

KONYA YÖRESİNDE *CULICOIDES* TÜRLERİNİN (DIPTERA: CERATOPOGONİDAE) MEVSİMSEL DAĞILIMLARI*

Uğur Uslu¹@

Bilal Dik¹

Seasonal Distribution of Species *Culicoides* (Diptera: Ceratopogonidae) in Konya Province

Özet: Bu araştırma; *Culicoides* türlerinin Konya yöresindeki mevsimsel dağılımlarının belirlenmesi amacıyla yapılmıştır. *Culicoides*'lerin üreme yerlerinden örnekler Nisan 2001-Kasım 2001 tarihleri arasında, Konya-Merkez, Çumra, Kadınhanı ve Sarayönü'nden toplanmıştır. Bu çalışmada, 19 *Culicoides* türü (*C. circumscriptus*, *C. festivipennis*, *C. shaklawensis*, *C. gejelensis*, *C. puncticollis*, *C. nubeculosus*, *C. riethi*, *C. longipennis*, *C. odiatus*, *C. flavipulicaris*, *C. cataneii*, *C. submaritimus*, *C. parroti*, *C. kibunensis*, *C. schultzei*, *C. subfascipennis*, *C. pulicaris*, *C. salinarius*, *C. maritimus*) tespit edilmiştir. Toplam 2798 adet (% 55.72 dişi ve % 44.28 erkek) *Culicoides* örneğine rastlanmıştır. *Culicoides* türlerine Mayıs ayında % 0.25, Haziran'da % 3.75, Temmuz'da % 34.13, Ağustos'ta % 33.95, Eylül'de % 23.44 ve Ekim ayında % 4.50 oranında rastlanmıştır. *Culicoides* cinsi sineklere Kasım ayında hiç rastlanmamıştır.

Anahtar Kelimeler: *Culicoides*, Mevsimsel dağılım, Konya

Summary: This study was carried out to determine seasonal distribution of adult *Culicoides* species in Konya province. Samples were collected from the *Culicoides* breeding sites in Konya Centrum, Çumra, Kadınhanı and Sarayönü from April 2001 to November 2001. During the period of this investigation, 19 *Culicoides* species (*C. circumscriptus*, *C. festivipennis*, *C. shaklawensis*, *C. gejelensis*, *C. puncticollis*, *C. nubeculosus*, *C. riethi*, *C. longipennis*, *C. odiatus*, *C. flavipulicaris*, *C. cataneii*, *C. submaritimus*, *C. parroti*, *C. kibunensis*, *C. schultzei* gr, *C. subfascipennis*, *C. pulicaris*, *C. salinarius*, *C. maritimus*) were identified. A total of 2798 *Culicoides* species (55.72 % female and 44.28 % male) were caught. The distribution of *Culicoides* species by months were 0.25 % in May, 3.75 % in June, 34.13 % in July, 33.95 % in August, 23.44 % in September and 4.50 % in October. No *Culicoides* species was captured in November.

Key Words: *Culicoides*, Seasonal distribution, Konya

Giriş

Dünyada tespit edilen 1400 kadar *Culicoides* türünün (Borkent ve Wirth, 1997) yaklaşık 100 tanesine Akdeniz ülkelerinde rastlanmış olup (Dik, 1989) Türkiye'de bu türlerden 57 tanesi tespit edilmiştir (Dik, 1997).

*Culicoides*ler insan ve hayvanlardan kan emerek şiddetli rahatsızlık vermelerinin yanında, bulaştırdıkları hastalıklar sonucu hayvanlarda verim kaybı ve ölümlere sebep olurlar (Sherlock and Gutton, 1964; Braverman ve Galun, 1973a; Dzhalarov, 1976; Soulsby, 1986; Dik, 1988-89; Wall and Shearer, 1997; Blackwell, 2001).

Culicoides cinsindeki sinekler rnavi dil, at vebasası ve ephemeral fever (uçgün hastalığı) gibi viral, *Onchocerca* ve *Leucocytozoon* gibi paraziter hastalıkların taşınmasında rol oynamaktadırlar (Kettle, 1993; Yonguç ve ark., 1982; Wirth ve Dyce, 1985;

Sellers ve Pedgley, 1985; Braverman ve Linley, 1993; Bishop ve ark, 1996; Wall and Shearer, 1997; Blackwell, 2001). Türkiye'nin değişik bölgelerinde at vebasası, mavi dil, akabane ve uçgün hastalığı salgınları görülmüş, bu hastalıklar yüzlerce hayvanın ölümüne neden olmuştur (Mimioğlu, 1961; Yonguç ve ark., 1982; Girgin ve ark., 1986). Bu nedenle *Culicoides*ler üzerinde yapılacak çalışmalar büyük önem taşımaktadır.

Culicoides türleri ile ilgili dünyanın değişik coğrafi bölgelerinde yapılan araştırmalarda, sıcaklık, yağış, nem ve rüzgarın hızı gibi değişik faktörlere bağlı olarak, bu sineklerin mevsimsel aktivitelerinde de farklılıklar görülmüştür (Kilaka ve Mori, 1963; Muradov, 1965; Konurbayev, 1965; Khalaf, 1966; Braverman ve Galun, 1973b; Braverman, 1978; Kline, 1986). Türkiye'de ışık tuzaklarıyla yapılan çalışmalarda ergin *Culicoides*'lerin Nisan - Ekim ayları arasında uçtukları, yılın diğer aylarında görülmedikleri bildirilmiştir

(Dik, 1989; Yılmaz, 1994; Eren ve ark., 1995; Yağcı ve ark., 1999).

Bu araştırmada, *Culicoides*'lerin larva ve pupaların üreme yerlerinden alınan örnekler laboratuara getirilerek bu sineklerin mevsimsel dağılımları belirlenmiştir.

Materyal ve Metot

Bu araştırma, Nisan 2001-Kasım 2001 tarihleri arasında Konya-Merkez, Çumra, Kadınhanı ve Sarayönü ilçelerinde yapılmıştır. Meteoroloji Bölge Müdürlüğü verilerine göre, araştırmanın yapıldığı dönemde, sıcaklık, yağış, nem ve yağışlı gün sayısı Tablo 1'de verilmiştir.

Bu süre içerisinde, 15'er gün ara ile, *Culicoides* türlerinin larva ve pupalarının üreyebilecekleri yerlerden örnekler alınmıştır. Bu habitatlar; su kaynaklarının yakınlarında bulunan organik maddelerce zengin habitatlar, organik madde karışımı nemli topraklar, köy kanalizasyonları, sazlık alanlar, bahçe sulama kanalları, sulama kanaletleri, yağış suyu birikintileri, baraj çevresindeki çamurlar, dere ve çay kenarları, nemli topraklar, su sızıntıları, hayvan gübre birikintileri ve ağaç kovuk ve delikleridir. Materyaller metal kaşık veya kepçe ile 5 cm kalınlığında daha önce saptanmış (Kitaoka ve Morii, 1963) metotlara göre materyaller alınıp, nylon poşetlere konularak la-

boratuara getirilmiş ve 10'ar kg'lık plastik kovalara yerleştirilmiştir.

Alınan materyaller ergin *Culicoides*'lerin gelişebilmeleri için 30-35 gün süreyle laboratuarda bekletilmiş ve materyallerin kurummasını önlemek amacıyla, kovalar 2 gün ara ile distile su ile nemlendirilmiştir. *Culicoides*'lerin yakalanmaları için kovanın 20 cm üzerine 300 wattlık halojen lamba asılmış, kovanın kapağının altında uçmaları sağlanmış ve uçuşan *Culicoides*'ler şarzlı el süpürgesi ile yakalanarak içinde % 70'lik alkol bulunan kavanozlara daldırılmıştır. Toplanan *Culicoides* örnekleri stereo mikroskopta incelenmiş ve alkolde şeffaflandırdıktan sonra tür teşhisleri yapılmıştır.

Bulgular

Bu araştırmada, alınan materyallerden 2798 adet *Culicoides* üretilmiştir. Yapılan mikroskobik incelemelerde *Culicoides* cinsine bağlı 19 tür [*C. circumscriptus*, *C. festivipennis* (*C. odibilis*), *C. shaklawensis*, *C. geigelensis*, *C. puncticollis*, *C. nubeculosus*, *C. riethi*, *C. longipennis*, *C. odiatus* (*C. lailae*), *C. flavipulicaris*, *C. cataneii*, *C. submaritimus*, *C. parroti*, *C. kibunensis*, *C. schultzei*, *C. subfascipennis*, *C. pulicaris*, *C. salinarius*, *C. maritimus*] tesbit edilmiştir. Laboratuarda üretilen *Culicoides*'ler içerisinde en çok *C. circumscriptus*'a % 48.25, *C.*

Tablo 1. Konya ve Bazı İlçelerinde 2001- 2002 Yıllarının Bazı Aylarına Ait Meteorolojik Veriler

Aylar	Konya- Merkez				Çumra				Kadınhanı			
	Sıcaklık (°C)	Yağış* (mm)	Nem (%)	Y.Gün**	Sıcaklık (°C)	Yağış* (mm)	Nem (%)	Y.Gün**	Sıcaklık (°C)	Yağış* (mm)	Nem (%)	Y.Gün**
Nisan	12.7	14.1	47.8	8	12.8	30.8	54.9	8	11.6	47.8	54.9	11
Mayıs	15.0	66.0	57.2	14	15.3	10.6	60.5	12	14.3	93.7	60.5	17
Haziran	22.5	0.7	36.4	1	22.0	-	43.7	-	21.4	-	43.7	-
Temmuz	26.3	1.3	35.2	2	25.5	10.9	44.6	2	25.1	33.3	44.6	2
Ağustos	24.5	4.1	42.3	3	24.1	9.5	49.8	1	23.5	5.9	49.8	3
Eylül	20.7	5.1	40.6	2	20.4	3.0	49.9	1	19.1	20.5	49.9	3
Ekim	12.8	1.9	43.8	5	11.8	9.1	54.5	2	10.7	1.2	54.5	1
Kasım	5.9	50.1	72.1	9	6.4	80.4	71.9	10	6.5	62.7	71.9	13
Aralık	2.4	118.4	79.9	17	3.3	99.3	78.8	20	2.1	203.9	78.8	20
Ocak	-5.9	27.8	80.0	9	-6.0	29.8	81.4	8	-7.0	60.9	81.4	10
Şubat	3.1	12.9	69.3	3	2.9	12.1	68.7	3	3.0	27.1	68.7	3
Mart	7.7	24.2	55.8	11	8.0	22.5	60.9	6	7.4	58.9	60.9	10
Toplam				84				73				93

*Yağış (mm) : m²'ye kg olarak.

**Y.gün : Yıllık yağışlı gün sayısı

Tablo 2. Konya Yöresinde Tespit Edilen *Culicoides* Türleri ve Rastlanma Oranları

Tür	Dişi	Erkek	Toplam	%
1 <i>C. circumscriptus</i>	736	614	1350	48.25
2 <i>C. festivipennis</i> (<i>C. odibilis</i>)	360	270	630	22.52
3 <i>C. shaklawensis</i>	119	140	259	9.26
4 <i>C. gejelensis</i>	114	70	184	6.58
5 <i>C. puncticollis</i>	137	35	172	6.15
6 <i>C. nubeculosus</i>	41	39	80	2.86
7 <i>C. riethi</i>	8	43	51	1.82
8 <i>C. longipennis</i>	14	10	24	0.86
9 <i>C. odiatus</i> (<i>C. lailae</i>)	10	2	12	0.43
10 <i>C. flavipulcaris</i>	3	6	9	0.32
11 <i>C. cataneii</i>	7	1	8	0.29
12 <i>C. submaritimus</i>	-	5	5	0.18
13 <i>C. parroti</i>	2	1	3	0.11
14 <i>C. kibunensis</i>	3	-	3	0.11
15 <i>C. schultzei</i>	2	1	3	0.11
16 <i>C. subfascipennis</i>	1	1	2	0.07
17 <i>C. pulcaris</i>	1	-	1	0.04
18 <i>C. salinarius</i>	1	-	1	0.04
19 <i>C. maritimus</i>	-	1	1	0.04
Toplam	1559	1239	2798	100

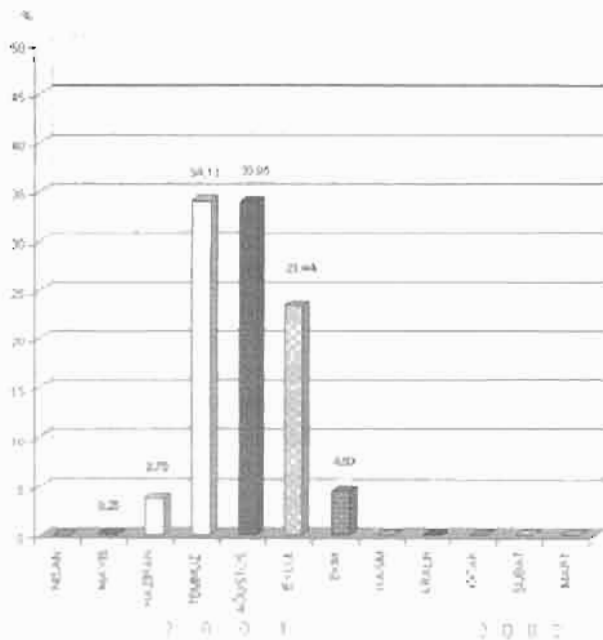
festivipennis'e % 22.52, *C. shaklawensis*'e % 9.26, *C. gejelensis*'e % 6.58 ve *C. puncticollis*'e % 6.15 oranlarında rastlanmıştır (Tablo 2). Bu örneklerin % 55.72'ini dişi, % 44.28'ini erkek sinekler oluşturmuştur.

Culicoides'lere en çok Sarayönü ilçesinde (553 dişi ve 399 erkek) rastlanmış olup, bunu sırası ile Konya-Merkez (498 dişi ve 391 erkek), Kadınhanı (290 dişi ve 271 erkek) ve Çumra (218 dişi ve 178 erkek) ilçeleri takip etmiştir.

Culicoides'ler laboratuvarında Mayıs ayında (% 0.25) itibaren çıkmaya başlamış, Haziran ayında (% 3.75) sayıları biraz artmıştır. Temmuz (% 34.13) ve Ağustos aylarında (% 33.95) en yüksek seviyeye ulaşmıştır. Eylül ayında (% 23.44) görülen sayı azalma yerini Ekim ayında (% 4.50) ani bir düşüşe bırakmıştır. Kasım ayında hiçbir *Culicoides* örneğine rastlanmamıştır (Şekil 1).

Tartışma ve Sonuç

Türkiye'de *Culicoides* türleri üzerine ilk çalışmalar Navai (1977) ile Jennings ve ark (1983) tarafından başlatılmışsa da ilk kapsamlı araştırma,



Şekil 1. Konya Yöresinde Bulunan *Culicoides*'lerin Aylara Göre Dağılımları

Dik (1989) tarafından Konya ve çevresinde yapılmış olup 36 tür tespit edilmiş ve bunlardan 19 tanesinin Türkiye'de ilk kez bulunduğu belirtilmiştir. Yine aynı araştırmacı (Dik, 1993) Adana, İçel ve Antalya'daki araştırmasında ikisi Türkiye'de ilk kez bildirilen 24 *Culicoides* türüne rastlamıştır. Yılmaz (1994), Elazığ çevresinde, 7'si Türkiye'de ilk defa belirlenen 42 *Culicoides* türü bulmuştur.

Yılmaz ve Dumanlı (1995), Elazığ'da Türkiye'de ilk kez bildirilen 6 *Culicoides* türüne rastlamışlardır. Eren ve ark (1995), Ankara'da 19 *Culicoides* türü tespit etmiştir. Dik (1996) Ege bölgesinde ikisi Türkiye'de ilk defa bildirilen 33 *Culicoides* türüne rastlamıştır. Böylece, Türkiye'de tür sayısı 57'ye yükselmiştir. Yağcı ve ark (1999), Aydın Umurlu'da 14 *Culicoides* türü tespit etmişlerdir. Tilki ve Dik (2003), İskenderun'da 5 *Culicoides* türüne rastlamışlardır. Bu araştırmada ise Konya-Merkez, Kadınhanı, Çumra ve Sarayönü ilçelerinde 19 *Culicoides* türü tespit edilmiştir. Bunlar arasında yeni bir *Culicoides* türüne ve Konya yöresinde Dik (1989) tarafından tespit edilen 36 *Culicoides* türünden 17 tanesine rastlanmamıştır.

Culicoides'lerin tropikal ve subtropikal ülkelerde çok yaygın oldukları, kara ikliminin hüküm sürdüğü yerlerde sadece bahar ve yaz aylarında, iklimi ılıman bölgelerde ise bütün yıl boyunca görüldükleri bildirilmiştir (Braverman ve Galun, 1973a). Bu araştırmanın yapıldığı Konya'da karasal iklimin hüküm sürmesi nedeniyle, bu yörede *Culicoides*'lerin mayıs - ekim ayları arasında görülmesi iklim ve hava durumuna bağlı olarak farklı coğrafi bölgelerde farklı mevsimsel dağılımların ortaya çıkabileceğini göstermektedir.

Culicoides'lerin mevsimsel dağılımları meteorolojik faktörlere, özellikle de sıcaklıkla yakından ilgilidir (Muradov, 1965). Meteorolojik faktörler arasında yağmur üreme alanlarını oluşturması nedeniyle önemlidir. İsrail'de, *C. imicola*'nın yazın fazla bulunmasının nedeni kışın yağın yağmurlara bağlanmıştır. *Culicoides*'lerin her bir türü için ısı ve yağış gibi iklimle ait değişiklikler coğrafi bir bölgeden diğerine farklılıklar gösterir (Mellor ve ark., 2000). Dünyada *Culicoides*'lerin mevsimsel dağılımlarına ilişkin çeşitli araştırmalar bu kanaatleri doğrular niteliktedir (Kitaoka ve Morii, 1963; Muradov, 1965; Konurbayev, 1965; Khalaf, 1966; Braverman ve Galun, 1973b; Braverman, 1978; Kline, 1986). İsrail'de *Culicoides*'lerin Ocak ve Temmuz aylarında pik yaptıkları (Braverman, 1978), başka bir çalışmada ise (Braverman ve Galun, 1973b) *Culicoides*'lerin Ekim ayında çok sayıda yakaladıkları

belirtilmiştir. Florida'da *C. mississippiensis*'e Mart ayının ortalarından Mayıs ayı sonuna kadar çok sayıda rastlamış, Eylül ayı ortalarından Kasım ayı sonlarına doğru sayılarının giderek azaldığı kaydedilmiştir (Kline, 1986). Güney Amerika'da bir çok *Culicoides* türünün bahar ve yaz aylarında uçtuğu, ancak *C. crepuscularis*, *C. haematopotus* ve *C. hollensis* türlerinin kış aylarında da görüldüğü bildirilmiştir (Khalaf, 1966). Türkmenistan'da *C. schultzei* ve *C. puncticollis* Nisan ayından, havaların ılıman gitmesi nedeniyle Kasım ayı ortalarına kadar görüldüğü, Ağustos ve Eylül aylarında pik yaptıklarını belirtilmiştir (Muradov, 1965). Kırgızistan'da *C. riethi*'nin Mayıs-Eylül ayları arasında uçtuğunu, Haziran ve Ağustos aylarında maksimum seviyeye ulaştığı kaydedilmiştir (Konurbayev, 1965). Japonya'da *Culicoides arakawae*'ye Nisan ayı sonlarından Kasım ayı başlarına kadar rastlanmıştır (Kitaoka ve Morii, 1963).

Dik (1989), Konya bölgesinde *Culicoides*'lerin Nisan ayı ortalarından Ekim ayı ortasına kadar uçtuğunu ve Temmuz ayında en yüksek seviyeye çıktığını belirtmiştir. Yılmaz (1994), Elazığ bölgesinde Nisan - Ekim ayları arasında uçan *Culicoides*'lerin, Temmuz ve Ağustos aylarında fazla görüldüklerini, Eren ve ark (1995), Ankara'da Mayıs - Ekim ayları arasında aktif olan *Culicoides*'lerin Temmuz ayında sayılarının arttığını, Yağcı ve ark (1999), Aydın Umurlu'da, *Culicoides*'lere en fazla Ağustos ayında rastladıklarını belirtmişlerdir. Türkiye'de ışık tuzaklarıyla yapılan bu çalışmada *Culicoides*'lerin Nisan - Ekim ayları arasında mevsimsel aktivite gösterdiklerini ve Temmuz - Ağustos aylarında pik yaptıklarını ortaya koymuştur. Bu araştırmada üreme yerlerinden elde edilen *Culicoides*'lerin Mayıs ve Ekim ayları arasında aktivite gösterdikleri ve en fazla Temmuz ve Ağustos aylarında görüldükleri tespit edilmiştir. Erişkinlerin toplama metotlarındaki farklılıklara rağmen, laboratuvar ortamında üretilen *Culicoides* türlerinin mevsimsel dağılımlarına ilişkin sonuçlar, diğer araştırmacıların bulgularıyla genel olarak uyumlu olmakta birlikte, bu çalışmada *Culicoides* türlerinin Nisan değil de Mayıs ayında ortaya çıkmaları diğer yıllara oranla 2001 yılının kış aylarının daha sert geçmesine ve yağışların az olmasına bağlanabilir.

Sonuç olarak; Konya yöresinde muhtemel üreme yerlerinden alınan materyallerden laboratuvar ortamında elde edilen *Culicoides* türleri mayıs ayı ortalarından itibaren ortaya çıkıp Temmuz ve Ağustos aylarında en fazla sayıya ulaşmıştır. Eylül ayında sayıca azalan *Culicoides*'ler Ekim ayının ikinci yarısından sonra ortadan kay-

bolmuşlardır. Üreme yerlerinden elde edilen *Culicoides*'lerin mevsimsel dağılımlarıyla, Türkiye'de daha önceden ışık tuzaklarıyla toplanan *Culicoides* türlerinin mevsimsel dağılımına ilişkin bilgiler genel olarak birbirlerini destekler nitelikte bulunmuştur.

Kaynaklar

Blackwell, A. (2001). Recent advances on the ecology and behaviour of *Culicoides* spp. in Scotland and the prospects for control, Vet. Bull. 71 (11), 1-8.

Braverman, Y. (1978). Characteristics of *Culicoides* (Diptera, Ceratopogonidae) breeding places near Salisbury, Rhodesia, Ecological Entomology, 3, 163-170.

Braverman, Y. and Galun, R. (1973a). The medical and veterinary importance of the genus *Culicoides* (Diptera : Ceratopogonidae). Ref.Vet. 30 (2), 62-68.

Braverman, Y. and Galun, R. (1973b). The occurrence of *Culicoides* in Israel with Reference to the Incidence of Bluetongue, Ref. Vet, 30, 121-127.

Braverman, Y. and Linley, J.R. (1993). Effect of light trap height on catch of *Culicoides* (Diptera : Ceratopogonidae) in Israel. J. Med. Entomol., 30 (6), 1060-1063.

Borkent, A. and Wirth, W.W. (1997). Word Species of Biting Midges (Diptera: Ceratopogonidae). Bulletin of the American Museum of Natural History, Number 233, New York.

Bishop, A.L., Kirland, P.D., McKenzie, H.J., and Barchie, I.M. (1996). The dispersal of *Culicoides brevitarsis* in eastern New South Wales and associations with the occurrences of arbovirus infections in cattle. Aust. Vet., 73, 174-178.

Dik, B. (1988-89). *Culicoides* (Diptera : Ceratopogonidae) soyuna bağlı sineklerin tıbbi önemleri, Elazığ Bölgesi Veteriner Hekimler Odası Dergisi, 3, 33-40.

Dik, B. (1989). Konya ve çevresinde bulunan *Culicoides* (Diptera: Ceratopogonidae) türleri üzerine araştırmalar. Doktora Tezi. Ank.Ün. Sağ. Bil. Ens., 100 sayfa, Ankara.

Dik, B. (1993). Adana, İçel ve Antalya Yörelerinde Bulunan *Culicoides* Latreille, 1908 (Diptera : Ceratopogonidae) Türlerinin Tespiti, Türk. Vet. Hek. Derg., 5 (2), 48-55.

Dik, B. (1996). Ege Bölgesi *Culicoides* (Diptera : Ceratopogonidae) Türlerinin Tespiti, T. Parazitol. Derg., 20 (1), 131-137.

Dzhafarov, S.M. (1976). Biting Midges (Diptera: Heleidae) of Transcaucasus (Morphology, Biology, Ecology, Geographical Distribution and Harmfulness, Control,

Fauna of the Genera *Culicoides*, *Leptoconops* and *Lasiohelea*). Franklin Book Programs, 525 p, Cairo.

Eren, H., Yağcı, Ş. ve Dinçer, Ş. (1995). Ankara'da bulunan *Culicoides* (Diptera : Ceratopogonidae) türleri. Ankara. Üniv. Vet. Fak. Derg., 42:179-182.

Girgin, H., Yonguç, A.D., Akçora, A. ve Aksak, E. (1986). Türkiye'de ilk Ephemeral Fever Salgını. Etlik Vet. Mikrobiol. Enst. Derg., 5,(10,11,12), 5-14.

Jennings, M., Boorman, J.P.T. and Ergün, H. (1983). *Culicoides* from western Turkey in relation to bluetongue disease of sheep and cattle. Rev. Elev. M.d. v.t. Pays. Trop., 36 (1), 67-70.

Kettle, D.S. (1993). Medical and Veterinary Entomology, 2nd Ed., Cambridge: CAB International, UK.

Khalaf, K.T. (1966). The Seasonal Incidence of *Culicoides* in southern Louisiana (Diptera : Ceratopogonidae) Ann. Ent. Soc. Am., 5, 881-883.

Kitaoka, S. and Morii, T. (1963). Observation on the breeding habitats of some biting midges and seasonal population dynamics in the life cycle of *Culicoides arakawae* in Tokyo and its vicinity, National Institute of Animal Health Quarterly, 3 (4), 198-208.

Kline, D.L. (1966). Seasonal abundance of adult *Culicoides* spp. (Diptera : Ceratopogonidae) in a salt marsh in Florida, USA, J. Med. Entomol., 23(1), 16-22.

Konurbayev, E.O. (1965). Biting Midges (Diptera : Heleidae) of the Issyk-Kul depression in Kirgizia. Ent. Rev., (44), 75-78.

Mellor, P.S., Boorman, J., and Baylis, M. (2000). *Culicoides* biting midges: Their role as Arbovirus vectors. Annu. Rev. Entomol., 45: 307-340.

Mimioğlu, M. (1961). At vebası çıkan Güney Doğu ilerimizde sokucu sinekler üzerinde araştırmalara dair ilk bildiri. Vet. Fak. Derg., 8: 437-439.

Muradov, S.M. (1965). The Biting Midges (Diptera: Heleidae) of Turkmenia, Fauna and Ecology, Ent. Rev., 44, 70-74.

Navai, S. (1977). Biting Midges of the genus *Culicoides* (Diptera : Ceratopogonidae) from Southwest Asia. Ph.D. Thesis, University of Maryland, pp. 202.

Sellers, R.F. and Pedgley, D.E. (1985). Possible wind-borne spread to western Turkey of bluetongue virus in 1977 and of Akabane virus in 1979, J. Hyg. Camb., 95 : 149-158.

Sherlock, I.A. and Guitton, N. (1964). Dermatobozonosis by *Culicoides* bite (Diptera : Ceratopogonidae) in Salvador, State of Bahia, Brazil, Mem. Inst. Oswaldo. Cruz., 62: 145-159.

Soulsby, E.J.L. (1986). Helminths, Arthropods and Pro-

tozoa of Domesticated Animals, Seventh Ed., Balliera Tindall, London.

Tilki, N. ve Dik, B. (2003). Farklı renkteki ışıkların *Culicoides* (Diptera: Ceratopogonidae) türlerinin yakalanmaları üzerine etkileri, T. Parazitol. Derg., 27 (2), 144-147.

Wall, and Shearer, D. (1997). Veterinary Entomology. Arthropod Ectoparasites of Veterinary Importance Chapman & Hall, London.

Wirth, W.W. and Dyce, A.L. (1985). The current taxonomic status of the *Culicoides* vectors of bluetongue viruses, Bluetongue and Related Orbiviruses, 151-164.

Yağcı, Ş., Eren, H. ve Dinçer, Ş. (1999). Aydın (Umur-

lu)'da saptanan bazı Nematocera (Diptera) türleri. T. Parazitol. Derg., 23 (2), 210-215.

Yılmaz, H. (1994). Elazığ Yöresinde Bulunan *Culicoides* (Diptera : Ceratopogonidae) Türleri Üzerine Araştırmalar, Doktora Tezi, Fırat Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü, 109 sayfa, Elazığ.

Yılmaz, H. ve Dumanlı, N. (1995). Türkiye'de Elazığ Bölgesinde İlk Defa Saptanan *Culicoides* (Diptera: Ceratopogonidae) Türleri. Tr. J. of Veterinary and Animal Sciences, 19: 223-230.

Yonguç, A.D., Taylor, W.P., Csontos, L., and Worrall, E. (1982). Bluetongue in western Turkey. Vet. Rec., 111. 144-146.