinanbarı'ndaki kaynaktan (İst.19). A: III. pereopod; B: IV. pereopod; C: V. pereopod; D: VI. pereopod; E: VII. pereopod.



Şekil 5.15. *G. aequicauda*'nın bazı ekstremiteleri (orijinal). Erkek birey. Ekinanbarı'ndaki kaynaktan (İst.19). A: I. epimer; B: II. epimer; C: III. epimer; D: II. uropod; E: I. uropod; F: III. uropod; G: telson; H: mandibular palp; H': mandibular palp 3. segmentin iç yüzeyi.

Dişiler: Dişiler erkeklerden daha küçük olup Amphipod taksonlarının diğer tüm gruplarında olduğu gibi açıkça görülebilen seksüel dimorfizm mevcuttur; gnathopodları daha küçük, setaları daha az olup, calceoli taşımazlar.

Ekolojisi: Bu taksonun bireyleri 0-19 m derinliğe kadar sığ kıyısularda görülürler. Acısularda, bazen geçici olarak tatlısularda özellikle de kaynak gibi tatlısu girişi olan lagün sistemleri, nehir ağzlarında; taşlar altında, algler ve yosunlar arasında, *G. subtypicus*, *G. insensibilis*, *E. ichnus*, *Melita spp.*, *Gammarella fucicola*, *Orchestia mediterranea* ve *Corophium sp.* ile beraber bulunabilirler. (Stock, 1967; Özbek ve Ustaoglu, 1998).

Tespit edildiği lokaliteler: Çizelge 5.5 ve Şekil 5.16'da gösterilmiştir.

Dünyadaki dağılımı: Akdeniz'de İspanya kıyılarından, Lübnan kıyılarına kadar çok geniş bir alanda bulunur. Ayrıca Karadeniz'in Kuzey ve Güney kıyılarında da bulunmaktadır (Stock, 1967).

Çizelge 5.5. *G. aequicauda* tespit edilen lokaliteler.

İSTASYON NO	İL	İNCELENEN ÖRNEK SAYISI			TARİH
		DİŞİ BİREY	ERKEK BİREY	TOPLAM	
19	Muğla	43	62	105	17.05.2014
21	Muğla	0	8	8	17.05.2014
272	Aydın	16	12	28	20.12.2018
273	Aydın	0	1	1	20.12.2018

Türkiye'deki dağılımı: Ülkemizde ilk olarak Stock (1967) Mersin'de acısu havuzunda bu türün kaydını vermiştir. Özellikle Batı Anadolu'da (Çanakkale'den Muğla'ya kadar) oldukça yaygın olarak bulunmakla birlikte Akdeniz'de Mersin ve Antalya, Karadeniz'de Sinop ve Samsun, Trakya'da ise Çanakkale, Edirne ve İstanbul'dan kayıtları bulunmaktadır (Altınsaçlı vd., 2017; Akbulut, 2001; Akbulut vd., 2002, 2009 a, b; Balık vd., 2006; Bat vd., 2000 b; Karaman, 2003; Kocataş, ve Katağan, 1978; Mateus ve Mateus, 1990; Özbek, 2011; Özbek ve Ustaoglu, 1998; Özbek vd., 2015, 2016; Sarı vd., 2001; Ustaoglu vd., 1998, 2000). Ayrıca son yapılan çalışma ile Gökçeada'dan da bildirilmiştir (Özbek ve Özkan, 2017).



Şekil 5.16. *G. aequicauda* tespit edilen lokalitelerin konumu.

Tartışma: Bu türün literatürde verilen morfolojik özelliklerine bakıldığında Kırım ve Mersin'den rapor edilen acısuda yaşayan formlarının birbirine benzediği, güney Fransa'dan neredeyse tatlısu denebilecek bir ortamdan rapor edilen formun ise setalanmasının diğerlerine göre daha az olduğu bildirilmiştir (Stock, 1967). Bizim tespit ettiğimiz örnekler, P5-7 bazal segmentin uzunluğu bakımından Mersin'den tespit edilen örneğe benzemektedir ancak P5-6 bazal yüzeyinde bulunan kısa setalar ile farklılaşsa da Fransa'dan verilen örnekte P5-7 bazal segmenti daha uzamış olduğu görülür. P5-7 anterior kenarlarının setalanması bakımından da örneğimiz, Fransa'daki örneğe benzemektedir. Mersin'deki örnekte olduğu gibi P5-7 posterior kenarlarında çok fazla uzun seta bulunmamaktadır. A2 flagellumunda uzun setalar bulunmasıyla da Mersin'den rapor edilen örneklere benzemektedir. Stock'un (1967) belirttiği gibi sudaki tuzluluk oranı bu türde varyasyonlara neden olabilmektedir.

Türün dünya üzerinde Akdeniz'den Karadeniz'e kadar yayıldığı göz önüne alındığında yine *E. stocki* türü gibi bu türünde Akdeniz elemanlarına dâhil olduğunu düşünebiliriz. Anadolu'daki varlığını da yine Paratetis denizinin Orta-Miyosen'den Pliyosen'nin sonuna kadar geçirdiği değişim ile Plesitosen'de de Sarmatik İç Deniz'in Akdeniz ile bağlantısı sırasında oluşan göller ve denizlerin sığ kıyısal sular ile tatlı su girişi olan lagün sistemleri ile akarsu ağızları arasına sıkıştıklarını düşünebiliriz.

5.4.5. *Gammarus anatoliensis* Schellenberg, 1937

Gammarus (Rivulogammarus) balcanicus anatoliensis Schellenberg, 1937 b: 509, şek. 8.

Gammarus anatoliensis; Pinkster, 1978: 245; Barnard & Barnard, 1983: 464.

Morfolojisi: Boyları ortalama 14-15 mm olan orta büyüklükte türlerdir. *Gammarus balcanicus*-grubu içerisinde metasom segmentlerinin dorsoposterior kenarlarının tırtıklı olması ve her tırtığın bir seta taşımasıyla ve P7 bazal segmentinin iç yüzeyinde seta taşımasıyla diğerlerinden kolayca ayırt edilebilir (Şekil 5.18: D). Vücutları pürüzsüzdür.

Başın lateral lopları az çok yuvarlaklaşmıştır. Oval veya böbrek şekilli olan gözlerin uzunluğu A1'in ilk pedunkul segmentinin çapı kadar ya da daha kısadır.

A1 az setalı olup toplam vücut boyunun yarısı kadar uzunluktadır. Pedunkul segmentlerinin uzunluğu I>II>III şeklindedir. Flagellumu 21-25, yardımcı flagellum ise 3-4 segmentlidir (Şekil 5.17: A).

A2 nispeten incedir, 4. pedunkul segmenti 5.'den hafifçe daha uzundur. Bu segmentlerin posterior kenarlarında sırasıyla 3-4 ya da 5-6 seta grubu bulunur. Bu setaların boyu bağlı oldukları segmentin çapı kadardır. Flagellumu 11-13 segmentlidir; iç kenarı boyunca bir sıra fırça şeklinde kısa seta grubu gözlenir. Calceoli bulunabilir veya bulunmayabilir (Şekil 5.17: B).

Mandibular palp 2. segmenti 15 seta taşır, 3. segmenti 23-25 D-seta, 4-5 E- seta, 1 grup A-seta ve 1 grup da B-seta taşır. C-seta bulunmaz (Şekil 5.17: E).

1. koks plaka distalde genişlemiştir; iç yüzeyinde 3 seta, anterodistal ve posterodistal köşesinde birer seta taşır. 2-3. koks plakaları dikdörtgenimsi şeklindedir. 2. koks plakası iç yüzeyinde, anterodistal ve posterodistal köşesinde birer seta taşır (Şekil 5.17: C, D).

3. koks plakası anterodistal köşesinde 2 kısa seta, iç yüzeyinde ise 1 kısa seta taşır. 4. koks plakası ventralde neredeyse düzdür; anterodistal köşesinde 1 seta, bulunur. 5-6.

koksa plakaları iki lopludur. 5. koksa plakanın küçük anterior lobu 4 seta taşır. 6 ve 7. koksa plakasında seta bulunmaz (Şekil 5.18: A- E).

Gn1-2 az veya nispeten fazla setalı olabilir ve sadece düz seta taşır. Her iki gnathopod da güçlü bir medyal palmar spini ve 2-3 köşe spini bulunur. Gn1 propodus posterior kenarı boyunca değişik sayılarda küçük spinler bulunur. Propodus iç yüzeyinde 2-3 grup az sayıda ve kısa seta taşır. Gn2 propodus iç yüzeyinde posteriorunda 4 grup, anterior kenarında ise 3grup seta bulunur, setaların boyu Gn1'dekinden nispeten uzundur (Şekil 5.17: C, D).

P3-4 az setalıdır. 4. segmentten (merus) çıkan setalar bazen bu segmentin çapı kadar uzun olabilir fakat diğer segmentteki setalar bağlı buldukları segmentin çapından daha kısadırlar. P4, P3'ten daha az seta taşır (Şekil 5.18: A, E).

P5-7'nin 3-6. segmentlerinin anterior kenarlarında sadece spinler mevcuttur, genel olarak seta bulunmaz. P7'nin bazal segmentinin posterior kenarına yakın iç yüzeyinde her zaman için 1-8 seta bulunur. Bütün pereopodların daktilusları nispeten ince ve normal yapıdadır (Şekil 5.18: B-D).

Metasom segmentleri dorsoposterior olarak yükselmiş fakat lateral olarak yassılaştırmamıştır. Bu bakımdan *Gammarus roeseli*-grubuna benzemez. 1-3. Urosom segmentleri düz veya hafifçe yükseltilmiştir; lateral olarak ise yassılaştırmamıştır.

Epimer plaklarının posteroinferior köşeleri hafif ya da çok sivri olabilir. E2-3 ventral kenarlarında spin ve seta taşır. E1'de ise spin bulunmaz (Şekil 5.19: A-C).

U1 pedunkülü ramuslardan biraz uzundur; dış yüzeyinde 2 spin ve distalde 3 spin taşır. Dış ramus iç yüzeyinde 2 spin, iç ramus da dış yüzeyinde 2 spin taşır (Şekil 5.19: D).

U2 pedunkülü dış yüzeyinde 1 spin, distalinde 2 spin bulunur. Dış ramus iç ramusdan biraz kısadır; iç ve dış yüzeyinde birer spin taşır. İç ramus ise dış yüzeyinde 2, iç yüzeyinde 1 spin taşır (Şekil 5.19: E).

U3 setasyon bakımından zayıftır. U3 pedunkülü iç yüzeyinde 3 spin, distalde 2 spin taşır. İç ramus, dış ramusun ½ veya ¾'ü kadar olabilir. İç ramus dış yüzeyinde 5 seta ve 4 spin, distalde 3 spin 5 seta taşır. Dış ramus ilk segmenti iç yüzeyinde 6 seta, dış yüzeyinde 3 spin ve 8 seta taşırken distalde 2 spin ve 8 seta bulunur. 2. segment distalinde ise, 3-4 seta bulunur (Şekil 5.19: F).

Telson lopları genişliğinin iki katından daha uzundur; 2-3 distal spin ve birkaç uzun distal seta taşır. Genellikle lopların lateral yüzeyinde 2'şer plumose seta bulunur (Şekil 5.19: G).

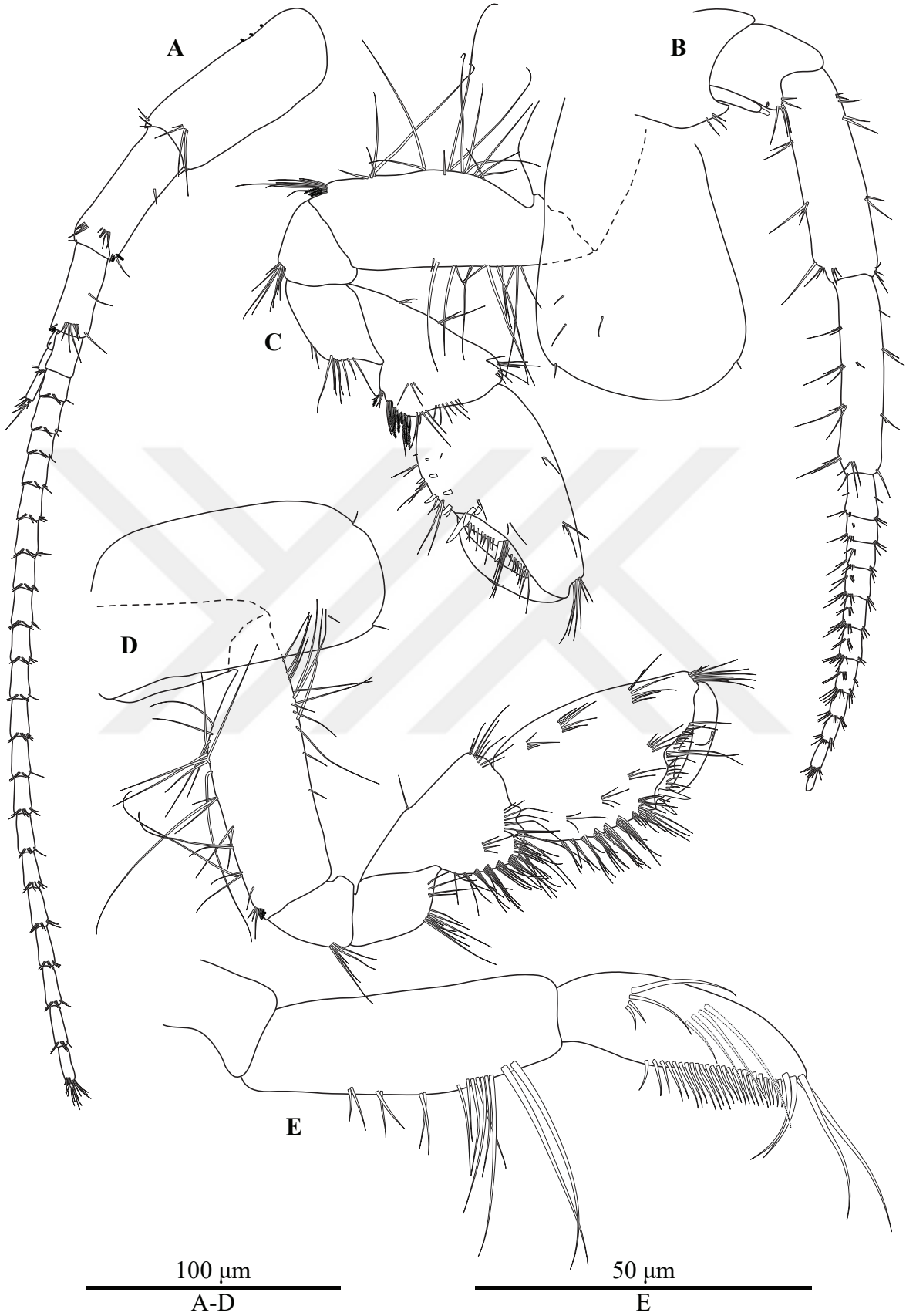
Dişiler: Genel eşeyssel dimorfizmden başka bu türün dişilerinde medyal palmar spini ve calceoli bulunmaz. A2 daha fazla seta taşır. P3-4'ün posterior kenarında ve P5-7'nin 3-6. segmentlerinde çok sayıda seta bulunur. U3'ün ramusları daha kısadır. Telsondaki setalar daha uzundur ve lateralde plumose seta dışında basit uzun setalar da görülür.

Ekolojisi: 1500 m rakıma kadar olabilen dere, kaynak, mağara suları ve benzeri küçük akarsularda yaşar (Karaman ve Pinkster, 1977 b). Bizim çalışmamızda ise 4 adet akarsudan, çakıllı- kumlu yapıdaki zeminler ile yosun ve yaprak döküntüleri arasından ve 3 çeşme yalağından *G. pulex pulex* ve *G. gonensis* taksonlarıyla birlikte örneklenmiştir.

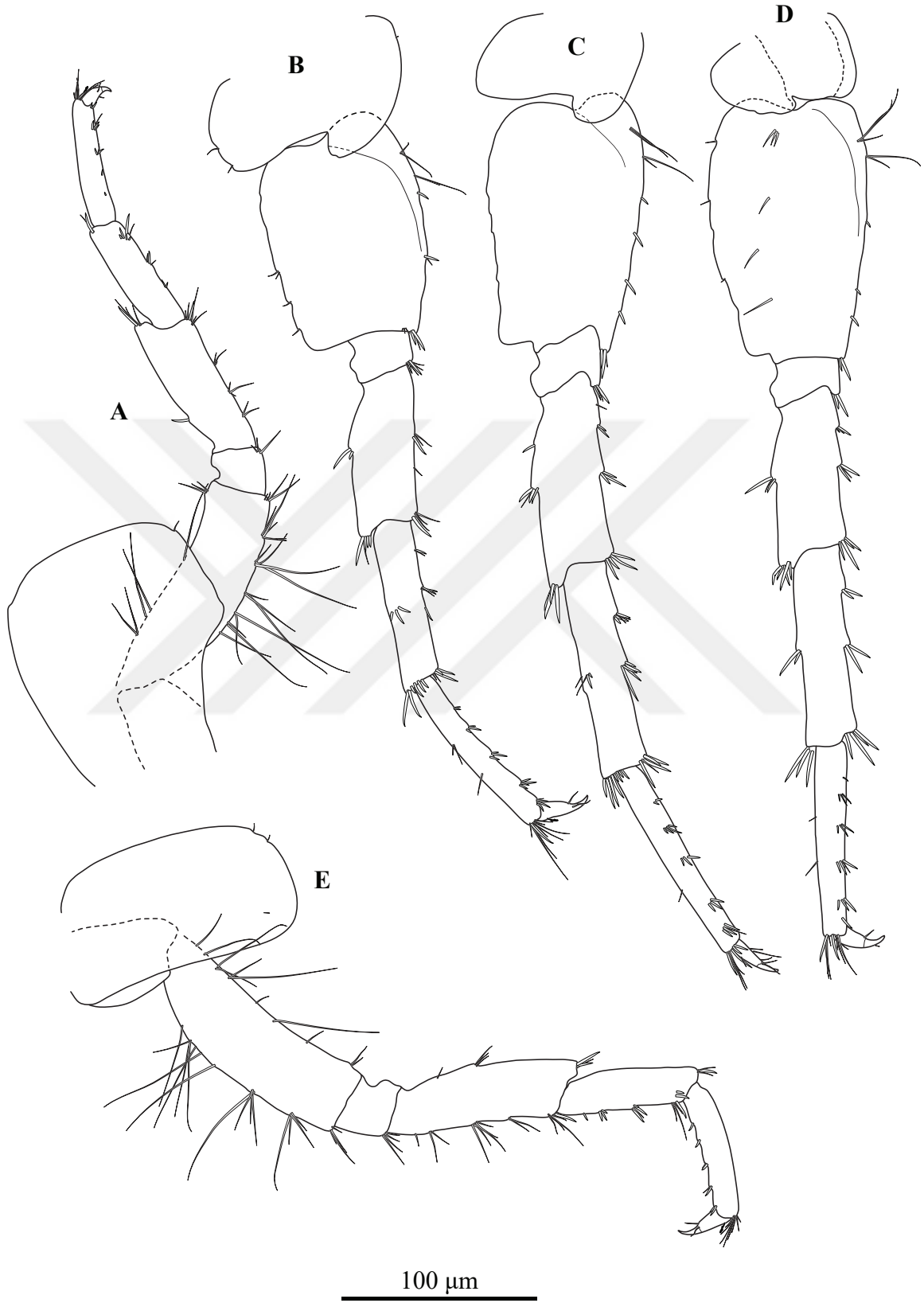
Tespit edildiği lokaliteler: Çizelge 5.6 ve Şekil 5.20'de gösterilmiştir.

Dünyadaki dağılımı: Anadolu'ya endemik olup 1937 yılında Schellenberg tarafından Konya'dan dünyaya yeni tür olarak verilmiştir (Karaman ve Pinkster, 1987).

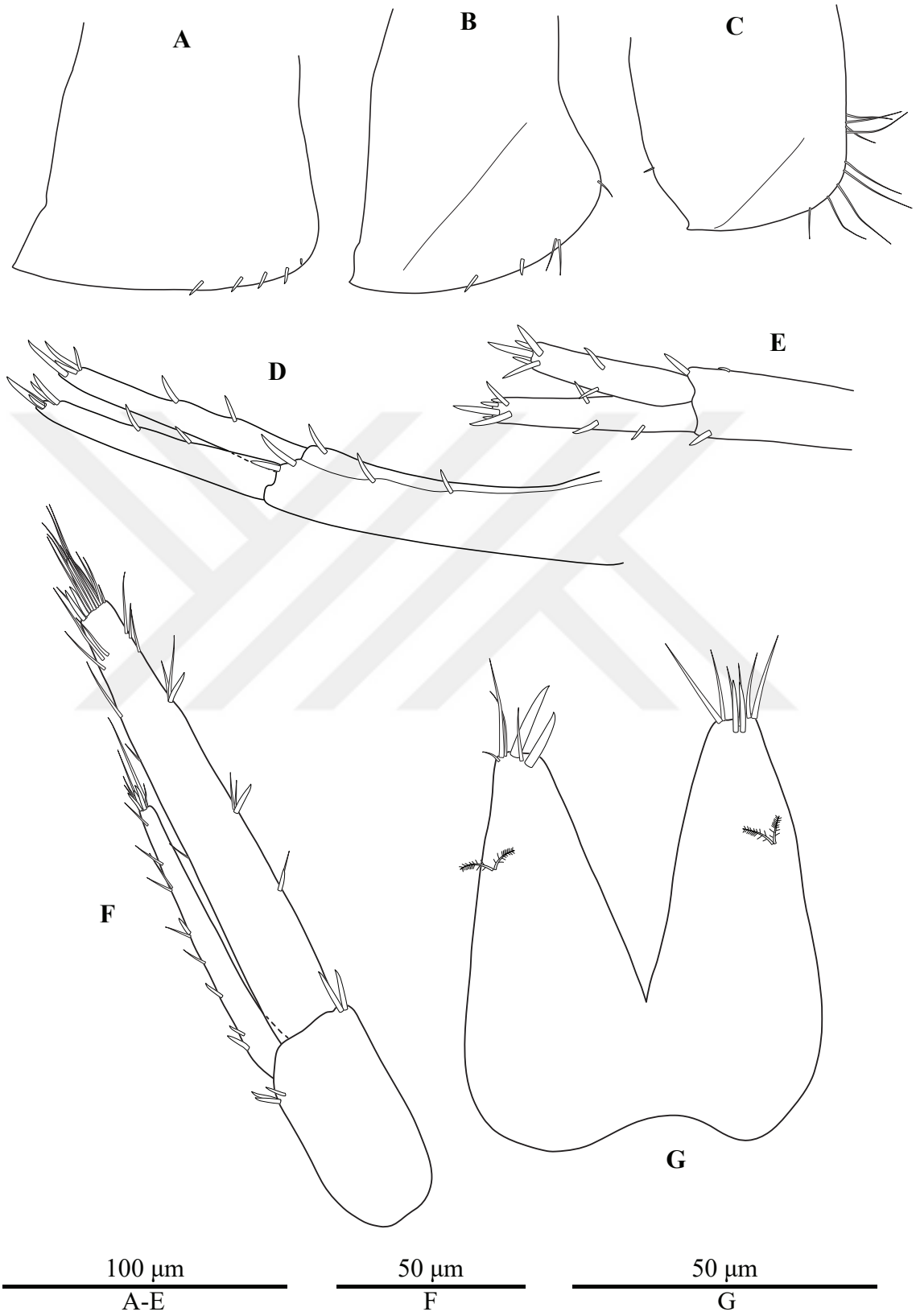
Türkiye'deki dağılımı: Göller yöresinde yaygın olmakla birlikte Marmara, Karadeniz, Ege ve Akdeniz bölgesinden de kayıtları bulunmaktadır (Karaman ve Pinkster, 1987; Özbek, 2003, 2008, 2011 b; Özbek vd., 2009; Ekinci, 2015; İpek vd., 2017). Bizim çalışmamızda ise bilinen bölgeler dışında Uşak ilinden ilk kez kaydedilmiştir.



Şekil 5.17. *G. anatoliensis*'in bazı ekstremitelemi (orijinal). Erkek birey. Banaz Çayından (İst.262). A: I. anten; B: II. anten; C: I. gnathopod; ; D: II. gnathopod; D: ; E: mandibular palp.



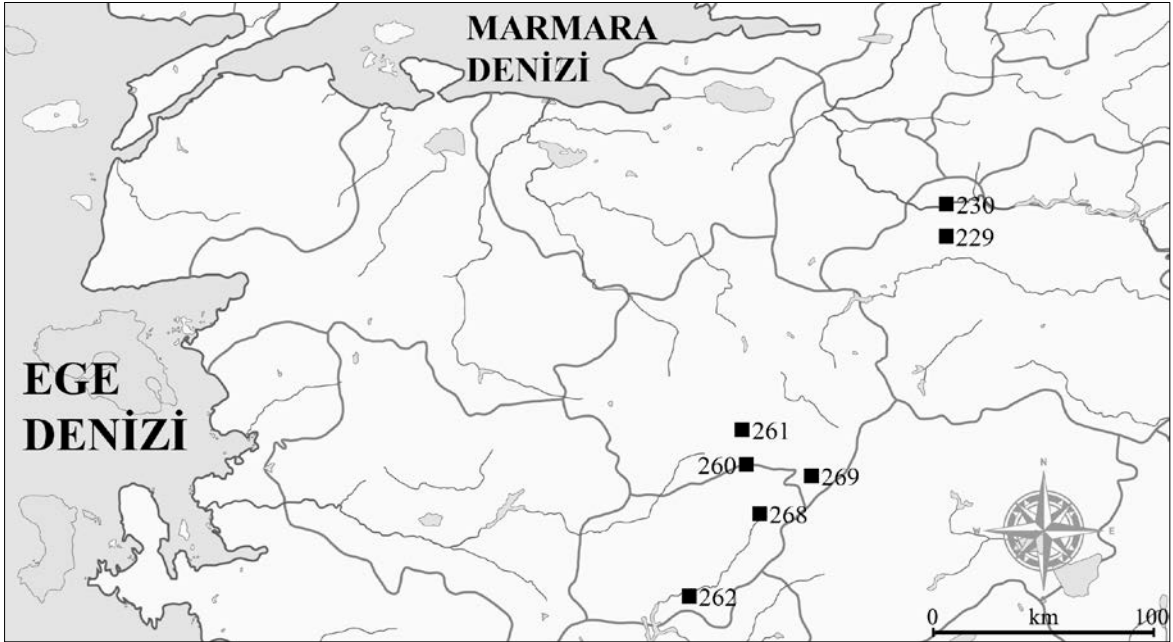
Şekil 5.18. *G. anatoliensis*'in bazı ekstremiteleri (orijinal). Erkek birey. Banaz Çayından (İst.262). A: IV. pereopod; B: V. pereopod; C: VI. pereopod; D: VII. pereopod; E: III. pereopod.



Şekil 5.19. *G. anatoliensis*'in bazı ekstremiteleri (orijinal). Erkek birey. Banaz Çayından (İst.262). A: I. epimer; B: II. epimer; C: III. epimer; D: I. uropod; E: II. uropod; F: III. uropod; G: telson.

Çizelge 5.6. *G. anatoliensis* tespit edilen lokaliteler.

İSTASYON NO	İL	İNCELENEN ÖRNEK SAYISI			TARİH
		DIŞI BİREY	ERKEK BİREY	TOPLAM	
229	Eskişehir	5	10	15	5.12.2015
230	Eskişehir	9	18	27	5.12.2015
260	Kütahya	28	34	62	26.04.2016
261	Kütahya	6	7	13	26.04.2016
262	Uşak	26	40	66	27.04.2016
268	Uşak	-	2	2	12.05.2016
269	Kütahya	-	5	5	12.05.2016



Şekil 5.20. *G. anatoliensis* tespit edilen lokalitelerin konumu.

Tartışma: *Gammarus balcanicus*-grubu içerisinde yer alan bu tür çalışmamızda sadece 7 lokaliteden saptanmıştır. Eskişehir ve Kütahya'dan 1987 yılından (Karaman ve Pinkster, 1987) bu yana ilk kez rapor edilmiştir. Uşak ili sınırları içerisinde ise ilk kez bizim çalışmamızda tespit edilmiştir.

Bu türü, ülkemiz için endemik olan *G. pseudanatoliensis*'ten ayıran en önemli fark P7 bazal segmentinin iç yüzeyinde seta taşınmasıdır. *G. balcanicus* ile tek önemli benzerliği ise metasom segmentlerinin dorsoposterior kenarının tırtıklı olmasıdır. Topladığımız örnekler ilgili literatürde verilen morfolojik özellikleri ile hemen hemen aynı olmakla

birlikte varyasyon gösteren özellikler vardır. Literatürde A2'de calceoli olduğu belirtilse de bizim örneğimizde olduğu gibi her zaman bulunmayacağı ve varyasyona tabi olduğu belirtilmiştir. *Gammarus balcanicus*-grubu üyelerinde geniş bir varyasyon görüldüğü bilinmektedir.

2015 yılında Ekinci tarafından Ordu'dan ilk kayıtları verilmiş olan çalışmaya göre türün Anadolu'daki yayılış alanının genişlemeye devam ettiğini ya da yayılış alanının geniş olduğunu düşünebiliriz.

5.4.6. *Gammarus arduus* G. Karaman, 1975

Gammarus arduus G. Karaman, 1975 b: 312-318, şek. 1-3.

Rivulogammarus komareki (non Schäferna); Cărăusu, Dobrea & Manolache, 1955: 86, şek. 48-51.

Morfolojisi: Boyları 15 mm kadar olan türlerdir. *Gammarus pulex*-grubu içerisinde A2 flagellumunun ince olması (Şekil 5.21: B), E2 distal kenarlarının yoğun seta taşımaları (Şekil 5.23: B) ve özellikle de P6 ve P7 bazal segmentinin arka iç yüzeyinin setalı olmasıyla (Şekil 5.22: D, E) diğerlerinden rahatlıkla ayırt edilebilir.

Vücut dorsal olarak pürüzsüzdür. Bazen 2. ve 3. metasom segmentleri dorsalde 2-4 kısa seta taşır. Urosom dorsalde düzdür. Başın yan loplara yuvarlak yapıdadır. Gözler küçük olup oval veya hafif böbrek şeklindedir ve uzunluğu A1'in ilk pedunkul segmentinin çapı kadar ya da daha kısadır.

A1, toplam vücut boyunun hemen hemen yarısı kadar uzunluktadır. Pedunkülü flagellumunda olduğu gibi zayıf setalıdır. Flagellum 26-30, yardımcı flagellum 3-5 segmentlidir (Şekil 5.21: C).

A2, 4. ve 5. pedunkul segmentleri setalıdır. Bu setalar üzerinde buldukları segmentlerin ya çapları kadar ya da onlardan biraz daha kısadırlar. Flagellumu nispeten şişkindir ve daima dorsoventral olarak yassılaştırmıştır ve 9-14 segmentlidir. Flagellum segmentlerinin iç kenarları boyunca 1 ya da 2 çapraz seta sırası bulunur, setaların uzunlukları segmentlerin çapı kadar ya da çoğunlukla onlardan daha uzundur. Calceoli bulunmaz. Gland koninin ucu 3. pedunkul segmentinin yarısını geçer (Şekil 5.21: B).

Mandibular palpin 2. segmenti 18 kadar seta taşır. 3. segment 25-27 D-seta, 4-6 E-seta, 1 grup A-seta ve iki grup B seta taşır (Şekil 5.21: E).

1. koksa plaka anterodistal köşesinde 5 seta, anteriorda 2 seta, posterodistalde ise 1 seta taşır. 2-4. koksa plakaları dikdörtgenimsi şekildedir. 2. koksa plakası iç yüzeyinde 3 seta, anterodistal köşesinde 4 seta, posterodistalde ise 1 seta taşır (Şekil 5.21: A, D).

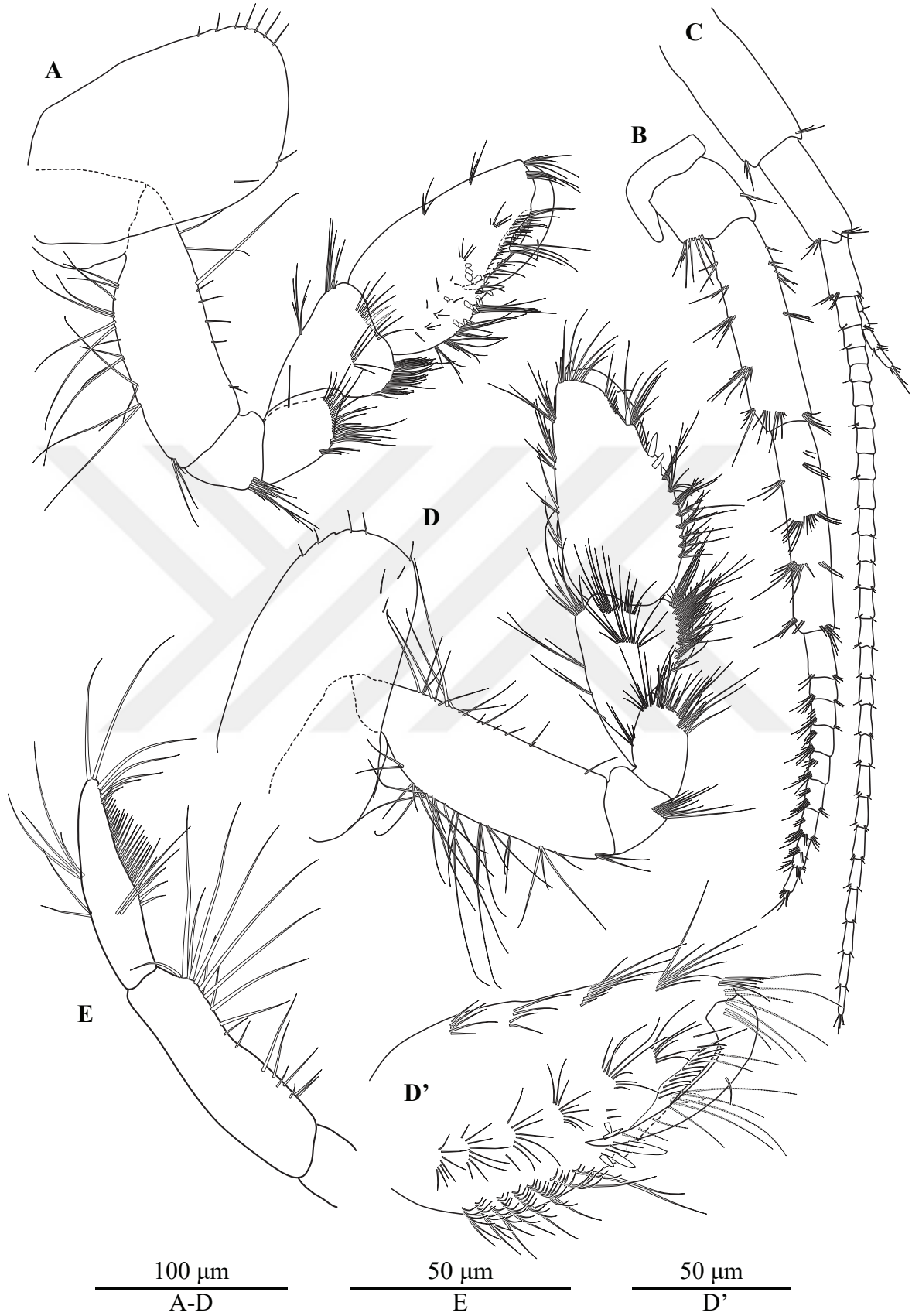
3. koksa plakası anterodistal köşesinde 5 kısa seta, posterodistal köşesinde ise 1 seta taşır. 4. koksa plakası anterodistal köşesinde 4 seta taşır. 5-6. koksa plakaları iki lopludur. 5. koksa plakanın posterior lobu 4 seta taşır. 6. koksa plakası seta taşımaz. 7. koksa plakası ventralde 6 uzun seta taşır (Şekil 5.22: A-E).

Gn1, segmentleri orta derecede setalıdır ve tüm setalar düzdür. Güçlü bir medyal palmar spin, dış yüzeyde 2-4 palmar köşe spin bulunur. Propodus iç yüzeyin anteriorunda 2 grup, posterolateralde 5 grup kısa seta ve 10 kadar küçük spinler bulunur (Şekil 5.21: A).

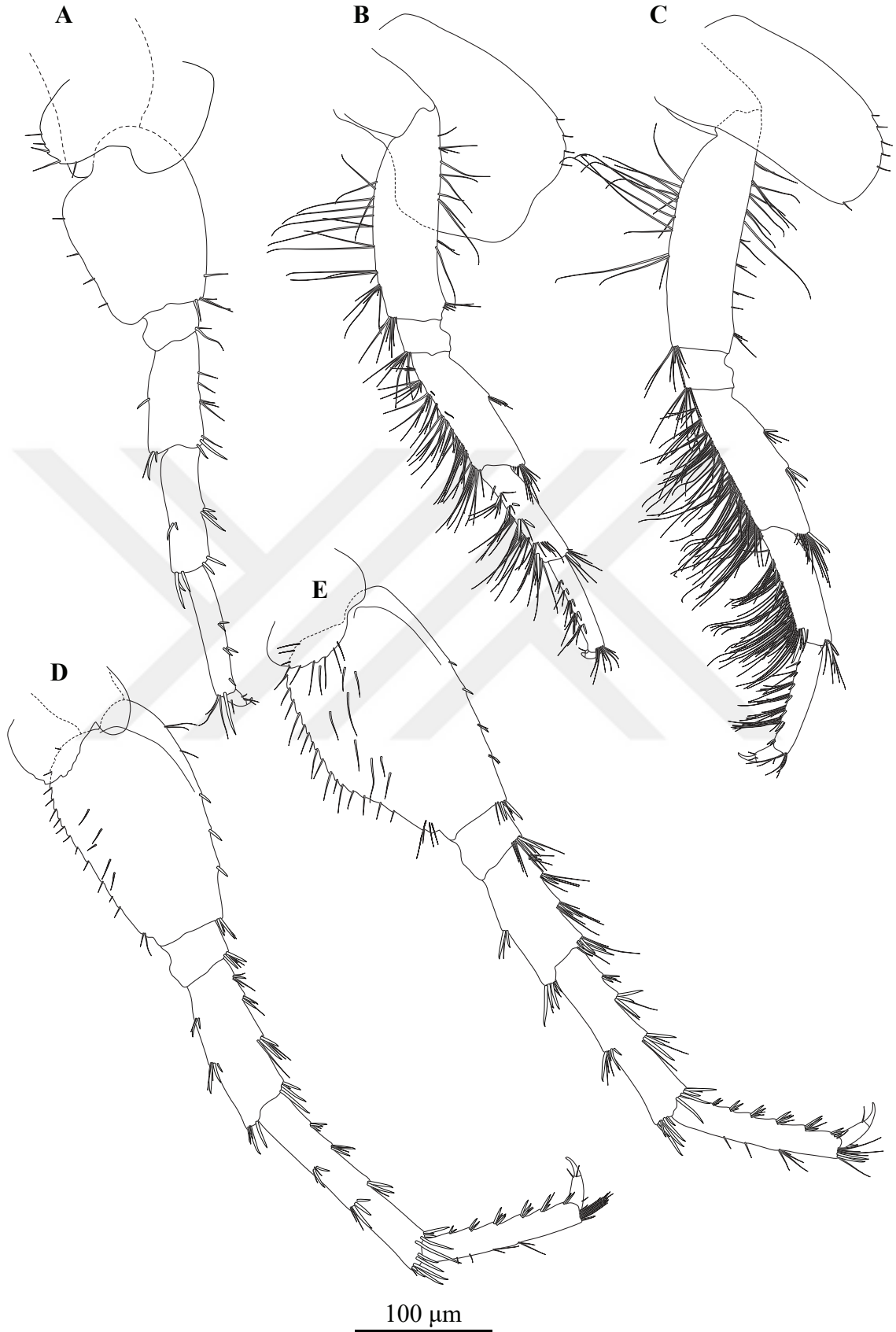
Gn2, segmentleri orta derecede setalıdır ve setalar düzdür. Palmar Gn1'inkinden biraz daha uzundur. Medyal palmar spinden başka 3-4 palmar köşe spin bulunur. Propodus iç yüzeyin anteriorunda 4 grup uzun seta, posterolateralde 6 grup seta bulunur ve bu setalar Gn1'dekinden daha uzundur (Şekil 5.21: D).

P3 ve P4 incedir, daktilusları kısadır. P3, posteriorunda uzun düz ve kıvrık seta taşır. Setalar bağlı buldukları segmentin çapının 2-3 katı kadar uzunluktadır. P4'te bu setalar P3'dekinden daha kısa ve daha az sayıdadırlar (Şekil 5.22: B, C).

P5 ve P7 orta derecede ince olup daktilusları kısadır. P6 ve P7 bazal segmentlerinin postero-interior yüzeyinde değişen sayıda setalar bulunur. P7'de bu setalar P6'dakinden daha fazla sayıda bulunur. P7 bazal segmenti genişliğinin yaklaşık 1,5 katı kadar uzundur, distoposterior ucu, ishiumun proksimal parçasından bir lop oluşturacak şekilde daha geniştir. Anterior kenarlarında seta bulunur, özellikle P7'de bu setalar spinlerden uzundur. Posterior yüzeylerinde daha çok spin bulunur ve seta sayısı oldukça azdır ve spinlerden daima kısadır (Şekil 5.22: A, D, E).



Şekil 5.21. *G. arduus*'un bazı ekstremitelemi (orijinal). Erkek birey. Çeşme yalağından (İst.172). A: I. gnathopod; B: II. anten; C: I. anten ; D: II. gnathopod; D': II. gnathopod propodus iç yüzeyi; E: mandibular palp.



Şekil 5.22. *G. arduus*'un bazı ekstremitelemi (orijinal). Erkek birey. Çeşme yalağından (İst.172). A: V. pereopod; B: IV. pereopod; C: III. pereopod; D: VI. pereopod; E: VII. pereopod.

E1, *G. pulex pulex*'te olduğu gibi posteroinferior köşesi daima yuvarlaklaşmıştır ve bir dizi seta taşır. E2, çok sayıda marjinal ve submarjinal uzun seta taşır. E3, inferior kenarında spinler ve alt kenarında çoğunlukla 2-5 seta bulunur (Şekil 5.23: A-C).

U1, pedunkülü ramuslardan daha uzundur; dış yüzeyinde 2 spin ve iç yüzeyinde 2 spin, distalde 4 spin taşır. Dış ramus iç ve dış yüzeyinde 2'şer spin taşır. İç ramus dış yüzeyinde 2 spin taşır (Şekil 5.23: D).

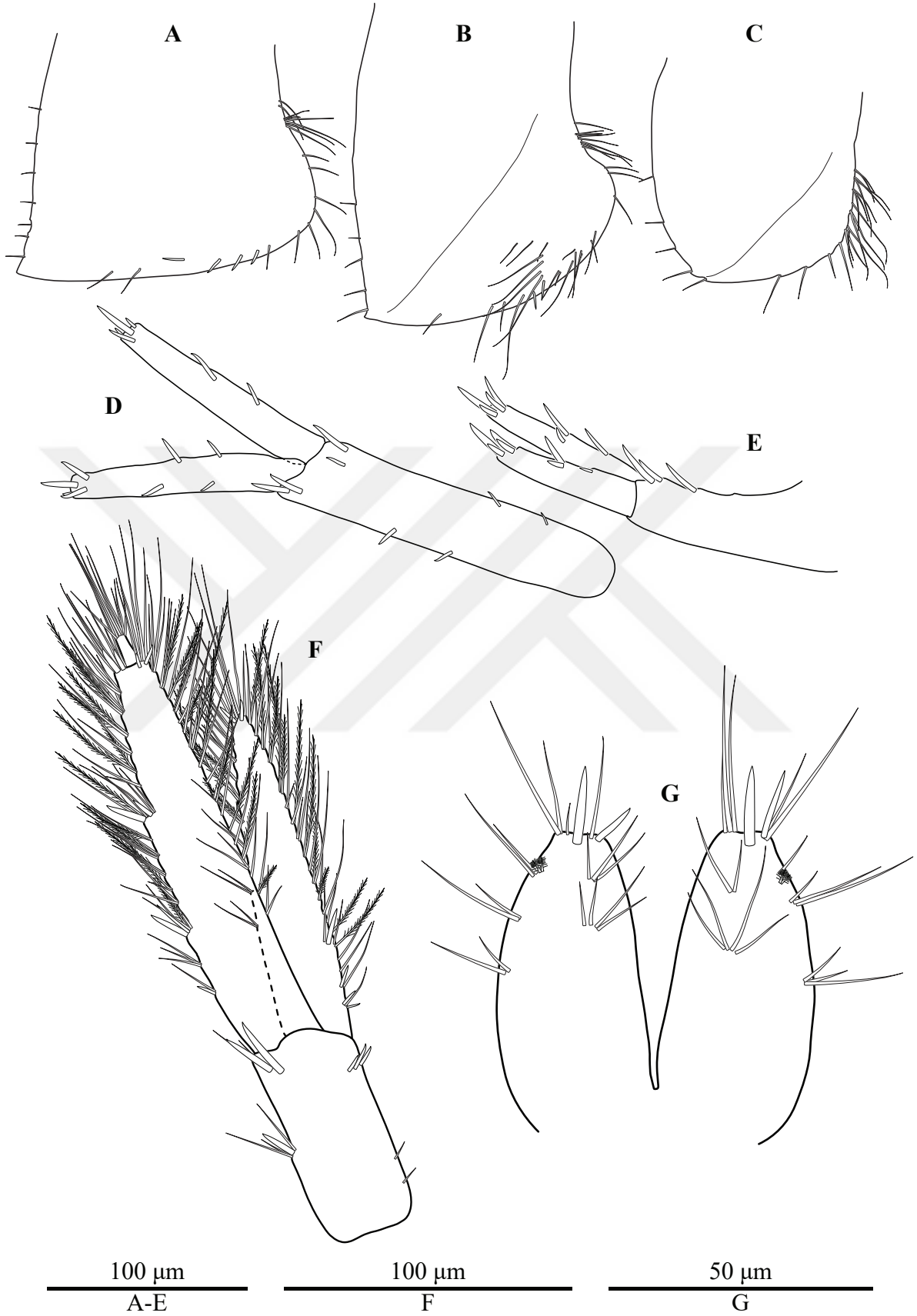
U2, pedunkülü dış yüzeyinde 1 spin, distalde 2 spin taşır. Dış ramus iç ramusdan biraz kısadır; iç yüzeyinde 3 spin taşır. İç ramus ise dış yüzeyinde ise 3 spin taşır (Şekil 5.23: E).

U3 pedunkülü dış yüzeyinde 3 uzun seta ve 1 spin, dış yüzeyinde 3 spin, distalde 2 spin ve 2 seta ve proksimalde de 2 seta taşır. İç ramus, dış ramusun 3/4 ile 4/5' i kadardır; iç ve dış yüzeyinde birçok plumose seta taşır. Dış ramusun ilk segmenti dış yüzeyinde birçok basit ve plumose seta ile birlikte 4 grup spin taşır. İç yüzeyinde de birçok plumose seta bulunur, distalde ise 13 seta ve 4 spin bulunur. Dış ramusun ikinci segmenti bu distal spinlerden uzun olup distalinde 8 seta taşır (Şekil 5.23: F).

Telson lopları, genişliklerinin 2 katından uzundur. Her lobun distalinde genellikle spin ve seta grupları bulunur. Setalar spinlerden yaklaşık olarak iki kat uzundur. Her bir lobun dorsal yüzeyinde birkaç seta grubu ve 2 kısa plumose seta bulunur (Şekil 5.23: G).

Dişiler: Dişilerin boyları erkeklerden küçüktür. Diğer gruplarda olduğu gibi seksüel dimorfizm görülür. Erkek bireylerde P6 ve P7 bazal segmentin iç yüzeyindeki (posterointerior) ve E2 plakların iç yüzeyinde görülen setalar gibi ayırt edici karakterler dişi bireylerde de bulunur. Bununla birlikte erkek bireylerden farklı olarak dişi bireylerde P5-P7 4-6. segmentlerin anterior kenarlarında uzun setalar bulunabilir. U3 dış ramusun dış kenarı sadece basit setalar taşır.

Canlı bireylerin rengi portakal kahverengisinden grimsiyeye kadar değişiklik gösterir.



Şekil 5.23. *G. arduus*'un bazı ekstremitelemi (orijinal). Erkek birey. Çeşme yalağından (İst.172). A: III. epimer; B: II. epimer; C: I. epimer; D: I. uropod; E: II. uropod; F: III. uropod; G: telson.

Ekolojisi: Yavaş ve orta derecede akıntılı tatlı sularda genellikle bitkilerin yoğun olduğu habitatları tercih eder. Oldukça yüksek derecede organik kirliliğe dayanabilirler (Karaman ve Pinkster, 1977 a). Çalışmamızda ise dere ve çeşme yalaklarında *Gammarus komareki* ile birlikte bulunmuşlardır.

Tespit edildiği lokaliteler: Çizelge 5.7 ve Şekil 5.24'te gösterilmiştir.

Dünyadaki dağılımı: Romanya, Bulgaristan, Yunanistan, Türkiye'nin Trakya ve Karadeniz bölgesi ve Arnavutluk'ta dağılım göstermektedir (Karaman ve Pinkster, 1977 a; Mateus ve Mateus, 1990).

Türkiye'deki dağılımı: *Gammarus pulex*-grubu içerisinde yer alan bu tür, ülkemizde ilk olarak 1975 yılında Karaman tarafından Tekirdağ Malkara'da bir çeşmeden tespit edilmiş ve dünyaya yeni tür olarak rapor edilmiştir. Tür, özellikle Trakya bölgesinde yaygın olarak bulunmakla birlikte Karadeniz Bölgesinde Ordu ve Samsun'dan da kayıtları bulunmaktadır (Chertoprud ve Palatov, 2017; Gözal, 2004; Karaman ve Pinkster, 1977 a; Mateus ve Mateus, 1990; Karaman, 2003; Özbek vd., 2017 Özkan, 2009; Yeşilmen, 1993). Bu çalışmamızda da Batı Karadeniz'de Bolu ve Düzce'den ilk kez kayıt edilmiştir.

Tartışma: Çalışmada incelediğimiz örneklerde A2 flagellumunda calceoli olmadığı görülmüştür. Literatürde calceolinin neredeyse her zaman görüleceği belirtilmiştir. Ancak türün ilk deskripsiyonu yapıldığında (Karaman, 1975) A2, *G. komareki*'deki gibi uzun setalara sahip olduğu görülür ve bu setalar üzerlerinde buldukları segmentin 2 katından da uzundur. Ayrıca telson loblarının boyunun da eninin neredeyse 3 katı olduğu da görülür. Diğer özelliklerin benzer olduğu düşünüldüğünde calceoli konusunda diğer türler de olduğu gibi bu tür içinde kesinlik ifade edilmemesi gerektiğini ve bunun da varyasyona tabi olduğunu düşünmekteyiz.

Tür çalışmamızda 33 lokaliteden saptanarak en fazla rastlanan tür olmuştur. Literatürde belirtildiği gibi bizim çalışmamızda da tür 3 istasyonda dere ve çeşme yalağında (100, 105 ve 173 no'lu istasyonlar) *G. komareki* ile birlikte bulunmuştur. Bugüne kadar bulunan bölgeler dışında ilk kez Bolu ve Düzce'den de tespit edilmesi dolayısıyla daha önceden tespit edildikleri Samsun ve Ordu illeri arasında su yolu

bağlantılarının olduğu ve türün yayılış alanını genişlettiği ya da Karadeniz bölgesinde geniş bir dağılıma sahip olduğu düşünülebilir.

Çizelge 5.7. *G. arduus* tespit edilen lokaliteler.

İSTASYON NO	İL	İNCELENEN ÖRNEK SAYISI			TARİH
		DİŞİ BİREY	ERKEK BİREY	TOPLAM	
82	Çanakkale	28	29	57	31.07.2015
83	Çanakkale	52	52	104	31.07.2015
88	Çanakkale	49	57	106	1.08.2015
89	Çanakkale	29	32	61	1.08.2015
93	Tekirdağ	37	37	74	1.08.2015
95	Edirne	21	26	47	2.08.2015
97	Edirne	43	84	127	2.08.2015
100	Edirne	15	21	36	2.08.2015
102	Edirne	44	58	102	2.08.2015
104	Edirne	29	54	83	3.08.2015
105	Edirne	14	35	49	3.08.2015
106	Edirne	23	66	89	3.08.2015
107	Edirne	82	144	226	3.08.2015
112	Edirne	5	28	33	3.08.2015
117	Tekirdağ	61	68	129	3.08.2015
118	Edirne	43	68	111	3.08.2015
119	Edirne	46	57	103	4.08.2015
120	Kırklareli	21	29	50	4.08.2015
128	Kırklareli	61	64	125	4.08.2015
133	Kırklareli	32	65	97	4.08.2015
134	Kırklareli	60	83	143	4.08.2015
139	Edirne	10	24	34	5.08.2015
140	Edirne	14	11	25	5.08.2015
142	Edirne	28	124	152	5.08.2015
145	Edirne	23	49	72	5.08.2015
148	Edirne	1	2	3	5.08.2015
149	Kırklareli	18	37	55	5.08.2015
160	Kırklareli	20	33	53	6.08.2015
168	Kırklareli	18	28	46	6.08.2015
172	Kırklareli	13	46	59	7.08.2015
173	Kırklareli	-	12	12	7.08.2015
238	Düzce	10	55	65	6.12.2015
252	Bolu	6	22	28	9.12.2015



Şekil 5.24. *G. arduus* tespit edilen lokalitelerin konumu.

Türün dünyadaki yayılış alanının Trakya ile birlikte Güney ve Orta Avrupa olduğu düşünülürse Anadolu coğrafyasında görülmesini, Pleistosen döneminde yaşanan buzul devri (yaklaşık 2 milyon yıl önce) başlangıcında güneye doğru göçerek Ege denizinin alçak kara parçası olduğu dönemde Vardar ve diğer nehirlerin aktığı Egeopotamus Nehri yoluyla Anadolu'ya giriş yaptıklarını düşünebiliriz.

Tuna Nehri üzerinden boğazlar ile Akdeniz bağlantısı kesilmiş olan ve nispeten tatlı su özelliği gösteren Sarmatik İç Deniz yolunu kullanarak geçiş yapmaları da ihtimal dâhilindedir. Ancak buzul arası dönemde Sarmatik İç Denizin Marmara ve Ege ile bağlantısı açıldığından tuz oranı arttığı için acısuya uyum yapan canlıların bir kısmı ölmüş kalanlar ise kenar havzalara sığınmış, Akdeniz formlarının da birçoğu Karadeniz'e geçmiş olması dolayısıyla bu dönemde Tuna üzerinden geçişin mümkün olmadığını söyleyebiliriz (Demirsoy, 2002).

5.4.7. *Gammarus balcanicus* Schäferna, 1923

Gammarus pulex (non Linnaeus); Schäferna, 1908: 126; 1922: 14.

Gammarus balcanicus Schaferna, 1922: 3, yazı-şek. 1-2, pl. I şek. 7; Spandl, 1924: 442; Schaferna, 1926: 2; Birstein, 1963: 127; G. Karaman, 1977 b: 37, şek. I-VII; 1978: 2581; Pinkster, 1978: 245; G. Karaman & Ruffo, 1979: 78, şek. I-VI; Barnard & Barnard, 1983: 464.

- Rivulogammarus balcanicus* S. Karaman, 1931a: 51; Cărăusu, Dobreanu & Manolache, 1955: 93.
- Gammarus (Rivulogammams) balcanicus* Schellenberg, 1937 b: 508; Straškraba, 1957: 256; 1959: 199; Dedyu, 1961: 11; 1962: 34; Pljatic, 1962: 51; Dedyu, 1966: 36; 1967: 42.
- Gammarus (Rivulogammams) balcanicus balcanicus* G. S. Karaman, 1966: 111; Dedyu, 1967.
- Gammarus balcanicus balcanicus* G. S. Karaman, 1974: 9.
- Rivulogammarus balcanicus orientalis* S. Karaman, 1934: 131.
- Rivulogammams balcanicus occidentalis* S. Karaman, 1935: 126.
- Rivulogammarus balcanicus pannonicus* S. Karaman, 1935: 125.
- Rivulogammarus hakanicus panonicus* Dobreanu & Manolache, 1936: 30.
- Gammarus balcanicus alarodius* Derzhavin, 1938: 172, şek. II, 2.
- Gammarus balcanicus talyschensis* Derzhavin, 1939: 48, pl. I, şek. 2.
- Rivulogammarus balcanicus dacicus* Dobreanu & Manolache, 1942: 294; Cărăusu, Dobreanu & Manolache, 1955: 97.
- Gammarus (Rivulogammarus) balcanicus dacicus* Dedyu, 1961: 11; 1962: 35; G. S. Karaman, 1966:122; Dedyu, 1967: 46.
- Gammarus balcanicus dacicus* G. S. Karaman, 1974: 10.
- Gammarus (Rivulogammarus) balcanicus turcomanicus* Birstein, 1945: 155.
- Gammarus balcanicus burduri* S. Karaman & G. S. Karaman, 1959: 186.
- Gammarus (Rivulogammarus) balcanicus bilečanus* G. S. Karaman, 1964: 2, şek. 5; 1966:122, şek. 17-20
- Gammarus balcanicus bilečanus* G. S. Karaman, 1974: 10.
- Gammarus konjicensis* Schäferna, 1922: 17; S. Karaman, 1931 a: 31; Pinkster, 1978:247.
- Gammarus (Rivulogammarts) konjicensis* G. S. Karaman, 1966: 123, şek. 11, 12, 15.
- Gammarus konjicensis plančiči* S. Karaman, 1931 a: 34; G. S. Karaman, 1974: 11.
- Gammarus konjicensis istrianus* S. Karaman, 1931 b: 104; G. S. Karaman, 1974: 11.
- Rivulogammarus konjicensis istrianus* S. Karaman, 1959: 18.
- Gammarus spinicaudatus* Schäferna, 1922: 14 şek. 6; 1926: 2; S. Karaman, 1929: 98; G. S. Karaman, 1974: 13; Pinkster, 1978: 248.
- Rivulogammarus spinicaudatus* S. Karaman, 1931 a: 56.
- Gammarus pavlovići pavlovići* S. Karaman, 1929: 95, şek. 9a, d; G. S. Karaman, 1974: 12.
- Rivulogammarus pavlovići pavlovići* S. Karaman, 1931 a: 51, şek. 9.
- Gammarus (Rivulogammarus) balcanicus pavlovići* G. S. Karaman, 1966: 117, şek. 21, 23-26.
- Gammarus pavlovici stankoi* G. S. Karaman, 1974: 12.
- Gammarus pavlovici mantanus* S. Karaman, 1929: 97.
- Rivulogammarus montanus* S. Karaman, 1931 a: 52, şek. 10; 1935: 127.
- Rivulogammarus (Gammarus) montanus* Dobreanu & Manolache, 1936: 29, şek. 5 a-c.
- Rivulogammarus balcanicus montanus* Cărăusu, Dobreanu & Manolache, 1955: 98, şek. 61-63.
- Gammarus (Rivulogammarus) balcanicus montanus* G. S. Karaman, 1966:120 şek. 22, 28-32.
- ? *Gammarus angustatus* Martynov, 1930: 109, şek. 20-25.
- ? *Gammarus angustatus* forma *obensis* Martynov, 1930: 113.

? *Gammarus nudus* Martynov, 1931: 580, şek. 11-17.

? *Gammarus tauricus* Martynov, 1931: 574, şek. 1-10.

Gammarus klisanus S. Karaman, 1931 a: 42, şek. 5.

Rivulogumtnarus neretvanus S. Karaman, 1931 a: 41; Ruffo, 1937: 46.

Rivulogammarus tatrensis S. Karaman, 1931 b: 97.

Gammarus (Rivulogammarus) balcanicus tatrensis; Straškraba, 1953: 218, şek. 4; 1962: 122.

Rivulogammarus spinutlatus Martynov, 1935: 456, şek. 48-54.

Gammarus gr. *balcanicus*; Ruffo & Vigna Taglianti, 1967: 5, şek. 2.

Gammarus cf. *balcanicus*; Goedmakers & Pinkster, 1977: 16.

Morfolojisi: Erkek bireyleri ortalama 12-13 mm boyunda olabilen nispeten küçük bir türdür. Vücut pürüzsüz olup A2 ince ve az setalıdır (Şekil 5.25: B). P3-4'te az sayıda kısa seta bulunur (Şekil 5.26: A, E). P5-7 neredeyse hiç seta taşımaz (Şekil 5.26: B-D). Epimeral plaklar nispeten sivri olup sadece spin taşır (Şekil 5.27: A-C). U3 az sayıda seta taşır (Şekil 5.27: F).

Baş lateral lopları, az çok yuvarlaklaşmış yapıdadır. Gözler oldukça küçük olup uzunluğu genişliğinin iki katından daha azdır. Üst kenar alttakinden belirgin bir mid-dorsal çizgi ile ayrılır.

A1, vücut boyunun 3/5'i kadardır. Pedunkul segmentlerinin uzunluğu kademeli olarak azalır (I>II>III); 3. segmentin boyu 1. segmentin yaklaşık yarısı kadardır. Ana ve yardımcı flagellumdaki segmentlerinin sayıları değişken olup sırasıyla 21-25 ve 3-4 civarındadır. Pedunkuller ve flagellumda fazla seta bulunmaz (Şekil 5.25: A).

A2 gland konisi 3. pedunkul segmentinin distaline kadar uzanabilir. Flagellum 10-14 segmentli olabilir; bağlı buldukları segmentin çapından daha kısa olan setalar taşır. Calceoli bulunur ya da bulunmaz (Şekil 5.25: B).

Mandibular palpin 1. segmenti seta ve diken taşımaz. 2. segmenti 11 kadar seta taşır. 3. segmenti 22-26 D-seta, 4-5 uzun E-seta, 2 grup A-seta ile 1 grup B-seta taşır. C-seta bulunmaz (Şekil 5.25: E).

1. koksa plaka distalde genişlemiştir; posteroerior yüzeyinde 1 seta, anterodistal yüzeyinde 3 seta taşır. 2 ve 3. koksa plakaları dikdörtgenimsi şekildedir. 2. koksa plakası anterodistal ve posterodistal köşesinde birer kısa seta, posteroerior yüzeyinde ise 2-3 seta taşır (Şekil 5.25: C, D).

3. koksa plakası anterodistal ve posterodistal köşesinde birer kısa seta, posteroerior yüzeyinde ise 2 seta taşır. 4. koksa plakası anterodistal köşesinde ve posterior kenarında ise birer seta, ventral kenarında ise 2 seta taşır. 5-6. koksa plakaları iki lopludur. 5. koksa plakada seta bulunmazken 6. koksa plakası posterior lobu 2, anterior lobunda ise 1 seta bulunur. 7. koksa plakası da seta taşımaz (Şekil 5.26: A-E).

Gn1-2 az sayıda seta taşır. Gn1'in propodusu karpustan uzundur. Palm çukur olup 1 medyal palmar spini ve 2 köşe spini taşır. Posterior kenar ve iç yüzeyinde genel olarak çok sayıda spin bulunur (Şekil 5.25: C).

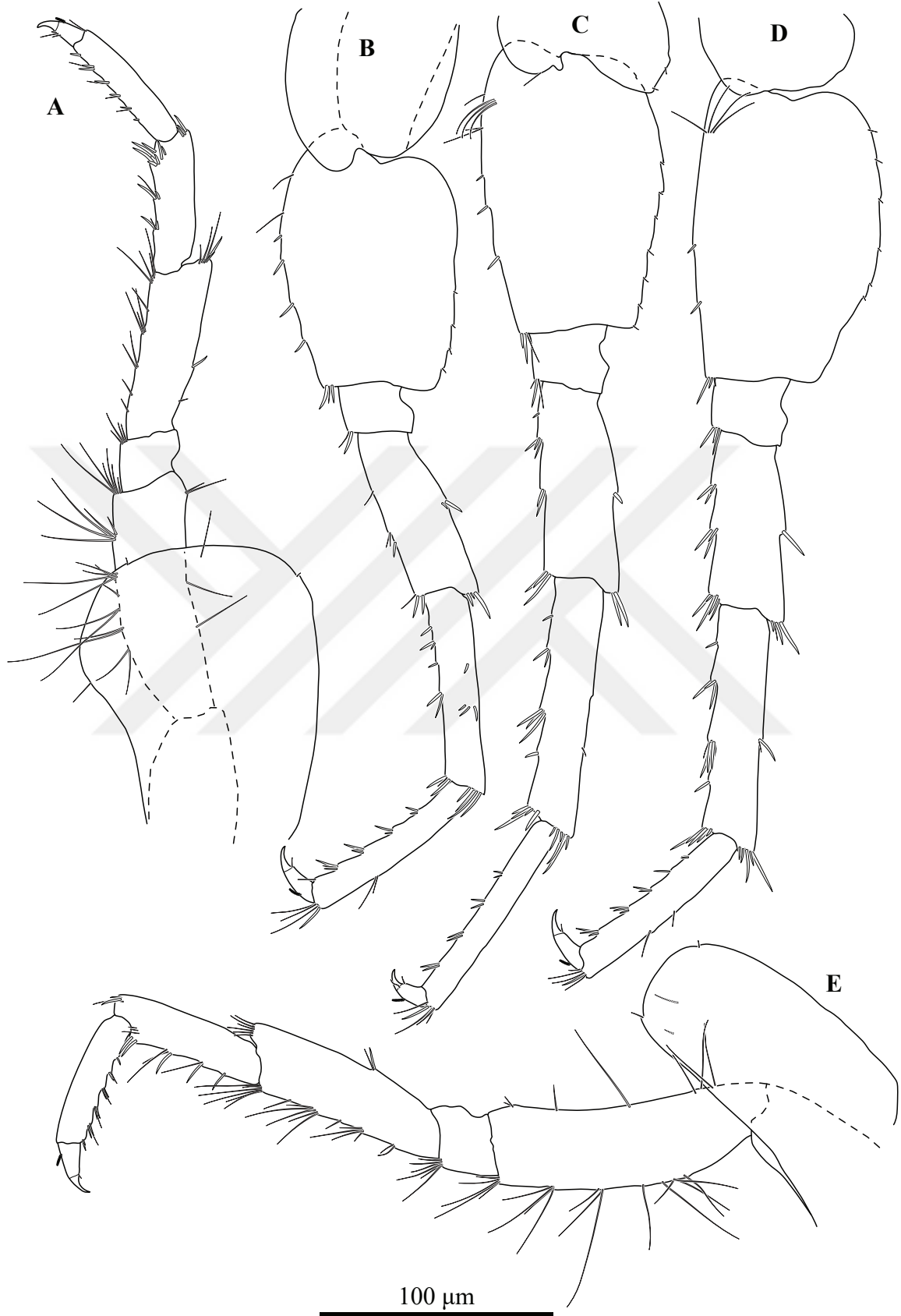
Gn2'nin propodusu Gn1'inki ile aynı boydadır. Güçlü bir medyal palmar spini ile değişen sayılarda olabilen daha küçük yapıları spinleri taşır, iç yüzeyinde 4 grup seta taşır (Şekil 5.25: D).

P3-4 nispeten ince yapıdır ve az sayıda seta taşır. P3 karpusu yüzeyinde 1-2 kısa seta bulunabilir, merusunda ise segmentin çapı kadar uzun olabilen setalar bulunur. Bu setalar karpus ve propodusta daha kısadır. P4, P3'ü andırır fakat daha az seta taşır (Şekil 5.26: A, E).

P5'in bazalı, distal ucunda az çok çıkıntı yapmış bir lop ile yan karemsi bir yapı gösterir ve bu bölgede her zaman için spin bulunur. P6-7'de bazalın bu özelliği kademeli olarak değişim gösterir; bazal hemen hemen dikdörtgenimsi yapıdan daha uzamış bir hale doğru değişir. P5-7'nin distal segmentlerinin ucunda genellikle değişen sayılarda spin bulunur. Eğer seta bulunursa, bu setalar her zaman için spinlerden daha kısadır. Bütün pereopodlarda segmentlerin oransal uzunlukları yaş ile doğru orantılı olarak artar (Şekil 5.26: B-D).



Şekil 5.25. *G. balcanicus*'un bazı ekstremitelemi (orijinal). Erkek birey. Muğla'da bir dereden (İst.265). A: I. anten; B: II. anten; C: I. gnathopod; D: II. gnathopod; E: mandibular palp.



Şekil 5.26. *G. balcanicus*'un bazı ekstremitelemi (orijinal). Erkek birey. Muğla'da bir dereden (İst.265). A: IV. pereopod; B: V. pereopod; C: VI. pereopod; D: VII. pereopod; E: III. pereopod.

Epimer plaklarının arka alt kenarları karemsiden sivriye kadar değişik şekillerde olabilir. Epimer plaklarının ventral kenarlarında sadece spin bulunur (Şekil 5.27: A-C).

U1 pedunkülü ramuslardan uzundur; proksimalde 1 spin, dış yüzeyinde 4 spin, distalde 3 spin taşır. Dış ramus iç ramusdan biraz kısadır; iç yüzeyinde 2 spin taşır. İç ramus iç yüzeyinde 21, dış yüzeyinde ise 3 spin taşır (Şekil 5.27: D).

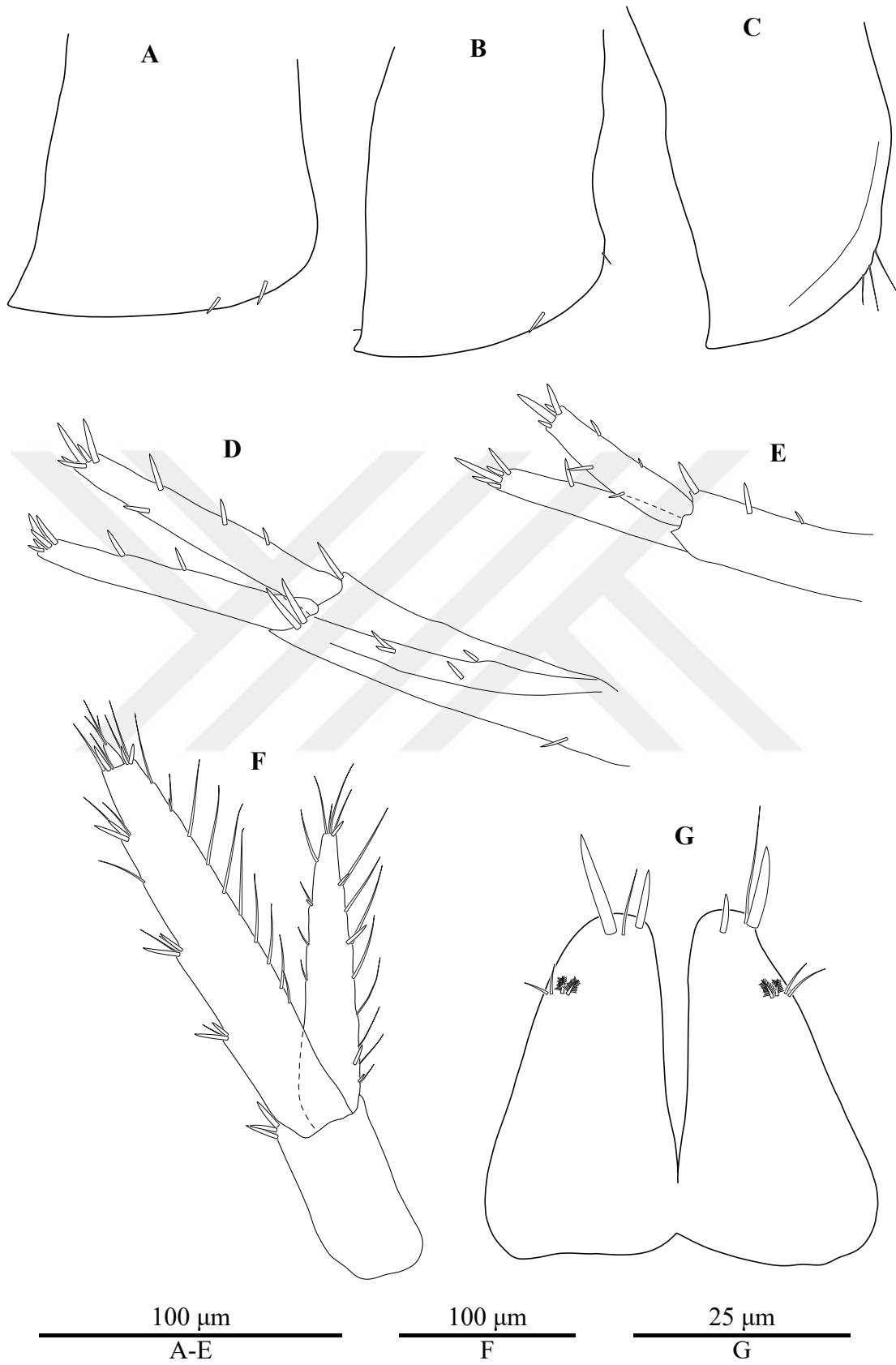
U2 pedunkülü dış yüzeyinde 2 spin, distalde 1 spin taşır. Dış ramus iç ramusdan biraz kısadır; iç ve dış yüzeyinde 2'şer spin taşır. İç ramus ise iç yüzeyinde 1 spin taşır (Şekil 5. 27: E).

U3 pedunkülü 3 distal spin taşır. İç ramus, dış ramusun 3/5 ile 2/3'ü kadardır; iç ve dış yüzeyinde seyrek seta taşır, plumose seta bulunmaz. Dış ramusun ilk segmenti dış yüzeyinde az sayıda basit seta ile birlikte 3 grup spin taşır. İç yüzeyinde de az sayıda seyrek seta bulunur, distalde ise 3-4 spin bulunur. Dış ramusun ikinci segmenti bu distal spinlerden uzun ya da aynı boydadır; distalinde 3-4 seta bulunur (Şekil 5. 27: F).

Telson lopları, genişliğinin iki katı uzunluktadır; her lop iki distal diken ve 1-2 seta taşır. Her lobun dorsal yüzeyinde genellikle bir çift olmakla beraber 2 kısa plumose seta bulunur (Şekil 5.27: G).

Dışiler: A1, urosom, epimer plakları ve telson erkek bireylerdekine benzer. A2 her iki pedunkul ve flagellumda daha uzun setalar taşır. Calceoli bulunmaz. Gnl-2 erkek bireylerdekinden daha küçüktür. Medyal palmar spini olmamakla birlikte palmar köşe spinleri daha kısadır. Genel olarak setalar daha sık ve uzundur. P3-7 erkeklere oranla daha kalındır. U3 nispeten daha kısadır, iç ramus dış ramusun 1/2- 3/5'i kadardır.

Ekolojisi: Yüksek toleransa sahip olan *G. balcanicus*, bu sayede geniş bir dağılım gösterir. Yeterli miktarda oksijen içeren ve tuzluluk oranı çok yüksek olmayan hemen hemen bütün yüzey sularında yaşayabilir. Her ne kadar yüksek iyon konsantrasyonu olan suları tercih etse de denizin etkisinin gözlemlendiği sularda bulunmaz (Karaman ve Pinkster, 1977 b).



Şekil 5.27. *G. balcanicus*'un bazı ekstremiteleri (orijinal). Erkek birey. Muğla'da bir dereden (İst.265). A: III. epimer; B: II. epimer; C: I. epimer; D: I. uropod; E: II. uropod; F: III. uropod; G: telson.

Tespit edildiği lokaliteler: Çizelge 5.8 ve Şekil 5.28'de gösterilmiştir.

Dünyadaki dağılımı: Bosna Hersek, Karadağ, Kuzey Makedonya, Bulgaristan, Romanya, Çekoslovakya'nın doğu bölümü, Polonya'nın güney-doğusu, Kuzey İtalya, Arnavutluk, Türkiye, Yunanistan, Rusya'nın güneybatısı ve Türkistan'da dağılım göstermektedir (Karaman ve Pinkster, 1987).

Çizelge 5.8. *G. balcanicus* tespit edilen lokaliteler.

İSTASYON NO	İL	İNCELENEN ÖRNEK SAYISI			TARİH
		DİŞİ BİREY	ERKEK BİREY	TOPLAM	
36	Bilecik	18	47	65	25.07.2015
37	Bilecik	1	1	2	25.07.2015
38	Bilecik	10	22	32	25.07.2015
39	Kütahya	21	17	38	25.07.2015
41	Bursa	20	29	49	26.07.2015
185	Kocaeli	36	29	65	10.08.2015
216	Bursa	10	11	21	14.08.2015
247	Sakarya	0	6	6	8.12.2015
248	Bolu	29	42	71	8.12.2015
265	Muğla	49	62	111	29.04.2016

Türkiye'deki dağılımı: Ülkemizde ilk kez 1934 yılında S. Karaman tarafından Erciyes Dağında tespit edilmiş olup Trakya'da Istranca Dağlarından Karadeniz'de Bayburt'a, Ege'de İzmir'den Akdeniz kıyılarında Hatay'a ve Doğu Anadolu'da Van'a kadar yayılmıştır (Akbulut, 2001; Akbulut vd., 2009 b; Akbaba, 2015; Aygen ve Balık, 2005; Balık vd., 2006; Baytaşoğlu ve Gözler, 2018; Chertoprud ve Palatov, 2017; Ekinci, 2015; İpek ve Şirin, 2009; İpek vd., 2017; Karaman, 2003; Karaman ve Pinkster, 1987; Öntürk ve İpek, 2018; Özbek, 2003, 2008, 2011 b; Özbek vd., 2004 b, 2009; Ustaoglu vd., 2004, 2008). Bu çalışmamızda da Marmara, Ege ve Batı Karadeniz bölgesinden kayıt edilmiş olup Kocaeli ve Sakarya ili sınırları içerisinde ilk kez rapor edilmiştir.

Tartışma: *Gammarus balcanicus*-grubuna adını veren, sinonim adlandırması *Gammarus* cinsi içerisinde en fazla olan türdür. Bunun sebebi ise morfolojik karakterlerinin çok fazla varyasyona sahip olmasıdır. Bu yüzden teşhisi en zor türdür. Avrupa, Anadolu ve Asya'nın Türkistan bölgesinde bulunması dolayısıyla geniş bir

dağılıma sahiptir. Tip lokalitesi Montenegro’da (Karadağ) olan bu türün ülkemizdeki ilk kaydı Erciyes Dağından verilmiştir (Karaman, 2003). Ülkemizde Van’dan İzmir’e kadar geniş bir alanda dağılmıştır. Bizim çalışmamızda da daha önce kaydının verildiği illerden tespit edilmiş ve ayrıca Kocaeli ve Sakarya ilimizden ise ilk kez kaydedilmiştir.



Şekil 5.28. *G. balcanicus* tespit edilen lokalitelerin konumu.

Türün geniş dağılım göstermesi ve kaynak sularından, dere ve çeşme yalaklarına kadar geniş bir ortamda bulunması literatürde belirtildiği gibi sahip olduğu yüksek toleransın bir etkisi olduğu muhtemeldir. Ayrıca literatürde bu tür ile birlikte bulunan başka türler belirtilmemişse de bizim çalışmamızda 2 derede (39 ve 41. istasyon) *G. pulex pulex* türü ile birlikte bulunmuştur. Son olarak türün A2 flagellumunda calceoli taşıdığı belirtilse de bizim örneklerimiz içerisinde buna rastlanmamıştır. Bu da türün sahip olduğu varyasyonu göstermesi açısından önemlidir.

5.4.8. *Gammarus dorsosetosus* Mateus & Mateus, 1990

Morfolojisi: Boyları 10-11 mm kadar olan türlerdir. Başın inferior antennal sinüsü çok derin değildir. Ovalden böbrek şekilliye değişiklik gösteren gözler A1 pedunkul segmentinin yarıçapı kadardır. *Gammarus balcanicus*-grubu içerisinde metasom segmentlerinin dorsoposterior kenarlarında bulunan uzun setalarla kolayca ayırt edilebilir (Şekil 5.31: H).

A1 vücut uzunluğunun yarısı kadardır. İlk pedunkul segmenti kalındır. Pedunkul segmentlerinin boyları bir öncekinden kısadır (I>II>III). Ana flagellum 20-23 segmentlidir; segmentler üzerinde aesthetascs bulunmaz. Yardımcı flagellum 2 segmentlidir (Şekil 5.29: C).

A2 pedunkul segmentleri üzerinde 3 seta grubu taşır; setalar üzerinde buldukları segmentlerin yarıçapı kadar ya da biraz daha uzundur. Flagellum 11 segmente taşır; posterior ve lateral kenarlarında bir grup seta taşır. Calceoli bulunmaz (Şekil 5.29: D).

Mandibular palpin 1. segmentinde seta bulunmazken 2. segmentin proksimalinde 2 seta, distalinde ise 7 seta bulunur. 3. segmenti 23-24 D-seta, 4-5 E-seta, 1 grup A-seta ve 1 grup B-seta bulunur (Şekil 5.29: E).

1. koks plaka distalde genişlemiştir. Anterior ve posterior köşesinde 1 seta, posterior yüzeyinde de 1-3 seta taşır. 2 ve 3. koks plakaları nispeten uzun olup dikdörtgenimsi yapıdadır. 2. koks plakası, anterior köşesinde 1 kısa seta, posterior köşesinde 1 seta, posterointerior yüzeyinde de 1-3 seta taşır (Şekil 5.29: A, B).

3. koks plakası, anterior köşesinde 3 kısa seta, posterior köşesinde 1 seta taşır. 4. koks plakasının konveks bir ventral kenara sahiptir ve anterior köşesinde ve posterior kenarında 2 seta bulunur. 5-6. koks plakaları lobludur; 5. koks planının anterior lobunda 5 küçük seta, posterior lobun distal köşesinde ise 1 seta bulunur. 6. koks plaka seta taşımaz. 7. koks plaka posterior kenarında 2 seta taşır (Şekil 5.30: A-E).

Gn1 koksa plakası iç yüzeyinde 2 seta taşır, bazal segmenti, anterior ve posterior kenarlarında birkaç uzun seta taşır. Propodus iç yüzeyinde anteriorda 2 grup seta, lateralde 3 grup az sayıda kısa seta taşır; posterior kenarlarında ise 6 kadar spin bulunur. Palmar eğimlidir; 1 medyal palmar spin, posterodistal kenarda 4-5 palmar köşe spin bulunur. Daktilus anterior kenarında 1 seta taşır (Şekil 5.29: A).

Gn2, koksa plakası iç yüzeyinde 3 seta taşır, karpus ve propodusu nispeten uzundur; karpus paralel kenarlı, propodus ise dikdörtgenimsi olup palmar eğimlidir. 1 palmar medyan spin taşır ve posterodistal kenarında 3 spin bulunur. Daktilus anterior kenarında 1 seta taşır (Şekil 5.29: B).

P3 ve P4 incedir, P3 posterior kenarında özellikle merusta segmentin çapından uzun setalar bulunur. 4-6. Segmentleri birkaç düz seta taşır, daktilus kalındır ve anterior kenarında 1 plumose seta ve pençe ekleminde posteriorda 2 seta taşır (Şekil 5.30: D, E).

P5-7 uzunlukları neredeyse aynıdır, bazal segmentlerinin uzunluğu genişliklerinin 1,5 katı kadardır ancak P5 karemsi yapıda olup eninden biraz uzundur. Anterior kenarlarında 2-3 grup spin bulunurken seta bulunmaz, posterior kenarlarında çok az seta bulunur ve bu setalar spinlerden kısadır. Daktilus posterior kenarında 1 plumose seta, pençe ekleminde anteriorda 2 seta taşır (Şekil 5.30: A-C).

E1-3, posterior kenarında 4-5 seta taşır. E1, anterior köşesinde 5-6 seta taşır. E2, posterior köşesi orta derecede sivridir, anterior köşesinde 2 seta, ventral kenarında 2 spin ve spinlerden kısa seta taşır. E3, posterior köşesi sivridir, ventral kenarında 3 spin taşır (Şekil 5.31: A-C).

1-3. urosom düzdür. 1. urosom dorsoposterior kenarında uzun setalar, 2 ve 3. urosom ise seta ve spinler taşır.

U1 pedunkülü ramuslardan daha uzundur ve dış yüzeyinde 3 spin ve distalinde 5 distal spin taşır. Dış ramus iç ramustan biraz kısadır, her iki ramusta yüzeylerinde bir spin taşır, seta taşımazlar (Şekil 5.31: E).

U2 pedunkülü dış ve iç yüzeyinde birer spin, distalde ise 2 spin taşır. Dış ramus, iç ramustan biraz kısadır; iç yüzeyinde 2 seta taşır, iç ramus ise iç ve dış yüzeyinde birer seta taşır (Şekil 5.31: D).

U3 pedunkülü 3 distal spin taşır; iç ramus dış ramustan belirgin bir şekilde daha kısadır ve dış yüzeyinde plumose seta ve 2 distal spin taşır. Dış ramusun ilk segmenti, dış kenarında birkaç basit seta ile 3 grup spin, iç kenarında ise plumose seta ile birlikte 5 distal spin taşır; spinlerin boyu setalardan kısadır (Şekil 5.31: F).

Telson yarıktır her bir lop 1-2 distal spin ile birlikte birkaç uzun seta ve 2 dorsal plumose seta ve 1 basit seta taşır (Şekil 5.31: G).

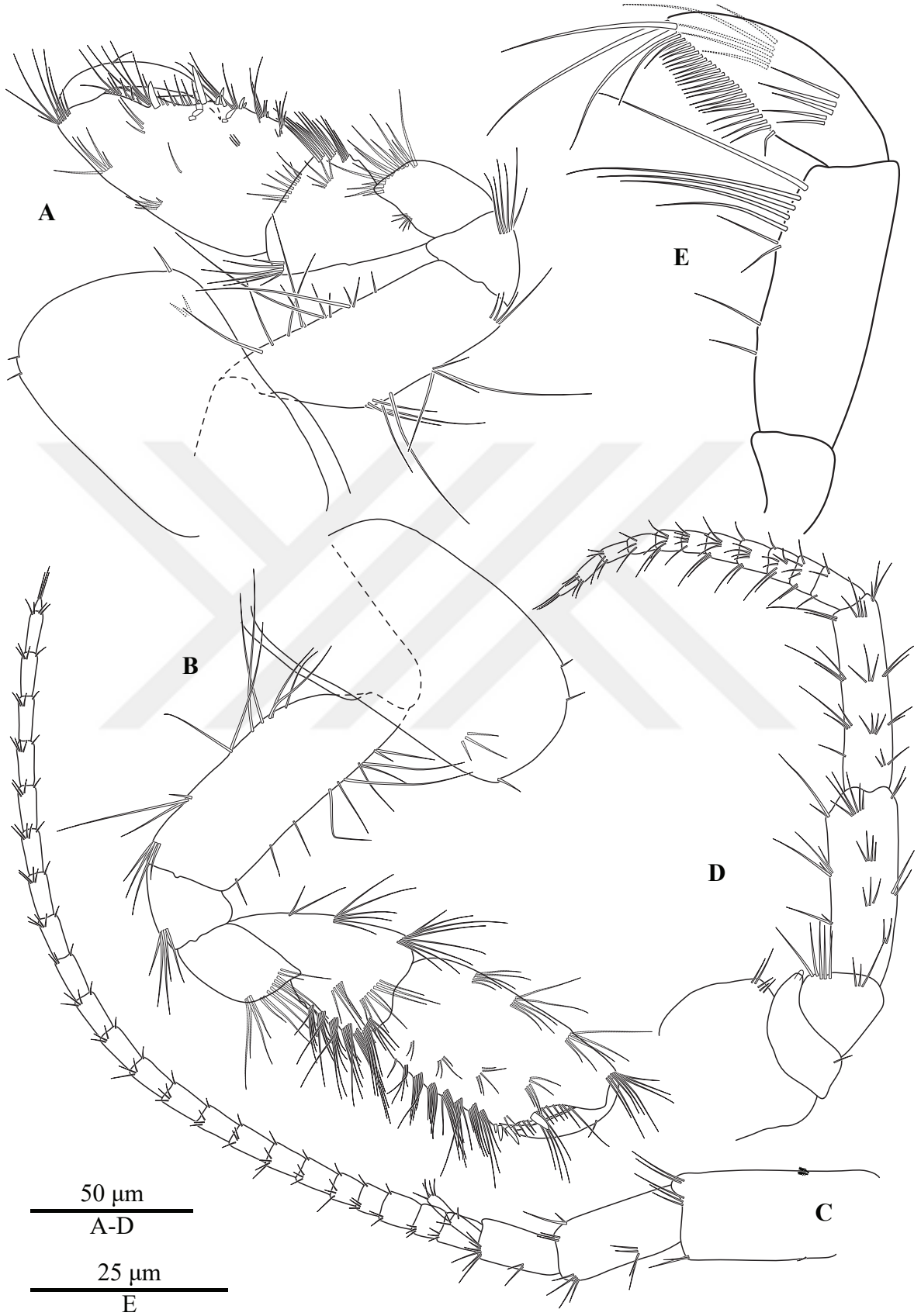
Dişiler: Dişilerin boyları erkeklerden küçüktür ve en fazla 8,4 mm'dir. Gn1 yumurta şeklinde olup palmar erkek bireylerdeki gibi eğimli değildir ve posterior köşesinde 5 spin taşır. Daktilus dış yüzeyinde 1 seta taşır. Gn2 karpus ve propodusu uzamıştır, propodus dikdörtgenimsi olup posterior köşesinde 2 spin taşır. P3-7 erkek bireylerden farklı olarak anterior kenarında spinlerle karışmış daha uzun setalar taşır. U3 iç ramusu, dış ramusun yaklaşık yarısı kadardır. Dış ramus dış kenarında birkaç plumose seta ve 2 spin taşır. Distal kenardaki spinler dış ramusun ikinci segmentinden uzundur.

Ekolojisi: 1200-1600 m yükseklikte, zemininde çakıl taşlarının olduğu zengin bitki örtüsüne sahip akıntı hızı yüksek tatlı sularda yaşarlar (Özbek ve Topkara 2007).

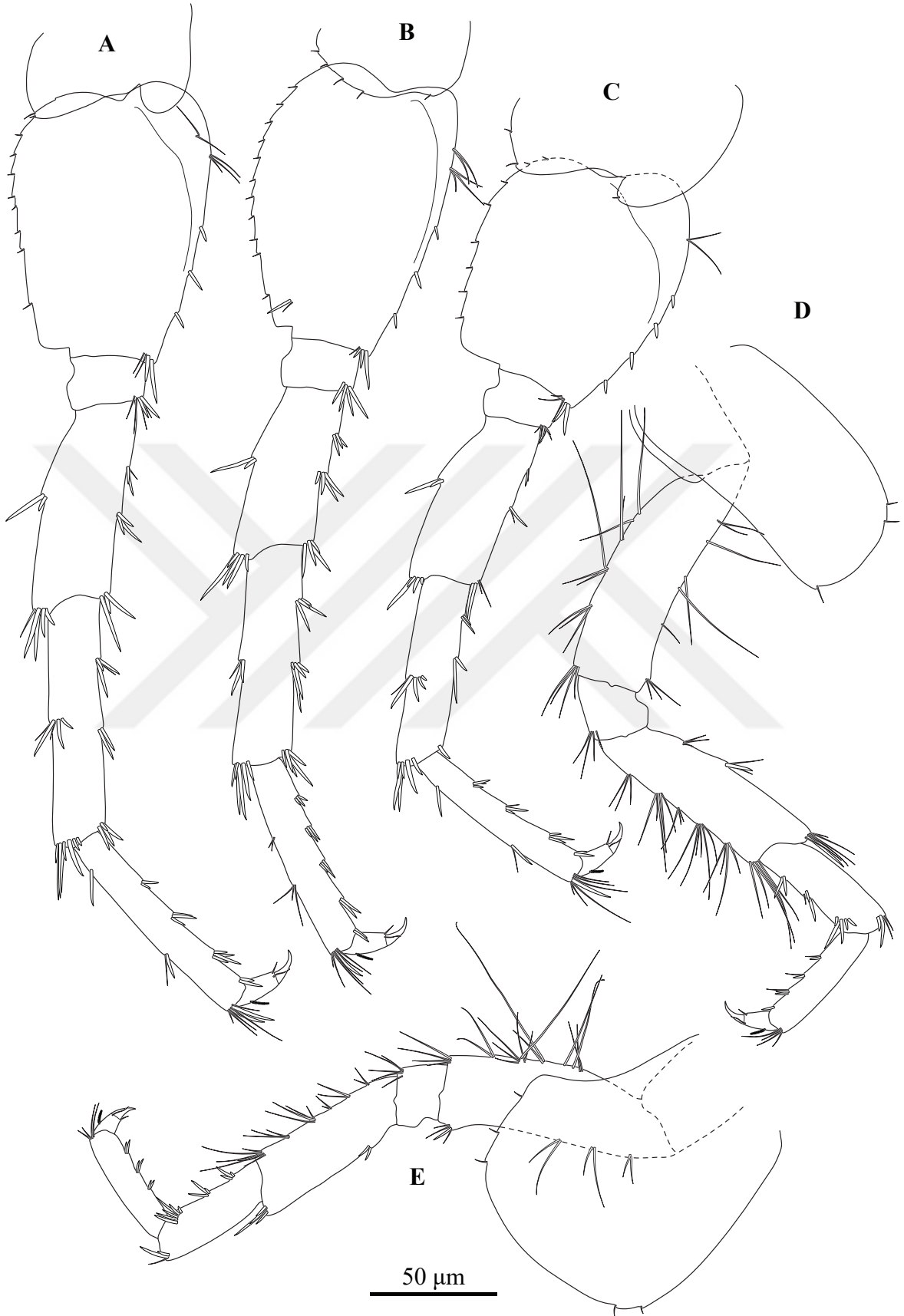
Tespit edildiği lokaliteler: Çizelge 5.9 ve Şekil 5.32'de gösterilmiştir.

Dünyadaki dağılımı: Bu tür ülkemiz için endemik olup ilk kez Mateus ve Mateus (1990) tarafından dünyaya yeni tür olarak verilmiştir.

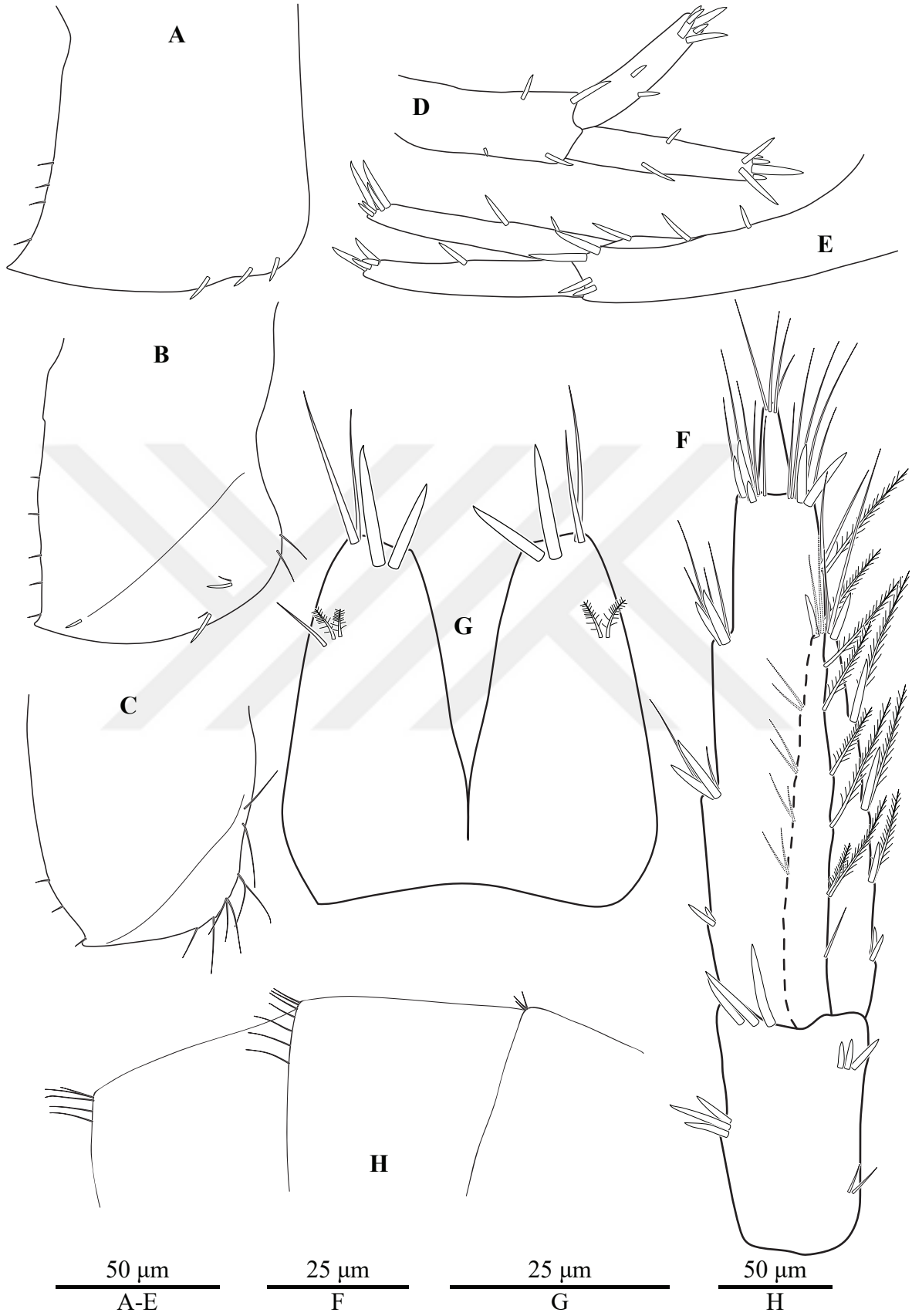
Türkiye'deki dağılımı: Bu takson ülkemizde ilk olarak, Hatay'da Amanos dağlarında kaydedilmiştir (Mateus ve Mateus, 1990). Sonra Özbek ve Topkara (2007) tarafından Burdur ve Karaman'dan rapor edilmiştir. Bizim çalışmamız ile birlikte son olarak Bolu'dan tespit edilmiştir.



Şekil 5.29. *G. dorsosetosus*'un bazı ekstremiteleri (orijinal). Erkek birey. Bolu, Sorgun Deresinden (İst. 233). A: I. gnathopod; B: II. gnathopod; C: I. anten; D: II. anten; E: mandibular palp.



Şekil 5.30. *G. dorsosetosus*'un bazı ekstremiteleri (orijinal). Erkek birey. Bolu, Sorgun Deresinden (İst. 233). A: VII. pereopod; B: VI. pereopod; C: V. pereopod; D: III. pereopod; E: IV. pereopod.



Şekil 5.31. *G. dorsosetosus*'un bazı ekstremiteleri (orijinal). Erkek birey. Bolu Sorgun Deresinden (İst. 233). A: III. epimer; B: II. epimer; C: I. epimer; D: II. uropod; E: I. uropod; F: III. uropod; G: I-III. metasome.

Çizelge 5.9. *G. dorsosetosus* ve *G. cf. dorsosetosus* tespit edilen lokaliteler.

İSTASYON NO	İL	İNCELENEN ÖRNEK SAYISI			TARİH
		DİŞİ BİREY	ERKEK BİREY	TOPLAM	
215*	Bursa	5	16	21	14.08.2015
222*	Bilecik	7	18	25	14.08.2015
223*	Bilecik	10	8	18	15.08.2015
224*	Bilecik	2	11	13	15.08.2015
233	Bolu	-	2	2	5.12.2015

* *G. cf. dorsosetosus*

**Şekil 5.32.** *G. dorsosetosus* ve *G. cf. dorsosetosus* tespit edilen lokalitelerin konumu.

Tartışma: *G. balcanicus*-grubu üyesi olan bu türün en önemli özelliği metasom segmentlerinin hafif yükselmiş ve dorsoposterior kenarlarında uzun setalar taşımasıdır. Mateus ve Mateus (1990) Viyana Doğa Tarihi Müzesi koleksiyonunda 1966 yılından örneklenmiş materyali kullanarak tespit ettikleri bu türün detaylı çizimlerini vermemişlerdir. Ancak Özbek ve Topkara (2007) türün morfolojik özelliklerini detaylı olarak vermiştir. Bizim çalışmamızda sadece bir istasyondan tespit edilen bu tür, ilk kez Bolu'dan rapor edilmiş olmaktadır. Ayrıca 4 istasyonda tespit edilen örneklerde ekstremelerde gördüğümüz farklılıkların varyasyon olup olmadığı hususunda endişeler taşıdığımız için sonraki çalışmalarda değerlendirmek üzere *G. cf. dorsosetosus* olarak vermeyi uygun gördük.

Çalışmada türün P5 bazal segmenti ve U3 iç ramusunun boyundaki farklılıklar ilgili literatür incelendiğinde benzerliklerin fazla olması dolayısıyla *G. balcanicus*-grubunda çokça karşılaşılan varyasyon olarak ele alınması uygun görülmüştür.

Ülkemiz için endemik olan bu türün tip lokalitesi olan Hatay dışında şüana kadar Burdur, Karaman ve bizim çalışmamızla Bolu dışında kaydı bulunmamaktadır. Özbek ve Topkara (2007) bu türün Anadolu'nun güney ve orta bölgelerinde yüksek rakımlı bölgelerde bulunmasının mümkün olabileceğini ifade etmişlerdir. Bizim çalışmamızda da Bolu, Taşçılar köyünde Sorgun Deresinden örnekleme yapılan istasyon 862 m yükseklikte bulunmaktadır. Gelecekte yapılacak çalışmalar ile bu türün yayılış alanları ile ilgili daha fazla bilgiye sahip olacağımız açıktır.

5.4.9. *Gammarus gonensis* Özbek, 2016

Morfolojisi: Boyları 13-14 mm kadar olan orta büyüklükte türlerdir. *Gammarus pulex*-grubu içerisinde yer alır. Her iki eşeyinde P5-7 anterior kenarları boyunca birçok uzun seta taşınması (Şekil 5.34: A-C), daha uzun A1'e sahip olması, A2 pedunkul segmentlerinde daha az ve kısa seta ve Gn2 iç yüzeyinde uzun ve yoğun kıvrık setalar taşınması (Şekil 5.33: A-D) dışında *G. uludagi*'ye benzer. Başın inferior antennal sinüsü derindir. Oval gözler, A1 ilk pedunkul segmentinin çapı kadardır.

A1 boyu, vücut uzunluğunun yarısından daha kısadır; pedunkul segmentlerinin boyları bir öncekinden kısadır (I>II>III). Setasyon zayıftır. Pedunkul segmentleri, bağlı buldukları segmentin çapı kadar uzun birkaç distal seta taşır. 1. pedunkul segmenti kalındır, ana flagellum 30, yardımcı flagellum 4 segmentlidir (Şekil 5.33: D).

A2'de gland koni neredeyse üçüncü pedunkul segmentinin distal ucuna erişir. 4. pedunkul segment, 5. pedunkul segmentin boyu kadardır; her iki pedunkul segmenti posterior kenarlarında segmentlerin çapından kısa 4-5 grup seta taşır. Anterior yüzeylerindeki setalar daha kısadır. Flagellum 14 segmente sahiptir. Flagellum segmentleri hafifçe şişkindir. 1-7. segmentler calceoli taşır (Şekil 5.33: C).

Mandibular palpin 1. segmentinde seta bulunmazken 2. segmentinde 19 kadar seta bulunur. 3. segmenti 29 D-seta, 6 E-seta, 1 grup A-seta ve 2 grup B-seta bulunur, C-setası ise bulunmaz (Şekil 5.35: H).

1. koksa plaka distalde genişlemiştir; anterodistal 2 seta taşır. 2 ve 3. koksa plakaları dikdörtgenimsi şekildedir. 2. koksa plakası anterodistal köşesinde 2 kısa seta, posterodistal köşesinde ise 1 seta taşır (Şekil 5.33: A, B).

3. koksa plakası anterodistal köşesinde 3 kısa seta, posterodistal köşesinde ise 1 seta taşır. 4. koksa plakası ventral kenarı neredeyse düzdür; anterodistal köşesinde 2 seta, posterior kenarında ise 6 seta taşır. 5-6. koksa plakaları iki lopludur. 5. koksa plakanın küçük anterior lobu 1 seta, posterior lobu ise posterodistal köşesinde 3 seta taşır. 6. koksa plakası posterodistal köşesinde 3 seta taşır. 7. koksa plakası ise posterior kenarında 4 seta, anterior kenarında ise 1 seta taşır (Şekil 5.34: A-E).

Gn1 bazal segmenti çapının 2 katından uzundur. Anterior ve posterior kenarlarında uzun setalar taşır. Karpus ve propodus uzamıştır; propodus anterior kenarında 2 grup seta taşır, palmar eğiktir, 1 medyal palmar spin ve 6 köşe palmar spin taşır. Ek olarak posterodistal kenarında birkaç küçük spin de bulunur. Propodus iç yüzeyinde 6 grup kısa seta ile çok sayıda küçük spin bulunur. Daktilus dış kenarında bir seta taşır (Şekil 5.33: B).

Gn2 bazal segmenti de uzundur; çapının 2 katından uzundur. Anterior ve posterior kenarlarında uzun setalar taşır. Karpus anterior kenarında 3 grup seta taşır. Propodus dikdörtgenimsidir; anterior kenarında uzun kıvrık seta, posterodistal kenarında 4 spin taşır. Medyal palmar spin bulunur. Daktilus dış kenarında bir seta taşır. Propodus iç yüzeyinde birçok uzun kıvrık seta grubu bulunur (Şekil 5.33: A).

P3, incedir; bazal segmentin anterior ve posterior kenarlarında uzun setalar bulunur, setalar segmentin çapının 2 katından uzundur. Merus ve karpus posterior kenarları boyunca yoğun setalıdır, setaların bir kısmı kıvrıktır. Daktilus dış kenarında 1 plumose seta ve pençe eklemine iki seta taşır (Şekil 5.34: E). P4, incedir; bazal segmentin anterior ve posterior kenarlarında birçok uzun seta bulunur. Merus ve karpus posterior kenarları uzun

setalar taşır, setalar P3'dekinden kısadır ve kıvrık değildir. Daktilus dış kenarında 1 plumose seta ve pençe eklemine 2 seta taşır (Şekil 5.34: D).

P5-7 neredeyse aynı uzunluktadır. P5 bazalı dikdörtgenimsi, P6-7 ise dikdörtgen şekillidir ve uzamış yapıdadır; anterior kenarları 3-8 kısa spin, posterior kenarları ise 11-15 kısa seta taşır. 4-6. segmentler (merus, karpus, propodus) incedir; her bir segment posterior ve anterior kenarlarında 2-4 spin grubu taşır. 3. segment (ischium) anterior kenarında 3-4 seta taşır; setalar segmentin çapı kadar uzundur. Daktilus dış kenarında 1 seta ve pençe eklemine 2 seta taşır (Şekil 5.34: A-C).

E1, anterior köşesinde 8 seta taşır. E2, posterodistal köşesi dikdörtgen ya da hafifçe sivri uçludur; anteroventral kenarında 2 kısa seta ve ventralde 1 spin taşır. E3, posterodistal köşesi dikdörtgenimsi ya da hafifçe sivri uçludur (asla kanca şeklinde keskin değildir); anteroventral kenarında 3 spin ve 1 seta taşır (Şekil 5.35: A-C).

1-3. urosom, neredeyse düzdür, her bir urosom dorsoposterior kenarında oluşan 1 dorsomedyan ve 2 dorsolateral seta ve spin grubu taşır. 1. urosom dorsolateralinde 5 seta ve 1 spin grubu, 2. urosom da ise 4-5 seta grubu bulunur. 1. urosom, dorsomedyan grubunda 6 seta taşırken, 2 ve 3. urosom, 2 spin ve 4-5 uzun seta taşır.

U1 pedunkülü ramuslardan daha uzundur; proksimalde 1 spin, dış yüzeyinde 2 spin ve iç yüzeyinde 1 spin, distalde 2 spin taşır. Dış ramus iç ramusdan biraz uzundur; iç yüzeyinde 4 spin taşır. İç ramus dış yüzeyinde 2 spin taşır (Şekil 5.35: E).

U2 pedunkülü dış yüzeyinde 2 spin ve iç yüzeyinde 2 spin taşır. Ek olarak 2 distal spin de bulunur. Dış ramus iç ramusdan biraz kısadır; iç yüzeyinde 3 spin taşır. İç ramus ise iç yüzeyinde 1, dış yüzeyinde ise 3 spin taşır (Şekil 5.35: D).

U3 pedunkülü 3 distal spin ve dış yüzeyinde 2 uzun seta ve 1 spin taşır. İç ramus belirgin bir biçimde dış ramustan kısadır; iç ve dış yüzeyinde birçok plumose seta taşır. Dış ramusun ilk segmenti dış yüzeyinde birçok basit seta ile birlikte 5 grup spin taşır. İç yüzeyinde de birçok plumose seta bulunur, distalde ise 4 spin bulunur. Dış ramusun ikinci segmenti bu distal spinlerden daha kısadır (Şekil 5.35: F).

Telson lopları derin bir yarıkla bitişiktir, her iki lop distalde 4 seta ve 1 spin, dış yüzeylerinde 2 grup seta ve iç yüzeylerinde 1-2 grup seta taşır. İç yüzeyde 2 plumose seta da bulunur (Şekil 5.35: G).

Dışiler: Dışilerin boyları erkeklerden küçüktür. Diğer gruplarda olduğu gibi seksüel dimorfizm görülür. Gn1 propodusu erkek bireylerdeki gibi eğik değildir. P3-4 erkek bireylerdekine benzer şekilde bir setasyona sahiptir. Calceoli bulunmaz.

Ekolojisi: Yeni bir tür olan *Gammarus gonensis*, zengin bitki örtüsüne sahip Gönen Çayının çakıl taşlı bölgelerinden örneklenmiştir (Özbek, 2016).

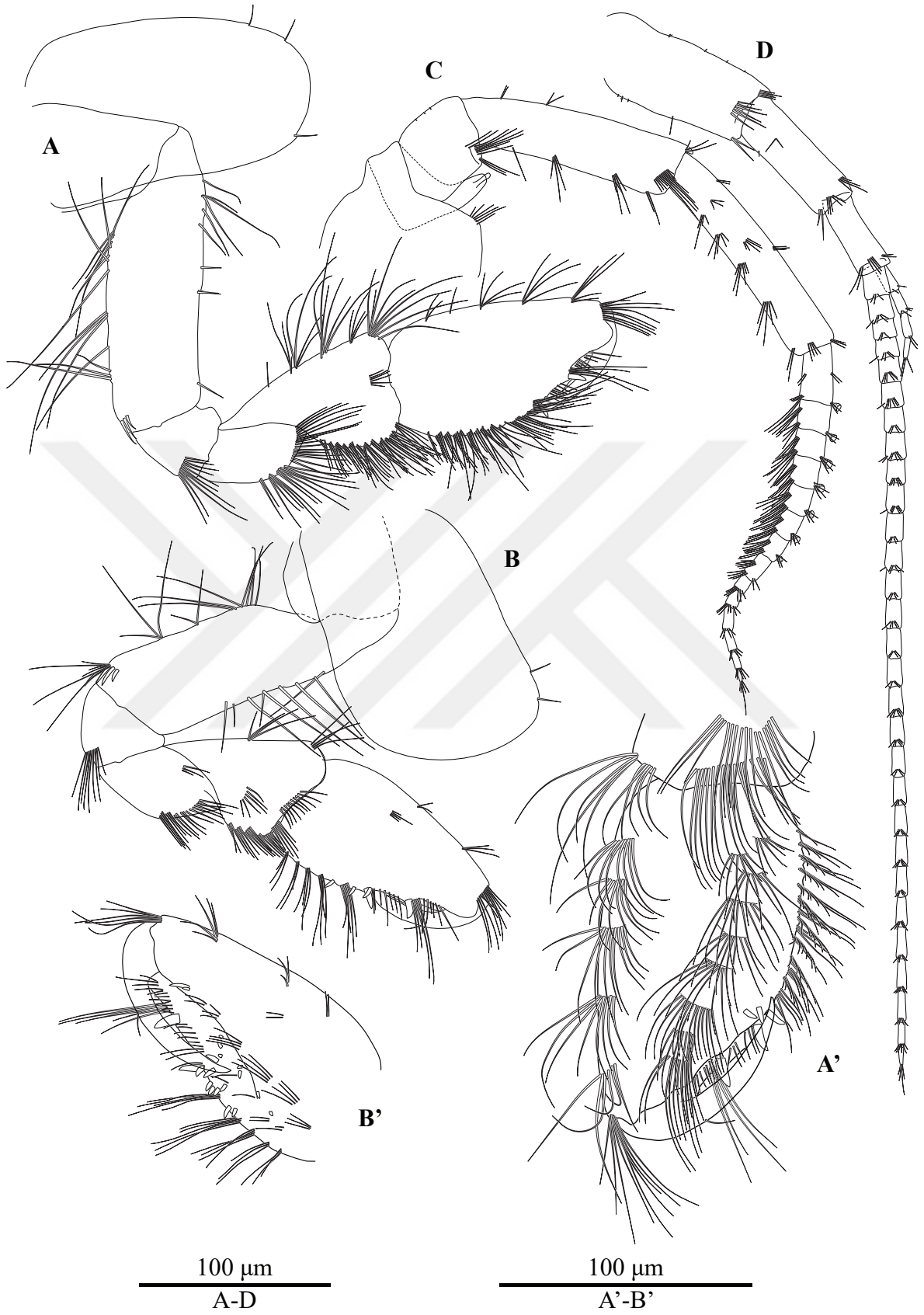
Tespit edildiği lokaliteler: Çizelge 5.10 ve Şekil 5.36'da gösterilmiştir.

Dünyadaki dağılımı: Bu takson Özbek tarafından 2016 yılında, Balıkesir ilinin Gönen ilçesinde dünyaya yeni tür olarak verilmiştir.

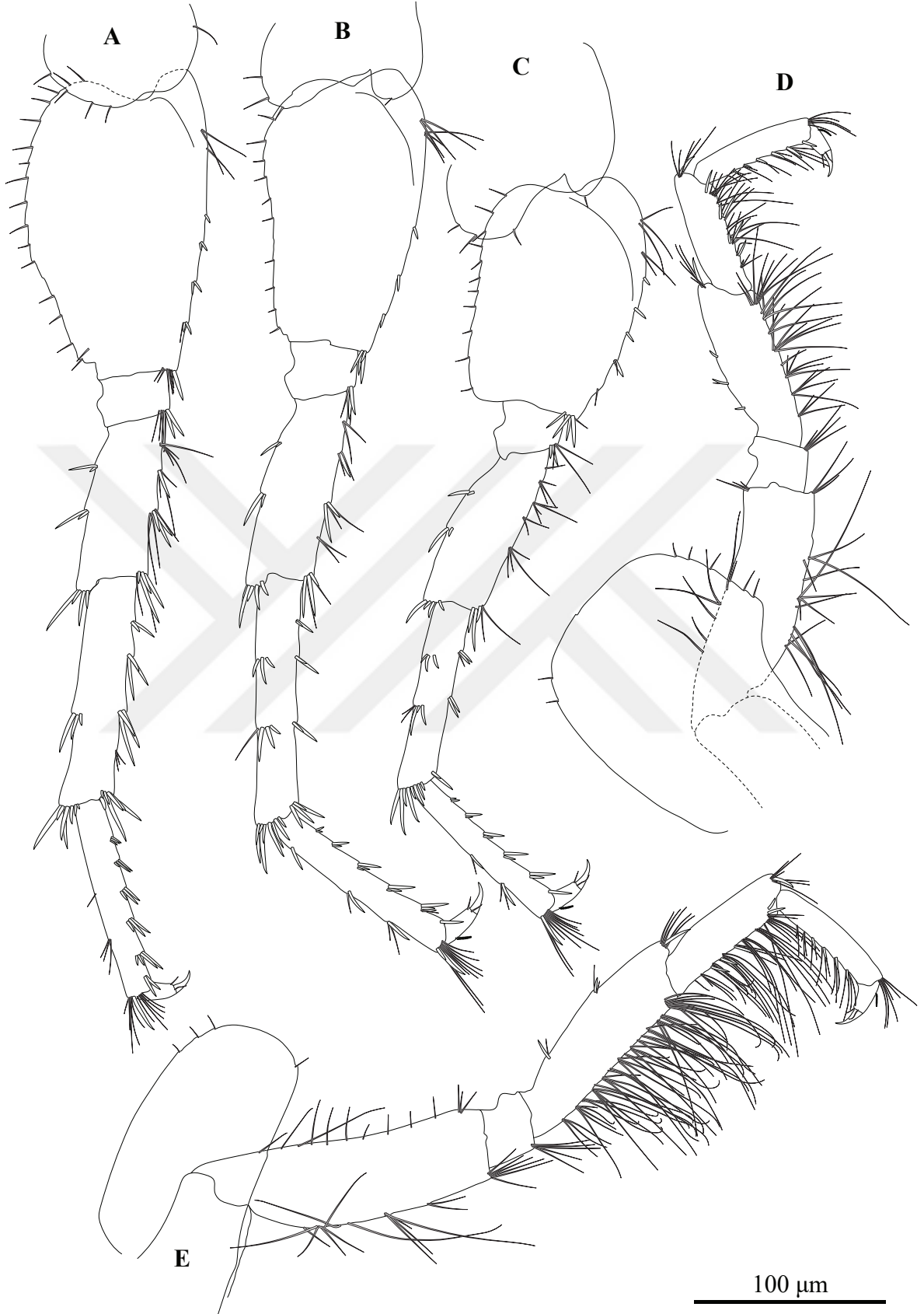
Türkiye'deki dağılımı: Ülkemizde tip lokalitesi olan Balıkesir'den sonra Kütahya (İpek vd., 2017), Çanakkale ve Tekirdağ'dan (Özbek vd. 2017) bildirilen tür, bizim çalışmamızla birlikte Trakya'da İstanbul, Anadolu'da ise Manisa sınırları içerisinde ilk kez kaydedilmiştir.

Tartışma: *G. pulex*-grubuna dâhil olan bu tür *G. uludagi* türüne çok benzemektedir. Ancak morfolojik olarak A2 pedunkul segmentlerinde uzun setalar bulunmaması ve daha da önemlisi Gn2 propodusunun iç yüzeyinde çok fazla sayıda yoğun kıvrık seta taşınmasıyla *G. uludagi*'den kolaylıkla ayırt edilebilir. Çalışmamızda Özbek'in (2016) belirttiği gibi tür, vejetasyona sahip derelerin zemininde taşlar arasından yapılan örneklemeler sonucunda tespit edilmiştir Ek olarak deniz seviyesinden 1098 m yükseklikte bulunan bir çeşme yalağından *G. anatoliensis* türü ile birlikte örneklenmiştir.

Bugüne kadar türün ülkemizdeki dağılımına ait bilgilerimiz; Trakya'da Tekirdağ ve İstanbul, Anadolu'da ise Balıkesir, Çanakkale, Kütahya ve Manisa ile sınırlıdır. *G. pulex*-grubu morfolojik varyasyonlarının fazla olması dolayısıyla yapılan çalışmalarda tür teşhislerinde örneklerin dikkatle incelenmesi önem arz etmektedir.



Şekil 5.33. *G. gonensis*'in bazı ekstremitelemi (orijinal). Erkek birey. Kütahya'da bir dereden (İst.259). A: II. gnathopod; B: I. gnathopod; A': II. gnathopod propodus iç yüzeyi; B': I. gnathopod propodus iç yüzeyi; C: II. anten; D: I. anten.



Şekil 5.34. *G. gonensis*'in bazı ekstremitelemi (orijinal). Erkek birey. Kütahya'da bir dereden (İst.259). A: VII. pereipod; B: VI. pereipod; C: V. pereipod; D: IV. pereipod; E: III. pereipod.

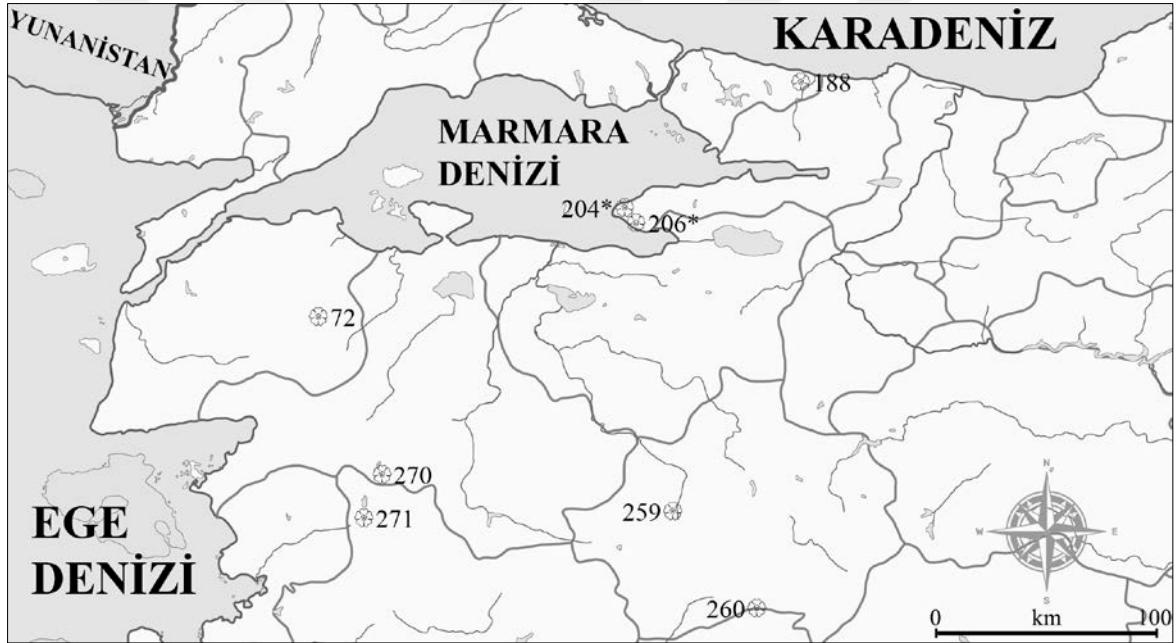


Şekil 5.35. *G. gonensis*'in bazı ekstremiteleri (orijinal). Erkek birey. Kütahya'da bir dereden (İst.259). A: III. epimer; B: II. epimer; C: I. epimer; D: II. uropod; E: I. uropod; F: III. uropod; G: telson; H: mandibular palp.

Çizelge 5.10. *G. gonensis* ve *G. cf. gonensis* tespit edilen lokaliteler.

İSTASYON NO	İL	İNCELENEN ÖRNEK SAYISI			TARİH
		DIŞI BİREY	ERKEK BİREY	TOPLAM	
72	Çanakkale	28	40	68	31.07.2015
188	İstanbul	13	11	24	11.08.2015
204*	Yalova	5	13	18	13.08.2015
206*	Yalova	6	41	47	13.08.2015
259	Kütahya	24	41	65	25.04.2016
260	Kütahya	5	11	16	26.04.2016
270	Balıkesir	18	15	33	17.04.2018
271	Manisa	19	23	42	18.04.2018

* *G. cf. gonensis*

**Şekil 5.36.** *G. gonensis* ve *G. cf. gonensis* tespit edilen lokalitelerin konumu.

5.4.10. *Gammarus komareki* Schäferna, 1923

Gammarus komareki Schäferna, 1922: 21-28, şek. 8, 9 ve 10 m1-m4, tab. I, 8, 8a1, 2, 8p1, 2; S. Karaman, 1930: 286 (part.); G. S. Karaman, 1975b: 330-332.

Gammarus komareki komareki; G. S. Karaman, 1969: 33-43, şek. 1-20.

Rivulogammarus komareki; S. Karaman, 1931a: 60; 1934b: 132.

Gammarus pulex persicus; S. Karaman, 1934b: 129, şek. 2.

Rivulogammarus pulex komareki; K'neva-Abadžieva, 1966 305.

Gammarus (Rivulogammarus) pulex komareki; Schellenberg, 1937a: 505.

non *Gammarus (Rivulogammarus) pulex komareki*; Căărăsu, Dobreanu ve Manolache, 1955: 86-90, şek. 48-51 (= *G. arduus*).

Morfolojisi: Boyları 15 mm kadar olan orta büyüklükte türlerdir. *Gammarus pulex*- grubu içerisinde yer alır. En önemli karakteristik özellikleri A2 pedunkul ve flagellumunun yoğun bir setasyona sahip olmasıdır (Şekil 5.37: C), A1 ise setasyon açısından zayıftır (Şekil 5.37: D). U3 dış ramusu iç ramusun $\frac{3}{4}$ 'ü kadardır (Şekil 5.39: F). 3. metasom segmenti posterior kenarında birkaç spinül grubu taşır. Yüksek olmayan urosom dorsalinde dorsomedyan ve dorsolateral kısa spin ve kısa seta grupları taşır.

Başın lateral lopları yuvarlak yapıdadır. Küçük böbrek şekilli ya da oval gözler, A1 ilk pedunkul segmentinin çapı kadar ya da kısadır.

A1, uzundur ve boyu yaklaşık olarak vücut uzunluğunun $\frac{2}{3}$ 'ü kadardır; pedunkul segmentleri ve flagellumda setasyon zayıftır. Ana flagellum 35-38, yardımcı flagellum ise 4-5 segmentlidir (Şekil 5.37: D).

A2, 3 ve 4. pedunkul segmentleri ile flagellum çok yoğun bir setasyona sahiptir. Enine sıralı setalar bağlı oldukları segmentin çapından 3 kat uzundur. Gland koni 3. Pedunkul segmentinin distaline erişir. 13-14 segmentten oluşan flagellum şişkin ve dorsoventral olarak yassılaştırmıştır. Calceoli bulunmaz (Şekil 5.37: C).

Mandibular palpin 2. segmenti birkaç kısa ve 14 kadar uzun seta taşır. 3. segment 35 D-seta, 4-6 uzun E-seta taşır. 1 grup A-seta ve 1-2 grup B-seta taşır, C-seta ise bulunmaz (Şekil 5.37: E).

1-4 koksa plakalarının inferior köşeleri genellikle yuvarlaklaşmıştır. 1. koksa plaka distalde genişlemiştir; anterodistal köşesinde 4 kısa seta taşır. 2 ve 3. koksa plakaları dikdörtgenimsi şekildedir. 2. koksa plakası anterodistal köşesinde 6 kısa seta, posterodistal köşesinde ise 1 seta taşır (Şekil 5.37: A, B).

3. koksa plakası anterodistal köşesinde 5 kısa seta, posterodistal köşesinde ise 1 seta taşır. 4. koksa plakası ventral kenarı neredeyse düzdür; anterodistal köşesinde 4 seta,

posterior kenarında ise 4 seta taşır. 5-7. koksa plakaları iki lopludur. 5. koksa plakasının küçük anterior lobu seta taşımazken posterior lobu ise 2 seta taşır. 6. koksa plakası posterodistal köşesinde 2 seta taşır. 7. koksa plakası ise anterior lobunda 2, posterior lobunda ise 4 seta taşır (Şekil 5.38: A-E).

Gn1 ve Gn2 orta derecede setalıdır ve düz seta taşır. Her iki propodusta medyal palmar spin bulunur. Gn1 propodusunun iç yüzeyi boyunca ve posterior kenarında çeşitli sayıda küçük spinler ve 4 grup kısa seta ve 2 köşe palmar spin, anterior kenarında ise 2 grup seta bulunur. Gn2 propodusunda 3 güçlü palmar köşe spini, iç yüzeyinde ise 5 grup seta bulunur; setalar Gn1'dekilerden uzundur. Anterior kenarında da bulunan 4 grup uzun seta görülür. Her iki Daktilus dorsalinde 1 seta bulunur (Şekil 5.37: A, B).

P3, 4-6. segmentlerinin (merus, karpus, propodus) posterior kenarları boyunca çok sayıda seta taşır. Setalar bağlı buldukları segmentin çapının 2-3 katı kadar olabilir. Propodusta bazı spinler setalar ile karışmış halde bulunur. P4 setalanması P3'tekinden az sayıdadır ve setalar daha kısadır (Şekil 5.38: D, E).

P5-7 bazal segmenti distal uca doğru gittikçe incilir ve interior yüzeylerinde herhangi bir setasyon görülmez. Çıkıntılı lop oluşumu P7 ve P6'da az, P5'te daha fazladır. Anterior yüzeylerinde spinlerden uzun setalar görülür. Diğer segmentlerde az sayıda setalar ile birlikte çok sayıda güçlü spinler bulunur ve üzerinde buldukları segmentin çapı kadar ya da biraz daha uzundurlar. Daktilusları posterior kenarında plumose seta, pençe eklemine ise 2 seta taşır (Şekil 5.38: A-C).

E1, anteriorunda 9 seta, posteriorunda 5 seta taşırken ventral yüzeyinde seta bulunmaz. E2, posterodistal köşesi dikdörtgen ya da hafifçe sivri uçludur; anterior kenarında 3 seta ve ventralde 2 spin taşırken posterior kenarında 6 kısa seta bulunur. E3, posterodistal köşesi dikdörtgenimsi uçludur; anterior kenarında 2 seta, ventralde ise 4 spin taşır (Şekil 5.39: A-C).

U1 pedunkülü ramuslardan uzundur; dış yüzeyinde 5 spin, distalde 3 spin taşır. Dış ramus iç ramusdan biraz kısadır; iç yüzeyinde 5 spin taşır. İç ramus dış yüzeyinde 3 spin, lateral yüzeyinde ise 1 spin taşır (Şekil 5.39: D).

U2 pedunkülü dış yüzeyinde 3 spin ve iç yüzeyinde 3 spin, distalde ise 3 spin bulunur. Dış ramus iç ramusdan biraz uzundur; iç yüzeyinde 2 spin, dış yüzeyinde 3 spin taşır. İç ramus ise iç ve dış yüzeyinde 2'şer spin taşır (Şekil 5.39: E).

U3 pedunkülü dış yüzeyinde 2 seta ve 1 spin, distalde 4 spin ve 2 uzun seta taşır. İç ramus belirgin bir biçimde kısa olup dış ramusun $\frac{3}{4}$ 'ü kadardır; iç ve dış yüzeyinde birçok plumose seta, distalde 2 spin ve 5-6 seta taşır. Dış ramusun ilk segmenti dış yüzeyinde birçok plumose seta ile birlikte 6 grup spin taşır. İç yüzeyinde de birçok plumose seta bulunur, distalde ise 4 spin bulunur. Dış ramusun ikinci segmenti bu distal spinlerden daha kısa olup 4 seta taşır (Şekil 5.39: F).

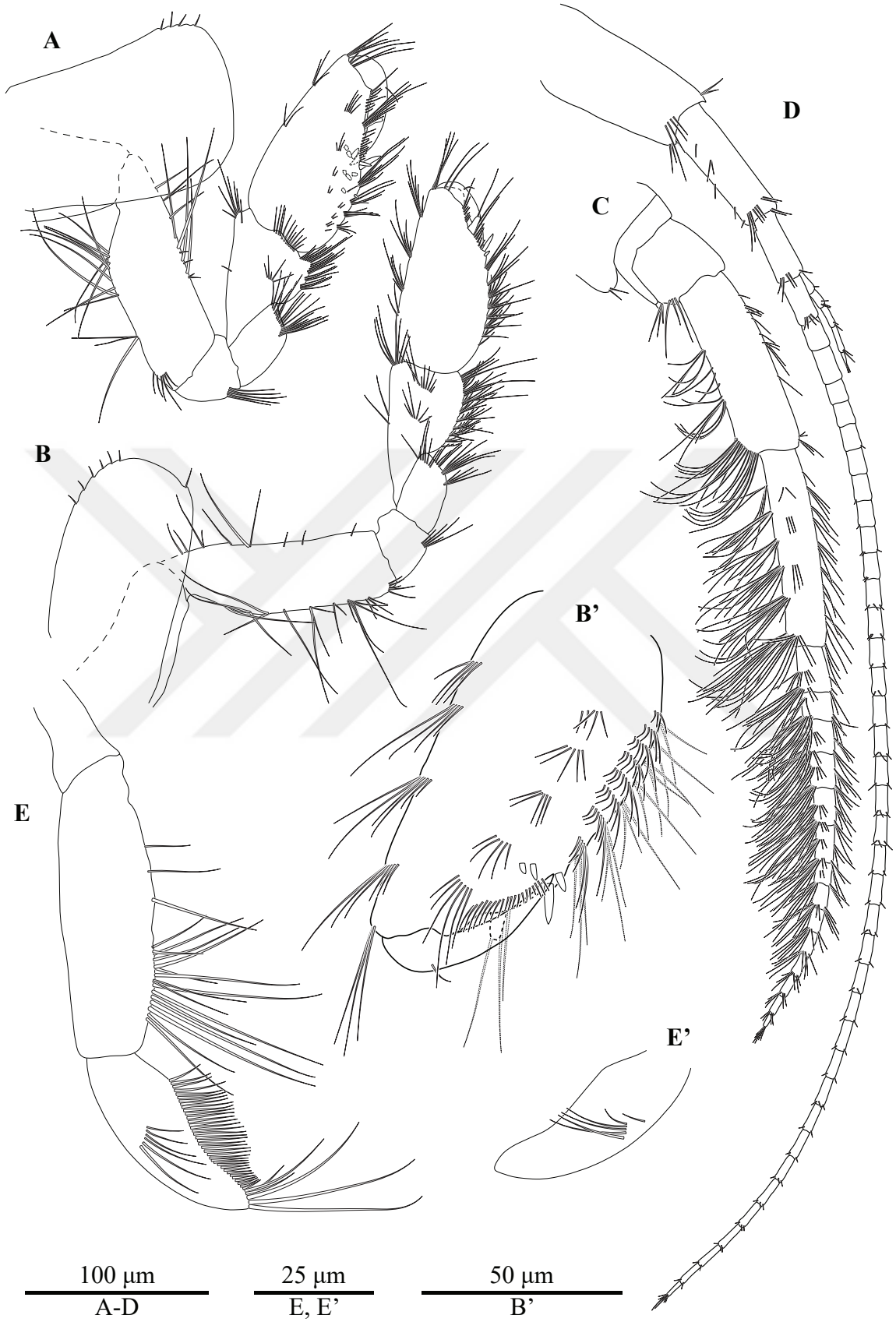
Telson lopları biraz tombul olup neredeyse genişliğinin iki katı uzunluktadır. Distalde yer alan seta grupları spinlerden biraz uzundur. Her iki lop dorsal yüzeyinde birkaç seta taşır (Şekil 5.39: G).

Dişiler: Dişilerin boyları erkeklerden küçüktür. Seksüel dimorfizm *Gammarus pulex*-grubu içerisinde yer alan diğer türlerden biraz farklıdır. Antenlerin pedunkul segmentlerinde yer alan setasyon uzunluk ve sayı bakımından azalma gösterir. Aynı durum P3 ve P4 setasyonu içinde geçerlidir. Diğer taraftan P5-7 anterior kenarlarındaki setasyon erkek bireylere göre daha uzun ve çok yoğundur.

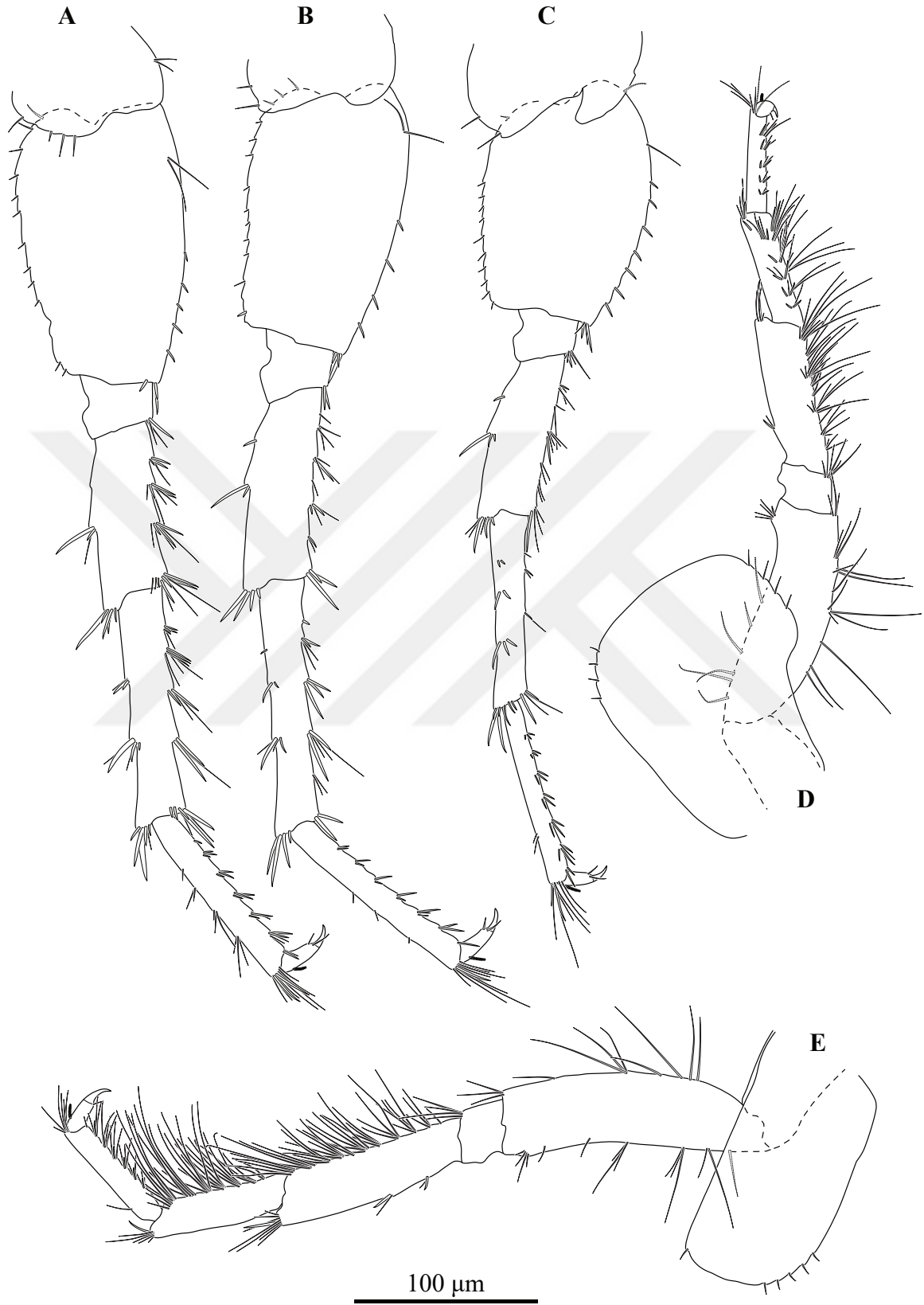
Ekolojisi: Genellikle akarsular ve kaynaklarda yaşar, suyun yavaş aktığı yerlerde yoğun bitki örtüsüne sahip kısımları tercih ettikleri düşünülmektedir. Organik kirliliğe oldukça dirençli olan bu tür, *G. p. pulex*, *G. frater*, *G. pseudosyriacus*, *G. birsteini* ve *G. balcanicus*-grubu üyeleri ile birlikte bulunabilirler (Karaman ve Pinkster, 1977 a). Bizim çalışmamızda ise *G. arduus* bireyleri ile birlikte bulunmuştur.

Tespit edildiği lokaliteler: Çizelge 5.11 ve Şekil 5.40'ta gösterilmiştir.

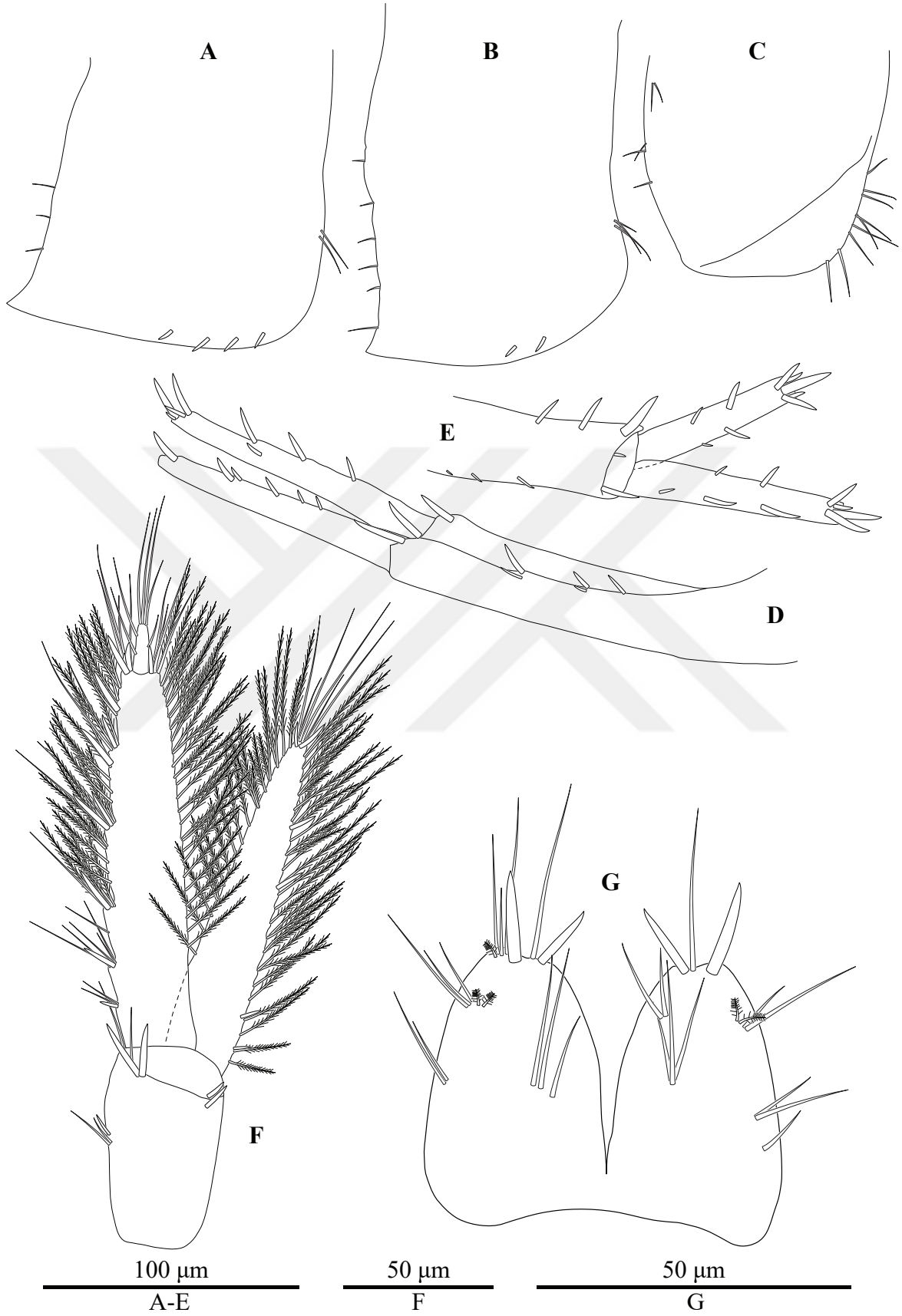
Dünyadaki dağılımı: Bu takson Bulgaristan'dan, Yunanistan'ın kuzeyi ve Rusya'nın güneyine kadar Karadeniz kıyıları ve Türkiye'nin kuzeyi ile İran'ın kuzeyine kadar dağılmıştır (Karaman ve Pinkster, 1977 a).



Şekil 5.37. *G. komareki*'nin bazı ekstremitelemi (orijinal). Erkek birey. Edirne, Babadere'den (İst.98). A: I. gnathopod; B: II. gnathopod; B': II. gnathopod propodus iç yüzeyi; C: II. anten; D: I. anten; E: mandibular palp; E': mandibular palpin 3. segmentinin iç yüzeyi.



Şekil 5.38. *G. komareki*'nin bazı ekstremiteleri (orijinal). Erkek birey. Edirne, Babadere'den (İst.98). A: VII. pereopod; B: VI. pereopod; C: V. pereopod; D: IV. pereopod; E: III. pereopod.



Şekil 5.39. *G. komareki*'nin bazı ekstremitelemi (orijinal). Erkek birey. Edirne, Babadere'den (İst.98). A: III. epimer; B: II. epimer; C: I. epimer; D: I. uropod; E: II. uropod; F: III. uropod; G: telson.

Çizelge 5.11. *G. komareki* tespit edilen lokaliteler.

İSTASYON NO	İL	İNCELENEN ÖRNEK SAYISI			TARİH
		DİŞİ BİREY	ERKEK BİREY	TOPLAM	
98	Edirne	37	55	92	2.08.2015
100	Edirne	47	44	91	2.08.2015
105	Edirne	36	33	69	3.08.2015
114	Edirne	55	46	101	3.08.2015
141	Edirne	42	70	112	5.08.2015
143	Edirne	8	18	26	5.08.2015
151	Kırklareli	27	49	76	5.08.2015
162	Kırklareli	6	9	15	6.08.2015
164	Kırklareli	26	12	38	6.08.2015
173	Kırklareli	13	7	20	7.08.2015
174	Kırklareli	9	49	58	7.08.2015
175	Kırklareli	56	58	114	7.08.2015
176	Kırklareli	30	85	115	7.08.2015
181	İstanbul	32	84	116	9.08.2015
187	İstanbul	9	54	63	11.08.2015
199	Kocaeli	2	2	4	12.08.2015
237	Düzce	31	63	94	6.12.2015
240	Düzce	26	34	60	6.12.2015
241	Düzce	8	40	48	6.12.2015
242	Düzce	6	6	12	6.12.2015
243	Düzce	13	21	34	8.12.2015
244	Düzce	3	8	11	8.12.2015

Şekil 5.40. *G. komareki* tespit edilen lokalitelerin konumu.

Türkiye’deki dağılımı: Ülkemizde ilk olarak 1975 yılında Karaman tarafından Tekirdağ, Malkara’da bir çeşme yalağından kaydedilmiştir. Ülkemizde daha çok Trakya’da bulunmakla birlikte Anadolu’da Marmara ve Karadeniz bölgesinden de kayıtları vardır (Akbulut, 2001; Akbulut vd., 2009 b; Aslan vd., 2018; Chertoprud ve Palatov, 2017; Ekinci ve Miroğlu, 2016; Gözal, 2004; Karaman, 1975, 2003; Mateus ve Mateus, 1990; Odabaşı vd., 2016; Özbek, 2008, 2011; Özbek ve Özkan, 2017; Özbek vd., 2017; 1996; Yeşilmen, 1993). Bizim çalışmamızda da daha önce tespit edilen bölgeler dışında Düzce ve Kocaeli illerinden ilk kez kaydedilmiştir.

Tartışma: *G. pulex*-grubu içerisinde yer alan olan bu tür A2 flagellum ve pedunküllerinin uzun ve yoğun kıvrık setalı olmasıyla ülkemizde şüana kadar yaşayan diğer taksonlardan kolaylıkla ayırt edilebilir. Telson lobu literatürde (Schäferna, 1923; Karaman ve Pinkster, 1977 a) verildiği gibi yaklaşık olarak eninin iki katı kadar bir uzunluğa yaklaşmaktadır ancak bizim incelemiş olduğumuz örneklerde çizimi yapılan bireyde olduğu gibi lobların ince olmayabileceği de görülmüştür; taksonun geniş bir alana yayılmış olması dolayısıyla varyasyon olarak değerlendirilmiştir. Lakin literatürde (Karaman ve Pinkster, 1977 a) türün P5-7 anteriorundaki setaların bazı popülasyonlarda bulunmayabileceği ve telson lobların distalde taşıdıkları setaların dikenlerden iki kat uzun olabileceği belirtilmiştir.

Türün dünyadaki dağılımına baktığımızda Yunanistan’dan Rusya’nın güney kıyılarına ve Türkiye’nin kuzeyinden İran’ın kuzeyine kadar yayıldığı görülmektedir. Buradan türün orijini ile ilgili olarak iki varsayımda bulunulabiliriz. İlk olarak, Buzul devirlerin başlangıcında yani Orta Miyosen ile Pliyosen döneminde (16,8-2 milyon yıl önce) Akdeniz’in çekilerek küçüldüğü ve Ege denizinin bulunduğu havza alçak kara parçası iken Ege havzasına akan Egeopotamus buradan bugünkü Girit ve Kos adalarından Akdeniz’e akıyordu. Egeopotamus nehrinin güney Avrupa’dan gelen kolları Anadolu’ya Ege ve Marmara üzerinden ulaşıyor, Gediz Nehri gibi kollarla da Anadolu İç Gölüne geçiş sağlanıyordu. Bu dönemde Anadolu İç Gölü bugünkü Van ve Kafkasya ve İran’a kadar ulaşıyordu. İkinci olarak ise Pliyosen’in sonunda Marmara üzerinden boğazlar ile Akdeniz bağlantısının sağlandığı döneme kadar Sarmatik İç Deniz’in kısmen tatlısu özelliğinde olması sebebiyle Tuna üzerinden Anadolu ve dolayısıyla Kızılırmak ve Yeşil Irmak gibi su bağlantılarıyla İç Göle ulaşmış olmaları düşünülebilir (Demirsoy, 2002).

5.4.11. *Gammarus lacustris* G.O. Sars, 1863

Gammarus lacustris Sars, 1863: 207; 1864:231; Schellenberg, 1934: 210, şek. la, d, 2a, 3a & 4; Stephensen, 1940: 119-122, şek. 2; 1941: 125-133; 1944: 71-74; Reid, 1944: 18, şek. 13; Fryer, 1953: 155-156; Segerstråle, 1954: 1-91; 1955: 630; Micherdziński, 1959: 571-573, şek. 78 (4-9) 79-80; Bagge, 1964: 292-294; Menon, 1969: 14-32; Økland, 1969: 11-152; C. Roux, 1972: 287-296; Pinkster, 1972: 166-169, şek. 1-2; G. Karaman, 1974: 11; 1975: 332-334.

Gammarus lacustris lacustris Bousfield, 1958: 80.

Rivulogammarus lacustris Dussart, 1948: 101-102; Straskrba, 1967: 208.

Gammarus (Rivulogammarus) lacustris; Schellenberg, 1937a: 490, şek. 2-6; 1937b: 276; 1942: 32-33, şek. 15-16; Birstein, 1945 b: 154, şek. 2; Ruffo, 1951: 1, şek. 1-3; Pljakic, 1963: 15-22, şek. 1; Vornatscher, 1965: 1.

Gammarus pulex; Dahl, 1915; s. 1-32, şek. 1; Stephensen, 1928: 279, şek. 59(1-6).

Gammarus pulex (part.) Sars, 1894: 503, pl. 177, şek. 2; Stebbing, 1906: 474.

Gammarus pulex De Geer morpha *jeruslanensis* Behning, 1921: 289 pl. 8, şek. 1-7.

Gammarus scandinavicus S. Karaman, 1931b: 101, şek. 6a.

Gammarus bolkayi S. Karaman, 1934a: 325, şek. 1.

Gammarus wigrensis Micherdzinski, 1959: 598-599, şek. 81.

Squilla pulex De Geer, 1778: 525, pl. 33.

Morfolojisi: Boyları 24 mm kadar olan büyük bir türdür. *Gammarus pulex pulex*'e çok benzese de nispeten kısa antenleri (Şekil 5.41: C, D), daha sivri olan epimerleri (Şekil 5.43: A, B) ve ince daktilusları (Şekil 5.42: A-E) ile *G. pulex pulex*'ten ayrılır. II. ve III. metasom segmentleri posterior kenarları boyunca küçük setüller taşır. Urosom'da herhangi bir yükselti ve kamburluk gözlenmez. *G.pulex pulex* ile karşılaştırıldığında dorsal seta ve spin sayılarının daha az olduğu gözlenir.

A1 nispeten kısadır ve toplam vücut uzunluğunun 1/3'ünü biraz geçer. Pedunkul segmentlerinin uzunluğu kademeli olarak azalır (I>II>III). Ana flagellum 27, yardımcı flagellum ise 3-4 segmentlidir. Flagellum ve pedunkuldeki setalar kısadır (Şekil 5. 41: D).

A2'nin 4-5. pedunkul segmentleri hemen hemen eşit uzunluktadır; az sayıda seta grupları taşır ve bu setalar uzunlamasına 3-4 sıra halinde dizilmişlerdir. A2, 11 segmentli kısa flagellumunda *G. pulex pulex*'te gözlenen fırça şeklinde seta grupları gözlenmez ve flagellum segmentleri şişkin değildir (Şekil 5. 41: C).

Calceoli bulunur. Yılın bazı periyotlarında calceolinin bulunmadığı literatürde bilgi olarak verilmiştir (Şekil 5. 41: C).

Mandibular palpin 2. segmenti 6-7 kısa seta, 9-10 uzun seta taşır. 3. segmenti ise 27 D-seta, 4 E-seta, 1 grup A-seta ve 1 grup B-seta taşır (Şekil 5. 41: E).

1. koksa plaka distalde genişlemiştir; anterodistal 3 seta, posterodistal kenarında ise 1 seta taşır. 2 ve 3. koksa plakaları dikdörtgenimsi şekildedir. 2. koksa plakası anterodistal köşesinde 3 kısa seta, posterodistal köşesinde ise 1 seta taşır (Şekil 5.41: A, B).

3. koksa plakası anterodistal köşesinde 3 kısa seta, posterodistal köşesinde ise 1 seta taşır. 4. koksa plakası ventral kenarı neredeyse düzdür; anterodistal köşesinde 2 seta taşır. 5-7. koksa plakaları iki lopludur. 5. koksa plakanın küçük anterior lobu 1 seta, posterior lobu ise 2 seta taşır. 6. koksa plakası anterior lobu 1 seta, posterior lobu 3 seta taşır. 7. koksa plakası anterior lobu 2 seta, posterior lobu ise 3 seta taşır (Şekil 5.42: A-E).

Gn1, armut şekillidir; anterior ve posterior kenarlarında uzun setalar taşır. Karpus ve propodus uzamıştır; propodus anterior kenarında 3 grup kısa seta taşır. Propodus palmarı eğiktir; 1 medyal palmar spin ve 2 köşe palmar spin taşır. Ek olarak posterodistal kenarında birkaç küçük spin de bulunur. Propodus iç yüzeyinde 7-8 grup kısa seta ile 4 küçük spin bulunur. Daktilus dış kenarında bir seta taşır (Şekil 5.41: A).

Gn2, anterior ve posterior kenarlarında uzun setalar taşır. Karpus anterior kenarında 3 grup seta taşır, iç yüzeyinde ise 3 grup seta sırası bulunur. Merus iç yüzeyinde anteriorda 3 seta bulunur. Propodus dikdörtgenimsidir; iç yüzeyin anterior kenarında Gn1'dekinden uzun 4 grup seta, lateralde 5 grup seta bulunur. posterodistal kenarında 3 spin taşır. Palmar Gn1'deki kadar eğimli değildir; medyal palmar spin bulunur, 3-4 2 köşe palmar spin taşır. Daktilus dış kenarında bir seta taşır (Şekil 5.41: B).

P3, bazal segmentin anterior ve posterior kenarlarında uzun setalar bulunur, setalar segmentin çapının 2 katından uzundur. Merus ve karpus posterior kenarları boyunca yoğun uzun setalıdır. Daktilus dış kenarında 1 plumose seta ve pençe eklemine iki seta taşır (Şekil 5.42: E).

P4, bazal segmentin anterior ve posterior kenarlarında birçok uzun seta bulunur. Merus ve karpus posterior kenarları uzun setalar taşır, setalar P3'dekinden kısadır. Daktilus dış kenarında 1 plumose seta ve pençe eklemine 2 seta taşır (Şekil 5.42: D).

P5 bazalı dikdörtgenimsi, P6-7 ise dikdörtgen şekillidir ve uzamış yapıdadır; anterior kenarları 4-5 kısa spin, posterior kenarları ise 10-14 kısa seta taşır. 4-6. segmentler (merus, karpus, propodus) incedir; her bir segment posterior ve anterior kenarlarında 3-5 spin grubu taşır. 3. segment (ischium) anterior kenarında 2-4 seta taşır; setalar segmentin çapından kısadır. Daktilus dış kenarında 1 plumose ve pençe eklemine 2 seta taşır (Şekil 5.42: A-C).

Epimeral bölgelerin yapısı bu türün en önemli özelliklerinden biridir. E1, posteroinferior köşesi yuvarlağımsı iken E2 ve E3 ise her zaman için sivridir. Sondaki iki epimeral bölgenin inferior kenarı boyunca birkaç kısa spin ve birkaç kısa seta bulunabilir (Şekil 5.43: A-C).

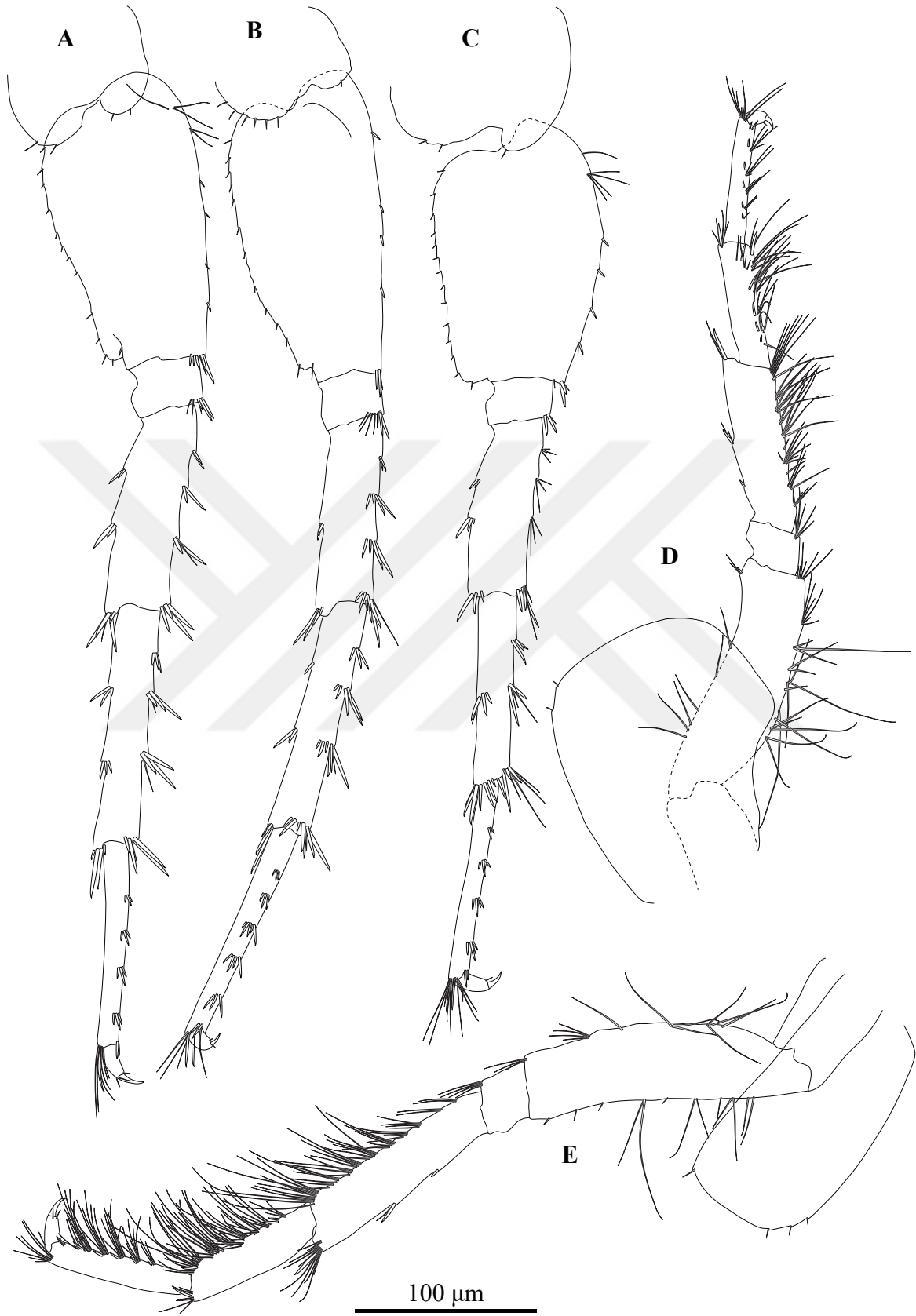
U1 pedunkülü ramuslardan uzundur; proksimalde 1 spin, dış yüzeyinde 3 spin ve iç yüzeyinde 2 spin, distalde 2 spin taşır. Dış ramus iç ramusdan biraz kısadır; iç yüzeyinde 1 spin taşır. İç ramus dış yüzeyinde 2 spin taşır (Şekil 5.43: D). U2 pedunkülü iç yüzeyinde 1 spin taşır, distalde 2 spin bulunur. Dış ramus iç ramusdan biraz uzundur; iç yüzeyinde 1 spin taşır. İç ramus ise dış yüzeyinde taşır (Şekil 5.43: E).

U3 pedunkülü 2 distal seta ve dış yüzeyinde 5 uzun seta ve 1 spin taşır. İç ramus dış ramusun $\frac{3}{4}$ 'üne kadar uzanabilir; dış yüzeyinde çok sayıda plumose seta, iç yüzeyinde ise basit setalar ile birlikte plumose seta taşır. Dış ramusun ilk segmenti dış yüzeyinde birçok basit ve plumose seta ile birlikte 6 grup spin taşır. İç yüzeyinde de birçok plumose seta basit setalar ile bulunur, distalde ise 1-2 spin bulunur. Dış ramusun ikinci segmenti bu distal spinlerden uzundur (Şekil 5.43: F).

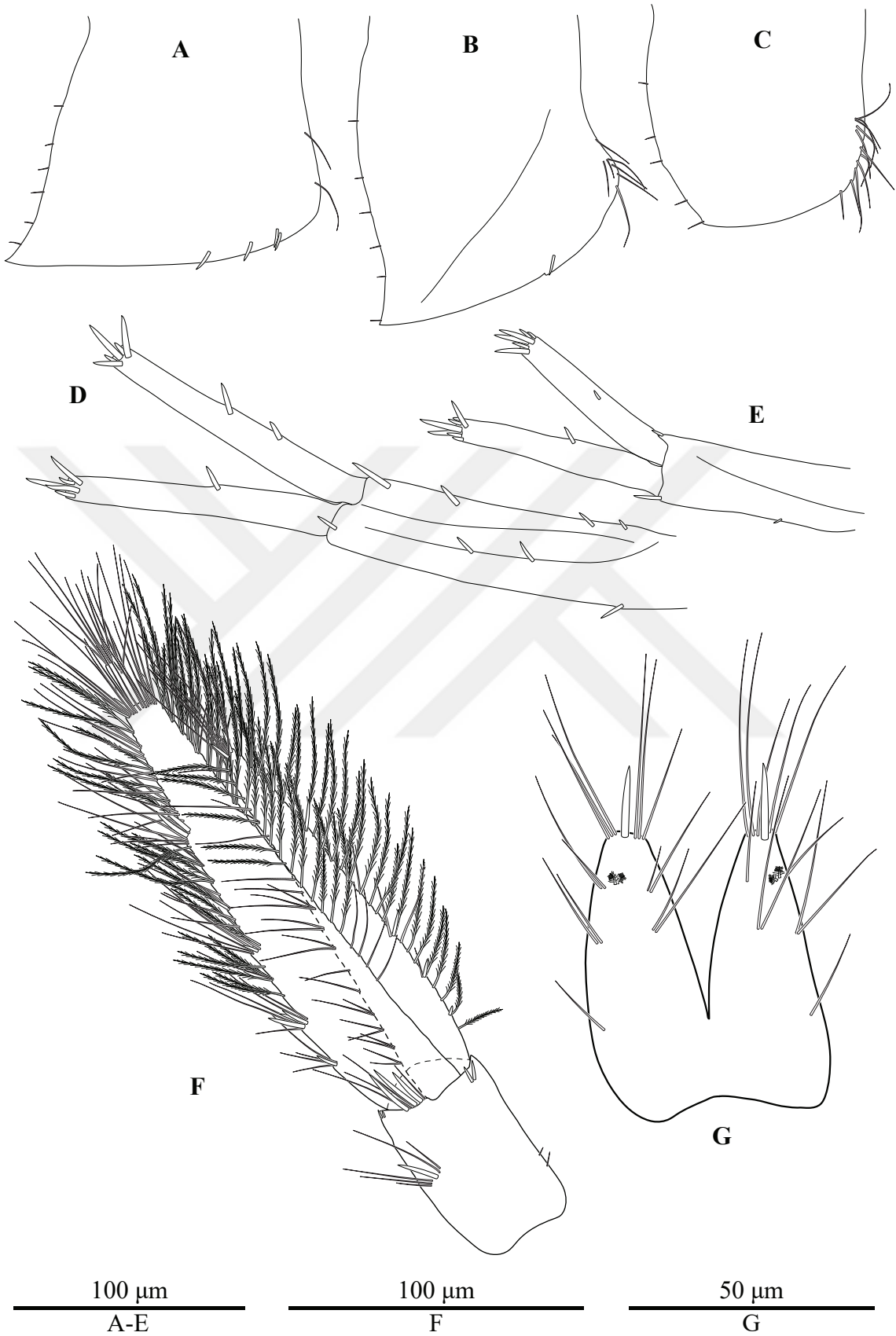
Telson lopları az sayıda spin ve seta taşır. Distalde 4-5 seta ve 1 spin bulunur. Dış yüzeylerinde 3, iç yüzeylerinde 1-2 grup seta taşır. İç yüzeyde 2 plumose seta da bulunur (Şekil 5.43: G).



Şekil 5.41. *G.lacustris*'in bazı ekstremitelemi (orijinal). Erkek birey. İstanbul, Kızılcaali Deresinden (İst.180). A: I. gnathopod; B: II. gnathopod; B': II. gnathopod propodus iç yüzeyi; C: II. anten; D: I. anten; E: mandibular palp.



Şekil 5.42. *G.lacustris*'in bazı ekstremiteleri (orijinal). Erkek birey. İstanbul, Kızılcaali Deresinden (İst.180). A: VII. pereopod; B: VI. pereopod; C: V. pereopod; D: IV. pereopod; E: III. pereopod.



Şekil 5.43. *G. lacustris*'in bazı ekstremitelemi (orijinal). Erkek birey. İstanbul, Kızılcaali Deresinden (İst.180). A: III. epimer; B: II. epimer; C: I. epimer; D: I. uropod; E: II. uropod; F: III. uropod; G: telson.

Dişiler: Dişilerin boyları erkeklerden daha küçüktür. Pereiopodlarındaki ince daktiluslar ve sivri epimer bölgeleri ile ayırt edilirler.

Ekolojisi: Bu tür genellikle dağ ve buzul göllerinde bulunmaktadır. Ancak bazen Danimarka, Polonya ve Almanya'nın kuzey kısımlarında olduğu gibi daha düşük yüksekliklerdeki göllerde de bulunabildiği gibi Norveç, İsveç, Polonya ve Kanada'da akarsularda da gözlenebilirler. Tür genel olarak yüksek miktarda organik çökeltilerin bulunduğu durgun suları tercih etmekte olup düşük sıcaklıklarda uzun süre hayatta kalabilir fakat 20°C üzerindeki sıcaklıklara karşı hassastır (Karaman & Pinkster, 1977 a). Ancak ülkemizde dereler ve kaynak sularından da örneklenmiştir. (Karaman, 2003; Özbek, 2003; Özbek vd., 2007) Bizim çalışmamızda ise Trakya'da Durugöl (Terkos) ile Büyükçekmece Gölü ve Sazlıdere Barajı arasında bulunan bir dere de tespit edilmiştir.

Tespit edildiği lokaliteler: Çizelge 5.12 ve Şekil 5.44'te gösterilmiştir.

Çizelge 5.12. *G. lacustris* tespit edilen lokalite.

İSTASYON NO	İL	İNCELENEN ÖRNEK SAYISI			TARİH
		DIŞI BİREY	ERKEK BİREY	TOPLAM	
180	İstanbul	40	73	113	9.08.2015

Dünyadaki dağılımı: Bu takson, Norveç'ten İspanya, Fransa ve İtalya'ya, Balkanlardan Sibiryaya, Türkiye ve oradan Himalayalara, Afganistan ve Hindistan'a kadar çok geniş bir alanda Avrupa, Güney Asya, Balkanlar, Anadolu, Kanada ve ABD'nin kuzey bölgelerinde dağılım gösterir (Karaman & Pinkster, 1977a).

Türkiye'deki dağılımı: Ülkemizde daha çok Anadolu'da dağılım göstermektedir. Ancak bizim çalışmamızda İstanbul, Çatalca'dan yani Trakya'dan ilk kez kaydedilmiştir.

Tartışma: Bu takson ülkemizde ilk kez 1974 yılında Tareen tarafından İzmir'de bulunan Gölcük Gölünden kaydedilmiştir. Ülkemizde İzmir'den Göller Bölgesine; Ankara'dan Artvin ve Van'a kadar dağılım gösteren (Karaman, 1975, 2003; Özbek, 2003, 2011; Özbek ve Ustaoglu, 1998; Özbek vd., 2007) bu türün çalışmamızla birlikte ilk kez

Trakya’da da dağılım gösterdiği anlaşılmıştır. Bizim çalışmamızda da literatürde (Karaman ve Pinkster, 1977 a) belirtildiği gibi akımı yavaş olan derenin taşlık ve vejetasyonlu bölümünde tespit edilmiştir.



Şekil 5.44. *G. lacustris* tespit edilen lokalitenin konumu.

Çalışmamızda incelediğimiz örneklerde literatürde (Karaman ve Pinkster, 1977 a) belirtilenin aksine telsonun setalı olduğu görülmüştür. Dana önce yapılan çalışmalara bakıldığında İtalya’da Dimon ve Venerocolo Gölü ve özellikle Lame Gölü’ndeki (Ruffo, 1951) ve Göller Bölgesindeki (Özbek, 2003) örneklerde telsonun setalanması bizim örneğimizdekiyle benzeşmektedir. Bu açıdan bakıldığında varyasyon gösterdiği düşünülmektedir.

Son olarak bu türün Anadolu’da yayılışı hakkında vereceğimiz bilgiler *G. komareki* ile ilgili verdiğimiz bilgilerden farklı olmayacaktır. Ancak ilgili literatürlerde türün düşük sıcaklıklarda uzun süre yaşadığı ve 20°C üzerindeki sıcaklıklara duyarlı olduğu bilgisi dolayısıyla türün buzul devirlerin başlangıcında (Pleistosen 2-1 milyon yıl önce) tatlısu akımlarıyla Sibirya’dan Güney Asya’ya ve Güney Avrupa üzerinden Anadolu’ya ulaştığı düşünülebilir. Ayrıca kıtalararası dağılımı göz önüne alındığında, Pangea döneminden bu yana acısu ve tatlısuda yaşama kapasitesi de düşünüldüğünde Mezozoyik’te Jura devrinden

(213-144 milyon yıl) bu yana Lavrasya'da yaşayan ataları ile Holarktik'te ilk yayılışını tamamlamış olabileceği de düşünülebilir (Demirsoy, 2002; Horton vd, 2018).

5.4.12. *Gammarus pulex pulex* (Linnaeus, 1758)

Cancer pulex; Linnaeus 1758: 633.

Gammarus pulex; Sars 1894: 503; Spandl 1924:444; Vandel 1926: 35-39; Stephensen 1940: 119-122; 1941; 128-130; 1944: 72-74; Schellenberg 1937c: 240; Reid, 1944: 17-18; Pinkster 1970: 177-186; Roux 1971: 408-410.

Gammarus pulex pulex; Schellenberg, 1934: 213-214; Birstein, 1945b: 153; Margalef, 1951: 267; Segerst ale, 1954: 1-91; 1955: 629-631; Roux, 1963: 89-100; 1967:1-172; G. Karaman, 1969: 33-45; G. Karaman, 1975b: 336-337.

Rivulogammarus pulex; Barnard 1958: 73; Straşkraba 1967: 208.

Rivulogammarus pulex pulex; S. Karaman, 1931b; C ar auşu, Dobreanu & Manolache, 1955: 82-85.

Gammarus (Rivulogammarus) pulex; Birstein, 1941: 259.

Gammarus (Rivulogammarus) pulex pulex; Schellenberg, 1937a: 499-502; 1937b: 276; 1942; Birstein, 1945b: 153; Spephensen & Hynes, 1953: 291-296.

Gammarus fluviatilis; Milne Edwards 1830: 368.

Gammarus fluviatilis var. *zachariasi* Garbini, 1895: 205.

Gammarus aquaticits Leach 1815: 359.

Gammarus polymorphus Helfer 1914: 91.

Morfolojisi: Boyları 25-30 mm boylarında olan sağlam yapılı p ur zs z v cudada sahiptir. A2'de bulunan şişkin ve basık yapıdaki flagellumun i  yüzeyinde fir a şeklinde seta grupları gözlenir (şekil 5.45: B). P3-4 posterior kenarında uzun, kıvrık setalar bulunur (şekil 5.46: D, E). E2-3 posteroinferior köşeleri sivri değildir, üzerlerinde değişik sayıda spin ve setalar bulunur (şekil 5.47: A, B). U3 yoğun setalı olup i  ramus, dış ramusun 3/4 ile 4/5'i kadardır (şekil 5.47: H). Urosom düz olup dorsal yükseltiler bulunmaz. Lateral baş lopları genellikle yuvarlaktır. Gözler nispeten k  k olup, her zaman için genişliğinin iki katından daha kısadır.

A1, vücut boyunun yaklaşık olarak yarısı kadardır. Flagellum ve pedunkul segmentleri az setalıdır. Pedunkul segmentlerinin boyları bir öncekinden kısadır ($1 > 2 > 3$). Pedunkul segmentleri, bağlı buldukları segmentin yarıçapından kısa birkaç distal seta taşır. 1. pedunkul segmenti kalındır, ana flagellum 25, yardımcı flagellum 5 segmentlidir (şekil 5.45: A).

A2, en önemli karakterlerden biridir. A1'den daha kısa olan A2'nin 4. ve 5. pedunkul segmentleri hemen hemen eşit uzunlukta olup kısa setalar taşır. Gland koni neredeyse üçüncü pedunkul segmentinin distal ucuna erişir. Genellikle yanlardan basık ve şişkin bir yapıda olan flagellum, 11-12 segment taşır. Her segment iç yüzeyinde paralel sıralı fırça şeklinde setalar taşır, calceoli bulunmaz (Şekil 5.45: B).

Üç segmentli mandibular palpi *Gammarus pulex*-grubunun diğer üyelerinde olduğu gibi ilk segmentinde seta taşımaz. 2. segmentinde 15 kadar seta bulunur. 3. segmenti 28 D-seta, 5 E-seta, 1 grup A-seta ve 1 grup B-seta taşır. C-seta ise bulunmaz (Şekil 5.47: F).

1. koksa plaka distalde genişlemiştir; anterodistalde 4, anterodistalde ise 1 seta taşır. 2 ve 3. koksa plakaları dikdörtgenimsi şekildedir. 2. koksa plakası anterodistal köşesinde 2 kısa seta, posterodistal köşesinde ise 1 seta taşır (Şekil 5.45: C, D).

3. koksa plakası anterior kenarında 2 seta, posterodistal köşesinde ise 1 seta taşır. 4. koksa plakası ventral kenarı neredeyse düzdür; anterodistal köşesinde 3 seta, posterior kenarında ise 5 seta taşır. 5-6. koksa plakaları iki lopludur. 5. koksa plakasının küçük anterior lobu 2 seta, posterior lobu ise 4 seta taşır. 6. koksa plakası her iki lobunda beşer seta taşır. 7. koksa plakası ise posterior kenarında 5 seta, anterior kenarında da 6 seta taşır (Şekil 5.46: A-E).

Gn1 bazal segmenti, anterior ve posterior kenarlarında uzun setalar taşır. Karpus ve propodus uzamıştır. Propodusu armut şekillidir; anterior kenarında 2 grup seta taşır, palmar eğiktir, 1 medyal palmar spin ve 2 köşe palmar spin taşır. Posterior kenarında uzun setalar ile birlikte birkaç küçük spin de bulunur. Propodus, iç yüzeyinde 7 grup kısa seta ile çok sayıda küçük spin bulunur. Karpus, iç yüzeyinde 2 grup seta bulunur. Merus iç yüzeyi anteriorunda 6 seta taşır. Daktilus, dış kenarında bir seta taşır (Şekil 5.45: C).

Gn2 bazal segmenti, anterior ve posterior kenarlarında uzun setalar taşır. Merus iç yüzeyi 3 grup ve dış yüzeyi 1 grup seta taşır. Karpus iç yüzeyinde Gn1'dekinden uzun 3 grup seta taşır. Propodus dikdörtgenimsidir; anterior kenarında uzun kıvrık seta, posterodistal kenarında 4 spin taşır. Medyal palmar spin bulunur. Propodus iç yüzeyinde birkaç küçük spin ve 8 grup seta taşır; setalar Gn1'dekilerde uzundur. Daktilus dış

kenarında bir seta taşır. Propodus iç yüzeyinde birçok uzun kıvrık seta grubu bulunur (Şekil 5.45: D).

P3, bazal segmentin anterior ve posterior kenarlarında uzun setalar bulunur, setalar segmentin çapının 2 katından uzundur. Merus ve karpus posterior kenarları boyunca yoğun setalıdır, setaların çoğu kıvrıktır. Daktilus dış kenarında 1 plumose seta ve pençe ekleminde iki seta taşır (Şekil 5.46: E).

P4, bazal segmentin anterior ve posterior kenarlarında birçok uzun seta bulunur. Merus ve karpus posterior kenarları uzun setalar taşır, setalar P3'dekinden kısadır ve kıvrık seta çok azdır. Daktilus dış kenarında 1 plumose seta ve pençe ekleminde 2 seta taşır (Şekil 5.46: D).

P5 bazalı dikdörtgenimsi, P6-7 ise dikdörtgen şekillidir ve kademeli olarak uzamış yapıdadır; posterodistalde yer alan çıkıntı altında 1-2 seta ve spin bulunur. anterior kenarları 3-6 kısa spin, posterior kenarları ise 15-18 kısa seta taşır. 4-6. segmentler (merus, karpus, propodus) her bir segment posterior ve anterior kenarlarında 2-4 spin grubu taşır. 3. segment (ischium) anterior kenarında 2-3 seta taşır; setalar kısadır. Daktilus dış kenarında 1 seta ve pençe ekleminde 2 seta taşır (Şekil 5.46: A-C).

E1, anterior köşesinde 12 seta, ventralde 4 seta ve posteriorda 3 kısa seta taşır. E2, posterodistal köşesi dikdörtgen biçimindedir; posteriorunda, 6 kısa seta taşır. Anteroventral kenarında 3 seta, anteriorda 3 seta ve ventralde 1 spin taşır. E3, posterodistal köşesi dikdörtgenimsi ya da hafifçe sivri uçludur; posteriorunda 8 kısa seta, ventralde 3 seta ve 2 spin, anterior kenarında 4 seta taşır (Şekil 5.47: A-C).

U1 pedunkülü ramuslardan daha uzundur; proksimalde 1 spin, dış yüzeyinde 3 spin spin, ditalde 3 spin taşır. Dış ramus iç ramusdan biraz kısadır; iç yüzeyinde 4 spin taşır. İç ramus iç yüzeyinde 2 spin taşır (Şekil 5.47: D).

U2 pedunkülü dış yüzeyinde 2 spin Dış ramus iç ramusdan biraz kısadır; iç ve dış yüzeyinde birer spin taşır. İç ramus dış yüzeyinde 1 spin taşır (Şekil 5.47: E).

U3 pedunkülü 4 distal spin ve dış yüzeyinde 4 uzun seta ve 1 spin taşır. İç ramus dış ramustan kısa olup $\frac{3}{4}$ 'ü kadardır; iç ve dış yüzeyinde birçok plumose seta taşır. Dış ramusun ilk segmenti dış yüzeyinde çok sayıda plumose seta ile birlikte az sayıda basit seta taşır. İç yüzeyinde de birçok plumose seta bulunur, distalde ise 4 spin ve uzun setalar bulunur. Dış ramusun ikinci segmenti bu distal spinlerden uzundur ve distalinde 6 seta taşır (Şekil 5.47: H).

Telson lopları derin bir yarıkla bitişiktir, her iki lop distalde 6-7 seta ve 1 spin, dış yüzeylerinde 2-3 grup seta ve iç yüzeylerinde 3 grup seta ve 2 plumose seta taşır (Şekil 5.47: G).

Dişiler: Dişilerin boyu erkeklerden daha küçüktür. Amphipoda taksonlarının diğer tüm gruplarında olduğu gibi açıkça görülebilen seksüel dimorfizm mevcuttur; A1 ve A2'nin pedunkul segmentlerindeki setalar erkeklerinkinden daha uzundur ve A2'deki karakteristik paralel dizi halindeki seta grupları bulunmaz. Gnathopodların propodusları daha küçük olup orta palmar spin bulunmaz ve toplam diken sayısı daha azdır ve P3-4 daha az sayıda ve daha kısa setalar taşır.

Ekolojisi: Nehir ve derelerin orta ve alt kısımlarında akıntının az olduğu bölgelerde bulunur. Genellikle durgun havuz ve göletlerde sıklıkla rastlanır (Karaman ve Pinkster, 1977 a).

Tespit edildiği lokaliteler: Çizelge 5.13 ve Şekil 5.48'de gösterilmiştir.

Dünyadaki dağılımı: Tür ilk tespit edildiği İsveç'in Öland adasından, Britanya, Polonya, Almanya, Danimarka, Hollanda, Finlandiya'ya, Balkanlar'dan Türkiye ve Afganistan'da Himlayalara, Sibirya'dan Çin'e kadar ve geniş bir alana yayılmış olup bu bölgelerden rapor edilmiştir (Karaman ve Pinkster, 1977 a).

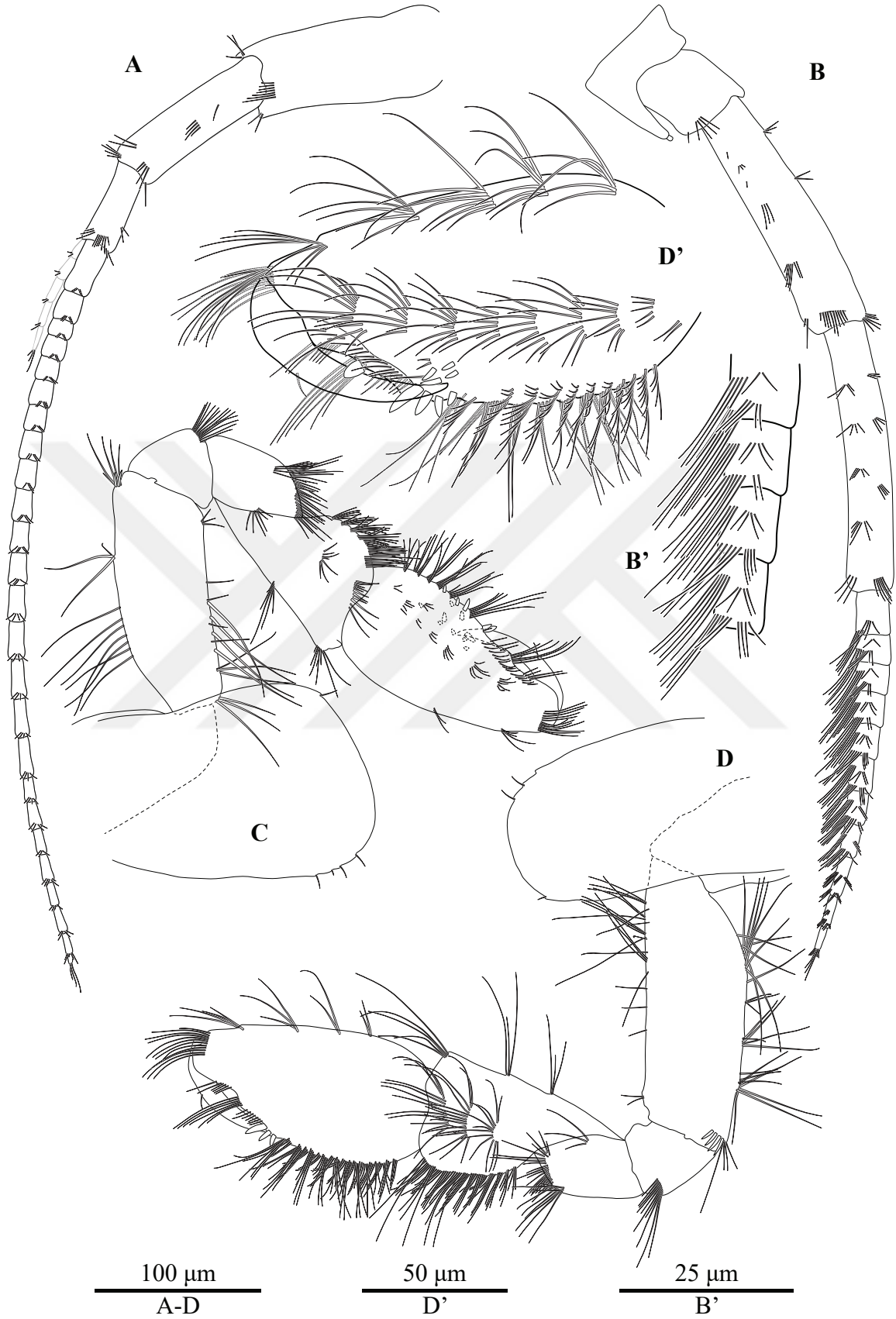
Türkiye'deki dağılımı: Özellikle Batı Anadolu'da oldukça yaygın olarak bulunmakla (Karaman ve Pinkster, 1977 a) birlikte Trakya, Göller Bölgesi ve Karadeniz Bölgesinden de kayıtları vardır (Bat vd., 2000 a; Akbulut, 2001; Akbulut vd., 2002, 2009 b; Ekinci ve Miroğlu, 2015; Karaman, 1975; Özbek, 2003; Özbek vd., 2017). Bizim

çalışmamızda mevcut yerler dışında Bolu, Kırklareli, Kocaeli, Sakarya ve Uşak illerinden ilk kez tespit edilmiştir.

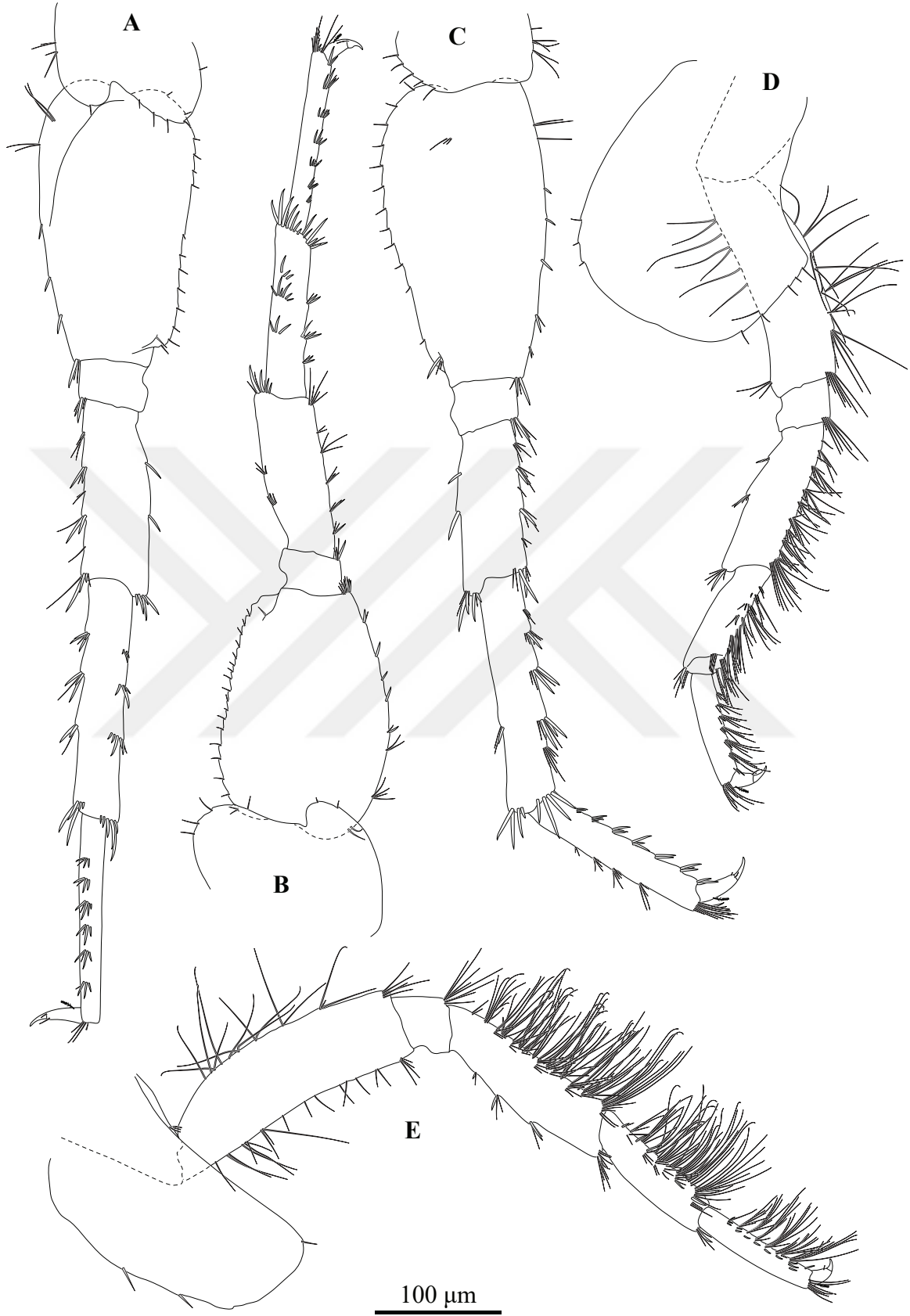
Çizelge 5.13. *G. pulex pulex* ve *G. cf. pulex pulex* tespit edilen lokaliteler.

İSTASYON NO	İL	İNCELENEN ÖRNEK SAYISI			TARİH
		DİŞİ BİREY	ERKEK BİREY	TOPLAM	
39	Kütahya	21	17	38	25.07.2015
40	Kütahya	15	39	54	26.07.2015
41	Bursa	9	17	26	26.07.2015
163*	Kırklareli	45	50	95	6.08.2015
165	Kırklareli	45	67	112	6.08.2015
183	İstanbul	21	43	64	9.08.2015
184	İstanbul	7	22	29	9.08.2015
190	Sakarya	10	30	40	11.08.2015
198	Kocaeli	13	28	41	12.08.2015
208	Yalova	16	20	36	13.08.2015
215	Bursa	7	4	11	14.08.2015
220	Bilecik	1	1	2	14.08.2015
222	Bilecik	9	8	17	14.08.2015
223	Bilecik	10	25	35	15.08.2015
224	Bilecik	4	27	31	15.08.2015
225	Bilecik	10	27	37	15.08.2015
226	Bilecik	4	6	10	15.08.2015
227	Bilecik	17	29	46	15.08.2015
233	Bolu	25	35	60	5.12.2015
234	Bolu	13	14	27	5.12.2015
249	Bolu	16	37	53	9.12.2015
250	Bolu	8	23	31	9.12.2015
251	Bolu	17	40	57	9.12.2015
253	Bolu	30	55	85	9.12.2015
254	Bolu	7	11	18	9.12.2015
255	Kütahya	17	23	40	25.04.2016
261	Kütahya	15	17	32	26.04.2016
267	Uşak	8	30	38	12.05.2016
268	Uşak	17	18	35	12.05.2016
269	Kütahya	17	23	40	12.05.2016
280	Manisa	3	1	4	16.03.2019

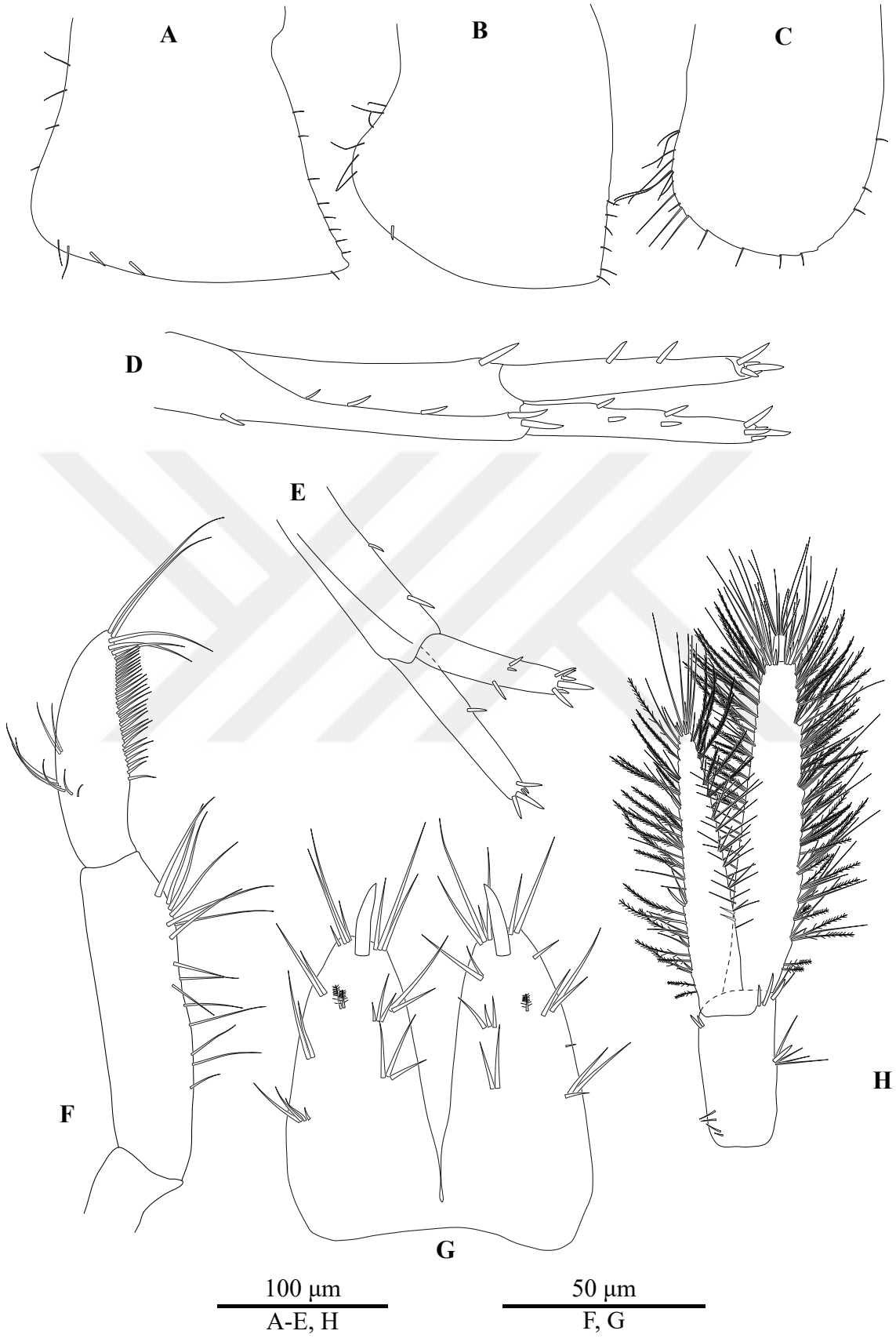
**Gammarus cf. pulex pulex*



Şekil 5.45. *G. p. pulex*'in bazı ekstremitelemi (orijinal). Erkek birey. Uşak, Banaz Çayından (İst.267). A: I. anten; B: II. anten; B': II. anten flagellumun detayı; C: I. gnathopod; D: II. gnathopod; D':II. gnathopod propodus iç yüzeyi.



Şekil 5.46. *G. p. pulex*'in bazı ekstremiteleri (orijinal). Erkek birey. Uşak, Banaz Çayından (İst.267). A: VI. pereopod; B: V. pereopod; C: VII. pereopod; D: IV. pereopod; E: III. pereopod.



Şekil 5.47. *G. p. pulex*'in bazı ekstremiteleri (orijinal). Erkek birey. Uşak, Banaz Çayından (İst.267). A: III. epimer; B: II. epimer; C: I. epimer; D: I. uropod; E: II. uropod; F: mandibular palp; G: telson; H: III. uropod.



Şekil 5.48. *G. pulex pulex* ve *G. cf. pulex pulex* tespit edilen lokalitelerin konumu.

Tartışma: *G. pulex*-grubuna adını veren ve grubun tipik bir temsilcisi olan alttür, dünya üzerinde en fazla dağılım gösteren *Gammarus* cinsi üyelerindedir. Ülkemizde de geniş bir alana yayılmıştır. Bizim çalışmamızda daha önce tespit edilen bölgeler dışında Trakya'da Kırklareli, Batı Anadolu'da ise Kocaeli, Sakarya ve Uşak illerinden ilk kez tespit edilmiştir.

Literatürde verildiği gibi bizim çalışmamızda da alttür, yüksek derecede organik kirliliğe sahip sulardan ve rakımın 26 ile 1150 m olduğu yüksekliklere kadar akarsu, çeşme ve kaynak sularından tespit edilmiştir. Alttür, *G. dorsosetosus* ve organik kirliliğe sahip sularda ise *G. balcanicus* ile birlikte bulunmuştur.

Taksonun dünyadaki ve ülkemizdeki dağılımı göz önüne alındığında 65 milyon yıl öncesine kadar birleşik bir kara parçası olan ve Kuzey Amerika, Avrupa ve Asya'nın

içerisinde yer aldığı Lavrasya kıtasının parçalanmaya başladığı döneme kadar uzanan bir geçmişinin olduğu düşünülebilir.

5.4.13. *Gammarus uludagi* G.S. Karaman, 1975

Morfolojisi: Boyları 13 mm olan orta büyüklükte bir türdür. *G. plux*-grubu içerisinde yer alır. Vücut pürüzsüz, urosom ise düzdür. Urosom dorsalde çok fazla sayıda setadan oluşan grupları taşır. İlk bakışta *G.fossarum*'a ve *G. gonensis*'e çok benzer ancak A2 flagellumu, *G.pulex pulex*'teki gibi fırça şeklinde setalar ve pedunkul segmentlerinde uzun setalar taşır (Şekil 5.49: B). Çok sayıda uzun seta taşıyan nispeten kısa telson, oldukça karakteristik bir özellik gösterir (Şekil 5.51: H). U3, sadece basit seta taşır (Şekil 5.51: F).

Başın lateral lopları yuvarlaklaşmıştır. Gözler böbrek şekilliden ovale değişiklik gösterebilir ve A1 pedunkul segmentinin çapından daha kısadır.

A1 boyu, vücut uzunluğunun yarısından biraz kısadır; pedunkul segmentlerinin boyları bir öncekinden kısadır (I>II>III). Setasyon zayıftır. Pedunkul segmentleri, yarıçapları kadar uzun birkaç distal seta taşır. 1. pedunkul segmenti kalındır, ana flagellum 32, yardımcı flagellum 6 segmentlidir (Şekil 5.49: A).

A2'de gland koni üçüncü pedunkul segmentinin yarısını geçer. 4. ve 5. pedunkul segmentin boyu hemen hemen birbirine eşittir; her iki pedunkul segmenti posterior kenarlarında paralel sıralı 4-5 grup uzun seta taşır; setaların boyu pedunkullerin çapı kadar ya da uzundur. Anterior yüzeylerindeki setalar daha kısadır. Flagellum 16 segmente sahiptir. Flagellum segmentleri yanlardan basık olup şişkin bir yapıdadır. Her segment iç yüzeyinde paralel sıralı fırça şeklinde setalar taşır, calceoli bulunmaz (Şekil 5.49: B).

Mandibular palpin 2. segmentinde 20 kadar seta bulunur. 3. segment, 27 D-seta, 6 E-seta, 1 grup A-seta ve 1 grup B-seta taşır (Şekil 5.51: G).

1-4. koksa plakaların inferior köşeleri yuvarlatılmıştır. 1. koksa plaka distalde genişlemiştir; anterirounda 7, posterodistal kenarında ise 1 seta taşır. 2. koksa plakası anterodistal köşesinde 3, posterodistal köşesinde ise 2 kısa seta taşır (Şekil 5.49: C, D).

3. koksa plakası anterodistal köşesinde 3 seta, posterodistal köşesinde ise 2 seta taşır. 4. koksa plakası anterodistal köşesinde 3 seta, posteriorunda ise 11 taşır. 5 ve 6. koksa plakaları iki lopludur. 5. koksa plakanın küçük anterior lobu 1 seta, posterior lobu ise 6 seta taşır. 6. koksa plakası anterior lobu 1 seta, posterior lobu 4 seta taşır. 7. koksa plakası anteriorunda 6 seta taşır (Şekil 5.50: A-E).

Gn1, armut şekillidir; posterior kenarlarında uzun setalar taşır. Karpus ve propodus uzamıştır. Merus iç yüzeyi anterior kenarında 1 grup seta taşır, iç ve dış posteriorun iç ve dış yüzeyinde 2 şer grup uzun setalar bulunur. Karpus arka iç yüzeyinde 2 grup seta yarar alır. Propodus anterior kenarında 3 grup kısa seta taşır. Propodus palmarı eğiktir; 1 medyal palmar spin ve 3-4 köşe palmar spin taşır. Propodus iç yüzeyinde 3 grup kısa ve uzun seta ile birçok küçük spin bulunur. Daktilus dış kenarında bir seta taşır (Şekil 5.49: C).

Gn2, anterior ve posterior kenarlarında uzun ve kıvrık setalar taşır. Karpus anterior kenarında 5-6 grup uzun seta taşır, iç yüzeyinde ise propodus yüzeyine uzanan 3 grup seta sırası bulunur. Propodus dikdörtgenimsidir; iç yüzeyin anterior kenarında Gn1'dekinden uzun ve kıvrık 6 grup seta, lateralde de 6 grup seta ve 2 spin bulunur. Palmar Gn1'deki kadar eğimli değildir; medyal palmar spin bulunur, 3-4 köşe palmar spin taşır. Daktilus dış kenarında bir seta taşır (Şekil 5.49: D).

P3, bazal segmentin anterior ve posterior kenarlarında uzun setalar bulunur, setalar segmentin çapının 2 katından uzundur. Merus ve karpus posterior kenarları boyunca yoğun şekilde kıvrık uzun setalıdır. Daktilus dış kenarında 1 plumose seta ve pençe ekleminde iki seta taşır (Şekil 5.50: A).

P4, bazal segmentin anterior ve posterior kenarlarında birçok uzun seta bulunur. Merus ve karpus posterior kenarları uzun setalar taşır, setalar P3'dekinden kısadır. Daktilus dış kenarında 1 plumose seta ve pençe ekleminde 2 seta taşır (Şekil 5.50: B).

P5 bazalı dikdörtgenimsi, P6-7 ise dikdörtgen şekillidir ve uzamış yapıdadır; anterior kenarları 7-7 kısa spin, posterior kenarları ise 15-21 kısa seta taşır. 4-6. segmentler (merus, karpus, propodus) incedir; her bir segment posterior ve anterior kenarlarında 3-5 spin grubu taşır. 3. segment (ischium) anterior kenarında 2-3 seta taşır; setalar segmentin yarıçapından kısadır. Daktilus dış kenarında 1 plumose ve pençe eklemine 2 seta taşır (Şekil 5.50: C-E).

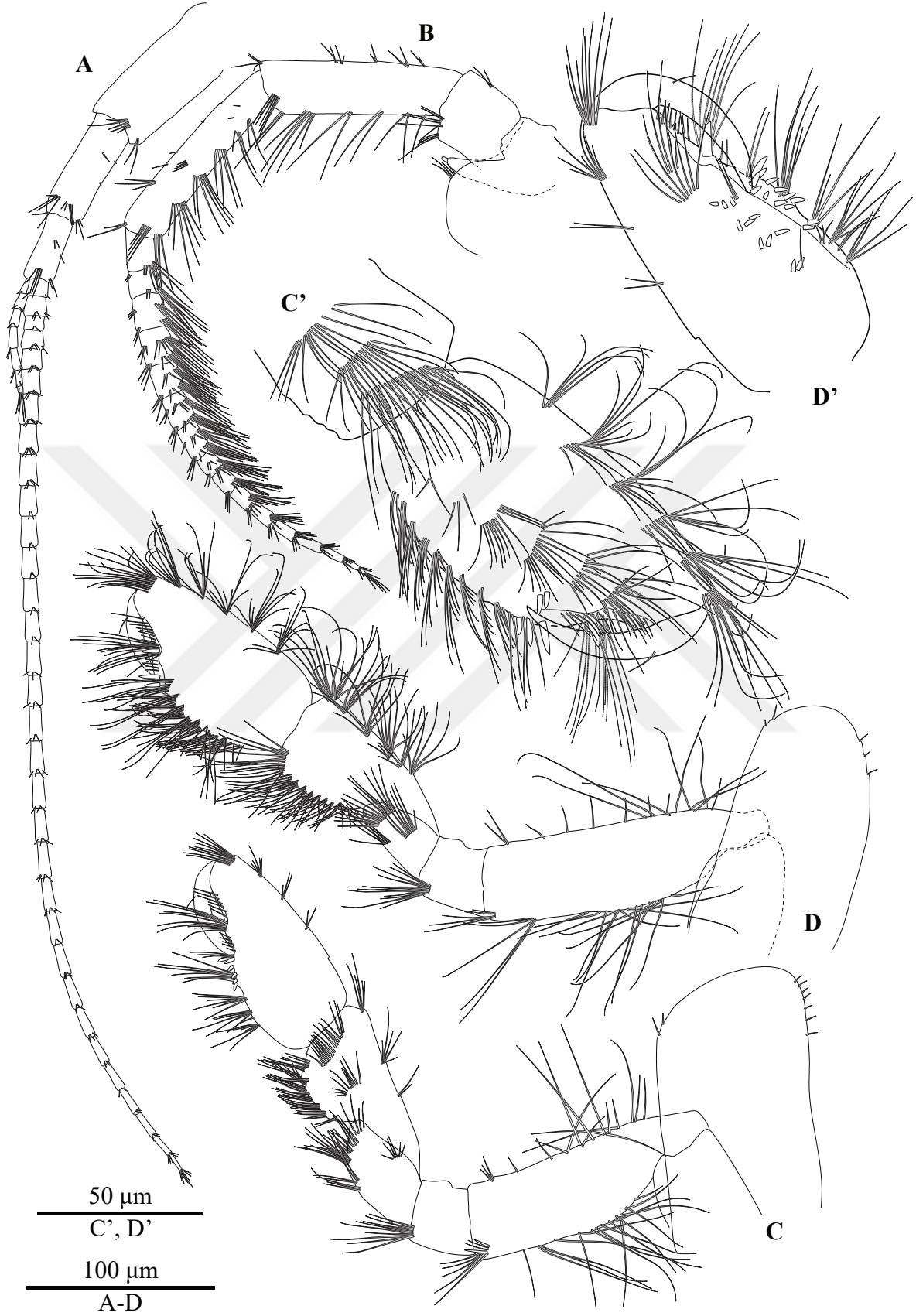
E1, anteriorunda 6-7 seta, posteriorunda 8 seta taşırken ventral yüzeyinde 4 seta taşır. E2, posterodistal köşesi dikdörtgen uçludur; anterodistal kenarında 5 seta ve ventralde 2 spin ve 2 seta taşırken posterior kenarında 10 kısa seta bulunur. E3, posterodistal köşesi sivri uçludur; posterior kenarında 11 seta, anterior kenarında 4 seta, ventralde ise 3 spin ve 1 kısa seta taşır (Şekil 5.51: A-C).

U1 pedunkülü ramuslardan uzundur; proksimalde 1 spin, dış yüzeyinde 4 spin, iç yüzeyde 3 spin, distalde 4 spin taşır. Dış ramus iç ramusdan biraz uzundur; iç yüzeyinde 7 spin taşır. İç ramus dış yüzeyinde 4 spin taşır (Şekil 5.51: D).

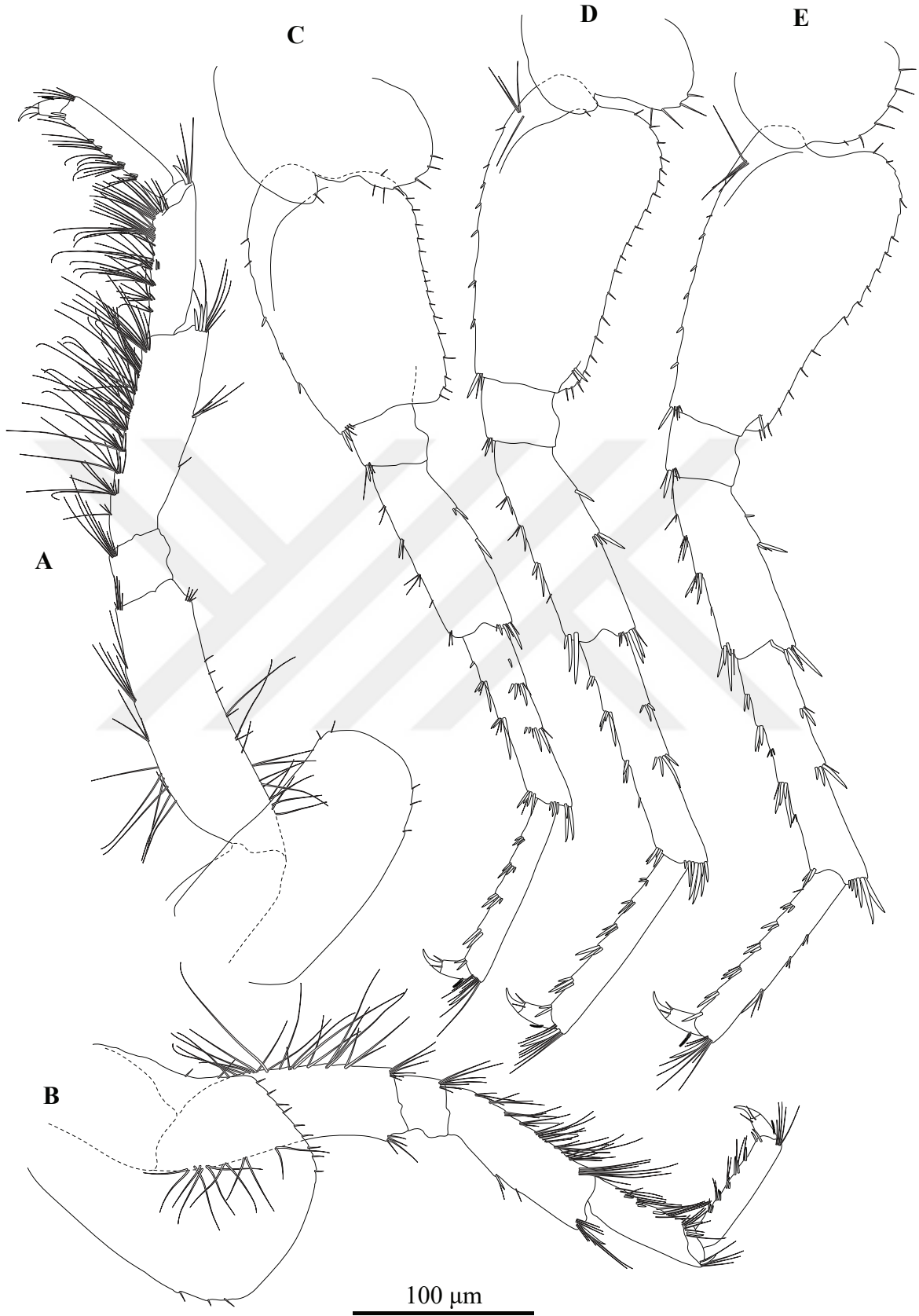
U2 pedunkülü dış yüzeyinde 2 spin ve iç yüzeyinde 4 spin, distalde ise 2 spin bulunur. Dış ramus iç ramusdan biraz kısadır; iç yüzeyinde 3 spin taşır. İç ramus ise iç yüzeyinde 3, lateralde 1 spin taşır (Şekil 5.51: E).

U3 pedunkülü dış yüzeyinde 3 seta ve 1 spin, distalde 8 spin ve 5 seta taşır. İç ramus belirgin bir biçimde kısa olup dış ramusun 3/5'i kadardır; iç ve dış yüzeyinde seyrek şekilde seta, distalde 2 spin ve 6-7 seta taşır. Dış ramusun ilk segmenti dış yüzeyinde birçok basit seta ile birlikte 3-4 grup spin taşır. İç yüzeyinde de birçok basit seta bulunur, distalde ise 4 spin ve 7-8 seta bulunur. Dış ramusun ikinci segmenti bu distal spinlerden daha kısa olup 5 seta taşır (Şekil 5.51: F).

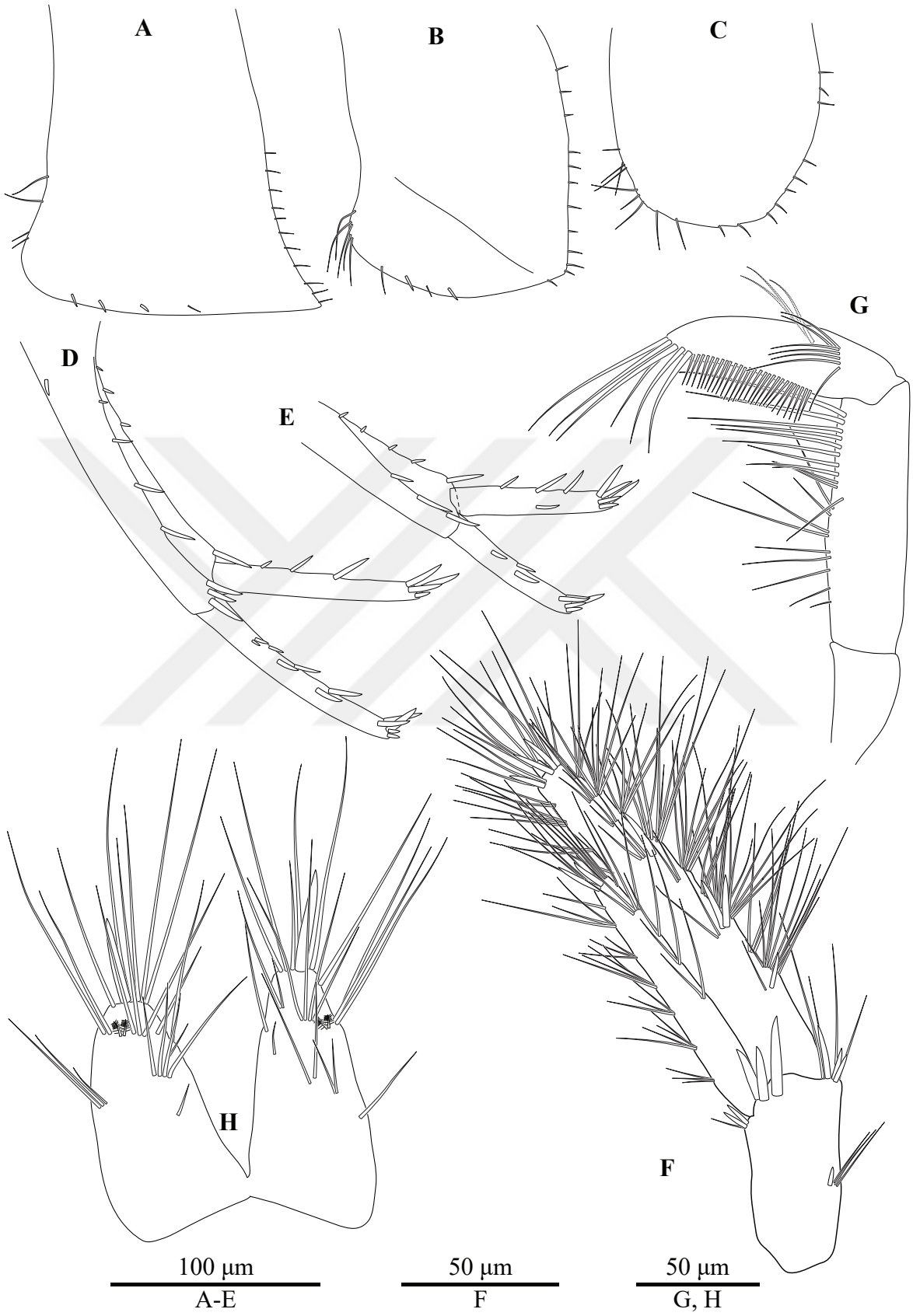
Telson karakteristiktir, lopların boyu genişliğinin iki katı uzunluktadır. Distalde birer spin ve lopların boyundan uzun setalar taşır. Her iki lop dış yüzeylerinde 2-3 grup seta, iç yüzeylerinde de 3-4 grup seta taşır. İç yüzeyde plumose seta da bulunur (Şekil 5.51: H).



Şekil 5.49. *G. uludagi*'nin bazı ekstremiteleri (orijinal). Erkek birey. Aydın'da, çeşme yalağından (İst.13). A: I. anten; B: II. anten; C: I. gnathopod; C': I. gnathopod propodus iç yüzeyi; D: II. gnathopod; D': II. gnathopod propodus iç yüzeyi.



Şekil 5.50. *G. uludagi*'nin bazı ekstremiteleri (orijinal). Erkek birey. Aydın'da, çeşme yalağından (İst.13). A: III. pereopod; B: IV. pereopod; C:V. pereopod; D: VI. pereopod; E: VII. pereopod.



Şekil 5.51. *G. uludagi*'nin bazı ekstremitelemi (orijinal). Erkek birey. Aydın'da, çeşme yalağından (İst.13). A: III. epimer; B: II. epimer; C: I. epimer; D: I. uropod; E: II. uropod; F: III. uropod; G: mandibular palp; H: telson.

Dişiler: Normal eşeyssel dimorfizm görülebilir. Dişilerin boyları erkeklerden daha küçüktür. P3-7, urosom ve telson erkek bireylerdeki gibidir. A1 ve A2 pedunkulleri daha uzun setalar taşırlar. A2 flagellumunda fırça şeklinde setasyon görülmez. Göze çarpan karakterlerin bulunmaması nedeniyle *G. uludagi* dişileri diğer türlerin dişi bireyleri ile kolayca karıştırılabilirler.

Ekolojisi: Literatürde bu türün ekolojisi ile ilgili bilgileri verilmemiştir (Karaman & Pinkster, 1977 a). Ancak bu tür genellikle temiz ve soğuk dağ dereleri, çeşme yalaklarında taşların altında, bitki örtüsüne sahip kısımlarında bulunmaktadır.

Tespit edildiği lokaliteler: Çizelge 5.14 ve Şekil 5.52'de gösterilmiştir.

Çizelge 5.14. *G. uludagi* ve *G. cf. uludagi* tespit edilen lokaliteler.

İSTASYON NO	İL	İNCELENEN ÖRNEK SAYISI			TARİH
		DIŞI BİREY	ERKEK BİREY	TOPLAM	
13	Aydın	18	20	38	12.05.2014
25*	İzmir	27	42	69	23.05.2015
50*	Balıkesir	26	23	49	26.07.2015
54	Balıkesir	19	41	60	27.07.2015
55	Balıkesir	16	71	87	27.07.2015
56	Balıkesir	26	42	68	27.07.2015
57	Balıkesir	21	43	64	27.07.2015
58	Balıkesir	7	59	66	27.07.2015
60	Balıkesir	22	20	42	27.07.2015
61	Balıkesir	22	11	33	27.07.2015
64	Balıkesir	55	48	103	30.07.2015
70	Çanakkale	26	55	81	30.07.2015
71	Balıkesir	49	53	102	30.07.2015
73	Çanakkale	31	51	82	31.07.2015
207	Yalova	6	6	12	13.08.2015
228	Bilecik	5	9	14	15.08.2015
247	Sakarya	3	14	17	8.12.2015
256	Kütahya	13	33	46	25.04.2016
257	Kütahya	14	27	41	25.04.2016
258	Kütahya	13	39	52	25.04.2016
263*	Denizli	30	40	70	28.04.2016

* *G. cf. uludagi*



Şekil 5.52. *G. uludagi* ve *G. cf. uludagi* tespit edilen lokalitelerin konumu.

Dünyadaki dağılımı: Anadolu için endemik bir türdür, 1970 yılında Karaman tarafından Uludağ'ın 1900-2000 m yüksekliklerinde bulunarak dünyaya yeni tür olarak verilmiştir. Anadolu'nun batı kesimlerinden ve Anadolu'nun kıyısındaki Midilli adasından başka son çalışmalarda Karadeniz bölgesinden de kayıtları verilmiştir (Akbulut, 2001; Akbulut vd., 2009 b; Karaman, 1975; Karaman ve Pinkster, 1977a Özbek ve Ustaoglu, 1998 1997; Özbek vd., 2015, 2017; Şirin vd., 2009).

Türkiye'deki dağılımı: Ülkemizde daha çok Ege, Marmara ve Karadeniz bölgelerinde dağılım göstermektedir. Bizim çalışmamızda da bugüne kadar bulunan bölgeler dışında Aydın, Bilecik, Sakarya ve Yalova illerinden ilk kez kaydedilmiştir.

Tartışma: Anadolu için endemik olan bu türün tip lokalitesi Uludağ olup bizim çalışmamızda ise ilk kez Aydın Dağları'nda bulunan Paşa Yaylası'nda bir çeşmeden, Bilecik'te çeşmeden, Sakarya'da dereden kaydedilmiştir. Ek olarak daha önce Balıkesir

Kazdağları'nda kaydedilen (Şirin vd., 2009; Özbek vd., 2017) bu tür yine Kazdağları'nda 177 ile 780 m rakım arasında yer alan çeşme ve derelerden kaydedilmiştir.

Tür, P3 ve P4 setalanması ve A2 flagellumunda yer alan bayrak benzeri setalanması ile *G. p. pulex*'e, Gn2 propodusu iç yüzeyinde yer alan uzun kıvrık setalar ile de *G. gonensis*'e benzer ancak A2 pedunküllerinde yer alan uzun setalar ve telsonunda yer alan uzun setalar ile onlardan ayrılır.

Türün Anadolu'nun bir sığınma bölgesi olduğu dönemlerde allopatrik türleşme sonucunda mı yoksa sığınma sonrası Anadolu'nun şekillenmeye başladığı dönemler meydana gelen bariyerler sonucunda Uludağ gibi sığınma bölgelerinde Simpatrik türleşme ile mi oluştuğu konusunda bilgi sahibi olmamız için genetik çalışmaların yapılması bilgilerimize katkı sağlayacaktır.

6. SONUÇ VE ÖNERİLER

Batı Anadolu ve Trakya’da yer alan toplam 291 istasyondan yapılan örneklemeler sonucunda 128 lokalitede Amphipoda takımından 2 familyaya (Gammaridae ve Niphargidae) ait 3 cins (*Echinogammarus*, *Gammarus*, *Niphargus*) ve 13 takson tespit edilmiştir. Ancak 163 lokalitede hiçbir Amphipoda örneğine rastlanılmamıştır. Çalışma sonucunda 128 lokalitede tespit edilen taksonlar ise şu şekildedir; *Echinogammarus* cinsine ait *E. stocki*; *Gammarus* cinsine ait *G. aequicauda*, *G. arduus*, *G. anatoliensis*, *G. balcanicus*, *G. dorsosetosus*, *G. gonensis*, *G. komareki*, *G. lacustris*, *G. uludagi* türleri ile *G. pulex pulex* alttürü; *Niphargus* cinsine ait ise *Niphargus* sp.1 ve *Niphargus* sp.2.

Tespit edilen taksonların dağılımına baktığımızda Gammaridae familyasının *Gammarus* cinsi 10 takson ile en fazla temsil edilen cins olmuştur. Bunun yanında Niphargidae familyasından *Niphargus* cinsine ait 2 takson ve yine Gammaridae familyasından *Echinogammarus* cinsine ait 1 takson çalışmamızda tespit edilmiştir.

Gammarus cinsine ait tespit edilen taksonlar 3 tür grubuna aittir; *G. pulex*-grubu, *G. balcanicus*-grubu ve *G. locusta*-grubu. Bu gruplar içerisinde en fazla yer kaplayan *G. pulex*-grubu olmuştur (Çizelge 6.1). Ayrıca çalışmada en çok tespit edilen tür *Gammarus arduus* olup 33 lokalitede gözlenmiştir. Sırasıyla en fazla tespit edilen diğer türler ve lokalite sayıları şu şekildedir; *G. komareki*, 22; *G. pulex pulex*, 21 ve *G. uludagi* ise 18 lokaliteden tespit edilmiştir.

Gammarus pulex-grubu içerisinde yer alan ve literatürde daha önce tespit edildikleri bölgeler dışında yeni illerin sınırları içerisinde ilk kez tespit edilen taksonlar ve yerleri şu şekildedir; ülkemiz için endemik olan *G. arduus*, Bolu ve Düzce; *G. gonensis*, İstanbul ve Manisa; *G. komareki*, Düzce ve Kocaeli; *G. lacustris*, İstanbul; *G. pulex pulex*, Bolu, Kırklareli, Kocaeli, Sakarya ve Uşak; *G. uludagi* ise Aydın, Bilecik, Sakarya ve Yalova illerinden ilk kez kaydedilmiştir.

Çizelge 6.1. *Gammarus* cinsine ait tespit edilen taksonların gruplara göre dağılımı.

Gruplar	Tespit Edilen Taksonlar
<i>G. pulex</i>-Grubu	<i>Gammarus arduus</i>
	<i>Gammarus deryae</i>
	<i>Gammarus gonensis</i>
	<i>Gammarus komareki</i>
	<i>Gammarus lacustris</i>
	<i>Gammarus pulex pulex</i>
	<i>Gammarus uludagi</i>
	<i>Gammarus</i> cf. <i>gonensis</i>
	<i>Gammarus</i> cf. <i>pulex pulex</i>
	<i>Gammarus</i> cf. <i>uludagi</i>
<i>G. balcanicus</i>-Grubu	<i>Gammarus anatoliensis</i>
	<i>Gammarus balcanicus</i>
	<i>Gammarus dorsosetosus</i>
	<i>Gammarus</i> cf. <i>dorsosetosus</i>
<i>G. locusta</i>-Grubu	<i>Gammarus aequicauda</i>

Gammarus balcanicus-grubunda yer alan ve buldukları lokaliteler dolayısıyla ülkemizde yeni kayıt olarak illerin sınırları içerisinde ilk kez tespit edilen taksonlar ve yerleri şu şekildedir; *G. anatoliensis*, Uşak; *G. balcanicus*, Kocaeli ve Sakarya; *G. dorsosetosus* ise Bolu'dan ilk kez tespit edilmiş olmaktadır.

Gammarus locusta-grubu içerisinde yer alan *G. aequicauda* türü ise literatürde daha önce tespit edildikleri Bafa Gölü ve Ekinanbarı köyündeki kaynaktan tespit edilmiştir.

Echinogammarus cinsine ait *E. stocki* türü sadece iki lokaliteden tespit edilmiş olup bu lokalitelerden biri literatürde daha önceden de rapor edildiği Bafa Gölü'dür. Diğerisi ise Milas'ın Ekinanbarı köyünde bulunan ve Güllük Körfezine doru akan kaynak suyudur. Buradan ilk kez kaydedilmektedir.

Ülkemizde *Niphargus* cinsi üyelerine ait hiçbir kayıt verilmemiş olan Bursa ve Kütahya illerinden örneklediğimiz türler de ilk kez kaydedilmiştir. Ancak teşhislerinde hem erkek hem de dişi bireyler üzerinden değerlendirmeler yapılması ve örneklerin de az olması dolayısıyla sağlıklı ve doğru tespit yapılması adına teşhisleri daha sonra yapılmak üzere çalışmamızda *Niphargus* sp.1 ve *Niphargus* sp.2 olarak verilmiştir. Son yıllarda yapılan çalışmalarda bu cinse ait 5 yeni tür tespit edilmesi (Fişer vd., 2009; Karaman, 2012 b, c, d) ve bu çalışmalarda verilen tayin anahtarları ve morfolojik karakterlerin bizim örneklerimiz ile benzerlik göstermemesi ve yeni türler olabilmeleri ihtimali dolayısıyla yapacağımız bir sonraki çalışmaya bırakılması uygun görülmüştür.

Çalışma bölgesinde taksonların buldukları sucul ekosistemlere baktığımızda en fazla akarsu (çay, dere ve nehir) ve çeşme yalaklarında tespit edildiği göze çarpmaktadır (Çizelge 6.2). Geniş bir alanda yer alan çalışma bölgesinde birçok akarsu bulunmasına rağmen çalışma sırasında kişisel gözlemlerde kirlilik ve inorganik atık ve kokunun da bulunduğu görülen özellikle B. Menderes ve Ergene Nehri, Nif ve Çan Çayı gibi büyük akarsularda herhangi bir taksona rastlanılmamıştır. Bu yüzden çalışmalarımızı bu nehirleri besleyen ve insan elinin daha az değdiği dağ ve dağlardan gelen dereler ile çaylar üzerine yoğunlaştırmayı tercih ettik.

Ülkemizde yapılan ve yeni tür kayıtlarının verildiği çalışmaların büyük bir çoğunluğu yabancı araştırmalara aittir. Literatürlere bakıldığında Amphipoda takımı ile ilgili yapılan ilk çalışmanın 1905 yılında Vávra tarafından yapıldığı görülür. Ancak daha sonra yapılan çalışmalara baktığımızda da incelenen örneklerin çoğunun toplanma tarihlerinin 1930 yılına kadar uzandığı görülür. Bu çalışmalar ülkemizden götürülüp Avrupa'da muhtelif müzelerin koleksiyonlarında bulunan materyallerdir. Bu konuda en fazla araştırma yapan araştırmacılar içerisinde olan Karaman ile yaptığımız yazışmalarda Türkiye ve İran'dan çok ince farklılıklar ile yeni taksonların yayınlandığını belirtmiştir. Kendileri koleksiyonlarında bulunan ve sadece 2012 yılında ülkemizden 1969-1974 yılları arasında toplanmış olan örnekleri inceleyerek 4 yeni tür tespit etmişlerdir.

Çizelge 6.2. Tespit edilen taksonların buldukları sucul ekosistemler (A: Akarsu, Ç: Çeşme Yalağı, K: Kaynak, G: Göl, L: Lagün).

Taksonlar	A	Ç	K	G	L
<i>Niphargus</i> sp.1		+			
<i>Niphargus</i> sp.2		+			
<i>Echinogammarus stocki</i>			+	+	
<i>Gammarus aequicauda</i>			+	+	+
<i>Gammarus anatoliensis</i>	+	+			
<i>Gammarus arduus</i>	+	+			
<i>Gammarus balcanicus</i>	+	+			
<i>Gammarus deryae</i>	+				
<i>Gammarus dorsosetosus</i>	+				
<i>Gammarus</i> cf. <i>dorsosetosus</i>	+				
<i>Gammarus gonensis</i>	+	+			
<i>Gammarus</i> cf. <i>gonensis</i>	+	+			
<i>Gammarus komareki</i>	+	+	+		
<i>Gammarus lacustris</i>	+				
<i>Gammarus pulex pulex</i>	+	+	+		
<i>Gammarus</i> cf. <i>pulex pulex</i>	+				
<i>Gammarus uludagi</i>	+	+			
<i>Gammarus</i> cf. <i>uludagi</i>	+	+			

Ülkemizde son 10 yılda yerli araştırmacılarımızın yaptığı çalışmalar ile de yeni türler keşfedilmiştir. Ülkemizin dünya üzerinde bulunduğu konum ve geçirdiği jeolojik evrim düşünüldüğünde, ülkemiz Oligosen’de (38-24,6 milyon yıl önce) Alplerin ve Himalayaların yükseldiği dönemden beri ciddi değişimler geçirmiştir. Bu değişimler içerisinde Ege Denizi’nin alçak kara parçası olup Avrupa ile bir bütün olduğu Orta Miyosen ve Pliyosen (16,8-5,1 milyon yıl önce) döneminde Belgrad ormanlarındaki kaynaktan çıkıp bugünkü Girit ve Kos adlarının bulunduğu bölgeden Akdeniz’e akan Egeopotamus Nehri bulunmaktaydı. Bu nehir, Sarmatik İç Deniz ile bir boğaz ile bağlantılı

olduğu gibi Avrupa'nın güneyinden akan Vardar gibi nehir ve dereler ile kuzeyde Marmara üzerinden ortada ise Gediz Nehri ile Anadolu büyük İç Gölüne bir tatlısu bağlantısı bulunuyordu. Özellikle Miyosen'in (11,8-5,1 milyon yıl önce) sonunda iklimin soğuduğu ve Pliyosen'de (5,1-2 milyon yıl önce) buzul dönemin başladığı dönemde Anadolu bir sığınak görevi görmüştür. Ayrıca Karadeniz'in Hazar Denizi ve Aral Gölü ile Sarmatik İç Deniz olduğu bu dönemde su nispeten tatlı olduğu için Avrupa'dan Tuna elemanları bu yol ile Anadolu'ya ulaşma imkânı buluyordu. Üst Pliyosen'de (3,4-2 milyon yıl önce) Ege alçak kara parçası Akdeniz'in tuzlu suyuyla dolup boğazlardan Sarmatik İç Deniz'e karışmasıyla acısuya uyum yapan canlılar tatlı su girişi olan bölgelere sığınmışlardır (Demirsoy, 2002).

Bu açıdan baktığımızda Anadolu'nun sahip olduğu bariyer ve sığınaklar yeni türlerin tespit edilmesini açıklamaktadır. Özbek'in Karaman ile yaptığı kişisel yazışmalarda da Anadolu içsular Amphipoda faunasının halen çok az bilindiğini belirtmesi de durumun önemini açıklamaktadır (Özbek, 2003). Ancak Amphipoda takımı içerisinde sadece *Gammarus* cinsi üyelerinin dahi taksonomisinde sadece morfolojik karakterlerin kullanımının getirdiği zorluklar vardır (Pinkster, 1983; Meyran vd., 1997). Zorlukların başında, çok sayıda morfolojik karakterin dikkatle incelenmesi gerekliliği ve bazılarını gözlemlenmenin oldukça zor olmasıdır (Karaman ve Pinkster, 1977 a, b; 1987). Lakin Meyran (1997), türler içindeki morfolojik değişkenliğin miktarının fazlaca olmasının türlerin taksonomisini zorlaştırdığını belirtmektedir. Bu yüzden çalışmalarda azami dikkatin gösterilmesi gerekmektedir ki ülkemizde son yıllarda çok ince farklılıklar ile dahi birçok yeni tür teşhisi yapılmıştır.

Dünyada Amphipodların türleşmesinin boyutlarının araştırılması ile ilgili de artan filogenetik çalışmalar yapılmaya başlanmıştır. Morfolojik benzerliklerin karşılaştırılması amacıyla yapılan bu çalışmalar türlerin tarihi ile ilgili de bilgilerimize katkı sağlayacağı açıktır. Ülkemizde de yapılacak çalışmaların moleküler teknikler ile desteklenerek ülkemiz fauna elemanlarının filogenetik haritalarının çıkarılmasının çok önemli olacağını düşünüyoruz.

Meyran vd. (1997) ve Hou vd. (2007), hiçbir morfolojik karakterin, cinsin filogenetik kaygılarına sahip olmadığını ve filogenetik açıdan bilgilendirici karakterlerin

sınırlı sayıda olduğunu belirtmektedir. Ek olarak Hou vd. (2007) göre morfolojinin seleksiyona tabi olduğu ve bu nedenle paralel ve konvergent evrimin yaygın olduğu görüşü de hâkimdir. DNA verileri neredeyse sınırsız sayıda aydınlatıcı karakterleri verecek potansiyele sahiptir. DNA verilerinin avantajları ve morfolojinin dezavantajları, tür açısından oldukça zengin *Gammarus* gibi gruplar için daha çok belirgin hale gelmektedir. Meland ve Willassen tarafından 2004 yılında yapılan bir çalışmada moleküler verilerin Crustacea'lerin evrimsel tarihini açıklamada önemli bir rol oynadığı belirtilmiştir.

Mitokondrial DNA (mtDNA)'nın Sitokrom Oksidaz C Alt Birim I (COI) geninin Crustacea'da filogenetik akrabalık testlerinde ve moleküler evrim üzerinde kuvvetli bir ayırıştırıcı moleküler belirteç olarak kullanılabilmesi belirtilmiştir (Meyran vd., 1997). Ayrıca bu genin hem türler arasında hem de bir türün bireyleri arasında farklılaşma düzeylerini ayırt etmede güçlü bir belirteç olduğu vurgulanmıştır (Meyran ve Taberlet, 1998).

Bununla birlikte sadece mitokondriyal genlerin kullanılmasının tür çeşitliliğini aşırı ya da düşük tahmin edilmesine yol açabileceği belirtilmiş olup Nükleer Ribozomal DNA (rDNA)'nın ITS (iç transkribe olan boşluk) gen bölgelerinin Crustacea türlerinin moleküler sınıflandırmasında uygun belirteçler olduğu dile getirilmiştir. Ayrıca ITS gen bölgelerinin coğrafi bölgeler arasında mtDNA'ya kıyasla çok daha az divergens (sapma) gösterdiği, özellikle nükleer ITS1 gen bölgesinin tür içi analizler için uygun olduğu ve popülasyonlar arasındaki farklılıkları değerlendirme konusunda moleküler sistematik çalışmalar için uygun bir belirteç olabileceği gösterilmiştir (Chu vd., 2001, Kornobiss ve Pálsson, 2011).

Moleküler taksonomik yöntemler, klasik taksonomide ele alınan ve değişik varyasyonlar gösteren morfolojik karakterlerin tür farklılıklarından mı yoksa çevresel faktörlerin sonucu mu olduğu konusunda atadan miras kalan genlerin fayda ve destek sağlaması açısından önem arz etmektedir. Aynı ortamda yaşayan canlılar farklı kökenden olsalar da aynı karakteri taşıyabilirler. Farklı kökenden gelen canlılar aynı kökendenmiş gibi görülebilirler. Bu nedenle klasik taksonomi hangi karakterin homolog ya da analog olduğu konusunda yanıltıcı olabilir. Ancak gen dizileri canlıların morfolojik vd. tüm özelliklerini şifreleyip saklı tutarlar.

Bu yüzden gelecekte yapılacak çalışmaların filogenetik çalışmalar ile desteklenmesinin ülkemiz fauna elemanları hakkında daha fazla bilgi vereceğini düşünüyoruz. Örneğin bizim çalışmamızda da olduğu gibi hem Trakya hem de Anadolu'da bulunan *G. arduus* ve *G. komareki* türlerinin bireyleri arasındaki genetik karşılaştırma, morfolojileriyle olan ilişkilerini ya da Anadolu'nun jeolojik evrimi ile bağlantılarını kurmamızda bize yeni bilgiler sağlayabilir.

Ek olarak yapılacak çalışmalarda örneklerin toplandıkları akarsu, göl, gölet ve çeşme yalaklarındaki suyun fizikokimyasal analizlerinin de yapılarak desteklenmesi türlerin yaşam ortamları, adaptasyonları ya da gösterdikleri direnç hakkında bilgiler vererek yaşam sınırlarını açıklamaya yardımcı olacağı göz önünde bulundurulmalıdır.

Bu tez çalışmamızda ülkemizde üzerine çok fazla düşülmeyen ülkemiz içsularında yaşayan Amphipoda taksonları incelenmeye çalışılmış ve tespit edilen taksonlar sistematik konumları ile verilmiştir. Çalışmamız geniş bir alanda yapılmış olmasına rağmen çok fazla sayıda tür tespit edilememiştir. Bunun nedenlerinin başında kıyıda örneklemeye yapmamız gelmektedir. Ek olarak mevsimsel değişimler, sulardaki inorganik kirlilik, çeşme yalaklarının kireçlenmesi gibi etkenler de buna sebep olmuş olabilir. Çalışmamızda tespit edilen taksonlar var olan taksonlar olup yeni bir takson teşhis edilmemiştir. Ancak bu zamana kadar yapılan çalışmalar incelendiğinde, ülkemizin 18. yüzyılın başlarından itibaren yabancı araştırmacılar tarafından ya da onlara ülkemizden gönderilen materyaller ile Amphipodlar konusunda çok sıkı çalıştıkları, hatta bazı materyallerin 19. yüzyıl başlarında incelenerek yeni türlerin tespit edildiği çalışmalar yaptıkları görülür. Bu açıdan baktığımızda ülkemiz kaynaklarını en verimli şekilde kullanmak, ülkemiz içsularında yaşayan Amphipoda faunasına ait çalışmalarımızı arttırarak, hem revize ederek hem de filogenetik, fizikokimyasal çalışmalar ile destekleyerek dağılımını, yaşam koşullarını ve filogenetik akrabalıklarını ortaya koymamız bir gereklilik olduğu kadar bir vatandaşlık görevi olduğu da akıldan çıkarılmamalıdır.

KAYNAKLAR DİZİNİ

- Akbaba, G., 2015, Işıklı Gölü (Denizli) Makrobentik faunasının mevsimsel değişimi, Yüksek Lisans tezi, Süleyman Demirel Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, 60 s.
- Akbulut, M., 2001, Samsun ve Sinop illeri içsularının Malacostraca(Crustacea) faunasının taksonomik ve ekolojik açıdan incelenmesi, Doktora tezi, Ege Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, 144 s.
- Akbulut, M., Bat, L., Sezgin, M., Çulha, M., 2001, On the occurrence of *Niphargus valachicus* Dobrenau & Manolache, 1933 (Amphipoda, Gammaridae) in the western Black Sea region of Turkey, Turkish Journal of Zoology, 25, 235-239.
- Akbulut, M., Çelik, E. Ş., Odabaşı, D.A., Kaya, H., Selvi, K., Arslan, N., Sağır-Odabaşı, S., 2009 a, Seasonal distribution and composition of benthic macroinvertebrate communities in Menderes creek, Çanakkale, Turkey, Fresenius Environmental Bulletin, Vol: 18, No:11a, 2136-2145.
- Akbulut, M., Öztürk, M., Öztürk, M., 2002, The benthic macroinvertebrate fauna of Sarıkum lake and spring waters (Sinop), Turkish Journal of Marine Sciences, 8, 103-119.
- Akbulut, M., Sezgin, M., 2000, *Orchestia cavimana* Heller, 1865 (Amphipoda Talitridae) in the Turkish Black Sea fauna, Turkish Journal of Marine Sciences, 6 (3), 241-244.
- Akbulut, M., Ustaoglu. M.R., Çelik, E.Ş., 2009 b, Freshwater and brackishwater Malacostraca (Crustacea-Arthropoda) fauna of Sinop and Samsun, Journal of the Black Sea/Mediterranean Environmental, 15(1), 47-60.
- Akyıldız, G.K., 2008, Denizli ili sınırlarındaki Büyük Menderes nehri ve yan kolu Çürüksu çayının su kalitesinin belirlenmesi, Yüksek Lisans tezi, Pamukkale Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, 143 s.
- Altınışlı, S., Yardımcı, C.H., Altınışlı, S., Paçal, F.P., 2017, The species list belonging to some benthic invertebrate groups in a coastal lagoon: Kamil Abduş lagoon (İstanbul, Turkey), Journal of Entomology and Zoology Studies, 5(6), 307-313
- Andreev, S., Kenderov, L., 2012, Sur une nouvelle espece du genre *Niphargus* de la Turquie, *Niphargus turcicus* n. sp. (Amphipoda, Niphargidae), Historia Naturalis Bulgarica, 20, 47-56.
- Aslan, H., Gonulal, O., Can-Yilmaz, E., Elipek, B., Baytut, O., Tosunoglu, M., Karabacak, E., Kurt, Y., 2018, Species diversity in lentic, lotic, marine and terrestrial biotopes of Gokceada salt lake wetland (Canakkale, Turkey), Fresenius Environmental Bulletin, Volume 27, No.5, 2853-2866.

KAYNAKLAR DİZİNİ (devam)

- Aygen, C., Balık, S., 2005, Işıklı gölü ve kaynaklarının (Çivril-Denizli) Crustacea faunası, Ege Üniversitesi Su Ürünleri Dergisi, Cilt 22, Sayı (3-4), 371-375.
- Balık, S., Ustaoglu, M.R., Özbek, M., Taşdemir, A., Yıldız, S., 2004, Buldan Baraj Gölü'nün (Denizli, Türkiye) bentik faunası, Ege Üniversitesi Su Ürünleri Dergisi, Cilt:21, Sayı: (1-2), 139-141.
- Balık S., Ustaoglu M.R., Özbek M., Yıldız S., Taşdemir A., İlhan A., 2006, Küçük Menderes Nehri'nin (Selçuk- İzmir) aşağı havzasındaki kirliliğin makro bentik omurgasızlar kullanılarak saptanması, Ege Üniversitesi Su Ürünleri Dergisi, 23 (1-2), 61-65.
- Barnard, J.L., Barnard, C.M., 1983, Freshwater Amphipoda of the world I. evolutionary patterns, p. 1-358; II. Handbook and bibliography, 359-830, Hayfield Associates, Mt. Vernon, Virginia.
- Bat, L., Akbulut, M., Çulha, M., Gündoğdu, A., Satılmış, H.H., 2000 a, Effect of temperature on the toxicity of zinc, copper and lead to the freshwater amphipod *Gammarus pulex pulex* (L., 1758), Turkish Journal of Zoology, 24, 409-415
- Bat, L., Akbulut, M., Çulha, M., Sezgin, M., 2000 b, The macrobenthic fauna of Sırakaraağaçlar stream flowing into the Black Sea at Akliman, Sinop, Turkish Journal Marine Sciences, 6(1), 71-86.
- Baytaşoğlu, H., Gözler, A.M., 2018, Seasonal changes of Malacostraca Crustacea fauna of the upper Coruh river basin Bayburt province Turkey and its ecological characteristics, Turkish Journal of Fisheries and Aquatic Sciences, 18(3), 1-9.
- Bellan-Santini, D., Karaman, G., Krapp-Schickel, G., Ledoyer, M., Myers, A.A., Ruffo, S., Schiecke, S., 1982, Part I: Gammaridea (Acanthonotozomatidae to Gammaridae, The Amphipoda of Mediterranean, Ruffo, S. (Ed.), Memoires de l'Institut Océanographique. Musée océanographique, Monaco, 13, pp. 1-364.
- Bousfield, E.L., 1973, Shallow-water gammaridean Amphipoda of New England, Cornell University Press, Ithaca, 312 pp.
- Bousfield, E.L., Poinar, G.O., 1994, A new terrestrial amphipod from tertiary amber deposits of Chiapas province, southern Mexico, Historical Biology, 7:2,105-114.
- Bousfield, E.L., Poinar, G.O., 1995, New terrestrial amphipod from tertiary amber deposits of the Dominican Republic, Journal of Crustacean Biology, 15(4), 746-755.
- Cărăusu, S., Dobreanu, E., Monalache, C., 1955, Fauna Republicii Populare Romine Crustaceae, Amphipoda, Academica Republicii Populare Romine Vol. IV, Fas. 4, 407 p.

KAYNAKLAR DİZİNİ (devam)

- Chertoprud, M.V., Palatov, D.M., 2017, Stream macrozoobenthic communities of the eastern Balkans, *Inland Water Biology*, 10(3), 286-295.
- Chu, K.H., Li, C.P., Ho, H.Y., 2001, The first internal transcribed spacer (ITS-1) of ribosomal DNA as a molecular marker for phylogenetic and population analyses in Crustacea, *Marine Biotechnology*, 3, 355-361. <https://doi.org/10.1007/s10126001-0014-5>.
- Coleman, C.O., 2003, "Digital inking": How to make perfect line drawings on computers, *Organisms, Diversity and Evolution, Electronic Supplement*, <http://senckenberg.de/odes/03-14.htm>, 14, 1-14.
- Coleman, C.O., 2004, Aquatic amphipods (Crustacea: Amphipoda: Crangonyctidae) in three pieces of Baltic amber, *Organisms, Diversity & Evolution*, 4, 119-122.
- Coleman, C.O., 2006 a, An amphipod of the genus *Synurella* Wrzesniowski, 1877 (Crustacea, Amphipoda, Crangonyctidae) found in Baltic amber, *Organisms, Diversity & Evolution*, 6, 103-108.
- Coleman, C.O., 2006 b, Substituting time-consuming pencil drawings in arthropod taxonomy using stacks of digital photographs, *Zootaxa*, 1360, 61-68.
- Coleman, C.O., 2009, Drawing setae the digital way, *Zoosystematics and Evolution*, 85(2), 305-310. <https://doi.org/10.1002/zoos.200900008>.
- Coleman, C.O., Myers, A.A., 2000, New Amphipoda from Baltic amber, *Polskie Archiwum Hydrobiologii*, 47, 457-464.
- Coleman, C.O., Ruffo, S., 2002, Another discovery of a Niphargid amphipod (Crustacea) in Baltic amber, *Mitteilungen des Geologischen-Palaontologischen Instituts, Universitat Hamburg*, 86, 239-244.
- Davolos, D., De Matthaeis, E., Latella, L., Tarocco, M., Özbek, M., Vonk, R., 2018, On the molecular and morphological evolution of continental and insular *Cryptorchestia* species, with an additional description of *C. garbinii* (Talitridae), *ZooKeys*, 783, 37-54.
- Demirsoy, A., 1999, Yaşamın Temel Kuralları (Omurgasızlar / Böcekler Dışında), Cilt II / Kısım I, Metaksan A.Ş., Ankara, s. 879-890.
- Demirsoy, A., 2002, Genel Zoocoğrafya ve Türkiye Zoocoğrafyası, Hayvan Coğrafyası, Metaksan A.Ş., Ankara, 1007 s.
- Derzhavin, A.N., 1927, Notes on the upper Sarmatian amphipods of the Ponto-Caspian region, *Akademiia Nauk SSR, Doklady, Geologie*, 5(NS), 183-186.

KAYNAKLAR DİZİNİ (devam)

- Derzhavin, A.N., 1941, Iskopaemye bokoplavy Èl'dara [Yeldara], Akademiia Nauk SSSR, Izvestia Azerbaidzhanskogo Filiala, 2, 65-69.
- Dobreaanu, E., Manolache, C., 1933, Beitrag zur kenntnis der amphipodenfauna Rumäniens, Notat. Biol. 1(3), 103-108.
- Eggers, T.O., Martens, A., 2001, Bestimmungsschlüssel der süß- und brackwasser-Amphipoda (Crustacea) Deuctlands, A key to freshwater Amphipoda (Crustacea) of Germany, Lauterbornia, 42, 1-68.
- Ekinci, M., 2015, Ordu ili (Türkiye) tatlısu Gammaridea (Crustacea, Amphipoda) faunası üzerine araştırma, Yüksek Lisans Tezi, Ordu Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, 87 s.
- Esmaeili-Rineh, S., Sari, A., Fişer, C., 2015, Making future taxonomy of *Niphargus* (Crustacea: Amphipoda: Niphargidae) in the Middle East easier: DELTA database of Middle East species with description of four new species from Iran, Zootaxa 4020 (3), 401-430. <http://doi.org/10.11646/zootaxa.4020.3.1>.
- Fişer, C., Çamur-Elipek, B., Özbek, M., 2009, The subterranean genus *Niphargus* (Crustacea, Amphipoda) in the Middle East: A faunistic overview with descriptions of two new species, Zoologischer Anzeiger, 248(2), 137-150.
- Geldiay, D., Kocataş, A., Katağan. T., 1977, Bafa Gölünün Peracarida ve Holocarida (Crustacea, Malacostraca) türleri hakkında. Ege Üniversitesi Fen Fakültesi Dergisi, B, 1(4), 311-318.
- Gledhill, T., Sutcliffe, D.W., Williams, W.D., 1993, British freshwater Crustacea Malacostraca: A key with ecological notes, Series Editor: Eliot, J. M., Freshwater Biological Association, Scientific Publication No. 52, 173 p.
- Gözal, S., 2004, Trakya Bölgesi'ndeki bazı akarsuların Gammaridae (Amphipoda) faunası üzerine araştırmalar, Yüksek Lisans tezi, ESOGÜ, Fen Bilimleri Enstitüsü, 44 s.
- Hessler, R.R., 1969, Pericarida, In Moore R.C. (Ed.), Treatise on Invertebrate Paleontology, part R, Arthropoda 4, The Geological Society of America, Inc. & The University of Kansas, Vol. 1, R360-R393.
- Horton, T., Lowry, J., De Broyer, C., Bellan-Santini, D., Coleman, C.O. vd., 2019, World Amphipoda database, <http://www.marinespecies.org/amphipoda> erişim tarihi: 09.03.2019.

KAYNAKLAR DİZİNİ (devam)

- Hou, Z., Fu, J., Li, S., 2007, A molecular phylogeny of the genus *Gammarus* (Crustacea: Amphipoda) based on mitochondrial and nuclear gene sequences, *Molecular Phylogenetics and Evolution*, 45, 596-611.
- Hurley, D.E., 1973, An annotated checklist of fossils attributed to the Crustacea Amphipoda. *NZOI Records*, 1(15), 211-217.
- İpek, M., Özbek, M., Şirin, Ü., 2017, A preliminary study on freshwater Amphipods (Crustacea) of Kütahya province, 1st International Symposium on Limnology and Freshwater Fisheries, 4-6 October, Egirdir-Turkey, p.155.
- İpek, M., Şirin, Ü., 2009, Gammaridea (Crustacea-Amphipoda) records from Eskişehir province and it's near around, *E.U. Journal of Fisheries & Aquatic Sciences*, İzmir, Bornova, 26(5), 229-234.
- Jażdżewski, K., Grabowski, M., Kupryjanowicz, J., 2014, Further records of Amphipoda from Baltic eocene amber with first evidence of prae-copulatory behaviour in a fossil amphipod and remarks on the taxonomic position of *Palaeogammarus* Zaddach, 1864, *Zootaxa*, 3765(5), 401-417.
- Jażdżewski, K., Kulicka, R., 2002, New fossil amphipod, *Palaeogammarus polonicus* sp. nov. from the Baltic amber, *Acta Geologica Polonica*, Vol. 52, No. 3, pp. 379-383
- Jażdżewski, K., Kupryjanowicz, J., 2010, One more fossil niphargid (Malacostraca: Amphipoda) from Baltic amber, *Journal of Crustacean Biology*, 30, 413-416..
- Just, J., 1974, On *Palaeogammarus* Zaddach, 1864, with a description of a new species from western Baltic amber (Crustacea, Amphipoda, Crangonyctidae). *Steenstrupia* 3, 93-99.
- Karaman, G.S., 1971, XXX. Beitrag zur Kenntnis der Amphipoden, Über einigen Amphipoden aus Griechenland und Kleinasien, *Acta Musei Macedonici Scientiarum Naturalium*, 12 (2),1-55.
- Karaman, G.S., 1973 a, 53. Contribution to the knowledge of the Amphipoda, Some new or very interesting *Gammarus* species from southern Europa and Asia Minor, *Polyoprivreda I. Sumarstvo*, XIX(3), 1-42.
- Karaman, G.S., 1973 b, XXXIV. Beitrag zur Kenntnis der Amphipoden, Neubeschreibung der art *Niphargus tauri* Schellenberg, 1933 (Gammaridae) aus dem Taurus Gebirge, Klein Asien, *Crustaceana*, XXIV, 275-282.
- Karaman, G.S., 1975, *Gammarus* species from Asia Minor (Fam.Gammaridae), (56. Contribution to the knowledge of the Amphipoda), *Bolletino del Museo Civico di Storia Naturale di Verona*, 1, 311-343.

KAYNAKLAR DİZİNİ (devam)

- Karaman, G.S., 1993, Fauna D'Italia Crustacea, Amphipoda, Daqua Dolce, Edizione Calderini Bologna, 337 p.
- Karaman, G.S., 2003, New data on some Gammaridean Amphipods (Amphipoda, Gammaridea) from Palearctic (Contribution to the knowledge of the Amphipoda 245), Glasnik Odjeljenja prirodnih nauka, Crnogorska akademija nauka i umjetnosti, Podgorica, 15, 21-37.
- Karaman, G.S., 2012 a, New species *Niphargus religiosus*, with remarks to *Amathillina cristata* Gammaridae) in Turkey (Contribution to the knowledge of the Amphipoda 257), Agriculture & Forestry, 53 (7)(1-4), 49-76.
- Karaman, G.S., 2012 b, New studies on the subterranean fauna of Turkey (Contribution to the knowledge of the Amphipoda 258), Natura Montenegrina, Podgorica, 11(1), 35-52.
- Karaman, G.S., 2012 c, New data of the subterranean family Niphargidae (Amphipoda, Gammaridae) from Turkey (Contribution to the knowledge of the Amphipoda 259), Natura Montenegrina, Podgorica, 11(1), 53-71.
- Karaman, G.S., 2012 d, Further studies on genus *Niphargus* Schiödte, 1849 (Fam. Niphargidae) from the near east (Contribution to the knowledge of the Amphipoda 260), Agriculture & Forestry, 55(9)(1-4), 49-74.
- Karaman, G.S., 2016, Two new genera of the family Niphargidae from Greece, (Contribution to the knowledge of the Amphipoda 287), Agriculture & Forestry, 62(1), 7-27.
- Karaman, G.S., 2017, New data of poorly known species *Gammarus orientalis* (S. Karaman, 1934) (family Gammaridae) from Asia Minor (Contribution to the Knowledge of the Amphipoda 292), Ecologica Montenegrina, 7, 639-653.
- Karaman, G.S. (2018) On two partially known species of the genus *Gammarus* Leach 1813/14 (Fam. Gammaridae) from Asia Minor (Turkey) (Contribution to the Knowledge of the Amphipoda 304), Ecologica Montenegrina, 19, 110-124.
- Karaman, G.S., Pinkster, S., 1977 a, Freshwater *Gammarus* species from Europe, North Africa and adjacent regions of Asia (Crustacea - Amphipoda), Part I *Gammarus pulex* – Group and related species, Bijdragen Tot De Dierkunde, 47 (1), 1-164.
- Karaman, G.S., Pinkster, S., 1977 b, Freshwater *Gammarus* species from Europe, North Africa and adjacent regions of Asia (Crustacea - Amphipoda), Part II *Gammarus roeseli* – Group and related species, Bijdragen Tot De Dierkunde, 47 (2), 165-196.

KAYNAKLAR DİZİNİ (devam)

- Karaman, G.S., Pinkster, S., 1987, Freshwater *Gammarus* species from Europe, North Africa and adjacent regions of Asia (Crustacea - Amphipoda), Part III *Gammarus balcanicus* – Group and related species, *Bijdragen Tot De Dierkunde*, 57 (2), 207-260.
- Karaman, S., 1950, Amphipoda Male Azije I, In: O nekim amfipodima - izopodima Balkana i o njihovoj sistematici [CLXIII], Beograd, Srpska Akademija nauka, Posebna izdanja, Odjeljenje Prirodno matematičkih nauka, p.33-42
- Karaman, S., 1974, The genus *Echinogammarus* Stebb. (fam. Gammaridae) in Italy. *Bolletino del Museo Civico di Storia Naturale di Verona*, 1, 71-104.
- Kazancı, N., Reiner-Hartmut, P., Neubert, E., İzbirak, A., 1992, On the limnology of Lake Köyceğiz (SW Anatolia), *Zoology in the Middle East*, 6, 109-126.
- Koenemann, S., Vonk, R., Schram, F.R., 1998, Cladistic analysis of 37 Mediterranean Bogidiellidae (Amphipoda), including *Bogidiella arista*, new species, from Turkey, *Journal of Crustacean Biology*, 18(2), 383-404.
- Kocataş, A., Katağan, T., 1978, Türkiye denizleri littoral bentik Amphipodları ve yayılışları, TÜBİTAK Temel Bilimler Araştırma Grubu, Proje No:TBAG-223, 63 s.
- Kocataş, A., Katağan, T., 1983, Crustaceans fauna of Turkish coastal lagoons, *Rapports et procès-verbaux des réunions Commission internationale pour l'Exploration Scientifique de la Mer Méditerranée*, 28(6), 231-233.
- Kocataş, A., Katağan, T., Özbek, M., Sezgin M., 2003, Notes and news, A new amphipod for the Turkish fauna *Pontogammarus maeoticus* (Sowinsky, 1894), *Crustaceana*, 76(7), 879-884.
- Kornobis, E., Pálsson, S., 2011, Discordance in variation of the ITS region and the mitochondrial COI gene in the subterranean amphipod *Crangonyx islandicus*, *Journal of Molecular Evolution*, 73, 34-44.
- Lowry, J.K., Myers, A.A., 2012, New, mainly southern hemisphere, freshwater families of Amphipoda (Crustacea), together with a description of the first freshwater calliopiid, *Lutriwita bradburyi* gen. nov. et sp. nov. *Zootaxa*, 3499, 27-45.
- Lowry, J.K., Myers, A.A., 2013, A Phylogeny and classification of the Senticaudata subord. nov. (Crustacea: Amphipoda), *Zootaxa*, 3610(1), 1-80.
- Lowry, J.K., Myers, A.A., 2017, A Phylogeny and classification of the Amphipoda with the establishment of the new order Ingolfiellida (Crustacea: Peracarida) *Zootaxa*, 4265, 1-89.

KAYNAKLAR DİZİNİ (devam)

- Lucks, R., 1928, *Palaeogammarus balticus*, nov. sp., ein neuer Gammaride aus dem bernstein, Schriften der Naturforschenden Gesellschaft in Danzig, 8, 1-13.
- Maïkovsky V., 1941, Contribution à l'étude paléontologique et stratigraphique du bassin potassique d'Alsace, Strasbourg: Mémoires du Service de la carte géologique d'Alsace et de Lorraine, 289 p.
- Mateus, A., Mateus, E., 1990, Etude d'une collection d'amphipodes, spécialement du sud-ouest asiatique, du Museum d'Histoire Naturelle de Vienne (Autriche), Annales des naturhistorischer Museum, Wien, 91 B, 273- 331.
- Meyran J.C., Monnerot M., Taberlet P., 1997, Taxonomic status and phylogenetic relationships of some species of the genus *Gammarus* (Crustacea, Amphipoda) deduced from mitochondrial DNA sequences, Molecular Phylogenetics and Evolution, 8, 1-10.
- Mordukhai-Boltovskoi, Ph.D., 1964, Caspian fauna beyond the Caspian Sea, Internationale Revue der gesamten Hydrobiologie und Hydrographie, 49, 139-176.
- Myers, A.A., Lowry, J.K., 2003, A phylogeny and a new classification of the Corophiidea Leach, 1814 (Amphipoda), Journal of Crustacean Biology, 23(2), 443-485. [http://doi.org/10.1651/0278-0372\(2003\)023\[0443:APAANC\]2.0.CO;2](http://doi.org/10.1651/0278-0372(2003)023[0443:APAANC]2.0.CO;2).
- Odabaşı, S., Odabaşı, D.A., Çakır, F., Bal, D., 2016, A preliminary investigation on the lipid content and fatty acid composition of *Gammarus komareki* (Schaferna 1922),(Crustacea: Amphipoda), Turkish Journal of Aquatic Sciences 31(2), 59-67.
- Özbek, M., 1997, İzmir ili ve civarı tatlısu malacostraca (Crustacea-Amphipoda) faunası, Yüksek Lisans tezi, E.Ü. Fen Bilimleri Enstitüsü, 92 s.
- Özbek, M., 2003, Göller Bölgesi içsularının Malacostraca (Crustacea-Arthropoda) faunasının taksonomik açıdan incelenmesi, Doktora tezi, Ege Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, 254 s.
- Özbek, M., 2007, *Gammarus izmirensis* sp. nov., A new freshwater amphipod species from Turkey (Crustacea: Amphipoda: Gammaridae), Crustaceana 80(11), 1317-1325.
- Özbek, M., 2008, Batı Karadeniz bölgesindeki bazı göllerin Malacostraca (Crustacea) faunası, E.Ü. Su Ürünleri Dergisi, 25(4), 311-314.
- Özbek, M., 2011, An overview of the *Gammarus* Fabricus (Gammaridae: Amphipoda) species of Turkey, with an updated checklist, Zoology in the Middle East 53, 71-78.
- Özbek, M., 2012 a, A new freshwater amphipod species, *Gammarus obruki* sp. nov., from Turkey (Amphipoda:Gammaridae). Turkish Journal of Zoology 36(5), 567-575.

KAYNAKLAR DİZİNİ (devam)

- Özbek, M., 2012 b, A new freshwater amphipod species, *Gammarus katagani* sp. nov., from Turkey (Amphipoda: Gammaridae). *Zoology in the Middle East*, 55, 47-54.
- Özbek, M., 2016, Epigean amphipod fauna of Gönen stream (western Anatolia, Turkey), with the description of *Gammarus gonensis* sp. nov., *Turkish Journal of Zoology*, 40, 336-344.
- Özbek, M., 2018 a, A New Gammaridean amphipod from the Lake District Region of Turkey: *Gammarus deryae* sp. nov., *Turkish Journal of Zoology*, Vol.42, 159-171.
- Özbek, M., Bakır, K., Ustaoglu, M.R., 2016, Karina lagünü (Aydın)'nün Malacostraca faunası, *Ege Journal of Fisheries and Aquatic Sciences*, 33(1), 13-19.
- Özbek, M., Balık, S., 2009, A new freshwater amphipod species, *Gammarus topkarai* sp. nov., from Turkey (Amphipoda: Gammaridae), with a key for Turkish freshwater *Gammarus* species. *Zootaxa*, 2073, 45-56.
- Özbek, M., Balık, S., Topkara, E.T., 2007, Türkiye tatlı su Amphipod'larının (Crustacea: Malacostraca) dağılımları ve ekolojilerine katkılar, *Fırat Üniversitesi Fen ve Mühendislik Bilimleri Dergisi*, 19(4), 455-461
- Özbek, M., Balık, S., Topkara, E.T., 2009, Contribution to the knowledge on the distribution of Malacostraca (Crustacea) species of central and southern Anatolia, with some ecological notes, *Turkish Journal of Zoology*, 33, 47-55.
- Özbek, M., Balık, S., Ustaoglu, M.R., 2004 a, An amphipod species new for the Turkish fauna *Pontogammarus aestuarius* (Derzhavin, 1924). *Zoology in the Middle East*, 32, 63-68.
- Özbek, M., Balık, S., Ustaoglu, M.R., 2004 b, Yuvarlakçay (Köyceğiz- Muğla)'ın Malacostraca (Crustacea) faunası, *Turkish Journal of Zoology*, 28, 321-327.
- Özbek, M., Balık, S., Ustaoglu, M.R., Berber, S., Topkara, E.T., 2004 c, Apolyont ve İznik Göllerinin Malacostraca (Crustacea) Faunası, *Anadolu Üniversitesi Bilim ve Teknoloji Dergisi*, 5(2), 291-295.
- Özbek, M., Çamur-Elipek, B., 2010, *Gammarus kesianensis* sp. nov., a new blind amphipod species from Turkey (Amphipoda, Gammaridae), with a key for eyeless *Gammarus* species of Europe. *Zootaxa*, 2399, 51-60.
- Özbek, M., Güloğlu, M.O., 2005, A new cave amphipod from Turkey: *Gammarus ustaoglui* sp. nov., *Israel Journal of Zoology* 51, 147-155.

KAYNAKLAR DİZİNİ (devam)

- Özbek, M., Külköylüoğlu, O., Yurga, L., 2013, *Gammarus baysali* sp. nov., a new freshwater amphipod species from Turkey (Amphipoda: Gammaridae), Turkish Journal of Zoology, 37, 157-162.
- Özbek, M., Özkan, N., 2010, *Amathillina cristata* Sars 1894, a Ponto-Caspian amphipod genus newly recorded from Turkey (Amphipoda: Gammaridae), Zoology in the Middle East, 50, 148-150.
- Özbek, M., Özkan, N., 2011, *Dikerogammarus istanbulensis* sp. n., A new amphipod species from Turkey (Crustacea: Amphipoda) with a key for the genus, Zootaxa, 2813, 55-64.
- Özbek, M., Özkan, N., 2017, Amphipoda (Crustacea: Malacostraca) fauna of the inland-waters of Gökçeada Island, Ege Journal of Fisheries and Aquatic Sciences, 34(1), 63-67.
- Özbek, M., Özkan, N., Çamur-Eliprek, B., 2017, Freshwater and brackish Amphipods (Crustacea: Amphipoda) from Turkish Thrace region (including Çanakkale province), Acta Zoologica Bulgarica, 69(4), 493-499.
- Özbek, M., Öztürk, H.H., Özkan, N., 2015, Marmara ve Paşalimanı adaları ile Kapıdağ yarımadası içsularının Gammaridae (Amphipoda) faunası, Ege Üniversitesi Su Ürünleri Dergisi, 32(4), 213-216.
- Özbek, M., Rasouli, H., 2014, *Gammarus komareki aznavensis* subsp nov., a new amphipod subspecies from Iran (Amphipoda: Gammaridae), Turkish Journal of Zoology, 38, 326-333.
- Özbek, M., Sket, B., 2019, A new *Rhipidogammarus* (Crustacea: Amphipoda) species from Turkey: first record of the genus from the Eastern Mediterranean Region, with an identification key for the genus, Glasnik Odjeljenja prirodnih nauka, 23, 83-98.
- Özbek, M., Ustaoglu, M.R., 2007, *Echinogammarus baliki* sp. nov., A new species of Amphipod from Turkey (Amphipoda, Gammaridae), Crustaceana, 80(9), 1043-1055.
- Özbek, M., Ustaoglu, M.R., Balık, S., 2004 d, A new species of Corophiid for the Turkish fauna: *Chelicorophium maeoticum* (Sowinsky, 1898) (Amphipoda), Crustaceana vol.77, pp.1013-1018.
- Özbek M., Yurga L., Külköylüoğlu O., 2013, *Gammarus baysali* sp nov., a new freshwater amphipod species from Turkey (Amphipoda: Gammaridae), Turkish Journal of Zoology, 37, 163-171.

KAYNAKLAR DİZİNİ (devam)

- Özkahya, P., Çamur-Elipek, B., 2015, A study on determining of macroinvertebrate biodiversity in water wells with stygobiont species findings, *Biologija*, Vol.61, No.3-4, 167-172.
- Özkan, N., 2009, Chironomidae (Diptera) and Gammaridae (Amphipoda) fauna in Dupnisa cave (Sarpdere Village, Demirköy, Kırklareli), *E.U. Journal of Fisheries & Aquatic Sciences*, 26(1), 07-10.
- Petunnikov, G.A., 1914, Crustacea aus den untermiocänschichten bei dem dorfe Binagady Gouv, Baku, *Ezhegodn. po Geologii i Mineralogii Rossin*, 16(5-6), 148-154.
- Pinkster, S., 1993, A revision of the genus *Echinogammarus* Stebbing, 1899, with some notes on related genera (Crustacea, Amphipoda), *Memorie Del Museo Civico Di Storia Naturale*, II serie, N. 10, 185 pp.
- Pinkster, S., Karaman, G.S., 1978, A new blind *Gammarus* species from Asia Minor, *Gammarus vignai* n. sp. (Crustacea, Amphipoda), *Quaderni di Speleologia, Circolo Speleologico Romano*, 3, 27-36.
- Rewicz, T., Konopacka, A., Baćela-Spychalska, K., Özbek, M., Grabowski, M., 2016, First records of two formerly overlooked Ponto-Caspian amphipods from Turkey: *Echinogammarus trichiatus* (Martynov, 1932) and *Dikerogammarus villosus* (Sovinsky, 1894), *Turkish Journal of Zoology*, 40, 328-335.
- Ruffo, S., 1949, Etudes sur les Crustaces amphipodes, XX description d'un nouveau Talitridae du Hatay (*Orchestia kosswigi* n. sp.), *Revue de la Faculte des Sciences de l'Université d'Istanbul*, 14, 321-326.
- Ruffo, S., 1951, Sulla presenza di *Gammarus (Rivulogammarus) lacustris* G. O. Sars nell'Appennino ligure e nuovi reperti della specie per laghi alpini, *Doriana*, 1(19), 1-8.
- Ruffo, S. 1974. II Genere *Synurella* Wrzesn. in Anatolia descrizione di una nouva specie e considerazioni su *Lyurella hyrcana* Dersh., *Studi Sui Crostacei Anfipodi LXXV*, *Memorie del Museo Civico di Storia Naturale*, Verona, XX, 389-404.
- Ruffo, S., Tarocco, M., Latella, L., 2014, *Cryptorchestia garbinii* n. sp. (Amphipoda: Talitridae) from Lake Garda (Northern Italy), previously referred to as *Orchestia cavimana* Heller, 1865, and notes on the distribution of the two species, *Italian Journal of Zoology*, 81, 92-99. <https://doi.org/10.1080/11250003.2014.891662>.
- Ruffo, S., Vigna Taglianti, A., 1988, *Gammaropisa arganoi* n. gen. n. sp. from the phreatic waters of southern Anatolia (Crustacea, Amphipoda, Gammaridae s. lato), *Bollettino del Museo civico di storia naturale di Venezia*, Verona, 241-253.

KAYNAKLAR DİZİNİ (devam)

- Sarı, H.M., Balık, S., Özbek, M., Aygen, C., 2001, Bafa Gölünün makro ve meiobentik omurgasız faunası, *Anadolu Üniversitesi Bilim ve Teknoloji Dergisi*, 2(2), 285-291.
- Schäferna, K., 1923, Amphipoda balcanica, spolu s poznámkami o jiných sladkovodních Amphipodech, *Mémoires de la Société Royale des Sciences de Bohême Prague, Classe des Sciences, Année 1921-1922*, 12, 1-111.
- Schellenberg, A., 1933 a, Weitere deutsche und ausländische Niphargiden, *Zoologischer Anzeiger*, 102, 22-33.
- Schellenberg, A., 1933 b, Höhlenflohkrebse des Adelsberger grottensystems nebst bemerkungen über *Niphargus kochianus*, *Mitteilungen über Höhlen- und Karstforschung*, 2, 32-36.
- Stock, J.H., 1967, A revision of the European species of the *Gammarus locusta* group (Crustacea, Amphipoda), *Zoologische Verhandelingen*, 90, 1-56.
- Şirin, Ü., Çalışkan, H., İpek, M., 2009, On the occurrence of *Gammarus uludagi* G. Karaman, 1975 (Amphipoda, Gammaridae) in Kazdaglari, Sakarya University, Faculty of Arts and Science, *The Journal of Arts and Science*, 11(2), 29-34.
- Tareen, İ.U., 1974, Gölcük (Ödemiş-Türkiye) Gölü'nün limnolojik araştırması, Doktora tezi, Ege Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, 122 s.
- Trontelj P., Douady C. J., Fišer, C., Gibert J., Gorički S., Lefébure T., Sket B., Zakšek V. 2007. A molecular test for cryptic diversity in groundwater: how large are the ranges of macro-stygobionts?, *Freshwater Biology*, 54(4), 727-744.
- Ustaoğlu, M.R., Balık, S., Özbek, M., 1998, Bafa Gölü (Aydın)'nün Malacostraca (Arthropoda- Crustacea) faunası. *E.Ü. Su Ürünleri Dergisi*, 15(3-4), 263-267.
- Ustaoğlu, M.R., Balık, S., Özbek, M., 2000, Akgöl ve Gebekirse gölünün (Selçuk-İzmir) Malacostraca faunası, *XV. Ulusal Biyoloji Kongresi*, 5-9 Eylül, Ankara, 217-222.
- Ustaoğlu, M.R., Balık, S., Özbek, M., 2004, Toros Dağları Bölgesinin (Güney Anadolu) Malacostraca faunası'na katkılar, *Turkish Journal of Zoology*, 28, 91-94.
- Van Straelen, V., 1924, Sur un Amphipode des terrains petroliferes de Pechelbronn (Alsace), *Bulletins de l'Académie royale des sciences, des lettres et des beaux-arts de Belgique*, 325-331.
- Vavra, V., 1905, Rotatorien und Crustaceen, *Annalen des K. K. Naturhistorischen Hofmuseums in Wien*, 20, 106-113.

KAYNAKLAR DİZİNİ (devam)

- Vonk, R., Seveso, S., Notenboom, J., 1999, The groundwater amphipod *Bogidiella turcica* n. sp. and other bogidiellids (Malacostraca, Amphipoda) in southwest Turkey, *Crustaceana* 72(8), 817-835.
- Yeşilmen, T. Ö., 1993, Kırklareli tatlı su Amphipoda (Crustacea) türleri, Yüksek Lisans tezi, Trakya Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, 40 s.
- Yıldız, S., Taşdemir, A., Özbek, M., Balık, S., Ustaoglu, M.R., 2005, Eğrigöl'ün (Gündoğmuş-Antalya) makrobentik omurgasız faunası, *Turkish Journal of Zoology*, 29, 275-282.
- Zaddach, G., 1864, Ein amphipode im bernstein, *Schriften der Koniglichen Physikalisch-Okonomischen Gesellschaft zu Königsberg* 5, 1-12.

ÖZGEÇMİŞ

T.C. vatandaşı olan Mehmet İpek, 1981 yılında Eskişehir’de doğdu. İlk öğrenimini Namık Kemal İlkokulunda ve orta öğreniminin yarısını da Mehmetçik Ortaokulunda Eskişehir’de tamamladı. Orta öğreniminin kalan yarısını İzmir’de Fevzipaşa Ortaokulu ve Gürçeşme Lisesinde tamamladıktan sonra lise öğrenimini kazanmış olduğu Ortaklar Anadolu Öğretmen Lisesinde devlet parasız yatılı olarak tamamladı.

2001 yılında başladığı Eskişehir Osmangazi Üniversitesi Biyoloji bölümünden 2005 yılında Biyolog olarak mezun oldu. 2006 yılında Eskişehir Osmangazi Üniversitesi Fen bilimleri Enstitüsünde Yüksek Lisans eğitime başlayıp 2009 yılında eğitimini “Eskişehir ve Yakın Çevresi Gammaridea (Crustacea-Amphipoda) Faunası Üzerine Araştırmalar” konulu tez çalışması ile tamamladı.