

Sakarya nehir sistemi Ephemeroptera limnofaunasının belirlenmesi üzerinde araştırmalar*

Mustafa TANATMIŞ**

Summary

Studies on the determination of Ephemeroptera limnofauna at the Sakarya river system

In this study, 2616 samples of nymphs were collected to determine and find the distribution of Ephemeroptera limnofauna of Sakarya river district between May 1991 and March 1993; twenty-four species from 17 genera which belong to 9 families were determined.

Among these *Ameletus* Eaton, 1885 genus and the species of *A.inopinatus* Eaton, 1887, *Caenis luctuosa* (Burmeister, 1839), *Epeorus alpicola* (Eaton, 1871), *Ecdyonurus venosus* (Fabricius, 1775), *Heptagenia sulphurea* (Müller, 1776) and *Habroleptoides umbratilis* Eaton, 1884 have been recorded in Türkiye for the first time.

The species of *Oligoneuriella rhenana* (Imhoff, 1852), *Isonychia ignota* Walker, 1853, *Ephemera danica* Müller, 1764, *Paralephophlebia submarginata* (Stephens, 1835) *Baetis muticus* (Linne, 1758) and *Baetis pavidus* (Grandi, 1949) have been recorded from Sakarya river district for the first time.

Giriş

Hemimetabol gelişme gösteren Ephemeroptera takımı üyelerinin ergin dönemdeki ömürleri birkaç saat ile birkaç gün olmasına karşın, nimf dönemleri durgun veya akarsularda birkaç ay ile üç yıl kadar sürmektedir. Türlerinin çoğu da herbivordur. Bu

* Bu çalışma, Prof.Dr. Yalçın Şahin yönetiminde Anadolu Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü'nce Biyoloji Bölümü'nde yapılan, 23.7.1993 tarihinde kabul edilen "Sakarya nehir sistemi Ephemeroptera limnofaunasının tesbiti ve yayılışları" adlı doktora tezinin özetidir.

** Anadolu Üniversitesi, Fen Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Eskişehir, Türkiye
Alınış (Received): 5.12.1994

nedenle sulardaki besin zincirinin önemli bir halkasını oluşturdukları gibi, tü-r çeşitlilikleri ve bolluk durumları suların biyolojik verimliliklerinin saptanmasında doğru sonuçlar vermektedir (Zelinka, 1984; Csoknya and Ferencz, 1972). Ayrıca nimfler ortam şartlarına çok iyi adaptasyon gösterdiklerinden orta ve uzun vadeli su kirliliği araştırmalarında kullanılan indikatör organizma özelliğine sahiptirler (Csoknya and Halasy, 1975; Braasch, 1976; Harker, 1989; Leeming, 1989).

Ephemeroptera üyeleri ataları bilinen en eski böcek takımlarındandır (Sauter, 1992; Illies, 1968). Ergin dönemde ömürlerinin çok kısa olması, zayıf uçucu olmaları, nimf dönemlerinin sulara geçmesi gibi yayılışlarındaki bazı kısıtlamalar nedeniyle de zoocoğrafik çalışmalarda gözönüne alınan önemli gruplardan birisidir.

Günümüzde ülkemiz Ephemeroptera faunası, özellikle limnofaunası yeterince ortaya konulamamıştır. Bu konuda Peters, 1979, 1980; Berker, 1981; Braasch, 1983 a; Kazancı, 1984, 1985, 1986 a,b,1987 a,b,c,1989; Zubaidi et al., 1987; Kazancı and Braasch (1988)'in çalışmaları bulunmaktadır. Bu nedenle Türkiye Ephemeroptera faunasına katkıda bulunmak amacı ile önceki jeolojik dönemlerde ve günümüzde önemli göç yolları üzerinde bulunan Sakarya nehir havzasının Ephemeroptera limnofaunası araştırılmıştır.

Materyal ve Metot

Sakarya Nehir Havzasının Ephemeroptera limnofaunasının sistematik yönden incelenmesi, türlerin yayılışlarının ortaya konması amacıyla Mayıs-1991 ile Mart-1993 tarihleri arasında havzaya ait yaklaşık 50 lokalitenin değişik kesimlerinden 2616 nimf toplanarak inceleme yapılmıştır.

Sakarya Nehri toplam 824 km uzunluğu ve 58200 km²'lik drenaj havzasıyla Türkiye topraklarının yaklaşık % 7.49'nu oluşturur. Yıllık ortalama su hacmi 4 milyar m³'ün üstündedir (Saraçoğlu, 1962; Munsuz ve Ünver, 1983).

Çalışma süresince daha çok ilkbahar ve yaz aylarında olmak üzere havzaya ait dere, çay, kaynak, gölet ve su kanalları gibi değişik ortamların değişik kesimlerinden toplanan nimfler Macan (1979)'a göre korunmuştur. Teşhis çalışmalarında da Day (1978)'e göre geçici ve devamlı preparatları yapılarak incelenmiştir.

Örneklerin teşhislerinde çeşitli yayınlarından yararlanılmıştır (Grandi, 1960; Macan, 1979; Sauter, 1992; Harker, 1989; Illies, 1968; McCafferty, 1973; 1989; McCafferty and Edmunds, 1973; Edmunds, 1959; Edmunds et al., 1963; Kazancı, 1987c; Braasch, 1979; 1983 b; Hubbart, 1990; Sinitshenkova, 1976; Ulmer, 1929; Pennak, 1978). Çalışma sırasında teşhislerinde zorluk çekilen örneklerin bir kısmı Prof. W.P. McCafferty'e (Amerika Purdue Üniversitesi Entomoloji Bölümü) gönderilerek kontrol ettirilmiştir.

Araştırma Sonuçları ve Tartışma

Bu çalışmada 9 familyaya ait 17 cins içinde yer alan 24 türün, Sakarya nehir havzasındaki lokalite dağılımları belirlenmiş olup, Türkiye ve diğer bölgelerdeki yayılışları aşağıda verilmiştir.

Caenidae

Caenis luctuosa (Burmeister, 1839)

Genel yayılışı : İzlanda, Kuzey İsveç, Karpatlar, Pireneler ve Balkanların batısı hariç tüm Avrupa, Karadeniz çevresi ve Kafkasya'dır (Puthz, 1978).

Bu tür Türkiye'den ilk kez bildirilmektedir.

İncelenen materyal: Ankara: Belenalan Deresi (Beydili), 630 m., 23.5.1992, 14 adet; Beypazarı, 580 m., 23.5.1992, 2 adet; Kirmir Çayı (Çeltikçi), 740 m., 23.5.1992, 5 adet; Kirmir Çayı (Güdül), 590 m., 23.5.1992, 4 adet; Ova Çayı (Pazar), 920 m., 23.5.1992, 7 adet; Süvari Çayı (Uruş), 650 m., 23.5.1992, 10 adet. Bolu: Mudurnu Çayı (Mudurnu), 700 m., 22.8.1991, 7 adet; Aladağ Çayı (Seben), 750 m., 22.8.1991, 4 adet. Bursa: Akçasu (İnegöl), 335m., 30.5.1992, 10 adet; Çandır Deresi (İnegöl) 335 m., 30.5.1992, 5 adet; Kocadere (İnegöl), 335m., 30.5.1992, 16 adet; Mezitler Deresi (İnegöl), 700 m., 30.5.1992, 3 adet. Eskişehir: Başkurt Çayı (Çandır Köyü), 710 m., 8.3.1993, 5 adet; Seydi Çayı (Doğançayır Köyü), 790 m., 19.6.1991, 3 adet; Seydi Çayı (Seyitgazi), 910 m., 2.7.1991, 20 adet; Hamamkarahisar Deresi (Sivrihisar), 890 m., 12.9.1991, 58 adet; Sulama kanalı (Tokatmecidiye Köyü), 950 m., 19.6.1991, 12 adet, 6.8.1991, 6 adet; Beşikderesi (Y.Kalabak Köyü), 900 m., 9.7.1992, 7 adet. Kütahya: Felent Çayı, 950 m., 10.8.1991, 17 adet; Söğütözü Deresi (Gelinkayası Köyü), 830 m., 13.6.1992, 2 adet; Ilıca Kaplıcaları, 910 m., 13.6.1992, 24 adet; Porsuk Çayı, 830 m., 17.8.1991, 10 adet, 12.6.1992, 8 adet; Değirmen Deresi (Sabuncu), 930 m. 13.6.1992, 20 adet; Ilgın Deresi (Sabuncu), 900 m., 13.6.1992, 8 adet.

Ephemere

Ephemerella ignita (Poda, 1761)

Genel yayılışı: Irak (Zubaidi et al., 1987), İzlanda hariç tüm Avrupa, Ukrayna, Rusya, Kafkasya ve Kuzey Afrika'dır (Puthz, 1978; 1980).

Türkiye'den ise Ankara, Ardahan, Bingöl, Bolu, Erzincan, Erzurum, Kars, Muş, Sivas, Tunceli ve Van'dan bildirilmiştir (Kazancı, 1984; 1987 c).

İncelenen materyal: Bilecik: Karasu (Bozüyük), 740 m., 8.9.1991, 29 adet, 7.6.1992, 10 adet; Karasu (Bozüyük-İnegöl Yolu), 740 m., 30.7.1991, 44 adet, 16.8.1992, 12 adet, 7.6.1992, 8 adet; Cihangazi Deresi (Dodurga Yolu), 900 m., 26.7.1992, 2 adet. Bolu: Göynük Çayı (Taraklı), 710 m., 21.8.1991, 12 adet. Bursa: Kalbur Deresi (İnegöl), 340 m., 9.8.1991, 34 adet 23.6.1992, 15 adet; Kocadere (İnegöl), 335 m., 3.5.1992, 5 adet; Mezitler Deresi (İnegöl), 700 m., 9.8.1991, 5 adet, 30.5.1992, 6 adet. Eskişehir: Sakarya Nehri (Ankara Yolu), 650 m., 24.5.1992, 5 adet; Kunduzlu Deresi (Kümbet Yeniköy), 890 m., 13.6.1992, 6 adet; Gürleyik Köyü (Mihalıççık), 620 m., 1.7.1992, 3 adet; Seydi Çayı (Seyitgazi), 910 m., 2.7.1991, 48

adet, 6.8.1991, 5 adet; Beşikderesi (Y.Kalabak Köyü), 900 m., 9.7.1992, 6 adet. Kütahya: Porsuk Çayı, 830 m., 17.8.1991, 11 adet, 12.6.1992, 10 adet; Değirmen Deresi (Sabuncu), 930 m., 13.6.1992, 37 adet;İlgın Deresi (Sabuncu), 900 m., 13.6.1992, 3 adet.

Oligoneuriidae

Oligoneuriella rhenana (Imhoff, 1852)

Genel yayılışı : Kuzey Afrika, İspanya, İtalya, Fransa, Orta Avrupa ile Ukrayna ve Rusya'dır (Puthz, 1978).

Türkiye'den ise Kırklareli (Dereköy)'den bildirilmiştir (Kazancı, 1986 a)

İncelenen materyal: Bilecik: Karasu (Bozüyük-İnegöl Yolu), 740 m., 30.7.1991, 10 adet, 16.8.1992, 25 adet. Bolu: Mudurnu Çayı (Mudurnu), 700 m., 22.8.1991, 2 adet. Eskişehir: Sakarya Nehri (Ankara Yolu), 650 m., 24.5.1992, 4 adet.

Isonychia ignota Walker, 1853

Genel yayılışı: İspanya, Fransa, Orta ve Kuzey Avrupa ile Balkanlar ve Kafkasya'dır (Puthz, 1978; 1980).

Türkiye'den ise Erzincan, Samsun ve Zonguldak'dan bildirilmiştir (Kazancı, 1986 a; 1987 c).

İncelenen materyal: Eskişehir: (Ankara Yolu) Sakarya Nehri, 650 m., 24.5.1992, 4 adet.

Heptageniidae

Rhithrogena semicolorata (Curtis, 1834)

Genel yayılışı: İzlanda, Avrupa'nın kuzeyi ile Baltık Denizi kıyıları hariç tüm Avrupa ve Ukrayna'dır (Puthz, 1978).

Türkiye'den ise Bayburt, Çankırı ve Gümüşhane'den bildirilmiştir (Kazancı, 1984).

İncelenen materyal: Bilecik: Karasu (Bozüyük), 740 m., 30.7.1991, 23 adet. Bursa: Kalburt Deresi (İnegöl), 340 m., 23.6.1992, 3 adet; Kocadere (İnegöl), 335 m., 30.5.1992, 18 adet; Mezitler Deresi (İnegöl), 700 m., 6.5.1992, 5 adet. Eskişehir: Beşikderesi (Y.Kalabak Köyü), 900 m., 3.5.1992, 21 adet

Heptagenia sulphurea (Müller, 1776)

Genel yayılışı: Pireneler, Alpler ve İzlanda hariç tüm Avrupa, Ukrayna, Rusya ve Kafkasya'dır (Puthz, 1978; 1980).

Bu tür Türkiye'den ilk kez bildirilmektedir.

İncelenen materyal: Eskişehir: Sakarya Nehri (Ankara Yolu), 650 m., 24.5.1992, 13 adet.

Ecdyonurus venosus (Fabricius, 1775)

Genel yayılışı: İspanya, Pireneler Fransa, İtalya Alpler, Orta Avrupa, İrlanda, İngiltere, Balkanlar, Ukrayna, Rusya'dır (Puthz, 1978).

Bu tür Türkiye'den ilk kez bildirilmektedir.

İncelenen materyal: Bolu: Göynük Çayı (Taraklı), 710 m., 21.8.1991, 9 adet. Bursa: Kalburt Deresi (İnegöl), 340 m., 30.5.1992, 5 adet; Kocadere (İnegöl), 335 m., 9.8.1991, 8 adet; Mezitler Deresi (İnegöl), 700 m., 9.8.1991, 23 adet, 17.9.1991, 28 adet, 6.5.1992, 4 adet, 30.5.1992, 5 adet. Eskişehir: Kunduzlu Deresi (Kümbet Yeniköy), 890 m., 12.8.1991, 9 adet; Beşikderesi (Y.Kalabak Köyü), 900 m., 3.5.1992, 10 adet. Kütahya: Ilıca Kaplıcaları, 910 m., 30.8.1991, 6 adet; Porsuk Çayı, 830 m., 12.6.1992, 4 adet; Değirmen Deresi (Sabuncu), 930 m., 13.6.1992, 14 adet.

Ecdyonurus lateralis (Curtis, 1834)

Genel yayılışı: Alpler, Balkanlar, Orta ve Batı Avrupa, İngiltere, İrlanda, İspanya, İtalya ve Ukrayna'dır (Puthz, 1978; 1980).

Türkiye'den ise Ankara'dan bildirilmiştir (Kazancı, 1984).

İncelenen materyal: Ankara: Belenalan Deresi (Beydili), 630 m., 23.5.1992, 8 adet; Yalak Deresi (Güdül), 610 m., 23.5.1992, 23 adet.; Soğuksu (Kızılcahamam), 1100 m., 23.5.1992; 4 adet. Bilecik: Karasu (Bozüyük), 740 m., 7.6.1992, 5 adet; Rızapaşa Köyü (Söğüt), 1000 m., 14.8.1992, 4 adet. Bolu: Göynük Çayı (Göynük), 755 m., 21.8.1991, 3 adet. Eskişehir: Sekiören Deresi (Bozdağ), 1080 m., 22.5.1992, 6 adet; Gürleyik Köyü (Mihalıççık), 620 m., 1.7.1992, 3 adet; Kirazlıpınar (Seyitgazi), 920 m., 9.7.1992, 2 adet. Kütahya: Söğütözü Deresi (Gelinkayası Köyü), 830 m., 17.8.1991, 7 adet; Ilıca Kaplıcaları, 910 m., 30.8.1991, 11 adet.

Epeorus alpicola (Eaton, 1871)

Genel yayılışı: İspanya, Pireneler, İtalya, Alpler ile Balkanların doğusu (Puthz, 1978).

Bu tür Türkiye'den ilk kez bildirilmektedir.

İncelenen materyal: Bursa: Kalburt Deresi (İnegöl), 340 m., 30.5.1992, 13 adet, 23.6.1992, 29 adet; Mezitler Deresi (İnegöl), 700 m., 30.5.1992, 2 adet. Eskişehir: Dağküplü Deresi (Sarıcakaya), 250 m., 1.8.1991, 6 adet, 22.5.1992, 2 adet; Beşikderesi (Y.Kalabak Köyü), 900 m., 3.5.1992, 6 adet. Kütahya: Çamlıca Deresi, 1010 m.; 21.7.1991, 5 adet.

E p h e m e r i d a e

Ephemera vulgata Linne, 1758

Genel yayılışı: İzlanda ve İrlanda hariç tüm Avrupa, Karadeniz çevresi, Kafkasya ile Hazar Denizi çevresidir (Puthz, 1974, 1978; Macan, 1979).

Türkiye'den ise Bolu, Erzurum, Eskişehir ve Kars'tan bildirilmiştir (Kazancı, 1984; 1987 c).

İncelenen materyal: Bolu: Mudurnu Çayı (Mudurnu), 700 m., 22.8.1991, 4 adet. Bursa: Akçasu (İnegöl), 335 m., 30.5.1992, 9 adet; Çandır Deresi (İnegöl), 335 m.,

90.5.1992, 3 adet; Kalburt Deresi (İnegöl), 340 m., 30.5.1992, 4 adet;Kocadere (İnegöl), 335 m., 30.5.1992, 1 adet . Eskişehir: Seydiçayı (Yazılıdere Köyü), 900 m., 5.11.1991, 3 adet. Kütahya: Enne Çayı (Yoncalı), 1020 m., 29.8.1991, 5 adet.

Ephemera danica Müller, 1764

Genel yayılışı: İzlanda hariç tüm Avrupa ile Kuzey Afrika'dır (Puthz, 1978).

Türkiye'den ise Bolu (Karagöl)'dan bildirilmiştir (Kazancı, 1984).

İncelenen materyal: Bursa: Mezitler Deresi (Orhaneli Köyü), 700 m., 14.9.1991, 16 adet, 17.9.1991, 9 adet. Eskişehir: Beşikderesi (Y.Kalabak Köyü), 900 m., 3.5.1992, 23 adet, 9.7.1992, 4 adet.Kütahya : Çamlıca Deresi, 1010 m., 23.9.1991, 12 adet.

P o t a m a n t h i d a e

Potamanthus luteus (Linne, 1767)

Genel yayılışı: İzlanda, İrlanda ve Norveç hariç tüm Avrupa, Ukrayna, Rusya ve Kafkasya'dır (Puthz, 1978).

Türkiye'den ise Ankara, Bolu, Çankırı, Erzincan ve Erzurum'dan bildirilmiştir (Kazancı, 1984; 1987 c).

İncelenen materyal: Ankara :Kirmir Çayı (Çeltikçi), 740 m., 23.5.1992, 2 adet; Kirmir Çayı (Güdül), 590 m., 23.5.1992, 12 adet; Kirmir Çayı (Kızılcahamam), 860 m., 23.5.1992, 4 adet; Süvari Çayı (Uruş), 650 m., 23.5.1992, 4 adet. Bolu: Mudurnu Çayı (Mudurnu), 700 m., 22.8.1991, 11 adet. Bursa: Akçasu (İnegöl), 335 m., 30.5.1992, 6 adet; Çandır Deresi (İnegöl), 335 m., 30.5.1992, 3 adet; Kalburt Deresi (İnegöl), 340 m., 30.5.1992, 2 adet, 23.6.1992, 3 .adet;Kocadere (İnegöl), 335 m., 30.5.1992, 1 adet, 9.8.1991, 6 adet; Mezitler Deresi (İnegöl), 700 m., 30.5.1992, 2 adet. Eskişehir:Seydi Çayı (Seyitgazi), 910 m., 2.7.1991, 9 adet. Kütahya: Felent Çayı, 940 m., 18.7.1991, 4 adet; Porsuk Çayı, 830 m., 17.8.1991, 2 adet.

L e p t o p h l e b i i d a e

Habrophlebia lauta Eaton, 1884

Genel yayılışı: İngiltere, İzlanda, İrlanda, İspanya, Karadeniz'in kuzeybatı kıyıları hariç tüm Avrupa, Ukrayna ve Rusya'dır (Puthz, 1974; 1978).

Türkiye'den ise Ankara, Bolu, Giresun ve Trabzon'dan bildirilmiştir (Kazancı, 1984).

İncelenen materyal: Bursa: Mezitler Deresi (İnegöl), 700 m., 9.8.1991, 17 adet.Eskişehir: Sakarlıca Deresi (Sarıcakaya), 750 m., 14.8.1992, 2 adet;Kirazlıpınar (Seyitgazi), 920 m., 9.7.1992, 3 adet; Beşikderesi (Y.Kalabak Köyü), 900 m., 9.7.1992, 8 adet.

Paraleptophlebia submarginata (Stephens, 1835)

Genel yayılışı: İzlanda hariç tüm Avrupa ve Ukrayna'dır (Puthz, 1978).

Türkiye'den Erzincan ve Erzurum'dan bildirilmiştir (Kazancı, 1986 a; 1987 c).

İncelenen materyal: Eskişehir: Beşikderesi (Y.Kalabak Köyü), 900 m., 3.5.1992, 6 adet.

Habroleptoides umbratilis Eaton, 1884

Genel yayılışı: İspanya (Tanago, 1984), İtalya ve Balkanlar'dır. Orta Avrupa'da da bulunabileceği tahmin edilmektedir (Puthz, 1978).

Bu tür Türkiye'den ilk kez bildirilmektedir.

İncelenen materyal: Bursa: Mezitler Deresi (İnegöl), 700 m., 6.5.1992, 4 adet, 30.5.1992, 5 adet. Eskişehir: Beşikderesi (Y.Kalabak Köyü), 900 m., 3.5.1992, 32 adet. Kütahya: Çamlıca Deresi, 1010 m., 21.7.1991, 17 adet. .

Siphonuridae

Ameletus inopinatus Eaton, 1887

Genel yayılışı: İngiltere, Fransa, Almanya, Romanya, Karpatlar, Balkanlar ile Doğu ve Kuzey Avrupa'dır. Kafkasya'da da yayılış gösterebileceği tahmin edilmektedir (Soldan, 1981; Macan, 1979; Puthz, 1978; 1980).

Türkiye'den ilk kez bildirilmektedir.

İncelenen materyal: Ankara: Soğuksu (Kızılcahamam), 110 m., 23.5.1992, 5 adet. Eskişehir: Sekiören Deresi (Bozdağ), 1080 m., 22.5.1992, 12 adet.

Baetidae

Baetis pavidus Grandi, 1949

Genel yayılışı: Fransa, İspanya, İtalya, Pireneler'dir (Puthz, 1978).

Türkiye'den ise Elazığ'dan bildirilmiştir (Berker, 1981).

İncelenen materyal: Bilecik: Karasu (İstasyon), 500 m., 19.8.1991, 32 adet. Bolu: Göynük Çayı (Göynük), 755 m., 21.8.1991, 21 adet. Bursa: Kocadere (İnegöl), 335 m., 30.5.1992, 5 adet; Mezitler Deresi (İnegöl), 700 m., 17.9.1991, 16 adet, 9.8.1991, 2 adet, 30.5.1992, 11 adet. Eskişehir: Dağküplü Deresi (Sarıcakaya), 250 m., 1.8.1991, 1 adet. Kütahya: Çamlıca Deresi, 1010 m., 21.7.1991, 8 adet, 23.9.1991, 6 adet; Söğütözü Deresi (Gelinkayası Köyü), 830 m., 17.8.1991, 38 adet.

Baetis muticus (Linne, 1758)

Genel yayılışı: İzlanda hariç tüm Avrupa, Ukrayna ve Rusya'dır. Kuzey Afrika, Kafkasya ve Hazar Denizi civarında da bulunabileceği tahmin edilmektedir (Puthz, 1978, Soldan, 1981).

Türkiye'den ise Artvin, Bingöl, Erzincan, Erzurum, Kars ve Van'dan bildirilmiştir (Kazancı, 1984; 1987 c).

İncelenen materyal: Adapazarı: Kurtköy Deresi (Sapanca), 30 m., 12.8.1991, 17 adet. Ankara: Kırmir Çayı (Kızılcahamam), 860 m., 23.5.1992, 4 adet. Bilecik: Karasu (Bozüyük), 740 m., 30.7.1991, 37 adet, 8.9.1991, 13 adet, 7.6.1992, 4 adet; Cihangazi Deresi (Dodurga Yolu), 900 m., 26.7.1992, 3 adet. Bolu: Mudurnu Çayı

(Mudurnu), 700 m., 22.8.1991, 4 adet. Bursa: Akçasu (İnegöl), 335 m., 30.5.1992, 4 adet; Mezitler Deresi (İnegöl), 700 m., 9.8.1991, 5 adet, 30.5.1992, 8 adet, 14.9.1991, 5 adet. Eskişehir: Dağküplü Deresi (Sarıcakaya), 250 m., 1.8.1991, 6 adet; Sakarılıca Deresi (Sarıcakaya), 750 m., 14.6.1992, 2 adet; Beşikderesi (Y.Kalabak Köyü), 900 m., 3.5.1992, 3 adet. Kütahya: Söğütözü Deresi (Gelinkayası Köyü), 840 m., 17.8.1991, 21 adet, 13.6.1992, 4 adet; Ilıca Kaplıcaları, 910 m., 21.7.1991, 8 adet; Değirmen Deresi (Sabuncu), 930m., 13.6.1992, 3 adet; Ilgın Deresi (Sabuncu), 900 m., 13.6.1992, 6 adet;.

***Baetis scambus* Eaton, 1870**

Genel yayılışı: İspanya, Pireneler, Orta Avrupa, İrlanda, İngiltere, Balkanlar, Ukrayna ve Rusya'dır (Puthz, 1978).

Türkiye'den ise Ankara'dan bildirilmiştir (Kazancı, 1984).

İncelenen materyal: Ankara: Kirmir Çayı (Güdül), 590 m., 23.5.1992, 12 adet. Bursa: Çandır Deresi (İnegöl), 335 m., 30.5.1992, 2 adet; Kalburt Deresi (İnegöl), 340 m., 9.8.1991, 5 adet, 30.5.1992, 2 adet; Kocadere (İnegöl), 335 m., 9.8.1991, 6 adet, 30.5.1992, 4 adet. Eskişehir: Seydi Çayı (Seyitgazi), 910 m., 2.7.1991, 3 adet. Kütahya: Porsuk Çayı, 830 m., 17.8.1991, 3 adet.

***Baetis rhodani* (Pictet, 1843)**

Genel yayılışı: İsrail, Lübnan, Irak (Zubaidi et al., 1987), İzlanda hariç tüm Avrupa, Ukrayna, Rusya, Kafkasya, Hazar Denizi çevresi ve Kuzey Afrika'dır (Puthz, 1973; 1978).

Türkiye'den ise Ankara, Balıkesir, Bingöl, Elazığ, Erzurum, Hakkari, Kars, Muş, Tunceli, Van (Kazancı, 1984) 'dan bildirilmiştir (Berker, 1981).

İncelenen materyal: Adapazarı: Balıkhane Deresi (Sapanca), 30 m., 12.8.1991, 8 adet; Kurtköy Deresi (Sapanca), 30 m., 12.8.1991, 19 adet; Ankara: Belenalan Deresi (Beydili), 630 m., 23.5.1992, 4 adet; Soğuksu (Kızılcahamam), 1100 m., 23.5.1992, 2 adet. Bilecik: Karasu (Bozüyük), 740 m., 30.7.1991, 26 adet, 7.6.1992, 12 adet, 8.9.1991, 25 adet; Dodurga-Seyitömer Yolu 15. km., 900 m., 26.7.1992, 6 adet; Karasu (İstasyon), 500 m., 19.8.1991, 36 adet; Rızapaşa Köyü (Söğüt), 1000 m., 14.8.1992, 17 adet. Bolu: Göynük Çayı (Göynük), 755 m., 21.8.1991, 43 adet; Sofualı Deresi (Göynük), 755 m., 21.8.1991, 37 adet; Göynük Çayı (Taraklı), 710 m., 21.8.1991, 8 adet. Bursa: Çandır Deresi (İnegöl), 335 m., 30.5.1992, 2 adet; Kalburt Deresi (İnegöl), 340 m., 9.8.1991, 7 adet, 30.5.1992, 12 adet; Kocadere (İnegöl), 335 m., 9.8.1991, 5 adet, 30.5.1992, 6 adet; Mezitler Deresi (İnegöl), 700 m., 17.9.1991, 34 adet, 9.8.1991, 38 adet, 6.5.1992, 12 adet, 30.5.1992, 5 adet. Eskişehir: Sekiören Deresi (Bozdağ), 1080 m., 22.5.1992, 12 adet; Çardaközü Deresi (Günyüzü), 850 m., 12.9.1991, 18 adet; Mollaoğlu Deresi (Kızılınler Köyü), 840 m., 16.10.1991, 24 adet; Kunduzlu Deresi (Kümbet Yeniköy), 890 m., 13.6.1992, 5 adet; Dağküplü Deresi (Sarıcakaya), 250 m., 22.5.1992, 2 adet, 1.8.1991, 14 adet; Taşköprü Köyü (Sarıcakaya), 1100 m., 14.8.1992, 28 adet; Şoförler çeşmesi (Sarıcakaya Yolu), 1060 m., 22.5.1992, 7 adet; Kirazlıpınar (Seyitgazi), 920 m., 9.7.1992, 5 adet; Seydi Çayı (Seyitgazi), 910 m., 2.7.1991, 17 adet, 6.8.1991, 15 adet; Beşikderesi (Y.Kalabak Köyü), 900 m., 3.5.1992, 12 adet. Kütahya:

Çamlıca Deresi, 1010 m., 23.9.1991, 11 adet, 21.7.1991, 8 adet; Söğütözü Deresi (Gelinkayası Köyü), 830 m., 17.8.1991, 2 adet, 13.6.1992, 10 adet; Porsuk Çayı, 830 m., 12.6.1992, 10 adet, 17.8.1991, 12 adet; Değirmen Deresi (Sabuncu), 930 m., 13.6.1992, 11 adet; Enne Çayı (Yoncalı Kaplıcaları), 1020 m., 1.5.1991, 9 adet, 29.8.1991, 42 adet.

Baetis vernus Curtis, 1834

Genel yayılışı: İzlanda hariç tüm Avrupa, Ukrayna, Rusya ve Kafkasya'dır (Puthz, 1978).

Türkiye'den ise Ankara, Erzincan, Erzurum (Kazancı, 1984) ve Elazığ'dan bildirilmiştir (Berker, 1981).

İncelenen materyal: Ankara: Belenalan Deresi (Beydili), 630 m., 23.5.1992, 7 adet; Nallıhan Çayı (Nallıhan), 540 m., 23.5.1992, 6 adet; .Bolu: Sofualı Deresi (Göynük), 755 m., 21.8.1991, 8 adet; Mudurnu Çayı (Mudurnu), 700 m., 22.8.1991, 9 adet. Eskişehir: Sakarya Nehri (Ankara Yolu), 650 m., 24.5.1992, 5 adet; Kunduzlu Deresi (Kümbet Yeniköy), 890 m., 13.6.1992, 13 adet; Seydi Çayı (Seyitgazi), 910 m., 21.7.1991, 4 adet; Kütahya: Söğütözü Deresi (Gelinkayası Köyü), 830 m., 17.8.1991, 14 adet; Değirmen Deresi (Sabuncu), 930 m., 13.6.1992, 5 adet.

Cloeon dipterum (Linne, 1761)

Genel yayılışı: İzlanda hariç tüm Avrupa, Ukrayna, Rusya, Kafkasya, Hazar Denizi çevresi ile Kuzey Afrika'dır (Puthz, 1978).

Türkiye'den ise Afyon, Ankara, Ardahan, Erzurum, Kars ve Nevşehir'den bildirilmiştir (Kazancı, 1987 c).

İncelenen materyal: Adapazarı: Tuzla Deresi (Karasu), 25 m., 13.8.1991, 48 adet; Balıkhane Deresi (Sapanca), 30 m., 12.8.1991, 57 adet. Eskişehir: Sakarya Nehri (Emin-Ekin Regülatörü), 730 m., 18.6.1991, 21 adet; Sarısu (İnönü), 870 m., 2.8.1991, 16 adet; Hamamkarahisar Deresi (Sivrihisar), 890 m., 12.9.1991, 7 adet. Sulama kanalı (Tokatmecidiye Köyü), 950 m., 16.9.1991, 34 adet, 6.8.1991, 8 adet; Kütahya: Ilca Kaplıcaları, 910 m., 21.7.1991, 2 adet; Enne Çayı (Yoncalı Kaplıcaları), 1020 m., 29.8.1991, 14 adet

Cloeon simile Eaton, 1870

Genel yayılışı: İzlanda hariç tüm Avrupa, Ukrayna, Rusya ve Kafkasya'dır. Kuzey Afrika ile Hazar Denizi civarında da yayılış gösterebileceği tahmin edilmektedir (Puthz, 1974; 1978).

Türkiye'den ise Ankara, Erzincan, Kırşehir'den bildirilmiştir (Kazancı, 1984).

İncelenen materyal: Bursa: Kocadere (İnegöl), 335 m., 9.8.1991, 3 adet; Mezitler Deresi (İnegöl), 700 m., 17.9.1991, 4 adet.

Centroptilum luteolum (Müller, 1776)

Genel yayılışı: İzlanda hariç tüm Avrupa, Kafkasya ve Kuzey Afrika'dır. Hazar Denizi civarında da bulunabileceği tahmin edilmektedir (Puthz, 1974; 1978; Soldan, 1981).

Türkiye'den ise Ankara (Güdül)'dan bildirilmiştir (Kazancı, 1984).

İncelenen materyal: Ankara: Belenalan Deresi (Beydili), 630 m., 23.5.1992, 2 adet. Eskişehir: Beşikderesi (Y.Kalabak Köyü), 900 m., 3.5.1992, 9 adet.

Türkiye Ephemeroptera faunası hakkındaki çalışmalar özellikle araştırma bölgesini de içine alan Kuzeybatı-Batı Anadolu'da yok denecek kadar azdır. Hazar Denizi çevresi, Kafkasya, Karadeniz'in çevresi, Balkanlar ile Sakarya Havzasını da içine alan Kuzeybatı Anadolu'da 22 cins'e ait 70 türün yayılış gösterdiği bildirilmiştir (Landa, 1977). Ayrıca çalışma alanından Kazancı (1984; 1986 a) ile Kazancı and Braasch (1988)'ın lokal olarak bildirdikleri türler de mevcuttur.

Çalışma alanından tesbit edilen türlerin tamamının özellikle Güney ve Orta Avrupa ile Balkanlarda da yayılış göstermeleri Sakarya nehir havzasının buzul dönemlerde Anadolu'ya sığınan türlerin göç yolu üzerinde olması ile açıklanabilir.

Ayrıca havza hem nüfus yoğunluğu, hem de bölgedeki sanayi merkezleri nedeniyle yoğun bir kirlilikle karşı karşıyadır. Özellikle Porsuk Çayı ile Kütahya ve Eskişehir'in evsel ve sanayi atık suları, Ankara çayı ile Ankara'nın evsel atıklarının %90'ı, Göksu ile İnegöl bölgesinin, Çarksuyu ile Adapazarı bölgesinin atık suları Sakarya Nehir havzasını yoğun bir şekilde kirletmektedir (Haktanır, 1987). Çalışma süresince özellikle Porsuk Çayı ile Felent Çayı'nın Kütahya kent merkezinden sonraki kesimlerinde, Çarksuyu (Adapazarı), Karaçay (Geyve), Göksu (Yenişehir) ve Sakarya Nehri'nin mansap bölgesi (Karasu) gibi lokalitelerde gözle görülür bir kirlenme olduğundan örnek bulunamamıştır. Yine havzada Bardakçı Deresi (Eskişehir), Çandırız Deresi (Kütahya) gibi lokalitelerin yoğun tarım sulaması nedeniyle yaz aylarında tamamen kurudukları da gözlenmiştir.

Özet

Bu çalışmada Sakarya nehir havzası'nın Ephemeroptera limnofaunasının tesbiti ve türlerinin yayılışlarının ortaya konması amacı ile Mayıs-1991 ve Mart-1993 tarihleri arasında 2616 nimf örneği toplanmış; 9 familyaya ait 17 cins içinden 24 tür tesbit edilmiştir. Bunlardan 1885 cinsi ile *Ameletus inopinatus* Eaton 1887, *Caenis luctuosa* (Burmeister, 1839), *Epeorus alpicola* (Eaton, 1871), *Ecdyonurus venosus* (Fabricus, 1775), *Heptagenia sulphurea* (Müller, 1776) ve *Habroleptoides umbratilis* Eaton, 1884 türleri Türkiye'den ilk kez bildirilmektedir.

Oligoneurella rhenana (Imhoff, 1852), *Isonychia ignota* Walker, 1853, *Rhithrogena semicolorata* (Curtis, 1834), *Ephemera danica* Müller, 1764, *Paraleptophlebia submarginata* (Stephens, 1835) *Baetis muticus* (Linne, 1758) ve *Baetis pavidus* Grandi, 1949 türleri de Sakarya nehir havzasından ilk kez bildirilmektedir.

Literatür

- Berker, F., 1981. Keban Barajı ve Keban'a dökülen nehirler ile Elazığ Bölgesi'nin Ephemeroptera (Insecta) limnofaunasının (larvalarının) saptanması ve sistematik incelenmesi. **F. Ü. Veteriner Fakültesi Dergisi**, 6(1-2): 124-137.
- Braasch, D., 1976. Die verwendung von Ephemeroptera (Insecta) der DDR als indikatoren für die Wassergöte. **Ent. Nachr.**, 20(7): 101-111.
- Braasch, D., 1979. Beitrag zur kenntnis der gattung *Iron Eaton* im Kaukasus (UdSSR) (III.) (Ephemeroptera, Heptageniidae). **Reichenbachia Mus. Tierkd. Dresden.**, 17(33): 283-294.
- Braasch, D., 1983a. *Siphonurus muchei* n.sp. aus Anatolien (Türkei) (Ephemeroptera, Siphonuridae). **Reichenbachia Mus. Tierkd. Dresden.**, 21(31): 85-86.
- Braasch, D., 1983b. Zwei neue Heptageniidae vonden griechischen inseln (Ephemeroptera). **Reichenbachia Mus. Tierkd. Dresden.**, 21(11): 69-74.
- Csonknya, M. and M.A.Ferencz, 1972. Study of *Palingenia longicauda* Oliv. In the zoobenthos of the Tisza anda Maros (Ephemeroptera). **Tiscia (Szeged)**, 7: 47-52.
- Csoknya, M., and K.Halasy, 1975. Experiments for determining the oxygen consumption of *Palingenia longicauda* Oliv. (Ephemeroptera). **Tiscia (Szeged)**, 10: 51-54.
- Day, C.W., 1978. Ephemeroptera, Aquatic Insects of California with Key to North American General and California species, Chapter:3. University of California press Ltd., 105 p.
- Edmunds, G.F.Jr., 1959. Ephemeroptera. Freshwater biology. John Wiley and Sons Inc., 908-916.
- Edmunds, G.F.Jr., K.R. Allen and W.L. Peters, 1963. An annotated key to the nymphs of the families and subfamilies of Mayflies (Ephemeroptera). University of Utah, **Biological Series 13**(1): 49.
- Grandi, M., 1960. Fauna D'Italia. Ephemeroidea, 3: 142p.
- Haktanır, K., 1987. Çevre Kirliliği, A. Ü. Zir. Fak., Teksir No:140, 32-39.
- Harker, J., 1989. Mayflies, Handbooks: 13. Richmond Publishing co Ltd., 56p.
- Hubbard, M.D., 1990. Mayflies of the World.A Catalog of the family and genus grup taxa (Insecta - Ephemeroptera) Flora anda Fauna. Handbook No:8 Sandhill Crane Press, Inc. 119 p.
- Illies, J., 1968. Ephemeroptera (Eintagsfliegen). **Handbuch Der Zoologie**, 4(2): 1-63.
- Kazancı, N., 1984. New Ephemeroptera (Insecta) records from Turkey. **Aquatic Insects**, 6(4): 253-258.
- Kazancı, N., 1985. *Rhithrogena anatolica* sp.n. **Mit. Schweiz. Ento. Ges.**, 58: 311-313.
- Kazancı, N., 1986a. New Ephemeroptera records from Turkey. **Zoology in the Middle East**, 1: 141-143.
- Kazancı, N., 1986b. A new Ephemeroptera (Heptageniidae) species from Anatolia. **Doğa TÜ. Bio. D.**, 10(3): 391-393.
- Kazancı, N., 1987a. *Ecdyonurus necatii*, a new Ephemeroptera (Heptageniidae) species from Turkey. **Aquatic Insectes**, 9(1): 17-20.
- Kazancı, N., 1987b. New Drunella (Ephemeroptera, Ephemerellidae) species from Turkey. **Mitt. Schweiz Ent. Ges.**, 60: 379-382.
- Kazancı, N., 1987c. Gümüşhane, Erzurum, Erzincan, Artvin, Kars illerinde Ephemeroptera (Insecta) takımı nimflerinin ve erginlerinin sistematik yönden incelenmesi. Türkiye Bilimsel ve Teknik Araştırma Kurumu Tem. Bil. Araş. Grubu Proje No: TBAG-574, 80 s.

- Kazancı, N. and D. Braasch, 1988. On some Heptageniidae new for Anatolia (Turkey) (Insecta, Ephemeroptera). *Faun. Abh. (Dresten)*, 15(12): 131-136.
- Kazancı, N., 1989. *Drunella karia* n.sp. a second species of the genus *Drunella* (Ephemeroptera - Ephemerellidae) from Turkey. *Hydrobiologia*, 8502/1-8502/9.
- Landa, V., 1977. Ephemeroptera. *Acta Faun. Ent. Musei Nat. Pragae.*, 15(4): 23-25.
- Leeming, J.B., 1989. Hidrobiyolojik yöntemler. T.C. Bayındırlık ve İskan Bakanlığı Devlet Su İşleri Genel Müdürlüğü. Su Kalitesi Gözlem ve Denetimi Semineri., 123-132.
- Macan, T.T., 1979. A key to the nymphs of the British species of Ephemeroptera with notes on their ecology. Scientific Publication of the Freshwater Biological Association, No: 20: 79.
- Mc Cafferty, W.P., 1973. Sistematic and zoogeographic aspects of Asiatic Ephemeridae (Ephemeroptera). *Oriental Insects*, 7(1): 49-67.
- Mc Cafferty, W.P. and G.F. Jr. Edmunds, 1973. Subgeneric classification of *Ephemera* (Ephemeroptera: Ephemeridae). *Pan-Pasific-Entomologist*, 49(4): 300-307.
- Mc Cafferty, W.P., 1989. Characterization and relationships of the subgenera of *Isonychia* (Ephemeroptera: Oligoneuriidae). *Entomological News*, 100(2): 72-78.
- Munsuz, N. ve İ. Ünver, 1983. Türkiye Suları. Ankara Üniver. Ziraat Fak. Yayınları : 882, 151-153.
- Pennak, P.W., 1978. Ephemeroptera (mayflies). Fresh-water invertebrates of the United States, 27: 535-550.
- Peters, G.J., 1979. *Eatonia* index. Eatonia, Florida. A and M University, 24: 16-19.
- Peters, G.J., 1980. *Eatonia* index. Eatonia, Florida A and M University, 25: 20-24.
- Puthz, V., 1973. Ephemeropteren aus östlichen Mittelmeerländern. *Estratta dai Fragmenta Entomologica*, 9(1): 15-19.
- Puthz, V., 1974. Einige Ephemeropteren aus Jugoslawien, Vorwiegend aus Montenegro und Serbien (Insecta, Ephemeroptera). *Ac. Rer. Natur. Mus. Nat. Slov.*, 19(2): 147-156.
- Puthz, V., 1978. Ephemeroptera Limnofauna Europaea (ed. J. Illies). 256-263.
- Puthz, V., 1980. Ergebnisse der Albanien-Expedition, 1961 des Deutschen, Entomologischen Institutes Ephemeroptera. *Beitr. Ent.*, 30(2): 343-355.
- Saraçoğlu, H., 1962. Türkiye coğrafyası üzerine etüdler. Bitki Örtüsü Akarsu ve Göller 2, 508 s.
- Sauter, W., 1992. Ephemeroptera, Insecta Helvetica Fauna :9, 174p.
- Sinitshenkova, N.D., 1976. Mayflies of the genus *Iron* Katon (Ephemeroptera, Heptageniidae). In the Fauna of the Caucasus. *Revue d'Entomologie de l'Urss.*, 4: 853-865.
- Soldan, T., 1981. The Mayflies (Ephemeroptera) of Utsjoki, Northernmost Finland. *Rep. Kevo. Subarctic Res. Stat.*, 17: 81-85.
- Tanago, del G.M., 1984. Contribution to the zoogeography of the Spanish Ephemeroptera, Proc. IVth Intern. Confer. Ephemeroptera. V. Landa, T., Soldan and M., Tonner (edit.), 135-145.
- Ulmer, G., 1929. Ephemeroptera (Agnatha). *Tierwelt Mitteleuropas*, 4: 43 s.
- Zelinka, M., 1984. Production of several species of Mayfly larvae. *Limnologica*, 15(1): 21-41.
- Zubaidi, F.A., D. Braasch and A.A. Kayatt, 1987. Mayflies from Iraq (Insecta, Ephemeroptera). *Faun. Abh. Mus. Tierk. Dresten*, 14(15): 179-184.