

Türkiye Evcil Sığır (*Bos taurus taurus* L.) İşkembesinden Yeni Bir Siliyat Grubu (Entodiniomorphida: Ophryoscolecidae) ve Yeni Bir Tür *Entodinium basoglui* sp. nov. Hakkında

Nimet ÖKTEM, Bayram GÖÇMEN

Ege Üniversitesi, Fen Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Zooloji Anabilim Dalı, Bornova, İzmir-TÜRKİYE

Geliş Tarihi: 14 / 10 / 1994

Özet: İzmir civarında kesilen sığırların işkembesinden yeni bir siliyat türü, *Entodinium basoglui* sp. nov. ve yeni bir grup, *Entodinium dilobum* grubu tanımlanmıştır.

Entodinium basoglui şekil olarak ovoidten elipsoide kadar değişir, Uzunluk 51.89 (40-65) µm, genişlik 30.54 (22-39) µm, uzunluk / genişlik oranı 1.71 (1.50-1.83) (n = 25). Sağ ve sol vücut kenarları kanatlıdır, bu kanatlar iki triangular kaudal lob şeklinde posterior uçta son bulur, sol lob daima sağdakinden uzundur ve endoplazma kesesi bu lob içerisine bir girinti oluşturur. Eşit uzunluktaki iki kutikular katlantı vücudun alt ve üst yüzeyleri boyunca sağ ve sol vücut kenarlarına yaklaşık olarak paralel şekilde anüs seviyesinin hemen arkasına kadar uzanırlar. Makronukleusu vücut uzunluğunun yaklaşık 2/3'si kadar uzunluğa sahiptir, oldukça vesiküllü yapıda 2 loblu uzamış şekillidir, bir kromozom şeklini andırır, ön ucu sağ vücut marjini ile çok yakın temastadır. Türün sığırlardaki görülme sıklığı %28 olup, toplam işkembe siliyat sayısının %1.40-%22.14'ünü oluşturur.

Entodinium dilobum grubu ikişer adet posterior triangular loba sahip oluşları, uzunluk/genişlik oranının aşağı yukarı benzer oluşu, hücre genel şekillerinin birbirleri ile iç içe girecek tarzda görülmesi ve tamamında kutikular katlantıların bulunması ile karakterize olmuştur. Üç türü kapsamaktadır: *Entodinium dilobum* Dogiel, 1927, *Entodinium alces* Dehority, 1974 ve çalışmamızda tanımlanmış olan *Entodinium basoglui* sp. nov.'dir.

Anahtar Kelimeler: *Entodinium basoglui* sp. nov., *Entodinium dilobum* Grubu, İşkembe Siliyatları, Türkiye.

On a New Ciliate Group (Entodiniomorphida: Ophryoscolecidae) and a New Ciliate Species, *Entodinium basoglui* sp. nov. From the Rumen of Domestic Cattle (*Bos taurus taurus* L.) in Turkey

Abstract: A new rumen ciliate species, *Entodinium basoglui* sp. nov. and a new group, *Entodinium dilobum* group were recognized from the rumen of cattle which were slaughtered at the abattoirs in the vicinity of İzmir.

Entodinium basoglui is ovoidal to elipsoidal in shape, body length 51.89 (40-65) µm, width 30.54 (22-39) µm and length / width ratio 1.71 (1.50-1.83) (n=25). Right and left body edges flanged: these flanges are terminated at the posterior end as two triangular caudal lobes. Of these lobes, the left one is always longer than the right one and a small endoplasmic process is run into this lobe. Two cuticular folds in same length run along upper and lower body surfaces parallel to each other, disappearing on the behind of the anus level. Macronucleus has an elongated shape with two lobes, resembling a chromosome shape and is multivesicular in structure, its length is about two-thirds of the total body length and its anterior end is closely contact with right body margin. The frequency of appearance of the species in cattle is 28% and it constituted from 1.40% to 22.14% of total rumen ciliates.

The *Entodinium dilobum* group is characterized by two posterior triangular lobe, a slightly similar length to width ratio value, a general shape with essentially overlap in reported shapes and some cuticular folds in all cases. *Entodinium dilobum* Dogiel, 1927 (2), *Entodinium alces* Dehority, 1974 (1) and *Entodinium basoglui* sp. nov. belong in this group.

Key Words: *Entodinium basoglui* sp. nov., *Entodinium dilobum* Group, Rumen Ciliates, Turkey.

Giriş

İşkembede endokommensal olarak yaşayan siliyatlar (Protozoa: Ciliophora) hakkında pekçok çalışma bulunmaktadır. Bununla birlikte ülkemizde yaşayan ru-

minant memelilerin işkembe siliyat faunası ve daha geniş anlamda protozoon faunası hakkında incelemeler maalesef kısıtlıdır.

Bu açıdan ülkemiz sığır işkembe faunasının belirlenmesi, tanıtılması ve diğer coğrafik alanlarda belirlenmiş olan faunal çalışmalar ile karşılaştırılması gerekmektedir. Bu sahada ülkemizden ancak birkaç çalışma tarafımızdan gerçekleştirilmiştir (3,4). Bu güne dek pekçok değişik coğrafik alandan 100'ü aşkın ophryoscolecid türü belirlenmiştir (25). Son yıllarda bu listeye pekçok ilaveler (5,10,11,12,13,15,16) yapılmış olup, daha da büyüyeceğine inanılmaktadır. Çünkü daha araştırılmamış pekçok konak türü ve değişik coğrafik alanlar mevcuttur.

İşkembe siliyat faunaları farklı konak türleri arasında, hatta aynı konak türün farklı coğrafik alanlarda yaşayan bireylerinde farklı olabilir (11,12). İşkembe siliyat faunalarının incelenmesi ve karşılaştırılmasının, işkembe siliyatları arasındaki filogenetik ilişkiler hakkında bilgi sağlayacağı kesindir (16,19,20,21,25).

Evcil sığırların işkembesinde yaşayan siliyat popülasyonlarının hangi türleri içerdiği konusundaki kayıtlar (2,6,7,8,14) farklı coğrafik alanlardaki faunaların temelde benzer olduğunu, bununla birlikte coğrafik yerleşime bağlı olarak bazı türlerin bulunuşunda karakteristik varyasyonlar olduğunu işaret etmektedir. Örneğin *Entodinium dilobum* Dogiel, 1927 Kenya ve Seylan'daki sığırlarda (*Bos taurus indicus* L.) belirlenemezken (12,13) Japonya'dan kayıtlar mevcuttur (9,16). Ayrıca farklı coğrafyalardaki aynı konak türlerinde de sözkonusu bölgeye özgü farklı türler veya formlar da belirlenebilmektedir (16).

Materyal ve Metot

İşkembe içeriği örnekleri (Sığır No. 1-25) İzmir civarındaki salhanelerde (Manavkuyu, Buca Entegre Et ve Kemalpaşa Pınar Et Tesisleri) kesilen 25 evcil sığırdan 21.03.1990 ve 14.04.1994 tarihleri arasında temin edilmişlerdir. İçerikler önce Sigma'nın ağ gözü açıklığı ca. 200 µm olan Hücre Ayırıştırma Eleği'nden geçirilerek süzölmüş ve daha sonra geçici incelemeler için MFS (=Metil Formalin salin) Solusyonu (25) kullanılarak tesbit edilip boyanmıştır. İncelemeler önce bu şekilde yapıldıktan sonra Mayer'in Hematoksilin, Heidenhain'in Demirli Hematoksilin ve Chatton-Lwoff'un Gümüşhane ile Feulgen'in Nukleal Reaksiyon teknikleri (23, 24) kullanılarak daimi preparat haline getirilmiştir. Mililitredeki toplam siliyat sayısı, MFS uygulanmış içeriklerin Neubauer hemositometresindeki büyük, köşe karelerde sayımlar yapılmasıyla hesaplanmıştır. Herbir türün bir sığırdaki bulunma yüzdesi ise yayma yöntemi ile hazırlanan preparatlarda

gerçekleştirilen 250 hücrelik sayımlardan belirlenmiştir. Örneklerle ilişkin vücut ölçümleri BBT Mikrometrik Oküler ve Objektifi kullanılarak mikrometre cinsinden alınmıştır. İncelemeler için Jena "NF Binoküler" mikroskobu ve "MF" fotoaksesuarı kullanılmıştır. Çalışmada yer alan orijinal şekiller fotoğraf materyali ve mikroskobik tetkikler gözönüne alınarak çizilmiştir. Morfolojik tanımlamalarda kullanılan nomenklatür, bugün için yaygın şekilde kabul gören ve Lubinsky (22)'nin öngördüğü sisteme göredir. Sınıflandırma için Levine ve diğer. (18) ile Ogimoto ve Imai (25)'nin vermiş oldukları taksonomik listeler dikkate alınmıştır.

Bulgular

Familya: Ophryoscolecidae Stein, 1859

Vücut ovoid şekilden elipsoide kadar değişir ve dorsoventral yassılaştırılmıştır; vücudun morfolojisi karmaşıktır: Metazoa'daki organlara karşılık gelen çeşitli organeller (ağız, yutak, özüfagus, rektum, anüs, iskelet plağı, neuromotorium gibi) gelişmiştir. Vücudun orientasyonu anterior, posterior, sağ, sol, üst ve alt taraf şeklinde belirgindir.

Altfamilya: Entodiniinae Lubinsky, 1957 (20)

Bir membranel zonu (adoral sil zonu) ve bir kontraktıl vakuol mevcuttur. Alt ve üst yüzlerden baskıldığında makronukleus, mikronukleus ile en yakın vücut kenarı arasında yer alır.

Tip Cins: *Entodinium* Stein, 1859

Entodinium basoglui sp. nov.

Diagnosis

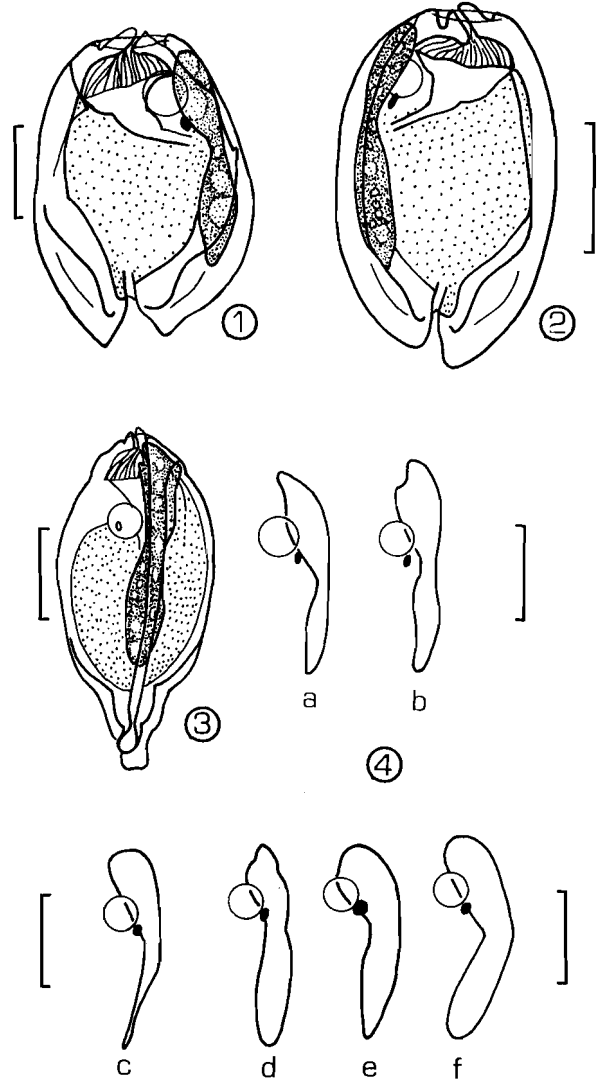
Vücut ovoidten elipsoide kadar değişir, ön uç genellikle düzdür bazen öne doğru biraz çıkıntı yapar, uzunluk 51.89 (40-65) µm, genişlik 30.54 (22-39) µm, uzunluk/genişlik oranı 1.71 (1.50-1.83). Sağ ve sol vücut kenarları kanatlıdır: bu kanatlar 2 kaudal lob şeklinde posterior uçta son bulur, sol lob daima sağdakinden daha uzundur ve bu lob içerisine doğru küçük bir endoplazmik çıkıntı uzanır. İki kütikular katlantı vücudun alt ve üst yüzeyleri boyunca sağ ve sol vücut kenarlarına yaklaşık paralel ve eşit uzunlukta anüs seviyesinin hemen arkasına kadar uzanırlar. Makronukleusu vücut uzunluğunun yaklaşık 2/3'si kadardır, oldukça vesiküler yapıda iki loblu uzamış şekillidir, metasentrik veya submetasentrik bir kromozom şeklini andırır, ön ucu sağ ön vücut marjini ile çok yakın temastadır.

Deskripsiyon

Vücut yan taraflarda, kabaca ovoid şekilli olup sağ vücut tarafı sol tarafa oranla daha konvektir. Genel olarak vücut ortasında en geniştir. Bazı örneklerde bu genişlik posterior 3/4'lük kısma doğru kayar ve geriye doğru giderek incilir. Vücudun yan taraflarındaki ektooplazma alt-üst istikametinde yassılaşılarak kanatlar oluşturur. Bu kanatlar ön uca doğru giderek kaybolurlar, posterior uca doğru ise genişliyerek, posteriora biri sağ ve diğeri solda olmak üzere 2 triangular kaudal lob oluştururlar. Bu loblar hem alt hem de üst yüzeyde çöküktürler. Bu durum yan taraftan bakılan örneklerde daha bariz bir şekilde ayırt edilir (Şekil 3). Sol lob sağdakine oranla daima uzundur. Adoral Membranel Zonu (=Adoral Sil Zonu, ASZ) makronukleustan uzak olan tarafında sol arka uca doğru, uzun eksene göre yaklaşık 30 °'lik bir açı yapar. İki kütikül katlantısı vücudun alt ve üst yüzeyleri boyunca sağ ve sol vücut kenarlarına yaklaşık paralel ve eşit uzunlukta anüs seviyesinin hemen arkasına kadar uzanırlar. Arka uçta bu katlantılar anteriora doğru kıvrılırlar (Şekil 1 ve 2). Bu katlantılar bilhassa üst yüzün sağ ön yarısındaki kısımda ve lobları kapsayan posterior 1/4'lik kısımda daha barizdir.

Yüzey yapısı olarak kütikül katlanmalarından başka, hem alt hem de üst yüzey boyunca bütün vücudu uzunlamasına kat eden çizgilenmeler mevcuttur. Bu çizgilenmeler somatik silleri taşıyan sil sıralarını andırırsa da bu takım üyelerinin hiçbirisinde somatik siller bulunmaz. Sözkonusu çizgilenmeler hem ektooplazmik kanatlar üzerinde hem de kaudal loblar üzerinde kesintisiz devam eder ve anüs halkasının hemen etrafında son bulurlar (Şekil 5 ve 6).

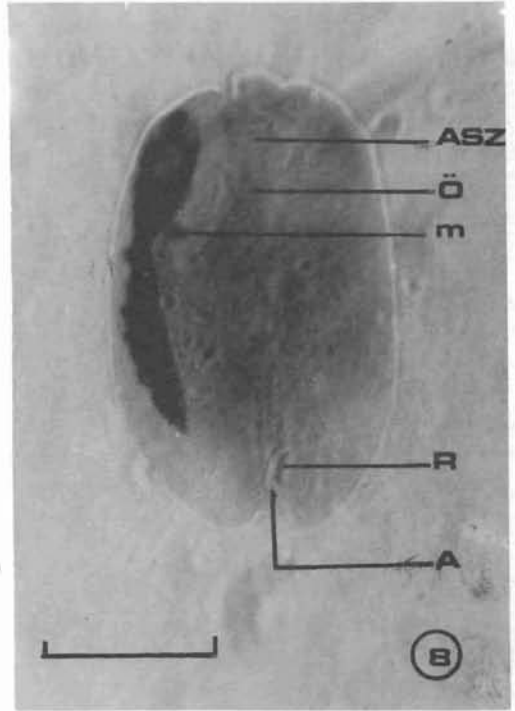
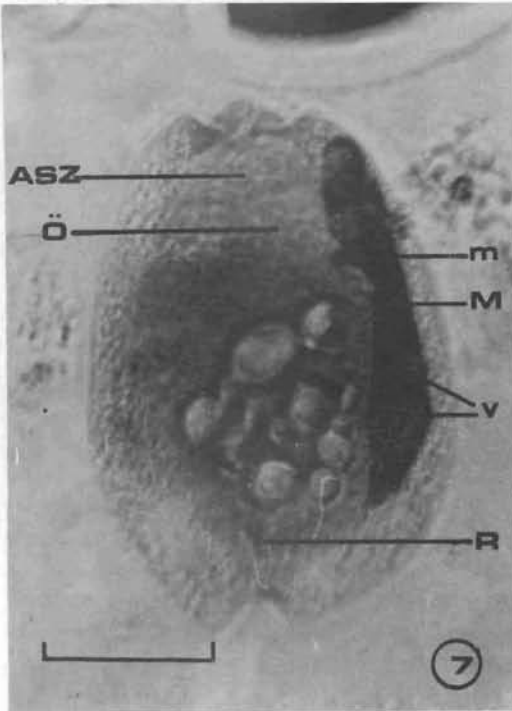
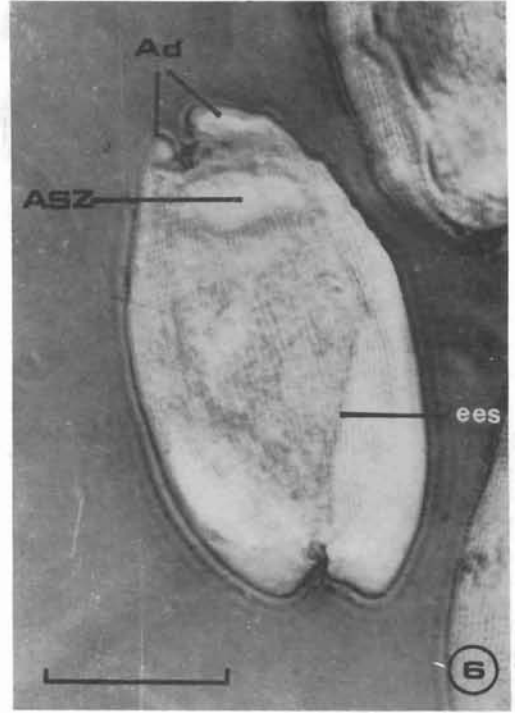
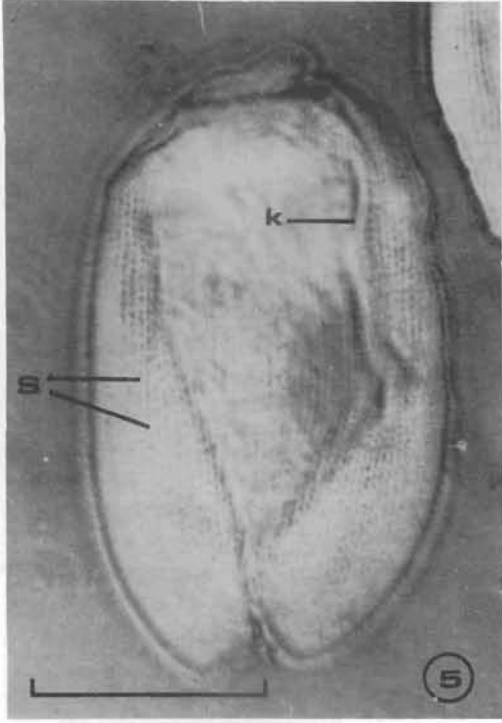
Makronukleusu ön tarafta adoral dudakların kaidesine yakın uzanacak şekilde ve sağ vücut duvarından belli bir mesafede seyreder: ön ucu karakteristik bir şekilde sağ vücut kenarına çok yakındır, fakat posteriora doğru bu mesafe genişler. Makronukleus vücut uzunluğunun takriben 2/3'si kadar bir uzunluğa sahiptir. Öyleki hücre uzunluğu / makronukleus uzunluğu oranı 1.58 (1.39 - 1.77) olarak belirlenmiştir. Yine bu türü karakterize edecek şekilde makronukleus oldukça vesiküllü bir yapı sergiler ve bariz olarak 2 lobludur. Genel olarak ön lob arka loba oranla daha kısadır. Şekil az çok değişirse de iki loblu düzenlenme temelde değişmez. Kabaca uzamış şekilli olup daha çok bir metasentrik veya submetasentrik kromozom izlenimi uyandırır. Bazı örneklerde ön uçta invaginasyon gözlenir (Şekil 4b). Ön uç çoğunlukla oval, arka uç ise giderek incelen bir yapı gösterir. Sağ yüzden bakıldığında (Şekil 3), makronukleus uzunca bir çubuk



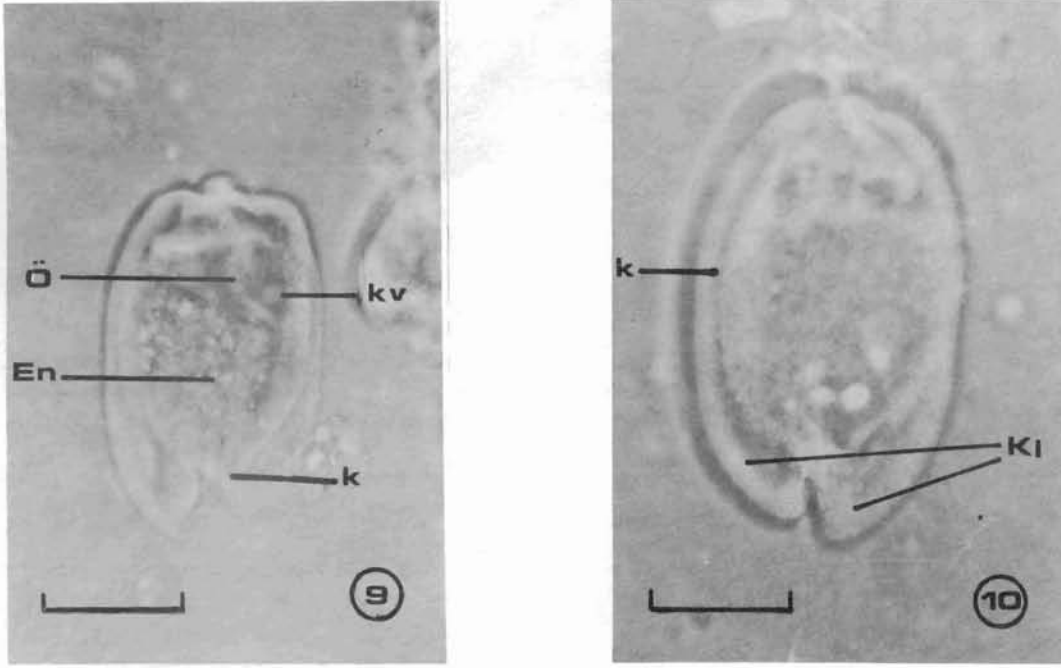
Şekil 1-4. *Entodinium basoglui* sp. nov.'ne Ait Şematik Çizimler. 1- Üstten, 2- Alttan, 3- Yandan Total Görünüşler ve 4- Makronukleus Şeklinde Görülen Varyasyonlar (a, b, c, d, e, f) (Barlar 20 µm).

şeklinde görülür ve ön tarafta daha fazla olmak üzere hafif alt tarafa doğru kaymıştır. Uzunluğu 33.1 (23.0-41.3) µm, genişliği ise en geniş yeri dikkate alındığında 5.0-8.0 µm arasında değişir.

Mikronukleusu, makronukleusun orta veya ortaya yakın konumlanan boğumunun biraz önünde ve onun hemen solunda yer alır. Bazen makronukleusun kısmen üzerindedir. Şekli hücrenin genel şekline uygun olarak ovalden elipse kadar değişir ve oldukça küçüktür (ca. 3-4 µm) (Şekil 4, 7 ve 8).



Şekil 5-8. Chatton-Lwoff'un Gümüşleme Tekniği (5 ve 6) ve Heidenhain'in Demirli Hematoksilin Boyama Yöntemi (7 ve 8) ile *E. basoglui* sp. nov.'nde görülen striasyonlar (Çizgilenmeler) (S) ve Kütikül Katlanmaları (k) ile Çeşitli Hücre İçi organeller. 5 ve 7- Üstten, 6 ve 8- Alttan Görünüş. Ad= Adoral dudaklar. ASZ= Adoral sil zonu, ees= ekto ve endoplazma arası fibril sınırı, Ö= Özofagus. ASZ= Adoral sil zonu. M= Makronukleus, m= Mikronukleus, v= Makronuklear vesiküller, R= Rektum. A= Anüs (Barlar 20 µm).



Şekil 9-10. Boyanmamış Preparatta *E. basoglui* sp. nov.'nin Oblik Aydınlatma ve Faz-kontrast Tekniği Birlikte Kullanılarak Çekilmiş Fotomikrografları. 9- Üstten, 10- Altan Görünüş. Ö= Özofagus, kv= Kontraktıl vakuol, En= Endoplazmik kese, k= kütikül Katlantısı, KI = Kaudal loblar (Barlar 20 µm).

Kontraktıl vakuolü makronukleusun ön kısmının solunda ve mikronukleusun hemen üzerinde yer alır. Yandan bakılan örneklerde uzun eksenin çok hafif solunda yani hayvanın üst tarafında ayırt edilir.

Özofagus makronukleusa doğru keskin bir şekilde eğim yapar ve mikronukleusun posteriorunda son bulur. Endoplazmik kese sol tarafta, rektum yakınında ve sol kaudal lob yönünde dar bir sahada girinti oluşturur. Rektum dar bir tüp şeklindedir. Vücut eksenine hemen hemen paralel veya makronukleustan uzaklaşacak yönde biraz sola doğru açı yapar. Anüs bu borunun ucunda ve kaudal loblar arasında bulunur. Kaudal lobların anüsten posterior uca kadar olan masesi, genellikle rektum uzunluğu kadar veya ondan biraz daha fazladır. Yan taraftan bakıldığında sağ kaudal lobun makronukleusunkine uygun bir tazda biraz üst tarafa doğru büküldüğü farkedilebilir.

Siğir-10'daki 25 *Entodinium basoglui* bireyine dayanılarak elde edilen istatistikî veriler Tablo 1'de özetlenmiştir.

Varyasyon: Bu tür makronukleusun şekli açısından oldukça değişken ise de, tür tayinini ve tarifini etkilemeyecek derecede önemsiz bir varyasyon olarak görünür (Şekil 4). Hücre genel şekli açısından çoğunlukla

Tablo 1. *Entodinium basoglui* sp. nov.'nde 25 Örneğe (n=25) Dayanılarak Hesaplanmış Biyometrik Değerler, Ort.= Aritmetik ortalama, Ekst.= Minimum ve Maksimum Değerler, SE= Standart hata, SD= Standart sapma (Bütün Ölçümler µm Cinsindedir), U= Uzunluk, G= Genişlik, U/G= Uzunluk/genişlik Oranı, MU= Makronukleus uzunluğu, MG= Makronukleus genişliği ve U/MU= Uzunluk/makronukleus Uzunluğu Oranı.

Karakterler	Ort.	Ekst.	SE	SD
U	51.89	40.00-65.00	1.32	6.59
G	30.54	22.00-38.75	0.90	4.49
U/G	1.71	1.50-1.83	0.02	0.09
MU	33.09	23.00-41.25	1.02	5.10
MG	6.17	5.00-8.00	0.20	1.02
U/MU	1.58	1.39-1.77	0.02	0.10

uzunca yapılı bir elipsoid, bazen nispeten tıknaz yapıda ovoid şekillidir. mikronukleusun şekli de az çok ovoid-elipsoid arasında değişir. Siğir 1'deki bazı örneklerde makronukleus bütün uzunluğu boyunca sağ vücut kenarı ile yakın temastadır.

Tip Konağı: Evcil siğir, *Bos taurus taurus* L.

Tip Lokalitesi: İzmir, Türkiye.

Habitat: İşkembe (Rumen).

Bulunuşu: *Entodinium basoglui*'nin gözden geçirilen 25 sığırdan hangilerinde bulunduğu, bulunma yüzdeleri, bu konuklardaki mililitredeki toplam siliyat sayıları ve örneklerin alındığı tarihler Tablo 2'de gösterilmiştir. Bu yeni türün sığırlardaki görülme sıklığı %28.00 olarak belirlenmiştir.

Tablo 2. *Entodinium basoglui* sp. nov.'nin Belirlenmiş Olduğu Sığırlar, Bu Sığırlardaki Mililitre Başına Düşen Total Hücre Sayısı (Hücre/ml. $\times 10^5$) ve Bulunma Oranları (%).

Sığır No	Örnekleme Tarihi	Hücre/ml. ($\times 10^5$)	Bulunma Oranı (%)
1	21.03.1990	4.53	4.51
8	04.05.1990	5.25	1.49
9	09.05.1990	5.05	21.28
10	10.05.1990	7.80	22.14
12	31.05.1990	8.79	4.92
13	05.06.1990	8.55	1.40
15	08.06.1990	7.78	1.53

Tip Örnekleri: Holotip ve paratipler, RCC-I. /PN 92 no ve 10.05.1990 tarihli preparat üzerinde Ege Üniversitesi, Fen Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Zooloji Ana-bilim Dalı, Bornova-Izmir'de saklanmaktadır.

Etimoloji: *Entodinium basoglui* ismi, Sistematik Zooloji kürsümüzün kurucusu ve Türkiye'nin ilk herpetolojisti merhum Saygıdeğer Hocamız Prof. Dr. Muh-tar BAŞOĞLU (1913-1981)'nin soyadına dayanılarak verilmiştir.

Akrabalık: Bu tür daha önceden tanımlanmış türlerden *Entodinium dilobum* Dogiel, 1927 (Syn. *Entodinium furca* f. *dilobum* Dogiel, 1927) (2,22) ve *Entodinium alces* Dehority, 1974 (1) ile çok yakın akrabadır. *Entodinium basoglui*'nin bu iki türden ayrılması yeni bir tür yapılması aşağıdaki karakterlere dayandırılmıştır:

(a) Makronukleusunun iki loblu şekli, vesiküler yapısı ve uzunluğu,

(b) Makronukleusun ön uçta sağ vücut kenarı ile çok yakın temasta oluşu,

(c) Kaudal lobların üzerine kadar uzaran uzunlamasına kütikül katlantılar,

(d) Sol kaudal lobun, sağdakine oranla daima uzun olması,

(e) Endoplazma kesesinin posteriorda sol lobun iç-risine doğru girinti oluşturması.

Entodinium dilobum Grubu

Bu grup ikişer adet posterior triangular loba ve aşağı yukarı benzer bir uzunluk/genişlik oranına sahip oluşu, hücre genel şekillerinin birbirleri ile iç içe girecek tarzda görülmesi ve hepsinde de kütikular katlantıların bulunuşu ile karakterize olmuş 3 türü kapsamaktadır. Bunlar *E. dilobum* Dogiel, 1927 (2), *E. alces* Dehority, 1974 (1) ve çalışmamızda tanımlanmış olan *E. basoglui* sp. nov.'dir. Bu grupta değişken olan karakterler makronukleus şekli, uzunluğu ve yapısı, hücre uzunluğu/makronukleus uzunluğu oranı, kütikular katlantıların uzunluğu, kaudal lobların uzunluğu, endoplazmik kesenin posterior kutuptaki durumu ile makronukleus-en yakın vücut kenarı arasındaki mesafedir.

Tartışma ve Sonuç

Entodinium basoglui sp. nov. daha önceden de ifade edildiği gibi Sovyet Rusya'sı ve Sibirya'daki sığırlardan tanımlanan *Entodinium furca* f. *dilobum* Dogiel, 1927 (2) ve Alaska (A.B.D.)'dan Amerikan Yassı Boynuzlu Geyiği (*Alces americana*)'nden tanımlanan *Entodinium alces* Dehority, 1974 (1) ile temel bazı karakterler açısından benzerdir.

E. furca f. *dilobum* Dogiel (2)'den sonra Sla'decek (26) ve Lubinsky (22) tarafından gözden geçirilerek tür düzeyine çıkartılmıştır. Dogiel (2) ve Lubinsky (22)'nin bu tür için Ren geyikleri (*Rangifer tarandus*)'nden vermiş olduğu şekil ve tanımlar ile Dehority (1)'nin *E. alces* için vermiş olduğu deskripsiyon dikkate alındığında *E. basoglui* şu açılardan farklıdır:

(1) *E. dilobum*'da makronukleus sopa şeklindedir ve posteriora doğru giderek inceler, sığırlardan tanımlanan formda (2) ise düz çubuk biçimindedir. *E. alces*'de sopa şeklinden orak şekline kadar değişik şekil gösterir. Her iki türde de makronukleus uzunluğu *E. basoglui*'ninki kadar uzun değildir. Keza bu türde makronukleus karakteristik bir şekilde 2 loblu bir yapı sergiler ve bir kromozomu andırır.

(2) *E. basoglui*'nde makronukleus çok vesiküllü bir yapı gösterir, oysa diğer iki türde böyle bir intramakronuklear düzenlenme raporu edilmemiştir.

(3) *E. basoglui*'nde makronukleusun anterior ucu ile sağ vücut duvarı arasında çok yakın temas bulunur ve geriye doğru bu mesafe genişler. Sadece Sığır-1'de bir varyasyon şeklinde bütün uzunluğu boyunca sağ vücut kenarı ile yakın temastadır. Oysa diğer iki türde durum böyle değildir: makronukleus tüm uzunluğu bo-

yunca sağ vücut marjiniinden belli bir mesafede ve onunla paralel seyrederek.

(4) *E. dilobum*'da kutikular katlantılar vücudun posterior yarısında kaybolurken (22), *E. alces*'de kaudal lobların üzerine kadar uzanırlar. *E. basoglu*'nde ise kaudal loblara kadar uzandıktan sonra öne doğru da yönelerek katlanma kısa bir mesafe daha devam eder.

(5) Hem *E. alces*'de hem de *E. basoglu*'nde adoral sil zonu (ASZ) makronukleusa göre sol tarafa doğru eğim yapar ve özofagus keskin bir şekilde kıvrılarak mikronukleusun hemen arka hizasında son bulur. *E. dilobum*'da ise ASZ'nda böyle bir eğim söz konusu olmadığı gibi özofagus da mikronukleus seviyesinin altına yavaşça kıvrılır. Ancak *E. basoglu*, *E. alces*'den yukarıda bahsedilen diğer karakterlerle ayrılır.

(6) *E. dilobum*'da sağ yüzden bakılan örneklerde makronukleusun ön ucu alt tarafa doğru bariz bir kıvrılma yapar ve kalıncadır. *E. basoglu*'nde alt tarafa doğru kayma daha az ve bütün makronukleus uzunluğu boyunca. Ön ve arka taraf arasında bir kalınlık farkı olmayıp çubuk şekilli görünür. *E. alces*'e ait bu konuda bilgi maalesef yoktur.

(7) Endoplazma kesesi *E. alces*'de loblar içerisine kesinlikle girinti oluşturmaz. *E. dilobum*'da ise sağ tarafın endoplazmik kese seviyesi soldakine oranla daha geride olmakla birlikte, hiç bir zaman lob içine girinti meydana getirmez. Halbuki *E. basoglu*'nde bir girinti teşkili söz konusudur ve bu durum *E. dilobum*'da olduğu gibi sağ tarafta değil, sol taraftadır. Bu nedenle sol taraftaki lob geriye doğru genişler ve daima sağ lobtan daha uzundur.

Yukarıda tartışılan karakterlerden de anlaşılacağı üzere *E. basoglu* morfolojik açıdan diğer iki tür ile yakın ilişkili olmakla birlikte, pek çok önemli özellik açısından ayrı bir tür olarak kabul edilmiştir. Çünkü bu özellikler işkembe siliyatlarının sınıflandırılması açısından tür yapısında temel alınan karakterlerdir (17, 21,25).

Bununla birlikte bu türlerin değişik özellikler bakımından birbirleri ile yakın ilişkili olduğu göz önünde tutularak tek bir grup, *Entodinium dilobum* Grubu altında toplanmaları gerektiği kabul edilmiştir. Bu grup diğer gruplardan *Entodinium longinucleatum* Kofoid ve MacLennan, 1930 (17) ile *E. basoglu*'ndeki makronukleusun uzunluğu ve her üç türdeki kütükül katlantılarının varlığı ile ilişkili gözükmektedir. Evrimsel açıdan beklide *E. longinucleatum* Grubu, bu gruptan kaynaklanmış olabilir.

Çalışmamızda ülkemiz işkembe siliyat faunasının belirlenmesi ve tanıtılmasına katkıda bulunmak, bu sa-

hada bulunan sistematik problemlerin giderilmesine hizmet etmek amaçlanmıştır. Bu çalışma her ne kadar bir fauna çalışması değilse de bir ön inceleme olarak önemlidir. İzmir civarındaki evcil sığırların işkembesinde belirlenmiş olan yeni bir türün tanımı yapılmış ve bu yeni türün daha önceden tanımlanmış olan benzer türlerle akrabalığı tartışılarak yeni bir tür grubu oluşturulması gerektiği kanaatine varılmıştır. Bu güne dek yaptığımız incelemelerden bu yeni tür grubuna dahil *E. dilobum* ve *E. alces*'e ülkemiz sığırlarında rastlanmamıştır. İleriki çalışmalarımızda bu konudaki bilgilerimiz arttıkça, konu yeniden ele alınıp tartışılacaktır.

Kaynaklar

1. Dehority, B.A., Rumen Ciliate Fauna of Alaskan Moose (*Alces americana*), Musk-ox (*Ovibos moschatus*) and Dall Mountain Sheep (*Ovis dallii*). J. Protozool., 21: 26-32, 1974.
2. Dogiel, V. A., Monographie der Familie ophryoscolecidae. Arch. f. Protistenk., 59: 1-288, 1927.
3. Göçmen, B., Sığır İşkembesinde Endosimbiont Yaşayan *Isotricha* spp. Stein, 1859 (*Isotrichidae*, *Trichostomatida*) Üzerine Işık Mikroskopu Düzeyinde Morfolojik ve Sitolojik Gözlemler. Doğa-Tr. J. of Zoology, 17: 289-301, 1993.
4. Göçmen, B. and Öktem, N., Paraldehyde Fuchsin Staining and Secretion of Rumen Ciliates of Cattle. Doğa-Tr. J. of Zoology, 18: 107-110, 1994.
5. Hoven, W. Van, Rumen Ciliates with Descriptions of Two New Species from Three African Reedbuck Species. J. Protozool., 30: 688-691, 1983.
6. Imai, S., Katsuno, M. and Ogimoto, K., Distribution of Rumen Ciliate Protozoa in Cattle, Sheep and Goat and Experimental Transfaunation of Them. Jpn. J. Zootech. Sci., 49: 494-505, 1978.
7. Imai, S., Katsuno, M. and Ogimoto, K., Type of the Pattern of the Rumen Ciliate Composition of the Domestic Ruminants and the Predator-Prey Interaction of Ciliates. Jpn. J. Zootech. Sci., 50: 79-87, 1979.
8. Imai, S., Chang, C.-H., Wang, J.-S., Ogimoto, K. and Fujita, J., Rumen Ciliate Protozoal Fauna of the Water Buffalo (*Bubalus bubalis*) in Taiwan. Bull. Nip. Vet. Zootech. Coll., 29: 77-81, 1981.
9. Imai, S., Shimizu, M., Kinoshita, M., Toguchi, M. Ishii, T. and Fujita, J., Rumen Ciliate Protozoal Fauna and Composition of the Cattle in Japan. Bull. Nip. Vet. Zootech. Coll., 31: 70-74, 1982.
10. Imai, S. and Ogimoto, K., *Parabundelia ruminantium* gen. n., sp. n., *Diplodinium mahidoli* sp. n. with two Formae, and *Entodinium parvum* forma *monospinosum* forma n. From the Zebu Cattle (*Bos indicus* L., 1758) in Thailand. Jpn. J. Vet. Sci., 45: 585-591, 1983.
11. Imai, S., Rumen Ciliate Protozoal Fauna of Bali Cattle (*Bos javanicus domesticus*) and Water Buffalo (*Bubalus bubalis*) in Indonesia, with the Description of a New Species, *Entodinium javanicum* sp. nov., Zool. Sci., 2: 591-600, 1985.
12. Imai, S., Rumen Ciliate Protozoal Fauna of Zebu Cattle (*Bos taurus indicus*) in Sri Lanka, with the Description of a New Species, *Diplodinium sinhalicum* sp. nov. Zool. Sci., 3: 699-706, 1986.

13. Imai, S., Ciliate Protozoa in the Rumen of Kenyan Zebu Cattle, *Bos taurus indicus* with the Description of Four New Species. *J. Protozool.*, 35: 130-136, 1988.
14. Imai, S., Han, S. S., Cheng, K.-J. and Kudo, H., Composition of the Rumen Ciliate Population in Experimental Herds of Cattle and Sheep in Lethbridge, Alberta, Western Canada. *Can. J. Microbiol.*, 35: 686-690, 1989.
15. Imai, S., Tsutsumi, Y., Yumura, S. and Mulenga, A., Ciliate Protozoa in the Rumen of Kafue Lechwe, *Kobus leche kafuensis*, in Zambia, with the Description of Four New Species. *J. Protozool.*, 39: 564-572, 1992.
16. Ito, A. and Imai, S., Ciliated Protozoa in the Rumen of Holstein-Friesian Cattle (*Bos taurus taurus*) in Hokkaido, Japan, with the Description of Two New Species. *Zool. Sci.*, 7: 449-458, 1990.
17. Kofoed, C. A. and MacLennan, R. F., Ciliates From *Bos indicus* Linn. 1. The Genus *Entodinium* Stein. *Univ. Calif. (Berkeley) Publ. Zool.*, 33: 471-544, 1930.
18. Levine, N.D. (Chairman), Corliss, J.O., Cox, F.E.G., Deroux, G., Grain, J., Honiberg, B.M., Leedale, G.F., Loeblich, A.B., Lom, J., Lynn, D., Merinfeld, E.G., Page, F.C., Poljansky, G., Spargue, V., Vavra, J. and Wallace, F.G., A Newly Revised Classification of the Protozoa. *J. Protozool.*, 27: 37-58, 1981.
19. Lubinsky, G., Studies on the Evolution of the Ophryoscolecidae (Ciliata: Oligoisotricha). 1. A New Species of *Entodinium* with "caudatum", "loboso-spinosum", and "dubardi" Forms, and Some Evolutionary Trends in the Genus *Entodinium*. *Can. J. Zool.*, 35: 1111-1133, 1957a.
20. Lubinsky, G., Studies on the Evolution of the Ophryoscolecidae (Ciliata: Oligoisotricha). 2. On the Origin of the Higher Ophryoscolecidae. *Can. J. Zool.*, 35: 135-140, 1957b.
21. Lubinsky, G., Studies on the Evolution of the ophryoscolecidae (Ciliata: Oligoisotricha). 3. Phylogeny of the Ophryoscolecidae Based on Their Comparative Morphology. *Can. J. Zool.*, 35: 141-159, 1957c.
22. Lubinsky, G., Ophryoscolecidae (Ciliata: Entodiniomorpha) of Reindeer (*Rangifer tarandus* L.) From the Canadian Arctic. 1. Entodiniinae. *Can. J. Zool.*, 36: 819-835, 1958.
23. Mackinnon, D.L. and Hawes, R.S.J., An Introduction to the Study of Protozoa. The Clarendon Press, Oxford, London, 506 Sayfa, 1961.
24. Mahoney, R., Laboratory Techniques in Zoology, Butterworths London, 404 sayfa, 1966.
25. Ogimoto, K. and Imai, S., Atlas of Rumen Microbiology, Japan Scientific Societies Press, Tokyo, 231 Sayfa, 1981.
26. Slađecký, F., Ophryoscolecidae z bachoru jelena (*Cervus elaphus* L.) danka (dama dama L.) a srnce (*Capreolus capreolus* L.) (Křiváček, Geyik *Cervus elaphus* L., Alageyik Dama dama L. ve Karaca *Capreolus capreolus* Midesinden Ophryoscolecidae, Çekoslavakça). *Vestn. Čsl. Zool. Spole.*, 10: 201-231, 1946.