

İşkembe Siliyatı *Entodinium longinucleatum* Dogiel, 1925 (Ciliophora: Entodiniomorphida: Entodiniidae)'un Evcil Sığırlardaki Taksonomik Durumu

Bayram GÖÇMEN, Nimet ÖKTEM
Ege Üniversitesi, Fen Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Zooloji Anabilim Dalı, 35100 Bornova, İzmir-TÜRKİYE

Geliş Tarihi: 11.11.1996

Özet: 27 ergin evcil sığır (*Bos taurus* L.)'dan elde edilen işkembe içerikleri *Entodinium longinucleatum*'a dahil formlar açısından gözden geçirilmiştir. Türe dahil şekilde tayin edilmiş olan protozoonların tamamı %96.30'luk bir görülme sıklığı (incelenen hayvanların 26'sında) ile *E. longinucleatum* forma *longinucleatum* olarak ayırt edilmiştir. İşkembe içeriklerinin millilitresinde formaya ait siliyat sayısı ortalama 31,779 ile 1,184-98,826 arasında değişir. Gerek aynı konak içerisinde gerekse konaklar arasında çeşitli morfometrik karakterler ve makronukleus morfolojisi açısından kısmi yahut önemli derecede varyasyonlar belirlenmiştir. Bundan başka, sadece morfometrik karakterlere dayalı olarak tür tesis etmenin taksonomik açıdan uygun olmadığına dikkat çekilmiştir.

Anahtar Sözcükler: *Entodinium longinucleatum* f. *longinucleatum*, Entodiniidae, Entodiniomorphida, *Bos taurus*, bulunuş, varyasyonlar.

The Taxonomical Status of the Rumen Ciliate *Entodinium longinucleatum* Dogiel, 1925 (Ciliophora: Entodiniomorphida: Entodiniidae) in Domesticated Cattle

Abstract: Rumen contents obtained from 27 adult domesticated cattle (*Bos taurus* L.) were surveyed for the ciliate formae belonging to *Entodinium longinucleatum*. All the protozoa identified as belonging to the species were distinguished as *E. longinucleatum* forma *longinucleatum* with a frequency appearance of 96.30% (in 26 animals examined). The ciliate numbers of the forma range from 1,184 to 98,826 per milliliter of rumen contents, with a mean of 31,779. Partial and considerable variations were determined in both various morphometrical characteristics and morphology of macronucleus in both within the same host and between the host animals. Moreover, it was pointed out that the assignment of species based on only morphometrical characteristics do not appear to be appropriate taxonomically.

Key Words: *Entodinium longinucleatum* f. *longinucleatum*, Entodiniidae, Entodiniomorphida, *Bos taurus*, occurrence, variations.

Giriş

Entodinium longinucleatum Dogiel (1) tarafından ilk kez Ren Geyiği (*Rangifer tarandus*) işkembesinden Rusya'dan tanımlanmıştır. Bu tür oral bölge (*Adoral Sil Zonu, ASZ*)'den sitoprot düzeyine kadar uzanan oldukça uzun bir makronukleusa ve sol dorsal yüzeyde makronukleusa az çok paralel uzanan oldukça uzun bir pelikül katlantısına sahip oluşu ile karakterize olur. Dogiel daha sonra (2) aynı türü sığır, koyun, keçi ve bir çeşit antilop *Tragelaphus scriptus*'un işkembesinden sık olarak gözlemiştir. Bu tür, işkembe haricinde ilk kez kapibara (*Hydrochoerus hydrochoeris*)'ların arka barsağından da rapor edilmiştir (3). Kofoid and MacLennan (4), çift hörgüçlü sığır (*Bos indicus*, Zebu) işkembesinden tanımladıkları üç kaudal ışıklı, *Entodinium acutonucleatum* ile önceden Dogiel (1)'in tanımlamış olduğu kaudal çıkıntı taşımayan yahut tek lob-

lu *E. longinucleatum*'u *Longinucleatum*'a dahil etmişlerdir (5). Brezilya'daki camız (*Bubalus bubalis*)'ların işkembe siliyat protozoon faunasını inceleyen Dehority (6) de buradan tanımladığı iki kaudal çıkıntıya sahip yeni bir tür, *E. spinonucleatum*'u *Longinucleatum*'a dahil etmiştir.

Son olarak Imai (7) Tayland'daki Zebu sığırlarından iki ışın ve bir adet lob taşıyan yeni bir işkembe siliyatı belirlemiş ve bunu *E. longinucleatum*'un bir forması (*E. longinucleatum* f. *spinolobum*) olarak tanımlamıştır. Imai (7) ayrıca ana morfolojik karakterler [*makronukleus şekli ve uzunluğu, kontraktıl vakuol yerleşimi ve vücut şekli*] açısından temelde birbirine benzeyen fakat sadece kaudal ışınlanma bakımından farklı olan ve önceden *Longinucleatum*'a dahil edilmiş bütün türleri, *E. longinucleatum*'un formları şeklinde ele almış ve türün diagnosis'ini yeniden gözden geçirmiştir. Buna göre türün diagnozu şöyledir:

“Vücut ovoid şekilli ve ön ucu düzdür. Oldukça uzun bir makronukleusa sahiptir: ön uçtan vücudun dorsal yüzeyi boyunca arka uca kadar uzanır”.

Bu çalışmanın amacı ülkemiz evcil sığırlarında bulunan *E. longinucleatum*'un taksonomik durumunu ortaya koymak, bulunuşu ve konaklar arasında meydana gelen türleri varyasyonların derecesi hakkında bilgiler vermektir.

Materyal ve Metot

İşkembe içeriği örnekleri (Sığır No. 1-27) İzmir civarındaki salhanelerde (Manavkuyu, Buca Entegre Et ve Kemalpaşa Pınar Et Tesisleri) kesilen 26 ergin evcil sığır (*Bos taurus*)'dan ve E. Ü. Zirat Fakültesi hayvan besleme ağılında bulunan fistüllü bir Holstein inekten (22 no'lu sığır) 21.03.1990 ve 03.04.1995 tarihleri arasında temin edilmiştir (Tablo 1). Örnekleme yapılan sığırlar günde iki kez (sabah 8⁰⁰ ve öğleden sonra saat 16⁰⁰) verilen çoğunlukla yulaf samanı, yonca ve şeker pancarı molozundan oluşan ortalama 4 kg'lık öğünlere alıştırmış hayvanlardan oluşur. İşkembe içeriği örnekleri genellikle alışılmış sabah beslenmesi saatinden yaklaşık 1-2 saat sonra elde edilmiştir. Sabit bir diyet uygulanan fistüllü Holstein inekte (no. 22) işkembe siliyat yoğunluğunun zamanla değişip değişmediğini kontrol etmek amacıyla iki kez örnekleme yapılmıştır.

İşkembe içeriklerinin eldesi, laboratuvara taşınması, muhafazası ve incelenip sayımlar yapılması Göçmen and Öktem (8) ile Öktem ve Göçmen (9)'de anlatıldığı şekildedir.

İstatistik verilerin, karşılaştırmada kullanılan varyans analizi sonuçlarının ve dağılım histogramları ile eğrilerinin elde edilmesinde Minitab prosedürleri (*MINITAB Reference Manual*, 1991: P.C. Version, release 8. Quickest Inc., Rosemont, Pennsylvania) kullanılmıştır. Bundan başka karakterler arasındaki farkın derecesini kantitatif olarak değerlendirmek amacıyla Mayr (10) 'in ortaya koymuş olduğu Farklılık Katsayısı (Coefficient of Difference)[CD] değerleri de hesaplanmıştır.

Bulgular

İncelenen 26 sığır işkembesinden tesbit edilmiş olan bütün *Entodinium longinucleatum* örneklerinin posterior ucunda kaudal ışın yahut bariz kaudal lob veya loblar bulunmaz. Bununla birlikte sığır 23 ve sığır 24'den incelenen bütün örneklerde ventral vücut kısmının posteriorunda

hafif bir lob gelişimi gözlenir. Bu durum *E. longinucleatum*'un saptandığı (26 no'lu sığır hariç) bütün sığırlarda mevcuttur. Kaudal çıkıntı özellikleri dikkate alındığında, incelenen sığırlarında *E. longinucleatum*'a dair sadece tek forma *E. longinucleatum* f. *longinucleatum*'un bulunduğu kesin olarak ortaya çıkmaktadır.

Türün, dolayısı ile formanın incelenen sığırlardaki görülme sıklığı %96.30 (gözden geçirilen 27 hayvanın 26'sında), her bir sığırdaki bulunuşu ise total siliyat sayısının %0.56-%19.60 (ort. %5.24)'i olacak şekilde belir-

Tablo 1. İşkembe içeriklerinin elde edildiği sığırlar, örnekleme tarihi, mililitredeki toplam siliyat sayısı, *E. longinucleatum*'un ilgili sığırdaki bulunma oranı ile mililitredeki hücresi sayısı (yoğunluk)[min.=minimum değer, maks.=maksimum değer, SD=Standard sapma'yı gösterir].

Sığır No	Örnekleme Tarihi	Total Siliyat Sayısı/ml (x 10 ⁵)	Bulunuş oranı (%)	Siliyat/ml (yoğunluk)
1	21.03.1990	4.53	9.67	43,805
2	28.03.1990	5.30	8.20	43,460
3	29.03.1990	6.45	10.00	64,500
4	04.04.1990	6.55	12.67	82,989
5	18.04.1990	6.35	1.40	8,890
6	19.04.1990	5.85	2.60	15,210
7	02.05.1990	5.35	0.79	4,265
8	04.05.1990	5.25	1.33	6,983
9	09.05.1990	5.05	6.00	30,300
10	10.05.1990	7.80	12.67	98,826 ^{maks.}
11	28.05.1990	6.57	5.26	34,558
12	31.05.1990	8.75	4.57	40,170
13	06.06.1990	8.55	6.33	54,122
14	07.06.1990	7.35	7.14	52,479
15	08.06.1990	7.78	4.20	32,676
16	11.12.1990	9.57	4.49	42,969
17	13.12.1990	9.59 ^{maks.}	4.51	43,251
18	20.12.1990	3.77	5.41	20,396
19	25.12.1990	4.05	1.44	5,832
20	02.01.1991	4.57	5.60	25,592
21	04.01.1991	4.35	1.57	6,830
22a	16.01.1991	4.08	0.56 ^{min.}	2,285
22b	27.02.1991	4.35	1.59	6,917
23	17.05.1993	8.53	0.60	5,130
24	12.04.1994	3.75	19.60 ^{maks.}	73,500
25	14.04.1994	4.55	2.40	10,920
26	21.03.1995	1.85	-	-
27	03.04.1995	1.60 ^{min.}	0.74	1,184 ^{min.}
Ortalama Değerler±SD		5.79 ± 2.13	5.24 ± 4.58	31,779 ± 26803

lenmiştir. Böylelikle *E. longinucleatum* f. *longinucleatum*'un, işkembe sıvısının mililitresinde 1,184-98,826 (ort. 31,779) hücre olacak şekilde yüksek yoğunluklarda olduğu ortaya çıkmıştır (Tablo 1).

Fistüllü Holstein bir inekten (22 no'lu sığır) gerçekleştirilen farklı tarihlerdeki örneklemelerde (Tablo 1), gerek işkembe içeriğinin mililitresindeki toplam siliyat sayısının gerekse *E. longinucleatum* f. *longinucleatum*'a ilişkin siliyat sayısının farklı olması, işkembedeki siliyat yoğunluğunun total yahut spesifik olarak zamanla ve konağın fizyolojik durumuna göre değişebileceğini işaret eder.

Diğer taraftan aynı konak içerisinde hatta farklı konaklar arasında dahi gerek hücre boyutları (Tablo 2) ve gerekse makronukleus şekli açısından geniş morfolojik varyasyonlar sözkonusudur (Şekil 1 ve 2). Makronukleus düz çubuk şeklinden, 2 loblu görünüme kadar değişik biçimler gösterir.

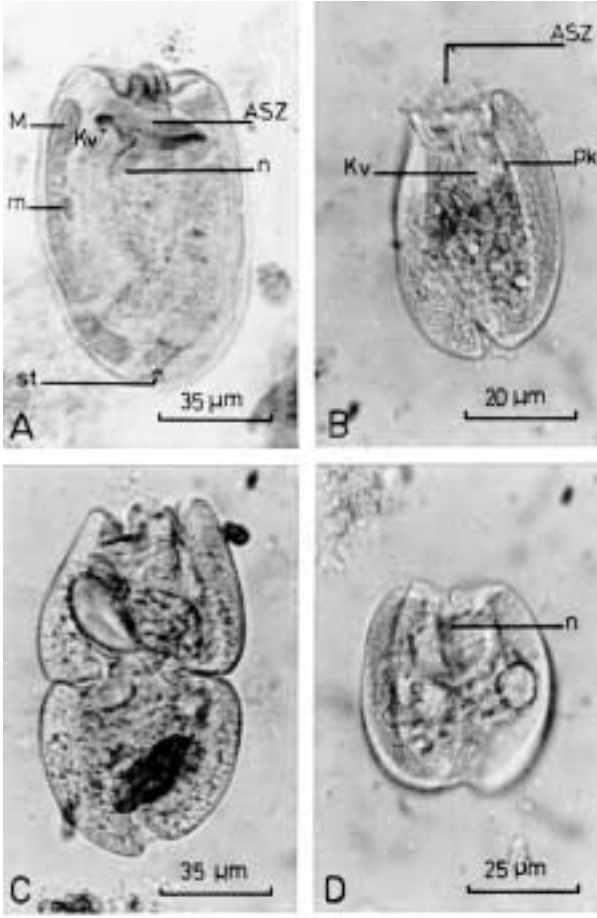
Sığır 23 ve 24'den elde edilen çeşitli morfometrik veriler CD değeri bakımından karşılaştırıldığında (Tablo 2) bilhassa U/G oranı açısından iki populasyon arasında oldukça büyük bir fark sözkonusudur (CD=2.08). Bu durum varyans analizi sonucu ($p<0.05$) ile uygunluk gösterir. Bununla birlikte sözkonusu oransal karaktere ilişkin karışık haldeki dağılım histogramı dikkate alındığında normal yahut simetrik bir dağılım bulunduğu ve anlamlı bir farkın bulunmadığı anlaşılır (Şekil 4). Dağılım histogramında görülen simetrik dağılım, her iki populasyonun tek tür yahut aynı taksona dahil farklı iki populasyonun olabileceğini işaret eder.

Pekçok karaktere ilişkin dağılım histogramları gözönünde tutulduğunda (Şekil 3 ve 4) hücre genişliği [G], makronukleus uzunluğu [MaU] ve genişliği [MaG], mikronukleus uzunluğu [MiU], ventral lob uzunluğu [VLOBU], makronukleus uzunluğunun genişliğine oranı [MaU/MaG] açılarından konaklar arasında kısmi değişikliklerin meydana geldiği bi-, tri- ve multimodal dağılımlardan kolaylıkla anlaşılır. Diğer bir açıdan bakıldığında ise G, MaU, MaG, MiU ve VLOBU'nda görülen tri- ve multimodal dağılımlar, aynı konak içerisinde dahi varyasyonlar görüldüğünü açıkça ortaya koyar. Hücre uzunluğu [U] (Şekil 3)'na ilişkin dağılım histogramına bakıldığında görülen bimodal dağılım ilk bakışta iki farklı populasyonun bulunduğunu işaret eder gibi görünürse de, ikinci dağılım eğrisi toplam siliyat sayısı ($n=52$)'nın ancak %28.85'ini oluşturur (15 örnek). Bu nedenle farklı, ikinci bir populasyon varlığından bahsetmek mümkün değildir. Ancak büyük bir varyasyon olarak kabul edilebilir. Bu durum CD değerinin 1.28'den küçük olması ile de desteklenir. Bununla birlikte sözkonusu karaktere ilişkin önem seviyesinin $p<0.05$ olması nedeni ile iki populasyonun anlamlı bir fark gösterdiği ve dolayısıyla varyasyonun oldukça yüksek olduğu sonucu ortaya çıkar. Ölçümsel morfometrik karakterlerde görülen ve yukarıda değinilen kısmi yahut büyük varyasyona karşın, hücre uzunluğunun makronukleus uzunluğuna oranı [U/MaU], hücre uzunluğunun genişliğine oranı [U/G], makronukleus uzunluğunun genişliğine oranı [MaU/MaG] ve makronukleus uzunluğunun hücre genişliğine oranı [MaU/G] gibi oransal morfometrik karakterler dağılım histogramları dikkate alındığında normal dağılım gösterirler ve daha kararlıdır.

Karakterler	Sığır 23 (n=26)		Sığır 24 (n=26)		CD
	Ekstr	Ort.± SD	Ekstr.	Ort.± SD	
U	60.00-107.50	86.35 ± 14.16	45.00-72.50	61.30±6.85	1.19
G	35.00-60.00	49.81 ± 8.04	36.25-52.50	43.51 ± 4.05	0.52
MaU	47.50-90.00	70.23 ± 12.78	37.50-63.75	53.61 ± 7.12	0.84
MaG	3.00-7.50	5.16 ± 1.40	2.50-7.50	5.19 ± 1.26	0.01
MiU	3.75-8.75	5.70 ± 1.28	2.50-5.00	4.01 ± 0.96	0.76
U/MaU	1.17-1.42	1.25 ± 0.08	1.09-1.53	1.22 ± 0.09	0.94
U/G	1.41-2.07	1.74 ± 0.16	1.19-1.69	1.49 ± 0.11	2.04
MaU/MaG	7.60-23.33	14.45 ± 4.40	5.00-18.00	10.92 ± 2.93	0.36
MaU/G	1.16-1.86	1.45 ± 0.18	0.94-1.47	1.23 ± 0.14	0.91
VLOBU	1.25-7.50	3.41 ± 1.35	2.50-5.00	3.46 ± 0.82	0.02

Tablo 2.

Entodinium longinucleatum f. *longinucleatum*'un 2 farklı sığırdaki çeşitli karakterlere ilişkin morfometrik verileri ve bunların CD değerleri ile karşılaştırılması. U=Hücre Uzunluğu, G=Hücre Genişliği, MaU=Makronukleus Uzunluğu, MaG=Makronukleus Genişliği, MiU=Mikronukleus Uzunluğu, U/MaU=Hücre uzunluğunun makronukleus uzunluğuna oranı, U/G=Hücre uzunluğunun genişliğine oranı, MaU/MaG=Makronukleus uzunluğunun makronukleus genişliğine oranı, MaU/G=Makronukleus uzunluğunun hücre genişliğine oranı, VLOBU=Ventral Lob Uzunluğu, Ekstr.=Ekstrem değerler, Ort.=Aritmetik ortalama, SD=Standart sapma).

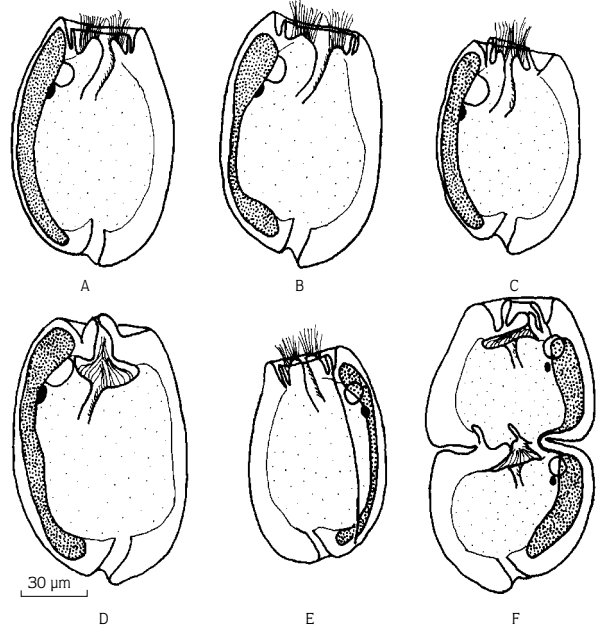


Şekil 1. *Entodinium longinucleatum* f. *longinucleatum*'da genel hücre şeklini (A, B), ikiye bölünmeyi (C) ve bölünme sonrası bir bireyi (D) gösteren fotomikrograflar [A ve D sadan, B ve C soldan görünüşler; M=makronukleus, m=mikronukleus, Kv=kontraktıl vakuol, pk=peliküler katlanma, n=nas (özofagus), st=sitoprokt, ASZ=adoral sil zonu].

Genel olarak ölçümsel karakterlere ilişkin dağılış histogramları (Şekil 3)'ndan bu tip karakterlerde farklı konaklar arasında geniş varyasyon olduğu, bununla birlikte oransal karakterlerin (Şekil 4) daha kararlı oldukları görülür.

Tartışma ve Sonuç

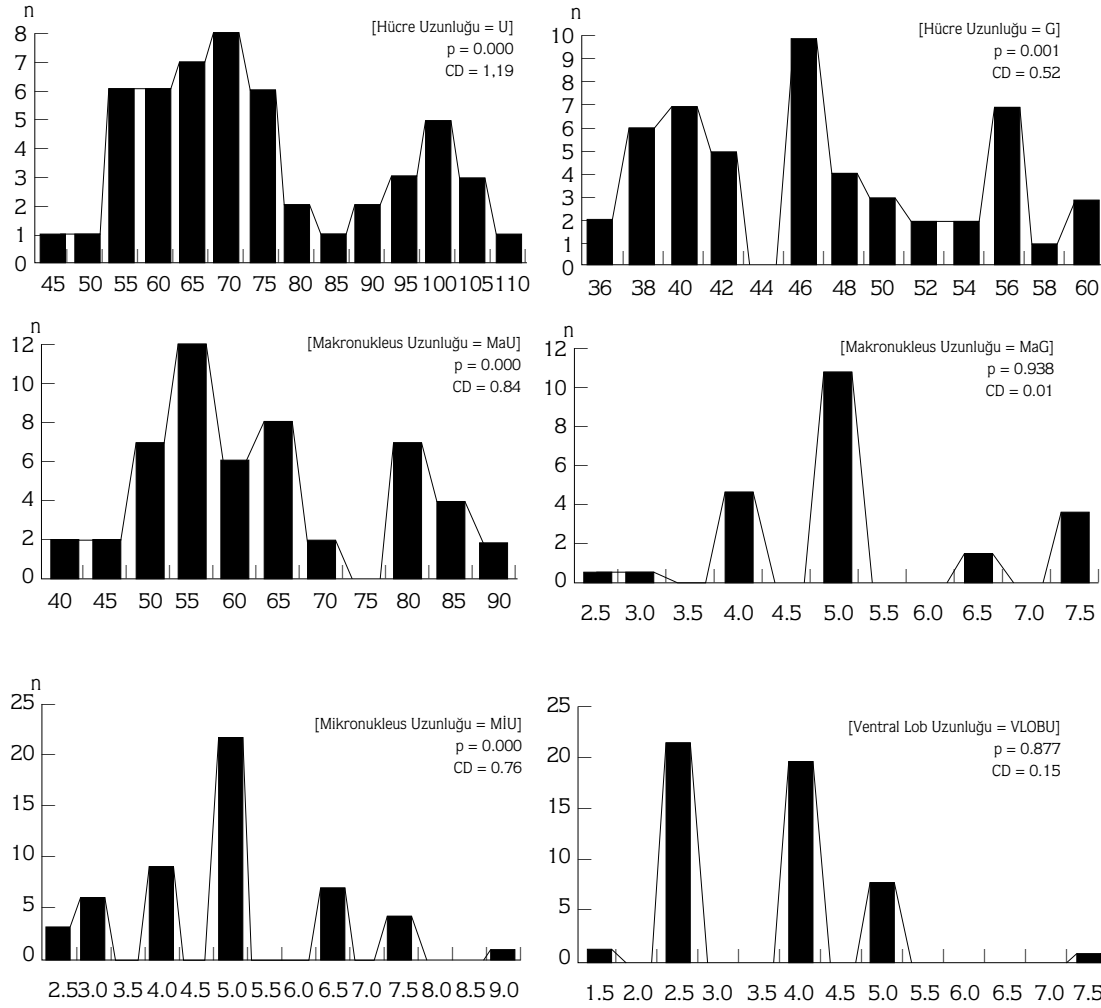
İşkembe entodiniomorphid siliyatlarında boyutlar açısından görülen türlerarası varyasyondan başka, konak hayvana ve dolayısı ile konağın yaşadığı coğrafyaya bağlı olarak türüçü varyasyon da görülür (11, 12). Wilkinson and Van Hoven (13) Güney Afrika'daki Çevik Ceylan (*Antidorcas marsupialis*)'larda belirlenen *Entodinium longi-*



Şekil 2. *Entodinium longinucleatum* f. *longinucleatum*'da genel hücre şekli, boyut ve makronukleus şeklinde görülen varyasyonlar (A-D sadan, E-F soldan görünüşler).

nucleatum'un ilk kaydedilene (1) oranla yarıdan daha az bir boyutta olduğunu saptamışlardır (Tablo 4). Benzer şekilde Dehority (14) Misk öküzlerindeki (*Ovibos moschatus*) *Metadinium medium* hücrelerini bu türün önceki kayıtlarına (4, 15-17) oranla yaklaşık 2 kat daha büyük olacak şekilde gözlemiştir. Williams and Coleman (11) ve Grain (12) bu durumun, konağın beslenme kalitesi ile ilgili olabileceğini ve genelde yabani memelilerdeki siliyatların, evcil memelilerdekine oranla nanizme (cücelik) doğru bir eğilim gösterdiklerini ifade etmişlerdir.

Araştırmamızda aynı konak türün benzer beslenme koşullarına sahip farklı konak bireylerinde bulunan *E. longinucleatum* f. *longinucleatum* populasyonlarının çeşitli morfometrik karakterler açısından (U, G, MaU, MiU, U/G, MaU/MaG, MaU/G) aynı coğrafi yerleşime sahip olmalarına karşın, kısmi yahut büyük değişiklikler gösterebileceği ortaya konmuştur. Bu durum *E. longinucleatum* ve dolayısı ile, *E. longinucleatum* f. *longinucleatum*'da gözlenen morfometrik varyasyonun sadece konak tür farklılığı yahut coğrafi yerleşim farklılığına dayalı olarak değil, keza konak hayvanın fizyolojisine (yaş, kilo, cinsiyet, beslenme miktarındaki farklılıklar, türlerarası antogonizm, mikrobiyolojik faunal farklılıklar v.s.) bağlı olarak da ortaya çıkabileceğini işaret eder. İncelenen sığırlar ile önceden (5)



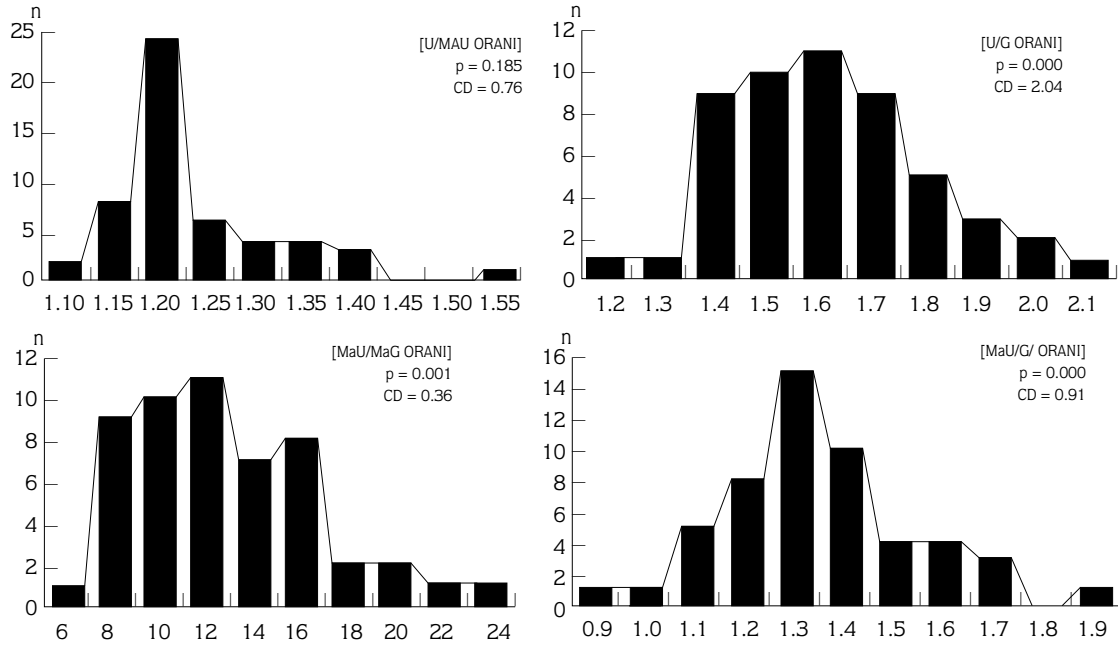
Şekil 3. *Entodinium longinucleatum* f. *longinucleatum*'un Siğir 23 (n=26) ve Siğir 24 (n=26)'de bulunan popülasyonlarının çeşitli ölçümsel morfo-metrik karakterler açısından karışık haldeki dağılış histogramları (yatay çizgide yer alan değerler μ m cinsindedir) [p %95'lik güven aralıklı varyans analizine göre önem seviyesini belirtir ve $p \leq 0.05$ karşılaştırılan popülasyonlar arasında anlamlı bir farkın bulunduğunu işaret eder, tersi durumda ise iki popülasyonun benzerliğini gösterir].

Tablo 3. *Entodinium longinucleatum* f. *longinucleatum*'a ait Tablo 2'deki verilerin total (n=52) hali [SE= Standart hata, diğer kısaltmalar Tablo 2'dekinin aynıdır].

Karakterler	Ekstr.	Ort.	SD	SE
U	45.00-107.50	73.82	16.77	2.33
G	35.00-60.00	46.66	7.06	0.98
MaU	37.50-90.00	61.92	13.24	1.84
MaG	2.50-7.50	5.18	1.32	0.18
MiU	2.50-8.75	4.86	1.41	0.20
U/MaU	1.09-1.53	1.23	0.09	0.01
U/G	1.19-2.07	1.62	0.19	0.02
MaU/MaG	5.00-23.33	12.69	4.11	0.57
MaU/G	0.94-1.86	1.34	0.19	0.03
VLOBU	1.25-7.50	3.44	1.10	0.15

araştırılan koyunlarımız arasında temel bazı morfometrik karakterlerde benzerlikler mevcuttur (Tablo 4). Bu durum morfometrik karakterlerde görülen varyasyonun nedeninin daha ziyade coğrafi yerleşime bağlı olabileceğini işaret eder. Bununla birlikte Güney Afrika'da durum farklıdır ve görünüş olarak aynı coğrafi yerleşime sahip farklı yabani memelilerde yaşayan siliyatlarda, morfometrik karakterler arasında saptanan (13, 18) farklılıklar oldukça büyük olup, daha çok konak türün farklı oluşu ile ilgilidir (Tablo 4).

Diğer bir açıdan bakıldığında, sadece numerik farklılıklara dayanarak işkembe siliyatlarında tür ayırt etmenin



Şekil 4. *Entodinium longinucleatum* f. *longinucleatum*'un Sığır 23 (n=26) ve Sığır 24 (n=26)'de bulunan populasyonlarının çeşitli oransal morfometrik karakterler açısından karşılık haldeki dağılım histogramları.

K	Ülke	Konak	U(µm)	G(µm)	U/G
2	Rusya	Ren Geyiği (<i>Rangifer tarandus</i>)	54 (44-64)	37 (29-46)	1.43
4	Seylan	Hint Sığırı (<i>Bos indicus</i>)	43 (39-51)	33 (27-39)	1.31 (1.21-1.52)
3	G.Afrika	Zürafa (<i>Giraffa camelopardalis</i>)	42 (33-61)	38 (23-56)	1.11
5	G.Afrika	Çevik Ceylan (<i>Antidorcas marsupialis</i>)	18.5	11.2	2 ve 4 no'lu Kaynaklar gibi
1	Brezilya	Kapibara* (<i>Hydrochoerus hydrochoeris</i>)	64 (47-99)	48 (37-73)	1.34 (1.22-1.48)
6	Türkiye	Evcil Koyun (<i>Ovis aries</i>)	70 (54-99)	49 (38-75)	1.44 (1.23-1.84)
7	Türkiye	Evcil Sığır 23 no (<i>Bos taurus</i>)	86 (60-108)	50 (35-60)	1.74 (1.41-2.07)
7	Türkiye	Evcil Sığır 24 no (<i>Bos taurus</i>)	61 (45-73)	44 (36-53)	1.49 (1.19-1.69)

Tablo 4.

Entodinium longinucleatum f. *longinucleatum*'a ilişkin değişik konak türleri ve ülkeler ile sığırlarımızdan rapor edilen bazı temel morfometrik verilerin karşılaştırılması. K=Kaynak, 1=Dehority (1987), 2=Dogiel (1925), 3=Kleyhans and Van Hoven (1976), 4=Kofoid and MacLennan (1930), 5=Wilkinson and Van Hoven (1976), 6=Torun (1996), 7=Şimdiki Çalışma. * işaretli örnekleme nin arka barsak (çekum)'dan yapıldığını işaret eder.

hatalı olabileceği, bu karakterlerde tesbit edilen geniş varyasyon nedeni ile kesin olarak ortaya konmuştur. Böylelikle önceden sadece numerik farklılıklara dayalı olarak tanımlanmış bazı türlerin [sözgelimi sadece hücre boyutlarının oldukça küçük olması esas alınarak *Eudiplodinium bovis* (2)' den ayrılıp Dehority (6) tarafından *Eudiplodinium bubalus* şeklinde tanımlanmış olan siliyatlar] şüpheli türler olabilecekleri sorusu ortaya çıkmaktadır. Bu nedenle ilave kalitatif karakterler sözkonusu olmadıkça yeni tür tanımlanmasından kaçınılması gerektiği ortaya çıkmaktadır.

Sonuç olarak *E. longinucleatum* f. *longinucleatum*'un gerek konak tür ve coğrafi yerleşime dayalı olarak, gerekse konağın fizyolojik farklılıklarına bağlı olarak morfolojik karakterler açısından oldukça geniş varyasyon gösterdiği ortaya konmuştur. Bu durum en azından şimdilik *E. longinucleatum* için karakteristik olarak gözükmele birlikte, benzer durumların diğer işkembe siliyatları için de rapor edilebileceği kanısındayız. Bundan başka, çalışmada elde edilen dağılım histogramları dikkate alındığında (Şekil 4), CD değeri ve varyans analizinin tek başlarına morfolojik analiz için yeterli olmadığı ortaya çıkmıştır.

Kaynaklar

1. Dogiel, V. A., Neue parasitische Infusorien aus dem Magen des Renntieres (Rangifer tarandus). Arch. Rus. Protistol., 4 (1-2): 43-65, 1925.
2. Dogiel, V. A., Monographie der Familie Ophryoscolecidae. Arch. Protistenkd., 59 (1): 1-288, 1927.
3. Dehority, B. A., Rumen Ophryoscolecid Protozoa in the Hindgut of the Capybara (Hydrochoerus hydrochoeris). J. Protozool., 34 (2): 143-145, 1987.
4. Kofoid, C. A. and MacLennan, R. F., Ciliates from Bos Indicus Linn. I. The Genus Entodinium Stein. Univ. Calif. (Berkeley) Publ. Zool., 33: 471-544, 1930.
5. Öktem, N., Göçmen, B. ve Torun, S., Türkiye Evcil Koyun (Ovis ammon aries) larının İşkembe Siliyat (Protozoa: Ciliophora) Faunası Hakkında Bir Ön Çalışma: I-Familya Isotrichidae (Trichostomati-da) ve Entodiniidae (Entodiniomorpha). Doa Tr. J. of Zoology, baskıda.
6. Dehority, B. A., Ciliate Protozoa in the Rumen of Brazilian Watter Buffalo, Bubalus bubalis Linnaeus. J. Protozool., 26 (4): 536-544, 1979.
7. Imai, S., New Rumen Ciliates, Polymorphella bovis sp. n. and Entodinium longinucleatum forma spinolobum f. n., from the Zebu Cattle in Thailand. Jpn. J. Vet. Sci., 46 (3): 391-395, 1984.
8. Göçmen, B. and Öktem, N., New Rumen Ciliates from Turkish Domestic Cattle (Bos taurus L.): I - The Presence of Entodinium dalli Dehority, 1974 with a New Forma, E. dalli f. rudidorsospinatum n.f. and Comparisons with Entodinium williamsi n.sp. Europ. J. Protistol., 32 (4): 513-522, 1996.
9. Öktem, N. ve Göçmen, B., Türkiye Evcil Sığır (Bos taurus taurus L.) İşkembesinden Yeni Bir Siliyat Grubu (Entodiniomorpha: Ophryoscolecidae) ve Yeni Bir Tür, Entodinium basoglui sp. nov. Hakkında. Doa-Tr. J. of Zoology, 20 (Ek sayı): 271-278, 1996.
10. Mayr, E., Principles of Systematic Zoology. Mac Graw-Hill Inc., New York, 428 pp, 1969
11. Williams, A. G. and Coleman, G. S., The Rumen Protozoa. Brock/Springer Series in Contemporary Bioscience, Springer-Verlag, New York, 442 pp, 1992.
12. Grain, J., Infusoires Ciliés (Ordre des Entodiniomorpha). In: Traité de Zoologie, Grasse, P. (Ed.), 2 (2):327-364, 1994.
13. Wilkinson, R. C. and Van Hoven, W., Rumen Ciliate Fauna of the Springbok (Antidorcas marsupialis) in Southern Africa. Zoologica Africana, 11 (1): 1-22, 1976.
14. Dehority, B. A., Rumen Ciliates of Musk-oxen (Ovibos moschatus Z.) from the Canadian Arctic. J. Protozool., 32 (2): 246-250, 1985.
15. Awerinzev, S. und Mutafówa, R., Material zur Kenntnis der Infusorien aus dem Magen der Wiederkäuer. Arch. Protistenkd., 33: 109-118, 1914.
16. Becker, E. R. and Talbott, M., The Rumen Protozoan Fauna of the Rumen and Reticulum of American Cattle. Iowa State Univ. J. Sci., 1: 345-373, 1927.
17. Clarke, R. T. J., Ciliates of the Rumen of Domestic Cattle (Bos taurus L.). N. Z. J. Agric. Res., 7: 248-257, 1964.
18. Kleyhans, C. J. and Van Hoven, W., Rumen Protozoa of the Giraffe with a Description of Two New Species. E. Afr. Wildl. J., 14: 203-204, 1976.