

AGUSTOS 2018

Yüksek Lisans –Biyoloji

ERKAN REYHAN

GAZIANTEP ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

GÜNEY DOĞU ANADOLU BÖLGESİNİN
GAZIANTEP, KAHRAMANMARAŞ VE KİLİS İLLERİNDE *CULICOIDES*
(DİPTERA: CERATOPOGONİDAE)
TÜRLERİNİN YAYILIŞI

BİYOLOJİ
YÜKSEK LİSANS TEZİ

ERKAN REYHAN

AGUSTOS 2018

**Güney Doğu Anadolu Bölgesinin
Gaziantep, Kahramanmaraş Ve Kilis İllerinde *Culicoides*
(Diptera: Ceratopogonidae) Türlerinin Yayılışı**

Gaziantep Üniversitesi

Biyoloji

Yüksek Lisans

Danışman

Prof. Dr. Şükran YAĞCI YÜCEL

Erkan REYHAN

Ağustos 2018



© 2018 [Erkan REYHAN]

T.C.
GAZİANTEP ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
BİYOLOJİ ANABİLİM DALI

Tezin Adı: Güney Doğu Anadolu Bölgesinin Gaziantep, Kahramanmaraş Ve Kilis İllerinde *Culicoides* (Diptera: Ceratopogonidae) Türlerinin Yayılışı

Öğrencinin Adı Soyadı: Erkan REYHAN

Tez Savunma Tarihi: 27/08/2018

Fen Bilimleri Enstitü Onayı

Prof. Dr. Ahmet Necmeddin YAZICI

FBE Müdürü

Bu tezin Yüksek Lisans tezi olarak gerekli şartları sağladığını onaylıyorum.

Prof. Dr. Filiz ÖZBAŞ GERÇEKER

Enstitü ABD Başkanı

Bu tez tarafımda okunmuş, kapsamı ve niteliği açısından bir Yüksek Lisans tezi olarak kabul edilmiştir.

Prof. Dr. Şükran YAĞCI YÜCEL

Tez Danışmanı

Bu tez tarafımızca okunmuş, kapsam ve niteliği açısından bir Yüksek Lisans tezi olarak oy birliği ile kabul edilmiştir.

Jüri Üyeleri

İmzası

Prof. Dr. Şükran YAĞCI YÜCEL

.....

Prof. Dr. Bektaş TEPE

.....

Doç. Dr. İbrahim Halil KILIÇ

.....

İlgili tezin akademik ve etik kurallara uygun olarak yazıldığını ve kullanılan tüm literatür bilgilerinin referans gösterilerek ilgili tezde yer aldığını beyan ederim.

Erkan REYHAN

ABSTRACT

DETERMINATION OF *CULICOIDES* (DIPTERA: CERATOPOGONIDAE) IN GAZİANTEP, KAHRAMANMARAŞ AND KİLİS PROVINCES LOCATED IN SOUTHEAST ANATOLIA REGION

REYHAN, Erkan

M. Sc. in Biology

Supervisor Prof. Dr. Şükran YAĞCI YÜCEL

August 2018

93 pages

The study was carried out to determinate of *Colucoides* species in Gaziantep (Nurdağı), Kahramanmaraş (Pazarcık), and Kilis (city center) between May 2012 and October 2012.

Transformer light traps were used for the collection of *Culicoides* samples. These traps were placed in or nearby sheep pens and cattle shelters at sunset and they were kept and operated until the morning of the next day.

In the investigation during the period, a total of 6393 *Culicoides* samples were collected and of these samples 9 *Culicoides* species were detected and identified. These species are; *C.schultzei* (93.3%), *C.imicola* (5.04%), *C.puncticollis* (1.14%), *C.simulator* (0.20%), *C.gejgelensis* (0.17%), *C.pictipennis* (0.05%), *C.picturatus* (0.05%), *C.circumsriptus* (0.03%) ve *C.riethi* (0.02%). Of the confirmed species the highest belongs to *C. schultzei* with 93.30% and the least belongs to *C. riethi* with 0.02% ratio.

In total 6393 *Culicoides* samples, 3309 (51.74%) were female and 3084 (48.24%) were male flies. While *C.circumsriptus* and *C.riethi* were identified only as female and *C.simulator* only as male. The seasonal activities of the *Culicoides* made a beginning in June and ending in October, and were highest in September with 50.46% while the least in June with 0.44%. *Culicoides* samples were collected mostly from Gaziantep (64.76%), followed by Kilis (20.83%) and Kahramanmaraş (14.36%) respectively. The most *Culicoides* species were found in Gaziantep with 9 species, followed by Kahramanmaraş with 6 species and Kilis with 4 species.

As a result; in this study, particularly vector species of *Culicoides* such as *C.schultzei* and *C.imicola* as the highest ratio were detected.

Key Words: *Culicoides*, Ceratopogonidae, Gaziantep, Kahramanmaraş, Kilis.

ÖZET

GÜNEY DOĞU ANADOLU BÖLGESİNİN GAZİANTEP, KAHRAMANMARAŞ VE KİLİS İLLERİNDE *CULICOIDES* (DİPTERA: CERATOPOGONİDAE) TÜRLERİNİN YAYILIŞI

REYHAN, ERKAN

Yüksek Lisans Tezi, Biyoloji

Tez Yöneticisi Prof. Dr. Şükran YAĞCI YÜCEL

Ağustos 2018

93 sayfa

Bu araştırma, Mayıs 2012-Ekim 2012 tarihleri arasında Gaziantep (Nurdağı), Kahramanmaraş (Pazarcık) ve Kilis (Merkez) illerinde *Culicoides* türlerinin yayılışını ortaya koymak amacıyla yapılmıştır.

Culicoides örneklerinin toplanmasında transformatörlü ışık tuzakları kullanılmıştır. Bu tuzaklar güneşin batışına yakın saatlerde koyun ve sığır barınaklarının içine veya yakınlarına kurulmuş ve ertesi günün sabahına kadar çalıştırılmışlardır.

Araştırma süresince, 6393 *Culicoides* örneği toplanmış ve 9 tür tespit edilmiştir. Bu türlerin *C.schultzei* (% 93.3), *C.imicola* (% 5.04), *C.puncticollis* (% 1.14), *C. simulator* (% 0.20), *C. gejelensis* (% 0.17), *C. pictipennis* (% 0.05), *C. picturatus* (% 0.05), *C. circumscriptus* (% 0.03) ve *C. riethi* (% 0.02) olduğu anlaşılmıştır. En yüksek oranda *C. schultzei* (%93.30) bulunmuş, en az *C. riethi* (% 0.02) türüne rastlanmıştır.

Toplanan 6393 *Culicoides* örneğinin 3309 (%51.74)' u dişi, 3084 (%48.24)'ü erkek olup; *C.circumscriptus* ve *C. riethi*'nin sadece dişileri, *C. simulator*'un sadece erkekleri bulunmuştur.

Culicoides türlerinin araştırma merkezlerinde mevsimsel aktiviteleri Haziran ayında başlamış, Ekim ayında sona ermiştir. Bu sineklere En yüksek oranda Eylül ayında (%50.46) , en düşük oranda Haziran ayında (%0.44) rastlanmıştır.

Culicoides örnekleri en çok Gaziantep'ten (%64.76) toplanmış, bunu sırasıyla Kilis (%20.83) ve Kahramanmaraş (% 14.36) illeri izlemiştir. En çok *Culicoides* türüne Gaziantep'de (9 tür) rastlanmıştır, bunu 6 tür ile Kahramanmaraş ve 4 tür ile Kilis illeri takip etmiştir.

Sonuç olarak; Bu çalışmada, özellikle *C.schultzei* ve *C.imicola* gibi vektör türler en yüksek oranlarda tespit edilmiştir.

Anahtar Kelimeler: *Culicoides*, Ceratopogonidae,, Gaziantep, Kahramanmaraş, Kilis

TEŞEKKÜR

Bu alıŐma sűresince tűm bilgilerini benimle paylaŐmaktan kaçınmayan, her tűrlű konuda desteęini benden esirgemeyen ve tezimde bűyűk emeęi olan, aynı zamanda kiŐilik olarak ta bana çok Őey katan Gaziantep Ŭniversitesi űęretim űyelerinden danıŐman hocam, sayın Prof. Dr. Őűkran YAęCI YŬCEL'e sonsuz minnet ve teŐekkűrlerimi sunarım.

Őrneklerin teŐhisinde desteęini benden esirgemeyen Prof. Dr. Bilal DİK'e teŐekkűr ederim.

Őrneklerin toplanmasında desteklerini benden esirgemeyen değerli arkadaŐlarım, Őzkan KALECİ ve İlker DELİÇAY'a, tez çalıŐmalarımın baŐından sonuna kadar yanımda olan ve desteğini benden esirgemeyen değerli arkadaŐım Baki ŐZTŬRK'e çok teŐekkűr ederim.

Her zaman manevi desteęi ile yanımda olan deęerli arkadaŐım Naki ALKAYA'ya ve son olarak, desteklerini benden hiŐbir zaman esirgemeyen ve sűrekli yanımda olan AİLEME teŐekkűr ederim.

İÇİNDEKİLER

	Sayfa
ABSTRACT.....	i
ÖZET.....	ii
TEŞEKKÜR.....	iii
İÇİNDEKİLER.....	iv
TABLO LİSTESİ.....	vii
ŞEKİLLER LİSTESİ.....	viii
SİMGELER VE KISALTMALAR.....	x
BÖLÜM 1.....	1
GİRİŞ.....	1
1.1. <i>Culicoides</i> 'lerin Tarihçesi.....	2
1.2. <i>Culicoides</i> Cinsinin Sınıflandırılması.....	4
1.3. <i>Culicoides</i> 'lerin Genel Morfolojisi.....	5
1.3.1. Baş.....	5
1.3.2. Thorax.....	8
1.3.3. Bacaklar.....	9
1.3.4. Kanatlar.....	9
1.3.5. Abdomen.....	10
1.4. <i>Culicoides</i> Sinekleri.....	11
1.4.1. <i>Culicoides schultzei</i>	11
1.4.2. <i>Culicoides imicola</i>	12

1.4.3. <i>Culicoides puncticollis</i>	13
1.4.4. <i>Culicoides simulator</i>	14
1.4.5. <i>Culicoides gejgelensis</i>	15
1.4.6. <i>Culicoides pictipennis</i>	16
1.4.7. <i>Culicoides pictiratus</i>	17
1.4.8. <i>Culicoides circumscriptus</i>	18
1.4.9. <i>Culicoides riethi</i>	19
1.5. <i>Culicoides</i> 'lerin Uçuş Aktiviteleri.....	19
1.6. <i>Culicoides</i> Türlerinin Çalışma Merkezlerine Göre Dağılımı	20
1.7. <i>Culicoides</i> Türlerinin Aylara Göre Dağılımı.....	29
1.8. <i>Culicoides</i> 'lerin Tıbbi Önemi.....	33
1.9. <i>Culicoides</i> 'lerin Kontrolü ve Korunma	35
BÖLÜM 2.....	36
KAYNAK ÖZETLERİ.....	36
BÖLÜM 3.....	42
MATERYAL VE METODLAR.....	42
3.1. Toplanan <i>Culicoides</i> 'lerin Tür Teşhis Anahtarı.....	43
BÖLÜM 4.....	45
BULGULAR.....	45
4.1. <i>Culicoides</i> Cinsine Bağlı Türlerin Dağılımı.....	49
4.1.1. <i>Culicoides schultzei</i>	49
4.1.2. <i>Culicoides imicola</i>	50
4.1.3. <i>Culicoides puncticollis</i>	52
4.1.4. <i>Culicoides simulator</i>	54
4.1.5. <i>Culicoides gejgelensis</i>	55
4.1.6. <i>Culicoides pictipennis</i>	57

4.1.7. <i>Culicoides pictiratus</i>	58
4.1.8. <i>Culicoides circumscriptus</i>	60
4.1.9. <i>Culicoides riethi</i>	61
BÖLÜM 5.....	64
TARTIŞMA VE SONUÇ.....	64
KAYNAKLAR.....	83



TABLolar LİSTESİ

Sayfa

Tablo 4.1. Gaziantep, Kahramanmaraş ve Kilis'te Saptanan <i>Culicoides</i> Türlerinin Çalışma Merkezlerine Göre Dağılımı.....	46
Tablo 4.2. Gaziantep, Kahramanmaraş ve Kilis'te Saptanan <i>Culicoides</i> Türlerinin Cinsiyete Göre Dağılımı.....	47
Tablo 4.3. Gaziantep, Kahramanmaraş ve Kilis'te Saptanan <i>Culicoides</i> Türlerinin Aylara Göre Dağılımı.....	48

ŞEKİLLER LİSTESİ

Sayfa

Şekil 1.1. Ergin <i>Culicoides</i> 'in Genel Görünümü.....	5
Şekil 1.2. <i>Culicoides</i> 'lerde Başın Önden Görünümü.....	6
Şekil 1.3. <i>Culicoides</i> 'lere Ait Anten.....	7
Şekil 1.4. Değişik <i>Culicoides</i> Türlerine Ait Palp Örnekleri.....	7
Şekil 1.5. Dişi ve Erkek <i>Culicoides</i> 'lerde Ağız Organelinin Parçaları.....	8
Şekil 1.6. <i>Culicoides</i> 'lerde Kanat Yapısı.....	9
Şekil 1.7. <i>Culicoides</i> 'lerde Hypopygium'un Yapısı.....	11
Şekil 3.1. Gaziantep, Kahramanmaraş ve Kilis'de <i>Culicoides</i> 'lerin Toplandığı Araştırma Merkezleri.....	42
Şekil 4.1. Gaziantep, Kahramanmaraş ve Kilis'te saptanan <i>Culicoides</i> 'lerin aylara göre dağılım grafiği	48
Şekil 4.2. <i>Culicoides schultzei</i> 'nin Çalışma Merkezlerine Göre Dağılımı.....	49
Şekil 4.3. <i>Culicoides schultzei</i> 'nin Aylara Göre Dağılımı.....	50
Şekil 4.4. <i>Culicoides schultzei</i> a.Dişi, b.Erkek.....	50
Şekil 4.5. <i>Culicoides imicola</i> 'ın Çalışma Merkezlerine Göre Dağılımı.....	51
Şekil 4.6. <i>Culicoides imicola</i> 'ın Aylara Göre Dağılımı.....	51
Şekil 4.7. <i>Culicoides imicola</i> a.Dişi, b.Erkek.....	52
Şekil 4.8. <i>Culicoides pucticollis</i> 'in Çalışma Merkezlerine Göre Dağılımı.....	53
Şekil 4.9. <i>Culicoides pucticollis</i> 'in Aylara Göre Dağılımı.....	53
Şekil 4.10. <i>Culicoides pucticollis</i> a.Dişi, b.Erkek.....	54

Şekil 4.11. <i>Culicoides simulator</i> 'un Çalışma Merkezlerine Göre Dağılımı.....	54
Şekil 4.12. <i>Culicoides simulator</i> 'nin Aylara Göre Dağılımı.....	55
Şekil 4.13. <i>Culicoides simulator</i> Erkek.....	55
Şekil 4.14. <i>Culicoides gejjelensis</i> 'in Çalışma Merkezlerine Göre Dağılımı.....	56
Şekil 4.15. <i>Culicoides gejjelensis</i> 'in Aylara Göre Dağılımı.....	56
Şekil 4.16. <i>Culicoides gejjelensis</i> a.Dişi, b.Erkek.....	57
Şekil 4.17. <i>Culicoides pictipennis</i> 'in Çalışma Merkezlerine Göre Dağılımı.....	57
Şekil 4.18. <i>Culicoides pictipennis</i> 'in Aylara Göre Dağılımı.....	58
Şekil 4.19. <i>Culicoides pictipennis</i> a.Dişi, b.Erkek.....	58
Şekil 4.20. <i>Culicoides picturatus</i> 'un Çalışma Merkezlerine Göre Dağılımı.....	59
Şekil 4.21. <i>Culicoides picturatus</i> 'un Aylara Göre Dağılımı.....	59
Şekil 4.22. <i>Culicoides picturatus</i> a.Dişi, b.Erkek.....	60
Şekil 4.23. <i>Culicoides circumscriptus</i> 'un Çalışma Merkezlerine Göre Dağılımı....	60
Şekil 4.24. <i>Culicoides circumscriptus</i> 'un Aylara Göre Dağılımı.....	61
Şekil 4.25. <i>Culicoides circumscriptus</i> Dişi.....	61
Şekil 4.26. <i>Culicoides riethi</i> 'nin Çalışma Merkezlerine Göre Dağılımı.....	62
Şekil 4.27. <i>Culicoides riethi</i> 'nin Aylara Göre Dağılımı.....	62
Şekil 4.28. <i>Culicoides riethi</i> Erkek.....	63

SİMGELER VE KISALTMALAR

°C	:Santigrat Derece
m	:Metre
cc	:Santimetreküp
mm	:Milimetre
m/sn	:Metre Bölü Saniye
m ²	:Metrekare
g	:Gram
kg	:Kilogram
cm	:Santimetre
EHDV	:Epizootik Hemorajik Hastalık Virüsü
BTV	:Bluetongue Virüsü
BEF	:Bovine Ephemeral Fever
ITS-1	:İternal Transkripsiyonlu Spacer

BÖLÜM 1

GİRİŞ

Culicoides cinsine bağlı türler, Diptera takımı, Nematocera alt takımı, Ceratopogonidae familyası içinde yer alan, çok küçük (0.5 – 3 mm) kozmopolit sineklerdir. Bu güne kadar yeryüzünde Ceratopogonidae familyasına ait yaklaşık 120 cinste 6501 *Culicoides* türü tespit edilmiş (Borkent, 2009), bunların 1000’den fazlası Türkiye’nin de içinde bulunduğu Palearktik kuşakta (Remn, 1988), 567’sinin ise Avrupa’da yayılış gösterdiği bildirilmiştir (Szadziwski ve Borkent, 2010).

Culicoides’ler, "Biting Midges, Gnizen, No-See-Ums ve Sand Flies olarak da isimlendirilirler (Turgut, 2011). Tropikal ve subtropikal ülkeler başta olmak üzere, ılıman iklimli bölgelerde bütün yıl, kara iklimine sahip bölgelerde ise sadece bahar ve yaz aylarında görülürler. Bu sinekler, deniz seviyesinden 4200 metre yüksekliğe olan yükseltilerde de bulunurlar (Dik, 1989).

Genellikle alacakaranlıkta uçuşurlar. Daha çok güneşin batışından kısa bir süre önce ortaya çıkarlar ve gece yarısına kadar çok yoğun olarak bulunurlar. Sonra sayıları azalır ve güneşin doğuşu ile birlikte bu sayı biraz daha artar ve daha sonrada dinlenmeye çekilirler.

Culicoides’ler, nehir, şelale ve göl kenarlarında, bitki örtüsünün zengin olduğu yerlerde ve hayvan barınaklarının çevresinde çok sayıda bulunurlar. Gündüzleri ise, ağaçlarda, çalılıklarda, ahırlarda ve kayalık yerlerde saklanırlar (Turgut, 2011).

Culicoides’lerin dişileri kan emer, erkekleri ise bitki öz suyu ile beslenirler. Kan emmek için farklı konakları tercih ederler. Bazıları insanlardan, bazıları çift tırnaklılardan, bazıları tek tırnaklılardan ve bazıları da kanatlı hayvanlardan kan emerler (Dik, 1989; Yılmaz, 1994).

Culicoides’ler insan ve hayvanları sokarak rahatsız ederler ve çok sayıda oldukları zaman kaşıntı, ödem, ağrı ve buna bağlı olarak deride yangısal değişimlere neden olurlar (Braverman ve Galun, 1973). Bazı türler, özellikle hayvanların önemli viral ve paraziter hastalıklarına arakonakçılık yaparlar. Daha az olarak da insanların bazı helmintlerine vektör ödevi görürler.

Güney Doğu illerimizde 1960’lı yıllarda görülen at vebası salgını binlerce atın ölümüne neden olmuştur (Girgin vd., 1986). Aydın yöresinde 1977 yılında koyunlarda görülen mavi dil salgını, birçok hayvanın ölümüne yol açmıştır (Sellers ve Pedgley, 1985). Yine aynı yıllarda Aydın yöresinde görülen akabane salgını sonucu çok sayıda sığır telef olmuştur (Yılmaz, 1994; Turgut, 2015). Güney Doğu Anadolu, Güney Anadolu ve Orta Anadolu Bölgelerinde 1985 yılının yaz aylarında sığırlarda üç gün hastalığı olarak bilinen ephemeral fever salgını ortaya çıkmıştır.

Yukarıda adı geçen viral hastalıklardan at vebasası ve mavi dil etkenlerinin vektörlüğünü yapan *C. schultzei*, *C. imicola* ve *C. obsoletus*'in Türkiye'de varlığı bildirilmiştir (Dik, 1989). Ayrıca *C. schultzei*'nin akabane ve epizootic haemorrhagic disease virusları için vektörlük yaptıkları tespit edilmiştir (Dik, 1989; Yılmaz, 1994). Nematod'lardan *Onchocerca* türlerinin de Türkiye'de tespit edilen bazı *Culicoides* türleri tarafından taşındığı bildirilmiştir (Turgut, 2011).

1.1 *Culicoides*'lerin Tarihçesi

Culicoides'lerle ilgili ilk bilgileri "Systema Naturae, 1758" adlı kitapta görmekteyiz. Linnaeus 1758'de yazdığı bu eserde, şu an *Culicoides pulicaris* olarak bilinen türü *Culex pulicaria* adı altında tanımlamıştır. *Culicoides*'lerin larva ve pupalarıyla ilgili ilk çalışmanın Derham tarafından 1713'te yapıldığı bilinmektedir [29,43].

Avrupa'da yapılan *Culicoides*'lerle ilgili ilk sınıflandırma 19. Yüzyıl başlarına dayanır. Meigen'in yaptığı bu sınıflandırmayla; *Ceratopogon nubecularis*, *C. stigma*, *C. obsoletus*, *C. chiopterus* önce Helea, daha sonra *Ceratopogon* cinsi adı altında tanımlanmıştır [43]. *Culicoides* cinsini ilk oluşturan 1809'da Latreille olmuştur [29,114]. On dokuzuncu yüzyılın ortalarında İskandinavya'da Zetterstedt; *C. minutissimus*'un, Danimarka'da Staeger; *C. pictipennis*, *C. factipennis* ve *C. vexans*'in tür tanımını yapmışlardır [29,43].

Edwards'ın 1839'da yazdığı "British Blood Sucking Flies" adlı eserinde, İngiltere'de bulunan *Culicoides* türleriyle ilgili kapsamlı bilgiler vermiş ve teşhis anahtarları oluşturmuştur [44]. Yine aynı dönemlerde Austen'in Filistin'de yaptığı çalışmalarda *C. odiatus*, *C. odibilis*, *C. newsteadi* gibi birçok yeni tür tanımlamıştır [2].

Yirminci yüzyılın ikinci yarısında dünyanın pek çok bölgesinde, *Culicoides* türleriyle ilgili çalışmalarda büyük artış olmuştur. Japonya ve Kore Yarımadası'nda Arnaud [1], Kuzey ve Doğu Afrika'da Clastrier [26], Kuzey Amerika ve Irak'ta Khalaf [60], Kuzey Amerika'da Wirth [113,116,118], Rusya'da Dzhafarov [43], Türkmenistan'da Muradov [81], Kırgızistan'da Konurbayev [63], Doğu Afrika'da Kettle [57,58,59,61] ve İran'da Navai [86] yaptıkları sistematik araştırmalarıyla çok sayıda yeni *Culicoides* türünün tespitini sağlamışlardır.

Türkiye'de *Culicoides*'lerle ilgili yapılan ilk tür teşhisleri Klieffer tarafından gerçekleştirilmiştir [35,102]. Klieffer 1918'de, *C. circumscriptus* ve *C. fascipennis* türlerini tanımlamıştır [44]. M. Süreyya Bey'in 1939'da Türkiye'den gönderdiği tür Edwards tarafından *C. parroti* olarak teşhis edilmiştir [44].

Türkiye'de *Culicoides*'lerle ilgili ilk yayın 1945'te Oytun tarafından yayınlanmış olup, bu yayında Oytun daha çok bu sineklerin taşıdıkları hastalıklar ve tıbbi önemleri üzerinde durmuştur [88]. Güney Doğu illerinde 1961'de at vebasası salgınının görülmesiyle, Mimioğlu yaptığı çalışmalarda Tabanidae'lerle beraber *Culicoides*'lere de rastlamıştır [77]. Merdivenci 1965'te *C. circumscriptus* Kieffer ve *C. paroti* Kieffer türlerini tespit etmiştir [76]. Leclerg 1966'da, *C. punctatus*'u türünü tespit etmiştir [68]. Türkiye'nin belli bölgelerinde çıkan mavi dil salgınının görülmesiyle, Jennings vd., 1983'te yaptıkları çalışmalarda 8'i Türkiye'de ilk olmak üzere toplam 19 *Culicoides* türünü tanımlamışlardır. Bu çalışmalarla Türkiye'deki bilinen tür sayısı 26'ya ulaşmıştır [56].

Türkiye’de, *Culicoides*’lerle ilgili ilk kapsamlı çalışmayı 1989’da Dik tarafından yapılmıştır. Konya ve çevresinde yapılan bu çalışma ile, 19’u Türkiye’de ilk defa olmak üzere toplam 36 tür tespit edilmiştir [29]. Yine Dik (1993) tarafından, 1993’te Adana, İçel ve Antalya illerinde yapılan çalışmalarda ikisi Türkiye’de ilk kez olmak üzere toplam 24 *Culicoides* türü tespit edilmiştir. Böylece Türkiye’de tespit edilen toplam *Culicoides* sayısı 47 olmuştur [30].

Yılmaz, (1994), Elazığ ve çevresinde yapmış olduğu çalışmada, 7’i Türkiye’de ilk kez bildirilen toplam 42 *Culicoides* türü tespit etmiş ve bu çalışma ile Türkiye’den bildirilen toplam *Culicoides* sayısı 54’e çıkmıştır [120].

Eren vd., (1995), Ankara yöresinde yaptıkları çalışmalarda, toplam 19 *Culicoides* türünü saptamışlardır [46]. Dik, Ege Bölgesi’nde 1996’da yaptığı çalışmada, ikisi Türkiye’de ilk kez bildirilen toplam 33 *Culicoides* türü tespit etmiş ve böylece Türkiye’den bildirilen tespit edilen tür sayısı miktarı 56’ya ulaşmıştır [32].

Yağcı vd., (1999) tarafından, Aydın’da yapılan bir çalışmada 14 *Culicoides* türü tespit edilmiştir [119]. Eren ve İnci (2002), Bursa’da yapılan çalışmada sonucunda 12 *Culicoides* türüne rastlamışlardır [47]. Uslu (2003), Konya ilinde gerçekleştirdiği çalışmalarda *Culicoides* türlerinin üreme yerlerini araştırmış ve bu türlerin en çok organik maddece zengin sulak alanları tercih ettiklerini bildirmiştir [103].

Uslu ve Dik (2004,) Konya ilinde *Culicoides*’lerin mevsimsel dağılımını incelemişler ve bu sineklerin, Mayıs ayında görülmeye başladıklarını, Temmuz ve Ağustos aylarında sayılarının en fazla olduğunu ve Ekim ayının sonlarına doğru sineklerin görünmediklerini bildirmişlerdir [105].

Dik vd., (2006), Niğde ilinde yapılan çalışmada 12 *Culicoides* türü saptamışlardır [35]. Uslu ve Dik (2006), yapılan bir başka çalışmada *Culicoides*’lerin larva ve pupalarının yaşam alanlarını incelemiş, ortalama 2,5 cm derinliklerde en uygun ürediklerini tespit etmişlerdir [106]. Dik ve Ergül (2006) tarafından, *Culicoides* türlerinin gece uçuş aktivitelerini araştırılmış ve gece uçuş aktivitelerinin türlere göre değişkenlik gösterdiğini saptamışlardır [38].

Dik vd. (2006), Türkiye’de *Culicoides* türleri üzerine yapılan çalışmalarını değerlendirerek, Türkiye’de görülen türleri ve bölgelere göre dağılımlarını liste halinde vermişlerdir [37].

Dik vd., (2008), Karadeniz Bölgesi’nden toplam 14 *Culicoides* türü bildirmişlerdir. *C. duddingstoni*’nin dişisi bu araştırma ile Türkiye’den ilk kez bildirilmiştir [36].

Deniz vd., (2010), Trakya Bölgesi’nde ki *Culicoides* türlerinin belirlenmesi amacı ile yapılan çalışmada, 13 *Culicoides* türünün tespit edildiğini bildirmişlerdir [27].

Dik vd., (2010), Hatay ve çevresinde yaptıkları bir başka çalışmada 15 *Culicoides* türü tespit etmişlerdir [39].

Turgut (2010), Orta Karadeniz Bölgesinde Ceratopogonidae familyası üzerine yaptığı çalışmada 2’i Türkiye’de ilk kez olmak üzere toplam 30 *Culicoides* türü saptamıştır. Böylece Türkiye’de tespit edilen *Culicoides* tür sayısı 59’e ulaşmıştır [102].

Dik vd., (2012) tarafından, Anadolu'nun çeşitli bölgelerinde bulunan *Culicoides* türlerinde Epizootik Hemorajik Hastalık Virüsü (EHDV) ve Bluetongue virüsünün (BTV) genomlarını saptamak amacıyla yapılan çalışmada, *Culicoides* örneklerinin 18 bölge ve 7 ilden (Antalya, Muğla, Aydın, İzmir, Manisa, Balıkesir ve Çanakkale) spesifik primer çiftleri kullanılarak RT-PCR ile viral genom varlığı araştırılmıştır. Bu çalışmada, 13 *Culicoides* türü tespit edilmiş, BTV genomu herhangi bir Diptera türünde kanıtlanamamış, EHDV varlığı 9 türde (*C. imicola*, *C. circumscriptus*, *C. festipennis*, *C. gejjelensis*, *C. longipennis*, *C. nubeculosus*, *C. obsoletus*, *C. pulicaris* ve *Culicoides sp.*) saptanmıştır [40].

Dik vd., (2014), Güney ve Güneydoğu Anadolu Bölgesinde *Culicoides* Faunası, Ephemeral Fever ve Epizootic Haemorrhagic Disease Virusları Yönünden vektörlük durumlarının araştırılması amacıyla yaptıkları çalışmada, vektör *C. imicola* ve *C. schultzei*'nin yanı sıra 12 *Culicoides* türü tespit etmişlerdir [41].

Turgut ve Kılıç (2015), Orta Karadeniz Bölgesi Ceratopogonidae (Insecta: Diptera) faunası üzerine yapılan çalışmada, *Culicoides* cinsine ait 36 türün kaydedildiğini, bunlardan *C. brunnicans*'ın Türkiye için yeni kayıt olduğunu bildirmişlerdir [103].

Dik vd., (2017) tarafından, Türkiye'nin Batı Karadeniz Bölgesi'nde *Culicoides* Latreille, 1809 (Diptera: Ceratopogonidae) türlerinin belirlenmesi amacıyla yapılan çalışmada, 35 *Culicoides* türü identifiye edilmiş, *C. alazanicus* Dzshafarov, 1961 ve *C. deltus* Edwards, 1939 (*C. lupicaris*) bu çalışma ile, Türkiye'den yeni kayıt olarak bildirilmiştir. Böylece Türkiye'deki tespit edilen tür sayısı miktarı 61'e ulaşmıştır [42].

1.2 *Culicoides* Cinsinin Sınıflandırılması

Diptera takımı Nematocera alt takımı içinde bulunan; çeşitli helmint, protozoon ve viral hastalığa vektörlük yapan, dişilerinin kanla beslendiği Ceratopogonidae familyası içinde yer alır. Ceratopogonidae ailesinin içerisinde; 60'dan çok cins ve 4000'den fazla tür yer almaktadır [33,114].

Culicoides cinsindeki sineklerin taksonomideki yeri aşağıdaki gibidir [29,78,96].

Regnum	: Animalia
Phylum	: Arthropoda
Classis	: Insecta
Ordo	: Diptera
Subordo	: Nematocera
Familya	: Ceratopogonidae
Genus	: <i>Culicoides</i>
Tür	: <i>Culicoides schultzei</i> Enderlein, 1908 <i>Culicoides imicola</i> Kieffer, 1913 <i>Culicoides puncticollis</i> Becker, 1903

Culicoides simulator Edwards, 1939

Culicoides gejjelensis Dzhafarov, 1964

Culicoides pictipennis Staeger, 1839

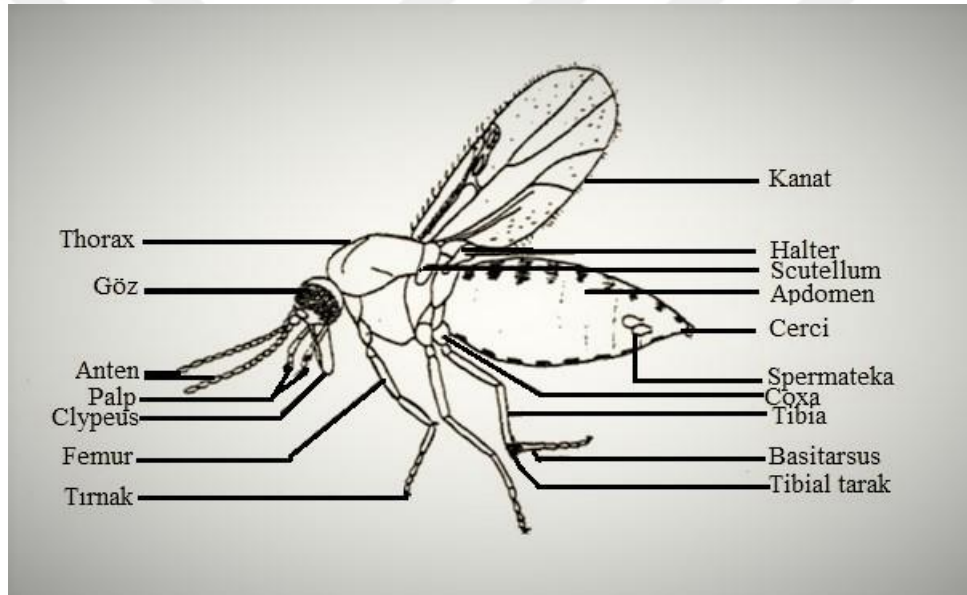
Culicoides picturatus Kremer ve Dedit, 1961

Culicoides circumscriptus Kieffer, 1918

Culicoides riethi Kieffer, 1914

1.3 *Culicoides*'lerin Genel Morfolojisi

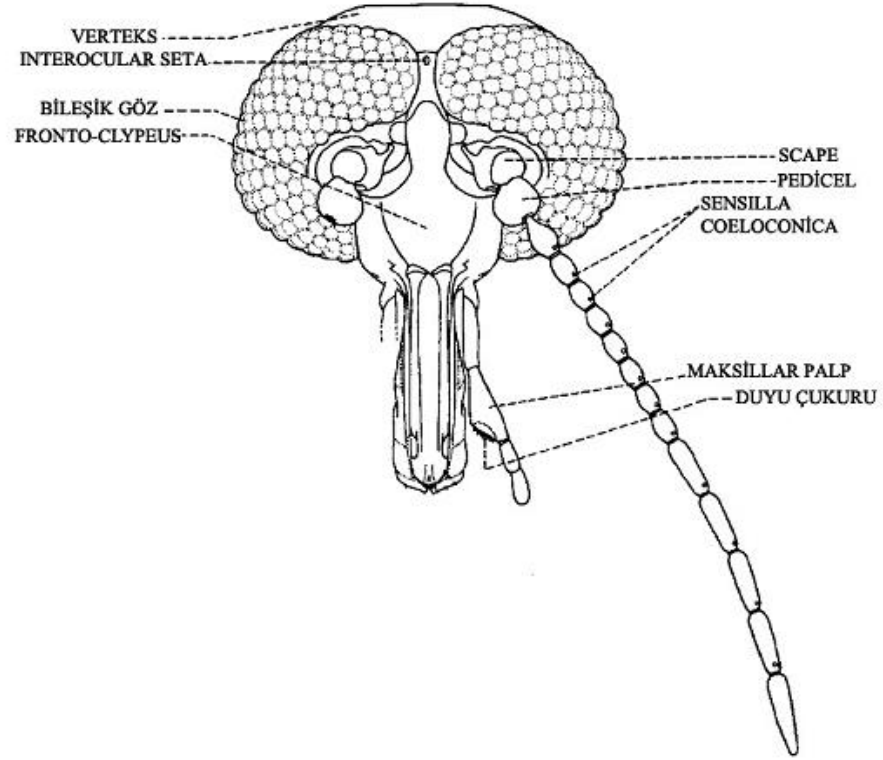
Ergin sinekler çok küçük olup, yaklaşık olarak 0,5-3 mm büyüklüğünde [78,96,111] ve normal sivrisineklerin kafes tellerinden geçebilmektedirler [78,96,120]. Ergin sineklerde vücut; baş göğüs ve karından oluşmuştur [33] (Şekil 1.1).



Şekil 1.1. Ergin *Culicoides*'in Genel Görünümü (Dişi) (Dik, 1989)

1.3.1 Baş

Önden arkaya doğru basık yapıda olan baş kısmı, yuvarlak veya yarı küremsi görünümündedir (Şekil 1.1). Hortum şeklini almış olan ağız kısmının (proboscis) anterior kısmı ile başın anterior kısmı aynı hizadadır. Üzerinde 20 kadar kıl bulunan clypeus konveks bir görünümündedir (Şekil 1.2) [29,33,43].



Şekil 1.2. *Culicoides*'lerde Başın Önden Görünümü (Dişi) (Turgut, 2011)

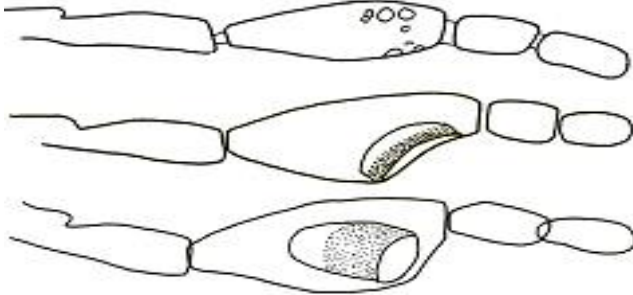
Şekli böbreğe benzeyen ve başın büyük bir kısmını kaplayan gözler, birleşik olabildikleri gibi birbirinden ayrı da olabilirler (Şekil 1.2). Gözler arası mesafe (fronto-vertex) türler arasında farklılıklar göstermektedir [114]. Fronto-vertex'in dar ya da geniş olması, gözlerinin bitişik yada ayrı olması *Culicoides* türlerinin teşhisinde önemli özelliklerden biri olarak görülmektedir [43,114].

Antenler 15 segmentli bir yapıya sahip olup, dişilerde üzerleri kısa ve seyrek tüylerle, erkeklerde ise uzun ve sık kıllarla örtülüdür. "Scape" adını alan birinci segment çok kısa olup yassılaştırmış ve halka şeklini almıştır (Şekil 1.3) [61,114]. "Pedicel" adını alan ikinci segment ise, daha büyük olup, birinci segmenti kapatmıştır. 4 ile 10 segment arasında bulunan segmentler kısa ve yuvarlak yapıdadırlar. Geriye kalan son beş segment ise uzamış halde bulunur. Son beş segmentin uzunlukları toplamının, 3-10 segmentlerin uzunlukları toplamına bölünmesi ile "antennal oran" veya "antennal index" değeri elde edilir [33,43,61,114]. Bu değer *Culicoides* türlerinin teşhis edilmesinde kullanılan kriterlerden bir tanesidir. İlk sekiz segment ile, son beş segmentin boylarının toplamıyla, "anten uzunluğu" hesaplanır [33]. Antennal segmentlerden bazılarının üzerinde, bazen de hepsinde "sensilla coeloconica" denilen küçük yapıli duyu çukurcukları bulunur (Şekil 1.3) [29,43]. Bu duyu çukurcuklarının dağılımı ve sayısı tür teşhislerinde bize ipuçları verir [113].



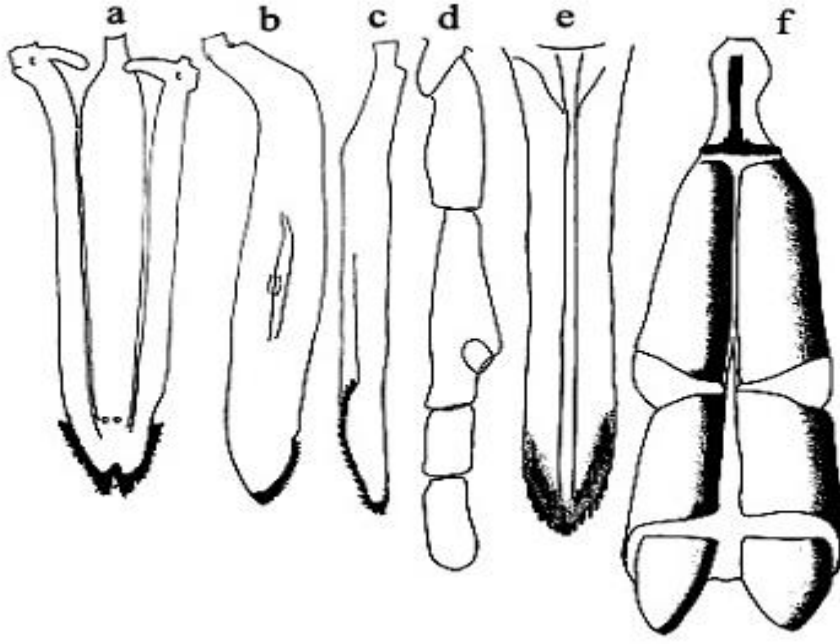
Şekil 1.3 *Culicoides*'lere Ait Anten (Dişi) (Turgut 2011)

Palpler beş segmentli yapıdadır. Birinci segment kısa olup, ikinci ve üçüncü segmentler diğerlerinden uzundur. İkinci segment ince ve uzun yapıdadır. Üçüncü segment dişilerde daha kalın olup; üzerinde sığ, dar, ince veya silindirik şekilde olabilen bir duyu çukuru mevcuttur [43,61,114]. Üçüncü segmentin uzunluğunun, genişliğine (en geniş yeri) bölünmesi ile “palpal oran” bulunur [114]. Bu oran bazı türlerin teşhisinde önem teşkil eder [29,43]. Son iki segment, iki ve üçüncü segmentlere oranla daha kısa yapıdadır (Şekil 1.4) [33].

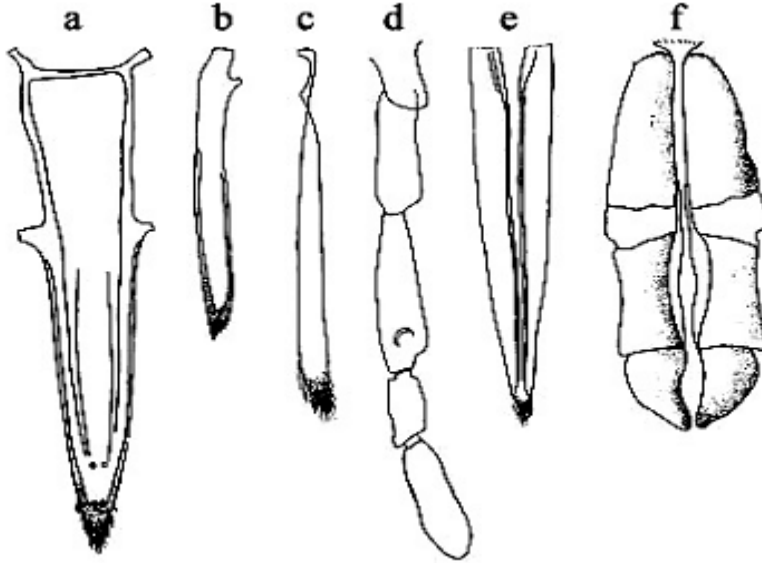


Şekil 1.4. Değişik *Culicoides* Türlerine Ait Palp Örnekleri (Dişi) (Turgut 2011)

Dişi *Culicoides* türlerinin ağız organelleri erkeklere oranla daha kuvvetli bir yapıya sahip olup, delmeye ve kan emmeye elverişlidir [29,43,120]. Ağız yedi parçalı bir yapıdan oluşur. (Şekil 1.5) Bu parçaların tamamına “proboscis” adı verilir. Proboscis, bir labrum, iki mandibula, iki maxilla, bir hypopharynx ve kıllı bir labiumdan meydana gelir. Proboscis hortum şeklini almış olup; parçalarının üzerinde çok sayıda diş mevcuttur. Labrumun anteriorunda 3-5, lateralinde 7-10; mandibulanın apikal üçte birinde 14-20 keskin diş mevcuttur. Maxillanın apikalinde 12-18 adet diş, ayrıca hypopharynxin apikalinde de dişler bulunur [43].



A



B

Şekil 1.5 Dişi ve Erkek *Culicoides*'lerde Ağız Organelinin Parçaları A- Dişi, B- Erkek, a- Labrum, b- Mandibula, c-Maksilla, d- Palp, e- Hipofarinks, f- Labium (Turgut 2011)

1.3.2 Thorax

Çoğunlukta geniş yapılı olan; dorsal yüzü dış bükey, anterioru ise iç bükey olup, başın üstüne doğru hafifçe uzamış ve prescutellar bölge yassılaştırmıştır. Türlerin bir bölümünde; mesonotumun üstünde koyu renkli küçük benekler ve altın sarısı renginde

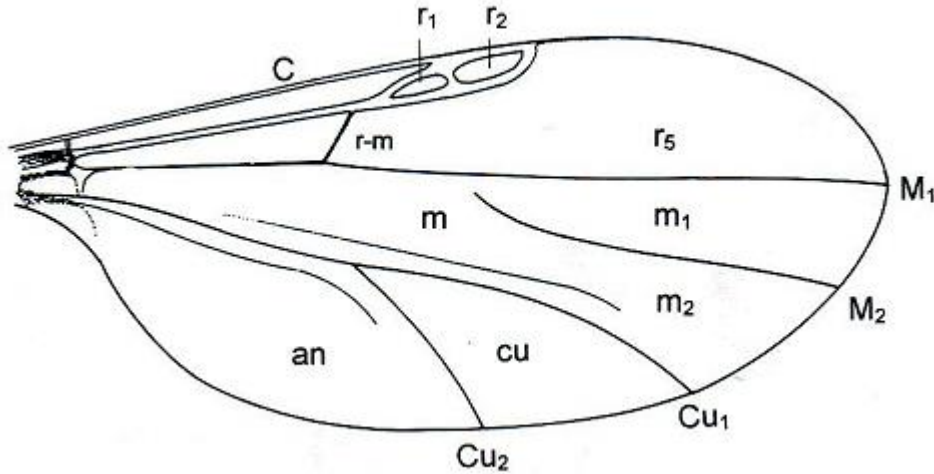
küçük kıllar ile, ön kenarlarının orta kısmında küçük spin ve tüberküller mevcuttur. Thoraxdan çıkan üç çift bacak ile bir çift kanat bulunur [43,114].

1.3.3 Bacaklar

Sağlam ve kısa olan bacaklar üç çift olup, sırasıyla; coxa, trochanter, femur, tibia ve beş segmentli tarsustan meydana gelirler [43]. Ön bacaklarda, tibianın uç kısmında küçük bir mahmuz ve kıllardan oluşan saçak ile, üçüncü çift bacaklarda, tibianın distal ucunda birkaç spinden meydana gelen “tibial tarak” mevcuttur [114]. Bütün bacaklarda büyüklükleri eşit olan bir çift tırnak bulunur. Tırnaklar arasında “empodium” adı verilen ve duyu organı olarak da faaliyet gösteren rudimenter bir yapı bulunur [43,51].

1.3.4 Kanatlar

Thoraxdan bir çift kanat çıkar. Kanatlar dişilerde geniş olup, erkeklerde ise daha dar yapılıdır. Kanatların üzerinde makrotricha ve mikrotricha denilen uzun ve kısa kıllar bulunur. Erkek ve dişilerdeki bu kılların yoğunluğu farklı olup; erkeklerin kanatlarında makrotricha yoğunluğu az dişilerde ise çok sayıdadır. Kanatların üzerinde az veya çok sayıda, koyu veya açık renkte benekler olabildiği gibi; bazı türlerde ise kanatlarda leke bulunmayabilir. Kanatlardaki lekelerin yer ve şekilleri, bulunup bulunmaması ile macrotrichianın kanatlardaki dağılımı ve yoğunluğu, türler arasında farklılık gösterdiğinden tür teşhislerinde önemli kriterlerdendir. Kanat uzunluğunu, bazal arculustan kanadın ucuna kadarki bölüm oluşturmaktadır [29,43,120].



Şekil 1.6 *Culicoides* 'lerde Kanat Yapısı (Dişi) an: anal hücre, C: costa damarı, cu: cubital hücre, Cu1, Cu2: birinci ve ikinci cubital damarlar, m1, m2: birinci, ikinci median hücreler, M1, M2: birinci, ikinci median damarlar, r-m: crossvein, r1, r2: birinci ve ikinci radial hücreler, r5: radial hücre (Turgut 2011)

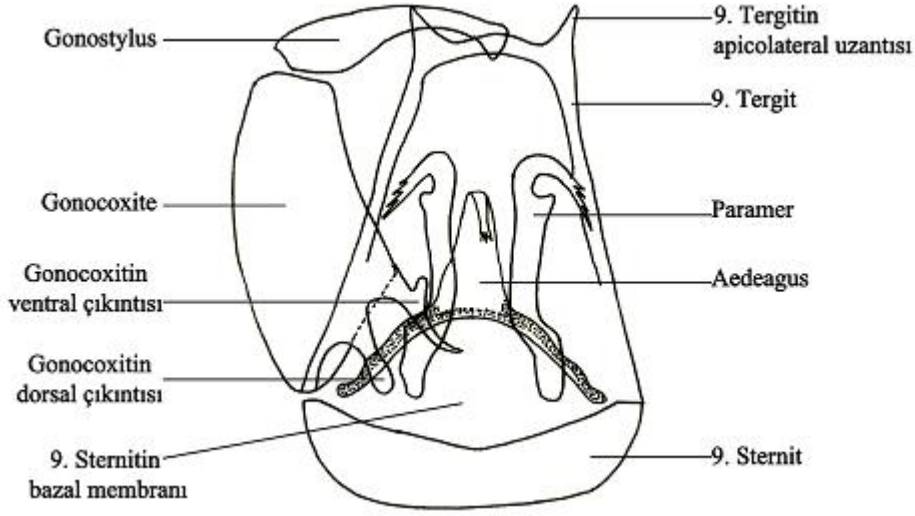
Costa uzunluğu humeral kros venden başlanarak ölçölür ve genellikle uzunluğu, kanadın uzunluğunun yarısından biraz daha uzundur. Costa uzunluğunun kanat uzunluğuna bölünmesiyle “costal oran” elde edilir ve bu oran tür teşhislerinde önemli bir yer tutar. Costanın sonuna doğru R1 ve R2 olmak üzere iki radial hücre bulunur. Costanın altında paralel uzanan radius yer alır. Radius ile M1 veni arasındaki hücre R5 hücresi, M1 ve M2 venleri arasındaki hücre M2 hücresi, M3+4 veni ile Cu1 veni arasındaki hücre M4 hücresi adını alır. Cu1 veni ile kanadın alt kaidesi arasındaki hücre anal hücre, M1 veni ile radius arasındaki hücre ise bazal hücre şeklinde adlandırılmaktadır (Şekil 1.6) [33,51,114].

1.3.5 Abdomen

Dorso-ventral basık olan abdomenin ön kısmı geniş, arka kısmı dar olup, kıllarla kaplıdır. Dişilerde, dokuzuncu abdominal segment bir çift “cerci” ile sonlanır, yedinci ve sekizinci segmentlerde ise kitinize olmuş 1-3 adet spermateka mevcuttur. Spermatekaların sayı ve şekilleri tür teşhislerinde en önemli kriterlerdendir [42]. Anal ve genital deliklerin tabanlarında koyu renkli plaklarda bulunur.

Culicoides'lerin erkek ve dişileri arasında genital organların morfolojik yapıları açısından çeşitli farklar bulunur.

Erkeklerde abdomen 10 segmentli bir yapıya sahip olup ince ve uzundur. Son iki segmentin modifikasyonu sonucu hypopygium meydana gelmiştir (Şekil 1.7). Dokuzuncu tergite dörtgen şeklinde olup iki tane çıkıntısı vardır ve kıl veya setalarla örtülüdür. Bunun her iki yanında “gonopod” denilen iki segmentli yapılar bulunur. Bunlardan büyük olan segmente “coxite” veya “basistyle”, küçük ve ince olan segment ise “dististyle” veya “style” olarak isimlendirilir. Esas çiftleşme organları olan yapılar aedeagus ve paramerlerdir. Bunlar coxitlerin arasında bulunur. Paramerler genellikle birbirinden ayrı olup, çoğunlukla uçları sivrilmiş ve iplik şeklini almıştır. Aedeagusun proksimal kısmı iki kola ayrılarak kemer şeklini almıştır. Görünümü daha çok “Y” harfini andırmaktadır [29,43,103,120].



Şekil 1.7 *Culicoides*'lerde Hypopygium'un Yapısı (Turgut 2011)

1.4. *Culicoides* Sinekleri

1. *C. schultzei* Enderlein, 1908

Dişi: Gözler birbirinden ayrı olup, frons geniş yapılı değildir. Kalın olan üçüncü palpin uzunluğu genişliğinin iki katı kadardır. Çok derinde olmayan duyu organları silindir şeklindedir. Sensilla coeloconica 8-10 antenel segmentler üzerinde görülür [29,102,120].

Kanattaki lekeler küçük olup, kanadın her tarafına dağılmıştır. Kanadın anterior kısmında farklı boyutta üç leke mevcuttur. Birinci leke radio-medial krosvene kadar uzanmaktadır, ikincisi R5'te yer alırken, üçüncüsü ise anteriorun ucunda yer alır. İkinci anteriorun uca yakın kısmında açık renkli küçük bir leke daha mevcuttur. Üçüncü leke basık olup birbirine yapışık iki leke görünümündedir. M1 hücrelerinde iki açık leke mevcuttur. Orta kısımda olan ilk leke uzunlamasına yayılmıştır, ikincisi ve uçta olan leke ise yuvarlak ve küçüktür. M2, M4 ve anal hücre kısımlarında küçük açık lekeler mevcuttur. R2 hücresi koyu olup, ayırt edici görünümündedir. Makrotrişia bütün kanatta yaygın olup, R5 hücresinde en fazladır [29,61,102,120].

Bacaklar açık kahverengi olup, tibial tarak dört spinlidir. İlki diğerlerine oranla daha uzun yapılıdır. İki spermatekası bulunur. Spermatekaların boyunları kısa ve oval yapıdadır [29].

Erkek: Uzun olan üçüncü palpal segmentin, genişliği uzunluğunun yarısı kadardır. Duyu organları dar ve derin bir çukur şeklindedirler. Sensilla coeloconica 3., 10 ve 11 antenel segmentler üzerinde mevcuttur [29,102].

Hypopygium'da dokuzuncu tergit uzun olup, geniş kaideli ve yavaşça daralan bir yapıdadır. Arka kenarı dış bükey olup, orta kısmında küçük bir çentiğe sahiptir. Çok uzun olmayan yanıl çıkıntılar konik yapılı ve uçları yanlara doğru yönelmiştir. Dokuzuncu sternit derin yapılı olup üzerinde geniş bir çentik mevcuttur. Kaide membranı üzerinde setalar bulunur. Coxit'ler uzun olmayıp, orta genişliğe sahiptirler. Orta uzunlukta olan styleler, kavisli bir yapıdadırlar ve uçları küttür. Aedeagusun kemeri geniş olup orta kısmı dikdörtgenimsi, diğer kenarı ise içbükeydir. Paramerler kısa olmayıp, kaide kısmı geniş, uç kısımları ince yapılıdır [29,61,102,120].

Dünya'daki Yayılışı: Sudan [9], Güney Afrika [48], İran [84], Arabistan Yarımadası Kıbrıs [8], Mısır, Umman, Rusya [120], Doğu Afrika [61], Maroc [65], Irak [60], Yunanistan [74], Kenya [109], Türkmenistan [81], İsrail [18], Cezayir [26], Japonya'da [1] tespit edilmiştir.

Türkiye'deki Yayılışı: Adana, İçel, Antalya [30], Elazığ [120], Konya [29], Hatay [39, 101], Antalya, Muğla, İzmir'de [33,34,40], Antalya, Aydın, Denizli ve Nazilli [56], Adana, Şanlıurfa, Hatay, Gaziantep [41], Bartın, Bolu, Düzce, Zonguldak'ta [42] bulunmuştur.

2.C. *imicola* Kieffer, 1913

Syn: *Culicoides pallidipennis* Carter, 1920

Culicoides iraqensis Khalaf, 1957

Dişi: Gözler birbirinden ayrı olup, frons dar yapılıdır. 3. palp segmenti kısa yapılı ve şişkindir. Palplerdeki duyu organları derin olmayan bir yapıdadır. Sensilla coeloconica 3, 12-15 segmentlerde mevcut olup, bazılarında 11. segmentte de bulunabilmektedir [34].

Kanadın üzerindeki beyaz lekeler çok yaygın olup, kanadın yarısından fazlasını kaplamışlardır. Kanadın alt yüzeyi ise daha donuk görünümündedir. Kanattaki radio-medial krosven üzerine genişçe lekeler bulunur. Bu lekeler M2 hücresinin posterior kısmındaki lekeler kadar uzanarak birbirleriyle kaynaşırlar. R5'te bulunan geniş leke dört köşeli ve küresel yapıdadır. R2 hücresinin medial kısmı koyu tonda olup, distal kısmından başlayan genişçe bir leke mevcuttur. Bu leke M1 venine kadar uzanmakta ve M1 venindeki çizgisel yapıyla birleşmektedir. Bu çizgisel açıklık kanadın anterior kısmına kadar uzanıp sonlanmaktadır. M1 hücresinin anterior kısmı hafif koyu bir görünümündedir. Kanadın kaide kısmından başlayıp Cu1 boyunca uzanan çizgisel bir açıklık daha bulunur. Bu açıklık, bir taraftan anal hücreye açılırken diğer taraftan M2 hücreğine doğru uzanır. Bu açıklık M2 hücreğinde küçük parçalar halinde birbirinden ayrılır. Anal hücrenin posterior kısmı hafif donuk olup, diğer kısımları açık tonda lekelerle doludur. Macrotrichia kanadın distalinde daha yaygın görünümündedir. Halter koyu kahverengi tondadır [34,84,102].

Bacakların rengi kahverengi tonda olup, bağlantı yerlerinde koyu lekeler mevcuttur. Tibial tarak 5 spinli olup, bunlardan ilki en uzun yapılıdır. Birbirine eşit olmayan hafif oval ve kısa boyunlu iki spermateka mevcuttur [34].

Erkek: 3. palpal segment üzerinde belirleyici bir duyu çukuru yoktur. Sensilla coeloconica 3, 12-15 segmentler üzerinde mevcuttur [84].

Hypopygium'da dokuzuncu tergit uzun olmayıp, kaide kısmı geniş, dış kenarı ise dar yapılıdır. Yanal çıkıntılar orta kalınlıkta olup dış kenarında küçük bir çentik bulunur. Dokuzuncu sternit derin yapılı olup üzerinde geniş bir çentik mevcuttur. Uzun olmayan coxiter orta genişliğe sahiptirler. Kavisli bir yapıda olan styler, orta uzunlukta olup, uçları küttür. Kaide kısmı geniş olan paramerler kısa olmayıp, uç kısımları ince yapılıdır [34,84,102].

Dünya'daki Yayılışı: İsrail [18], İtalya, Yunanistan, Britanya, İspanya, Fas, İran'da [84] yayılış gösterdiği tespit edilmiştir.

Türkiye'deki Yayılışı: Antalya, Aydın, Denizli [56], Hatay [39,101], Adana, İçel, Antalya [30] İzmir, Muğla'da [34], Antalya, Muğla, İzmir[40] Hatay, Adana, Adıyaman, Şanlıurfa, Gaziantep [41] ve Düzce'de [42] bulunmuştur.

3. *Culicoides puncticollis* Becker, 1903

Syn: *C. algecirensis* Strobl, 1900

C. impressus Kieffer, 1918

C. distigma Kieffer, 1922

C. donatieni Kieffer, 1922

C. sciniphes Kieffer, 1925

C. bipunctatus Vimmer, 1932

C. tripunctatus Vimmer, 1932

C. wenigi Vimmer, 1932

C. flavitarsis Vimmer, 1932

C. griseovittatus Vimmer, 1932

C. luteosignatus Vimmer, 1932

C. vavrai Vimmer, 1932

Dişi: Vücudunun diğer *Culicoides*'lere göre daha büyük olması teşhisinde önemli bir kolaylık sağlar. Gözler birbirinden ayrı olup, frons geniş yapılıdır. Palpal setmentlerden 3. setment orta kalınlıkta olup, boyu ilk iki segmentin toplamından

fazladır. Segmentler üzerindeki duyu organları çukur şeklinde olup, derin değildir [29,120].

Sensilla coeloconica *C. riethi*'de olduğu gibi 8-10 antennal segmentler üzerinde mevcuttur. Thorax benekli bir yapıdadır. Scutellum koyu olup orta kısmında açık renkte bir leke bulunur[102].

Kanat lekeleri açık tonda bir zemin üzerinde koyu tonda lekelerle donatılmıştır. Çizgileri belirgin olan koyu lekeler M1, M2, M4 ve R5 hücrelerinde birbirleriyle birleşik halde bulunurlar. Macrotrichia kanadın kaide kısmında seyrek olup diğer kısımlarda yaygın olarak bulunur. R2 hücresinde belirgin bir koyuluk mevcuttur [29,102,120].

Bacaklar açık kahverengi ve sarı tondadırlar. 5-6 spinli olan tibial tarakta boyca en uzununu ikincisidir[120].

Spermatekasi tek olup, ortasından içe doğru tek taraflı bir eğrilik mevcuttur [29].

Erkek: Üçüncü palpal segment en uzun olup ilk iki segmentin toplamından daha uzundur. Sensilla coeloconica *C. riethi*'dekine benzer olup 8-10 antennal segmentlerde görülür. Halterler koyu olmayıp, açık görünümündedirler. Beş dikenli olan tibial tarakta en uzununu ikincisidir [29,120].

Hypopygium'da dokuzuncu tergitin yanal çıkıntıları uzun olup, arka kenardaki çentikler ince yapılıdır. Dokuzuncu stermin kaide kısmındaki zar setasızdır. Coxitin uzunluğuyla genişliği birbirine yakındır. Stylelerin kaide ve uç kısmının kalınlığı farklı olup uca doğru incelmeye görülür. Aedeagus geniş olup, apikalinde sivri iki kola bölünür. Paramerlerde birleşik olup apikalde iki sivri uca ayrılır [29, 102, 120].

Dünya'daki Yayılışı: İran [84], Kıbrıs [6], Cezayir [98], İsrail, İspanya, Mısır, Tunus [5], Belçika, Britanya, Fransa, Kıbrıs, İtalya, Macaristan, Polonya, Portekiz, Slovakya, Ukrayna, Kafkasya, Ortadoğu [99] ile Yunanistan'da [74] varlığı bildirilmiştir.

Türkiye'deki Yayılışı: Adana [30], Ankara [46], Niğde [37], Sinop, Samsun [36], Hatay [39], Tekirdağ, Edirne, Kırklareli, Çanakkale [27], Amasya, Samsun, Tokat, Çorum [102], Antalya, Aydın, Konya, Denizli [56], Diyarbakır [86], Elazığ [120], İzmir [32, 56, 86], Konya [29, 38,103], Kütahya [32], Bolu'da [42] yayılış gösterdiği kaydedilmiştir.

4.C. simulator Edwards, 1939

C. simulator türünün dışına rastlanmamıştır.

Erkek: Sensilla coeloconica 3. ve 13-15 antennal segmentler üzerinde mevcuttur [29].

Hypopygium'da dokuzuncu tergite çok uzun olmayıp, geriye doğru yavaşça daralmıştır. Arka kenarı dış bükey olup, ucunda bir çentik mevcuttur. Yanal çıkıntılar kısa

olmayıp, hafif ince ve dış bükeydir. Dokuzuncu sternit dar olmayıp, derin ve geniş bir çentiği mevcuttur. Bazal membran setasızdır. Coxitlerin kaide kısmı kalın olup, alt yüzey çıkıntıları kısadır. Sytleler genel olarak düze yakın olmasına karşın, orta kısmı dar yapılı, uç kısmı ise geniş yapılıdır. Aedeagus geniş olup kemeri daireseldir. Paramerler uzun bir yapıda olup, uç kısma doğru sivrilerek incelikler [29,102,120].

Dünya'daki Yayılışı: İran [85], Fransa [65], Almanya, Belçika, Britanya, Beyaz Rusya, Çek Cumhuriyeti, Danimarka, Estonya, İtalya, İspanya, Macaristan, Litvanya, Polonya, Rusya, Slovakya, Ukrayna, Kafkasya ve Ortadoğu [99] ülkelerinde bulunduğu bildirilmiştir.

Türkiye'deki Yayılışı: Tokat [102], Ankara [46], Elazığ [120], Konya [29,38], Bartın [42] illerinde saptanmıştır.

5.C. *gejelensis* Dzhafarov, 1964

Dişi: Ayrı olan gözler arasında bulunan frons dar yapılıdır. İlk iki palp segmenti kısa olup, boylarının toplamı 3. palp segmentinin uzunluğundan kısadurlar. 3. palpal kalın olup boyu yaklaşık olarak genişliğinin iki katına eşittir. Burada bulunan duyu organları derin olmayan silindir görünümündedir. Nerdeyse bütün segmentlerde sensilla coeloconica mevcut olup, bazılarında olmayabilmektedir [29,120].

Kanatlarda koyu zemin üzerinde açık renkte desenler mevcuttur. Anterior kenarda radio-medial krosven üzerinde birleşen iki leke mevcuttur. Bunlardan birincisi M2 hücrelerinde diğeri 2. radial hücrenin apikalinde bulunur. R5, M1 ve M2 hücrelerinin uç tarafında birer leke mevcuttur. Bu lekeler ile oral hücrede bulunan leke birleşerek kanadın apikalinde birbirine bağlanırlar. Bazal hücrede macrotrişia bulunmazken, anal hücrede ise macrotrişia yoğundur. İkinci radial hücre koyuluğuyla dikkat çeker [29,120].

Bacakların rengi açık olup, kahverengi tondadırlar. Tibial tarak dört spinli olup, bunlardan ilki en uzun yapılıdır [29].

Eşit boyda ve büyüklükte iki spermateka mevcuttur. Spermatekanın boyun kısmında halkayı andıran bir yapı mevcuttur [120].

Erkek: Sensilla coeloconica 3. ve 12-15 segmentlerin üstünde mevcuttur [29].

Haypopygium'da dokuzuncu tergite çok uzun olmayıp, kaide kısmı geniş, dış kenarı ise dar yapılıdır. Dış kenarında küçük bir çentik mevcuttur. Yanal çıkıntılar ise kısa olmayıp, orta kalınlığa sahiptirler. 9. sternitte geniş bir çentik olup, zar kısmında seta bulunmaz. Coxitlerle kaide kısmı kalın olup, uzunluğu orta derecededir. Alt çıkıntılar ince uzun ve sivri yapılıdır. Style'nin kaide kısmı kalın olsa da diğer kısımları düzgündür. Aedeagusun kemeri orta genişlikte bir yapıdadır. Paramerler uzun olup uç kısma doğru sivrilirler [29,120].

Dünya'daki Yayılışı: Kafkasya [43], İsrail [14], İspanya [73], Eski Yugoslavya'da [25] rastlanmıştır.

Türkiye'deki Yayılışı: Antalya [56], Konya [29], Adana, İçel, Antalya [30], Elazığ [120], Hatay [39], Aydın, Kütahya [32], Edirne [27], Niğde [37], Ankara [46], Bursa [47], Samsun, Amasya [36], Antalya, Muğla, İzmir'de [32,34,40], Hatay, Adana, Gaziantep, Adıyaman, Şanlıurfa [41], Bartın, Bolu, Düzce, Kastamonu, Zonguldak [42] illerinde bulunduğu bildirilmiştir.

6.C. pictipennis Staeger, 1839

Syn: *C. arcuatus* Winnertz, 1852

C. guttularis Kieffer, 1919

C. maculatus Zilahi-Sebess, 1936

C. achkamalicus Dzhafarov, 1964

C. luganicus Shevchenko, 1972

Dişi: Diğer *Culicoides* sineklerine oranla daha büyük yapılı olan bu türlerde, gözler birbirinden ayrı olup, frons ince yapılıdır. Üçüncü palp segmentinin uzunluğu ilk iki segmentin toplamından daha uzundur ve genişliği uzunluğunun yarısı kadar gelmektedir. Üçüncü palp segmentindeki duyu organı geniş olup, çukur şeklindedir. Sensilla coeloconica nerdeyse bütün segmentlerde mevcuttur. Thoraxın rengi kahverengi olup, mozonotum daha koyu renktedir. Halterler ise daha koyu renktedir [102,120].

Kanatlar koyu zemin üzerinde açık renkteki desenlerle doludur. Kanadın, Radio-medial cross ven üzerinde başlayan ve anterior kenarına uzanan bir leke bulunur. Bu büyük leke M2 hücresinde bulunan lekeyle birleşerek ya da ayrı olarak bulunabilir. R5 ile M1 ve M2 hücrelerinin uç kısımlarında, M1 hücresinin kaidesinde, Cu ve anal hücrede dairesel açık lekeler bulunur. Anal hücreyi de içine alan ve kanadın kaidesini de kapsayan geniş ve oval bir leke bulunur. Macrotrichia kaide kısmında az olup, kanadın bütün kısımlarında bulunur. Tibial tarakta birbirine eşit olmayan dört diken bulunur [102,120].

Birbiriyle genellikle eşit olmayan iki fonksiyonel spermateka olup, bunlar elips görünümündedir. Körelmiş olan bir adet spermatekanın boyu daha küçüktür [102].

Erkek: Hypopygium'da yanal uzantılar sivri uçlu ve uzun yapılı olup, dokuzuncu tergite küçük ince ve uzamış şekildedir. Posterior kısmı dış bükey olup, uzantıları belirgin yapıdadır. Coxite kıvrımlı ince ve uzun yapılı olup, alt yüzeyi çok uzun olmayıp dar yapılıdır. Aedeagus'un geniş ve yüksek kemeri olup, gövdesi uzundur. Uç kısmı ve kemer kısmı daha geniş yapılıdır. Paramerler kıvrımlı olup, kaide bölümünde şişkinlik vardır. Orta kısmı şişkin ve geniş, uç kısmı ise kıvrımlı ve sivri yapılıdır [102,120].

Dünya'daki Yayılışı: İran [84], Almanya, Azerbaycan, Danimarka, Macaristan, Ukrayna [12], Avusturya, Beyaz Rusya, Belçika, Britanya, Çek Cumhuriyeti, Estonya, Finlandiya, Fransa, İrlanda, İtalya, İspanya, İsviçre, Polonya, Portekiz, Rusya, Slovakia, Kafkasya ve Ortadoğu [99] ülkelerinde bulunmuştur.

Türkiye'deki Yayılışı: Elazığ [120], Hatay [86], İzmir [34,40,86], Çorum [102,103] ve Bolu [42] illerinde tespit edilmiştir.

7.C. *picturatus* Kremer ve Deduit, 1961

Dişi: Gözler birbirinden ayrı olup, frons geniş yapılıdır. 3. Palpal setment kalın olup, uzunluğu genişliğinin yaklaşık olarak iki katından daha fazladır. İlk iki setment birbirine eşit olup, 3. segmentten daha uzundur. Üzerlerinde bulunan duyu organları derin olmayıp silindir şeklindedirler. 3. ve 10-15 antennal segmentler üstünde sensilla coeloconica mevcuttur [29,102,120].

Kanat koyu olup üzerinde açık lekeler mevcuttur. Anterior kenarında iki leke bulunur. Küçük olan leke 1. radial hücrenin büyük kısmını ve radio-medial kros veni içine alır. Yuvarlak olan diğer leke 2. radial hücre ile kanadın anterior kısmına kadar uzanır. R5, M1 ve M2 hücrelerinin apikal ucunda bulunan lekeler kanat ucuyla birleşerek açık lekeler oluştururlar. R5 teki leke diğerlerine oranla daha ufak yapılıdır. M1 hücresinde ince ve uzun olan küçük bir leke mevcuttur. Dördüncü medial hücre ile anal hücrede birer leke mevcuttur. Ayrıca kanadın kaidesinden anal hücreye uzanan bir leke mevcuttur. R2 hücresinde leke olmadığı için koyu görünümlüdür. Makrotrişia yoğundur. Açık kahverengi olan bacaklarda tibial tarak dört spinlidir. İlk ikisi birbirine yakın uzunlukta olsalar da diğer ikisinden daha uzun yapıdadırlar [29,102,120].

İki spermatekasi bulunur. Bunlar yuvarlak, boyunları uzun ve birbirine yakın büyüklükte dirler [29].

Erkek: Sensilla coeloconica erkeklerde 3. ve 13-15 antennal segmentlerde mevcuttur [29,120].

Hypopygium'da dokuzuncu tergitin uzunluğu kısa olup kaidesi geniş ve arka kısmı dar yapıdadır. Konkav olan dış kenarı üzerinde küçük bir çentik mevcuttur. Yanal kısıntılar kısa olup uç kısımları birbirinden uzaktır. Dokuzuncu sternit üzerinde "V" harfine benzer bir çentik mevcuttur. Bazal membranda setalar mevcuttur. Orta kalınlıkta olan coxite kısa yapılıdır. Styleler bükümlü olup uca doğru sivrilirler. Aedeagusun kemeri "Y" harfi şeklinde olup orta genişliktedir. Paramerler kısa, sivri ve keskin kıvrımlıdır [29,102,120].

Dünya'daki Yayılışı: Fransa [65], İspanya [73], İsrail ve Ortadoğu ülkelerinde [15] varlığı bildirilmiştir.

Türkiye'deki Yayılışı: Elazığ [120], Hatay [39], Niğde [37], Konya [29], Amasya [102], Tokat [103], Bartın, Bolu, Düzce, Kastamonu, Zonguldak [42] illerinde rastlanmıştır.

8.C. *circumscriptus* Kieffer, 1918

Syn: *C. nadayanus* Kieffer, 1918

C. edwardsi Goetghebuer, 1921

C. algarum Kieffer, 1924

C. salicola Kieffer, 1924

C. pictidorsum Kieffer, 1924

C. albonotatus Vimmer, 1932

C. albosignatus Vimmer, 1932

C. polymaculatus Vimmer, 1932

C. pulcher Zilahi-Sebess, 1934

C. kirovabadicus Dzhafarov 1964

C. matsuenis Lien, Weng and Lin, 1996

C. meridionalis Xue, Liu and Yu, 2003

Dişi: Gözler birbirinden ayrı olup, frons dardır. Üçüncü palp segmenti çok uzun olup; uzunluğu genişliğinin iki katı kadardır ve ilk iki segmentin toplamından daha uzundur. Üzerinde geniş ve derin yapılı bir duyu organı bulunur. Sensilla coeloconica nerdeyse bütün antennal segmentlerde görülür. Genellikle ilk segmentlerde sayıları daha fazla olmaktadır. Thoraxın üstünde büyük benekler mevcuttur [29,102,120].

Kanatlar koyu zemin üzerinde açık renkteki desenlerle donatılmıştır. Bu açık lekeler daha çok uzunlamasına görülen, çizgileri belirgin, dairesel şekillerdir. Bu tür için karakteristik olup, teşhisinde büyük kolaylık sağlayan; radio-medial cross venin dış yüzeyinde bulunan dairesel yapıdaki koyu renkli lekedir. Kanat yüzeyi macrotrichia ile tamamen örtülüdür. Bacakların rengi pek çoğunda olduğu gibi açık kahverengi olup, tibial tarak 4 spinli bir yapıya sahiptir. Spermateka sayısı bir olup, boyun kısmı kısa olan oval şekilli bir yapıya sahiptir. Uzunluğu 80-100 mikron kadardır [29,36,102,120].

Dünya'daki Yayılışı: Irak [60], İran [86], Kıbrıs [6,7], İsrail [15], Almanya, Azerbaycan, Belçika, Bulgaristan, Norveç, Tunus [12], Japonya [1], Beyaz Rusya, Bosna Hersek, Britanya, Çek Cumhuriyeti, Danimarka, Estonya, Fransa, Hırvatistan, İrlanda, İspanya, İtalya, Litvanya, Polonya, Portekiz, Romanya, Rusya, Slovakya ve Ukrayna [99], Cezayir'de [26] bulunduğu bildirilmiştir.

Türkiye'deki Yayılışı: Adana [30, 86], İçel [30]Amasya, Giresun, Ordu, Samsun ve Sinop [36], Ankara [46, 56], Antalya [30, 56], Aydın [32,119], Bursa [47], Denizli [32,56], Elazığ [102, 120], Hatay [86, 101], Niğde [37], İzmir [32, 86], Konya [29, 38,

56, 103], Kütahya ve Muğla [32], Mersin [30], İstanbul, Tekirdağ, Kırklareli, Edirne, Çanakkale [27], Samsun, Tokat, Amasya, Çorum, Tokat, Ordu [102,103], Antalya, Muğla, İzmir, Çanakkale [34], Bartın, Bolu, Kastamonu, Zonguldak [42] illerinde rastlanmıştır..

9.C. riethi Kieffer, 1914

Syn: *C. cordatus* Kieffer, 1921

C. crassiforceps Kieffer, 1924

Dişi: Gözler birbirinden ayrı olup, frons geniş yapılıdır. Üçüncü palp segmenti kalın olup, boyu ilk iki segmentin uzunluğundan daha fazladır. Derinliği fazla olmayan silindirik şeklinde duyu organları vardır. 8-10 antennal segmentler üzerinde sensilla coeloconica mevcuttur [120].

Açık renkli olan halterler ile sarı renkte scutellum mevcuttur. Kanat üzerinde koyu desenler bulunur. R2 hücresi koyu renklidir. Kanatlardaki desenler *C. nubeculosus* ve *C. puncticallis* ile benzerlik gösterir. Makrotrişia çok sık görülmez [29].

Kahverengi olan bacaklarda tibial tarak 5 spinlidir ve en uzununu ikincisidir. Oval görümlü spermateka boyunsuz olup bir tanedir [29,102,120].

Dünya'daki Yayılışı: ; İran [84], Almanya, Çek Cumhuriyeti, Britanya, Belçika, Fransa, Estonya, Danimarka, İspanya, İtalya, İrlanda, Letonya, Portekiz, Polonya, Macaristan, Rusya, Romanya, Slovakya, Ukrayna, Kafkasya ve Ortadoğu [99] ülkelerinde tespit edildiği bildirilmiştir.

Türkiye'deki Yayılışı: Konya [29], Adana, İçel [30], Ankara [46], Elazığ [120], Çorum, Amasya, Samsun, Tokat [42,103], Hatay [39], Denizli, İzmir [32] illerinde rastlanmıştır.

1.5 Culicoides'lerin Uçuş Aktiviteleri

Culicoides'lerin uçuş aktiviteleri birbirinden farklı olsa da, genellikle alacakaranlıkta en yoğun şekilde görülürler [45,54,57,89,95]. İskoçya'da yapılan bir çalışmada, *Culicoides*'lerin en çok güneşin batışından hemen öncesinde ortaya çıkıp birkaç saat içinde sayılarının düşmeye başladığı saptanmıştır [89]. Downes, yaptığı bir çalışmada *C. nubeculosus*'un uçuş aktivitelerini incelemiş; akşam saatlerinde yakalanan sineklerin sabah saatlerinde yakalananlardan 3-4 kat fazla olduğunu tespit etmiştir [38,42]. El Sinnary ve ark. Kuzey Sudan'da *C. kingi* üzerinde yaptıkları araştırmada bu türün gün batımı ve gün doğumu sırasında aktif oldukları, diğer saatlerde ise pasif olduklarını tespit etmişlerdir [45].

Culicoides'lerin uçuş mesafeleri düşüktür. Yapılan bir çalışmada *C. impunotatus* türünün 183 metre uçabildiği, ancak bu türün ortalama 45-91 metre uçabildiği tespit edilmiştir [38,42,66]. Kum fırtınaları, uçaklar, gemiler veya kara taşımacılığı

vasıtasıyla bu sineklerin uzun mesafeler gidebildiği, hatta ülkeler arası yol kat ettikleri bilinmektedir [83,94].

Culicoides'lerin uçuş aktivitelerini etkileyen ısı, ışık, nem, yağmur ve rüzgâr gibi farklı etkenler bulunmaktadır. Bunların arasında en önemlilerinden biri ışıktır. Ortamdaki ışık şiddeti yakalanan *Culicoides*'lerin sayısını önemli bir oranda değiştirmektedir. Genel olarak ışık şiddetinin artması sayıyı azaltırken, *C. circumscriptus*, *C. heliophilus* ve *C. nubeculasus* gibi gün ışığında da aktif olabilen türlerdir [43].

Culicoides'lerin uçuş aktiviteleri çevre ısısına bağlı olarak değişkenlik gösterir. En uygun sıcaklık 23-27 °C olup, sayı düştükçe uçuş aktivitelerinde önemli oranda bir düşüş görülür [59]. Dzhaferov optimum sıcaklığı 13-24 °C olarak belirlemiştir [43].

Rüzgâr kuvveti ters orantılı olarak uçuş aktivitelerini etkileyen bir faktördür [43,89,109]. Walker, rüzgâr hızının 3 m/sn ulaştığı rüzgârlarda *Culicoides*'lerin uçamadıklarını tespit etmiştir [109].

Nem oranı uçuş aktiviteleri üzerinde artı yönlü bir etki yapar. Nem oranının %50'nin altına inmesiyle uçuş aktiviteleri azalırken, %50'den daha yüksek oranlarda ise arttığı bildirilmiştir [43,89].

Hafif yağmur *Culicoides*'lerin uçuş aktivitelerinde olumsuz bir etki göstermez. Ancak yağmurun şiddetinin artması aktivitelerinin tamamen durmasına neden olur [41,43,94].

1.6 *Culicoides* Türlerinin Çalışma Merkezlerine Göre Dağılımı

Jennings vd., (1983) tarafından, Türkiye'nin Ankara (Etlik), Konya, Antalya, Aydın, Nazilli, Denizli (Salihaga ve Çakmak) illerinde mavi dil salgınının vektörleri üzerine yapılan çalışmada, toplam 8674 *Culicoides* örneğinden 2421'inin (%27.91) *C.schultzei* olduğu ve bu türün yoğun olarak Antalya'da (1251 adet, % 51.6) bulunduğu bildirilmiştir.

Dik (1989), Konya ve çevresinde bulunan *Culicoides* türleri üzerine yapmış olduğu çalışmada, toplanan 14.098 erişkin sineğin 2'sinin (%0.01) *C.schultzei* olduğunu ve bu türe sadece Ereğli'de rastlandığını kaydetmiştir.

Dik (1993), Adana, İçel ve Antalya yörelerinde *Culicoides* türleri üzerine yapılan çalışmada, toplam 1887 *Culicoides* örneğinin %36.03'ünün *C.schultzei* olduğunu ve bu türün yakalanan sinekler arasında en yüksek oranda (% 36.03) bulunduğunu, aynı türe yoğun olarak İçel (Mezitli)'de (% 53.5) rastlandığını kaydetmiştir.

Yılmaz (1994) tarafından, Elazığ yöresinde *Culicoides* türleri üzerine yapılan çalışmada, toplam 21641 erişkin sineğin 1'inin (%0.01) *C.schultzei* olduğu ve bu türün sadece Baskil'de tespit edildiği bildirilmiştir.

Dik (1996), Ege bölgesinde *Culicoides* türleri üzerine yapılan çalışmada toplam 983 *Culicoides* örneğinden 12'sinin (% 1.2) *C.schultzei* olduğunu ve bu türün sadece Aydın (Kuyucak)'da bulunduğunu tespit etmiştir.

Yağcı vd., (1999), Aydın (Umurlu)'da saptanan *Nematocera* türleri üzerine yaptıkları çalışmada *Culicoides* cinsine bağlı 14 türün kaydedildiğini ve toplam 151 *Culicoides* örneğinden 2'sinin (%1.32) *C.schultzei* olduğunu bildirmişlerdir.

Tilki ve Dik (2003), İskenderun yöresinde farklı renkteki ışıkların *Culicoides* türlerinin yakalanmaları üzerine etkilerinin araştırıldığı çalışmada, yakalanan 5293 erişkin sineğin 72'sinin (% 1.36) *C.schultzei* olduğunu kaydetmişlerdir.

Dik vd., (2010), Hatay yöresinde *Culicoides* türleri üzerine yapılan çalışmada, yakalanan sinekler arasında en yüksek oranda (% 31.5) bulunan *C.schultzei*'nin en yoğun Reyhanlı'da (%63.41) kaydedildiğini bildirmişlerdir.

Dik vd., (2012), Güney ve Batı Anadolu'nun çeşitli bölgelerinde bulunan *Culicoides* türlerinde Epizootik Hemorajik Hastalık Virüsü (EHDV) ve Bluetongue virüsünün (BTV) genlerini tespit etmek amacıyla 7 ilde (Antalya, Muğla, Aydın, İzmir, Manisa, Balıkesir ve Çanakkale) ve 18 ilçeden toplam 4584 *Culicoides* örneğinin toplandığını, bunların 211'inin (% 4.60) *C.schultzei* olduğunu ve bu türe en yoğun Fethiye (Muğla)'da (% 77.25) rastlandığını bildirmişlerdir.

Dik vd., (2014), Türkiye'nin Güney ve Güneydoğusundan toplanan *Culicoides* türlerinin coğrafi dağılımını ve moleküler analizini araştırmak amacıyla yapılan çalışmada, yakalanan sinekler içinde en yüksek oranda (% 86.5) bulunan *C.schultzei*'ye, yoğun olarak Adana'da (% 46.52) rastlandığını, aynı türün Gaziantep'de % 1.43 oranında tespit edildiğini bildirmişlerdir.

Dik vd., (2017), Batı Karadeniz bölgesinde (Bartın, Bolu, Düzce, Karabük, Kastamonu, Zonguldak illerinde) *Culicoides* türleri üzerine yapılan çalışmada, toplam 34.047 *Culicoides* örneğinden 35 türün tespit edildiğini, bunlardan 8'inin (% 0.023) *C.schultzei* olduğunu ve bu türe yoğun olarak Düzce'de (% 3.7) rastlandığını bildirmişlerdir.

Jennings vd., (1983), Türkiye'nin Ankara (Etlik), Konya, Antalya, Aydın, Nazilli, Denizli (Salihağa ve Çakmak) illerinde mavi dil salgınının vektörleri üzerine yapmış oldukları çalışmada, toplam 34.047 *Culicoides* örneğinin 616'sının (% 1.80) *C.imicola* olduğunu ve bu türün en yoğun Salihağa (Denizli)'da (479 adet, % 77.75) bulunduğunu kaydetmişlerdir.

Dik (1993) tarafından, Adana, İçel ve Antalya yörelerinde bulunan *Culicoides* türleri üzerine yapılan çalışmada, toplam 1887 *Culicoides* örneğinden 58'inin (% 3.07) *C.imicola* olduğu ve bu türe en yoğun İçel (Mezitli)'de (24 adet, % 41.3) rastlandığı bildirilmiştir.

Ege Bölgesindeki *Culicoides* türlerinin belirlenmesi amacıyla yapılan çalışmada, toplam 983 *Culicoides* örneğinin yakalandığı ve 33 *Culicoides* türünün identifiye edildiği, yakalanan *Culicoides* örneklerinden 1'inin (% 0.10) *C.imicola* olduğu ve bu türün tek örneğinin sadece Bornova (İzmir)'da saptandığı kaydedilmiştir (Dik, 1996).

Yağcı vd., (1999) tarafından, Aydın (Umurlu)'da *Nematocera* türleri üzerine yapılan çalışmada toplam 669 *Nematocera* örneğinden 3 aileye (*Culicidae*, *Ceratopogonidae*, *Psychodidae*), 4 soya bağlı 25 türün tespit edildiği, toplam 151 adet (% 22.57) *Culicoides* örneğinden 9'unu (% 5.96) *C.imicola*'nın oluşturduğu bildirilmiştir.

Tilki ve Dik (2003), *Culicoides* türlerinin yakalanmalarında farklı renkteki ışık kaynağına sahip tuzakların etkilerini belirlemek amacıyla Mayıs 2000 -Ekim 2000 tarihleri arasında İskenderun yöresinden toplam 5293 *Culicoides* örneğinin toplandığını ve 5 *Culicoides* türünün identifiye edildiğini, bunlardan 56'sının (% 1.05) *C.imicola* olduğunu saptamışlardır.

Dik vd., (2010) Hatay yöresinde *Culicoides* türlerinin belirlenmesi amacıyla Nisan 2005- Ekim 2006 tarihleri arasında Antakya, Merkez, Reyhanlı, Hassa, Samandağ ve Kırıkhan ilçelerinden 15 türe ait 520 *Culicoides* örneğinin yakalandığını, bunların 6'sının (% 1.15) *C.imicola* olduğunu ve bu türe en yoğun Reyhanlı (3 adet, %50) rastlandığını belirtmişlerdir.

Dik vd., (2012), Güney ve Batı Anadolu'nun çeşitli illerinden (Antalya, Muğla, Aydın, İzmir, Manisa, Balıkesir ve Çanakkale) toplanan 4584 *Culicoides* örneğinin % 75.7'sinin *C.imicola* olduğunu ve bu türün yakalanan sinekler arasında en yüksek oranda bulunduğunu ve aynı türün, en yoğun Dikili (İzmir)'de (% 66.48) tespit edildiğini bildirmişlerdir.

Dik vd., (2014), Türkiye'nin Güney ve Güneydoğu illerinden toplanan *Culicoides* örneklerinin coğrafi dağılımını ve moleküler analizini araştırmak amacıyla yapılan çalışmada, toplam 20845 *Culicoides* örneğinden % 8.9'nun *C. imicola* olduğunu ve bu türün yakalanan sinekler arasında en yüksek oranda bulunan ikinci tür olduğunu, aynı türün yoğun olarak (% 48.68) Hatay'da kaydedildiğini bildirmişlerdir.

Dik vd., (2017), Haziran – Ağustos 2014 tarihleri arasında Batı Karadeniz Bölgesindeki *Culicoides* türleri üzerine yapılan çalışmada, Bartın, Bolu, Zonguldak, Kastamonu, Düzce, Karabük illerinden 35 *Culicoides* türüne ait toplam 34.047 *Culicoides* örneğinin toplandığını ve bunlardan 1'inin (% 2.93) *C.imicola* olduğunu ve bu türe sadece Düzce'de rastlandığını bildirmişlerdir.

Jennings vd., (1983), Türkiye'nin Ankara (Etlik), Konya, Antalya, Aydın, Nazilli, Denizli (Salıhağa, ve Çakmak) illerinde mavi dil salgınının vektörleri üzerine yapılan çalışmada, toplam 34.047 *Culicoides* örneğinin toplandığını ve bunlardan 58'inin (% 0.17) *C.puncticollis* olduğunu, bu türe en yoğun Konya'da (44 adet, % 75.8) rastlandığını belirtmiştir.

Dik (1989), Konya ve çevresindeki Akşehir, Beyşehir, Cihanbeyli, Çumra, Ereğli, Hadım, Kadınhanı, Karaman, Merkez, Seydişehir ilçelerinden toplanan 14.098 *Culicoides* örneğinden 753'ünün (% 5.34) *C.puncticollis* olduğunu ve bu türe en yoğun Cihanbeyli'de (624 adet, % 82.8) rastlandığını bildirmiştir.

Dik (1993) tarafından, Haziran 1992- Ekim 1992 tarihleri arasında Adana, İçel ve Antalya yörelerindeki *Culicoides* türlerinin tespiti amacıyla yapılan çalışmada, toplam 1887 *Culicoides* örneğinden, 7'sinin (% 0.37) *C.puncticollis* olduğu ve bu türün sadece Adana'da bulunduğu kaydedilmiştir.

Yılmaz (1994), Elazığ yöresinde Merkez, Keban, Baskil, Sivrice, Maden, Kovancılar olmak üzere 6 çalışma merkezinden toplam 21641 *Culicoides* örneğinin toplandığını ve bunlardan 195'inin (% 0.90) *C.puncticollis* olduğunu, bu türün en yoğun Kovancılar (140 adet, % 71.7) ilçesinde bulunduğunu kaydetmiştir.

Eren vd., (1995), Ankara'da Kazan ve Gölbaşı ilçelerinde *Culicoides* türleri üzerine yapılan çalışmada, toplam 5050 *Culicoides* örneğinden % 68.17'ini *C.puncticollis*'in oluşturduğunu ve bu türün, yakalanan sinekler arasında en yüksek oranda bulunduğunu ve aynı türün, en yoğun (% 99.8) Kazan ilçesinde tespit edildiğini bildirmişlerdir.

Dik (1996), Ege Bölgesinde yapılan çalışmada, yakalanan sinekler içinde en yüksek oranda (% 31.7) bulunan *C.puncticollis*'e, en yoğun Simav (Kütahya)'da (% 95.5) rastlandığını belirtmiştir.

Yağcı vd., (1999), Aydın (Umurlu) 'da *Nematocera* türleri üzerine yapılan çalışmada toplam 669 *Nematocera* örneğinden 3 aileye (*Culicidae*, *Ceratopogonidae*, *Psychodidae*), 4 soya bağlı 25 türün tespit edildiğini, toplam 151 adet (% 22.57) *Culicoides* örneğinden 8'inin (% 5.30) *C.puncticollis* olduğunu kaydetmişlerdir.

Dik ve Ergül (2006) tarafından, Konya'da Hayvancılık Merkez ve Araştırma Enstitüsü'nde 1997 yılı Temmuz ayında yapılan çalışmada toplam 4084 *Culicoides* örneğinden 2148'inin (% 52.58) *C.puncticollis* olduğu bildirilmiştir.

Dik vd., (2006), Niğde yöresinde *Culicoides* türlerinin belirlenmesi amacıyla Mezbaha ve Tepe bölgelerinde yapılan çalışmada, Mezbaha bölgesinden toplanan 554 *Culicoides* örneğinden 27'sinin (% 4.87) *C. puncticollis* olduğunu belirtmişlerdir.

Deniz vd., (2010) tarafından, Trakya bölgesinde Ağustos -Ekim 2004 ayları arasında yapılan çalışmada, İstanbul, Tekirdağ, Kırklareli, Edirne ve Çanakkale'den toplam 10540 *Culicoides* örneğinin toplandığı ve bunlardan 297'sinin (% 2.82) *C.puncticollis* olduğu ve bu türe en yoğun olarak Edirne'de (205 adet, % 69) rastlandığı kaydedilmiştir.

Dik vd., (2010), Hatay yöresinde *Culicoides* türlerinin belirlenmesi amacıyla Nisan 2005- Ekim 2006 tarihleri arasında yapılan çalışmada, Antakya, Merkez, Reyhanlı, Hassa, Samandağ ve Kırıkhan ilçelerinden toplam 520 *Culicoides* örneğinin toplandığı

ve bunlardan 22'sinin (% 4.23) *C.puncticollis* olduğunu ve bu türe en yoğun olarak Reyhanlı'da (15 adet, %68.1) rastlandığını bildirmişlerdir.

Turgut ve Kılıç (2015) tarafından, Orta Karadeniz Bölgesindeki *Ceratopogonidae* türleri üzerine yapılan çalışmada, toplam 612 *Culicoides* örneğinden 29'unun (% 4.73) *C.puncticollis* olduğu ve bu türün en yoğun olarak Tokat 'da (16 adet, % 55.1) bulunduğu kaydedilmiştir.

Dik vd., (2017), Batı Karadeniz Bölgesinde Haziran ve Ağustos 2014 tarihleri arasında *Culicoides* türleri üzerine yapılan çalışmada, Bartın, Bolu, Düzce, Karabük, Kastamonu ve Zonguldak illerinden toplam 34.047 *Culicoides* örneğinin toplandığını ve bunlardan 2'sinin (% 0.0058) *C.puncticollis* olduğunu ve bu türün sadece Bolu'da tespit edildiğini bildirmişlerdir.

Dik (1989) tarafından, Konya ve çevresinde Haziran 1987 – Haziran 1989 yılları arasında yapılan çalışmada Akşehir, Beyşehir, Cihanbeyli, Çumra, Ereğli, Hadım, Kadınhanı, Karaman, Merkez, Seydişehir ilçelerinden toplanan 14.098 *Culicoides* örneğinden, 287'sinin (% 2,04) *C.simulator* olduğu, bu türün en yoğun olarak Akşehir'de (44 adet, % 15.3) bulunduğu bildirilmiştir.

Yılmaz (1994), Elazığ yöresinde Merkez, Keban, Baskil, Sivrice, Maden, Kovancılar olmak üzere 6 çalışma merkezinden toplam 21641 *Culicoides* örneğinin toplandığını, bunlardan 370'inin (% 1.71) *C.simulator* olduğunu ve bu türe en yoğun Maden ilçesinde (317 adet, % 85.6) rastlandığını bildirmiştir.

Eren vd., (1995) tarafından, Ankara'da *Culicoides* türleri üzerine yapılan çalışmada toplam 5050 *Culicoides* örneğinden 18'inin (% 0.35) *C.simulator* olduğu ve bu türe yoğun olarak Kazan'da (11 adet, % 61.1) rastlandığı kaydedilmiştir.

Dik ve Ergül (2006) , Konya'da Hayvancılık Merkez ve Araştırma Enstitüsü'nde 1997 yılı Temmuz ayında yapılan çalışmada toplam 4084 *Culicoides* örneğinden 4'ünün *C.simulator* olduğunu bildirmişlerdir.

Turgut ve Kılıç (2015) tarafından, Orta Karadeniz Bölgesindeki *Ceratopogonidae* türleri üzerine yapılan çalışmada, toplam 612 *Culicoides* örneğinden 1'inin (% 4.73) *C.simulator* olduğu ve bu türe sadece Turhal (Tokat)'da rastlandığı kaydedilmiştir.

Dik vd., (2017), Batı Karadeniz Bölgesinde Haziran ve Ağustos 2014 tarihleri arasında *Culicoides* türleri üzerine yapılan çalışmada, Bartın, Bolu, Düzce, Karabük, Kastamonu ve Zonguldak illerinden toplam 34.047 *Culicoides* örneğinin toplandığını ve bunlardan 3'ünün (% 0.008) *C.simulator* olduğunu ve bu türe sadece Bartın'da rastlandığını bildirmişlerdir.

Jennings vd., (1983), Türkiye'nin Ankara (Etlik), Konya, Antalya, Aydın, Nazilli, Denizli (Salıhağa ve Çakmak) illerinde mavi dil salgınının vektörleri üzerine yapmış oldukları çalışmada, toplam 34.047 *Culicoides* örneğinden 2'sinin (% 0.005) olduğunu bildirmişlerdir.

C.gejgelensis olduğunu ve bu türün sadece Antalya’da tespit edildiğini kaydetmişlerdir.

Dik (1989) tarafından, Konya ve çevresinde Haziran 1987 – Haziran 1989 yılları arasında yapılan çalışmada Akşehir, Beyşehir, Cihanbeyli, Çumra, Ereğli, Hadım, Kadınhanı, Karaman, Merkez, Seydişehir ilçelerinden toplanan 14.098 *Culicoides* örneğinin toplandığı, bunlardan 100’ünün (% 0.70) *C.gejgelensis* olduğu ve bu türe yoğun olarak Akşehir’de (64 adet, % 64) rastlandığı bildirilmiştir.

Dik (1993) tarafından, Haziran 1992- Ekim 1992 tarihleri arasında Adana, İçel ve Antalya yörelerindeki *Culicoides* türlerinin tespiti amacıyla yapılan çalışmada, toplam 1887 *Culicoides* örneğinden 5’inin (% 0.26) *C.gejgelensis* olduğu, bu türe yoğun olarak Tarsus (İçel) ve Antalya (Merkez) ‘da (2’şer adet, % 40) raslandığı bildirilmiştir.

Yılmaz (1994), Elazığ yöresinde Merkez, Keban, Baskil, Sivrice, Maden, Kovancılar olmak üzere 6 çalışma merkezinden toplanan 21641 *Culicoides* örneğinden 694’ünün (% 3.21) *C.gejgelensis* olduğunu ve bu türün yoğun olarak Kovancılar ilçesinde (279 adet, % 40.2) tespit edildiğini belirtmiştir.

Eren vd., (1995).Ankara’da bulunana *Culicoides* türleri üzerine yapılan çalışmada, Kazan ve Gölbaşı olmak üzere iki çalışma merkezinden toplam 5050 *Culicoides* örneğinin toplandığını, bunlardan 37’sinin (% 0.73) *C.gejgelensis* olduğunu ve bu türe yoğun olarak Kazan ilçesinde (35 adet, % 94) rastlandığını bildirmişlerdir.

Dik (1996) tarafından, Ege Bölgesi *Culicoides* türlerinin tespiti üzerine yapılan çalışmada toplam 983 *Culicoides* örneğinden 17’sinin (% 1.72’sinin) *C.gejgelensis* olduğu ve bu türün yoğun olarak Aydın (Söke) ve Kütahya (Simav)’da (5’er adet, % 29.4) bulunduğu kaydedilmiştir.

Yağcı vd., (1999), Aydın (Umurlu) ‘da *Nematocera* türleri üzerine yapılan çalışmada toplam 669 *Nematocera* örneğinden 3 aileye (*Culicidae*, *Ceratopogonidae*, *Psychodidae*), 4 soya bağlı 25 tür tespit edildiğini ve toplam 151 adet (% 22.57) *Culicoides* örneğinden 13’ünün (% 8.61) *C.gejgelensis* olduğunu bildirmişlerdir.

Dik ve Ergül (2006) tarafından, Konya’da yapılan çalışmada toplam 4084 *Culicoides* örneğinin, 1’ini (% 0.024) *C.gejgelensis*’in oluşturduğu bildirilmiştir.

Dik vd., (2006), Niğde yöresinde *Culicoides* türleri üzerine yapılan çalışmada, Tepe bölgesinden toplanan 39 *Culicoides* örneğinin 3’ünü (% 7.69), Mezbağa bölgesinde yakalanan 554 *Culicoides* örneğinin 5’ini (% 0.90) *C.gejgelensis*’in oluşturduğunu kaydetmişlerdir.

Dik vd., (2008), Karadeniz bölgesinde yapılan çalışmada Sinop, Samsun, Ordu, Giresun ve Amasya’dan toplam 194 *Culicoides* örneğinin toplandığını ve bunlardan 3’ünün (% 1.54) *C.gejgelensis* olduğunu ve bu türün yoğun olarak Amasya’da (2 adet, % 66.6) tespit edildiğini bildirmişlerdir.

Deniz vd., (2010) tarafından, Trakya bölgesinde *Culicoides* türleri üzerine yapılan çalışmada, toplam 10540 *Culicoides* örneğinin toplandığı, bunlardan 102'sinin (% 0.97) *C.gejgelensis* olduğu ve bu türe sadece Edirne'de raslandığı kaydedilmiştir.

Dik vd., (2010), Hatay bölgesinde bulunan *Culicoides* türleri üzerine yapılan çalışmada 520 adet *Culicoides* örneği yakalandığını, bunlardan 6'sının (% 1.15) *C.gejgelensis* olduğunu ve bu türe sadece Reyhanlı'da rastlandığını bildirmişlerdir.

Dik vd., (2012), Güney ve Batı Anadolu'nun çeşitli bölgelerinde bulunan *Culicoides* türlerinde Epizootik Hemorajik Hastalık Virüsü (EHDV) ve Bluetongue virüsünün (BTV) genlerini tespit etmek amacıyla 7 ilde (Antalya, Muğla, Aydın, İzmir, Manisa, Balıkesir ve Çanakkale) ve 18 ilçeden toplam 4584 *Culicoides* örneğinin yakalandığını, bunlardan 20'sinin (% 0.43) *C.gejgelensis* olduğunu, bu türe en yoğun İzmir'de (10 adet, % 50) rastlandığını belirtmişlerdir.

Dik vd., (2014), Güney ve Güneydoğu Anadolu *Culicoides* Faunasının ve Ephemeral Fever Yönünden Vektörlük Durumlarının araştırıldığı bu çalışmada, Adana, Şanlıurfa, Hatay, Gaziantep ve Adıyaman illerinden toplam 20845 *Culicoides* örneğinin toplandığını, bunlardan 42'sini (% 0.20) *C.gejgelensis*'in oluşturduğunu, bu türün en yoğun Hatay'da bulunduğunu kaydetmişlerdir.

Turgut ve Kılıç (2015) tarafından, Orta Karadeniz Bölgesindeki *Ceratopogonidae* türleri üzerine yapılan çalışmada, toplam 612 *Culicoides* örneğinden 21'inin (% 3.43) *C.gejgelensis* olduğu, bu türe en yoğun Tokat (6 adet, % 28.5) 'da rastlandığı bildirilmiştir.

Dik vd., (2017) tarafından, Haziran – Ağustos 2014 tarihleri arasında Batı Karadeniz Bölgesindeki *Culicoides* türleri üzerine yapılan çalışmada, Bartın, Bolu, Zonguldak, Kastamonu, Düzce, Karabük illerinden 35 *Culicoides* türüne ait toplam 34.047 *Culicoides* örneğinin toplandığı ve bunlardan 227'sinin (% 0.66) *C.gejgelensis* olduğu ve bu türe en yoğun Zonguldak'ta rastlandığı (157 adet, % 69.1) belirtilmiştir.

Yılmaz (1994), Elazığ yöresinde yapılan çalışmada, Merkez, Keban, Baskil, Sivrice, Maden, Kovancılar ilçelerinden toplam 21641 *Culicoides* örneğinin toplandığını, bunlardan 120'sinin (% 0.55) *C.pictipennis*'i oluşturduğunu ve bu türe en yoğun Maden'de (102 adet, % 85) rastlandığını belirtmiştir.

Dik vd., (2012), Güney ve Batı Anadolu'nun çeşitli bölgelerinde bulunan *Culicoides* türlerinde Epizootik Hemorajik Hastalık Virüsü (EHDV) ve Bluetongue virüsünün (BTV) genlerini tespit etmek amacıyla 7 ilde (Antalya, Muğla, Aydın, İzmir, Manisa, Balıkesir ve Çanakkale) ve 18 ilçeden toplam 4584 *Culicoides* örneğinin toplandığını, bunlardan 1'inin (% 0.02) *C.pictipennis* olduğunu ve bu türe sadece İzmir'de rastlandığını belirtmişlerdir.

Turgut ve Kılıç (2015) tarafından, Orta Karadeniz bölgesinde yapılan çalışmada toplam 612 *Culicoides* örneğinden sadece 1'inin (% 0.16) *C.pictipennis*'i oluşturduğu kaydedilmiştir.

Dik vd., (2017), Batı Karadeniz Bölgesinde Bartın, Bolu, Düzce, Karabük, Kastamonu ve Zonguldak'tan toplam 34.047 *Culicoides* örneğinin toplandığını, bunlardan 2'sinin (% 0.005) sadece Bolu'da tespit edilen *C.pictipennis* 'e ait olduğunu bildirmişlerdir.

Dik (1989), Konya'da *Culicoides* türleri üzerine yapılan çalışmada, toplam 14.098 *Culicoides* örneğinden 159'unun (% 1.12) *C. picturatus* olduğunu, bu türe en yoğun (89 adet, % 55.9) Hadım'da rastlandığını kaydetmiştir.

Yılmaz (1994), Elazığ'da *Culicoides* türleri üzerine yapılan çalışmada toplam 21641 *Culicoides* örneğinden, 927'sinin (% 4.28) *C.picturatus* olduğunu, bu türün en yoğun (378 adet, % 40.7) Baskil'de bulunduğunu bildirmiştir.

Dik vd., (2006), Niğde yöresinde yapılan çalışmada Tepe bölgesinden toplanan 39 *Culicoides* örneğinden 3'ünün (% 7.69); Mezbaha bölgesinden toplanan 554 *Culicoides* örneğinden 4'ünün (% 0.72) *C.picturatus* olduğunu kaydetmişlerdir.

Dik vd., (2008), Karadeniz bölgesinde *Culicoides* türleri üzerine yapılan çalışmada, toplam 194 *Culicoides* örneğinden 10'unun (% 5.15) *C.picturatus* olduğunu ve bu türe sadece Amasya'da (10 adet) rastlandığını bildirmişlerdir.

Dik vd., (2010), Hatay bölgesinde yapılan çalışmada toplam 520 *Culicoides* örneğinin toplandığı, bunlardan 2'sini (% 0.38) *C.picturatus*'un oluşturduğunu ve bu türün birer örnekle Hassa ve Kırıkhan'da tespit edildiğini kaydetmişlerdir.

Turgut ve Kılıç (2015), Orta Karadeniz Bölgesinde yapılan çalışmada, toplam 612 *Culicoides* örneğinden 6'sının (% 0.98) *C.picturatus* olduğunu ve bu türe sadece Tokat'da (6 adet) rastlandığını kaydetmişlerdir.

Dik vd., (2017), Batı Karadeniz bölgesinde yapılan çalışmada toplam 34.047 *Culicoides* örneğinden 7741'ini (% 22.7) *C.picturatus*'un oluşturduğunu ve bu türe en yoğun Bolu'da (5645 adet, % 72.9) rastlandığını belirtmişlerdir.

Jennings vd., (1983) tarafından, Türkiye'nin Ankara (Etlik), Konya, Antalya, Aydın, Nazilli, Denizli (Salihğa ve Çakmak) illerinde mavi dil salgınının vektörleri üzerine yapılan çalışmada, toplam 34.047 *Culicoides* örneğinden 141'inin (% 0.41) *C.circumscriptus* olduğu ve bu türe en yoğun Antalya'da (73 adet, % 51.7) rastlandığı bildirilmiştir.

Dik (1989), Konya'da yapılan çalışmada toplam 14098 *Culicoides* örneğinden 978'inin (%6.94) *C.circumscriptus* olduğunu ve bu türün en yoğun Konya (Merkez)'de (409 adet, % 41.8) bulunduğunu bildirmiştir.

Dik (1993), Haziran 1992- Ekim 1992 tarihleri arasında Adana, İçel ve Antalya yörelerindeki *Culicoides* türlerinin tespiti amacıyla yapılan çalışmada, toplam 1887 *Culicoides* örneğinden 97'sinin (% 5.1) *C.circumscriptus* olduğunu, bu türün en yoğun Antalya Serik (Antalya)'de (43 adet, % 44.3) bulunduğunu belirtmiştir.

Yılmaz (1994), Elazığ'da *Culicoides* türleri ile ilgili yapılan çalışmada, toplam 21641 *Culicoides* örneğinden 1747'sini (%8.07) *C. circumscriptus*'un oluşturduğunu, bu türe en yoğun Kovancılar'da (1149 adet, % 65.7) rastlandığını bildirmiştir.

Eren vd., (1996), Ankara'da yapılan çalışmada toplam 5050 *Culicoides* örneğinin 410'unun (% 8.11) *C.circumscriptus* olduğunu ve bu türün en yoğun Kazan'da (340, % 82.9) bulunduğunu belirtmişlerdir.

Dik (1996) tarafından, Ege Bölgesindeki *Culicoides* türleri üzerine yapılan çalışmada, toplam 983 *Culicoides* örneğinden % 20.3 'ünü *C.circumscriptus*'un oluşturduğu ve bu türün, en yüksek oranda bulunan ikinci tür olduğu, aynı türün en yoğun Salihaga'da (% 33.5) bulunduğu bildirilmiştir.

Dik vd., (2006), Niğde yöresinde yapılan çalışmada, *C.circumscriptus*'un Tepe bölgesinden toplanan 76 *Culicoides* örneğinin % 56.5'ini; Mezbaha bölgesinden toplanan 554 *Culicoides* örneğinin % 42.96'sını oluşturduğunu ve en yüksek oranda bulunan türün Tepe bölgesinde *C.circumscriptus*; Mezbaha bölgesinde ise *C.puncticollis* ve yine *C.circumscriptus* olduğunu kaydetmişlerdir.

Karadeniz Bölgesinde yapılan çalışmada, toplam 194 *Culicoides* örneğinden 20'sinin (% 10.3) *C.circumscriptus* olduğu ve bu türe en yoğun Giresun ve Sinop'ta (7'şer adet, % 35) rastlandığı bildirilmiştir (Dik vd., 2008).

Dik vd., (2010), Hatay'da yapılan çalışmada, yakalanan sinekler arasında en yüksek oranda bulunan *C.circumscriptus*'un, en yoğun Hassa'da (% 57.1) tespit edildiğini bildirmişlerdir.

Deniz vd.,(2010), Trakya bölgesinde *Culicoides* türleri ile ilgili yapılan çalışmada toplam 10540 *Culicoides* örneğinden 89'unun (% 0.84) *C.circumscriptus* olduğunu, bu türün en yoğun Edirne'de(62 adet, % 69.6) bulunduğunu belirtmişlerdir.

Dik vd., (2012), Güney ve Batı Anadolu'nun çeşitli bölgelerinde bulunan *Culicoides* türlerinde Epizootik Hemorajik Hastalık Virüsü (EHDV) ve Bluetongue virüsünün (BTV) genlerini tespit etmek amacıyla 7 ilde (Antalya, Muğla, Aydın, İzmir, Manisa, Balıkesir ve Çanakkale) ve 18 ilçeden toplam 4584 *Culicoides* örneğinin yakalandığını, bunlardan 210'unun (% 4.58) *C.circumscriptus* olduğunu ve bu türe en yoğun Dikili'de (150 adet, % 71.4) rastlandığını bildirmişlerdir.

Dik vd., (2014) tarafından, Güney ve Güneydoğu Anadolu *Culicoides* Faunasının ve Ephemeral Fever Yönünden Vektörlük Durumlarını araştırmak amacıyla yapılan çalışmada, Adana, Şanlıurfa, Hatay, Gaziantep ve Adıyaman illerinden toplam 20845 *Culicoides* örneğinin toplandığı, bunlardan 259'unun (% 1.24) *C.circumscriptus* olduğu ve bu türe en yoğun Gaziantep'te (157 adet, % 60.6) rastlandığı kaydedilmiştir.

Turgut ve Kılıç (2015), Orta Karadeniz Bölgesinde yapılan çalışmada, toplam 612 *Culicoides* örneğinden 65'ini (% 10.6) *C.circumscriptus* 'un oluşturduğunu, bu türün en yoğun Samsun'da (26 adet, % 40) bulunduğunu belirtmişlerdir.

Dik vd., (2017), Batı Karadeniz Bölgesinde yapılan çalışmada, toplam 34.047 *Culicoides* örneğinden 134'ünün (% 0.39) *C.circumscriptus* olduğunu ve bu türe en yoğun Bartın'da (81 adet, % 60.4) rastlandığını bildirmişlerdir.

Dik (1989), Konya'da *Culicoides* türleri üzerine yapılan çalışmada, yakalanan sinekler arasında en yüksek oranda (8203 adet, %58.19) *C.riethi*'ye rastlandığını ve bu türün yoğun olarak Konya (Merkez)'da bulunduğunu kaydetmiştir.

Dik (1993), Adana, İçel ve Antalya yörelerindeki *Culicoides* türlerinin tespiti amacıyla yapılan çalışmada, toplam 1887 *Culicoides* örneğinden 2'sinin (% 0.10) *C.riethi* olduğunu ve bu türün 1'er örneğinin Mut(Adana) ve Tarsus (İçel)'da tespit edildiğini belirtmiştir.

Eren vd., (1995) tarafından, Ankara'da yapılan çalışmada toplam 5050 *Culicoides* örneğinin 4'ünü (%0.07) *C.riethi*'nin oluşturduğu ve bu türün 2'şer örneğinin Gölbaşı ve Kazan'da bulunduğu belirtilmiştir.

Dik (1996) Ege bölgesinde yapılan çalışmada, toplam 983 *Culicoides* örneğinden 2'sinin (% 0.20) *C.riethi* olduğunu ve bu türün Salihaga (Denizli) ve Bergama (İzmir)'da 1'er örneğinin kaydedildiğini bildirmiştir.

Dik vd., (2010), Hatay bölgesinde yapılan çalışmada, toplam 520 *Culicoides* örneğinin 2'sinin (%0.38) *C.riethi* olduğunu, bu türe sadece Reyhanlı'da rastlandığını bildirmişlerdir.

Turgut ve Kılıç (2015), Orta Karadeniz Bölgesinde yapılan çalışmada, toplam 612 *Culicoides* örneğinden 18'ini (% 2.94) *C.riethi*'nin oluşturduğunu ve bu türün en yoğun Amasya'da (8 adet, %44.4) bulunduğunu saptamışlardır.

1.7 *Culicoides* Türlerinin Aylara Göre Dağılımları

Dik (1989), Konya'da yapılan çalışmada *Culicoides*'lere Nisan ayında % 1.4, Mayıs'ta % 2.2, Haziran'da % 18, Temmuz'da % 36.8, Ağustos'ta % 32.9, Eylül'de % 7.3, Ekim'de % 1.4 oranında rastlandığını ve en yüksek oranda *Culicoides* örneğinin Temmuz ayında (%36.8) tespit edildiğini bildirmiştir.

Yılmaz (1994), Elazığ'da yapılan çalışmada *Culicoides* örneklerinin Nisan'da % 0.33, Mayıs'ta % 2.93, Haziran'da % 9.27, Temmuz'da % 39.93, Ağustos'ta % 34.28, Eylül'de % 8.95 ve Ekim ayında ise % 4.27 oranında bulunduğunu ve en yüksek oranda *Culicoides* örneğine Temmuz ayında (% 39.93) rastlandığını belirtmiştir.

Eren vd., (1995), Ankara'da yapılan çalışmada, toplam 5050 *Culicoides* örneğinden 16'sinin (% 0.3) Mayıs ayında, 1960'inin (% 38.8) Haziran ayında, 2128'inin (% 43.2) Temmuz ayında, 487'sinin (% 9.6) Ağustos ayında, 391'inin (% 7.7) Eylül ayında ve

14'ünün (% 0.2) Ekim ayında toplandığını ve en yüksek oranda *Culicoides* örneğinin Temmuz ayında tespit edildiğini bildirmişlerdir.

Aydın (Umurlu)'da *Culicoides* türleri üzerine yapılan çalışmada, erişkin *Culicoides*'lerin Haziran (14 adet, % 20.89), Temmuz (54 adet, % 17.25), Ağustos (65 adet, % 28.63) ve Eylül (18 adet, % 29.03) aylarında görüldükleri ve en yüksek oranda *Culicoides* örneğinin Ağustos ayında (% 43) tespit edildiği kaydedilmiştir (Yağcı vd., 1999).

Dik vd., (2006) , Niğde yöresinde *Culicoides* türleri üzerine yapılan çalışmada, *Culicoides* örneklerinin Tepe bölgesinde Haziran (12 adet), Temmuz (6 adet), Ağustos (15 adet), Eylül (2 adet), Ekim (4 adet) aylarında; Mezbaha bölgesinde Haziran (59 adet), Temmuz (285 adet), Ağustos (130 adet), Eylül (18 adet) ve Ekim (66 adet) aylarında görüldüklerini ve sayı olarak en yüksek oranda *Culicoides* örneğine Tepe bölgesinde Ağustos ayında (% 38.4), Mezbaha bölgesinde ise Temmuz ayında (% 51) rastlandığını bildirmişlerdir.

Dik vd., (2014), Güney ve Güneydoğu Anadolu *Culicoides* Faunasının ve Ephemeral Fever Yönünden Vektörlük Durumlarının araştırıldığı çalışmada, Adana, Hatay, Gaziantep, Adıyaman ve Şanlıurfa illerinden Temmuz ayında 4.955 adet, Ağustos ayında 4.107 adet ve Eylül ayında 11.783 adet *Culicoides* örneğinin toplandığını ve en yüksek oranda *Culicoides* örneğinin Eylül ayında (% 56.52) tespit edildiğini belirtmişlerdir.

Dik vd., (2017) tarafından, Batı Karadeniz Bölgesinde yapılan çalışmada, Bartın 'da Haziran (12.288 adet), Temmuz (1886 adet), Ağustos (76 adet); Bolu'da Haziran (11.743 adet), Temmuz (1933 adet) ve Ağustos (788 adet); Düzce'de Haziran (95 adet), Temmuz (244 adet), Ağustos (426 adet); Karabük'te sadece Haziran (1 adet) ayında; Kastamonu'da Haziran (1578 adet), Temmuz (780 adet) ve Ağustos (109 adet); Zonguldak'ta Haziran (147 adet), Temmuz (2109 adet) ve Ağustos (4671 adet) aylarında *Culicoides* örneklerinin toplandığı bildirilmiştir.

Yılmaz (1994), Elazığ yöresinde sadece 1 adet erkek örneği bulunan *C.schultzei*'ye Eylül ayında rastlandığını belirtmiştir.

Dik vd., (2017) tarafından, Batı Karadeniz Bölgesinde yapılan çalışmada, *C.schultzei*'nin Bartın'da Haziran (2 adet), Bolu'da Haziran (1 adet) ve Düzce'de Haziran (1 adet) ve Temmuz (2 adet) aylarında tespit edildiği bildirilmiştir.

Batı Karadeniz Bölgesinde yapılan çalışmada, *C.imicola*'nın Düzce'de Temmuz ayında sadece 1 örneğinin bulunduğu bildirilmiştir (Dik vd., 2017).

Yılmaz (1994), Elazığ'da yapılan çalışmada *C.puncticollis*'in mevsimsel aktivitesinin Nisan ayından başlayıp (3 adet), Ekim ayına (11 adet) kadar devam ettiğini, bu türe en yüksek oranda Ağustos ayında (102 adet; % 52.3) rastlandığını kaydetmiştir.

Eren vd., (1995), Ankara'da *C.puncticollis*'in Mayıs (12 adet), Haziran (1124 adet), Temmuz (1786 adet), Ağustos (347 adet) ve Eylül (172 adet) aylarında aktif olduğunu, bu türün en yüksek oranda Temmuz ayında (% 51.9) görüldüğünü belirtmişlerdir.

Turgut ve Kılıç (2015), *C. puncticollis*'in Tokat'da Mayıs (3 adet), Haziran (2 adet), Temmuz (7 adet) ve Ağustos (10 adet) aylarında; Samsun'da Ağustos (1 adet) ayında; Amasya'da Mayıs (4 adet) ve Eylül (5 adet) aylarında; Çorum'da Mayıs (2 adet), Temmuz (2 adet) ve Ağustos (1 adet) aylarında bulunduğunu bildirmişlerdir.

Dik vd., (2017) tarafından, *C.puncticollis*'in sadece Bolu'da Ağustos ayında 2 adet örneğinin kaydedildiği bildirilmiştir.

Yılmaz (1994), Elazığ'da *C.simulator*'a Mayıs (23 adet), Haziran (335 adet) ve Temmuz (12 adet) aylarında rastlandığını ve bu türün en yüksek oranda (% 90.5) Haziran ayında bulunduğunu belirtmiştir.

Eren vd., (2005), Ankara'da *C.simulator*'un Haziran ve Temmuz aylarında 9'ar örneğinin tespit edildiğini bildirmişlerdir.

Dik vd., (2017) tarafından, *C.simulator*'un sadece Bartın'da Haziran ayında 3 örneğinin kaydedildiği belirtilmiştir.

Yılmaz (1994), Elazığ'da *C. gejelensis*'in Nisan (1 adet), Mayıs (13 adet), Haziran (9 adet), Temmuz (234 adet), Ağustos (218 adet), Eylül (49 adet) ve Ekim (140 adet) aylarında görüldüğünü ve bu türün en yüksek oranda (% 35.2)Temmuz ayında saptandığını bildirmiştir.

Eren vd., (2005), Ankara'da Kazan ve Gölbaşı ilçelerinde yapılan çalışmada *C. gejelensis*'in Haziran (4 adet), Temmuz (7 adet), Ağustos (2 adet), Eylül (21 adet) ve Ekim (3 adet) aylarında bulunduğunu, bu türe en yüksek oranda (%56.7) Eylül ayında rastlandığını belirtmişlerdir.

Turgut ve Kılıç (2015), Orta Karadeniz Bölgesinde yapılan çalışmada *C. gejelensis*'in Samsun'da Temmuz (1 adet), Ağustos (1 adet) ve Eylül (4 adet) aylarında; Tokat'da Haziran (1 adet), Temmuz (3 adet) ve Ağustos (2 adet) aylarında; Ordu'da Mayıs (1 adet) ve Ağustos (2 adet) aylarında; Amasya'da sadece Ağustos (9 adet) ayında; Çorum'da sadece Eylül ayında (2 adet) bulunduğunu bildirmişlerdir.

Dik vd., (2017), *C. gejelensis*'in Batı Karadeniz Bölgesinden Bartın'da Haziran (18 adet), Temmuz (5 adet) ve Ağustos (4 adet) aylarında; Bolu (38 adet) ve Düzce'de sadece Ağustos (2 adet) ayında ; Kastamonu'da Haziran (1) ve Ağustos (2) aylarında; Zonguldak'ta Haziran (4 adet), Temmuz (11adet) ve Ağustos (142 adet) aylarında aktif olduğunu belirtmişlerdir.

Yılmaz (1994), Elazığ'da *C.pictipennis*'in Mayıs (96 adet) ve Haziran (24 adet) aylarında görüldüğünü ve bu türe en yüksek oranda (%80.00) Mayıs ayında rastlandığını bildirmiştir.

Turgut ve Kılıç (2015) tarafından, *C.pictipennis*'in Çorum'da Mayıs ayında (1 adet) tespit edildiği kaydedilmiştir.

Dik vd., (2017), *C.pictipennis*'e sadece Bolu'da Haziran ayında (2 adet) rastlandığını belirtmişlerdir.

Yılmaz (1989), *C.picturatus*'un Elazığ'da Mayıs (15 adet) ayından Eylül (1 adet) ayına kadar aktif olduğunu ve bu türe en yüksek oranda (% 73.4) Temmuz ayında rastlandığını bildirmiştir.

Turgut ve Kılıç (2015), *C.picturatus*'un Tokat'da (6 adet) Temmuz ayında bulunduğunu tespit etmişlerdir.

Dik vd., (2017), *C.picturatus*'un Batı Karadeniz Bölgesinden Bartın'da Haziran (1839 adet), Temmuz (121 adet) ve Ağustos (21 adet) aylarında; Bolu'da Temmuz (5641 adet) ve Ağustos (4 adet) aylarında; Düzce'de sadece Temmuz (2 adet) ayında; Kastamonu'da Haziran (27 adet) ve Temmuz (48 adet) aylarında; Zonguldak'ta Haziran (8 adet), Temmuz (26 adet) ve Ağustos (4 adet) aylarında bulunduğunu, bu türün Bartın, Bolu, Kastamonu ve Zonguldak'ta, Haziran, Temmuz, Temmuz ve Ağustos aylarında sırası ile (%92.8, %99.9, %64, %68.4) en yüksek oranlarda tespit edildiğini bildirmişlerdir.

Yılmaz (1989), Elazığ'da *C.circumscriptus*'un Nisan ve Mayıs (3'er adet), Haziran (23 adet), Temmuz (768 adet), Ağustos (654 adet), Eylül (175 adet) ve Ekim (121 adet) aylarında aktif olduğunu, bu türe en yüksek oranda (% 43.9) Temmuz ayında rastlandığını belirtmiştir.

Eren vd., (1995), Ankara'da *C.circumscriptus*'un Mayıs (2 adet) ayından Ekim (8) ayına kadar aktif olduğunu ve bu türün en yüksek oranda (% 29.7) Temmuz ayında görüldüğünü kaydetmişlerdir.

Turgut ve Kılıç (2015), *C.circumscriptus*'un Orta Karadeniz Bölgesinden Samsun'da Mayıs (2 adet), Temmuz (9 adet), Ağustos (15 adet) ve Eylül (4 adet) aylarında; Tokat'da Haziran (3 adet) ve Ağustos (3 adet) aylarında; Amasya'da Mayıs (3 adet), Haziran (1 adet), Ağustos (15 adet) ve Eylül (9 adet) aylarında; Çorum'da Haziran (1 adet), Temmuz (1 adet) ve Ağustos (3 adet) aylarında; Ordu'da sadece Ağustos ayında (2 adet) bulunduğunu bildirmişlerdir.

Dik vd., (2017), *C.circumscriptus*'un Bartın'da Haziran (34 adet), Temmuz (46 adet) ve Ağustos (1 adet) aylarında; Bolu'da Haziran (8 adet), Temmuz (1 adet) ve Ağustos (25 adet) aylarında; Kastamonu'da Haziran (3 adet) ve Ağustos (6 adet) aylarında; Zonguldak'ta Haziran (1 adet), Temmuz (1 adet) ve Ağustos (8 adet) aylarında aktif olduğunu belirtmişlerdir.

Eren vd., (2005), Ankara'da *C.riethi*'nin sadece Temmuz (2 adet) ayında tespit edildiğini bildirmişlerdir.

Turgut ve Kılıç (2005) tarafından, *C. riethi*'nin Orta Karadeniz Bölgesinden Çorum'da Temmuz (1 adet) ve Eylül (1adet) aylarında; Amasya'da Mayıs (3 adet), Haziran (1 adet), Temmuz (2 adet), Ağustos (1 adet) ve Eylül (4 adet) aylarında; Samsun'da sadece Eylül (3 adet) ayında, Tokat'da sadece Ağustos (8 adet) ayında bulunduğunu belirtmişlerdir.

1.8 *Culicoides*'lerin Tıbbi Önemi

Culicoides'ler, insan ve hayvanlara saldırarak, onlardan kan emerler ve onları rahatsız ederler. Bazı türler özellikle hayvanların önemli viral ve paraziter hastalıklarına ve de insanlarda görülen bazı helmintlere ara konakçılık yaparlar [17,29,54,66,78].

Culicoides'ler genellikle geceleri, bazı türle ise gün boyunca insanlara ve hayvanlara saldırarak onlardan kan emer ve rahatsızlık oluştururlar. Bu sineklerin soktukları yerlerde yaklaşık bir hafta süren kaşıntı ağrı ve küçük kırmızı lezyonlar meydana gelir. Bu lezyonlar özellikle duyarlı atlarda çok belirgindir ve "Kasen disease", "Queensland itch", "dhobi itch" ve "yaz dermatiti" isimleriyle anılır [29,54].

ABD'in Atlantik kıyılarındaki güney eyaletlerinde, Bahama ve Karaip Adaları'nda *Culicoides*'lerden kaynaklı önemli şikâyetler yaşanmış, turizmde ekonomik kayıplar oluşmuştur. [17,28], Fransa'da ise Gibsen ve Ascoli yaptıkları bir araştırmada *C. paraensis* türünün, yağmurlu havalar da dahil olmak üzere günün her saatinde insanlara rahatsızlık verdiklerini bildirmişlerdir [50].

Culicoides'ler insan ve hayvanlarla geçebilen pek çok viral hastalık için, vektör ödevi görürler. Sohegem ilk defa 1918 yılında bu sineklerin viral hastalıklara neden olabileceğini iddia etmiş, Du Toit ise 1944'te mavi dil ve Afrika at vebasası virüslerinin deneysel olarak *Culicoides*'lerle naklini yapmıştır [17,71].

Sineklerin taşıdığı çok fazla viral hastalık olup, bunlardan 25 tanesinin *Culicoides*'ler tarafından taşındığı tespit edilmiştir [17]. *Culicoides*'lerin taşıdığı virüsler; orbivirus, bunyavirus ve rhabdoviruslara dâhil olup, bunlardan en çok bilinenleri; koyunlarda görülen mavi dil virüsü, Afrika at vebasası virüsü, sığırlarda görülen akabena ve ephemeral fever virüsleri, geyiklerde görülen epizeotik haemorrhagic disease virüsü, insanlarda görülen aropouche virüsüdür [29].

Bazı *Culicoides* türlerinin mavi dil virüsüne vektörlük yaptığı birçok araştırmacı tarafından tespit edilmiştir [8,29,74,75,120]. Kettle mavi dil virüsünün *C. imicola* vasıtasıyla sağlıklı koyunlara bulaştığını bildirmiştir [58]. Bu virüsün yaşam süresi *Culicoides*'lerde 53 gün kadardır [94]. Pek çok bölgede yapılan araştırmalardan; Orta Doğu ve Afrika'da *C. imicola* [14,15,21,113], ABD'de *C. variipennis* [64,113], Avustralya'da *C. brevitarsis* [80,97] türlerinde mavi dil virüsü izole edilebilmiştir. Aynı zamanda *C. obsoletus* [75], *C. fulvus* [97], *C. milnei*, *C. schultzei* gr ve *C. teroroensis*'den mavi dil virüsü izole edilmiştir.

İspanya ve Portekiz'de 1956'da mavi dil virüsüne bağlı olarak çıkan salgınlarda, İspanya'da 133 000, Portekiz'de 46 000 koyunun öldüğü bildirilmiş, bundan 25 yıl

sonra aynı bölgede yapılan araştırmalarda *C. imicola* türünde mavi dil virüsünün varlığı tespit edilmiştir [73].

Baverman vd. İsrail'de *C. obselatus*, *C. imicola*, *C. oxystoma*, *C. puncticollis* ve *C. circumstriptus* üzerinde yaptıkları araştırmalarda sadece *C. imicola*'da mavi dil virüsünü izole edebildiklerini bildirmişlerdir [19].

Yunanistan [74], Midilli [10] ve Sudan'da [9] ortaya çıkan mavi dil salgını sonrasında yapılan çalışmalarda, mavi dil virüsünün *C. imicola* ile bulaştığı tespit edilmiştir.

Türkiye'de, pek çok bölgemizde de mavi dil hastalığı görülmüştür. Aydın ve çevresinde 1977'deki salgında 200 koyun, birkaç yıl sonra İzmir, Balıkesir ve Manisa illerindeki salgınlarda 150 koyun, Çanakkale, Kocaeli, Denizli ve Antalya'da ortaya çıkan salgınlarda 100 koyunun mavi dil salgınlarından öldüğü, çok daha fazlasının da hastalıktan olumsuz etkilendiği bildirilmiştir [120]. Mavi dil virüsünün Türkiye'ye nasıl geldiği tam olarak bilinmese de, bazı araştırmacılara göre *Culicoides*'lerin Kıbrıs'tan rüzgâr yoluyla Türkiye'ye taşınmış olabileceği bildirilmiştir [58]. Bu salgınlardan sonra yapılan çalışmalarda Ege ve Akdeniz'de *C. imicola*'nın varlığı tespit edilmiştir [24,30,31,56].

Culicoides'lerle bulaşan diğer bir viral hastalık ise, Afrika at vebası, Afrika, Asya ve Orta Doğu'da yaygın olarak görülmektedir [11,67,73,108]. Do Toit'in 1944'te yaptığı çalışmalarda Afrika at vebası virüsünü elde edip, enjekte ettiği atlarda 10 gün içinde ölüm gerçekteşmiştir [57]. Boorman ve Harten, Afrika'da ve Orta Doğu'da Afirka at vebasının yayılmasına neden olan vektörün *C. imicola* olduğunu, *C. obseletus*'un da bu hastalığın vektörü olabileceğini bildirmişlerdir [11].

Türkiye'nin Güney Doğu illerinde 1960 yılında çıkan at vebası salgınında binlerce atın öldüğü, o zamanın değerleriyle 57 milyon liralık zararın olduğu, hastalığın vektörü üzerine yapılan çalışmalarda *Culicoides*'lere rastlandığı ancak tür identifikasyonun yapılmadığı kaydedilmiştir [77]

Akabane virüs, Asya, Afrika ve Ortadoğu'da sığır ve koyunlarda yaygın olarak görülmektedir. Bu virüsün vektörünü Japonya'da sivrisinekler oluştururken, Avustralya'da ise *C. brevitarsis* olduğu bildirilmiştir [72]. Türkiye'de akabane virüs salgını 1982'de görülmüş olup, görülme nedeninin Kıbrıs'tan taşınan sivrisinek veya *Culicoides*'lerin olabileceği bildirilmiştir [94].

ABD'de geyiklerle yapılan çalışmalarda *C. variipennis*'in epizootik haemorrhagic disease'nin vektörü olduğu saptanmıştır [79]. Kenya'da *C. imicola* ve *C. schultzei* türlerinde palyam virüsü tespit edilmiştir [9]. Venezüella'da ise *Culicoides*'lerin; hindi meninyo-ensefalitis, tavuk çiçeği ve Rift vadisi hummasının taşıyıcıları oldukları bildirilmiştir [17,57]. Sığırlarda görülen *O. gibsoni*'nin Avustralya ve Malaysia'da; *C. pungens* ve *C. oxystoma* tarafından taşındığı [17,57,50], diğer bir filarial parazit olan ve martıyla hindilerde görülen *Plagiorchis megalorchis*'in vektörünün *C. stigma* ve *C.*

nubeculosus olduğu, sığırlarda beyin bölgesinde yerleşen *Chandlerella quisicali*'nin ise *C. crepuscularis* ile taşındığı tespit edilmiştir [17].

1.9 *Culicoides*'lerin Kontrolü ve Korunma

Culicoides'lerin kontrolü, üreme yerlerinin çok çeşitli olmasından kaynaklı oldukça zordur [29]. Sıtma mücadelesinde, sivrisineklerin kontrolü için kullanılan insektisitler *Culicoides*'lerde de etkisini göstermiştir. Bununla birlikte, *Culicoides*'lerin daha çok kırsal kesimlerde, hayvancılık yapılan yerlerde yaygın olarak görülmeleri ve bu yerlerde sivrisinek mücadelesinin yapılmaması kontrolü zorlaştırmaktadır [29,102,104]. *Culicoides*'lerle mücadeleyi erginlerle ve gelişme dönemleriyle olmak üzere iki şekilde incelemek mümkündür [29].

Ergin *Culicoides*'ler daha çok akşam saatlerinde ortaya çıkarlar ve küçük boyutta olduklarından sivrisinek ağlarını geçerler [104]. Bu nedenle *Culicoides*'lerin sokmalarına karşı korunmak amacıyla kapı ve pencerelere 0.5-1 mm genişliğindeki gözenerlerden yapılmış teller takılmalı ve vücuda repellentler sürülmelidir. Özellikle sentetik pretroidli insektisitlerle doyurulmuş cibinlikler de *Culicoides* sokmalarının önlenmesinde faydalı olmaktadır [29].

Sentetik ve organik fosforlu insektisitlerle ergin *Culicoides*'lerin saklanma ve dinlenme yerleri ilaçlanmalıdır [102].

Culicoides'lerin gelişme dönemleriyle mücadelede, larval habitatların yok edilmesi gerekir. Bunun için su birikintilerinin drenaj kanallarıyla akıtılması veya suyun pompalarla çekilmesi tavsiye edilir. Larva ve pupaların kontrolünün iki yolla mümkün olduğu, bunun içinde bataklıkların, su birikintilerinin ve gölcüklerin kum veya toprakla doldurularak kurutulması ve larval üreme yerlerinin insektisitlerle ilaçlanması gerekir [120].

Dışkıda üreyen türlerin kontrolünde, gübrelerin toprağa ince tabakalar şeklinde yayılması ve buna bağlı olarak larvaların güneş ışığına maruz bırakılması da yararlı olabilir [102].

Türkiye'de, *Culicoides* türleri ile ilgili bilgilerimiz, genel olarak bir il, ilçe veya yöresel çalışmalarla sınırlı olsa da, Ege, Akdeniz, Güney, Güney Doğu Anadolu, İç Anadolu, Doğu Anadolu ve Marmara bölgesi ile Karadeniz bölgesinde *Culicoides* türlerinin yayılışı ile ilgili çalışmalar da bulunmaktadır (Dik, 1989; Dik, 1993; Eren vd., 1995; Tilki ve Dik, 2003; Dik vd., 2006; Dik vd., 2010; Deniz vd., 2010; Turgut, 2011). Her ne kadar, Gaziantep'in de içinde bulunduğu Güney doğu Anadolu Bölgesinde *Culicoides* türleri ile ilgili bir çalışmaya rastlanmış ise de (Dik vd, 2014), bu güne kadar Kahramanmaraş ve Kilis illerinde *Culicoides* türlerinin varlığı ile ilgili bir çalışmaya rastlanmamıştır.

Bu çalışma, Gaziantep, Kahramanmaraş ve Kilis illerindeki *Culicoides* türlerinin belirlenmesi amacıyla yapılmıştır.

BÖLÜM 2

KAYNAK ÖZETLERİ

Jennings vd. (1983), Türkiye’de mavi dil salgınının vektörleri üzerine yaptıkları bir araştırmada, Aydın, Nazilli ve Denizli’den topladıkları *Culicoides* örnekleri arasında *C. circumscriptus*, *C. dzhafavovi*, *C. imicola*, *C. kurensis*, *C. lailae*, *C. longipennis*, *C. maritimus*, *C. newsteadi*, *C. obsoletus*, *C. parroti*, *C. punctatus*, *C. puncticollis*, *C. saevus*, *C. schultzei* ve *C. vidourelensis*’e rastlamışlardır.

Dik (1989), Haziran 1987- Haziran 1989 yılları arasında Konya ve çevresinde bulunan *Culicoides* türleri üzerine yaptığı araştırmada ışık tuzakları yardımı ile toplam 14098 adet *Culicoides* yakalandığını ve bunlardan 36 *Culicoides* türünün tespit edildiğini, Türkiye’de *Culicoides* faunasındaki tür sayısının 45’e ulaştığını kaydetmiştir. Teşhis edilen türlerden *C. faqineus*, *C. riethi*, *C. scoticus*, *C. flavipulcaris*, *C. simulator*, *C. submaritimus*, *C. picturatus*, *C. cataneii*, *C. fascipennis*, *C. truncorum*, *C. cubitalis*, *C. achrayi*, *C. pallidicornis*, *C. indistinctus*, *C. heliophilus*, *C. shaklawensis*, *C. tauricus*, *C. duddingstoni* ve *C. vexans*’a Türkiye’de ilk kez rastlandığını bildirmiştir. Bulunan türler arasında en çok *C. riethi*, *C. punctatus*, *C. circumscriptus* ve *C. puncticollis*’e tesadüf edildiğini, *C. fascipennis*, *C. scoticus* ve *C. achrayi*’nin ise az sayıda yakalandığını; *C. duddingstoni*’nin dişi, 22 türün ise erkek bireylerine rastlanmadığını, 13 türün ise hem erkek hem de dişi örneklerine tesadüf edildiğini kaydetmiştir. *Culicoides*’lere Nisan ayında % 1.4, Mayıs ayında %2.2., Haziran ayında %18, Temmuz ayında %36.8, Ağustos ayında % 32.9, Eylül ayında % 7.3, Ekim ayında % 1.4 oranında rastlandığını belirtmiştir. Toplama merkezleri içinde en fazla *Culicoides* türünün Hadım’da tespit edildiğini, bunu 19 tür ile Akşehir, 18 tür ile Kadınhanı, 17 tür ile Seydişehir, 15 tür ile Cihanbeyli, 13 tür ile Beyşehir, 12 tür ile Ereğli, 9’ar tür ile Karaman ve Konya Merkez, 8’er tür ile Bozkır ve Çumra’nın takip ettiğini bildirmiştir.

Dik (1993) tarafından, Adana, İçel ve Antalya yörelerinde bulunan *Culicoides* (Diptera: Ceratopogonidae) türleri üzerine yapılan çalışmada, araştırma süresince toplam 1887 *Culicoides* örneği yakalandığı ve 2’si Türkiye’de ilk kez olmak üzere 24 *Culicoides* türünün identifiye edildiği bildirilmiştir. Bu çalışmada, Mavi dil virusunun muhtemel vektörü olan *C. schultzei*’ye en çok rastlandığı, ikinci dominant türün *C. nubeculosus* olduğu, *C. coluzzii* ve *C. denisoni*’nin Türkiye’den ilk kez bildirildiği ve Türkiye’de *Culicoides* faunasındaki tür sayısının 47’e ulaştığı kaydedilmiştir.

Yılmaz (1994), Elazığ Yöresinde bulunan *Culicoides* (Diptera: Ceratopogonidae) türleri üzerine yaptığı araştırmada, Elazığ Merkez, Keban, Sivrice, Maden ve Kovancılar ilçelerine ayda birer kez periyodik olarak gidildiğini ve *Culicoides* 'lerin yakalanmasında 125 Wattlık cıva buharlı lamba ve balasttan oluşan ışık tuzaklarının kullanıldığını kaydetmiştir. Ayrıca 1991 yılı Nisan ayından 1992 yılı Ekim ayına kadar 21.641 adet *Culicoides* örneğinin yakalandığını bunlardan 42 *Culicoides* türünün (*C.nubeculosus*, *C.puncticollis*, *C.circumscriptus*, *C.pulicaris*, *C.puntatus*, *C.newsteadi*, *C. Obsoletus*, *C. Simulator*, *C.longipennis*, *C.truncorum*, *C. Picturatus*, *C. gejjelensis*, *C.catanei*, *C.pictipennis*, *C. submaritimus*, *C.odibilis*, *C.shaklawensis*, *C.badooshensis*, *C. semimaculatus*, *C. subfascipennis*, *C. vidourlensis*, *C. cubitalis*, *C.subneglectus*, *C. pallidicornis*, *C. furcillatus*, *C. parroti*, *C. riouxi*, *C. heliophilus*, *C.kolybiensis*, *C.azerbajdzhanicus*, *C.dzhafarovi*, *C. pumilus*, *C.vexans*, *C. saevus*, *C. sejjadine*, *C.tauricus*, *C.slovacus*, *C.ibericus* ve *C.schultzei* gr.) tespit edildiğini bildirmiştir. Tespit edilen *Culicoides* türlerinden 7'sinin Türkiye'den ilk kez bildirildiğini ve bu çalışma ile de, Türkiye'de *Culicoides* faunasındaki tür sayısının 54'e ulaştığını kaydetmiştir. Yine teşhis edilen türlerden en yüksek oranda *C. dzhafarovi*, *C. pumilus* ve *C.longipennis*'in, en düşük oranda da *C. semimaculatus* ve *C.schultzei* gr. 'in tespit edildiğini ve *C. semimaculatus*, *C.slovacus* ve *C.ibericus*'un sadece dişi, *C.schultzei* gr.'un sadece erkek, geri kalan 38 türün ise hem dişi hem de erkek bireylerine rastlandığını bildirmiştir. *Culicoides*'lerin Nisan ayında % 0.33, Mayıs ayında % 2.93, Haziran ayında % 9.27, Temmuz ayında % 39.93, Ağustos ayında % 34.28, Eylül ayında % 8.95 ve Ekim ayında ise % 4.27 oranında rastlandığını ve araştırma merkezlerinden Baskil'de 37, Maden' de 36, Keban'da 35, Elazığ (Merkez) de 34, Kovancılar'da 32 ve Sivrice'de ise 29 *Culicoides* türünün teşhis edildiğini kaydetmiştir.

Eren vd., (1995), Ankara yöresinde *Culicoides* (Diptera: Ceratopogonidae) türlerinin saptanması amacı ile Nisan 1994- Kasım 1994 tarihleri arasında yapılan araştırmada, tespit edilen iki merkezde (Kazan ve Gölbaşı) kurulan transformörlü ışık tuzakları ile toplam 5050 *Culicoides* örneği elde edildiğini ve 19 *Culicoides* türünün identifiye edildiğini bildirmişlerdir.

Dik (1996) tarafından, Ege Bölgesindeki *Culicoides* türlerinin tespiti amacıyla yapılan çalışmada, Denizli, Aydın, Muğla, İzmir ve Kütahya'dan ışık tuzakları ile toplam 983 *Culicoides* örneğinin yakalandığı, bunlardan 33 *Culicoides* türünün identifiye edildiği bildirilmiştir. *C. salinarus* ve *C. turanicus*'un Türkiye'den ilk kez bu çalışma ile saptandığı, Türkiye *Culicoides* faunasındaki tür sayısının 56'ya ulaştığı kaydedilmiştir.

Dik (1997), Ceratopogonid'lerin parazitolojik önemleri ile ilgili olarak hazırlanmış olduğu derlemede, *Culicoides*'lerin genel özellikleri hakkında önemli bilgiler vermiş ve *Culicoides* türlerinin pek çok hayvanda viral ve paraziter hastalıklara vektörlük yaptığını belirtmiştir.

Uslu (2003), Konya yöresindeki *Culicoides* (Diptera: Ceratopogonidae) türlerinin üreme yerleri üzerine yaptığı araştırmada, *Culicoides*'lerin organik maddelerce zengin nemli topraklarda, kanalizasyon, dere, gölet ve su birikintileri ile ağaç kavuklarında ürediklerini tespit etmiştir.

Tilki ve Dik (2003) tarafından, İskenderun yöresinde farklı renkteki ışıkların *Culicoides* türlerinin yakalanmaları üzerine etkilerini belirlemek amacı ile Mayıs 200-Ekim 2000 tarihleri arasında farklı özellikteki ışık tuzakları ile toplam 5293 *Culicoides* örneğinin yakalandığı ve bunlardan 5 *Culicoides* türünün (*C. longipennis*, *C. schultzei*, *C. imicola*, *C. circumscriptus*, *C. obsoletus*) identifiye edildiği bildirilmiştir. *C. longipennis*'lerin 2819'u siyah, 2241'i beyaz, 97'si kırmızı, *C. schultzei*'nin 37'si siyah, 32'si beyaz ve 3'ü kırmızı, *C. obsoletus*'ların 2'si beyaz ve 1'i de kırmızı, *C. imicola*'nın 54'ü siyah, 2'si kırmızı, *C. circumscriptus*'un 3'ü beyaz, 2'si siyah ışıkta yakalandığı bildirilmiştir. *C. imicola* beyaz, *C. circumscriptus* kırmızı, *C. obsoletus* ise siyah ışıkta hiç yakalanmadığı kaydedilmiştir. Ki- kare testi ile yapılan istatistiki değerlendirmede *C. imicola*'nın belirgin olarak siyah ışığı tercih ettiği, diğer türlerin ise bütün ışık kaynaklarında hemen hemen aynı oranlarda yakalandığı saptanmıştır.

Uslu ve Dik (2004), *Culicoides* türlerinin (Diptera, Ceratopogonidae) İç Anadolu Bölgesi'ndeki mevsimsel dağılımlarını belirlemek amacıyla yaptıkları çalışmada, *Culicoides* örneklerine Nisan- Ekim ayları arasında rastladıklarını, en çok örneğin Temmuz ve Ağustos aylarında toplandığını belirtmişlerdir.

Dik vd., (2006), Niğde ilinde *Culicoides* (Diptera: Ceratopogonidae) türlerinin saptanması amacı ile Haziran 2001-Ekim 2001 tarihleri arasında yaptıkları araştırmada, 548'i dişi ve 45'i erkek olmak üzere toplam 593 adet *Culicoides* yakalandığını ve bunlardan 12 *Culicoides* türünün (*C. punctatus*, *C. circumscriptus*, *C. festipennis*, *C. gejelensis*, *C. longipennis*, *C. maritimus*, *C. picturatus*, *C. pictipennis*, *C. puncticollis*, *C. nubeculosus*, *C. odiatus*, *C. pumilus* ve *C. subneglectus*) tespit edildiğini bildirmişlerdir.

Uslu ve Dik (2006), *Culicoides*'lerin gelişim dönemleri ve üreme yerleri ile ilgili olarak yaptıkları çalışmalarında, larva ve pupaların en uygun ortalama 2,5 cm derinlikte ürediklerini tespit etmişlerdir.

Dik ve Ergül (2006), Konya'da *Culicoides* (Diptera: Ceratopogonidae) türlerinin gece uçuş aktivitelerinin belirlenmesi amacıyla yapılan çalışmada ışık tuzakları kullanılmıştır. Tuzaklar kümeslerin veya koyun ve sığır barınaklarının yakınlarına veya içlerine, saat 20.00'den itibaren kurulmuşlar, 20.00-22.00, 22.00-24.00, 02.00-04.00, 04.00-06.00, 06.00-08.00 saatleri arasında kontrol edilmişlerdir. Araştırma süresince 4084 *Culicoides* örneği yakalanmış ve 12 tür (*C. puncticollis*, *C. maritimus*, *C. circumscriptus*, *C. punctatus*, *C. newsteadi*, *C. flavipulicaris*, *C. obsoletus*, *C. pulicaris*, *C. simulator*, *C. gejelensis*, *C. salinarius*, *C. vexans*) tespit edilmiştir. Bu çalışmada, *C. puncticollis*, *C. maritimus*, *C. circumscriptus* ve *C. punctatus* dominant türler olarak saptanmıştır. *Culicoides* türlerinin genel olarak bütün gece boyunca

uçtukları, güneşin doğuşu ile birlikte sayıca azaldıkları ve türlerin farklı uçuş aktivitelerine sahip oldukları gözlenmiştir.

Dik vd. (2006), Türkiye’de 2005 yılına kadar yapılan çalışmaları ayrıntılı bir biçimde değerlendirerek, Türkiye *Culicoides* türlerinin dağılımlarını gösteren bir harita hazırlamışlardır. Bu çalışmada, 54 lokaliteden (Marmara, Ege bölgesi, Akdeniz ve Orta Anadolu, doğu ve Güney Doğu Anadolu bölgesi) 57 *Culicoides* türünün tespit edildiğini ve Karadeniz bölgesine ait hiçbir kayıt bulunmadığını bildirmişlerdir. En yaygın türün *C. cataneii*, *C.circumscriptus*, *C.festivipennis*, *C.gejgelensis*, *C.longipennis*, *C. maritimus*, *C.nubeculosus*, *C.obsoletus*, *C.odiatus*, *C. pulicaris*, *C.puncticollis*, *C.saevus*, *C.shaklawennis* olduğunu, oysa *C.denisoni*, *C. dewulfi*, *C.fagineus*, *C.minutissimus*, *C.montanus*, *C. semimaculatus*, *C. slovacus* ve *C.turanicus*’un sadece bir lokaliteden bildirildiğini ve *C. dewulfi* ve *C. sejfadinei*’nin ise tek örneğinin saptandığını kaydetmişlerdir.

Uslu ve Dik (2007), Konya ilinin dört farklı (Merkez, Çumra, Kadınhanı, Sarayönü) yöresi her 15 günde düzenli olarak ziyaret edilerek, değişik üreme yerlerinden aldıkları materyallerde 18 *Culicoides* türünün ürediğini bildirmişlerdir.

Dik vd., (2008) tarafından, Karadeniz Bölgesi *Culicoides* (Diptera: Ceratopogonidae) türleri üzerine yapılan bir araştırmada, Haziran 2006-Ağustos 2007 tarihleri arasında Sinop, Samsun, Ordu, Giresun ve Amasya’da kurulan ışık tuzakları ile *Culicoides* örnekleri toplanmıştır. Toplanan örneklerden 14 *Culicoides* türünün (*C. circumscriptus*, *C. dunningtoni*, *C. flavipulicaris*, *C. festivipennis*, *C.gejgelensis*, *C. longipennis*, *C. maritimus*, *C. newsteadi*, *C.obsoletus komp.*, *C. picturatus*, *C. pumilus*, *C. punctatus*, *C. sahariensis*, ve *Culicoides sp.*) tespit edildiği ve saptanan türler içinde *C. dunningtoni*’nin dışısının bu araştırma ile Türkiye’den ilk kez bildirildiği kaydedilmiştir.

Deniz vd., (2010), Ağustos-Ekim 2004 tarihleri arasında Trakya Bölgesi’nde ki *Culicoides* türlerinin belirlenmesi amacı ile yapılan çalışmada, İstanbul, Tekirdağ, Kırklareli, Edirne ve Çanakkale illerine kurulan ışık tuzakları ile toplam 10540 adet *Culicoides* (10462 dişi ve 78 erkek) yakalandığını ve bunlardan 13 *Culicoides* türünün (*C.newsteadi*, *C. circumscriptus*, *C.puncticollis*, *C.punctatus*, *C.odiatus*, *C.cataneii*, *C. pulicaris*, *C. obsoletus*, kompleks, *C.longipennis*, *C. fagineus*, *C. festivipennis*, *C.gejgelensis*, *C.parroti*) tespit edildiğini bildirmişlerdir. Dominant türler sırası ile *C.newsteadi* ve *C.obsoletus* olduğu belirlenirken, *C.parroti*, *C. festipennis* ve *C. odiatus* oldukça düşük sayıda yakalanmıştır. Araştırma sonuçlarının Trakya bölgesinde *Culicoides* tür kompozisyonu hakkında ilk bulgular olduğunu göstermiştir.

Dik vd., (2010), Hatay yöresindeki *Culicoides* türlerinin belirlenmesi amacı ile Nisan 2005-Ekim 2006 tarihleri arasında Antakya Merkez, Reyhanlı, Hassa, Samandağ, ve Kırıkhan ilçelerinden ışık tuzakları kullanılarak toplam 520 adet *Culicoides* örneği yakalandığını ve bunlardan 15 *Culicoides* türünün (*C.badooshensis*, *C.cataneii*, *C.circumscriptus*, *C. dzhafarovi*, *C. festivipennis*, *C.gejgelensis*, *C. imicola*, *C. nubeculosus*, *C.odiatus*, *C.picturatus*, *C.puncticollis*, *C. riethi*, *C. sahariensis*,

C.schultzei kompleks ve *C.shaklawensis*) tespit edildiğini bildirmişlerdir. Ayrıca teşhis edilen türlerden *C.circumscriptus* ve *C. schultzei* kompleks baskın türler olurken, *C. festivipennis*, *C.odiatus*, *C. picturatus*, *C. riethi* ve *C. shaklawensis*'in sadece bir örneğine rastlandığını kaydetmişlerdir.

Dik vd., (2012) tarafından, Anadolu'nun çeşitli bölgelerinde bulunan *Culicoides* türlerinde Epizootik Hemorajik Hastalık Virüsü (EHDV) ve Bluetongue virüsünün (BTV) genomlarını saptamak amacıyla yapılan çalışmada, *Culicoides* örnekleri 18 bölge ve 7 ilde (Antalya, Muğla, Aydın, İzmir, Manisa, Balıkesir ve Çanakkale) Onderstepoort tipi ışık tuzakları kullanılarak yakalanmış ve spesifik primer çiftleri kullanılarak RT-PCR ile viral genom varlığı araştırılmıştır. Bu çalışmada, toplam 4584 *Culicoides* örneğinden 13 *Culicoides* türü tespit edilmiş, bunlardan *C. imicola* kompleksi baskın tür olmuş, bunu *Culicoides* sp, *C. nubeculosus*, *C. schultzei*, *C. circumscriptus* ve *C. longipennis* izlemiştir. Yakalanan sinekler arasında *C.schultzei*'ye (211 adet) % 4.6 oranında rastlanmış ve bu türün yoğun olarak Fethiye (Muğla)'de (%11.3) bulunduğu bildirilmiştir. Bu sonuçlar, Türkiye'de ilk kez RT-PCR ile viral genomun tespit edildiği tüm *Culicoides* türlerinin potansiyel EHDV vektörleri olduğunu göstermiştir.

Dik vd., (2014) tarafından, 2012 yılında Bovine Ephemeral Fever'in ortaya çıkışı sırasında Güney ve Güneydoğu Türkiye'deki *Culicoides* türlerinin coğrafi dağılımı ve moleküler analizini araştırmak amacıyla yapılmıştır. Çiftlik hayvanlarından Onderstepoort tipi ışık tuzakları ile yakalanan *Culicoides* örneklerinde viral genomların varlığının moleküler kanıtları için test edilmiştir. Kan örnekleri klinik olarak BEF'den şüphelenilen akut ateşli sığırlardan toplanmıştır. Saha örneklerinden elde edilen toplam nükleik asit örnekleri, BEF virüsü G geni ve *Culicoides* internal transkripsiyonlu spacer 1 (ITS-1) genine karşı kontrol edilmiştir. Toplam 20,845 *Culicoides* örneğinden (20,569 ♀♀, 276 ♂♂) 11 tür (*C. badooshensis*, *C. circumscriptus*, *C. gejjelensis*, *C. imicola*, *C. kibunensis*, *C. longipennis*, *C. newsteadii*, *C. nubeculosus*, *C. odiatus*, *C. punctatus*, *C. schultzei*, *Culicoides* spp.) teşhis edilmiştir. *C. schultzei* (18.032) dominant tür olarak bulunmuş ve bunu sırasıyla *C. imicola* (1,857), *C. nubeculosus* kompleksi (545) ve *C. circumscriptus* (259) izlemiştir. *C. kibunensis* bu bölge için yeni bir tür olarak belirlenmiştir. Kan örneklerinde BEF'nin PCR pozitifliği % 37.14 (13/35) iken, *Culicoides* örneklerinden viral genom elde edilememiştir. *Culicoides* spp. ITS-1 gen dizileri, GenBank ITS-1 dizileri ile filogenetik olarak analiz edilmiştir. *Culicoides* ITS-1 geninin moleküler homolojisi, 62.74 ile% 71.39 arasında bulunmuştur. Sonuçlar, Türkiye'de 2012 BEF salgını ile ilgili olarak, ilk moleküler tespit ve *Culicoides* ITS-1 geninin filogenetik analizini açıklamıştır.

Turgut ve Kılıç (2015), Orta Karadeniz bölgesinde Ceratopogonidae (Insecta: Diptera) faunası üzerine 2007 ve 2008 yılları arasında yaptıkları çalışmada, *Allohelea*, *Alluaudomyia*, *Atrichopogon*, *Bezzia*, *Brachypogon*, *Culicoides*, *Dasyhelea*, *Forcipomyia*, *Leptoconops*, *Palpomyia* ve *Stilobezzia* cinslerine ait 64 tür tespit

etmişlerdir. Bunlar arasında, 3 cins (*Allohelea*, *Alluaudomyia* ve *Brachypogon*) ve 26 tür Türkiye faunası için yeni kayıtlar olarak bildirilmiştir.

Dik vd., (2017) tarafından, Türkiye'nin Batı Karadeniz Bölgesi'nde *Culicoides* Latreille, 1809 (Diptera: Ceratopogonidae) türlerinin belirlenmesi amacıyla yapılan çalışmada, toplam 34.047 *Culicoides* örneği toplanmış ve 35 *Culicoides* türü tanımlanmıştır. Bu çalışmada, *C. obsoletus* (Meigen), 1818 en baskın tür olarak bulunmuştur. Bu türü, *C. picturatus* Kremer & Deduit, 1961; *C. punctatus* (Meigen), 1804; ve *C. pulicaris* (Linnaeus) izlemiştir. Tespit edilen tüm *Culicoides* türlerinin Batı Karadeniz Bölgesi'nden ilk kez rapor edildiği bildirilmiştir. *C. alazanicus* Dzhafarov, 1961 ve *C. deltus* Edwards, 1939 (*C. lupicaris*) bu çalışma ile Türkiye'den ilk defa yeni kayıtlar olarak bildirilmiştir.



BÖLÜM 3

MATERYAL VE YÖNTEM

Bu araştırma, Mayıs 2012- Ekim 2012 tarihleri arasında Gaziantep ilinde Nurdağı - İçerisu Köyü; Oğuzeli - Kovanlı Köyünde, Kahramanmaraş Pazarcık İlçesi - Çöçelli Köyü ve Kilis Merkez- Demirişik Köyünde yürütülmüştür(Tablo 3.1). *Culicoides* örnekleri, sözü edilen merkezlere Mayıs ve Ekim aylarında ikişer, Haziran, Temmuz, Ağustos ve Eylül aylarında üçer kez gidilerek toplanmıştır. Ekim ayı ortalarından itibaren de *Culicoides*'lerin uçuş aktiviteleri sona erdiğinden örnek toplama işlemine devam edilememiştir.



Şekil 3.1 Gaziantep, Kahramanmaraş ve Kilis’de *Culicoides*’lerin Toplandığı Araştırma Merkezleri

Araştırma Merkezlerinde *Culicoides*’lerin yakalanmasında transformatörlü ışık tuzaklarından yararlanılmıştır. Işık tuzakları *Culicoides*’lerin çok sayıda buldukları ağaçlık ve sulak alanlara yakın ve içinde küçük ve büyük baş hayvanların bulunduğu barınakların içine kurulmuştur. Bunun için, Pazarcık’ta (Kahramanmaraş) sığırların; Nurdağı’nda (Gaziantep) tavuk ve sığırların; Oğuzeli’nde (Gaziantep) koyun ve

tavukların; Kilis'te ise tavuk ve sığırların bulunduğu barınaklar tercih edilmiştir. Işık tuzakları, hayvan barınaklarının içine, yerden 1-2 m yüksekliğe asılmış ve alt kısmına içine bir miktar su ve bir damla sıvı deterjan (Hederol) damlatılmış plastik bir küvet takılarak akşam alacakaranlıktan ertesi günün sabahına kadar çalıştırılmışlardır [120].

Ertesi sabah, plastik küvet ışık tuzağından alınmış, içine 1-2 cc formol damlatılmış ve üzerine sineklerin nereden ve ne zaman yakalandıklarını gösteren etiketler yapıştırıldıktan sonra Gaziantep Üniversitesi, Zooloji Laboratuvarına getirilmiştir. Laboratuvarında sinek toplama kabının içindeki materyaller petri kutuları içine boşaltılarak büyük insectler çıplak gözle ayıklanmış, geriye kalan örnekler, bir çay süzgeci yardımıyla süzülerek, iki üç defa musluk suyuna daldırılıp çıkarılmış ve bu sayede deterjanlı sudan temizlenmeleri sağlanmıştır. Daha sonra, sinekler IVYMEN marka stereo-mikroskop altında incelenerek *Culicoides* cinsine bağlı türler ayırt edilmiş ve içinde % 70'lik alkol bulunan küçük cam şişelere konulmuşlardır. Cam şişelerin üzerine gerekli bilgiler yazılarak teşhis yapıncaya kadar laboratuvarında uygun koşullarda muhafaza edilmişlerdir.

Türlerin identifikasyonu için, örnekler %70'lik alkol solüsyonundan çıkarılıp, bir gece doymuş fenol solüsyonunda bekletilmişler ve bu şekilde şeffaflaşan örnekler, lam üzerindeki bir damla fenol- balsam solüsyonu içine alınarak stereo mikroskop altında incelenerek teşhisleri yapılmıştır.

Toplanan *Culicoides* örneklerinin büyük çoğunluğu fenol solüsyonu içinde ve stereo mikroskop altında direkt teşhis edilmişlerdir. Stereo mikroskop altında direkt teşhis edilemeyen sineklerin teşhisinde ışık mikroskobundan yararlanılmıştır.

Stereo mikroskop altında teşhis edilemeyen sinekler, önce ince uçlu bir iğne yardımı ile diseke edilmiş, ayırt edilen baş, göğüs, karın ve kanatlar Olympus marka ışık mikroskobunda detaylı olarak incelenmiş, kanat, anten, palp, fronto-vertex, spermatheca ve hypopygium'ların özelliklerine göre [29,102,120] tür identifikasyonları yapılmıştır.

Culicoides cinsinin, *Ceratopogonidae* familyasına bağlı diğer cinslerden ayrılmasında ve *Culicoides* türlerinin teşhislerinde orijinal tanımlamalardan ve teşhis anahtarlarından [1,2,29,43,44,60,65,102,120] yararlanılmıştır.

3.1 Toplanan *Culicoides*'lerin Tür Teşhis Anahtarı:

Dişi *Culicoides*'lerin teşhisinde kriter olarak, gözlerin ayrı olması, frons'un genişliği, antenlerin yapısı ve sensilla coeloconica'nın hangi anten segmentinde bulunduğu, 3. Palp segmenti ve üzerinde bulunan duyu organının yapısı, thoraks'da desenlerin bulunması, bacakların rengi, arka tibia üzerinde bulunan tibial tarakta bulunan spinlerin sayısı ve uzunlukları, kanatların lekeli veya lekesiz olması, macrotrichia'nın kanat yüzeyindeki yayılışı, spermatheca'ların şekli, sayısı ve büyüklüğü dikkate alınmıştır. Erkek *Culicoides*'lerin teşhisinde ise, hypopygium'un yapısı, antennal sensilla coeloconica'nın segmentler üzerinde bulunması, kanatların lekeli veya lekesiz olması, macrotrichia'nın kanat üzerinde yayılışı, tibial taraktaki spinlerinin sayısı ve uzunlukları kriter olarak esas alınmıştır [29,102,120].

1. Spermateka sayısı 1 adet.....	2
Spermateka sayısı 2 adet.....	6
2. Kanat yüzeyi macrotrichia ile tamamen örtülü olup, radio-medial cross venin dış yüzeyinde dairesel yapıda koyu renkli bir leke bulunur.....	<i>C. Circumscriptus</i>
Kanadın radio-medial cross venin dış yüzeyinde dairesel yapıda koyu renkli bir leke mevcut değil.....	3
3. Spermateka kanalının görünümü kısa	4
4. Vücudu diğer <i>Culicoides</i> 'lere göre daha büyük olup, kanattaki çizgileri belirgin olan koyu lekeler M1, M2, M4 ve R5 hücrelerinde birbirleriyle birleşik halde bulunurlar.....	<i>C. puncticollis</i>
Spermateka uzun görünümde.....	5
5. Spermateka kanalı uzun olup, spermateka düz görünümlüdür.....	<i>C. riethi</i>
Kanat kısmında R2 hücresi koyu görünümde.....	6
6. Kanat kısmında R5 hücresinde ikisi bileşik olmak üzere toplam dört açık renkli leke var.....	<i>C. schultzei</i>
Kanat kısmında R5, M1 ve M2 hücrelerinde apikal bölgede açık tonda lekeler mevcut.....	7
7. Kanadın M2 hücresinin iç kısmında açık tonda leke mevcut.....	<i>C. simülator</i>
R5'te bulunan geniş leke dört köşeli ve küresel yapıdadır.....	<i>C. imicola</i>
Sensilla coeloconica genellikle son beş segmentte bulunuyor.....	8
Sensilla coeloconica nerdeyse bütün segmentlerde mevcutsa.....	9
8. Sensilla coeloconica genellikle son beş segmentte bulunuyorsa.....	<i>C. picturatus</i>
9. Sensilla coeloconica nerdeyse bütün segmentlerde bulunuyorsa.....	<i>C. gejjelensis</i>
Boyutları diğer <i>Culicoides</i> türlerinden daha büyük görünümlü.....	<i>C. pictipennis</i>
Teşhis edilen sinek türlerine ait resimlerin çekiminde Nikon Coolpix P5100 marka foto-mikroskoplar kullanılmıştır.	
Teşhis edilen <i>Culicoides</i> türlerinin fotoğrafları, Selçuk Üniversitesi öğretim üyesi Prof. Dr. Bilal DİK'e gönderilerek teşhislerin kontrolü sağlanmıştır.	

BÖLÜM 4

BULGULAR

Bu çalışmada, 3309'si (%51.74) dişi ve 3084'si (%48.24) erkek olmak üzere toplam 6393 adet *Culicoides* örneği toplanmış ve 9 *Culicoides* türü tespit edilmiştir. Bu türler şunlardır;

1. *Culicoides schultzei* Enderlein, 1908
2. *Culicoides imicola* Kieffer, 1913
3. *Culicoides puncticollis* Becker, 1903
4. *Culicoides simulator* Edwards, 1939
5. *Culicoides gejelensis* Dzhafarov, 1964
6. *Culicoides pictipennis* Staeger, 1839
7. *Culicoides picturatus* Kremer ve Deduit, 1961
8. *Culicoides circumscriptus* Kieffer, 1918
9. *Culicoides riethi* Kieffer, 1914

Gaziantep, Kilis ve Kahramanmaraş illerinde saptanan *Culicoides* türlerinin çalışma merkezlerine göre dağılımı Tablo 4.1'de gösterilmiştir. Bu tabloya göre, *Culicoides* örnekleri en çok Gaziantep'ten (4143 adet, %64.76) toplanmış, bunu sırasıyla Kilis (1332 adet, %20.83) ve Kahramanmaraş (918 adet, % 14.36) illeri izlemiştir.

En çok *Culicoides* türüne Gaziantep'te (9 tür) rastlanmıştır. Bunu 6 tür ile Kahramanmaraş ve 4 tür ile Kilis illeri takip etmiştir.

Yine aynı tablodan (Tablo 4.1) anlaşılacağı üzere, en yaygın türün *C. schultzei* (5965 adet, %93.30) olduğu, bunu sırasıyla *C. imicola* (322 adet, % 5.04), *C. puncticollis* (73 adet, % 1.14), *C. simulator* (13 adet, % 0.20), *C. gejelensis* (11 adet, %0.17), *C. pictipennis* (3 adet, % 0.05), *C. picturatus* (3 adet, % 0.05), *C. circumscriptus* (2 adet, % 0.03)'ün izlediği ve en az rastlanan türün *C. riethi* (1 adet, % 0.02) olduğu görülmektedir.

C. schultzei, özellikle Gaziantep'te en çok sayıda (3809 adet) toplanmıştır. Bu türe ayrıca Kilis (1280 adet) ve Kahramanmaraş'ta da (876 adet) tesadüf edilmiştir.

İkinci yaygın tür olan *C. imicola* Gaziantep'de (240 adet) çok sayıda kaydedilmiş, bunu sırasıyla Kilis (48 adet) ve Kahramanmaraş (34 adet) illeri takip etmiştir.

C.puncticollis'e en çok Gaziantep (70 adet) olmak üzere, Kahramanmaraş'ta da az sayıda (3 adet) rastlanmıştır.

C.simulator en çok Gaziantep'te (10 adet) bulunmuş, Kilis'ten ise daha az sayıda (3 adet) toplanmıştır.

C.gejgelensis, en çok Gaziantep (8 adet) olmak üzere, Kilis (1 adet) ve Kahramanmaraş (2 adet)'da da tespit edilmiştir.

C. pictipennis'e, Kahramanmaraş (2) ve Gaziantep (1 adet) olmak üzere çalışma merkezlerinin tümünde az sayıda rastlanmıştır.

C. picturatus, sadece Gaziantep'de az sayıda (3 adet) yakalanmıştır.

C. circumscriptus, Gaziantep (1 adet) ve Kahramanmaraş (1 adet) olmak üzere az sayıda toplanmıştır.

C.riethi ise, sadece Gaziantep'de (1 adet) tespit edilmiştir.

Tablo 4.1 Gaziantep, Kahramanmaraş ve Kilis'te Saptanan *Culicoides* Türlerinin Çalışma Merkezlerine Göre Dağılımı

<i>Culicoides</i> Türleri	Gaziantep		Kahramanmaraş		Kilis		Toplam			
	Nurdağı		Oğuzeli		Pazarcık		Merkez			
	Sayı	%	Sayı	%	Sayı	%	Sayı	%		
<i>C. circumscriptus</i>	1	50.00	0	0.00	1	50.00	0	0.00	2	0.03
<i>C. gejgelensis</i>	8	72.73	0	0.00	2	18.18	1	9.09	11	0.17
<i>C. imicola</i>	238	73.91	2	0.62	34	10.56	48	14.91	322	5.04
<i>C. pictipennis</i>	1	33.33	0	0.00	2	66.67	0	0.00	3	0.05
<i>C. picturatus</i>	3	100.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	3	0.05
<i>C. puncticollis</i>	70	95.89	0	0.00	3	4.11	0	0.00	73	1.14
<i>C. riethi</i>	1	100.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	1	0.02
<i>C. schultzei</i>	3808	63.84	1	0.02	876	14.68	1280	21.46	5965	93.30
<i>C. simulator</i>	10	76.93	0	0.00	0	0.00	3	23.07	13	0.20
Toplam	4140	64.76	3	0.05	918	14.36	1332	20.83	6393	100.00
Genel Toplam	4143 - %64.81				918 - %14.36		1332 - %20.83		6393 - %100.00	

Culicoides türlerinin cinsiyete göre dağılımı Tablo 4.2'de gösterilmiştir. Bu tablodan da anlaşılacağı gibi, toplam 6393 *Culicoides* örneğinden 3309'unun (%51.74) dişi ve 3084'ünün (%48.24) erkek sinekler olduğu; *C.circumscriptus* ve *C. riethi*'nin sadece dişilerine, *C. simulator*'un sadece erkek bireylerine, diğer 6 türün ise (*C. schultzei*, *C.imicola*, *C. puncticollis*, *C.gejgelensis*, *C. pictipennis*, *C. picturatus*) hem erkek, hem de dişilerine rastlandığı görülmektedir.

Tablo 4.2 Gaziantep, Kahramanmaraş ve Kilis'te Saptanan *Culicoides* Türlerinin Cinsiyete Göre Dağılımı

<i>Culicoides</i> Türleri	Dişi		Erkek		Toplam	
	Sayı	%	Sayı	%	Sayı	%
<i>C. circumscriptus</i>	2	100.00	0	0.00	2	0.03
<i>C. gejjelensis</i>	4	36.36	7	63.64	11	0.17
<i>C. imicola</i>	176	54.66	146	45.34	322	5.04
<i>C. pictipennis</i>	2	66.67	1	33.33	3	0.05
<i>C. picturatus</i>	1	33.33	2	66.67	3	0.05
<i>C. puncticollis</i>	40	54.79	33	45.21	73	1.14
<i>C. riethi</i>	1	100.00	0	0.00	1	0.02
<i>C. schultzei</i>	3083	51.68	2882	48.32	5965	93.30
<i>C. simulator</i>	0	0.00	13	100.00	13	0.20
Toplam	3309	51.74	3084	48.24	6393	100.00

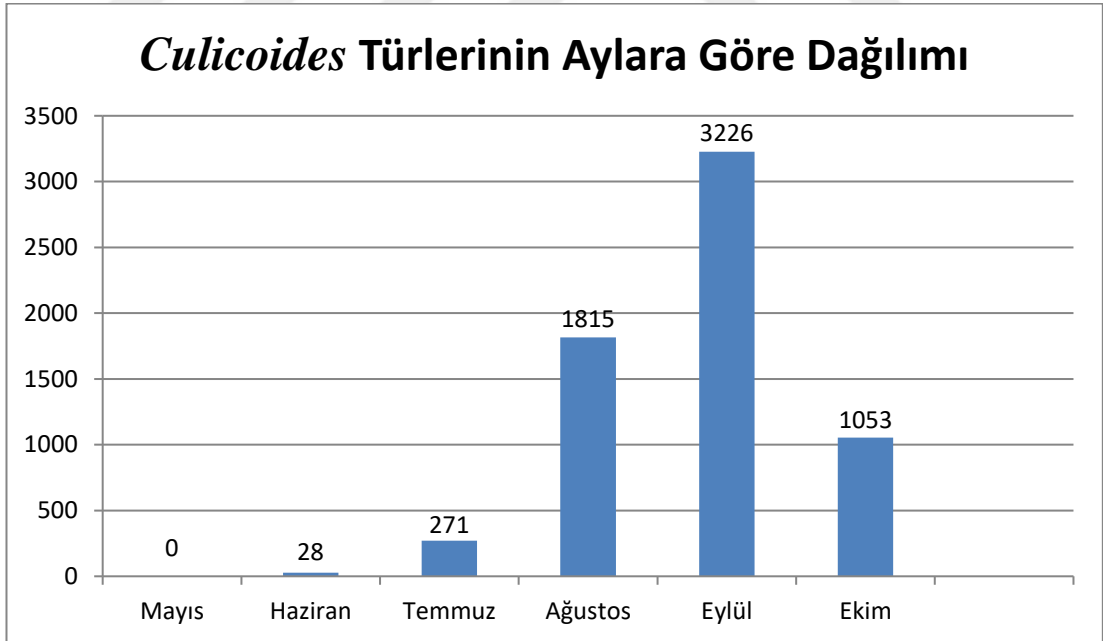
Gaziantep, Kilis ve Kahramanmaraş illerinde saptanan *Culicoides* türlerinin aylara göre dağılımları Tablo 4.3 ve Şekil 4.1'de gösterilmiştir. Bu tabloya göre, toplam 6393 *Culicoides* örneğinin 28'i (% 0.44) Haziran ayında, 271'i (% 4.24) Temmuz ayında, 1815'i (%28.39) Ağustos ayında, 3326'sı (%52.03) Eylül ayında, 1053'ü (%16.47) Ekim ayında bulunmuştur. Aynı tabloya göre, Mayıs ayında görülmeyen bu sineklere en çok Eylül ayında 3226 (%50.46), en az da Haziran ayında 28 (% 0.44) rastlanmıştır. Bu tablodan da anlaşılacağı üzere, Gaziantep, Kilis ve Kahramanmaraş illerinde saptanan *Culicoides* türlerinin mevsimsel aktiviteleri Haziran ayında başlayıp (% 0.44) Ekim ayında (%16.47) sona ermiştir. Haziran ayında ortaya çıkan sineklerin Eylül ayına (% 50.46) kadar sayıları artmış, Ekim ayında (%16.47) sayıları azalmış ve mevsimsel aktiviteleri sona ermiştir (Tablo 4.3).

Ayrıca Tablo 4.3'te, Haziran ayında toplanan 28 (% 0.44) *Culicoides* örneğinden 1'inin (% 3.57) *C. gejjelensis*, 1'inin (% 3.57) de *C. riethi*, 23'ünün (%82.14) *C. schultzei*, 3'ünün (% 10.71) *C. simulator*, olduğu; Temmuz ayında bulunan 271 (% 4.24) *Culicoides* örneğinden 2'sinin (%0.74) *C. circumscriptus*, 12'sinin (% 4.43) *C. imicola*, 2'sinin (%0.74) *C. gejjelensis*, 2'sinin (%0.74) *C. picturatus*, 8'inin (% 2.95) *C.puncticollis*, 238'inin (%87.82) *C. schultzei*, 7'sinin (% 2.58) *C. simulator*, olduğu; Ağustos ayında bulunan 1715 (%28.39) *Culicoides* örneğinden 35'inin (% 2.04) *C. imicola*, 5'inin (% 0.29) *C. gejjelensis*, 2'sinin (%0.11) *C. pictipennis*, 1'inin (%0,06) *C. picturatus*, 46'sının (%2.68) *C. puncticollis*,1623'ünün (%94.64) *C. schultzei*, 3'ünün (%0,17) *C. simulator* olduğu; Eylül ayında toplanan 3326 (%52.03) *Culicoides* örneğinden 132'sinin (%3.97) *C. imicola*, , 3'ünün (%0.09) *C. gejjelensis*, 1'inin (%0.03) *C. pictipennis*, 15'inin (%0.45) *C. puncticollis*, 3175'inin (%95.46) *C. schultzei* olduğu; Ekim ayında bulunan 1053 (%16.47) *Culicoides* örneğinden 143'ünün (%13.58) *C. imicola*, 4'ünün (%0.38) *C. puncticollis*, 906'sının (%86.04) *C.schultzei*, olduğu anlaşılmaktadır.

Buna göre, *C. circumscriptus*, sadece Temmuz ayında; *C. imicola*, Temmuz, Ağustos, Eylül ve Ekim aylarında; *C. gejjelensis*, Haziran, Temmuz, Ağustos ve Eylül

aylarında; *C. pictipennis*, Ağustos ve Eylül aylarında; *C. picturatus*, Temmuz ve Ağustos aylarında; *C. puncticollis*, Temmuz, Ağustos, Eylül ve Ekim aylarında; *C. riethi* ise sadece Haziran ayında; *C. schultzei* Haziran ayından Ekim ayına kadar; *C. simulator*, Haziran, Temmuz ve Ağustos aylarında tespit edilmiştir (Tablo 4.3).

Tablo 4.3 Gaziantep, Kahramanmaraş ve Kilis'te saptanan <i>Culicoides</i> türlerinin aylara göre dağılımı								
	Mayıs	Haziran	Temmuz	Ağustos	Eylül	Ekim	Toplam	%
<i>C. circumscriptus</i>	0	0	2	0	0	0	2	0.03
<i>C. imicola</i>	0	0	12	35	132	143	322	5.04
<i>C. gejelensis</i>	0	1	2	5	3	0	11	0.17
<i>C. pictipennis</i>	0	0	0	2	1	0	3	0.05
<i>C. picturatus</i>	0	0	2	1	0	0	3	0.05
<i>C. puncticollis</i>	0	0	8	46	15	4	73	1.14
<i>C. riethi</i>	0	1	0	0	0	0	1	0.02
<i>C. schultzei</i>	0	23	238	1623	3175	906	5965	93.30
<i>C. simulator</i>	0	3	7	3	0	0	13	0.20
Toplam	0	28	271	1715	3326	1053	6393	100.00
(%)	0.00	0.44	4.24	26.83	52.03	16.47	100.00	

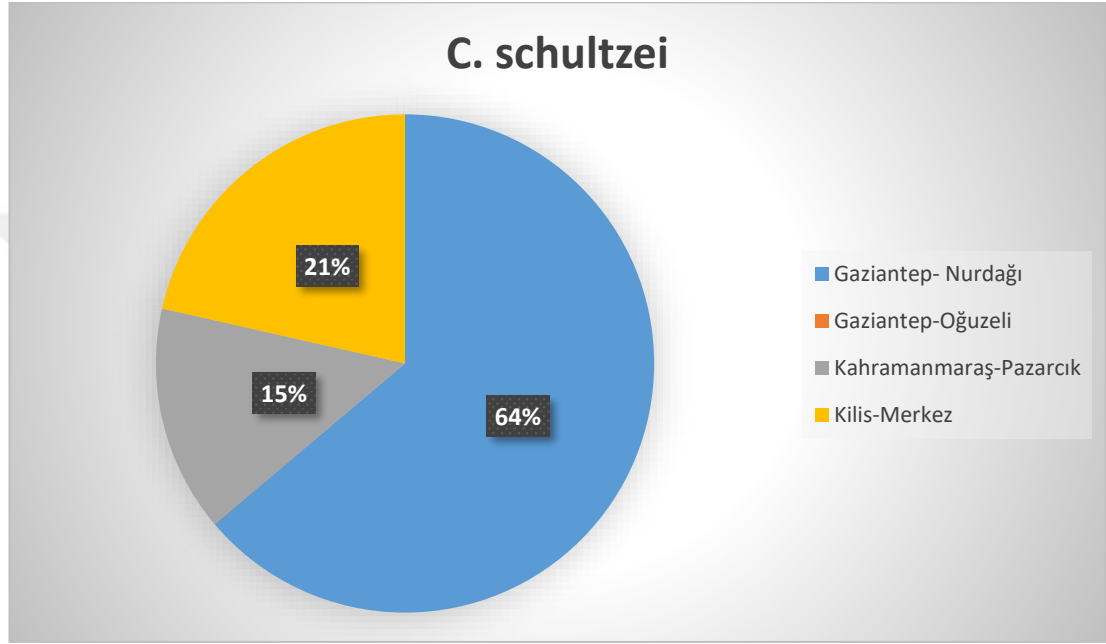


Şekil 4.1 Gaziantep, Kahramanmaraş ve Kilis'te saptanan *Culicoides* 'lerin Aylara Göre Dağılım Grafiği

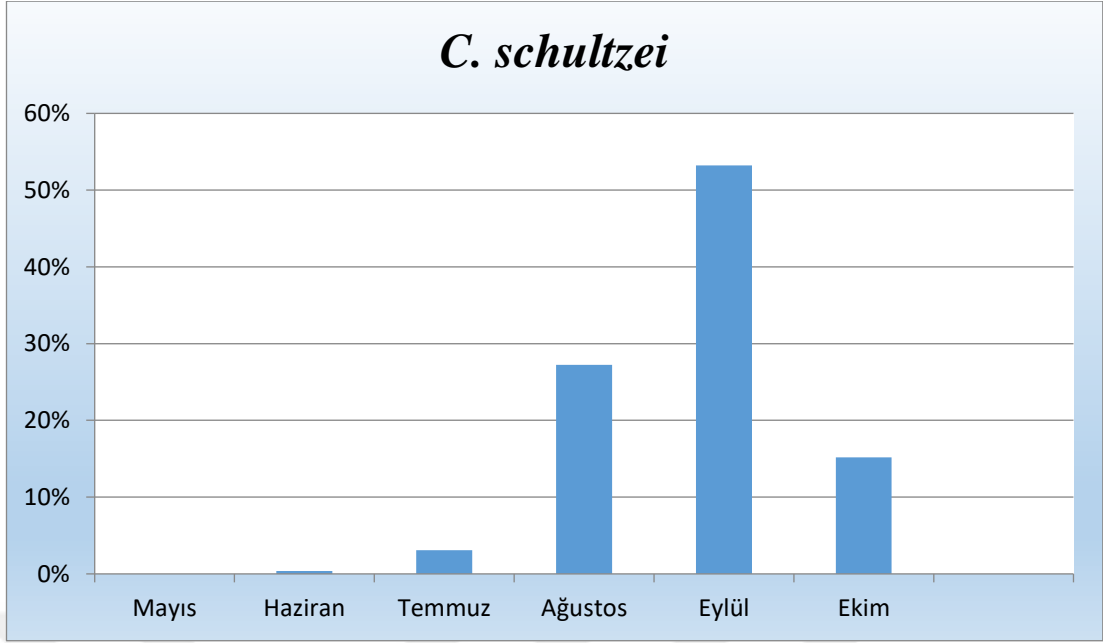
4.1 *Culicoides* Cinsine Bağlı Türlerin Dağılımı

4.1.1. *Culicoides schultzei* Enderlein, 1908

Teşhis edilen *Culicoides* türleri içinde en yüksek oranda (% 93.30) bulunan tür olup, en yoğun Nurdağı (Gaziantep) ilçesinde (3808 adet, % 63.84) rastlanmıştır (Tablo 4.1) (Şekil 4.2) (Şekil 4.4). Toplanan sineklerin % 51.68'inin (3083 adet) dişi, % 48.32'sinin (28.83 adet) erkek oldukları tespit edilmiştir (Tablo 4.2.). Mevsimsel aktiviteleri Haziran ayından (%0.38) başlayıp Ekim ayında (%15.19) sona eren bu sineklere, en yüksek oranda Eylül ayında (% 53.23) rastlanmıştır (Tablo 4.3) (Şekil 4.3).



Şekil 4.2 *Culicoides schultzei* 'nin Çalışma Merkezlerine Göre Dağılımı



Şekil 4.3 *Culicoides schultzei*'nin Aylara Göre Dağılımı

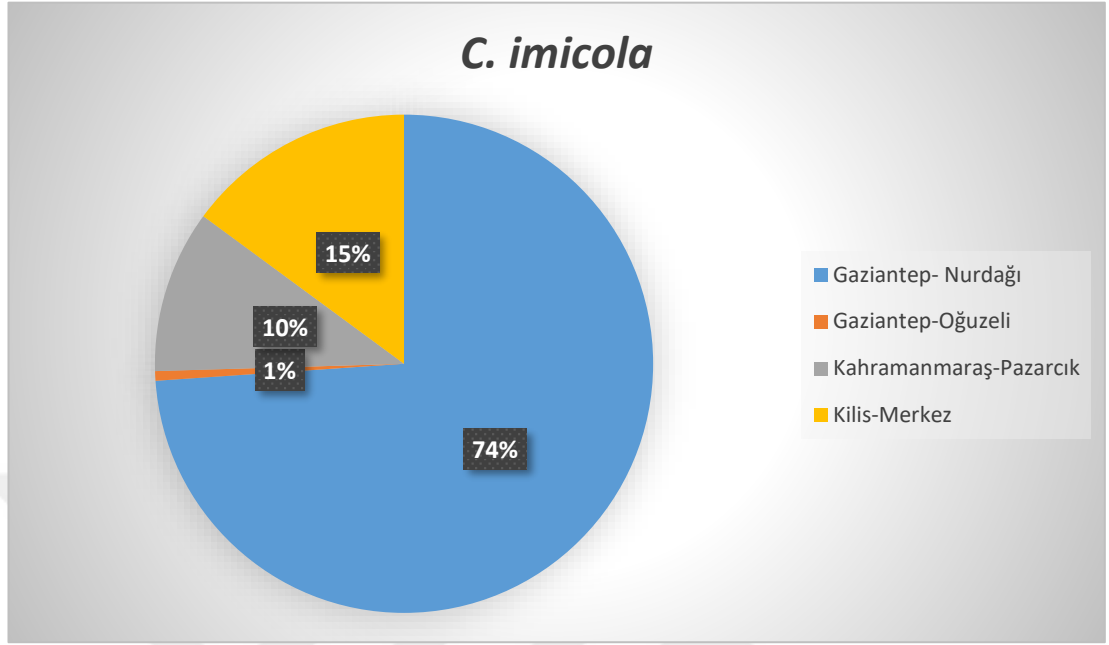


Şekil 4.4 *Culicoides schultzei*, a.Dişi, b.Erkek (Orijinal)

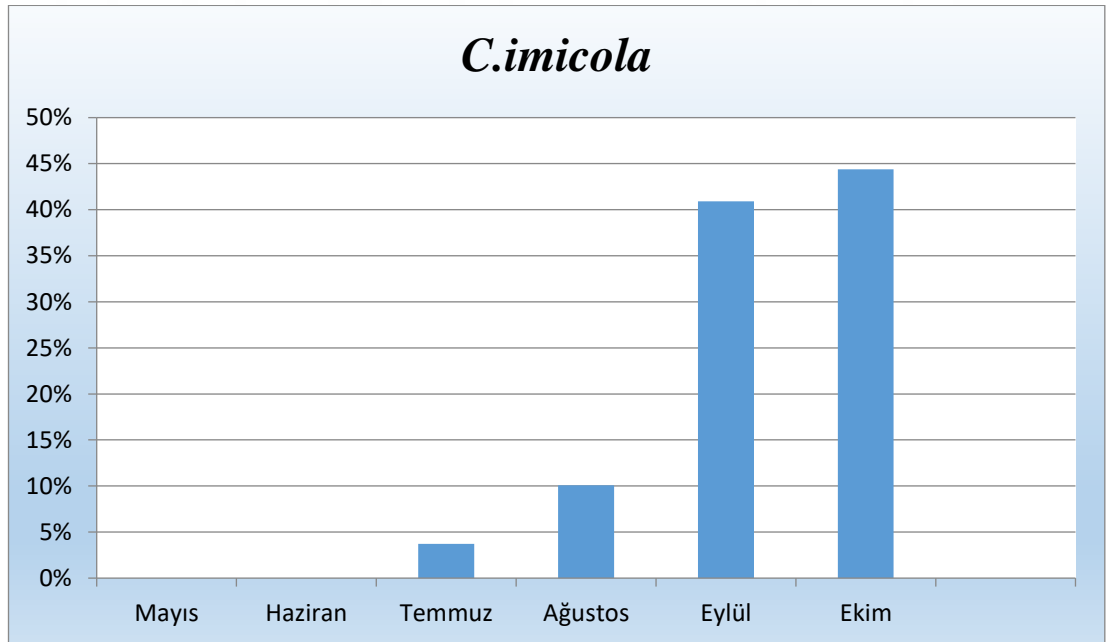
4.1.2. *Culicoides imicola* Kieffer, 1913

Culicoides imicola toplanan sinekler arasında ikinci sırada en yüksek oranda (% 5.03) bulunan tür olmuş ve bu türe en yoğun Nurdağı (Gaziantep) ilçesinde (238 adet, %73.9) rastlanmıştır (Tablo 4.1) (Şekil 4.5) (Şekil 4.7). Toplanan sineklerin % 54.6'sının (176 adet) dişi, % 45.3'ünün erkek oldukları saptanmıştır (Tablo 4.2). Çalışma merkezlerinde Temmuz (12 adet, %3.72), Ağustos (35 adet, % 10.8), Eylül

(132 adet, %40.9) ve Ekim (% 44.4) aylarında aktif oldukları tespit edilen bu sineklere Ekim ayında (% 44.4) en yüksek oranda rastlanmıştır (Tablo 4.3) (Şekil 4.6).



Şekil 4.5. *Culicoides imicola*'nın Çalışma Merkezlerine Göre Dağılımı



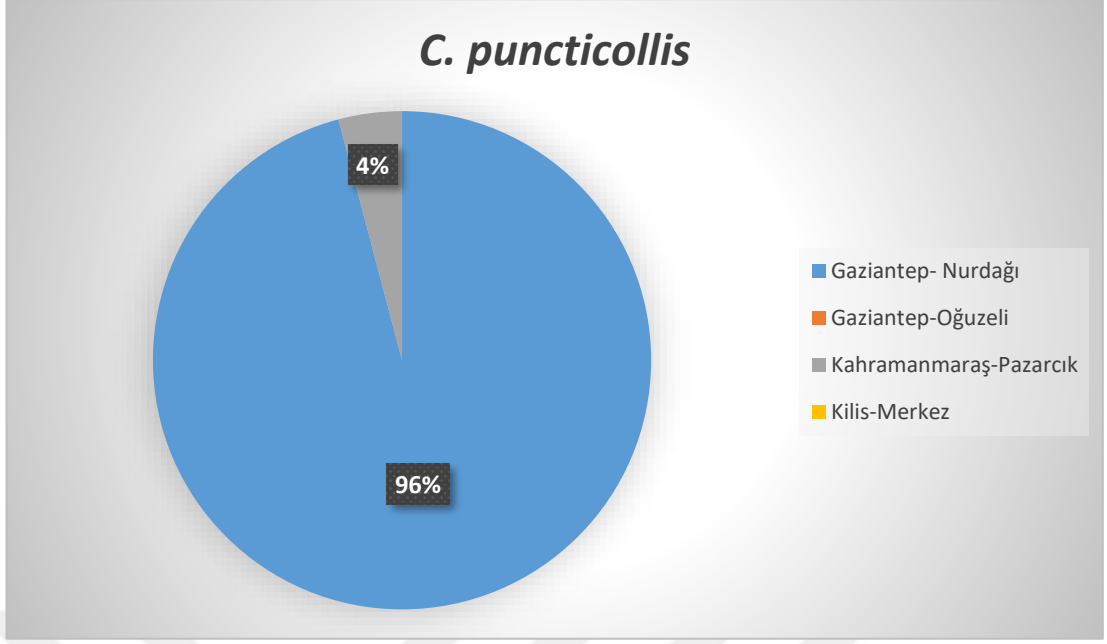
Şekil. 4.6 *Culicoides imicola*'nın Aylara Göre Dağılımı



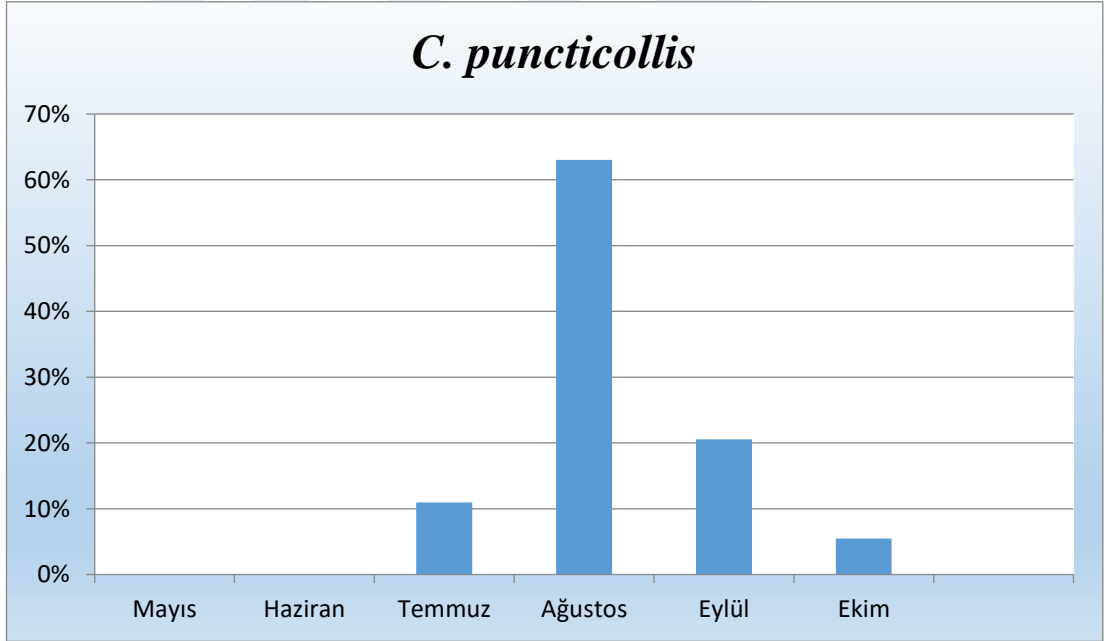
Şekil 4.7 *Culicoides imicola*, a.Dişi, b.Erkek (Orijinal)

4.1.3 *Culicoides puncticollis* Becker, 1903

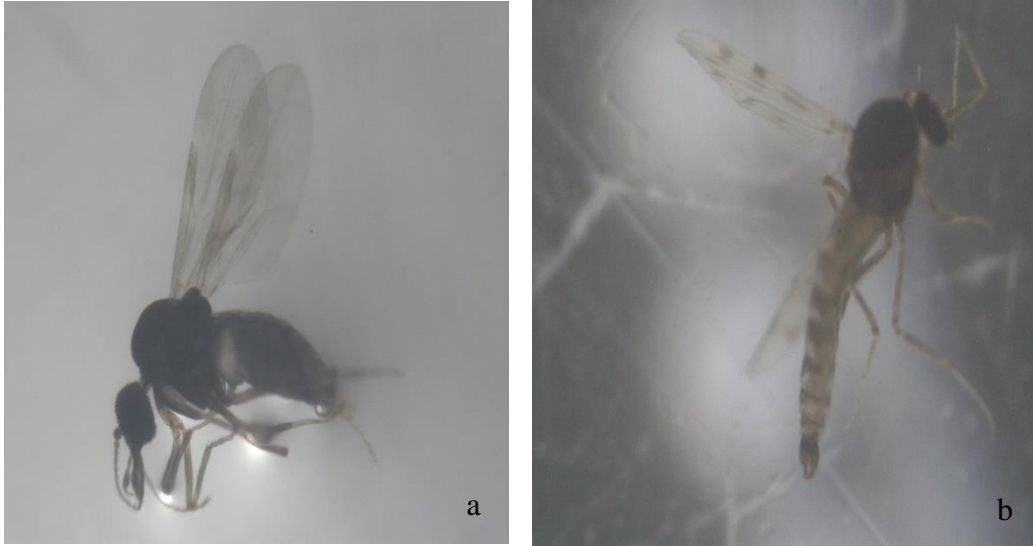
C. puncticollis çalışma dönemlerinde 73 adet toplanmıştır. Bu türe en yoğun olarak Nurdağı (Gaziantep) ilçesinde (70 adet, %95.89) rastlanmıştır (Tablo 4.1) (Şekil 4.8) (Şekil 4.10). Bu sineklerin %54.79'unun dişi (40 adet), %45.21'inin (33 adet) erkek oldukları tespit edilmiştir (Tablo 4.2). Çalışma merkezlerinde Temmuz (8 adet, %10.96), Ağustos (46 adet, % 63.01), Eylül (15 adet, %20.55), Ekim (4 adet, 5.47) aylarında aktif oldukları tespit edilen bu sineklere Ağustos ayında (%63.01) en yüksek oranda rastlanmıştır (Tablo 4.3) (Şekil 4.9).



Şekil 4.8 *Culicoides puncticollis*'in Çalışma Merkezlerine Göre Dağılımı



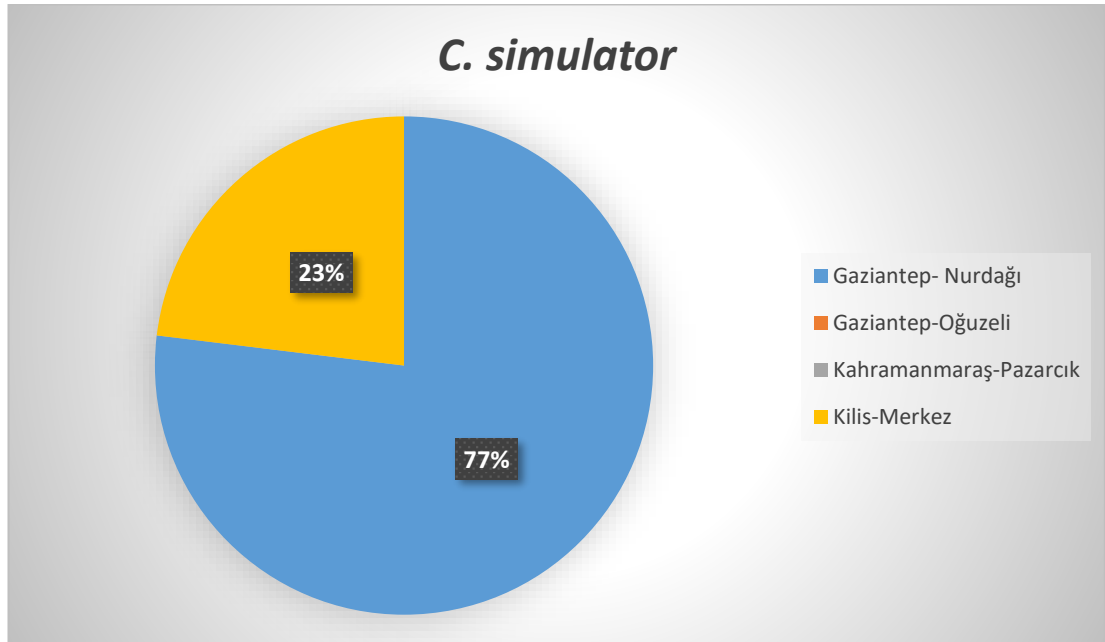
Şekil. 4.9 *Culicoides puncticollis*'in Aylara Göre Dağılımı



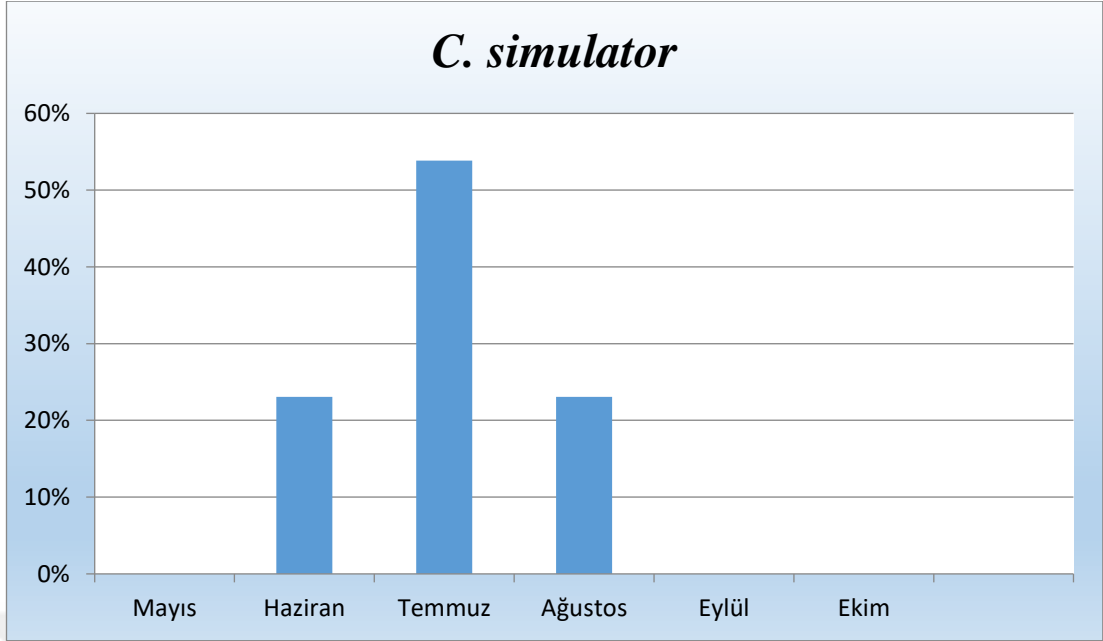
Şekil 4.10 *Culicoides puncticollis*, a.Dişi, b.Erkek (Orijinal)

4.1.4 *Culicoides simulator* Edwards, 1939

Culicoides simulator çalışma döneminde 13 adet toplanmıştır. Bu türe en yoğun olarak Nurdağı (Gaziantep) ilçesinde (10 adet, %76.93) raslanmıştır (Tablo 4.1) (Şekil 4.11) (Şekil 4.13). Toplanan sineklerin tamamının erkek oldukları (13 adet) belirlenmiştir (Tablo 4.2). Mevsimsel aktiviteleri Haziran ayından (%23.06) başlayıp, Ağustos ayında (% 23.06) sona eren bu sineklere, en yüksek oranda Temmuz ayında (%53.84) rastlanmıştır (Tablo 4.3) (Şekil 4.12).



Şekil 4.11 *Culicoides simulator*'ün Çalışma Merkezlerine Göre Dağılımı



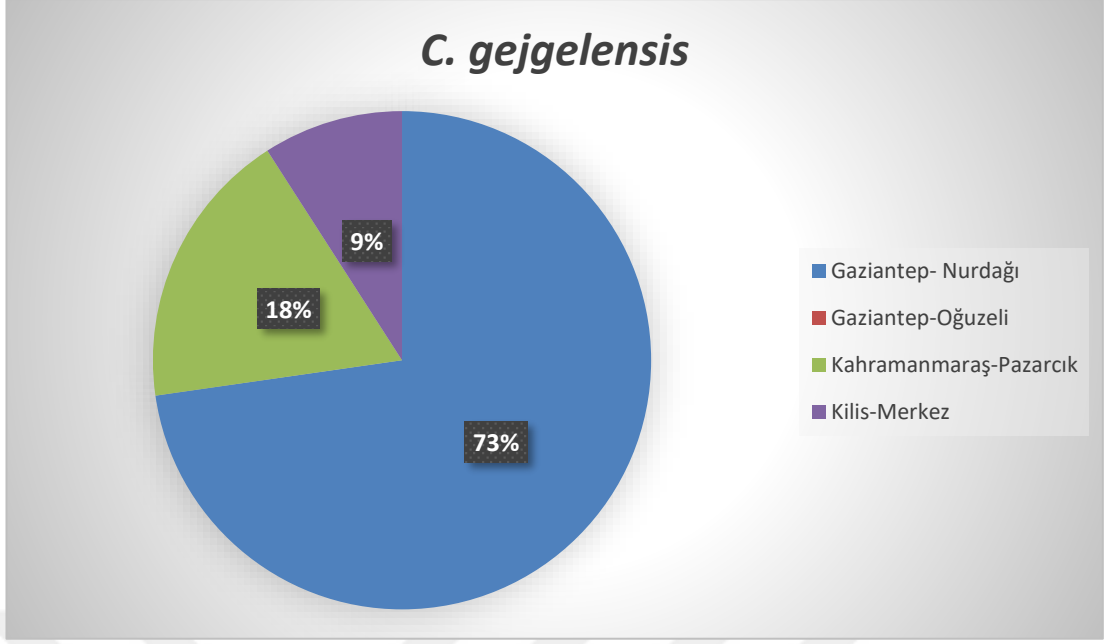
Şekil. 4.12 *Culicoides simulator*'un Aylara Göre Dağılımı



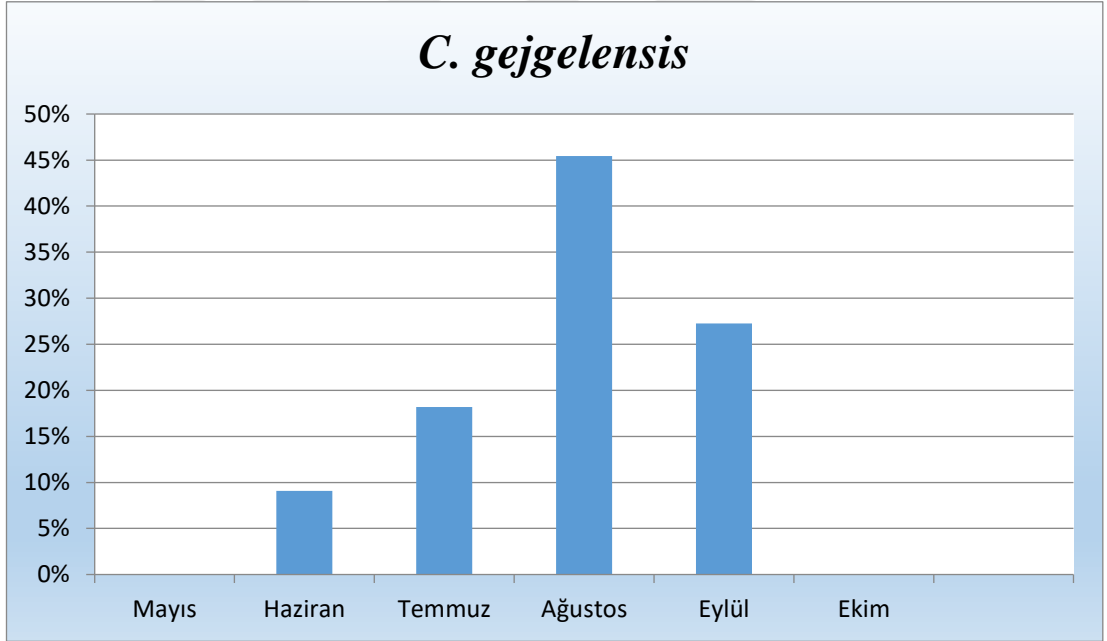
Şekil 4.13 *Culicoides simulator*, Erkek (Orijinal)

4.1.5 *Culicoides gejelensis* Dzhafarov, 1964

Culicoides gejelensis çalışma döneminde 11 adet toplanmıştır (Şekil 4.16). Bu türe, yoğun olarak Nurdağı (Gaziantep) ilçesinde (8 adet, %72.73) rastlanmıştır (Tablo 4.1) (Şekil 4.14). Bu sineklerin %36.36'sının (4 adet) dişi, %63.64'ünün (7 adet) erkek olduğu saptanmıştır (Tablo 4.2). Mevsimsel aktiviteleri Haziran (%9.09) ayında başlayıp, Eylül (% 27.27) ayında sona eren bu sineklere, en yüksek oranda Ağustos ayında (%45.45) rastlanmıştır (Tablo 4.3) (Şekil 4.15).



Şekil 4.14 *Culicoides gejjelensis*'in Çalışma Merkezlerine Göre Dağılımı



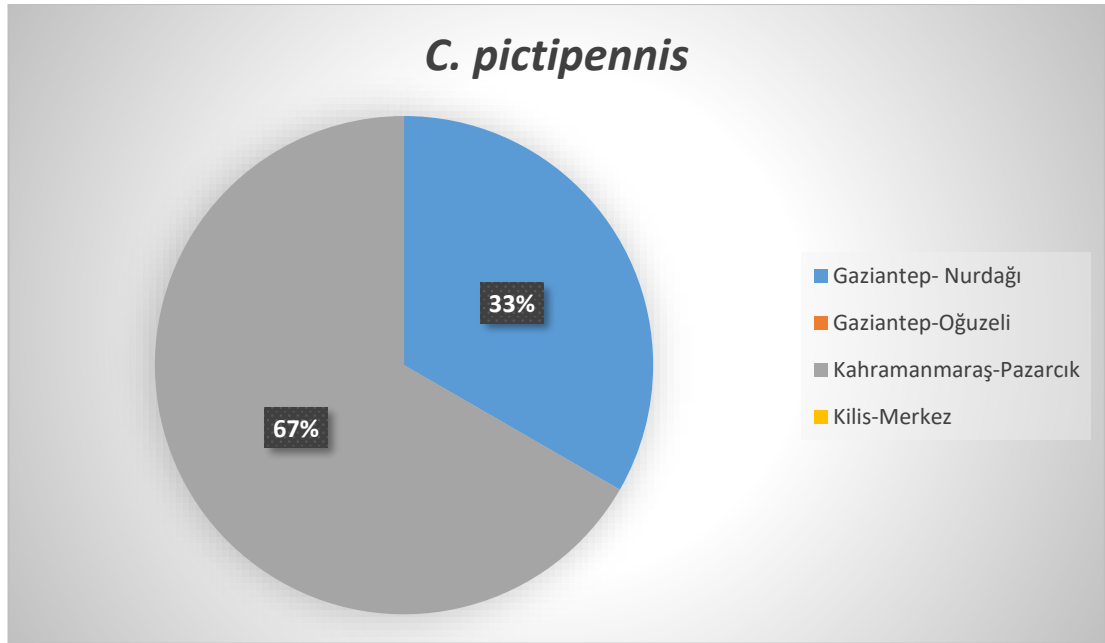
Şekil. 4.15 *Culicoides gejjelensis*'in Aylara Göre Dağılımı



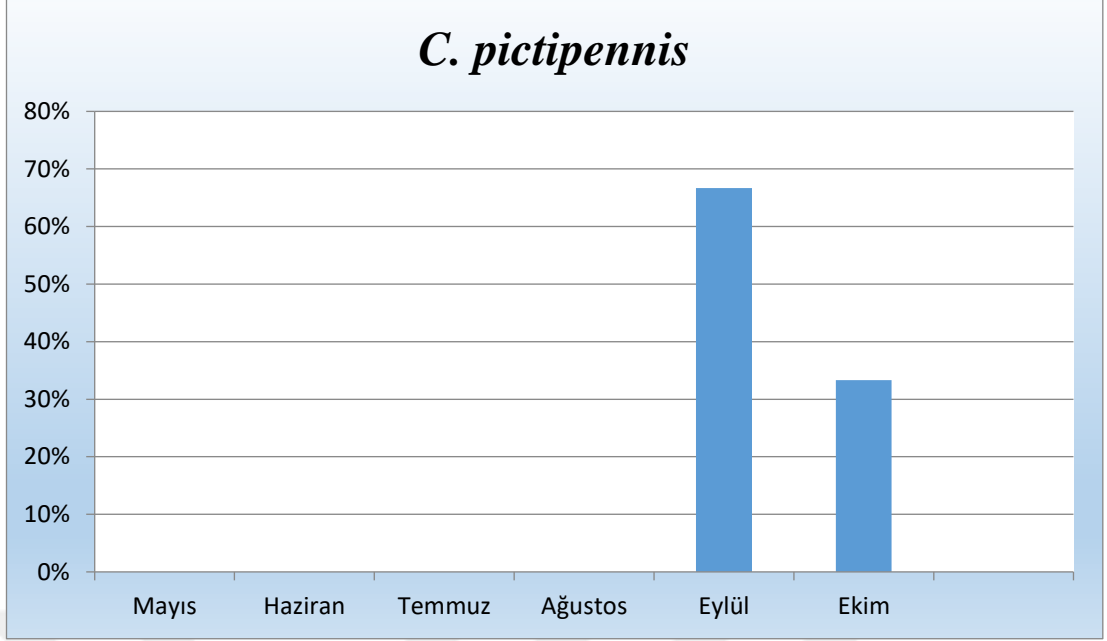
Şekil 4.16 *Culicoides gejelensis*, a.Dişi, b.Erkek (Orijinal)

4.1.6 *Culicoides pictipennis* Staeger, 1839

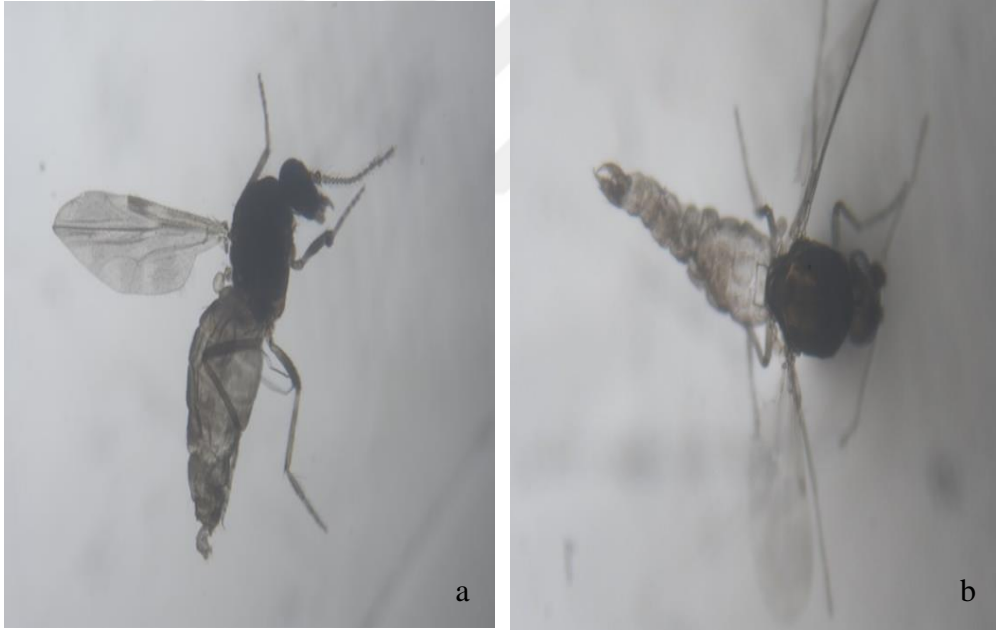
Culicoides pictipennis çalışma döneminde 3 adet toplanmıştır (Şekil 4.19). Bu türe en yoğun olarak Pazarcık (Kahramanmaraş) ilçesinde (2 adet, %66.67) rastlanmıştır (Tablo 4.1) (Şekil 4.17). Toplanan sineklerin %66.67'sinin dişi (2 adet), %33.33'ünün erkek (1 adet) olduğu tespit edilmiştir (Tablo 4.2). Çalışma merkezlerinde sadece Ağustos (%66.67) ve Eylül (%33.33) aylarında gözlenen bu sineklere Ağustos (%66.67) ayında daha yüksek oranda rastlanmıştır (Tablo 4.3) (Şekil 4.18).



Şekil 4.17 *Culicoides pictipennis*'in Çalışma Merkezlerine Göre Dağılımı



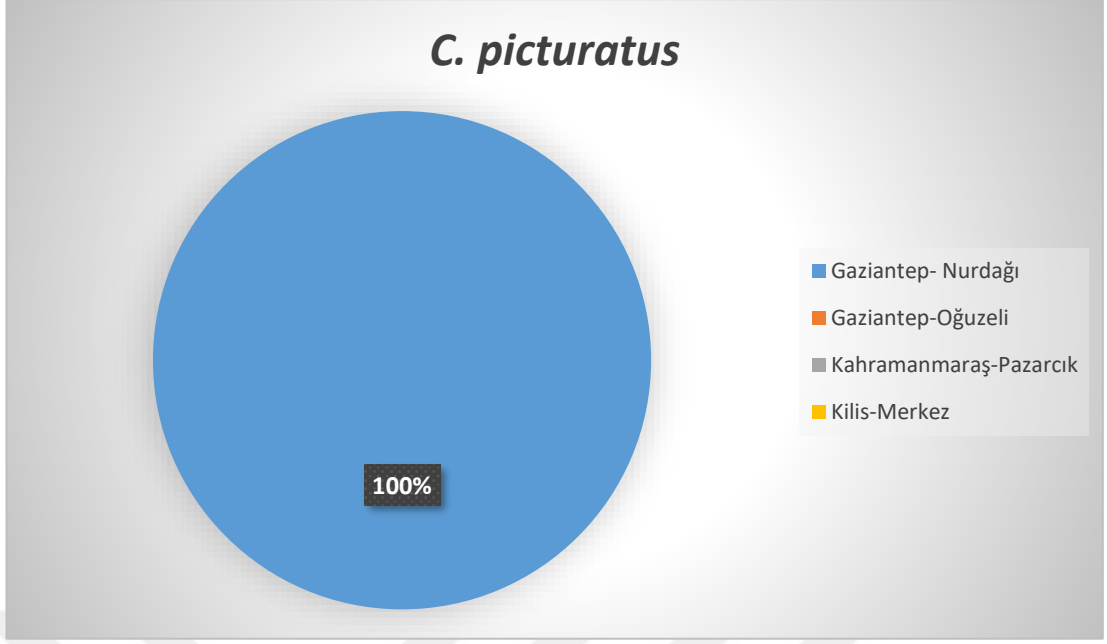
Şekil 4.18 *Culicoides pictipennis*'in Aylara Göre Dağılımı



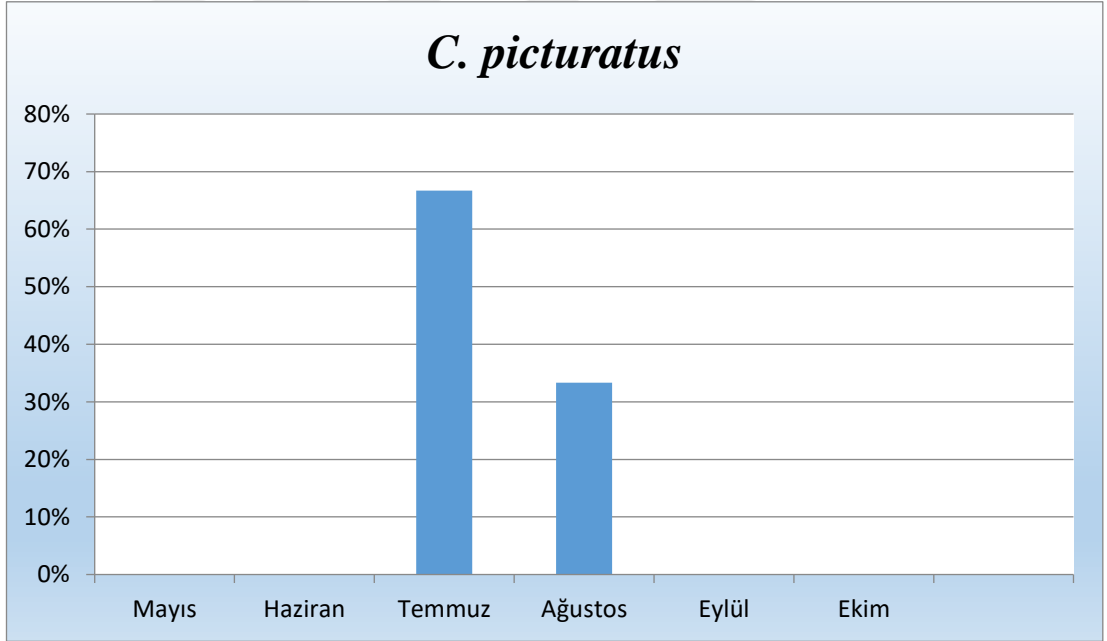
Şekil 4.19 *Culicoides pictipennis*, a.Dişi, b.Erkek (Orijinal)

4.1.7 *Culicoides picturatus* Kremer ve Dedit, 1961

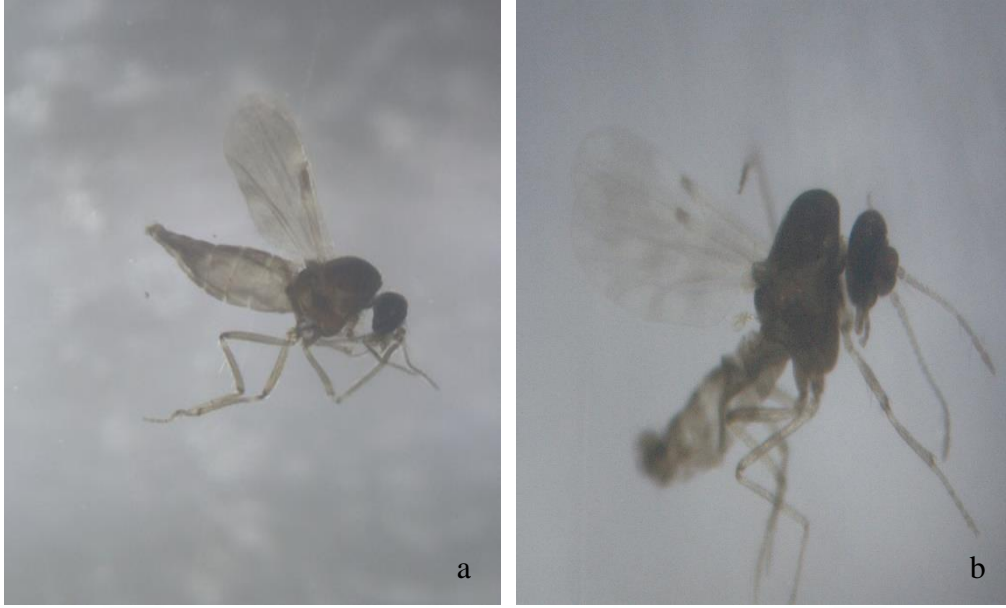
Culicoides picturatus çalışma döneminde 3 adet toplanmıştır (Şekil 4.22). Bu sineklere çalışma merkezlerinden sadece Nurdağı (Gaziantep) ilçesinde (3 adet, %100) rastlanmıştır (Tablo 4.1) (Şekil 4.20). Sineklerin % 66.67'sinin erkek (2 adet), %33.33'ünün dişi (1 adet) oldukları tespit edilmiştir (Tablo 4.2). Temmuz (2 adet) ve Ağustos (1 adet) aylarında gözlenen bu sinekler Temmuz ayında (% 66.67) daha yüksek oranda bulunmuştur (Tablo 4.3) (Şekil 4.21).



Şekil 4.20 *Culicoides picturatus*'un Çalışma Merkezlerine Göre Dağılımı



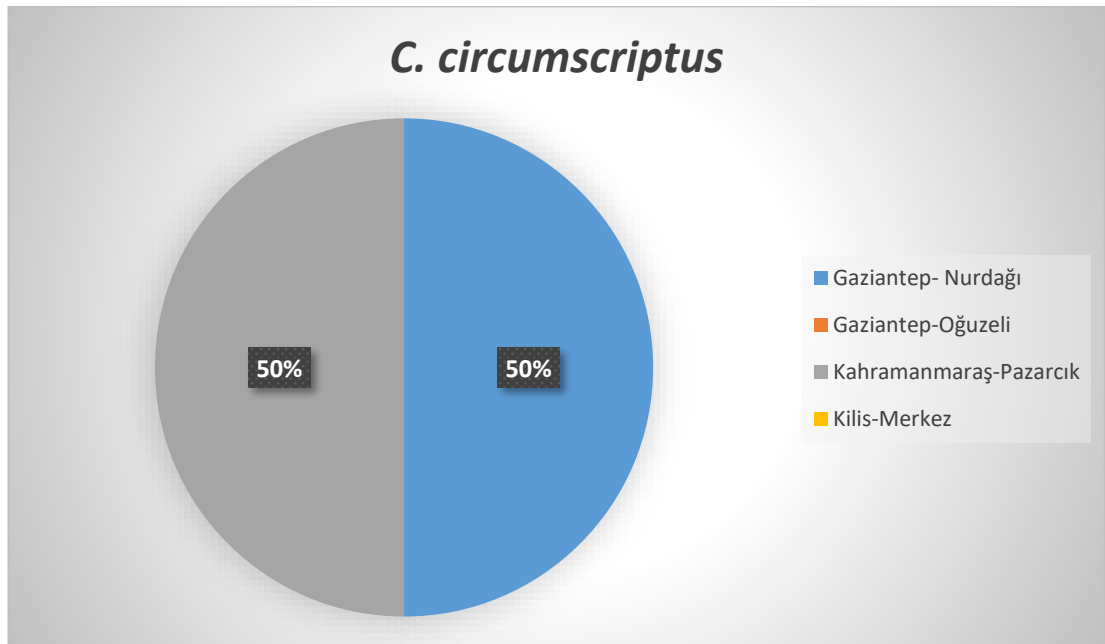
Şekil. 4.21 *Culicoides pictiratus*'un Aylara Göre Dağılımı



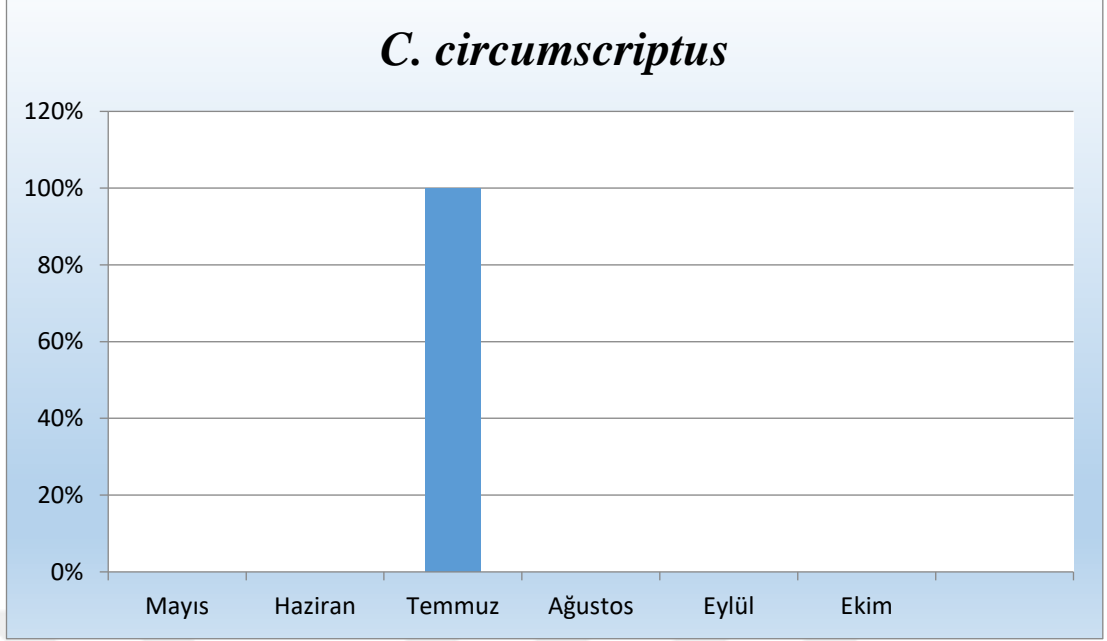
Şekil 4.22 *Culicoides pictiratus*, a.Dişi, b.Erkek (Orijinal)

4.1.8 *Culicoides circumscriptus* Kieffer, 1918

Culicoides circumscriptus çalışma döneminde 2 adet toplanmıştır (Şekil 4.25). Bu türe, çalışma merkezlerinden Nurdağı (Gaziantep)(1 adet, %50.00) ve Pazarcık (Kahramanmaraş) (1 adet, %50.00) ilçelerinde rastlanmıştır (Tablo 4.1) (Şekil 4.23). Sineklerin dişi (2 adet) oldukları tespit edilmiş (Tablo 4.2) ve bu tür her iki çalışma merkezinde de Temmuz (2 adet) ayında bulunmuştur (Tablo 4.3) (Şekil 4.24).



Şekil 4.23 *Culicoides circumscriptus*'un Çalışma Merkezlerine Göre Dağılımı



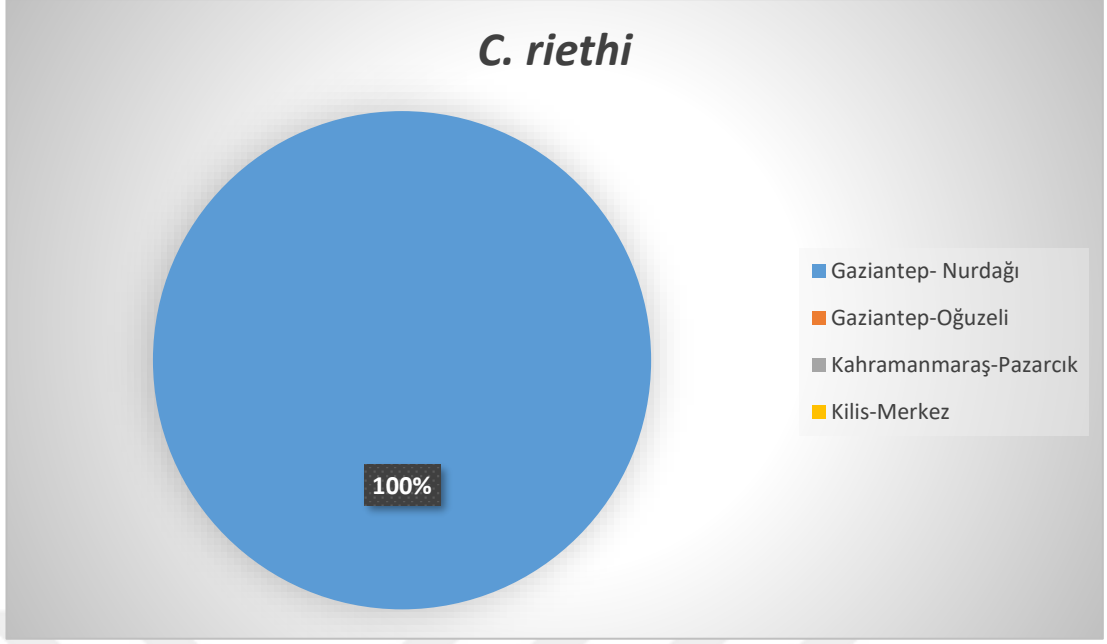
Şekil. 4.24 *Culicoides circumscriptus*'un Aylara Göre Dağılımı



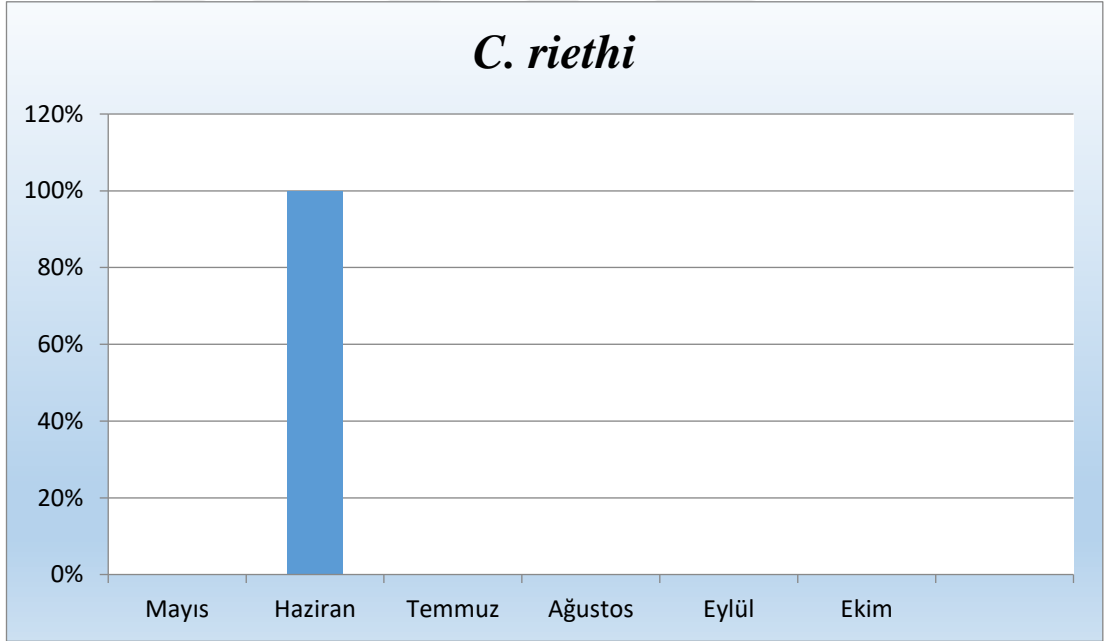
Şekil 4.25 *Culicoides circumscriptus*, Dişi (Orijinal)

4.1.9 *Culicoides riethi* Kieffer, 1914

Culicoides riethi toplanan sinekler arasında en az sayıda (1 adet) bulunan tür olmuş (Şekil 4.28) ve bu türe, Nurdağı (Gaziantep) ilçesinde (1 adet, %100) rastlanmıştır (Şekil 4.26). Dişi olduğu belirlenen bu tür (Tablo 4.2), Haziran (1 adet) ayında tespit edilmiştir (Tablo 4.3) (Şekil 4.27).



Şekil 4.26 *Culicoides riethi*'in Çalışma Merkezlerine Göre Dağılımı



Şekil. 4.27 *Culicoides riethi*'nin Aylara Göre Dağılımı



Şekil 4.28 *Culicoides riethi*, Dişi (Orijinal)

BÖLÜM 5

TARTIŞMA VE SONUÇ

Yeryüzünde hâlihazırda mevcut 6501 *Culicoides* türünün bulunduğu (Borkent, 2009); bunların 1000'den fazlasının Türkiye'nin de içinde bulunduğu Palearktik kuşakta yer aldığı (Remm, 1988) ve 567'sinin ise Avrupa'da yayılış gösterdiği bildirilmiştir (Szadziwski ve Borkent, 2010).

Culicoides faunası üzerine Türkiye'nin değişik illerinden ve çeşitli bölgelerinden toplanmış örneklerden; Navai (1977) farklı 8 yöreden 18 tür; Jennings vd. (1983), Konya, Denizli, Aydın ve İstanbul illerinden 19 tür; Burgu vd. (1992), Türkiye'nin güney illerinden 13 tür, Dik (1989), Konya yöresinden 36 tür; Dik (1993, 1996), Adana, İçel ve Antalya civarından 24 tür ve Ege bölgesinden 31 tür; Eren vd. (1995), Ankara (Çubuk ve Gölbaşı)'dan 19 tür; Yağcı vd. (1999), Aydın (Umurlu)'da 14 tür; Eren ve İnci (2002), Bursa (Gemlik)'dan 12 tür; Tilki ve Dik (2003), İskenderun yöresinden 5 tür; Dik vd. (2006, 2008, 2010, 2012, 2014, 2017), sırasıyla Niğde yöresinden 12 tür, Karadeniz bölgesinden 14 tür, Hatay yöresinden 15 tür, Anadolu'nun çeşitli bölgelerindeki 7 ilden 13 tür; Güney ve Güney Doğu Anadolu Bölgesinden 11 tür; Batı Karadeniz Bölgesinden 35 tür; Deniz vd. (2010) Trakya bölgesinden 13 tür; Turgut ve Kılıç (2015), Orta Karadeniz Bölgesinden 30 *Culicoides* türü tespit etmişlerdir. Yapılan bu çalışmalara göre, Türkiye *Culicoides* faunasındaki tür sayısı 61'e ulaşmıştır. Bu çalışmada ise, Gaziantep'den 9 tür (*C. schultzei*, *C. imicola*, *C. puncticollis*, *C. simulator*, *C. riethi*, *C. circumscriptus*, *C. gejjelensis*, *C. pictipennis*, *C. picturatus*); Kahramanmaraş'dan 6 tür (*C. schultzei*, *C. imicola*, *C. puncticollis*, *C. circumscriptus*, *C. gejjelensis*, *C. pictipennis*) ve Kilis'ten 4 tür (*C. schultzei*, *C. imicola*, *C. simulator*, *C. gejjelensis*) saptanmış olup, evvelce bildirilen 61 türün dışında yeni bir türe rastlanmamıştır. Yine çalışmamızda tespit edilen 9 *Culicoides* türünden 5'i (*C. puncticollis*, *C. simulator*, *C. riethi*, *C. pictipennis* ve *C. picturatus*) Gaziantep'ten ilk kez bildirilmiş olup, diğer 4 tür (*C. schultzei*, *C. imicola*, *C. circumscriptus*, *C. gejjelensis*) aynı bölgede yapılan çalışmada da (Dik vd., 2014) saptanmıştır. Bununla birlikte, önceki çalışmada Gaziantep'ten bildirilen (Dik vd.,

2014) *C. badooshensis*, *C. kibunensis*, *C. longipennis*, *C. newsteadi*, *C. nubeculosus* komp, *C. odiatus* ve *C. punctatus* bu çalışmada tespit edilememiştir. Ayrıca, Kahramanmaraş'ta bulunan 6 tür (*C. schultzei*, *C. imicola*, *C. puncticollis*, *C. circumscriptus*, *C. gejjelensis* ve *C. pictipennis*) ve Kilis'te tespit edilen 4 tür (*C. schultzei*, *C. imicola*, *C. simulator* ve *C. gejjelensis*) yapılan bu çalışma ile ilk kez tarafımızdan bildirilmiştir.

Gaziantep yöresinde saptanan 9 *Culicoides* türünden; 5'i (*C. schultzei*, *C. imicola*, *C. puncticollis*, *C. circumscriptus*, *C. gejjelensis*) Türkiye'nin güney ve batı bölgesinde (Jennings vd.,1983); yine 5'i güney illerimizde (Burgu ve ark., 1992); 2'si hariç (*C. imicola* ve *C. pictipennis*) diğerleri Konya ve çevresinde (Dik, 1989); 6'sı (*C. schultzei*, *C. imicola*, *C. puncticollis*, *C. circumscriptus*, *C. gejjelensis* ve *C. riethi*) Adana, İçel, Antalya'da (Dik, 1993); 6'sı (*C. schultzei*, *C. simulator*, *C. circumscriptus*, *C. gejjelensis*, *C. pictipennis*, *C. picturatus*) Elazığ ve çevresinde (Yılmaz, 1994), 5'i (*C. puncticollis*, *C. simulator*, *C. riethi*, *C. circumscriptus*, *C. gejjelensis*) Ankara'da (Eren ve ark., 1995); 6'sı (*C. schultzei*, *C. imicola*, *C. puncticollis*, *C. riethi*, *C. circumscriptus*, *C. gejjelensis*) Ege bölgesinde (Dik, 1996), 3'ü (*C. circumscriptus*, *C. gejjelensis*, *C. picturatus*) Karadeniz bölgesinde (Dik ve ark., 2008); 5'i (*C. schultzei*, *C. imicola*, *C. puncticollis*, *C. circumscriptus*, *C. gejjelensis*) Aydın (Umurlu)'da (Yağcı vd., 1999); 2'si (*C. circumscriptus*, *C. gejjelensis*) Bursa (Gemlik)'de (Eren ve İnci, 2002); 3'ü (*C. schultzei*, *C. imicola*, *C. circumscriptus*) İskenderun'da; 7'si (*C. schultzei*, *C. imicola*, *C. puncticollis*, *C. riethi*, *C. circumscriptus*, *C. gejjelensis*, *C. picturatus*) Hatay yöresinde (Dik ve vd., 2010); 3'ü (*C. puncticollis*, *C. circumscriptus*, *C. gejjelensis*) Trakya bölgesinde (Deniz vd., 2010); 3'ü (*C. circumscriptus*, *C. gejjelensis*, *C. imicola*) Antalya, Muğla, İzmir ve Çanakkale illerinde (Dik vd., 2012); 6'sı (*C. circumscriptus*, *C. pictipennis*, *C. picturatus*, *C. puncticollis*, *C. riethi*, *C. simulator*) Orta Karadeniz Bölgesinde (Turgut, 2011; Turgut ve Kılıç 2015), 4'ü (*C. schultzei*, *C. imicola*, *C. circumscriptus*, *C. gejjelensis*) Güney ve Güney Doğu Anadolu Bölgesinden (Dik vd., 2014), 8'i (*C. schultzei*, *C. imicola*, *C. puncticollis*, *C. simulator*, *C. circumscriptus*, *C. gejjelensis*, *C. picturatus*, *C. pictipennis*) Batı Karadeniz Bölgesinde (Dik, 2017) de saptanmıştır. Bu durum Türkiye'nin değişik iklime sahip bölgelerinde de aynı türlerin bulunabileceğini göstermektedir. Nitekim, Gaziantep'te saptanan 9 *Culicoides* türünden 7'sine Konya ve Hatay'da (Dik, 1989, Dik ve ark., 2010), 6'sına Elazığ, Ege

ve Akdeniz bölgelerinde (Yılmaz, 1994; Dik, 1996; Dik, 1993), 3'üne Trakya Bölgesi'nde (Deniz vd., 2010), 5'ine Türkiye'nin güney ve batı bölgelerinde (Jennings, 1983; Burgu vd., 1992; Yağcı vd, 1999), 3'ü (*C. circumscriptus*, *C. gejelensis*, *C. imicola*) Antalya, Muğla, İzmir ve Çanakkale illerinde (Dik vd., 2012); 8'ine Batı ve Orta Karadeniz Bölgelerinde (Turgut, 2011; Dik, 2017; Turgut ve Kılıç 2015), de rastlanmıştır. Ancak diğer çalışmalarda (Deniz vd. 2010; Dik ve vd, 2008; Yılmaz, 1994; Dik, 1989; Burgu, 1992) bulunan tür sayısının sayıca fazla olması ve bazı *Culicoides* türlerinin bu çalışmada tespit edilememesini, diğer çalışmalarda *Culicoides* örneklerinin 6-7 değişik merkezden toplandığı halde, bu çalışmada 4 merkezden ve bir mevsim örnek toplanmış olması ile açıklanabilir.

Dik (1994), Konya'da yapılan çalışmada *Culicoides*'lere Nisan'da % 1.4, Mayıs'da % 2.2, Haziran'da % 18, Temmuz'da % 36.8, Ağustos'da % 32.9, Eylül'de % 7.3, Ekim'de % 1.4 oranında rastlandığını ve en yüksek oranda *Culicoides* örneğinin Temmuz ayında (%36.8) tespit edildiğini; Yılmaz (1994), Elazığ'da yapılan çalışmada *Culicoides* örneklerinin Nisan'da % 0.33, Mayıs'da % 2.93, Haziran'da % 9.27, Temmuz'da % 39.93, Ağustos'da % 34.28, Eylül'de % 8.95 ve Ekim ayında ise % 4.27 oranında bulunduğunu ve en yüksek oranda *Culicoides* örneğine Temmuz ayında (% 39.93) rastlandığını; Eren vd., (1995), Ankara'da yapılan çalışmada, toplam 5050 *Culicoides* örneğinden 16'sının (% 0.3) Mayıs ayında, 1960'ının (% 38.8) Haziran ayında, 2128'inin (% 43.2) Temmuz ayında, 487'sinin (% 9.6) Ağustos ayında, 391'inin (% 7.7) Eylül ayında ve 14'ünün (% 0.2) Ekim ayında toplandığını ve en yüksek oranda *Culicoides* örneğinin Temmuz ayında tespit edildiğini; Yağcı vd., (1999), Aydın (Umurlu)'da *Culicoides* türleri üzerine yapılan çalışmada, erişkin *Culicoides*'lerin Haziran (14 adet, % 20.89), Temmuz (54 adet, % 17.25), Ağustos (65 adet, % 28.63) ve Eylül (18 adet, % 29.03) aylarında görüldükleri ve en yüksek oranda *Culicoides* örneğinin Ağustos ayında (% 43) bulunduğunu; Dik vd., (2006) , Niğde yöresinde *Culicoides* türleri üzerine yapılan çalışmada, *Culicoides* örneklerinin Tepe bölgesinde Haziran (12 adet), Temmuz (6 adet), Ağustos (15 adet), Eylül (2 adet), Ekim (4 adet) aylarında; Mezbaha bölgesinde Haziran (59 adet), Temmuz (285 adet), Ağustos (130 adet), Eylül (18 adet) ve Ekim (66 adet) aylarında görüldüklerini; ve sayı olarak en yüksek oranda *Culicoides* örneğine Tepe bölgesinde Ağustos ayında (% 38.4), Mezbaha bölgesinde ise Temmuz ayında (% 51) rastlandığını; Dik vd., (2014), Güney ve Güneydoğu Anadolu *Culicoides* Faunasının ve Ephemeral Fever

Yönünden Vektörlük Durumlarının araştırıldığı çalışmada, Adana, Hatay, Gaziantep, Adıyaman ve Şanlıurfa illerinden Temmuz ayında 4.955 adet, Ağustos ayında 4.107 adet ve Eylül ayında 11.783 adet *Culicoides* örneğinin toplandığını ve en yüksek oranda *Culicoides* örneğinin Eylül ayında (% 56.52) tespit edildiğini; Dik vd., (2017), Batı Karadeniz Bölgesinde yapılan çalışmada, Bartın 'da Haziran (12.288 adet), Temmuz (1886 adet), Ağustos (76 adet); Bolu'da Haziran (11.743 adet), Temmuz (1933 adet) ve Ağustos (788 adet); Düzce'de Haziran (95 adet), Temmuz (244 adet), Ağustos (426 adet); Karabük'de sadece Haziran (1 adet) ayında; Kastamonu'da Haziran (1578 adet), Temmuz (780 adet) ve Ağustos (109 adet); Zonguldak'da Haziran (147 adet), Temmuz (2109 adet) ve Ağustos (4671 adet) aylarında *Culicoides* örneklerinin toplandığını bildirmişlerdir. Bu çalışmada ise, Gaziantep, Kahramanmaraş ve Kilis'den toplam 6393 *Culicoides* örneği toplanmış, bunların 28'i (% 0.44) Haziran, 271'i (% 4.24) Temmuz, 1715'i (% 26.83) Ağustos, 3326'sı (% 52.03) Eylül ve 1053'ü (% 16.47) Ekim ayında bulunmuş ve en yüksek oranda *Culicoides* örneği Eylül ayında (% 52.03) tespit edilmiştir. *Culicoides* örneklerinin Gaziantep, Kahramanmaraş ve Kilis'de Haziran ve Ekim ayları arasında tespit edilmesi ve bu sineklere Eylül ayında en yüksek oranda rastlanması, bazı araştırmacıların (Dik vd., 2006; Dik vd.,2014)'ın bulguları ile uyumluluk göstermektedir.

Bazı araştırmacılar (Delecolle, 1985; Kremer 1965), *C.schultzei* gr. üyelerinin birbirinden ayrılmasının güç olduğunu ve bu nedenle de bu türlerin *C.schultzei* gr. olarak ele alınması gerektiğini; Gutsevich (1966), *C. schultzei* gr. 'de kanat lekelerinin çok belirgin olduğunu, R₅ hücrelerinde ikiye bölünmüş iki açık lekenin ve sensilla coeloconica'ların 8.ve 10. anten segmentleri üzerinde bulunduğunu bildirmişlerdir. Bizde bu çalışmada, topladığımız örnekleri *C. schultzei* gr. olarak değerlendirdik ve örneklerimizdeki kanat lekelerinin Gutsevich, (1966) tarafından belirtilen özelliklerle uyumlu olduğunu saptadık.

Jennings vd., (1983), Ankara (Etlik), Konya, Antalya, Aydın, Nazilli, Denizli (Salihağa ve Çakmak) illerinde yapılan çalışmada, yakalanan sinekler arasında % 27.91 oranında bulunan *C.schultzei*'nin, yoğun olarak Antalya'da (% 51.6) kaydedildiğini ; Dik (1989), Konya ve çevresinde bulunan *Culicoides* türleri üzerine yapılan çalışmada toplam 14.098 erişkin sineğin %0.01'inin *C.schultzei* olduğunu ve bu türe sadece Ereğli'de (%.0.01) rastlandığını; Yılmaz (1994), Elazığ yöresinde *Culicoides* türleri üzerine yapılan çalışmada, toplam 21641 erişkin sineğin %0.01'ini

C.schultzei'nin oluşturduğunu ve bu türün sadece Baskil'de tespit edildiğini; Dik (1993), Adana, İçel ve Antalya yörelerinde *Culicoides* türleri üzerine yapılan çalışmada, toplam 1887 *Culicoides* örneğinin %36.03'ünün *C.schultzei* olduğunu ve bu türün yakalanan sinekler arasında en yüksek oranda (% 36.03) bulunduğunu, aynı türe yoğun olarak İçel (Mezitli)'de (% 53.5) rastlandığını; Dik (1996), Ege bölgesinde toplam 983 *Culicoides* örneğinden % 1.2'nin *C.schultzei* olduğunu ve bu türün sadece Aydın (Kuyucak)'da tespit edildiğini; Yağcı vd., (1999), Aydın (Umurlu)'da yapılan çalışmada, toplam 151 *Culicoides* örneğinden %1.32'sinin *C.schultzei* olduğunu; Tilki ve Dik (2003), İskenderun yöresinde farklı renkteki ışıkların *Culicoides* türlerinin yakalanmaları üzerine etkilerinin araştırıldığı çalışmada *C.schultzei*'ye % 1.36 oranında rastlandığını; Dik vd., (2010), Hatay yöresinde *Culicoides* türleri üzerine yapılan çalışmada, yakalanan sinekler arasında en yüksek oranda (% 31.5) bulunan *C.schultzei*'nin en yoğun Reyhanlı'da (%63.41) kaydedildiğini; Dik vd., (2012), Güney ve Batı Anadolu'nun çeşitli bölgelerinde bulunan *Culicoides* türlerinde Epizootik Hemorajik Hastalık Virüsü (EHDV) ve Bluetongue virüsünün (BTV) genomlarının saptaması amacıyla yapılan çalışmada, toplam 4584 *Culicoides* örneğinden % 4.6'sını *C.schultzei*'nin oluşturduğunu ve bu türe yoğun olarak Fethiye (Muğla)'de (%11.3) rastlandığını; Dik vd., (2014), Türkiye'nin Güney ve Güneydoğusundan toplanan *Culicoides* türlerinin coğrafi dağılımını ve moleküler analizini araştırmak amacıyla yapılan çalışmada, yakalanan sinekler içinde en yüksek oranda (% 86.5) bulunan *C.schultzei*'ye, yoğun olarak Adana'da (% 46.52) rastlandığını, aynı türün Gaziantep'de % 1.43 oranında tespit edildiğini; Dik vd., (2017), Batı Karadeniz bölgesinin Bartın, Bolu, Düzce, Karabük, Kastamonu, Zonguldak illerinde *Culicoides* türleri üzerine yapılan çalışmada, toplam 34.047 *Culicoides* örneğinden % 0.023'nin *C.schultzei* olduğunu ve bu türe en yüksek oranda Düzce'de (% 3.7) rastlandığını bildirmişlerdir. Bu çalışmada; *C.schultzei*, Gaziantep, Kahramanmaraş ve Kilis illerinde yakalanan sinekler arasında en yüksek oranda (%93.3) bulunmuş ve bu türe yoğun olarak Nurdağı (Gaziantep) ilçesinde (% 63.84) rastlanmıştır. Tarafımızdan, *C.schultzei*'nin, Gaziantep, Kahramanmaraş ve Kilis illerinde yakalanan sinekler arasında en yüksek oranda bulunması, bazı araştırmacıların (Dik, 1993; Dik vd., 2010; Dik vd., 2014) bulgularına uymaktadır.

C.schultzei, Elazığ'da (1 adet) Eylül ayında (Yılmaz, 1994); Bartın (2 adet) ve Bolu (1 adet) 'da Haziran, Düzce'de Haziran (1 adet) ve Temmuz aylarında (2 adet)

çalışma merkezlerinde tespit edilmiş (Dik vd., 2017) ve bu türün Türkiye’de mevsimsel aktivitesi ile ilgili herhangi başka bir bilgiye rastlanmamıştır. Bu çalışmada ise, *C.schultzei* Gaziantep, Kilis ve Kahramanmaraş illerinde Haziran (% 0.38) ve Ekim (%15.19) ayları arasında aktif olduğu saptanmış ve en yüksek oranda Eylül ayında (% 53.23) tespit edilmiştir.

Wirt ve Huber, (1989)’a göre, *C. imicola*’da, sensilla coeloconica’ların 3. 12. ve 15. anten segmentleri üzerinde, R5 hücresi simetrik lekeli, bu leke M1 venine kadar uzanmakta ve M1 venindeki çizgisel yapıyla birleşmektedir. R2 hücresinin medial kısmı koyu tonda olup, distal kısmından başlayan genişçe bir leke mevcuttur, kanadın yarısı açık renkte lekeli. Bu çalışmada ise, Wirt ve Huber (1989) tarafından bildirilen özelliklerin, bulgularımızla uyumluluk gösterdiğini tespit ettik.

Jennings vd., (1983), Ankara (Etlik), Konya, Antalya, Aydın, Nazilli, Denizli (Salihağa ve Çakmak) illerinde yapılan çalışmada, yakalanan sinekler arasında % 7.10 oranında bulunan *C.imicola*’ya, yoğun olarak Denizli (Salihağa)’da (%79.76) raslandığını; Dik (1993), Adana, İçel ve Antalya illerinde *Culicoides* türleri üzerine yaptığı çalışmada yakalanan 1887 *Culicoides* örneğinden % 3.07’sinin *C. imicola* olduğunu ve bu türün yoğun olarak İçel (Mezitli)’de (%21.7) tespit edildiğini; Tilki ve Dik (2003), İskenderun yöresinde farklı renkteki ışıkların *Culicoides* türlerinin yakalanmaları üzerine etkilerinin araştırıldığı çalışmada, toplam 5293 *Culicoides* örneğinden %1.06’sının *C.imicola* olduğunu; Dik vd., (2010), Hatay yöresinde % 1.15 oranında bulunan *C.imicola*’ya en yoğun Reyhanlı’da (% 51.3) rastlandığını; Dik vd., (2012), Güney ve Batı Anadolu'nun çeşitli illerinden (Antalya, Muğla, Aydın, İzmir, Manisa, Balıkesir ve Çanakkale) toplanan 4584 *Culicoides* örneğinin % 75.7’sinin *C.imicola* olduğunu ve bu türün yakalanan sinekler arasında en yüksek oranda bulunduğunu ve aynı türün en yoğun Dikili (İzmir)’de (% 66.48) tespit edildiğini; Dik vd., (2014), Türkiye’nin Güney ve Güneydoğu illerinden toplanan *Culicoides* örneklerinin coğrafi dağılımını ve moleküler analizini araştırmak amacıyla yapılan çalışmada, toplam 20.845 *Culicoides* örneğinden % 8.9’nun *C. imicola* olduğunu ve bu türün yakalanan sinekler arasında en yüksek oranda bulunan ikinci tür olduğunu ve aynı türün yoğun olarak (% 48.68) Hatay’da kaydedildiğini; Dik vd., (2017), Batı Karadeniz bölgesi Bartın, Bolu, Düzce, Karabük, Kastamonu, Zonguldak illerinde *Culicoides* türleri üzerine yapılan çalışmada, toplam 34.047 *Culicoides* örneğinden 35 *Culicoides* türünün tespit edildiğini, bunlardan % 0.002’nin *C.imicola* olduğunu ve bu

türün sadece Düzce’de tespit edildiğini bildirmişlerdir. Bu çalışmada; *C. imicola*, Gaziantep, Kahramanmaraş ve Kilis illerinden yakalanan sinekler içinde en yüksek oranda (% 5.03) bulunan ikinci tür olmuş ve bu türe en yoğun Gaziantep ilinde (%74.53) rastlanmış, bunu sırasıyla Kilis (%14.91) ve Kahramanmaraş (%10.56) illeri takip etmiştir. Tarafımızdan, *C.imicola*’nın, Gaziantep, Kahramanmaraş ve Kilis illerinde en yüksek oranda bulunan ikinci tür olması, bulgularımızın Dik vd., (2014)’nın bulguları ile uyumlu olduğunu göstermektedir.

C. imicola’nın, Düzce’de (1 adet) Temmuz ayında aktif olduğu bildirilmiş (Dik vd., 2017) ve bu türün mevsimsel aktivitesi ile ilgili Türkiye’de herhangi başka bir bilgiye rastlanmamıştır. Bu çalışmada ise; *C.imicola*’nın Gaziantep, Kilis ve Kahramanmaraş’ta Temmuz (12 adet, %3.72), Ağustos (35 adet, % 10.8), Eylül (132 adet, %40.9) ve Ekim (% 44.4) aylarında aktif olduğu tespit edilmiş ve bu tür en yüksek oranda Ekim ayında (% 44.4) bulunmuştur.

Dik (1989) ve Yılmaz, (1994), *C. puncticollis* ‘de sensilla coeloconica’nın *C.nubeculosus*’da olduğu gibi 3. ve 7. – 9. antennal segmentler üzerinde bulunduğunu, kanat lekelerinde *C. nucoculosus* ile benzerlik gösterdiğini, bir adet olan spermatekanın bazen hafifçe, bazende oldukça kıvrılmış olduğunu bildirmişlerdir. Biz, bu türde Dik (1989) ve Yılmaz (1994)’ın bildirdiği özelliklerle bulgularımızın farklılık göstermediğini tespit ettik.

Jennings vd., (1983), Türkiye’nin Ankara (Etlik), Konya, Antalya, Aydın, Nazilli, Denizli (Salihaga, ve Çakmak) illerinde mavi dil salgınının vektörleri üzerine yapmış oldukları çalışmada, toplam 34.047 *Culicoides* örneğinin % 0.17’nin *C.puncticollis* olduğunu ve bu türün en yoğun Konya’da (% 75.8) tespit edildiğini; Dik (1989), Konya ve çevresindeki Akşehir, Beyşehir, Cihanbeyli, Çumra, Ereğli, Hadım, Kadınhanı, Karaman, Merkez, Seydişehir ilçelerinden toplanan sinekler arasında % 5.34 oranında bulunan *C.puncticollis*’e, en yoğun Cihanbeyli’de (% 82.8) rastlandığını; Dik (1993), Adana, İçel ve Antalya yörelerindeki *Culicoides* türlerinin tespiti amacıyla yapılan çalışmada, toplam 1887 *Culicoides* örneğinin % 0.37’ni *C.puncticollis*’in oluşturduğunu ve bu türün sadece Adana’da (%0.37) saptandığını; Yılmaz (1994), Elazığ yöresinde Merkez, Keban, Baskil, Sivrice, Maden, Kovancılar olmak üzere 6 çalışma merkezinden toplam 21641 *Culicoides* örneğinin toplandığını ve bunlardan % 0.90’ının *C.puncticollis* olduğunu, bu türe en yoğun Kovancılar (% 71.7) ilçesinde rastlandığını; Eren vd., (1995), Ankara’da Kazan ve Gölbaşı ilçelerinde *Culicoides* türleri üzerine yapılan çalışmada, toplam 5050 *Culicoides* örneğinden % 68.17’ini *C.puncticollis*’in oluşturduğunu ve bu türün, yakalanan sinekler arasında en yüksek oranda bulunduğunu, aynı türün, en yoğun (% 99.8) Kazan ilçesinde tespit

edildiğini; Dik (1996), Ege Bölgesinde yapılan çalışmada, yakalanan sinekler içinde en yüksek oranda (% 31.7) bulunan *C.puncticollis*'e, en yoğun Simav (Kütahya)'da (% 95.5) rastlandığını; Yağcı vd., (1999), Aydın (Umurlu) 'da *Nematocera* türleri üzerine yapılan çalışmada toplam 151 *Culicoides* örneğinden % 5.30'unu *C.puncticollis*'in oluşturduğunu; Dik ve Ergül (2006) tarafından, Konya'da Hayvancılık Merkez ve Araştırma Enstitüsü'nde 1997 yılı Temmuz ayında yapılan çalışmada, toplam 4084 *Culicoides* örneğinin % 52.58'inin *C.puncticollis* olduğunu; Dik vd., (2006), Niğde yöresinde *Culicoides* türlerinin belirlenmesi yapılan çalışmada, Mezbaşa bölgesinden toplanan 554 *Culicoides* örneğinin % 4.87'sini *C.puncticollis*'in oluşturduğunu; Deniz vd., (2010), Trakya bölgesinde (İstanbul, Tekirdağ, Kırklareli, Edirne ve Çanakkale) yapılan çalışmada, toplam 10540 *Culicoides* örneğinin % 2.82'sinin *C.puncticollis* olduğunu ve bu türün yoğun olarak Edirne'de (% 69) tespit edildiğini; Dik vd., (2010), Hatay yöresinde *Culicoides* türleri üzerine yapılan çalışmada, yakalanan sinekler arasında % 4.23 oranında bulunan *C.puncticollis*'e, yoğun olarak Reyhanlı'da (%68.1) rastlandığını; Turgut ve Kılıç (2015) tarafından, Orta Karadeniz Bölgesindeki *Ceratopogonidae* türleri üzerine yapılan çalışmada, toplam 612 *Culicoides* örneğinin % 4.73'ünü *C.puncticollis*'in oluşturduğunu ve bu türe en yoğun olarak Tokat 'ta (% 55.1) rastlandığını; Dik vd., (2017), Batı Karadeniz Bölgesinde *Culicoides* türleri üzerine yapılan çalışmada, Bartın, Bolu, Düzce, Karabük, Kastamonu ve Zonguldak illerinden yakalanan sinekler arasında % 0.005 oranında bulunan *C.puncticollis*'in, sadece Bolu'da saptandığını bildirmişlerdir.

Bu çalışmada ise, *C.puncticollis* Gaziantep ve Kahramanmaraş'dan yakalanan sinekler içinde en yüksek oranda (% 1.14) bulunan üçüncü tür olmuş ve bu türe en yoğun Gaziantep (Nurdağı) (% 95.89) olmak üzere Kahramanmaraş (Pazarcık) (% 4.11)'da da rastlanmıştır. Bazı araştırmacılar (Eren vd, 1995; Dik vd, 1996), *C.puncticollis*'in Ankara (% 68.17) ve Ege Bölgesinde (% 31.7) yakalanan sinekler arasında en yüksek oranda bulunduğunu bildirmişlerse de, biz, bu türü yakalanan sinekler içinde en çok sayı ile üçüncü sırada tespit ettik.

C. puncticollis'in, Elazığ'da Nisan (3 adet), Mayıs (1 adet), Haziran (20 adet), Temmuz (41 adet), Ağustos (102 adet), Eylül (17 adet) ve Ekim (11 adet) aylarında aktif olduğu ve bu türün en yüksek oranda Ağustos ayında (% 52.31) tespit edildiği (Yılmaz, 1994); Ankara'da Mayıs (12 adet), Haziran (1124 adet), Temmuz (1786 adet), Ağustos (347 adet), Eylül (172 adet) ve Ekim (2 adet) aylarında görüldüğü ve bu türün en yüksek oranda Temmuz ayında (%51.87) bulunduğu (Eren vd., 1995); Niğde'de Haziran (4 adet), Temmuz (8 adet), Ağustos (10 adet), ve Ekim (7 adet) aylarında bulunduğu ve bu türe en yüksek oranda Ağustos ayında (% 20.00) rastlandığı (Dik vd., 2006) bildirilmiştir. Bu çalışmada ise; *C. puncticollis* Temmuz (8 adet),

Ağustos (46 adet), Eylül (15 adet) ve Ekim (4 adet) aylarında görülmüş ve bu türe en yüksek oranda Ağustos ayında (%63.01) rastlanmıştır. Tarafımızdan, *C.puncticollis*'in, Temmuz, Ağustos, Eylül ve Ekim aylarında bulunması ve bu sineklerin en yüksek oranda Ağustos ayında görülmesi, bulgularımızın bazı araştırmacıların (Yılmaz, 1994; Eren vd.,1995 ve Dik vd., 2006)'ın bulguları ile uyumlu olduğunu göstermektedir.

Yılmaz (1994), *C. simulator*'de, sensilla coeloconica'nın genellikle tüm antennal segmentler üzerinde bulunduğunu ve 3. – 10. segmentler üzerinde genellikle birden fazla sayıda olmakla beraber, bazı örneklerde 10. bazılarında 15. segment üzerinde raslanmadığını, kanatların koyu zemin üzerinde açık lekeli olduğunu, kanadın kaidesindeki lekenin anal hücrenin büyük bir kısmını kapladığını bildirmiştir. Bu çalışmada, *C. simulator*'un dişilerine rastlanmamış, erkeklerinde ise, sensilla coeloconica'nın tüm antennal segmentleri üzerinde bulunduğu, diğer özelliklerin Yılmaz (1994)'ın bulguları ile uyumlu olduğu gözlenmiştir.

Dik (1989), Konya ve çevresinde yapılan çalışmada, Akşehir, Beyşehir, Cihanbeyli, Çumra, Ereğli, Hadım, Kadınhanı, Karaman, Merkez, Seydişehir ilçelerinden toplanan 14.098 *Culicoides* örneğinden, 287'sini (% 2,04) *C.simulator*'un oluşturduğu ve bu türe en yoğun olarak Akşehir'de (% 15.3) rastlandığını; Yılmaz (1994), Elazığ yöresinde Merkez, Keban, Baskil, Sivrice, Maden, Kovancılar olmak üzere 6 çalışma merkezinden toplam 21641 *Culicoides* örneğinin toplandığını, bunlardan 370'inin (% 1.71) *C.simulator* olduğunu ve bu türün yoğun olarak Maden ilçesinde (% 85.6) bulunduğunu; Eren vd., (1995), Ankara'da *Culicoides* türleri üzerine yapılan çalışmada, yakalanan sinekler arasında % 0.35 oranında bulunan *C.simulator*'a, yoğun olarak Kazan'da (%61.1) rastlandığını; Dik ve Ergül (2006), Konya'da yapılan çalışmada toplam 4084 *Culicoides* örneğinden 4'ünün *C.simulator* olduğunu; Turgut ve Kılıç (2015), Orta Karadeniz Bölgesindeki *Ceratopogonidae* türleri üzerine yapılan çalışmada, yakalanan sinekler içinde % 4.73 oranında bulunan *C.simulator*'e, sadece Turhal (Tokat)'da rastlandığını; Dik vd., (2017), Batı Karadeniz Bölgesinde *Culicoides* türleri üzerine yapılan çalışmada, toplam 34.047 *Culicoides* örneğinin % 0.008'inin *C.simulator* olduğunu ve bu türe sadece Bartın'da rastlandığını bildirmişlerdir. Bu çalışmada ise; Gaziantep, Kahramanmaraş ve Kilis'den toplanan *Culicoides* örneklerinin % 0.20'sini *C.simulator* oluşturmuş ve bu türe, en yoğun Nurdağı (Gaziantep) (%76.93) olmak üzere Kilis (Merkez) (% 23.07)'de de rastlanmıştır.

C. simulator'un, Elazığ'da Mayıs (23 adet), Haziran (335 adet) ve Temmuz (12 adet) aylarında aktif olduğu ve bu türün en yüksek oranda (% 90.5) Haziran ayında saptandığı (Yılmaz, 1994); Ankara'da, Haziran (9 adet) ve Temmuz (9 adet) aylarında

bulunduğu (Eren vd, 2005); Batı Karadeniz Bölgesinde ise, sadece Bartın’da Haziran (3 adet) ayında saptandığı (Dik vd., 2017) bildirilmiştir. Bu çalışmada ise; *C.simulator*, Haziran (3 adet), Temmuz (7 adet) ve Ağustos (3 adet) aylarında bulunmuş ve bu tür, en yüksek oranda Temmuz ayında (%53.84) saptanmıştır.

Dik (1989), *C. gejjelensis*’de, tüm antennal segmentlerin sensilla coeloconica’ya sahip olduğunu, bazı örneklerde de sensilla coeloconica’nın 10. antennal segmentlerde bulunmadığını; Yılmaz (1994), *C.gejjelensis*’de, sensilla coeloconica’nın antennal segmentlerin tümünde bulunduğunu, bazı örneklerde de sensilla coeloconica’nın 6., 8., ve 10. antennal segmentler üzerinde bulunmadığını, kanatların koyu alan üzerinde açık lekeli olduğunu ve kanadın R2 hücrelerinin dış tarafındaki lekenin kanadın anterior kenarına kadar ulaşmış olduğunu ve bu lekenin küçük ve üçgenimsi şekilli olduğunu bildirmişlerdir. Biz, *C.gejjelensis*’de, sensilla coeloconica’nın bütün antennal segmentler üzerinde bulunduğunu, bazı örneklerde sensilla coeloconica’nın 6., 8., ve 10. antennal segmentler üzerinde bulunmadığını, diğer özelliklerin Yılmaz (1994)’ın bulguları ile farklılık göstermediğini saptadık.

Jennings vd., (1983), Türkiye’nin Ankara (Etlik), Konya, Antalya, Aydın, Nazilli, Denizli (Salihağa ve Çakmak) illerinde mavi dil salgınının vektörleri üzerine yapmış oldukları çalışmada, toplam 34.047 *Culicoides* örneğinin % 0.005’inin *C.gejjelensis* olduğunu ve bu türün sadece Antalya’da saptandığını; Dik (1989), Konya ve çevresinde yapılan çalışmada, yakalanan sinekler içinde % 0.7 oranında bulunan *C.gejjelensis*’e yoğun olarak Akşehir’de (% 64) rastlandığını; Dik (1993), Adana, İçel ve Antalya yörelerindeki *Culicoides* türlerinin tespiti amacıyla yapılan çalışmada, toplam 1887 *Culicoides* örneğinden 5’inin (% 0.26) *C.gejjelensis* olduğunu, bu türün yoğun olarak Tarsus (İçel) ve Antalya (Merkez) ‘da (2’şer adet, % 40) tespit edildiğini; Yılmaz (1994), Elazığ yöresinde Merkez, Keban, Baskil, Sivrice, Maden, Kovancılar olmak üzere 6 çalışma merkezinden toplanan 21641 *Culicoides* örneğinden % 3.21’ini *C.gejjelensis*’in oluşturduğunu ve bu türe yoğun olarak Kovancılar ilçesinde (% 40.2) rastladığını; Eren vd., (1995), Ankara’da bulunana *Culicoides* türleri üzerine yapılan çalışmada, toplam 5050 *Culicoides* örneğinden % 0.73’inin *C.gejjelensis* olduğunu ve bu türün yoğun olarak Kazan ilçesinde (% 94) bulunduğunu; Dik (1996), Ege Bölgesi *Culicoides* türlerinin tespiti üzerine yapılan çalışmada, yakalanan sinekler arasında % 1.72 oranında bulunan *C.gejjelensis*’e, yoğun olarak Aydın (Söke) ve Kütahya (Simav)’da (5’er adet, % 29.4) rastladığını; Yağcı vd., (1999), Aydın (Umurlu) ‘da

Nematocera türleri üzerine yapılan çalışmada, toplam 151 *Culicoides* örneğinin % 8.61'ini *C.gejgelensis*'in oluşturduğunu; Dik ve Ergül (2006), Konya'da yapılan çalışmada tespit edilen 4084 *Culicoides* örneğinin % 0.02'nün *C.gejgelensis* olduğunu; Dik vd., (2006), Niğde yöresinde Tepe ve Mezbaha bölgesinde *Culicoides* türleri üzerine yapılan çalışmada, Tepe bölgesinden toplanan 39 *Culicoides* örneğinin % 7.69'unu, Mezbaha bölgesinden yakalanan 554 *Culicoides* örneğinin % 0.90 'ını *C.gejgelensis*'in oluşturduğunu; Dik vd., (2008), Karadeniz bölgesinde yapılan çalışmada Sinop, Samsun, Ordu, Giresun ve Amasya'dan yakalanan sinekler içinde % 1.54 oranında bulunan *C.gejgelensis*'e, yoğun olarak Amasya'da (% 66.6) rastlandığını; Deniz vd., (2010), Trakya bölgesinde *Culicoides* türleri üzerine yapılan çalışmada, yakalanan sineklerin % 0.97'sini *C.gejgelensis*'in, oluşturduğunu ve bu türün, sadece Edirne'de tespit edildiğini; Dik vd., (2010), Hatay bölgesinde bulunan *Culicoides* türleri üzerine yapılan çalışmada toplam 520 *Culicoides* örneğinin % 1.15'inin *C.gejgelensis* olduğunu ve bu türün sadece Reyhanlı'da tespit edildiği; Dik vd., (2012), Güney ve Batı Anadolu'nun çeşitli illerinden (Antalya, Muğla, Aydın, İzmir, Manisa, Balıkesir ve Çanakkale) toplanan 4584 *Culicoides* örneğinin % 0.43'ünü *C.gejgelensis*'in oluşturduğunu ve bu türe, en yoğun İzmir'de (% 50) rastlandığını; Dik vd., (2014), Güney ve Güneydoğu Anadolu *Culicoides* Faunasının ve Ephemeral Fever Yönünden Vektörlük Durumlarını araştırmak amacıyla yapılan çalışmada, Adana, Şanlıurfa, Hatay, Gaziantep ve Adıyaman illerinden toplanan 20845 *Culicoides* örneğinin % 0.20'sinin *C.gejgelensis* olduğunu ve bu türe en yoğun Hatay (% 33.2) olmak üzere, Gaziantep (% 4.76) ve Kilis'de (% 2.38) rastlandığını; Turgut ve Kılıç (2015), Orta Karadeniz Bölgesindeki *Ceratopogonidae* türleri üzerine yapılan çalışmada, yakalanan sinekler arasında % 3.43 oranında bulunan *C.gejgelensis*'in, en yoğun Tokat (% 28.5) 'da tespit edildiğini; Dik vd., (2017), Batı Karadeniz Bölgesinde *Culicoides* türleri üzerine yapılan çalışmada, Bartın, Bolu, Zonguldak, Kastamonu, Düzce, Karabük illerinden toplam 34.047 *Culicoides* örneğinin yakalandığını ve bunların % 0.66'sının *C.gejgelensis* olduğunu ve bu türün en yoğun Zonguldak'ta (% 69.1) kaydedildiğini bildirmişlerdir. Bu çalışmada ise; *C.gejgelensis*, Gaziantep, Kahramanmaraş ve Kilis'den yakalanan toplam 6393 *Culicoides* örneğinin % 0.17'sini oluşturmuş ve bu türe en yoğun Gaziantep (Nurdağı) (% 72.73) olmak üzere, sırası ile Kahramanmaraş (Pazarcık) (% 18.1) ve Kilis (% 9.09)'de de rastlanmıştır. Dik vd., (2014), *C.gejgelensis*'in Gaziantep'de % 4.76

oranında bulunduğunu bildirirlerse de biz bu oranı Gaziantep’de % 72.73 olarak tespit ettik.

Yılmaz (1994), Elazığ’da *C. gejjelensis*’in Nisan (1 adet), Mayıs (13 adet), Haziran (9 adet), Temmuz (234 adet), Ağustos (218 adet), Eylül (49 adet) ve Ekim (140 adet) aylarında yakalandığını ve bu türe en yüksek oranda (% 35.2) Temmuz ayında rastlandığını; Eren vd., (2005), Ankara’da Kazan ve Gölbaşı ilçelerinde yapılan çalışmada *C. gejjelensis*’in Haziran (4 adet), Temmuz (7 adet), Ağustos (2 adet), Eylül (21 adet) ve Ekim (3 adet) aylarında tespit edildiğini, bu türün en yüksek oranda (%56.7) Eylül ayında kaydedildiğini; Turgut ve Kılıç (2015), Orta Karadeniz Bölgesinde yapılan çalışmada *C. gejjelensis*’in, Samsun’da Temmuz (1 adet), Ağustos (1 adet) ve Eylül (4 adet); Tokat’da Haziran (1 adet), Temmuz (3 adet) ve Ağustos (2 adet); Ordu’da Mayıs (1 adet) ve Ağustos (2 adet) aylarında; Amasya’da sadece Ağustos (9 adet); Çorum’da sadece Eylül (2 adet) ayında rastlandığını; Dik vd., (2017), *C. gejjelensis*’in Batı Karadeniz Bölgesinden Bartın’da Haziran (18 adet), Temmuz (5 adet) ve Ağustos (4 adet); Bolu’da (38 adet) ve Düzcce’de sadece Ağustos (2 adet); Kastamonu’da Haziran (1 adet) ve Ağustos (2 adet); Zonguldak’ta Haziran (4 adet), Temmuz (11 adet) ve Ağustos (142 adet) aylarında bulunduğunu bildirmişlerdir. Bu çalışmada ise; *C.gejjelensis* Haziran (1 adet), Temmuz (2 adet) ve Ağustos (3 adet) aylarında tespit edilmiş ve bu türe en yüksek oranda Ağustos ayında (%45.45) rastlanmıştır. Tarafımızdan, bu türün Haziran, Temmuz ve Ağustos aylarında çalışma merkezlerinde saptanmış olması, bulgularımızın bazı araştırmacıların (Turgut ve Kılıç, 2015; Dik vd, 2017) bulguları ile uyumlu olduğunu göstermektedir.

Yılmaz (1994), *C. pictipennis*’de sensilla coeloconica’nın antenlerin tüm segmentlerinde bulunduğunu ve 3.-10. antennal segmentlerde birden fazla sayıda olduğunu, kanatların koyu zemin üzerinde açık lekeli olduğunu ve radio-medial cross ven üzerinde bulunan lekenin, kanadın anteriör kenarına kadar ulaştığını, eşite yakın farklı büyüklükte, oval ve boynuzsuz 2 spermatekanın bulunduğunu bildirmiştir. Biz, *C.pictipennis*’de, sensilla coeloconica’nın tüm anten segmentleri üzerinde lokalize olduğunu ve biri küçük, diğeri biraz daha büyük, oval görünümlü ve boyunsuz 2 spermeteka bulunduğunu, diğeri özelliklerin bulgularımızla farklılık göstermediğini saptadık.

Yılmaz (1994), Elazığ yöresinde yapılan çalışmada, Merkez, Keban, Baskil, Sivrice, Maden, Kovancılar ilçelerinden toplam 21641 *Culicoides* örneğinin toplandığını, bunların % 0.55'nin *C.pictipennis*'i oluşturduğunu ve bu türün en yoğun Maden'de (% 85) tespit edildiği; Dik vd., (2012), Anadolu'nun çeşitli bölgelerinde bulunan *Culicoides* türlerinin Epizootik Hemorajik Hastalık Virüsü (EHDV) ve Bluetongue virüsünün (BTV) genlerini tespit etmek amacıyla 7 ilde (Antalya, Muğla, Aydın, İzmir, Manisa, Balıkesir ve Çanakkale) ve 18 ilçeden toplam 4584 *Culicoides* örneğinin yakalandığını, bunlardan % 0.02'sinin *C.pictipennis* olduğunu ve bu türün sadece İzmir'de saptandığını; Turgut ve Kılıç (2015), Orta Karadeniz bölgesinde yapılan çalışmada toplam 612 *Culicoides* örneğinden % 0.16'sını *C.pictipennis*'in oluşturduğunu; Dik vd., (2017), Batı Karadeniz Bölgesinde Bartın, Bolu, Düzce, Karabük, Kastamonu ve Zonguldak'tan toplam 34.047 *Culicoides* örneğinin toplandığını ve bunlardan % 0.005'inin sadece Bolu'da tespit edilen *C.pictipennis* olduğunu bildirmişlerdir. Bu çalışmada ise; toplam 6393 *Culicoides* örneğinin % 0.05'ini *C.pictipennis* oluşturmuş ve bu türe en yoğun Kahramanmaraş (Pazarcık) (%66.67) olmak üzere, Gaziantep (Nurdağı)'de de (% 33.3) rastlanmıştır.

Yılmaz (1994), *C.pictipennis*'in Elazığ'da Mayıs (96 adet) ve Haziran (24 adet) aylarında aktif olduğunu ve bu türün en yüksek oranda (%80.00) Mayıs ayında kaydedildiğini; Turgut ve Kılıç (2015), *C.pictipennis*'in Orta Karadeniz bölgesinden Çorum'da Mayıs (1 adet) ayında saptandığı; Dik vd., (2017), *C.pictipennis*'e Batı Karadeniz Bölgesinden sadece Bolu'da Haziran ayında (2 adet) rastlandığını belirtmişlerdir. Bu çalışmada ise; *C. pictipennis* Ağustos (2 adet) ve Eylül (1 adet) aylarında kaydedilmiş ve bu türe en yoğun Ağustos ayında (% 66.6) raslanmıştır.

Dik (1989), *C. picturatus*'da, sensilla coeloconica'nın son beş antennal segmentler üzerinde bulunduğunu; Yılmaz (1994), bu türde sensilla coeloconica'nın 3.ve 11.-15. antennal segmentler üzerinde bulunduğunu ve bunlara ilave olarak 7., 8.,9. ve 10. segmentler üzerinde de bulunduğunu bildirmişlerdir. Biz, *C. picturatus*'da, sensilla coeloconica'nın sadece 3. ve 10.-15. antennal segmentlerinde bulunduğunu, diğer özelliklerin Dik (1989) ve Yılmaz (1994) ile bulguları ile uyumlu olduğunu gözlemledik.

Dik (1989), Konya'da *Culicoides* türleri üzerine yapılan çalışmada, toplam 14.098 *Culicoides* örneğinin % 1.12'sinin *C. picturatus* olduğunu, bu türün en yoğun (% 55.9)

Hadım'da kaydedildiği; Yılmaz (1994), Elazığ'da *Culicoides* türleri üzerine yapılan çalışmada yakalanan sinekler arasında % 4.28 oranında bulunan *C.picturatus*'un, yoğun olarak Baskil'de (% 40.7) tespit edildiğini; Dik vd., (2006), Niğde yöresinde yapılan çalışmada Tepe bölgesinden toplanan 76 *Culicoides* örneğinin % 7.69'unu; Mezbaha bölgesinden toplanan 554 *Culicoides* örneğinin % 0.72'ini *C.picturatus*'un oluşturduğunu; Dik vd., (2008), Karadeniz bölgesinde *Culicoides* türleri üzerine yapılan çalışmada, toplam 194 *Culicoides* örneğinden % 5.15'inin *C.picturatus* olduğunu ve bu türün sadece Amasya'da kaydedildiği; Dik vd., (2010), Hatay bölgesinde yapılan çalışmada toplam 520 *Culicoides* örneğinin toplandığını, bu sineklerin % 0.38'inin *C.picturatus* olduğunu, bu türe birer örnekle Hassa ve Kırıkhan'da rastlandığını; Turgut ve Kılıç (2015), Orta Karadeniz Bölgesinde yapılan çalışmada, yakalanan sinekler içinde % 0.98 oranında bulunan *C.picturatus*'un, sadece Tokat'da (6 adet) tespit edildiğini; Dik vd., (2017), Batı Karadeniz bölgesinde yapılan çalışmada toplam 34.047 *Culicoides* örneğinden 7741'ini (% 22.7) *C.picturatus*'un oluşturduğunu ve bu türe en yoğun Bolu'da (% 72.9) rastlandığını bildirmişlerdir. Bu çalışmada; Gaziantep, Kahramanmaraş ve Kilis'den yakalanan toplam 6393 *Culicoides* örneğinin % 0.05'ini *C.picturatus* oluşturmuş ve bu türe sadece Gaziantep (Nurdağı)'de (3 adet; %100) rastlanmıştır.

Yılmaz (1989), *C.picturatus*'un Elazığ'da Mayıs (15 adet) ayından Eylül (1 adet) ayına kadar aktif olduğunu ve bu türün en yüksek oranda Temmuz ayında (% 73.4) bulunduğunu; Turgut ve Kılıç (2015), *C.picturatus*'un Orta Karadeniz Bölgesinde sadece Tokat'da (6 adet) Temmuz ayında saptandığını; Dik vd., (2017), *C.picturatus*'a Batı Karadeniz Bölgesinden Bartın'da Haziran (1839 adet), Temmuz (121 adet) ve Ağustos (21 adet); Bolu'da Temmuz (5641 adet) ve Ağustos (4 adet); Düzce'de sadece Temmuz (2 adet); Kastamonu'da Haziran (27 adet) ve Temmuz (48 adet); Zonguldak'ta Haziran (8 adet), Temmuz (26 adet) ve Ağustos (4 adet) aylarında rastlandığını, bu türün Bartın, Bolu, Kastamonu ve Zonguldak'ta, Haziran, Temmuz, Temmuz ve Ağustos aylarında sırası ile (%92.8, %99.9, %64, %68.4) en yüksek oranlarda bulunduğunu bildirmişlerdir. Bu çalışmada ise; *C. picturatus*'a Temmuz (2 adet) ve Ağustos (1 adet) aylarında az sayıda rastlanmıştır ve bu tür Temmuz ayında (% 66.6) daha yüksek oranda bulunmuştur. Bizim, bu türü Gaziantep'de Temmuz ve Ağustos aylarında bulmamız (Dik vd., 2017) bulgularına uymaktadır.

Kremer (1965) ve Dik (1989), *C. circumscriptus*'da, son segment dışında tüm antenanel segmentlerin sensilla coeloconiye sahip olduğunu, Radio-medial cross venin dış yüzeyünde bulunan dairesel yapıdaki koyu lekenin bu tür için karakteristik olduğunu ve tüm kanat yüzeyinin makrotrishia ile kaplı olduğunu; Yılmaz (1994), bu türde sensilla coeloconica'nın 3.-14. antennal segmentleri üzerinde bulunduğunu bildirmişlerdir Bu çalışmada, *C.circumscriptus*'da radio-medial cross venin dış yüzeyindeki dairesel lekenin incelediğimiz örneklerin tümünde bulunduğunu, sensilla coecolonica'nın 3.-14. antennal segmentleri üzerinde lokalize olduğunu, diğer özelliklerin bulgularımızla uyumlu olduğunu saptadık.

Jennings vd., (1983), Türkiye'nin Ankara (Etlük), Konya, Antalya, Aydın, Nazilli, Denizli (Salihağa ve Çakmak) illerinde mavi dil salgınının vektörleri üzerine yapmış oldukları çalışmada, toplam 34.047 *Culicoides* örneğinden % 0.41'inin *C.circumscriptus* olduğunu, bu türe en yoğun Antalya'da (% 51.7) rastlandığını; Dik (1989), Konya'da yapılan çalışmada yakalanan sinekler arasında % 6.94 oranında bulunan *C.circumscriptus*'a, en yoğun Konya (Merkez)'de (% 41.8) saptandığını; Yılmaz (1994), Elazığ'da *Culicoides* türleri ile ilgili yapılan çalışmada, toplam 21641 *Culicoides* örneğinin %8.07'sini *C. circumscriptus*'un oluşturduğunu, bu türün en yoğun Kovancılar'da (% 65.7) kaydedildiğini; Dik (1993), Adana, İçel ve Antalya yörelerindeki *Culicoides* türlerinin tespiti amacıyla yapılan çalışmada, toplam 1887 *Culicoides* örneğinin % 5.1'nin *C.circumscriptus* olduğunu, bu türün en yoğun Antalya (Serik)'de (% 44.3) bulunduğunu; Eren vd., (1996), Ankara'da yapılan çalışmada toplam 5050 *Culicoides* örneğinin % 8.11'inin *C.circumscriptus* olduğunu ve bu türün en yoğun Kazan'da (% 82.9) kaydedildiğini; Dik (1996), Ege Bölgesi *Culicoides* türleri üzerine yaptığı çalışmada, toplam 983 *Culicoides* örneğinden % 20.3 'ünü *C.circumscriptus*'un oluşturduğunu ve bu türün, en yüksek oranda bulunan ikinci tür olduğunu, aynı türün en yoğun Salihağa'da (% 33.5) bulunduğunu; Dik vd., (2006), Niğde yöresinde yapılan çalışmada, *C.circumscriptus*'un Tepe bölgesinden toplanan 39 *Culicoides* örneğinin % 56.41'ini; Mezbaha bölgesinden toplanan 554 *Culicoides* örneğinden % 42.96'ini oluşturduğunu ve en yüksek oranda bulunan türün Tepe bölgesinde *C.circumscriptus*; Mezbaha bölgesinde ise *C.puncticollis* ve yine *C.circumscriptus* olduğunu; Dik vd., (2008), Karadeniz Bölgesinde yapılan çalışmada toplam 194 *Culicoides* örneğinden % 10.3'ünü *C.circumscriptus*'un oluşturduğunu ve bu türün en yoğun Giresun ve Sinop'ta (7'şer adet, % 35) tespit edildiğini; Dik vd.,

(2010), Hatay'da yapılan çalışmada yakalanan sinekler arasında en yüksek oranda bulunan *C.circumscriptus*'un, en yoğun Hassa'da (% 57.1) bulunduğunu; Deniz vd.,(2010), Trakya bölgesinde *Culicoides* türleri ile ilgili yapılan çalışmada toplam 10540 *Culicoides* örneğinden % 0.84'ünün *C.circumscriptus* olduğunu, bu türe en yoğun Edirne'de(% 69.6) rastlandığını; Dik vd., (2012), Güney ve Batı Anadolu'nun çeşitli bölgelerinden toplanan *Culicoides* türlerinde Epizootik Hemorajik Hastalık Virüsü (EHDV) ve Bluetongue virüsünün (BTV) genlerini tespit etmek amacıyla yapılan çalışmada, toplam 4584 *Culicoides* örneğinin % 4.58'ini *C.circumscriptus*'un oluşturduğunu ve bu türün en yoğun Dikili'de (% 71.4) kaydedildiğini; Dik vd., (2014), Güney ve Güneydoğu Anadolu *Culicoides* Faunasının ve Ephemeral Fever Yönünden Vektörlük Durumlarının araştırıldığı çalışmada, Adana, Şanlıurfa, Hatay, Gaziantep ve Adıyaman illerinden yakalanan sinekler arasında % 1.24 oranında bulunan *C.circumscriptus*'a, en yoğun Gaziantep'te (% 60.6) rastlandığını; Turgut ve Kılıç (2015), Orta Karadeniz Bölgesinde yapılan çalışmada, toplam 612 *Culicoides* örneğinin % 10.6'sını *C.circumscriptus*'un oluşturduğunu, bu türün en yoğun Samsun'da (% 40) tespit edildiğini; Dik vd., (2017), Batı Karadeniz Bölgesinde yapılan çalışmada toplam 34.047 *Culicoides* örneğinin % 0.39'unun *C.circumscriptus* olduğunu ve bu türün en yoğun Bartın'da (% 60.4) bulunduğunu bildirmişlerdir. Bu çalışmada ise; Gaziantep, Kahramanmaraş ve Kilis illerinden toplanan 6393 *Culicoides* örneğinin % 0.03'ünü *C.circumscriptus* oluşturmuş ve bu türe Nurdağı (Gaziantep) (1 adet, %50) ve Pazarcık (Kahramanmaraş) (1 adet, %50) ilçelerinde eşit oranda rastlanmıştır. Bazı araştırmacılar (Dik vd., 2006; Dik vd., 2010), *C.circumscriptus* 'un, Niğde yöresinde (Tepe bölgesinde) ve Hatay'da yakalanan *Culicoides* örnekleri içinde en yüksek oranda bulunduğunu; Dik (1996), *C.circumscriptus*'un Ege Bölgesinden toplanan *Culicoides* örnekleri içinde en yüksek oranda bulunan ikinci tür olduğunu bildirmişlerse de, biz bu türü Gaziantep ve Kahramanmaraş'ta az sayıda 1'er örneğine rastladık.

Yılmaz (1989), Elazığ'da *C.circumscriptus*'un Nisan ve Mayıs (3' er adet), Haziran (23 adet), Temmuz (768 adet), Ağustos (654 adet), Eylül (175 adet) ve Ekim (121 adet) aylarında aktivite gösterdiğini, bu türün en yüksek oranda (% 43.9) Temmuz ayında bulunduğunu; Eren vd., (1995), Ankara'da *C.circumscriptus*'un Mayıs (2 adet), Haziran (119 adet), Temmuz (122 adet), Ağustos (43 adet), Ekim (8 adet) aylarında aktif olduklarını, bu türün en yüksek oranda Temmuz ayında (% 29.7)

saptandığını; Turgut ve Kılıç (2015), *C.circumscriptus*'un Orta Karadeniz Bölgesinden Samsun'da, Mayıs (2 adet), Temmuz (9 adet), Ağustos (15 adet) ve Eylül (4 adet) aylarında; Tokat'ta Haziran (3 adet) ve Ağustos (3 adet) aylarında; Amasya'da Mayıs (3 adet), Haziran (1 adet), Ağustos (15 adet) ve Eylül (9 adet) aylarında; Çorum'da Haziran (1 adet), Temmuz (1 adet) ve Ağustos (3 adet) aylarında; Ordu'da sadece Ağustos ayında (2 adet) rastlandığını; Dik vd., (2017), Batı Karadeniz Bölgesinde *C.circumscriptus*'un Bartın'da Haziran (34 adet), Temmuz (46 adet), Ağustos (1 adet) aylarında; Bolu'da Haziran (8 adet), Temmuz (1 adet), Ağustos (25 adet) aylarında; Kastamonu'da Haziran (3 adet) ve Ağustos (6 adet) aylarında; Zonguldak'ta Haziran (1 adet), Temmuz (1 adet) ve Ağustos (8 adet) aylarında aktif olduklarını bildirmişlerdir. Bu çalışmada ise; *C. circumscriptus* Gaziantep (Nurdağı) ve Kahramanmaraş (Pazarcık)'da sadece Temmuz ayında (2 adet) tespit edilmiştir.

Dik (1989), *C. riethi*'de, sensilla coecolonica'nın 7. – 9. antennal segmentler üzerinde lokalize olduğunu, kanat lekelerinin yaygın tipte ve ikinci radial hücrenin tamamen koyu, makrotrişia'nın yaygın olmadığını; Turgut (2015), *C. riethi*'de, sensilla coecolonica'nın 3., 8.- 10. antennal segmentlerde bulunduğunu bildirmişlerdir. Bu çalışmada, *C. riethi*'de, sensilla coecolica'nın 8. ve 10. antennal segmentlerde bulunduğunu, diğer özelliklerin bulgularımızla uygunluk sağladığını tespit ettik.

Dik (1989), Konya'da *Culicoides* türleri üzerine yapılan çalışmada, yakalanan sinekler arasında *C.riethi*'nin en yüksek oranda (%58.19) bulunduğunu ve bu türün yoğun olarak Konya (Merkez)'da (%89.3) tespit edildiğini; Dik (1993), Adana, İçel ve Antalya yörelerindeki *Culicoides* türlerinin tespiti amacıyla yapılan çalışmada, toplam 1887 *Culicoides* örneğinin % 0.10'unun *C.riethi* olduğunu ve bu türün 1'er örneğine Mut(Adana) ve Tarsus (İçel)'da rastlandığını; Dik (1996) Ege bölgesinde toplam 983 *Culicoides* örneğinin % 0.20'sini *C.riethi*'nin oluşturduğunu ve bu türün Salihaga (Denizli) ve Bergama (İzmir)'da 1'er örneğinin saptandığını; Eren vd., (1995), Ankara'da yapılan çalışmada toplam 5050 *Culicoides* örneğinin %0.07'sinin *C.riethi* olduğunu ve bu türün 2'şer örneğinin Gölbaşı ve Kazan'da kaydedildiğini; Dik vd., (2010), Hatay bölgesinde yapılan çalışmada toplam 520 *Culicoides* örneğinden %0.38'inin *C.riethi* 'yi oluşturduğunu, bu türün sadece Reyhanlı'da bulunduğunu; Turgut ve Kılıç (2015), Orta Karadeniz Bölgesinde yapılan çalışmada, yakalanan sinekler arasında % 2.94 oranında bulunan *C.riethi*'ye, en yoğun Amasya'da (%44.4) rastlandığını bildirmişlerdir. Bu çalışmada ise; Gaziantep, Kahramanmaraş ve Kilis

illerinden yakalanan toplam 6393 *Culicoides* örneğinin % 0.02'sini *C.riethi* oluşturmuş ve bu türe sadece Nurdağı (Gaziantep) ilçesinde (1 adet, %100) rastlanmıştır. Dik (1989), *C.riethi*'nin Konya'da yakalanan sinekler arasında en yüksek oranda (% 58.9) bulunduğunu bildirirse de, biz bu oranı Gaziantep (Nurdağı)'de % 0.02 oranında tespit ettik.

C.riethi'nin, Ankara'da Temmuz (2 adet) ayında (Eren vd., 2005); Orta Karadeniz Bölgesinden Çorum'da Temmuz (1 adet) ve Eylül (1 adet) aylarında; Amasya'da Mayıs (3 adet), Haziran (1 adet), Temmuz (2 adet), Ağustos (1 adet) ve Eylül (4 adet) aylarında; Samsun'da sadece Eylül (3 adet) ayında, Tokat'ta sadece Ağustos (8 adet) ayında (Turgut ve Kılıç, 2005) tespit edildiği bildirilmiş, bu türün mevsimsel aktivitesi ile ilgili Türkiye'de herhangi başka bir bilgiye rastlanmamıştır. Bu çalışmada ise; *C.riethi*'nin bir örneği Haziran ayında (%100) bulunmuştur.

Culicoides'lerin dişileri yumurtalarının gelişebilmesi için ve dolayısıyla nesillerinin devamını sağlamak için kan emmek zorundadırlar. Bu yüzden, dişi *Culicoides*'ler nehir, şelale ve göl kenarlarında, hayvan barınaklarının çevresinde çok sayıda bulunurlar (Dik, 1997). *Culicoides*'lerle ilgili yapılan bazı çalışmalarda (Dik, 1989; Dik, 1993; Yılmaz, 1994; Eren vd., 1995; Tilki ve Dik, 2003; Dik vd., 2006; Dik vd., 2010; Deniz vd., 2010) , dişi sineklerin erkeklerden daha fazla yakalandıkları bildirilmiştir. Bu çalışmada da, toplam 6393 *Culicoides* örneğinin 3309'unu (%51.74) dişi ve 3084'ünü (%48.24) erkek *Culicoides*'ler oluşturmuştur. *Culicoides*'lerin toplanmasında kullanılan ışık tuzaklarının hayvan barınaklarının yakınına ve içine konulması ile dişi sineklerin buraları daha çok tercih ettikleri, dolayısıyla erkeklerden daha fazla sayıda yakalandıkları düşünülmektedir.

Viral hastalıklardan at vebasası ve Mavi dil virusunun vektörlüğünü yapan *C. imicola*, *C. schultzei* ve *C. obsoletus* Türkiye'nin batı Bölgesi (Jennings vd., (1983); Güney Anadolu Bölgesi (Burgu vd., 1992); Adana, İçel ve Antalya (Dik, 1993);Ege bölgesi (Dik, 1996); Aydın (Umurlu) (Yağcı vd., 1999); Anadolu'nun Güney ve Batı bölgeleri (Dik vd., 2012); Batı Karadeniz Bölgesinde (Dik, 2017); *C.obsoletus* ve *C.schultzei*, Konya (Dik, 1989) ve Elazığ'da (Yılmaz, 1994); *C.schultzei* ve *C.imicola*, İskenderun (Tilki ve Dik, 2003), Hatay (Dik vd., 2010) ve Güney ve Güneydoğu Anadolu'da (Dik vd., 2014); *C.obsoletus* Trakya bölgesi (Deniz vd., 2010) , Bursa (Gemlik) (Eren ve İnci, 2002) ve Karadeniz Bölgesinde (Dik vd., 2008) bulunmuştur. Bu çalışmada, bu

üç türden *C. schultzei* ve *C.imicola*'ya çalışma merkezlerinin tümünde rastlanmış; *C.schultzei* en çok sayıda bulunan birinci tür olurken, *C.imicola* ise, ikinci tür olmuştur. Bununla birlikte, mavi dil virüsünün izole edildiği bildirilen *C.obsoletus*, (Boorman ve Wilkinson, 1983) bu çalışmada tespit edilememiştir.

Sonuç olarak; Gaziantep, Kilis ve Kahramanmaraş illerinde *Culicoides* türlerinin saptanması amacıyla yapılan çalışmada, toplam 6393 adet *Culicoides* örneği toplanmış ve 9 *Culicoides* türü tespit edilmiştir. *Culicoides* örnekleri en çok Gaziantep'ten (4143 adet, %64.76) toplanmış, bunu sırasıyla Kilis (1332 adet,%20.83) ve Kahramanmaraş (918 adet, % 14.36) illeri izlemiştir. En çok *Culicoides* türüne Gaziantep'te (9 tür) rastlanmış, bunu 6 tür ile Kahramanmaraş ve 4 tür ile Kilis illeri takip etmiştir. En yaygın tür *C. schultzei* (5965 adet, %93.30) olmuş, bunu sırasıyla *C. imicola* (322 adet,% 5.04), *C. puncticollis* (73 adet, % 1.14), *C.simulator* (13 adet, % 0.20), *C. gejelensis* (11 adet, %0.17), *C. pictipennis* (3 adet, % 0.05), *C. picturatus* (3 adet, % 0.05) ve *C. circumscriptus* (2 adet, % 0.03) izlemiş ve en az rastlanan tür ise *C. riethi* (1 adet, % 0.02) olmuştur. Toplam 6393 *Culicoides* örneğinin 3309 (%51.74)'unu dişi ve 3084 (%48.24)'ünü erkek sinekler oluşturmuş ve *C.circumscriptus* ve *C. riethi*'nin sadece dişilerine, *C. simulator*'un sadece erkek bireylerine rastlanırken, diğer 6 türün (*C. schultzei*, *C.imicola*, *C. puncticollis*, *C.gejelensis*, *C. pictipennis*, *C. picturatus*) hem erkek, hem de dişileri tespit edilmiştir. *Culicoides* türlerinin mevsimsel aktiviteleri Haziran ayından (% 0.44) başlamış, Ekim ayında (%16.47) sona ermiştir. Yine *Culicoides* örnekleri en yüksek oranda Eylül ayında (%50.46), en düşük oranda Haziran ayında (% 0.44) bulunmuştur.

Bu çalışma ile, özellikle *C.schultzei* ve *C.imicola* gibi vektör olan türlerin çalışma bölgesinde en yüksek oranda tespit edilmesi, *Culicoides*'lerin Türkiye'de hayvan sağlığı açısından taşıdığı önemi göstermektedir. Bu nedenle, Türkiye'nin diğer yörelerinde yapılacak yeni çalışmalarla, Türkiye parazit faunasındaki *Culicoides* tür sayısının artacağı gibi vektör türlerin de tespiti mümkün olabilecektir.

KAYNAKLAR

1. Arnaud, P. (1956), The Heleid Genus *Culicoides* in Japan, Korea and Ryukyu Island (Insecta: Diptera). *Microentomol*, 21, (3), 84-207
2. Austen, M. E. E. (1921). A Contribution to Knowledge of the Blood-Sucking Diptera of Palestine, Other than Tabanidae. *Bull. Entomol. Res.*, 12, 107-124.
3. Bishop AL, Kirland PD, McKenzie HJ and Barchie EM (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.
4. 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.
5. Borkent, A. (2009), World species of biting midges (Diptera: Ceratopogonidae).
<http://www.inhs.illinois.edu/research/FLYTREE/Borkent.html>
6. Boorman J (1974) The maintenance of laboratory colonies of *Culicoides variipennis* (Coq.), *C. nubeculosus* (Mg.) and *C. riethi* (Kieff.) (Diptera, Ceratopogonidae), *Bull Ent Res* 64, 371-377.
7. Boorman J and Goddard P (1970) Observations on the biology of *Culicoides impunctatus* Goetgh. (Diptera: Ceratopogonidae) in southern England, *Bull Ent Res*, 60, 189-198.
8. Boorman J (1978): The transmission of animal virus diseases by *Culicoides*. In: "Conference of Ceratopogonidae", Fourth International Congress of Parasitology, 19-26 August, Warszawa. Ref: Review of Advances in Parasitology, Warszawa 1981, pp 1006-1007.
9. Boorman J; Mellor PS (1982): Notes on *Culicoides* (Diptera: Ceratopogonidae) from the Sudan in relation to the epidemiology of bluetongue virus disease. *Rev Elev Méd vét Pays trop*, 35: 173-178.
10. Boorman, J., Wilkinson, P. J. (1983), "Potential Vectors of Bluetongue Virus in Lesbos, Greece", *Vet. Rec.*, 113, 395-396.

11. Boorman J; van Harten A (1992): Vectors of African horse sickness in the Cape Verde Islands.
Vet Rec , 131: 56.
12. Borkent, A. (2009), World species of biting midges (Diptera: Ceratopogonidae).
<http://www.inhs.illinois.edu/research/FLYTREE/Borkent.html>
13. Braverman Y; Ungar-Waron H; Frish K; Adler H; Danieli Y; Baker KP and Quinn PJ (1983): Epidemiological and immunological studies of sweet itch in horses in Israel. Vet Rec , 112: 521-
14. Braverman Y (1973) The bionomics of Culicoides (Diptera: Ceratopogonidae) associated with farm animals in Israil, Thesis submitted Doctora., Submitted to the Senate of Tel-Aviv University.
15. Braverman Y (1988) Preferred landing sites of Culicoids species (Diptera: Ceratopogonidae) on a horse in Israel and its relevance to summer seasonal recurrent dermatitis (Sweet itch), Equine Vet J, 20 (6), 426-429.
16. Braverman Y (1994) Nematocera (Ceratopogonidae, Psychodidae, Simuliidae and Culicinae) and control methods, Rev sci tech Off int Epiz, 13 (4), 1175-1199.
17. Braverman Y and Galun R (1973a) The medical and veterinary importance of the genus Culicoides (Diptera: Ceratopogonidae), RefVet, 30 (2), 62-68.
18. Braverman Y and Galun R (1973b) The occurrence of Culicoides in Israel with Reference to the Incidence of Bluetongue, RefVet, 30, 121-127.
19. Braverman Y; Linley JR; Marcus R and Frish K (1985): Seasonal survival and expectation of infective life of Culicoides spp.(Diptera:Ceratopogonidae) in Israel, with implications for bluetongue virus transmission and a comparison of the parous rate in C.imicola from Israel and Zimbabwe. J Med Ent, 22 (5): 476-484.
20. Braverman Y and Linley JR (1988) Parity and voltunism of several Culicoides spp. (Diptera: Ceratopogonidae) in Israel, as determined by two trapping methods. J Med Entomol 25 (2), 121-126.
21. Braverman Y and Linley JR (1993) Effect of light trap height on catch of Culicoides (Diptera: Ceratopogonidae) in Israel, J Med Entomol, 30 (6), 1060-1063.
22. Braverman Y, Galun R and Ziv M (1974) Breeding sites of some Culicoides species (Diptera, Ceratopogonidae) in Israel, MosqNews, 34, 303-308.

23. Burgers NRH and Cowan GO (1993) A Colour Atlas of Medical Entomology, Chapman Hall Medical, Typeset in 10/12 Palatino by Keyset Composition, Colchester, Essex Printed in HongKong.
24. Burgu, I., Urman, H. K., Akça, Y., Mellor, P.S. ve Hamblin, C. (1992), "Serologic survey and vector surveillance for bluetongue in Southern Turkey", Bluetongue, African horse Sickness and related orbiviruses (Ed: Waltson, T. E. ve Osburn B. I.), Proceeding of Second International Symposium, CRC Pres, Boca Raton, 168-174.
25. Callot, J. et Kremer, M. (1979): Note Chorologique des Culicoides (Dipteres: Ceratopogonides) de Yougoslavie. Acta Parasit. Iugosl., 10: 15-20.
26. Clastrier, J. (1957). Notes sur les Ceratopogonides. II. Quelques Culicoides d'Algerie a Ailes Tachetees. Arch. Inst. Pasteur d'Algerie., 35, 404-444.
27. Deniz A, Öncel T, J. Patakakis M (2010) Trakya Bölgesi'nde (Türkiye) Culicoides Latreille, 1809 (Diptera: Ceratopogonidae) Tür Kompozisyonu Kafkas Univ Vet Fak Derg 16 (6): 1057-1060.
28. Dik B (1988-89) Culicoides (Diptera: Ceratopogonidae) soyuna bağlı sineklerin tıbbi önemleri, Elazığ Bölgesi Veteriner Hekimler Odası Dergisi, 3, 33-40.
29. Dik B (1989) Konya ve çevresinde bulunan Culicoides (Diptera: Ceratopogonidae) türleri üzerine araştırmalar. Doktora Tezi. A Ün Sağ Bil Ens., 100 sayfa, Ankara.
30. Dik B (1993) Adana, İçel ve Antalya Yörelerinde Bulunan Culicoides Latreille, 1908 (Diptera: Ceratopogonidae) Türlerinin Tespiti, Türk Vet Hek Derg, 5 (2), 48-55.
31. Dik B (1994): Ege bölgesi Culicoides (Diptera: Ceratopogonidae) türlerinin tespiti. T Parazitol Derg , 20 (1): 131-137.
32. Dik B (1996) Ege Bölgesi Culicoides (Diptera: Ceratopogonidae) Türlerinin Tespiti, T Parazitol Derg, 20 (1), 131-137.
33. Dik B (1997) Ceratopogonidler ve Parazitölojik Önemleri. 'Parazitolojide Artropod Hastalıkları ve Vektörler' Ed. M.Ali Özcel, Nilgün Daldal, Türkiye Parazitoloji Derneği yayın No: 13, Ege Üniversitesi Basımevi, S. 111-143, izmir.

34. Dik B, Yavru S, Uslu U, Yapıcı O, Esin E, (2012) Determination of Culicoides species (Diptera: Ceratopogonidae) as suspect vectors of Epizootic Haemorrhagic Disease and Bluetongue viruses in southern and western Anatolia by RT-PCR *Revue Méd. Vét.*, 163, 11, 505-510
35. Dik B, Yağcı Ş, Linton Y M (2006a), “A review of species diversity and distribution of Culicoides Latreille, 1809 (Diptera: Ceratopogonidae) in Turkey”, *Journal of Natural History*, 40 (32-34), 1947 – 1967.
36. Dik B, Kurt M ve Aydın İ (2008), “Karadeniz Bölgesi Culicoides (Diptera: Ceratopogonidae) Türleri Üzerine Bir Araştırma”, *Bornova Vet. Kont. Araşt. Enst. Derg.*, 30 (44), 23-26.
37. Dik B, Karatepe M, Karatepe B. ve Yağcı Ş (2006b), “Niğde Yöresi Culicoides Latr., 1809 (Diptera: Ceratopogonidae) Türleri”, *Türkiye Parazitoloji Dergisi*, 30 (2), 121-124.
38. Dik B. ve Ergül R (2006), “Konya’daki Culicoides (Diptera: Ceratopogonidae) Türlerinin Gece Uçuş Aktiviteleri”, *Türkiye Parazitoloji Dergisi*, 30 (3), 213-216.
39. Dik B, Yaman M, Uslu U (2010), Hatay yöresinde bulunan Culicoides (Latreille, 1809) (Diptera: Ceratopogonidae) türleri. *Kafkas Univ Vet Fak Derg*, 16 (Suppl-B): S255-S258,.
40. Dik B, Yavru S, Uslu U, Yapıcı O, Esin E. 2012. Determination of Culicoides species (Diptera: Ceratopogonidae) and suspect vectors of Epizootic Haemorrhagic Disease virus and Bluetongue virus in Culicoides specimens by RT-PCR in southern and western Anatolia. *Rev Med Vet*, 163 (11): 505-510.
41. Dik B, Muz D, Uslu U, Muz M. 2014. The Geographical Distribution and First Molecular Analysis of Culicoides Latreille (Diptera: Ceratopogonidae) species in Southern and South-Eastern Turkey during 2012 Outbreak of Bovine Ephemeral Fever. *Parasitol Res*, 113: 4225–4232.
42. Dik B, Kuçlu Ö, Öztürk R. Culicoides Latreille, 1809 (Diptera: Ceratopogonidae) species in the Western Black Sea Region of Turkey, new records for the Turkish fauna. *Turkish J of Vet Anim Sci*, 2017; 41: 228-237.
43. Dzhanfarov SM (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.

44. Edwards FW (1939) Ceratopogonidae. In: Edwards, FW., Oldroyd, H. and Smart, J.: British Blood-Sucking Flies. British Museum Natural History, p.25-50, 129-148, London.
45. El Sinnary KA, Muller R, El Mannan AA and Hüssein SH (1985) The diurnal activity of *Culicoides kingi* in Northern Sudan, Rev Elev Med vet. Pays Trop, 38 (3), 270- 275.
46. Eren H, Yağcı Ş ve Dinçer Ş (1995) Ankara'da bulunan *Culicoides* (Diptera: Ceratopogonidae) türleri. Ankara Üniv Vet Fak Derg., 42:179-182.
47. Eren, H., İnci, A., (2002) Bursa (Gemlik)'da saptanan *Culicoides* (Diptera: Ceratopogonidae) türleri. T. Parazitol Derg. 26, 199 – 200.
48. Fiedler, O. G. H. (1951). The South African Biting Midges of Genus *Culicoides* (Ceratopogonid., Dipt.). Onderstepoort J. Vet. Res., 25, 3-33.
49. Fredeen FJH (1969) *Culicoides* (*Selfia*) *denningi*, a unique river-breeding species, Can Ent, 101, 539-544.
50. Gibson CL and Ascoli WF (1952): The relation of *Culicoides* (Diptera:Heleidae) to the transmission of *Onchocerca volvulus*. J Parasitol, 38: 315-319.
51. Girgin H, Yonguç AD, Akçora A ve Aksak E (1986) Türkiye 'de ilk Ephemeral Fever Salgını. Etlik Vet Mikrobiol Enst Derg., 5,(10,11,12), 5-14.
52. Glick J I, (1990), *Culicoides* Biting Midges (Diptera: Ceratopogonidae) of Kenya. J. Med. Entomol. 27(2): 85-195
53. Hagan CE (1984) The immature stages of *Culicoides Henryi* Lee and Reye (Diptera: Ceratopogonidae) J Aust ent Soc 23, 241-245.
54. Hiepe T; Ribbeck R (1982): Lehrbuch der parasitologie. Band 4, Gustav Fisher Verlag, pp 302-304, Stuttgart-New York.
55. Howarth FG (1985): Biosystematics of *Culicoides* of Laos (Diptera: Ceratopogonidae). Inter J Ent , 27: 1-96.
56. Jennings M, Boorman JPT and Ergün H (1983) *Culicoides* from western Turkey in relation to bluetongue disease of sheep and cattle. Rev Elev Med vet. Pays Trop, 36, (1), 67-70.
57. Kettle DS (1965) Biting Ceratopogonids as vectors of human and animal diseases, Acta Trop, 12 (5), 356-361.

58. Kettle DS (1993) *Medical and Veterinary Entomology*, 2nd Ed., Cambridge: CAB International, UK.
59. Kettle DS, Wild CH and Elson MM (1975) A new technique for rearing individual *Culicoides* larvae (Diptera : Ceratopogonidae), *J Med Ent*, 12(2), 263-264.
60. Khalaf KT (1966) The Seasonal Incidence of *Culicoides* in southern Louisiana (Diptera: Ceratopogonidae) *Ann Ent Soc Am*, 5, 881-883.
61. Khamala CPM (1971) Ecological distribution of east African *Culicoides* Latreille (Dipt., Ceratopogonidae) as shown by light-traps, *Bull Ent Res*, 60, 549-557.
62. Kleider N and Lees MJ (1984): *Culicoides* hypersensitivity in the horse; 15 cases in southwestern British Columbia. *Can Vet J*, 25: 26-32.
63. Konurbayev EO (1965) Biting Midges (Diptera: Heleidae) of the Issyk-kul depression in Kirgizia, *Ent Rev* (44), 75-78.
64. Kramer WL, Greiner EC and Gibbs EPJ (1985b) Seasonal variations in population size, fecundity, and parity rates of *Culicoides insignis* (Diptera : Ceratopogonidae) in Florida, USA, *J Med Entomol*, 22 (2), 163-169.
65. Kremer M (1965): Contribution à l'étude du genre *Culicoides* Latreille particulièrement en France. Editions Paul Lechevalier, Thèse de Doctorat , 299 pp, Paris.
66. Kühlnhorn F (1964) Über das Vorkommen von *Culicoides*-Mücken im Nutzviehbereich. *Gesundheitsw. Desinf* 56, 99-103.
67. Lane RP (1983): Insects of Saudi Arabia *Culicoides* (Diptera: Ceratopogonidae) of Saudi Arabia and their potential veterinary importance. *Fauna of Saudi Arabia*, 5: 529-544.
68. Leclercq, M. (1966), "Contribution à l'étude des diptères suceurs de sang de Turquie", *Bull Rech Agron Gembloux*, 1: 455-457.
69. Linley JR (1966b) The ovarian cycle in *Culicoides barbosai* (Wirth & Blanton) and *C. furens* (Poey) (Diptera : Ceratopogonidae), *Bull Entomol Res*, 57, 1-17.
70. Linley JR (1985): Growth and survival of *Culicoides melleus* larvae (Diptera: Ceratopogonidae) on four prey organisms. *J Med Ent* ,22 (2): 178-189.
71. Meiswinkel R (1997) Discover of a *Culicoides imicola*-free zone in South Africa: preliminary notes and potential significance, *Onderstepoort J Vet Res*, 64, 81-86.

72. Mellor, P. S, Jennigs, M., Braverman, Y., Boorman., J. (1981), Infection of Israel *Culicoides* with African Horse Sickness, Bluetongue and Akabane Viruses, *Acta. Vir.*, 25, 401-417.
73. Mellor, P. S., Boorman, J., Wilkinson, P. J. ve Martinez-Gomez, F. (1983), "Pottential Vectors of Bluetongue and African Horse Sickness Viruses in Spain", *Vet. Rec.*, 112, 229-230.
74. Mellor PS, Osborne R and Jennings DM (1984) Isolation of bluetongue and related viruses from *Culicoides* spp. in the Sudan, *J Hyg Camb*, 93, 621-628.
75. Mellor, PS, Boormann, J., Baylis, M. 2000. *Culicoides* Biting Midges: their role as arbovirus vectors. *Annu. Rev. Entomol.*,45: 307 – 340.
76. Merdivenci A (1973) *Medikal Entomoloji*, 2. Baskı, İst Üniv Cerrahpaşa Tıp Fak Yayınları, Rektörlük No.2445, İstanbul.
77. Mimioglu M (1961) At vebası çıkan Güney Doğu merimizde sokucu sinekler üzerinde araştırmalara dair ilk bildiri. *Vet Fak Derg*, 8: 437-439.
78. Mimioglu M (1973) *Veteriner ve Tıbbi Artropodoloji*. Ank Üniv Vet Fak Yayınları, No: 196, Ankara.
79. Mullens BA (1985) Age-Related Adult Activity and Sugar feeding by *Culicoides variipennis* (Diptera: Ceratopogonidae) in southern California-USA, *J Med Entomol* 22 (1), 32-37.
80. Muller M J (1979) A Method of feeding the biting midge *Culicoides brevitarsis* (Diptera: Ceratopogonidae) on mammalian hosts, *J Med Entomol* 16 (4), 335-338.
81. Muradov SM (1965) The Biting Midges (Diptera: Heleidae) of Turkmenia, *Fauna and Ecology, Ent Rev* 44, 70-74.
82. Murpree CS and Mullen RG (1991) Comparative larval morphology of the genus *Culicoides* Latreille (Diptera: Ceratopogonidae) in North America with a key to species, *Bull Soc Vector Ecol*, 16 (2), 269-399.
83. Murray WS (1957) Investigations on the bionomics of *Culicoides obsoletus* (Meigen) and other biting midges at mount solon, Virginia, *MosqNews*, 17 (2), 77-82.
84. Navai, S., Mesghali, A. (1968), "Ceratopogonidae (Diptera) of Iran. II. More records of *Culicoides* Latreille, 1809", *Journal of Natural History*, 2, 241-246

- 85.** Navai SH (1971), Culicoides from southern part of Lut desert Iran with two new species (Diptera: Ceratopogonidae), Mosq News, 31: 199-206.
- 86.** Navai S (1977) Biting Midges of the genus Culicoides (Diptera: Ceratopogonidae) from Southwest Asia. Ph. D. Thesis, University of Maryland, pp. 202.
- 87.** Olbrich S (1987) Untersuchungen zur Biologie von Gnitzen der Gattung Culicoides Latreille (Diptera: Ceratopogonidae) an Weiderindern in Norddeutschland, Ergebnisse aus dem Freiland und dem Laboratorium, Dissertation, 182 pp. Hannover.
- 88.** Oytun HŞ (1945) Culicoides Denilen Sineklerin Zoolojik Durumu ve Önemleri, Türk Vet Cem Derg, 1, 30-32.
- 89.** Parker AH (1949) Observation on the seasonal and Daily Incidence of Certain Biting Midges (Culicoides Latreille-Diptera: Ceratopogonidae) in Scotland. Trans R Ent Soc Lond, 100, 179-190.
- 90.** Rahman AH and Manickam R (1997) Toxorhynchites-fluorescent antibody system for the detection of bluetongue virus from Culicoides midges (Diptera: Ceratopogonidae), Onderstepoort J Vet Res, 64, 301-307.
- 91.** Raccurt C, Rebholtz C, Kremer M (1977) Geographical distribution and ecology of Culicoides in Haiti-preliminary results, Mosq News, 37 (2).
- 92.** Rieb JP and Kremer M (1981) Ecologie Des Ceratopogonides De La Plaine D'alsace, Ann Parasitol, 56 (4), 423-439.
- 93.** Roberts LS and Janovy J (1996) Foundations of Parasitology, WCB. WM-C Brown Publishers, London.
- 94.** Sellers RF ve Pedgley DE (1985) Possible windborne spread to western Turkey of Bluetongue virus in 1977 and of Akabane virus in 1979, J Hyg Camb, 95 : 149-158.
- 95.** Service MW (1971) Adult flight activities of some British Culicoides species, J Med Ent, 8 (5), 605-609.
- 96.** Soulsby E JL (1986) Helminths, Arthropods and Protozoa of Domesticated Animals, Seventh Ed., Bailliera Tindall, London.
- 97.** St George TD; Muller MJ (1984): The isolation of a bluetongue virus from Culicoides brevitarsis. Aust Vet J , 61 (3): 95.

98. Szadziwski, R. (1984), "Ceratopogonidae (Diptera) from Algeria. VI. Culicoides Latr.", *Polskie Pismo Entomologiczne*, 54, 163-182.
99. Szadziwski, R. ve Borkent, A. (2010), *Fauna Europaea: Ceratopogonidae*, <http://www.faunaeur.org>
100. Talavera S, Muñoz-Muñoz F & Pagès N (2011) New insights on diversity, morphology and distribution of *Culicoides* Latreille 1809 (Diptera: Ceratopogonidae) from Northeast Spain. *Ann. soc. entomol. Fr. (n.s.)*, 47 (1–2) : 214-231
101. Tilki N ve Dik B (2003) Farklı renkteki ışıkların *Culicoides* (Diptera: Ceratopogonidae) türlerinin yakalanmaları üzerine etkileri, *T Parazitol Derg*, 27 (2): 144-147.
102. Turgut F, (2011), Orta Karadeniz Bölgesi Ceratopogonidae (Insecta: Diptera) Faunasının Araştırılması, Doktora Tezi, Anadolu Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Biyoloji Anabilim Dalı, 293 sayfa.
103. Turgut F, Kılıç A (2015) Te Ceratopogonidae (Insecta: Diptera) fauna of the Central Black Sea, Vocational School, Sinop University, Sinop, Turkey, Department of Biology, Faculty of Science, Anadolu University, Eskişehir, Turkey, *Turk J Zool* 39: 1071-1089
104. Uslu U (2003), "Konya Yöresindeki *Culicoides* (Diptera: Ceratopogonidae) Türlerinin Üreme Yerleri Üzerine Araştırmalar, Doktora Tezi, Selçuk Üniv. Sağlık Bilimleri Enst., 97 sayfa.
105. Uslu U, Dik B (2004). Konya ve Yöresinde *Culicoides* türlerinin (Diptera. Ceratopogonidae) mevsimsel Dağılımları, *Vet. Bil. Derg.* (20), 4: 5 – 10.
106. Uslu U ve Dik B (2006), "Vertical distribution of *Culicoides* larvae and pupae", *Medical and Veterinary Entomology*, 20, 350–352.
107. Uslu U ve Dik B (2010), "Chemical characteristics of breeding sites of *Culicoides* species (Diptera: Ceratopogonidae)", *Veterinary Parasitology*, 169, 178-184.
108. Venter GJ and Meiswinkel R (1994): The virtual absence of *Culicoides* *imicola* (Diptera:Ceratopogonidae) in a light-trap survey of the colder, high-lying area of the eastern Orange Free State, South Africa, and implications for the transmission of arboviruses. *Onderstepoort J Vet Res* , 61: 327-340.

109. Walker AR (1977a) Seasonal fluctuation of Culicoides species (Diptera: Ceratopogonidae) in Kenya, Bull ent Res, 67, 217-233.
110. Walker AR (1977b) Culicoides as potential vectors of viruses to livestock in Kenya, Mosq News. 37 (2), 285-286.
111. Wall and Shearer D (1997) Veterinary Entomology, Arthropod Ectoparasites of Veterinary Importance Chapman & Hall, London.
112. Williams RW (1962) Observations on the bionomics of Culicoides fur ens (Poey) on st. John, U.S. Virgin Islands (Diptera, Ceratopogonidae), Mosq News, 22(2),155-157.
113. Wirth WW and Dyce AL (1985) The current taxonomic status of the Culicoides vectors of bluetongue viruses, Bluetongue and Related Orbiviruses, 151-164.
114. Wirth WW, Ratanaworabhan, NC. ve Messersmith, DH (1977), "Natural History of Plummers Island, Maryland. XXII. Biting Midges (Diptera, Ceratopogonidae), I. Introduction and key to genera", Proc. Biol. Soc. Wash., 90 (3), 615-647.
115. Wirth WW and Hubert AA (1960) Ceratopogonidae (Diptera) reared from cacti, with a review of the copiosus group of Culicoides, Ann Entomol Soc Arner, 53, 639.
116. Wirth WW and Hubert AA (1972) A new oriental species of Culicoides Breeding in Tree Rot cavities (Diptera: Ceratopogonidae) J Wash Acad Sci 62 (1), 41-42.
117. Wirth WW and Hubert AA (1989) The Culicoides of Southeast Asia (Diptera: Ceratopogonidae) Walter Reed Army Institute of Research, Washington, D.C. 20307-5100
118. Wirth MO, Wirth WW and Blanton FS (1968) Plant materials as breeding places of Panama Culicoides (Diptera : Ceratopogonidae), Proceeding of the Entomol Soc of Washington, 70 (2), 132.
119. Yağcı Ş, Eren H ve Dinçer Ş (1999) Aydın (Umurlu) 'da saptanan bazı Nematocera (Diptera) türleri, T Parazitol Derg, 23 (2): 210-215.
120. Yılmaz H (1994) Elazığ Yöresinde Bulunan Culicoides (Diptera : Ceratopogonidae) Türleri Üzerine Araştırmalar, Doktora Tezi, Fırat Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü, 109 sayfa, Elazığ.

- 121.** Yongu AD, Taylor WP, Csontos L ve Worrall E (1982) Bluetongue in western Turkey. VetRec, 111: 144-146.

