

Türkiye’de Yabani Kuşlardaki (Aves) Bitler (Phthiraptera) Üzerine Çalışacak Araştırmacılara Tavsiyeler

Recommendations to researchers who will study lice (Phthiraptera) of wild birds (Aves) in Turkey

Bilal Dik

Selçuk Üniversitesi Veteriner Fakültesi, Parazitoloji Anabilim Dalı, Konya, Türkiye

ÖZET

Türkiye bit (Antennata: Phthiraptera) faunası yeterince bilinmemektedir. Bu takımda yer alan türlerin büyük bir kısmı kanatlı hayvanlarda parazitlenmektedir. Türkiye’de görülen 500’e yakın kuş türünün büyük bir çoğunluğu bit yönünden incelenmemiş, incelenenlerin bir kısmında bite ratslanmamış ve bu nedenle kanatlı hayvanlarda görülen bit faunası yeterince ortaya çıkarılmamıştır. Bu makale bu konuda çalışacak olanlara bilgi vermek amacıyla hazırlanmıştır. Bu makalede, bu konuda çalışacak araştırmacıların hangi özelliklere ve bilgilere sahip olmaları, araştırma sırasında nelere dikkat etmeleri ve bitlerin teşhisleri sırasında hangi morfolojik kriterleri incelemeleri gerektiği vurgulanmaya çalışılmıştır. (*Türkiye Parazitol Derg 2014; 38: 248-54*)

Anahtar Sözcükler: Bit, Phthiraptera, Ischnocera, Amblycera, yabani kuş

Geliş Tarihi: 09.09.2014

Kabul Tarihi: 21.10.2014

ABSTRACT

Lice (Antennata: Phthiraptera) fauna in Turkey is not a well-known field. A large number of lice species described up to date parasitize birds. Most bird species of nearly 500 species in Turkey have not been examined from the perspective of louse specimen. No louse was seen on some examined species, and that is why lice fauna on poultry have not been searched out well. This paper emphasizes on what researchers need to pay attention in the course of research, which features and knowledge they need to have, and which morphological criteria they need to examine during diagnosis of lice. (*Türkiye Parazitol Derg 2014; 38: 248-54*)

Keywords: Lice, Phthiraptera, Ischnocera, Amblycera, wild birds

Received: 09.09.2014

Accepted: 21.10.2014

GİRİŞ

Bitler; Phthiraptera takımı, Amblycera, Ischnocera, Anoplura ve Rhynchophthirina alt takımlarında yer alırlar. Rhynchophthirina alt takımındaki bitler sadece fillerde ve bazı Afrika domuzlarında görülürken, Amblycera ve Ischnocera alt takımlarında yer alan türler çoğunlukla kanatlı hayvanlarda, daha az olarak memeli hayvanlarda, Anoplura

alt takımında yer alanlar ise memeli hayvanlarda ve insanlarda parazitlenirler. Amblycera ve Ischnocera alt takımlarında yer alan türler kıl veya tüyleri yiyerek, zaman zaman da deriden sızan eksudat veya kanla beslenirken, Anoplura alt takımında yer alan türler kan emerek beslenirler. Amblycera ve Ischnocera alt takımlarında yer alan türler daha çok iritasyon, kaşıntı, kıl veya tüylerde dökülmeye, Anoplura alt takımında yer alan türler ise, çok sayıda olduklarında anemi-

This study was presented in the 18th National Congress of Parasitology 2013, 29 September- 5 October Denizli, Turkey. Bu çalışma, 18.Ulusal Parazitoloji Kongresi’nde sunulmuştur, 29 Eylül-5 Ekim, Denizli, Türkiye.

Yazışma Adresi / Address for Correspondence: Dr. Bilal Dik, Selçuk Üniversitesi Veteriner Fakültesi, Parazitoloji Anabilim Dalı, Konya, Türkiye.

Tel: +90 536 559 23 01 E-posta: bdik@selcuk.edu.tr

DOI: 10.5152/tpd.2014.3828

©Telif hakkı 2014 Türkiye Parazitoloji Derneği - Makale metnine www.tparazitolderg.org web sayfasından ulaşılabilir.

©Copyright 2014 Turkish Society for Parasitology - Available online at www.tparazitolderg.org

ye neden olurlar ve hayvancılık ekonomisine büyük zarar verirler. Tavşanlarda görülen *Haemodipsus (H. lyriocephalus)* tularemisi'nin, köpeklerde parazitlenen *Trichodectes canis* ise *Dipylidium caninum*'un taşınmasında rol oynarlar.

Türkiye'deki 500'e yakın kuş türünden yaklaşık dörtte üçü bit yönünden ya hiç incelenmemiş, ya da incelenen kuş türlerinin birçoğunda bite rastlanmamıştır. Bu nedenle, bu konudaki çalışmaların devam ettirilmesi gerekmektedir. Bunun için, bu konuda araştırma yapacak araştırmacıların bazı belge ve bilgilere sahip olmaları şarttır.

Bu makale, bu konuda çalışma yapacak olan araştırmacılara yol göstermek için hazırlanmış ve kanatlı hayvanlarda sadece *Ischnocera* ve *Amblycera* alt takımlarındaki bitlere rastlandığı için onlarla ilgili bilgi verilmiş, fakat teşhis anahtarı kısmında kısa da olsa Anoplura'dan bahsedilmiştir.

Yabani Kanatlılarda Araştırma Yapmanın Zorlukları ve Gerekli Belgeler

Bu konuda araştırma yapabilmek için gerekli belgeler;

1. Etik Kurul izni
2. Deney Hayvanları Sertifikası
3. Doğa Koruma ve Milli Parklar Genel Müdürlüğü (DKMPGM)'ne proje sunulması - bu projenin DKMPGM tarafından kabul edilmesi
4. Canlı hayvan materyaline ihtiyaç varsa: Kuş Yakalama Sertifikası

Yabani kanatlılarda bitlerle veya diğer konularla ilgili çalışmaların yapılması birçok zorluğu da beraberinde getirmektedir. Özellikle son yıllarda Etik Kurul onayı olmaksızın araştırma izni verilmemektedir. Etik Kurul onayı almak da her zaman kolay olmamaktadır. Etik kurul raporu almanın zorluğu ve araştırma yapacak ekipte Deney Hayvanları Sertifikası'na sahip en az bir araştırmacının olmasının zorunluluğu ve bazı araştırmacıların da bu sertifikaya sahip olmamaları nedeniyle yapılması düşünülen araştırmadan en başta vazgeçilmektedir. Bu zorluklara ek olarak; Entomolojinin zor bir bilim alanı olması, teşhislerin yapılabilmesi için çalışmanın yapılacağı konuda uzman olmanın gerekliliği, yaban hayvanı bulma zorluğu gibi nedenler birçok araştırmacının bu konuda çalışma isteğini ortadan kaldırmakta veya şevkini kırmaktadır.

Bu nedenle bit çalışacak araştırmacıların öncelikle; deney hayvanları sertifikasına sahip olmaları ve etik kurul izni almaları gerekmektedir.

Son yıllarda, yaban hayatı ile ilgili birçok kanun ve yönetmelik çıkarılmış; araştırmacı, veteriner hekim veya biyologların bile T.C. Orman ve Su İşleri Bakanlığı, Doğa Koruma ve Milli Parklar Genel Müdürlüğü (DKMPGM)'nden izin olmaksızın muayene ve araştırma yapmaları yasaklanmıştır. Orman ve Su İşleri İl ve İlçe Müdürlükleri'ne bilgi vermeden, veteriner hekimlerin yaban hayvanlarını muayene veya tedavi etmeleri bile suç sayılmaktadır. Buna bağlı olarak, yaban hayvanlarının bitleriyle ilgili çalışma yapmak isteyen araştırmacılar, DKMPGM' nün web sayfasındaki ilgili mevzuatın ikinci ve üçüncü bölümlerindeki Başvuru ve İzin'le ilgili maddeleri (Madde 43-50) okumalıdır. Bilimsel Araştırma Başvuru ve İzin Formu'nu ilgili sayfadan (<http://www.milliparklar.gov.tr/AnaSayfa/izinArastirma.aspx?sflang= tr>) indirdikten ve doldurduktan sonra DKMPGM'ne göndermelidir.

Her araştırma için bu formun yeniden doldurulması ve ayrı ayrı izin alınması gerekmektedir. İzin alındıktan sonra, yılda bir kez, yapılan işlemlerle ilgili rapor ve eğer yayınlanmış makale (ler) varsa onun (onların) birer nüshası DKMPGM'ne gönderilmelidir.

Araştırmacı bu iznin sadece yaralı veya ölü hayvanlarla sınırlı olacağını unutmamalı, eğer avlama veya yakalama düşüncesi varsa, ya da kuşlardan kan almayı düşünüyorsa, bunu projesinde açıkça belirtmeli ve izin almalıdır.

Bunların yanı sıra, eğer araştırmada kuş yakalanması gerekiyorsa, o zaman araştırmacı veya araştırmacılarından en az birisinin Kuş Yakalama Sertifikası'na sahip olması gerekmektedir. Bu sertifikayı alabilmek için DKMPGM ile temas kurularak bu konuda bilgi alınmalı ve açılacak kurslara katılmalıdır. Bu aşamalar tamamlandıktan sonra artık saha çalışmalarına geçilebilir.

Doğada hayvan materyali bulmanın ne kadar zor olduğu bu konuda çalışma yapan araştırmacılar tarafından gayet iyi bilinmektedir. Gerekli izinlerin alınma durumuna göre, araştırma materyali ölü, yaralı veya canlı olarak temin edilebilir. Eğer ölü ve/veya yaralı hayvan materyali üzerinde çalışılacaksa, veteriner hekimler ve/veya avcılarla temas kurulmalı, ayrıca bahçelerde, parklarda veya karayolları üzerinde yaralı ya da ölü hayvan aranmalıdır. Ölü olarak bulunan hayvanın kokuşmamış olması tercih edilmeli, konağın ölmesinden kısa süre sonra bitlerin konağını terk ettikleri unutulmamalı, fakat nadir bulunan bir hayvansa o zaman değerlendirilmeye çalışılmalıdır. Karayolu üzerinde, araçların çığnemesinden dolayı yassılaştıran ve hatta bu yüzden teşhisi bile güçlüklerle yapılabilen bir Yaz ördeği (*Marmaronetta angustirostris*)'nde *Anatoecus icterodes*'e rastlanmış, böylece gerek Türkiye'de nadiren görülen bu ördek türünün varlığı ve gerekse bu kuş türünde saptanan *A. icterodes* hem Türkiye'de, hem de yeni konak olarak Yaz ördeğinde ilk kez kaydedilerek bilime katkı sağlanmıştır (1).

Avlanma yoluyla materyal temin edilecekse, önce, T.C. Orman ve Su İşleri Bakanlığı DKMPGM tarafından hazırlanan ve ilgili web sayfasından da temin edilebilen o yıla ait Av Dönemi Merkez Av Komisyon Kararı incelenmelidir. Hangi hayvanın avlanıp avlanamayacağı, hangi aylar arasında ve kaç tane avlanabileceği gözden geçirilmelidir (Aksi takdirde araştırmacı (lar) suçlu durumuna düşebilirler). Bu konuda avcılardan yardım talebinde bulunulabilirse de, bu durum çoğu zaman işe yaramamaktadır. Avcılar bazen bunun kendileri aleyhinde kullanılabileceğini düşünerek yardımcı olmamaktadır.

Canlı hayvan materyali üzerinde çalışılacaksa Kuş halkalamacılarla temas kurulabilir, ya da daha önce belirtildiği üzere, gerekli izinler ve kuş yakalama sertifikası alındıktan sonra; araştırma yapılacak kuş türünün veya kuşların yaşadıkları ve üredikleri yerlerle ilgili gerekli bilgiye ulaşılmalı, hedef kuş veya kuşların büyüklüklerine göre değişen, özel yakalama ağları kullanılmalıdır. Bu ağlar belirli aralıklarla kontrol edilerek yakalanan kuşlar, zarar vermeden ağdan alınmalı, bacak ve kanatların kırılmamasına özen gösterilmelidir. Ya da hedef kuş veya kuş türleri için özel tuzaklar kullanılmalıdır.

Kuşların bit yönünden muayeneleri

Makroskobik muayene

Bitler; *Laemobothrion*, *Trinoton* ve *Piagetiella* vb. gibi büyük türleri (büyüklükleri 5 mm'den büyük olanlar) içine alan cinslerdeki

istisna, genelde çok küçüktürler ve büyüklükleri genellikle 1,5-3 mm arasında değişir. Hızlı hareket eden veya küçük olan türleri ve nimflerin mikroskopik muayenede görmek bazen zordur. Bu yüzden gözden kaçabilirler. Bu yüzden, kuşların tüyleri aralanarak dikkatli bir şekilde incelenmelidir. Pelikanların ağız boşlukları da *Piagetiella titan* yönünden kontrol edilmelidir. Bitler çoğunlukla küçük ve çoğu zaman da kuşların tüyleri ile aynı renkte olmalarından, Amblycera alt takımındaki de olduğu gibi hızlı hareket etmelerinden ya da bazen az sayıda olmalarından dolayı çıplak gözle muayene sırasında gözden kaçabilirler. Bu yüzden, çıplak gözle muayene ile yetinmemeli ve sentetik pretroidli bir insektisit ile ilaçlanmalıdır. Canlı kuşlar ilaçlandıktan sonra, eğer küçük iseler, baş kısmı dışarıda kalacak şekilde bir naylon poşet içerisinde veya altına siyah ya da beyaz bir karton, naylon veya kâğıt konulmuş bir kutu içinde, büyük iseler büyük bir kutu içine konulmalı ve 20-30 dakika bekletilmelidir. Daha sonra kuş poşetten veya kutudan çıkarılmalı, poşetin veya kutunun dibinde ne varsa bir petri kutusuna ya da benzer bir kap içine alınarak çıplak gözle veya stereo mikroskopta muayene edilmelidir.

Bitlerin Toplanması ve Teşhisleri

Bitler özellikle birinci ve ikinci nimf dönemlerinde bazen çok saydam oldukları için gözden kaçabilirler. Aynı şekilde bazı türlerin erginleri de saydam olabilirler. Bu nedenle petri kabındaki içerik stereo mikroskop altında ayrıntılı olarak incelenmelidir. Toplanan bit örnekleri eppendorf veya cam şişeler içine alınmalı ve %70'lik alkolde saklanmalıdır. Bitlerin hangi konaktan, hangi tarihte ve nereden toplandıkları etiket üzerine kurşun kalemle yazılmalı ve etiket tüpün üzerine yapıştırılmalıdır. Cam kalemleriyle yazılan bilgiler alkolle temas ettiği için, kurşun kalemle de yazılsa tüpün içine atılan etiketteki yazıların da alkolün veya KOH'in etkisiyle silinebileceği akıldan çıkarılmamalıdır. Price ve ark (2) toplanan bitleri %95'lik alkolde aldıktan sonra, oda ısısında 24 saat süreyle %10'luk KOH'da beklettiklerini ve distile suya aktardıktan sonra hafifçe baskı yaptıklarını ve tekrar %95'lik alkol içine alıp 12 saat beklettiklerini bildirmişlerdir. Bu araştırmacılar preparat hazırlayacakları zaman örnekleri en azından 5 dakika kadar Karanfil yağı gibi aromatik bir yağda beklettiklerini kaydetmişlerdir. Palma (3) bitlerin bazı yönleriyle yukarıdakine benzeyen ve bazı yönleriyle de yukarıdakinden ayrılan bir yol izleyerek preparat haline getirilmelerini önermiştir. Benzer şekilde, konaktan toplanan bitler %70-80'lik alkolde alınarak laboratuvarında saklanabilirler. Preparat haline getirilecekleri zaman, alkolden alınarak %10'luk potasyum hidroksit içine konur ve 24 saat süreyle (bazen daha kısa süre beklenebilir) KOH içinde bekletilir. Bu süre sonunda yeterince saydamlaşmış saydamlaşmadıkları kontrol edilmeli ve gerekirse bir süre daha bekletilmeli ve KOH'in yeni hazırlanmış olmasına dikkat edilmelidir. Bitlerin bazılarında kitin tabakası ince olduğu için, bu süre bazı örneklerde kısa tutulabilir. Bunun için de örneklerin saydamlaşmış saydamlaşmadıkları kontrol edilmelidir. Aksi takdirde örnekler tamamen saydamlaşabilir. KOH'den alınan örnekler distile suda bir süre bekletilir ve sonra tekrar %70'lik alkolde alınır ve birer gün süreyle %80, %90 ve %99'luk alkolde bekletilir. Daha sonra, uygun şekil verilerek Kanada balsamı ile lam üzerine yapıştırılır (Dik4-8). Yapıştırma Kanada balsamı çok iyi sonuç vermekte ve hazırlanan preparatlar uzun yıllar bozulmadan saklanabilmektedir. Kanada balsamını inceltmek için ksilol kullanılmalıdır. Yapıştırma işleminde Faure Forte, Hoyer eriyiği ve

Berlesse eriyiği ve Entellan vb. yapıştırıcılar kullanılabilir. Fakat bu preparatlar, yapıştırıcı uçtuğu veya aktığı için daha sonra bozulabilmektedir. Eğer saydamlaştırma yapılmaz veya yeterince saydamlaşma olmazsa, özellikle teşhis açısından önemli bazı morfolojik özellikler görülemeyeceği için tür teşhisi güçleşmekte ve hatta imkânsızlaşmaktadır.

Örnekler lam üzerine bütün morfolojik yapıları net olarak görülebilecekleri bir şekilde dikey olarak konulmalıdır. Hazırlanan preparatlar tercihen etüvde, 50-60°C'de birkaç hafta süreyle kurutulduktan sonra teşhis için mikroskopta incelenmelidir.

Binoküler ışık mikroskopta incelenen örneğin öncelikle hangi alt takımında (Amblycera, Ischnocera) olduğuna bakılmalıdır. Gerçi, bitin alındığı konak türünün bilinmesi çoğu zaman bunu kolaylaştırır da, Amblycera ve Ischnocera alt takımlarında yer alan türlerin hem memeli hem de kanatlı hayvanlarda görülmeleri, bu alanda yeni çalışmaya başlayanlar için zaman zaman karışıklıklara neden olabilir. Bunun için bitlerin sınıflandırması hakkında bazı bilgilere sahip olmak gerekir.

Kanatlı hayvanlarda görülen bazı bit türlerinin memeli hayvanlarda veya memeli hayvanlarda görülen bazı türlerin de tesadüfen kanatlılarda görülebileceği unutulmamalıdır. Bu nedenle, alt takımların ayrılabilmesi için kısa bir anahtar vermek yararlı olacaktır.

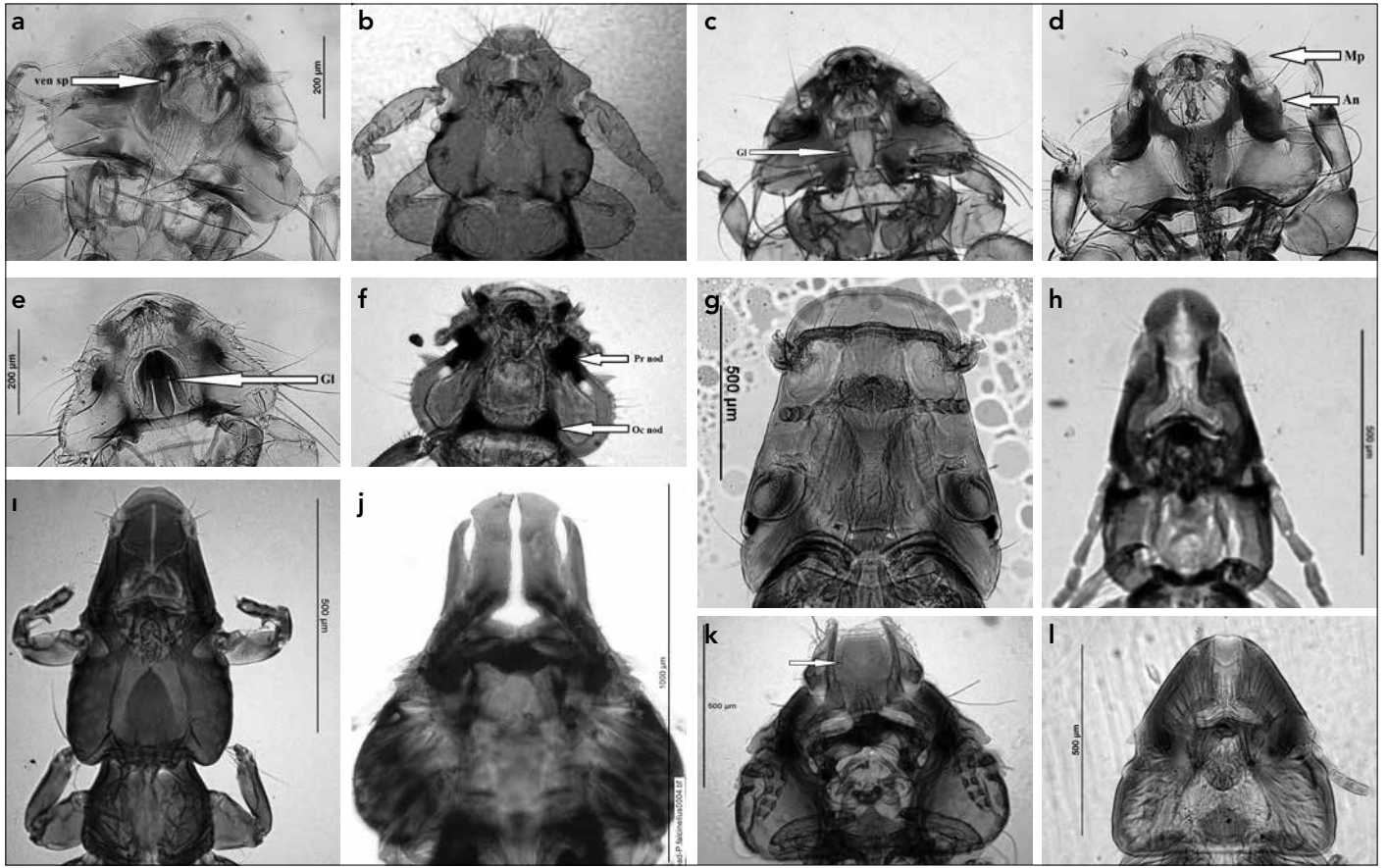
Buna ek olarak, eldeki örneğin hangi alt takımında olduğunu anlamak için aşağıdaki morfolojik özelliklere de bakılabilir. Her ne kadar Anoplura alt takımındaki bitler konu dışında olsa da, teşhis anlamında ihtiyaç olunabileceği düşünülerek bu konuda da kısım bilgi verilmesi yararlı olacaktır.

Phthiraptera:

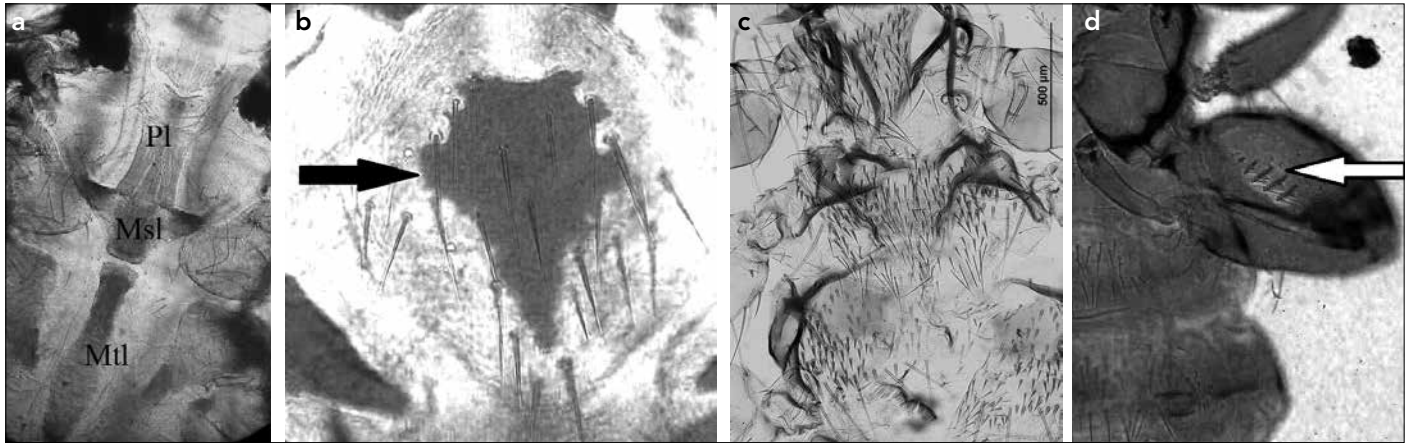
1. Baş protoraksa göre dar Anoplura
Baş protoraksa göre geniş.....Ischnocera, Amblycera..... 2
 2. Palp var.....Amblycera
Palp yok.....Ischnocera
- Aşağıdaki bilgiler de bitin hangi alt takımında yer aldığı konusunda yardımcı olur.
- ✓ Bacaklar ince..... Amblycera, Ischnocera
 - ✓ Bacaklar kalın (en azından ikinci ve üçüncü çift bacaklar kalın Anoplura
 - ✓ Ayak uçlarında birer tırnak var.....Anoplura, Ischnocera
 - ✓ Ayak uçlarında ikişer tırnak var (bazen üst üste gelecek tek tırnak gibi görünebilir)Amblycera, Ischnocera (kanatlı hayvanlarda görülen türler)
 - ✓ Meso ve metatoraks pterotoraks şeklinde birleşmiş.... Ischnocera
 - ✓ Meso ve metatoraks ayrı.....Amblycera, Anoplura

Preparat haline getirilmiş Amblycera örneklerinde anten ve palp-segmentlerinin çoğu zaman başın dışına taşmadıkları ve bu yüzden zor görüldüğü unutulmamalıdır. Bazı morfolojik özelliklerin iyi görülebilmeleri için faz-kontrast mikroskopa ihtiyaç duyulabilir.

Bitlerin teşhisinde, konağın doğru teşhis edilmesi en önemli noktalardan birisidir. Konağın doğru teşhis edilmemesi veya hiç bilin-



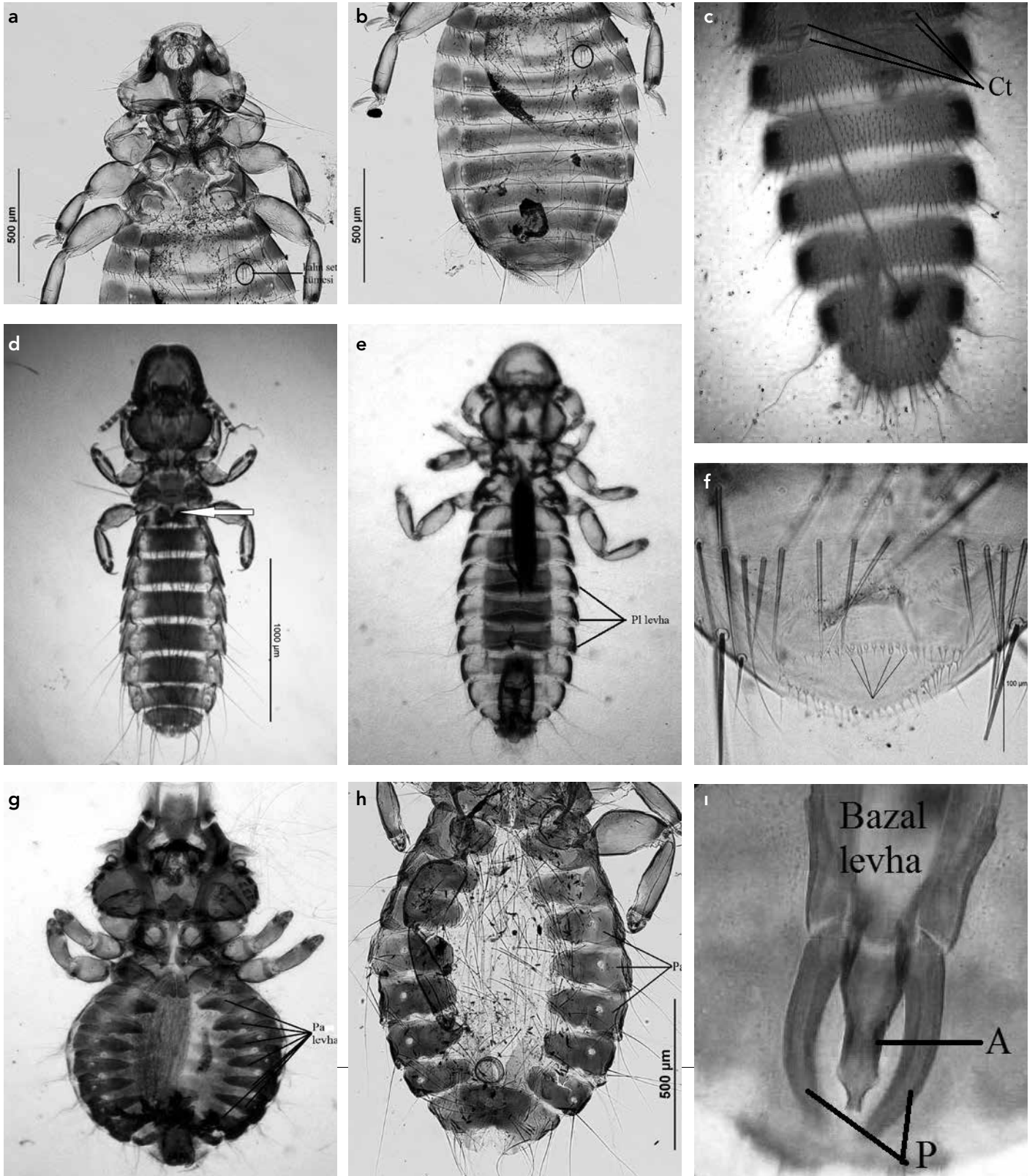
Resim 1. a-l. (a) *Hohorstiella lata*; (b) *Pectinopygus forficulatus*, erkek; (c) *Holomenopon tadornae*; (d) *Myrsiidea picae*; (e) *Pseudomenopon dolium*; (f) *Colpocephalum leptopygos*; (g) *Ricinus elongatus*; (h) *Ardeicola goisagi*; (i) *Fulicoffula longipila*; (j) *Ibdioecus bisignatus*; (k) *Craspedorrhynchus platystomus*; (l) *Brueelia merulensis*; ven sp: Ventral spine; Gl: Gular levha; Mp: Maksillar palp; An: Anten; Pr nod: Preoküler nodül; Oc nod: Oksipital nodül, Clpeal levha (ok-şekil 1-k) original



Resim 2. a-d. (a) *Laemobothrion maximum*; (b) *Piagetiella titan*; (c) *Trinoton querquedulae*; (d) *Piagetiella titan*; Pl: Prosternal levha; Msl: Mesosternal levha; Mtl: Metasternal levha (siyah okla işaretli); Ill. femurun ventral yüzündeki tarak (ctenidium, beyaz okla işaretli (d)), orijinal

memesi teşhisi güçleştirir ve hatta bazen imkânsızlaştırır. Kuşların teşhisi oldukça zordur. Gençlerin, erkek ve dişilerin morfolojik özellikleri farklı olduğu gibi, mevsimlere göre ortaya çıkan farklılıklar teşhisi zorlaştırmaktadır. Bunun için bazı kaynaklardan (9-11) yararlanabilmek mümkünse de, kuş bilimcilerden (ornitolog) yardım istenmesi ya da onlarla birlikte çalışması daha doğru olacak-

tır. Ornitolog tarafından doğrudan incelemenin mümkün olmadığu durumlarda, kuşun baş kısmının önden ve yandan, kuyruk ve ayakları ile kanatlar açıldıktan sonra, alttan ve üstten fotoğrafları çekilmeli ve ona gönderilmelidir. Alt takım belirlendikten ve konak doğru olarak teşhis edildikten sonra, cins teşhisi için Price ve ark (2)'nin "The chewing lice world checklist and biological overview"



Resim 3. a-i. (a, b) *Myrsidea picae*, dişi; (c) *Colpocephalum eucarenum*, erkek, (d) *Degeeriella fulva*, dişi; (e) *Cuclotogaster heterographus*, erkek; (f) *Holomenopon leucoxanthum*, dişi; (g) *Craspedorrhynchus platystomus*, erkek; (h) *Strigiphilus barbatus*, dişi; (i) *Neophiloaterus incompletus*, erkek; Kalın seta kümesi (a ve b-yuvarlak içinde); Ct: Abdominal Ctenidium (tarak); abdominal sternitteki yarık (d-beyaz okla işaretli); Pl: Pleural levha; Pa levha: Paratergal levha; ventral anal saçakta farklı seta yapısı (f-okla işaretli); A: Aedeagus; penis, P: Paramer; orijinal

isimli eserindeki konağın bulunduğu takıma (ordo) göre bitlerin cins teşhis anahtarından ve ilgili resimlerden de yararlanılarak incelenen bit örneğinin cinsi teşhis edilmeye çalışılır. Bununla birlikte, aynı cinste olsalar bile türlerin morfolojik özelliklerinin farklılıklar gösterebileceği ve kitaptaki resimden (resimdeki tür incelenen türden farklı olabilir) biraz farklı olabileceği unutulmamalıdır. Cins teşhisini yapabilmek için, teşhis anahtarında yazan morfolojik özelliklerin veya söz konusu terimlerin bilinmeleri gerekir. Bunun için de, Price ve ark (2)'na ait kaynaktan yararlanılabileceği gibi, daha eski bazı kaynaklardan da faydalanılabilir. Price ve ark. (2) tarafından hazırlanan kitaptaki resimlerde bazı morfolojik özellikler gösterilmediği için, konuyla ilgili diğer bazı kaynaklardan (12-18) yararlanılabilir.

Cins teşhisi yapıldıktan sonra tür teşhisine geçilmelidir. Tür teşhisinde birçok morfolojik özellik ayrıntılı ve dikkatli bir şekilde incelenmelidir. Öncelikle incelenen bitin uzunluğu ve genişliği, başın uzunluğu ve genişliği, baş indeksi (baş uzunluğu/baş genişliği), toraks uzunluğu ve genişliği, abdomen uzunluğu ve genişliği ölçülmelidir. Bu ölçümler bazen türler arasındaki farkı göstermek açısından önemli olmasalar da, bazen tür teşhisinde çok önemli ipuçları verirler. Bu özelliklerden başta yer alanlardan bazıları; başın sivri, yuvarlağımsı, geniş, üçgenimsi veya dörtgenimsi oluşu, hyalin margin'in ve marginal carina'nın yapıları, clypeal levhanın şekli, uzunluğu, kısıklığı, kalınlığı, inceliği anten ve palplerin segment sayıları ve segmentlerin şekilleri, dorsalanterior levhanın yapısı, gular levhanın şekli, gözün olup olmaması, mandibulanın şekli ve ketotaksidir (kılınların dağılımları, sayıları, kısa veya uzun oluşları) (Resim 1 a-l). *Menacanthus*, *Hohorstiella* ve *Holomenopon* vb. cinslerde olduğu gibi bazı cinslerde, başın ventralinde sağlı sollu birer tane, kısa veya uzun çengel benzeri yapılar varken, diğer cinslerin çoğunda bu yapılar yoktur. Bu çengellerin kısıklığı ve uzunluğu tür teşhisinde önemli ipuçları verir (Resim 1a).

Gövdede dikkat edilecek başlıca morfolojik özellikler; protoraksın şekli, posterolateralindeki seta (kıl) sayısı, kısa ve uzun oluşları, mesotoraks, metatoraks veya pterotoraksın şekilleri, uzunluk veya genişlikleri, üzerlerindeki, özellikle postero-lateral veya lateraldeki setaların sayıları ve uzunlukları, prosternal, meso-metasternal levhaların şekilleri (Resim 2 a, b) ve üzerlerindeki setaların sayı ve dağılımları ile bacakların yapısıdır (Resim 2a-d). Bacaklar Ischnocera ve Amblycera'da incedir. Eğer ayak uçlarında birer tırnak varsa bu tür memeli bir hayvana, ikişer tırnak varsa bu tür kanatlı bir hayvana aittir. Tırnaklar incelenirken bazen iki tırnak üst üste gelip tek tırnak gibi görülebilir. O yüzden dikkat edilmelidir. Birinci çift bacaklar genellikle öne doğru uzadıkları için, bazen başla bitişik bir görüntü verirler ve başın bir parçası gibi algılanabilirler. Bazı türlerde özellikle III. femurun iç yüzünde birden fazla tarak (diken sıraları: ctenidium) bulunabilir (Resim 2d). Ctenidium bulunup bulunmaması teşhis açısından önemli olabilir.

Abdomenin genişliği, uzunluğu, paratergal, pleurotergal levhaların şekilleri, post-spiraküler setanın varlığı, varsa hangi segmentlerde olduğu, uzunluk ve kısıklıkları, bazı segmentlerin üzerlerinde bir veya iki sıralı taracların (ctenidium) veya kalın seta kümelerinin bulunup bulunmaması, genital organların şekilleri teşhis açısından önemli kriterlerdir (Resim 3a-l). Yine, segmentlerdeki tergo-central setaların kaç sıra ve kaç tane olduğu da teşhis açısından önemlidir. Bazı türlerde birinci ve/veya ikinci abdomen segment-

leri ortada sığ veya derin bir yarığa sahip olabilirler (Resim 3d). Paratergal (Resim 3g, h) ve pleurotergal levhalar (Resim 3e) bazı cins ve türlerde çok belirginken, bazı cins ve türlerde iyi kitinleşmemiştir. Dorsal ve ventral anal saçaklardaki setaların sayıları ve özellikle *Holomenopon* cinsindekilerde olduğu (Resim 3f) gibi bazılarının şekilleri tür teşhisi açısından önemlidir.

Erkek genital organlar bazı cins ve türlerde belirgin olarak çok farklıdır. Aedeagus (penis) ve paramerlerin şekilleri, bazen endomeral scleritin yapısı, bazen bazal levhanın şekli, kısıklığı ve uzunluğu teşhis açısından çok önemlidir (Şekil 3i). Dişilerde genital levha bazen iyi gelişmiştir ve şekli türe özgü olabilir.

Bütün bunları incelemek ve tür teşhisini yapabilmek için o cins ve türlerle ilgili kaynak araştırması gerekir. Bitlerle ilgili kaynakların birçoğunun pdf dosyalarına <http://phthiraptera.info/> sayfasından ulaşılabilir. Eğer varsa, kaynaklardaki teşhis anahtarları ve morfolojik özellikler dikkatli bir şekilde okunmalı, özellikle çizim resimlere dikkatlice bakılmalı ve bu özellikler mikroskopta görmeye çalışılmalıdır. Preparatlar kurutulduktan ve teşhis edildikten sonra Palma (3)'nin belirttiği şekilde etiketlenerek preparat dolabında saklanmalıdır

Hakem Değerlendirmesi: Dış Bağlımsız

Çıkar Çatışması: Yazarlar çıkar çatışması bildirmemişlerdir.

Finansal Destek: Yazarlar bu çalışma için finansal destek almadıklarını beyan etmişlerdir.

Peer-review: Externally peer-reviewed.

Conflict of Interest: No conflict of interest was declared by the authors.

Financial Disclosure: The authors declared that this study has received no financial support.

KAYNAKLAR

1. Dik B. New records of chewing lice (Phthiraptera) from some bird species in Turkey. Türkiye Parazitolojisi Dergisi 2010; 34: 168-73. [CrossRef]
2. Price RD, Hellenthal RA, Palma RL, Johnson KP, Clayton DH. The Chewing Lice: World Checklist and Biological Overview. Illionis Natural History Survey Special Publication, 2003.
3. Palma R. Slide mounting of lice: a detailed description of the canada balsam technique. The New Zealand Entomologist 1978; 6: 432-6. [CrossRef]
4. Dik B. Mallophaga species on long-legged buzzards (*Buteo rufinus*). New records from Turkey. Türkiye Parazitolojisi Dergisi 2006; 30: 226-30.
5. Dik B, Uslu U. Beyaz Leyleklerde (*Ciconia ciconia* Linnaeus, 1758) görülen Mallophaga (Insecta) türleri. Türkiye Parazitolojisi Dergisi 2006; 30: 220-5.
6. Dik B, Uslu U. Konya Hayvanat Bahçesi'ndeki Kanatlı Hayvanlarda Görülen Çiğneyici Bit (Phthiraptera: Amblycera, Ischnocera) Türleri. Türkiye Parazitolojisi Dergisi 2009; 33: 43-9.
7. Dik B, Şekerioğlu ÇH, Kırpık MA, İnak S, Uslu U. Chewing lice (Phthiraptera) species found on Turkish shorebirds (Charadriiformes). Kafkas Univ Vet Fak Dergisi 2010; 16: 867-74.
8. Dik B, Yamaç EE, Uslu U. Chewing lice (Phthiraptera) found on wild birds in Turkey. Kafkas Univ Vet Fak Dergisi 2011; 17: 787-94.
9. Heinzel H, Fitter R, Parslow J. Birds of Britain and Europe with North Africa and the Middle East. UK: Harper Collins Publishers Ltd; 1995. p. 384.

10. Kirwan G, Boyla KA, Castell P, Demirci B, Özen M, Welch H, et al. The Birds of Turkey. Christopher Helm, London, 512 s, 2008.
11. Svenson L, Mullarney K, Zetterström D. Collins. Bird Guide: The Most Complete Guide to the Birds of Britain and Europe. Second Edition, Harper Collins Publishers Ltd., UK, 448 p, 2010.
12. Clay T. A preliminary key to the genera of the Menoponidae (Mallophaga). Proceedings of the Zoological Society of London, 1947; 117: 457-77. [CrossRef]
13. Clay T. An introduction to a classification of the avian Ischnocera (Mallophaga): Part I. Transactions of the Royal Entomological Society of London, 1951; 102: 171-95. [CrossRef]
14. Clay T. Phthiraptera, Tuxen SL, editor, Taxonomist's Glossary of Genitalia in Insects, Copenhagen: Ejnar Munksgaard; 1956; p. 145-8.
15. Clay T. A key to the genera and generic groups of the Ischnocera (Mallophaga) (Unpublished manuscript), <http://phthiraptera.info/Publications/4713.pdf> (Erişim tarihi 17.08.2014).
16. Clay T. A key to the genera of the Menoponidae (Amblycera: Mallophaga: Insecta). Bulletin of the British Museum (Natural History) Entomology 1969; 24: 1-26.
17. Clay T. The Amblycera (Phthiraptera: Insecta). Bulletin of the British Museum (Natural History) Entomology 1970; 25: 75-98.
18. Clay T, Moreby C. Mallophaga (Biting lice) and Anoplura (Sucking lice). Part II. Keys and locality lists of Mallophaga and Anoplura. Antarctic Research Series 1967; 10: 157-96.