

**T.C.  
KASTAMONU ÜNİVERSİTESİ  
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ**

**LİBYA'DA BULUNAN KEÇİLERİN (*CAPRA AEGAGRUS  
HIRCUS LINNAEUS, 1758*) İŞKEMBE SİLİYAT  
(PROTISTA: CILIOPHORA) FAUNASI**

**ASEM RAMADAN AMAR MOHAMED**

<b>Danışman</b>	<b>Doç. Dr. Gözde GÜRELLİ</b>
<b>Jüri Üyesi</b>	<b>Yrd. Doç. Dr. Zafer SANCAK</b>
<b>Jüri Üyesi</b>	<b>Yrd. Doç. Dr. İlkay ÇORAK ÖCAL</b>

**YÜKSEK LİSANS TEZİ  
BIYOLOJİ BÖLÜMÜ**

**KASTAMONU – 2017**

## TEZ ONAYI

**ASEM RAMADAN AMAR MOHAMED** tarafından hazırlanan "**Libya'da Bulunan Keçilerin (*Capra Aegagrus Hircus Linnaeus, 1758*) İşkembe Siliyat (Protista: Ciliophora) Faunasi**" adlı tez çalışması aşağıdaki jüri üyeleri önünde savunulmuş ve **oy birliği** ile Kastamonu Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü **Biyoloji Ana Bilim Dalı**'nda **YÜKSEK LİSANS TEZİ** olarak kabul edilmiştir.

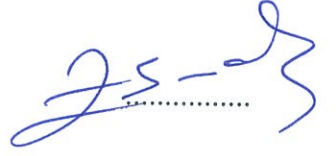
Danışman

Doç. Dr. Gözde GÜRELLİ  
Kastamonu Üniversitesi



Jüri Üyesi

Yrd. Doç. Dr. Zafer SANCAK  
Kastamonu Üniversitesi



Jüri Üyesi

Yrd. Doç. Dr. İlkay ÇORAK ÖCAL  
Çankırı Karatekin Üniversitesi



09/11/2017

Enstitü Müdür V.

Doç. Dr. Mehmet Altan KURNAZ

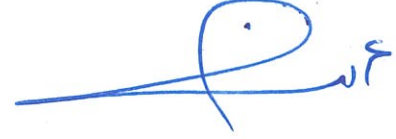


## TAAHHÜTNAME

Tez içindeki bütün bilgilerin etik davranış ve akademik kurallar çerçevesinde elde edilerek sunulduğunu, ayrıca tez yazım kurallarına uygun olarak hazırlanan bu çalışmada bana ait olmayan her türlü ifade ve bilginin kaynağına eksiksiz atıf yapıldığını bildirir ve taahhüt ederim.

İmza

Asem Ramadan Amar MOHAMED



## ÖZET

Yüksek Lisans

LİBYA' DA BULUNAN KEÇİLERİN (*CAPRA AEGAGRUS HIRCUS* LINNAEUS, 1758) İŞKEMBE SİLİYAT (PROTISTA: CILIOPHORA) FAUNASI

Asem Ramadan Amar MOHAMED

Kastamonu Üniversitesi  
Fen Bilimleri Enstitüsü  
Biyoloji Bölümü

Danışman: Doç. Dr. Gözde GÜRELLİ

Bu çalışmada, Libya'daki 16 evcil keçinin (*Capra aegagrus hircus* Linnaeus, 1758) işkembe siliyat faunası araştırılmıştır. Sonuç olarak, 9 cinse dahil 16 tür ve 9 morfortip tespit edilmiştir. Onaltı evcil keçinin işkembe içeriğindeki ortalama siliyat yoğunluğu  $106,5 \pm 97,4 \times 10^4$  hücre  $ml^{-1}$ 'dir. Değerler 3,0 ile  $332,0 \times 10^4$  hücre  $ml^{-1}$  arasında değişiklik göstermektedir. Tespit edilen siliyat yoğunluğu Türkiye ve dünyada yapılan diğer keçi çalışmalarından daha yüksek bulunmuştur. Fakat, Libya'daki keçilerde az sayıda işkembe siliyat çeşitliliğine rastlanmıştır ve yeni bir tür tespit edilememiştir. İncelenen 16 evcil keçinin işkembesindeki siliyat türlerinin çoğunluğunu %37,5 ile %100 bulunma oranı ile *Entodinium* türleri oluşturmaktadır. Bu çalışmada en düşük görülme sıklığına sahip olan tür, *Enoploplastron triloricaatum* (6,2%)'dur. Her bir keçideki tür sayısı  $9,0 \pm 2,8$  (SD) ortalamayla, 4 ile 15 arasında değişiklik göstermektedir.

**Anahtar kelimeler:** Siliyat, keçi, işkembe, fauna, Libya.

**2017, 27 sayfa**

**Bilim Kodu: 203**

## ABSTRACT

MSc. Thesis

### RUMEN CILIATE (PROTISTA: CILIOPHORA) FAUNA OF GOAT (*CAPRA AEGAGRUS HIRCUS* LINNAEUS, 1758) IN LIBYA

Asem Ramadan Amar MOHAMED

Kastamonu University  
Institute of Science  
Department of Biology

Supervisor: Assoc. Prof. Dr. Gözde GÜRELLİ

Rumen ciliate species was surveyed on 16 domestic goats (*Capra aegagrus hircus* Linnaeus, 1758) living in Libya. As a result, sixteen species and 9 morphotypes in 9 genera were identified. The average density of ciliates in the rumen contents from the 16 domestic goats was  $106,5 \pm 97,4 \times 10^4$  cells  $\text{ml}^{-1}$ . Values ranged from 3,0 to  $332,0 \times 10^4$  cells  $\text{ml}^{-1}$ . It was higher than of other goat hosts reported from Turkey and the world. All of the ciliate species detected from the Libyan domestic goats in this study were so little and there are no new species in this study. The majority of ciliates found in all 16 animals were *Entodinium* species, which vary from 37,5% to 100% of the total protozoa. Species that had the lowest frequency of appearance in this study was *Enoploplastron triloricastrum* 6,2%. For individual animals, the total number of species ranged from 4 to 15, with an average of  $9,0 \pm 2,8$  (SD).

**Keywords:** Ciliate, goat, rumen, fauna, Libya.

**2017, pages 27**

**Science Code: 203**

## TEŞEKKÜR

Çok değerli yardımları, desteği ve sabrıyla birlikte tavsiyeleri için danışman Hocam Doç. Dr. Gözde GÜRELLİ'ye en içten teşekkürlerimi sunarım. Ayrıca, örnek toplama sırasında bana yardım eden herkese çok teşekkür ediyorum. Son olarak, aileme ve beni sevenlere teşekkürlerimi sunarım.

Asem Ramadan Amar MOHAMED

Kastamonu, Kasım, 2017

## İÇİNDEKİLER

	<b>Sayfa</b>
ÖZET.....	iv
ABSTRACT.....	v
TEŞEKKÜR.....	vi
İÇİNDEKİLER .....	vii
FOTOĞRAF DİZİNİ .....	viii
TABLO DİZİNİ.....	ix
1. GİRİŞ.....	1
2. MATERYAL VE METOT.....	5
3. SONUÇ .....	6
4. TARTIŞMA .....	15
KAYNAKLAR.....	22
ÖZGEÇMİŞ.....	27

## FOTOĞRAF DİZİNİ

	<b>Sayfa</b>
Fotoğraf 3.1. MFS uygulanmış örnekler. a. <i>Entodinium longinucleatum</i> (sol taraftan), b. <i>Entodinium minimum</i> (sol taraftan), c. <i>Entodinium simulans</i> (sol taraftan), d. <i>Isotricha intestinalis</i> .....	10
Fotoğraf 3.2. MFS uygulanmış örnekler. a. <i>Dasytricha ruminantium</i> , b. <i>Epidinium ecaudatum</i> m. ecaudatum (sağ taraftan), c. <i>Epidinium ecaudatum</i> m. caudatum (sol taraftan), d. <i>Epidinium ecaudatum</i> m. bicaudatum (sağ taraftan) .....	11
Fotoğraf 3.3. MFS uygulanmış örnekler. a. <i>Epidinium ecaudatum</i> m. quadricaudatum (sol taraftan), b. <i>Ophryoscolex purkynjei</i> m. purkynjei (sağ taraftan), c. <i>Polyplastron multivesiculatum</i> (sol taraftan), d. <i>Diplodinium dentatum</i> (sol taraftan) .....	12
Fotoğraf 3.4. MFS uygulanmış örnekler. a. <i>Isotricha prostoma</i> , b. <i>Entodinium nanellum</i> (sağ taraftan), c. <i>Entodinium exiguum</i> (sağ taraftan), d. <i>Entodinium simulans</i> m. lobosospinosum (sağ taraftan) .....	13
Fotoğraf 3.5. MFS uygulanmış örnekler. a. <i>Entodinium simulans</i> m. dubardi (sağ taraftan), b. <i>Hsiungia triciliata</i> , c. <i>Entodinium dilobum</i> (sağ taraftan), d. <i>Enoploplastron triloricatum</i> (sağ taraftan) .....	14

## TABLO DİZİNİ

	<b>Sayfa</b>
Tablo 3.1. <i>Libya'daki evcil keçilerin işkembesindeki siliyat yoğunluğu.....</i>	6
Tablo 3.2. <i>Libya'daki 16 evcil keçinin işkembe iğeriğindeki işkembe siliyatlarının görülme sıklığı ve bulunma oranı.....</i>	7
Tablo 4.1. <i>Libya ve diğer ülkelerdeki evcil keçilerin işkembe iğeriğinde tespit edilen siliyat tür ve morfoliplerin görülme sıklığı.....</i>	17

## 1. GİRİŞ

Libya’da, üçüncü dünya ülkelerinin herhangi birinde olduğu gibi, keçiler önemli çiftlik hayvanları olarak görülmektedir. Libya’da keçi hayvancılığı yöntemi bugün hala otlatmayı kullanmaktadır, keçiler genel olarak koyunlar ile sürüler halinde bulunmaktadır. Yaklaşık 11000 yıl önce avcı toplayıcıdan tarıma dayalı topluluklara kadar devrimsel geçişten sonra, Yakın Doğuda ilk yabani otçul hayvanlar keçilerdi ve o zamandan bu yana keçiler pek çok insan medeniyetinde kültürel, ekonomik ve dini bir rol oynamıştır (Manceau, Després, Bouvet ve Taberlet, 1999; Fernandez ve Vrba, 2005; Ropiquet ve Hassanin, 2005). Keçilerin Libya’da ekonomik değeri vardır, çünkü tereyağı ve peynir üretimi ile yıllık süt tedarikini karşılamaktadırlar. Bazı keçiler, özellikle süt için beslenmektedir. Sütün yerine, düşük yağlı içeriğinden dolayı keçi eti besin açısından Libya’da önemlidir (Cramer, 1983).

Genel olarak, geniş getiren hayvanlar olarak değerlendirilen keçiler pek çok ülkede bulunmaktadır ve eşsiz bir sindirim sistemleri vardır. Mideleri işkembe, börkenek, kırkbayır ve şirden olmak üzere 4 bölmeyi içerir. Eşsiz sindirim sistemine ek olarak, işkembe, bitkileri parçalayabilen milyonlarca küçük mikroorganizmaya sahiptir. İşkembedeki mikroorganizma varlığı, araştırmacılara göre ilginçtir ve bu konuyu farklı bakış açılarına göre incelemiştir. İşkembe siliyatları, 19. yy. başlarında tespit edilmiştir (Gruby ve Delafond, 1843; Ogimoto ve Imai, 1981; Williams ve Coleman, 1992). Konaklar için bu mikroorganizmaların yararları, mikrobiyal sindirim üzerinden açıklanmıştır (Hungate, 1966).

İşkembede, aslında protozoonlar ile birlikte bakteriler ve mantarlar da yaşamaktadır. Protozoonlar, kamçılılar ve siliyatlar olmak üzere 2 gruba ayrılmaktadır. Kamçılıların sayısı azdır, çoğunluğu siliyatlar oluşturmaktadır (Mackie, McSweeney ve Klieve, 2002).

İşkembede yaşayan siliyatlar ile ilgili pek çok taksonomik, morfolojik ve fizyolojik araştırma yapılmıştır (Coleman, Laurie ve Bailey, 1977; Hungate, 1978; Göçmen ve Güreli, 2009; Güreli, 2014). Bu çalışmaların sonucunda, bir nitrojen kaynağı olarak konağın beslenmesi için siliyatların faydalı olduğu kanıtlanmıştır (Hungate, 1978).

Siliyatların üremesi eşeyli ve eşeysiz olmak üzere 2 çeşittir. Eşeyli üreme konjugasyonla, eşeysiz üreme ise enine ikiye bölünme iledir (Dogiel, 1925a). Siliyatlar, iškembede enine ikiye bölünerek sayılarını bir günde iki katına çıkarmaktadırlar (Hungate, 1966).

Siliyatlar sayı bakımından büyümenin yanı sıra, konağın sindirim sisteminin arka kısmına geçerek, kırkbaır ve ince bağırsakta bir nitrojen kaynağı olarak sindirilirler. Siliyatlar, salgıladıkları çeşitli karbohidraz ve proteolitik enzimleri ile selüloz dahil olmak üzere karbohidrat ve protein sindirimine katkıda bulunmaktadır (Coleman ve Laurie, 1974a; Williams, 1979b, Shinci, Itoh, Abe, ve Kandatsu, 1986; Shinci ve Abe, 1987, Göçmen, 1993, 1999 a; Göçmen ve Öktem, 1999). Konağın beslenme ve fizyolojik durumunun yanı sıra, siliyatlar iškembenin durumunu anlamak için bir gösterge olarak kullanılabilir (Ogimoto ve Imai, 1981). Siliyatların, protozoonlar arasında en karmaşık oluşuma sahip bir grup olduğu ve başka bir tipe benzemediği ifade edilmiştir (Ogimoto ve Imai, 1981).

Uzun süredir, geviş getiren hayvanların sindirim sistemi, mikrobial sindirimi incelemek için kapsamlı şekilde araştırılmıştır. Öncelikli olarak, iškembe bu ortamda yaşayan mikroorganizmalar için çok uygun bir ortam sağlamaktadır. Bitki fibrili nişasta parçacığı açısından zengindir, geviş getirme esnasında karbonat içeren salya ile tamponlanmaktadır. İlâveten geviş getirme işlemi sırasında, içerik nötr bir şekilde iškembede korunmaktadır (Ogimoto ve Imai, 1981).

Hem bakteriler hem de protozoonlar tarafından oksijen metabolik olarak ortamdan uzaklaştırılır. İškembede çok az bir oksijen yüzdesi olduğu halde, ortam anaerobiktir. Sıcaklık yaklaşık 39°C ve ortam koşulları iškembedeki mikroorganizmaların faaliyetleri için optimaldir (Ogimoto ve Imai, 1981; Williams, 1986).

Protozoon türleri ve sayısı, hayvanın beslenmesinden belirgin bir şekilde etkilenmektedir ve protozoon popülasyonunun, bakteri popülasyonundan daha fazla olma eğiliminde olduğu açıkça görülmektedir. Eğer konağın besin türünde veya fizyolojik tutumunda ani bir değişim olması gibi dış bir uyarıcı yoksa, bir ml sağlıklı

hayvanın işkembe içeriği açısından siliyat sayısı koşullara bağlı olarak  $10^5$ - $10^6$  arasında değişiklik göstermektedir (Ogimoto ve Imai, 1981; Dehority, 1986a).

Hayvanın tükettiği besinin türü, miktarı, işkembe pH'ı, devir sayısı ve beslenme sıklığı gibi tüm unsurlar, işkembedeki silli protozoon konsantrasyonunu ve oluşumunu etkileyen faktörlerdir (Dehority, 1978; Franzolin ve Dehority, 1996). Protozoonların bulaşımı yakın veya doğrudan bağlantıya bağlıdır. Konağın salyası ile kontamine olmuş besinin diğer bir konak tarafından alınmasıyla bulaşma meydana gelir (Ogimoto ve Imai, 1981). Anne yavruyu yaladığı zaman, geviş getirme işlemiyle ağıza gelen siliyatlar salya yoluyla yavruya geçmektedir (Becker ve Hsiung, 1929). Bazı siliyat türleri geviş getiren hayvanda geniş lde dağıldığı halde, bunların bazıları az sayıda konak üzerinde görülmektedir (Kofoid ve MacLennan 1930, 1932, 1933; Giesecke, 1970; Clarke, 1977).

İşkembe siliyatlarının kompozisyonu, filogenetik unsurlar ve konakların dağılımı ile kontrol edilmektedir (Dogiel, 1927, 1947). Dahası, konağın beslenme alışkanlığı, besin türü, besin miktarı ve fizyolojik tutumu, işkembe kompozisyonu üzerinde etkilidir (Giesecke, 1970; Ogimoto ve Imai, 1981). Son olarak, bazı işkembe siliyat türleri arasında görülen antagonism, fauna içeriğini belirleyen diğer bir unsur olarak ifade edilmiştir (Eadie, 1956, 1967).

Herhangi bir konağın işkembesinde pek çok farklı protozoon türü olsa da, bazen bir veya birkaç siliyat mevcut olabilir. Bu tutum özellikle, a kalma veya asit zehirlenmesi gibi beslenmeyle ilgili bir stres türüne maruz kalan hayvanlarda görülmektedir. Bazı siliyat türleri veya bütün siliyat türleri, bu koşullar altında yok olabilir (Williams ve Coleman, 1988, 1992).

Siliyatların, işkembe ekosistemindeki diğer mikroorganizmalar ile özellikle bakteriler ile önemli bir ilişkisi vardır (Hungate, 1972). Bu simbiyotik ilişkiden dolayı, saf siliyat kültürlerinin elde edilmesinde zorluklar meydana gelmiştir (Ogimoto ve Imai, 1981). nemli bakteri predatörleri, *Entodinium* türleridir, saatlik  $10^5$  bakteriden daha fazlasını bir nitrojen kaynağı olarak tkettirler (Coleman, 1989; Williams, Joblin, Butler, Fonty ve Bernalier, 1993).

İşkembe siliyatları Vestibuliferida ve Entodiniomorphida olmak üzere 2 ordo (takım)'ya ayrılırlar. Vestibuliferida ordosundaki türlerin sayısı azdır, ayrıca evcil ve yabani geviş getiren hayvanlar açısından görülme sıklığı ve oranı düşüktür. Entodiniomorphida sınıfına ait türlerin görülme sıklığı, evcil geviş getiren hayvanlarda çok yüksektir.

Libya, Afrika kıtasında çöl ve dağlar arasında önemli bir konuma sahiptir. Libya koyunu, sığırı ve devesinin işkembe siliyatları üzerine yapılmış çalışma olmasına rağmen (Selim, Imai, el Sheik, Attia, Okamoto, Miyagawa ve Maede, 1999), Libya keçisinin işkembe siliyatları üzerine yapılmış herhangi bir çalışma yoktur ve bu çalışma ilk olacaktır. Ayrıca, Libya'da keçi etinin besin kaynağı olarak tüketilmesi, siliyatların et ve süt verimi üzerine de etkisinin olmasından dolayı önemlidir.

Bu çalışmanın amacı Libya'da bulunan evcil keçilerin (*Capra aegagrus hircus* Linnaeus, 1758) işkembe siliyat faunasını belirlemek ve dünya üzerinde yapılan diğer çalışmalarla karşılaştırarak türlerin dağılımı üzerine bilgi vermektir.

## 2. MATERYAL ve YÖNTEM

İşkembe içerikleri 16 evcil keçiden (*Capra aegagrus hircus* Linnaeus, 1758), Libya'nın başkenti Tripolinin 40 km batısındaki Aboissa şehrindeki mezbahalardan 25/08/2015 ile 05/02/2016 tarihleri arasında alınmıştır. Evcil keçiler bir veya iki yaşındadır. Keçiler, yeşil ot ve yem arasındaki besleyici bir besin ile beslenmiştir. İşkembe bir bıçakla derinden kesilmiş ve içerik doğrudan hayvanın kesilmesinden birkaç dakika sonra elde edilmiştir. İşkembe içeriği %18,5'luk formalin ile tespit edilmiştir (Dehority, 1984). Formalin ile tespit edilen örnekler, Kastamonu Üniversitesi, Biyoloji Bölümü laboratuvarında süzölmüş ve MFS (metil-formalin-salin) solüsyonuyla boyanmıştır. MFS solüsyonu ile siliyatların nukleusları belirginleştirilmiştir (Ogimoto ve Imai, 1981; Göçmen ve Gürelli, 2009).

Mililitredeki toplam siliyat yoğunluğunu tespit etmek için Neubauer hemositometre'si kullanılmıştır. Hemositometre üzerindeki büyük köşe karelerdeki siliyat sayısı sayılarak, bu hesaplamayla:  $N=10/4 \times a \times d$  (a: köşe karelerdeki siliyat sayısı, d: sulandırma katsayısı) yoğunluk tespit edilmiştir. Her bir siliyatın bir keçideki bulunma oranı yayma yöntemi ile hazırlanmış preparatlarda gerçekleştirilen 1300-4000 hücrelik sayımlardan hesaplanmıştır (Göçmen ve Gürelli, 2009; Gürelli, 2014).

Işık mikroskobunda incelemeler için Zeiss mikroskop ve görüntüleme sistemi kullanılmıştır. Sınıflandırma ve tür tayini için Dogiel (1927), Ogimoto ve Imai (1981), Öktem, Göçmen ve Torun (1997), Lynn 2008 kullanılmıştır.

Elde edilen bütün veriler, SPSS bilgisayar programı copyright© SPSS Inc, 2007 versiyon 19,0 ile istatistiksel olarak analiz edilmiştir.

### 3. BULGULAR

16 evcil keçinin işkembe içeriğindeki siliyatların ortalama yoğunluğu,  $106,5 \pm 97,4 \times 10^4$  hücre  $\text{ml}^{-1}$  şeklindedir. Değerler 3,0 ile  $332,0 \times 10^4$  hücre  $\text{ml}^{-1}$  arasında değişiklik göstermiştir (Tablo 3.1).

Tablo 3.1. *Libya'daki evcil keçilerin işkembesindeki siliyat yoğunluğu.*

Keçi no.	Siliyat yoğunluğu ( $\times 10^4$ hücre $\text{mL}^{-1}$ )
1	10,0
2	24,0
3	190,0
4	10,0
5	181,0
6	99,0
7	128,5
8	216,5
9	244,0
10	28,0
11	57,5
12	3,0
13	127,0
14	12,5
15	332,0
16	11,0
Ortalama $\pm$ SD = $106,5 \pm 97,4$	

Libyada'ki keçilerin işkembesinden tespit edilen siliyat türlerinin görülme sıklığı ve bulunma oranları Tablo 3.2'de gösterilmiştir. Çalışmada 9 cins dahil 16 tür ve 9 morfortip tespit edilmiştir. Tespit edilen siliyat cinsleri *Isotricha*, *Dasytricha*, *Entodinium*, *Epidinium*, *Polyplastron*, *Enoploplastron*, *Ophryoscolex*, *Diplodinium*, ve *Hsiungia*'dır.

İncelenen 16 evcil keçinin işkembesindeki siliyat türlerinin çoğunluğunu %37,5- %100 görülme sıklığı ile *Entodinium* türleri oluşturmaktadır. *Entodinium longinucleatum* ve *E. nanellum* tüm keçilerden tespit edilmiştir (%100).

Diğer türlerin görülme sıklığı %12,5 ile %62,5 arasında değişiklik gösterir. En düşük görülme sıklığına sahip tür *Enoploplastron triloricaum*'dur (%6,2) (Tablo 3.2). Her bir keçideki tür sayısı  $9,0 \pm 2,8$  (SD) ortalamayla, 4 ile 15 arasında değişiklik gösterir. Çalışmada tespit edilen cins, tür ve morfortipler fotoğraf 3.1-5'de gösterilmiştir.

Tablo 3.2. Libya'daki 16 evcil keçinin işkembe içeriğindeki işkembe siliyatlarının görülme sıklığı ve bulunma oranı.

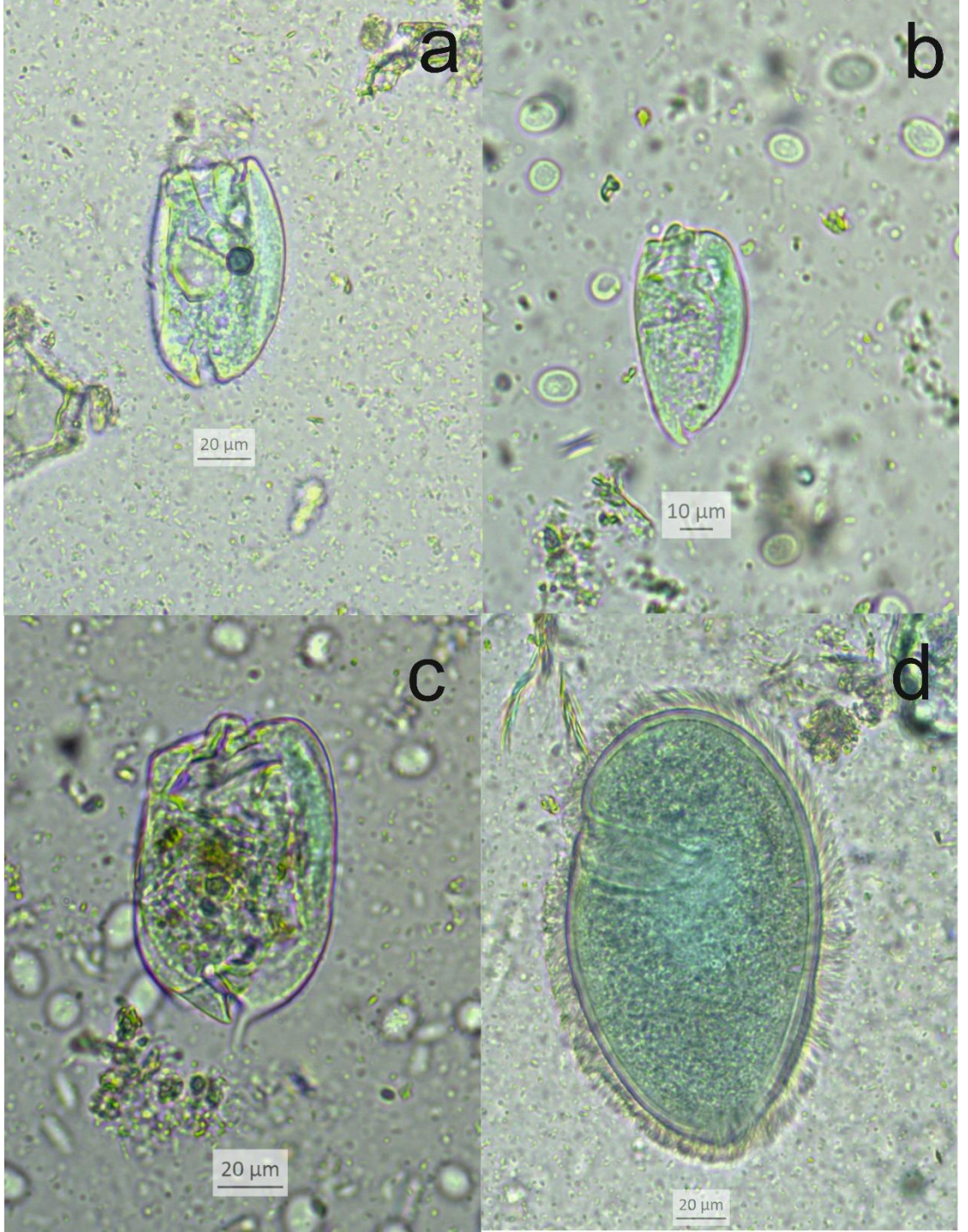
Cins/tür/morfortip	Görülme sıklığı (%)	Bulunma oranı (%)	
		Ortalama $\pm$ SD	Ekstr.
<i>Isotricha</i>	56,2	2,6 $\pm$ 4,5	0 – 17,5
<i>I. prostoma</i> (Stein, 1858)	50	1,8 $\pm$ 4,5	0 – 17,5
<i>I. intestinalis</i> (Stein,1858)	56,2	0,8 $\pm$ 1,9	0 – 7,4
<i>Dasytricha</i>	62,5	2,2 $\pm$ 5,2	0 – 20,3
<i>D. ruminantium</i> (Schuberg, 1888)	62,5	2,2 $\pm$ 5,2	0 – 20,3
<i>Entodinium</i>	100	17,3 $\pm$ 22,6	6,6 – 80,5
<i>E. longinucleatum</i> (Dogiel,1925)	100	29,1 $\pm$ 22,6	1,6 – 80,5
<i>E. nanellum</i> (Dogiel, 1923)	100	23 $\pm$ 12,8	5,6 – 44

Tablo 3.2'nin devamı

<i>E. minimum</i> (Schuberg, 1888)	62,2	19,8 ± 21,7	0 – 59,4
<i>E. exiguum</i> (Dogiel, 1925)	25	0,3 ± 0,5	0 – 1,8
<i>E. dilobum</i> (Dogiel, 1927)	25	0,3 ± 0,8	0 – 3
<i>E. simulans</i> (Lubinsky, 1957)	37,5	0,6 ± 1,4	0 – 4,1
m. lobosospinosum Lubinsky, 1957	12,5	0,3 ± 1,1	0 – 3
m. dubardi Lubinsky, 1957	25	0,4 ± 0,9	0 - 3
m. caudatum Lubinsky, 1957	18,7	0,4 ± 1	0 – 2,6
<i>Epidinium</i> Fiorentini, 1889	43,7	8,9 ± 10	0 – 34
<i>E. ecaudatum</i>	43,7	8,9 ± 10	0 – 34
m. ecaudatum (Fiorentini, 1889)	68,7	4,8 ± 10	0 – 30,5
m. caudatum (Fiorentin, 1889)	75	4,3 ± 9,4	0 – 34
m. bicaudatum (Sharp, 1914)	18,7	0,2 ± 0,5	0 – 2
m. quadricaudatum (Sharp, 1914)	12,5	<0,02 ± 0,07	0 – 0,3
<i>Polyplastron</i> Dogiel and Fedorowa, 1925	56,2	0,7 ± 1,2	0 – 4,6
<i>P. multivesiculatum</i> (Dogiel and Fedorowa, 1925)	56,2	0,7 ± 1,2	0 – 4,6
<i>Ophryoscolex</i>	56,2	0,9 ± 3,7	0 – 15,1

Tablo 3.2'nin devamı

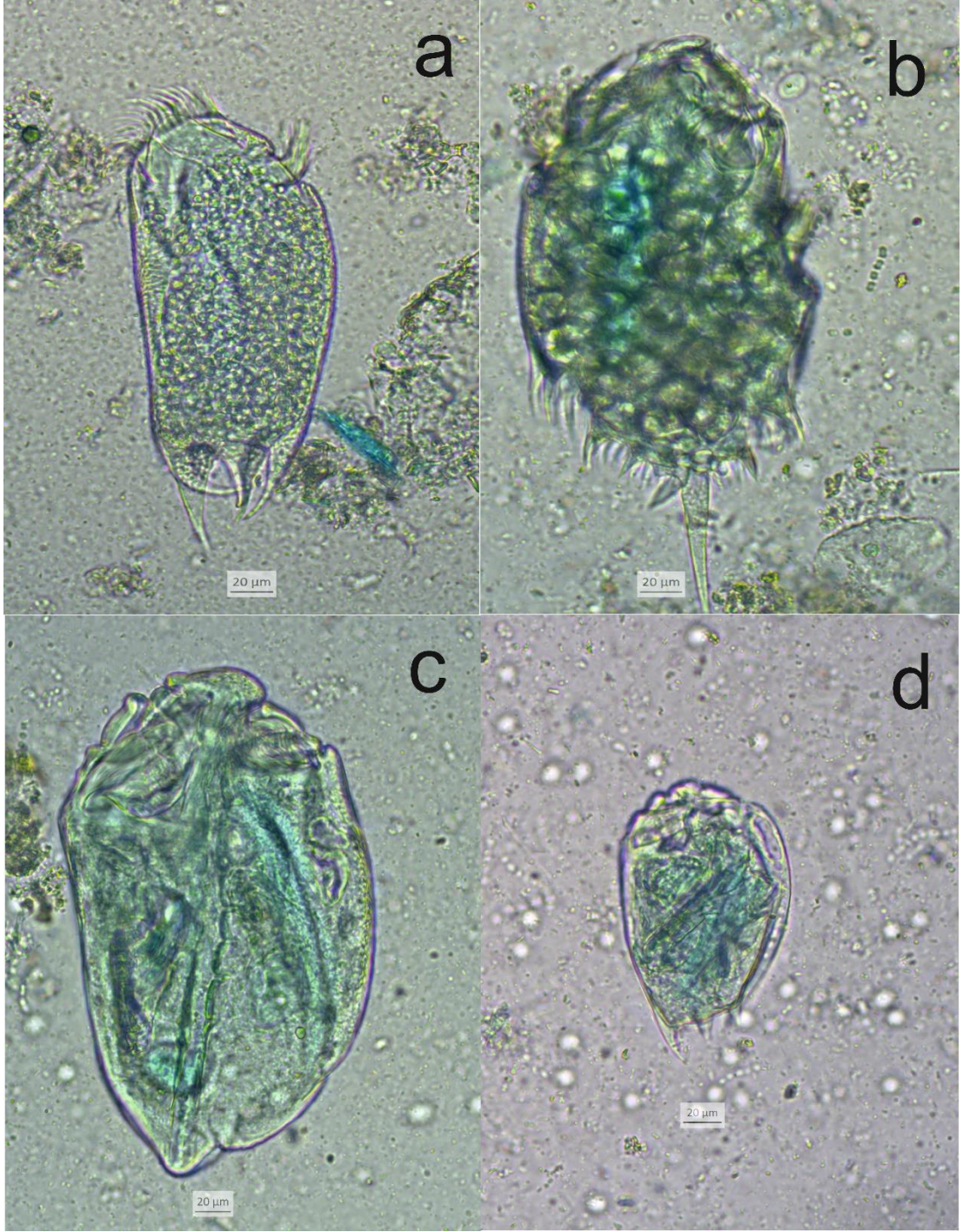
<i>O. purkynjei</i> Stein 1858	56,2	$0,9 \pm 3,7$	0 – 15,1
m. <i>purkynjei</i> (Stein 1858)	56,2	$0,9 \pm 3,7$	0 – 15,1
<i>Enoploplastron</i>	6,2	$0,1 \pm 0,5$	0 – 2,1
<i>E. triloricaatum</i> (Dogiel, 1925)	6,2	$0,1 \pm 0,5$	0 – 2,1
<i>Diplodinium</i>	18,7	$<0,04 \pm 0,1$	0 – 0,3
<i>D. dentatum</i> Schuberg, 1888	18,7	$<0,04 \pm 0,1$	0 – 0,3
<i>Hsiungia</i>	12,5	$0,2 \pm 0,8$	0 - 2,5
<i>H. triciliata</i> (Hsiung 1932)	12,5	$0,2 \pm 0,8$	0 - 2,5
Toplam tür, morfortip ve cins sayısı: 16, 9, ve 9.			



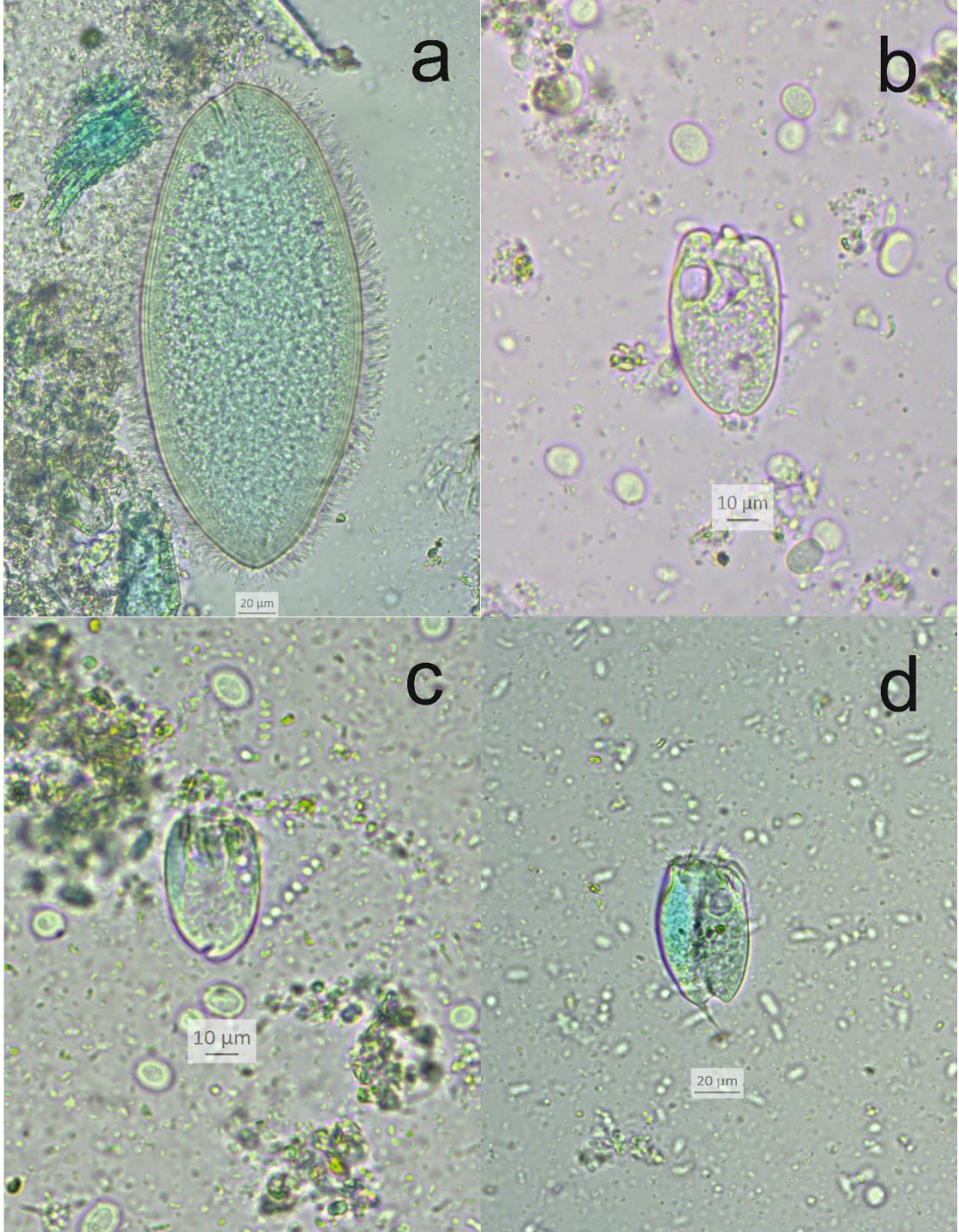
Fotoğraf 3.1. MFS uygulanmış örnekler. a. *Entodinium longinucleatum* (sol taraftan), b. *Entodinium minimum* (sol taraftan), c. *Entodinium simulans* m. caudatum (sol taraftan). d. *Isotricha intestinalis*.



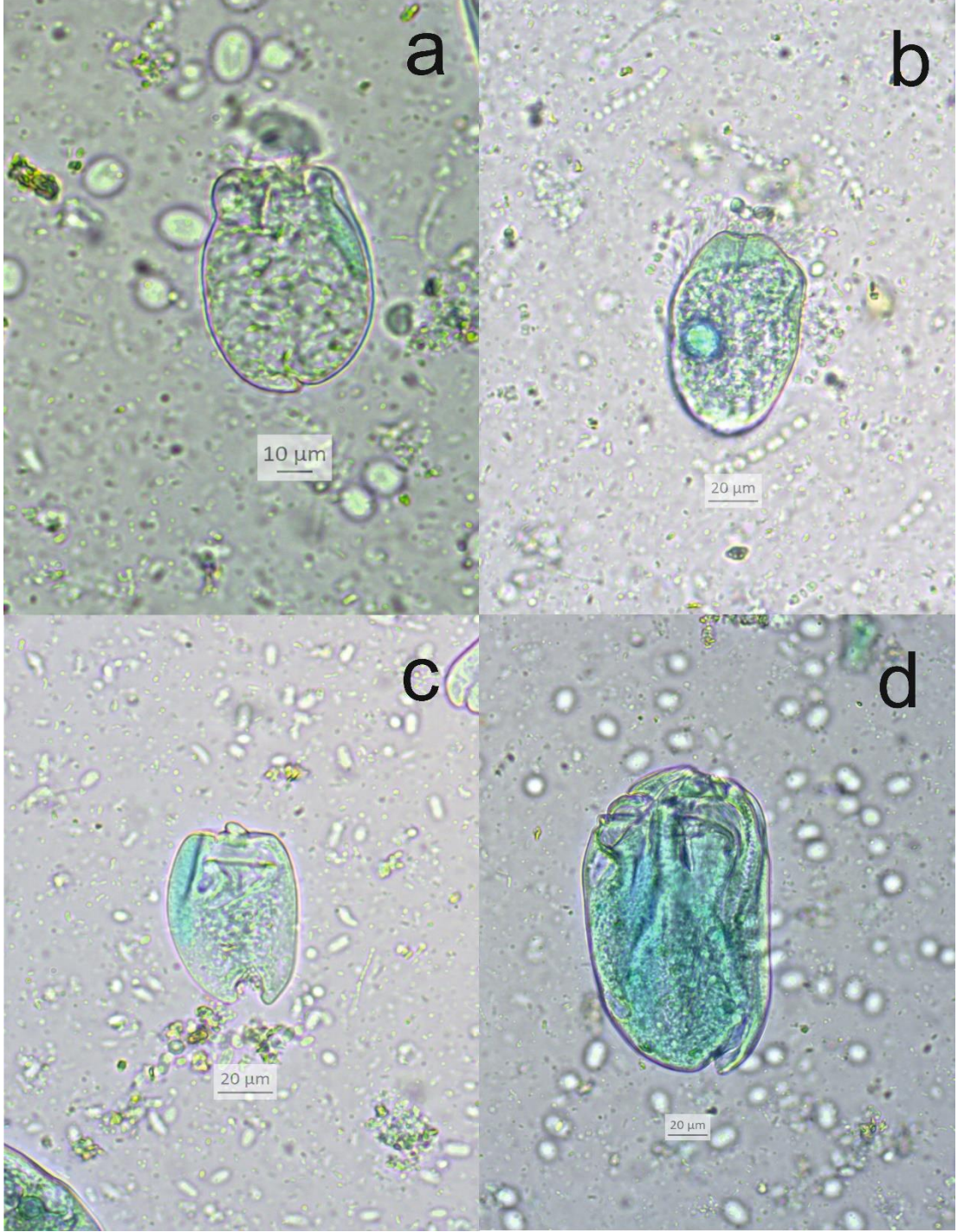
Fotoğraf 3.2. MFS uygulanmış örnekler. a. *Dasytricha ruminantium*, b. *Epidinium ecaudatum* m. ecaudatum (sağ taraftan), c. *Epidinium ecaudatum* m. caudatum (sol taraftan), d. *Epidinium ecaudatum* m. bicaudatum (sağ taraftan).



Fotoğraf 3.3. MFS uygulanmış örnekler. a. *Epidinium ecaudatum* m. *quadricaudatum* (sol taraftan), b. *Ophryoscolex purkynjei* m. *purkynjei* (sağ taraftan), c. *Polyplastron multivesiculatum* (sol taraftan), d. *Diplodinium dentatum* (sol taraftan).



Fotoğraf 3.4. MFS uygulanmış örnekler. a. *Isotricha prostoma*, b. *Entodinium nanellum* (sağ taraftan). c. *Entodinium exiguum* (sağ taraftan), d. *Entodinium simulans* m. lobosospinosum (sağ taraftan).



Fotoğraf 3.5. MFS uygulanmış örnekler. a. *Entodinium simulans* m. *dubardi* (sağ taraftan). b. *Hsiungia triciliata*. c. *Entodinium dilobum* (sağ taraftan). d. *Enoploplastron trilorricatum* (sağ taraftan).

#### 4. TARTIŞMA

Libya'daki evcil keçilerin işkembe içeriğindeki siliyat yoğunluğu,  $(106,5 \pm 97,4) \times 10^4$  hücre  $mL^{-1}$ , daha önce Türkiye'de yapılmış olan çalışmalardan,  $(33,2 \pm 11,5) \times 10^4$  hücre  $mL^{-1}$  (Göçmen, Rastgeldi, Karaoğlu ve Akan, 2005),  $(94,3 \pm 33,4) \times 10^4$  hücre  $mL^{-1}$  (Gürelli, 2014) daha yüksektir.

Çalışmada siliyat yoğunluğu yüksek olduğu halde, tespit edilen tür sayısı azdır. Bu varyasyon, coğrafi konumdan veya besin farklılığından kaynaklanabilir veya bu unsurlar arasındaki bir karışım olabilir.

Aboissa şehri, Libya'nın batısında yer almaktadır ve bitki örtüsü, Sahra çölünün yer aldığı güneyden daha besleyici olan mera ve tarımsal bir alandır. Bu durumdan dolayı, Libya'daki evcil keçiler daha yüksek siliyat yoğunluğuna sahip olabilir. Genel olarak, Libya'daki 16 evcil keçisinin hepsi işkembesinde *Entodinium* türlerini içermektedir (ortalama: %17,3; ekstr.: %6,6–%80,5).

*Entodinium longinucleatum* ve *E. nanellum*, 16 keçinin tamamında bulunmuştur. Beslenme alışkanlıkları otlayan ve çalıyla beslenen hayvanlar arasında ve onların faunası arasında farklılık göstermektedir (Dehority ve Odenyo, 2003). Çalıyla beslenen hayvanların çoğu, tüm *Entodinium* faunasına ve bazı durumlarda sadece tek bir *Entodinium* türüne sahiptir (Dehority, 1990, 1994). Genelde, keçiler fırsatçı beslenen veya arada beslenen canlılardır. Bitkilerin daha az lifli bölümlerini tüketmeye zorlanırlar çünkü, yüksek lif düzeylerini tolere edemezler, sonuç olarak da, beslenme mevcudiyetindeki mevsimsel değişikliklere göre beslenme alışkanlıklarını değiştirirler (Cannas ve Pulina, 2008).

Çalıyla beslenme diyeti lif bakımından eksiktir ve işkembe bakterileri tarafından hızlı bir şekilde fermente edilir, böylece işkembe PH'ı düşer. *Entodinium* türlerini içeren bir fauna işkembedeki düşük PH değerine bağlıdır (Eadie, 1962; Hungate, 1966; Wilkinson ve Van Hoven, 1976; Nakamura, Ogimoto, Imai ve Nakamura, 1988; Gürelli, Göçmen ve Yıldız, 2012). Arada beslenen hayvanların işkembesi

*Entodinium* türlerinin gelişimi açısından otlayan hayvanlara göre daha avantajlıdır (Ito, Imai ve Ogimoto, 1993).

Bu çalışmada kaudal ışısız *Entodinium* morfotiplerinin yoğunluğu kaudal ışıklı *Entodinium* morfotiplerinden daha fazla bulunmuştur. Bu sonuçtan keçilerin beslenme alışkanlığı ve tür kompozisyonunun kaudal ışısız morfotiplerin gelişimi için daha uygun olduğu anlaşılmaktadır. (Ito, Imai, Manda ve Ogimoto, 1995). Kaudal ışısız siliyat türleri, hayvan düşük nişasta içeriğiyle beslendiğinde de yoğun olmaktadır (Lubinsky, 1957).

Fauna yapısının oluşturulması için önemli unsurlar arasında, geviş getiren farklı hayvan türleri tarafından yenilen miktarlar ve belirli gıdaların seçilmesi de etkilidir (Dehority, 1974; Ito vd., 1993; Gürelli vd., 2012). Hem Entodiniid türlerinin yüzdesi hem de toplam yoğunluğu, konaklar yüksek konsantrasyonlu besinler tükettiği zaman daha yüksek hale gelmektedir (Hungate, 1966; Ito, Imai ve Ogimoto, 1994). Eğer geviş getiren hayvan, toksik bir madde alırsa, PH değeri çok düşük olursa veya bu koşullar bir araya geldiğinde *Entodinium* faunası daha fazla gözlemlenmektedir, fakat bu kanıtlanamamıştır (Hungate, 1966; Wilkinson ve Van Hoven, 1976; Dehority, 1990, 1995).

*Entodinium* türleri kaudal ışıklar geliştirerek *Entodinium bursa* ve *Polyplastron multivesiculatum* gibi daha büyük karnivor türlerden kendilerini korumaktadır (Coleman vd., 1977) fakat bu zamana kadar kaudal ışıkların gelişim nedeni bilinmemektedir. İşkembe siliyat populasyonunun sınıflandırılması, 4 ana grubu kapsamaktadır: A, B, K ve O (Eadie, 1957, 1962; Imai, Katsuno ve Ogimoto, 1978; Ogimoto ve Imai, 1981; Williams ve Coleman, 1992; Göçmen vd., 2005).

*Isotricha*, *Dasytricha* ve *Entodinium* cinsleri, 4 grubun hepsinde bulunmaktadır ve gruplar spesifik türlerin varlığına veya yokluğuna dayalı olarak birbirinden farklılık göstermektedir. Tip A populasyonu, özellikle *Polyplastron multivesiculatum*'u ve her zaman olmasada, bazen *Metadinium affine*'i içermektedir. Tip B populasyonu, *Epidinium* spp., *Eudiplodinium maggii* veya her ikisini içermektedir.

Tip K popülasyonu normalde, özellikle *Elytroplastron bubali*'yi içeren sığır popülasyonları ile sınırlıdır. Tip O popülasyon, sadece *Isotricha*, *Dasytricha* ve *Entodinium*'u içermektedir. *P. multivesiculatum* avcı bir tür olduğu için, *Epidinium* spp., *Eudiplodinium maggi* ve diğer Ophryoscolecidae türlerini elimine edebilmektedir. Bu yüzden tip A popülasyonunun daha baskın olduğu düşünülmektedir (Eadie, 1957, 1962; Imai vd., 1978; Ogimoto ve Imai, 1981; Williams ve Coleman, 1992; Göçmen vd., 2005).

Çalışmada, 16 Libya evcil keçisinin dokuzu (%56,25) tip A popülasyon, geriye kalan 7 hayvan (%43,75) tip O popülasyon olarak tespit edilmiştir.

Bu çalışmada Libya'daki evcil keçilerin işkembesinden tespit edilen siliyat tür ve morfotiplerinin görülme sıklığı diğer ülkelerden elde edilen sonuçlarla Tablo 4.1.'de karşılaştırılmıştır.

Tablo 4.1. Libya ve diğer ülkelerdeki evcil keçilerin işkembe içeriğinde tespit edilen siliyat tür ve morfotiplerinin görülme sıklığı. Referanslar: [1. Imai vd. (1978): Japonya; 2. Ito vd. (1995): Japonya; 3. Göçmen vd. (2005): Türkiye; 4. Gürelli (2014) Türkiye; 5. Mevcut çalışma: Libya]. (n)=Keçi sayısı.

Tür/morfotip	1 (n = 10)	2 (n = 15)	3 (n = 8)	4 (n = 15)	5 (n = 16)
<i>Isotricha prostoma</i>	70,0	53,3	87,5	46,7	50,0
<i>I. intestinalis</i>	40,0	60,0	62,5	-	56,2
<i>Dasytricha ruminantium</i>	50,0	86,7	75,0	40,0	62,5
<i>Entodinium basoglui</i>	-	-	12,5	-	-
<i>Entodinium bovis</i>	-	-	50,0	-	-
<i>Entodinium bursa</i>	-	-	25,0	13,3	-
<i>E. caudatum</i> m. caudatum	90,0	-	62,5	13,3	-
<i>E. caudatum</i> m. dubardi	-	-	75,0	26,7	-
<i>E. caudatum</i> m. lobosospinosum	-	-	50,0	-	-

Tablo 4.1'in devamı

<i>E. dalli</i> m.	-	-	50,0	-	-
rudidorsospinatum					
<i>E. constrictum</i>	-	-	62,5	-	-
<i>E. dilobum</i>	70,0	-	87,5	53,3	25
<i>E. dubardi</i>	10,0	-	87,5	-	-
<i>E. ellipsoideum</i>	-	-	37,5	60,0	-
<i>E. exiguum</i>	50,0	-	100,0	80,0	25,0
<i>E. longinucleatum</i>	90,0	-	100,0	66,7	100,0
<i>E. minimum</i>	70,0	-	75,0	93,3	62,5
<i>E. rostratum</i>	-	-	-	20,0	-
<i>E. nanellum</i>	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0
<i>E. ovinum</i>	70,0	40,0	50,0	-	-
<i>E. parvum</i>	100,0	93,3	100,0	40,0	-
<i>E. rectangulatum</i> m.	-	66,7	75,0	20,0	-
rectangulatum					
<i>E. rectangulatum</i> m.	-	86,7	50,0	6,7	-
lobospinosum					
<i>E. rectangulatum</i> m.	-	100,0	50,0	6,7	-
dubardi					
<i>E. salmani</i> m. salmani	-	-	12,5	-	-
<i>E. salmani</i> m.	-	-	12,5	-	-
monospinosum					
<i>E. salmani</i> m.	-	-	12,5	-	-
bispinosum					
<i>E. salmani</i> m.	-	-	12,5	-	-
trispinosum					
<i>E. simplex</i>	100,0	100,0	100,0	-	-

Tablo 4.1'in devamı

<i>E. simulans</i> m. caudatum	-	-	75,0	86,7	18,7
<i>E. simulans</i> m. lobosopinosum	-	-	25,0	20,0	12,5
<i>E. simulans</i> m. dubardi	-	-	-	33,3	25
<i>E. williamsi</i> m. williamsi	-	-	75,0	-	-
<i>E. williamsi</i> m. turcicum	-	-	12,5	-	-
<i>Diplodinium crista-</i> <i>galli</i>	-	-	12,5	-	-
<i>D. dentatum</i>	30,0	-	25,0	-	18,7
<i>D. flabellum</i> m. flabellum	-	-	12,5	-	-
<i>D. flabellum</i> m. aspinatum	-	-	37,5	-	-
<i>D. flabellum</i> m. monospinatum	-	-	12,5	-	-
<i>D. flabellum</i> m. laterospinatum	-	-	12,5	-	-
<i>Eudiplodinium bovis</i>	-	-	12,5	-	-
<i>Eudiplodinium maggii</i>	50,0	-	37,5	-	-
<i>Metadinium affine</i>	-	46,0	25,0	40,0	-
<i>M. banksi</i>	-	-	12,5	-	-
<i>Ostracodinium gracile</i>	-	-	12,5	-	-
<i>O. quadrivesiculatum</i>	-	-	12,5	-	-
<i>O. trivesiculatum</i>	-	-	25,0	-	-
<i>P. multivesiculatum</i>	-	73,3	12,5	80,0	56,2
<i>Epidinium ecaudatum</i> m. ecaudatum	-	-	-	-	68,7

Tablo 4.1'in devamı

<i>E. ecaudatum</i> m. caudatum	-	-	-	-	75,0
<i>E. ecaudatum</i> m. bicaudatum	-	-	-	-	18,7
<i>E. ecaudatum</i> m. quadricaudatum	-	-	-	-	12,5
<i>Elytroplastron bubali</i>	-	-	37,5	-	-
<i>Enoploplastron triloricaudatum</i>	-	-	25,0	6,7	6,2
<i>E. ecaudatum</i> m. ecaudatum	50,0	-	37,5	-	-
<i>E. ecaudatum</i> m. caudatum	50,0	-	37,5	-	-
<i>E. ecaudatum</i> m. bicaudatum	-	-	12,5	-	-
<i>E. ecaudatum</i> m. tricaudatum	-	-	12,5	-	-
<i>E. ecaudatum</i> m. quadricaudatum	-	-	12,5	-	-
<i>E. ecaudatum</i> m. parvicaudatum	-	-	50,0	-	-
<i>E. ecaudatum</i> m. cattanei	-	-	50,0	-	-
<i>Ophryoscolex purkynjei</i> m. purkynjei	-	-	37,5	13,3	56,2
<i>O. purkynjei</i> m. bifidoquadricinctus	-	-	-	13,3	-

Tablo 4.1'in devamı

<i>O. purkynjei</i> m. tricornatus	-	-	37,5	-	-
<i>O. purkynjei</i> m. bicornatus	-	-	25,0	-	-
<i>Hsiungia triciliata</i>	-	-	-	-	12,5
Toplam tür sayısı	16	10	39	19	16

*Hsiungia triciliata* (Fotoğraf 3.5.b), daha önce Libya'da yaşayan develerden tanımlanmıştır (Selim v.d., 1999), ve Libya'da yaşayan keçilerden %12,5 görülme sıklığı ile ilk kez bu çalışmayla tespit edilmiştir.

Konaklar arasında siliyatların geçişi, ağız yoluyla gerçekleşir, dolayısıyla konaklar birbirine yakın tutulursa, siliyatların konaklar arasındaki geçişi daha kolay gerçekleşir (Ogimoto ve Imai, 1981).

Libya'daki develer, Libya evcil keçileri ile birlikte aynı otlakta otladıklarından dolayı, deve siliyat türü *Hsiungia triciliata* keçinin iškembesine kolaylıkla yerleşmiştir. Aynı bölgede yaşayan koyunda ya da sığırdaki bulunmamıştır (Selim v.d.,1999).

Sonuç olarak, konakların beslenme alışkanlıkları, hayvan türü, iškembe pH'ı, çapraz bulaşma ve iškembede bulunan bazı türler arasındaki rekabet, iškembe siliyat protozoon türlerinin kompozisyonu ve konsantrasyonu da önemli faktörlerdir. Afrika'da yaşayan geviş getiren hayvanlara yönelik ileride yapılacak çalışmalar, ek bilgi verecektir ve muhtemelen farklı kıtalara bu siliyatların yayılışını açıklamaya yardım edecektir.

## KAYNAKLAR

- Becker, E. R., & Hsiung, T. S. (1929). The Method By Which Ruminants Acquire Their Fauna of Infusoria, and Remarks Concerning Experiments on the Host-Specificity of These Protozoa. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 15(8), 684-690.
- Cannas, A., Pulina, G., & Francesconi, A. H. D. (Eds.). (2008). *Dairy goats feeding and nutrition*. Cabi. 12/05/2016 tarihinde <https://www.cabi.org> adresinden alınmıştır.
- Clarke, R. T. J. (1977). Protozoa in the Rumen Ecosystem. *Microbial Ecology of the Gut*, 251-275.
- Cramer, D. A. (1983). Chemical-Compounds Implicated in Lamb Flavor. *Food Technology*, 37(5), 249-257.
- Coleman GS, Laurie SI, & Bailey SE (1977). The Cultivation of the Rumen Ciliate *Entodinium bursa* in the Presence of *Entodinium caudatum*. *Journal of General Microbiology*, 101, 253-258.
- Coleman, G. S. (1980). Rumen Ciliate Protozoa. *Advances in parasitology*, 18, 121-173.
- Coleman, G. S., & Laurie, J. I. (1974). *The Metabolism of Starch, Glucose, Amino Acids, Purines, Pyrimidines and Bacteria by Three and Epidinium spp. Isolated from the Rumen. Microbiology*, 85(2), 244-256.
- Coleman, G. S. (1989). Protozoal-Bacterial Interaction in the Rumen. *The Roles of Protozoa and Fungi in Ruminant Digestion*, 13-27.
- Dehority, B. A. (1974). Rumen Ciliate Fauna of Alaskan Moose (*Alces americana*), Musk Ox (*Ovibos moschatus*) and Dall Mountain Sheep (*Ovis dalli*). *Journal of Eukaryotic Microbiology*, 21(1), 26-32.
- Dehority, B. A. (1978). Specificity of Rumen Ciliate Protozoa in Cattle and Sheep. *Journal of Eukaryotic Microbiology*, 25(4), 509-513.
- Dehority, B. A. (1984). Evaluation of Subsampling and Fixation Procedures used for Counting Rumen Protozoa. *Applied and Environmental Microbiology*, 48(1), 182-185.
- Dehority, B. A. (1986). Protozoa of the Digestive Tract of Herbivorous Mammals. *International Journal of Tropical Insect Science*, 7(3), 279-296.

- Dehority, B. A. (1986). Rumen Ciliate Fauna of Some Brazilian Cattle: Occurrence of Several Ciliates New to the Rumen, Including the Cycloposthid *Parentodinium africanum*. *The Journal of Protozoology*, 33(3), 416-421.
- Dehority, B. A. (1990). Rumen Ciliate Protozoa in Ohio White tailed Deer (*Odocoileus virginianus*). *Journal of Eukaryotic Microbiology*, 37(6), 473-475.
- Dehority B. A. (1994). Rumen Ciliate Protozoa of the Blue Duiker (*Cephalophus monticola*), with Observations on Morphological Variation Lines within the Species *Entodinium dubardi*. *Journal of Eukaryotic Microbiology*, 41, 103–111.
- Dehority, B. A. (1995). Rumen Ciliates of the Pronghorn Antelope (*Antilocapra americana*), Mule Deer (*Odocoileus hemionus*), White-Tailed Deer (*Odocoileus virginianus*) and Elk (*Cervus canadensis*) in the Northwestern United States. *Archiv für Protistenkunde*, 146(1), 29-36.
- Dehority, B. A., & Odenyo, A. A. (2003). Influence of Diet on the Rumen Protozoal Fauna of Indigenous African Wild Ruminants. *Journal of Eukaryotic Microbiology*, 50(3), 220-223.
- Dogiel, V. A. (1925). Neue Parasitische Infusorien Aus Dem Magen Des Renntieres (*Rangifer tarandus*). *Arch. Rus. Protistol*, 4(1-2), 43-65.
- Dogiel, V. A. (1927). Monographie Der Familie Ophryoscolecidae, *Arch Protistenkd*, 59 (1), 1-288.
- Dogiel, V. A. (1947). The Phylogeny of the Stomach-Infusorians of Ruminants in the Light of Palaeontological and Parasitological Data. *Journal of Cell Science*, 3(3), 337-344.
- Eadie, J. M. (1956). The Mid-Winter Rumen Microfauna of the Seaweed-Eating Sheep of North Ronaldshay. *Proceedings of the Royal Society of Edinburgh. Section B. Biology*, 66(3), 276-287.
- Eadie, J. M. (1957). The Mid-Winter Rumen Microfauna of the Seaweedeating Sheep of North Ronaldshay. *Proceedings of the Royal Society of Edinburgh. Section Biology*, 66, 276–287.
- Eadie, J. M. (1962). Inter-Relationships Between Certain Rumen Ciliate Protozoa. *Microbiology*, 29(4), 579-588.
- Eadie, J. M. (1967). Studies on the Ecology of Certain Rumen Ciliate Protozoa. *Microbiology*, 49(2), 175-194.
- Fernández, M. H., & Vrba, E. S. (2005). A complete estimate of the phylogenetic relationships in Ruminantia: a dated species level super tree of the extant ruminants. *Biological Reviews*, 80(2), 269-302.

- Franzolin, R., & Dehority, B. A. (1996). Effect of Prolonged High-Concentrate Feeding on Ruminal Protozoa Concentrations. *Journal of Animal Science*, 74(11), 2803-2809.
- Giesecke, D. (1970). Comparative Microbiology of the Alimentary Tract. *Physiology of Digestion and Metabolism in the Ruminant*, 306(31), 8.
- Göçmen, B. (1993). Sığır İşkembesinde Endosimbiont Yasayan *Isotricha* spp. Stein, 1859 (*Isotrichidae*, *Trichostomatida*) Üzerine Işık Mikroskobu Düzeyinde Morfolojik ve Sitolojik Gözlemler. *Doğa- Turk Journal of Zoology*, 17, 289-301.
- Göçmen, B. (1999a). *Ophryoscolex* Stein, 1858 (Protozoa: Ciliophora: Entodiniomorphida) Cinsi Hakkında Morfolojik ve Taksonomik Araştırmalar, *Doğa- Turk Journal of Zoology*, 23(2), 397-427.
- Göçmen, B., & Öktem, N. (1999). İşkembe Siliyatı *Entodinium longinucleatum* Dogiel, 1925 (Ciliophora: Entodiniomorphida: Entodiniidae)'un Evcil Sığırlardaki Taksonomik Durumu. *Doğa- Turk Journal of Zoology*, 23, 465-471.
- Göçmen, B., Rastgeldi, S., Karaoğlu, A & Akan, H. (2005). Rumen Ciliated Protozoa of The Turkish Domestic Goats (*Capra hircus* L.). *Zootaxa*, 1091(1),53-64.
- Göçmen, B., & Güreli, G. (2009). The Occurrence of the Rumen Ciliate *Entodinium constrictum* Dehority, 1974 (Entodiniidae, Entodiniomorphida) from Domestic Sheep (*Ovis ammon aries* L.) in Northern Cyprus. *North-Western Journal of Zoology*, 5, 301-306.
- Güreli G, Göçmen B, & Yıldız MZ. (2012). Rumen Ciliates from the Goitered Gazelle (*Gazella subgutturosa*) Living in the Şanlıurfa Province of Turkey. *Biharean Biology*, 6, 42-44.
- Güreli, G. (2014). Rumen Ciliate Fauna (Ciliophora, Protista) of Turkish Domestic Goats Living in İzmir, Turkey. *Turkish Journal of Zoology*, 38(2), 136-143.
- Hsiung, T. S. (1932). *A General Survey of the Protozoan Fauna of the Rumen of the Chinese Cattle*. Bull. Fan Mem. Inst. Biol. 3,87–107.
- Hungate, R. E. (1966). *The Rumen and its Microbes* (pp.533). Academic Press New York, USA.
- Hungate, R. E. (1972). Relationships Between Protozoa and Bacteria of the Alimentary Tract. *The American Journal Of Clinical Nutrition*, 25(12), 1480-1484.
- Hungate, R. E. (1978). The Rumen Protozoa. *Parasitic Protozoa*, 2, 655-695.

- Imai, S., Katsuno, M., & Ogimoto, K. (1978). Distribution of Rumen Ciliate Protozoa in Cattle, Sheep and Goat and Experimental Transfaunation of Them. *Japanese Journal of Zootechnical Science*, 49, 494-505.
- Ito A, Imai S, & Ogimoto K (1993). Rumen Ciliates of Ezo Deer (*Cervus nippon yesoensis*) with the Morphological Comparison with Those of Cattle. *Japanese Journal of Veterinary Medical Science*, 55, 93-98.
- Ito A, Imai S, & Ogimoto K (1994). Rumen Ciliate Composition and Diversity of Japanese Beef Black Cattle in Comparison with Those of Holstein-Friesian Cattle. *Japanese Journal of Veterinary Medical Science*, 56, 707-714.
- Ito, A., Imai, S., Manda, M., & Ogimoto, K. (1995). Rumen Ciliates of Tokara Native Goat in Kagoshima, Japan. *Japanese Journal of Veterinary Medical Science*, 57(2), 355-357.
- Kofoed CA, & MacLennan RF, 1930. Ciliates from *Bos indicus* Linn. I. The Genus *Entodinium* Stein, *Univ. Calif. (Berkeley) Publ. Zool*, 33, 471-544.
- Kofoed, C. A. (1932). *Ciliates From Bos Indicus Linn. II. A Revision of Diplodinium Schuberg*. California, University of California Press, 37, 53-153.
- Kofoed, C. A., & MacLennan, R. F. (1933). *Ciliates From Bos indicus Linn. III.: Epidinium Crawley, Epiplastron gen. nov., and Ophryoscolex Stein*. University of California Press, 39, 1- 33.
- Lubinsky, G. (1957). Studies on the Evolution of the Ophryoscolecidae (ciliata: *Oligotricha*): i. A New Species of *Entodinium* with " *caudatum*," *lobosospinosum*," and " *dubardi*" Forms, and Some Evolutionary Trends in the Genus *Entodinium*. *Canadian Journal of Zoology*, 35(1), 111-133.
- Lynn D. (2008). *The Ciliated Protozoa: Characterization, Classification, and Guide to the Literature*. 3rd ed. Dordrecht, the Netherlands: Springer.
- Mackie, R. I., McSweeney, C. S., & Klieve, A. V. (2002). Microbial Ecology of the Ovine Rumen. *Sheep Nutrition*, 71-94.
- Manceau, V., Després, L., Bouvet, J., & Taberlet, P. (1999). Systematics of The Genus *Capra* Inferred from Mitochondrial DNA Sequence Data. *Molecular Phylogenetics and Evolution*, 13(3), 504-510.
- Nakamura I, Ogimoto K, Imai S, & Nakamura N (1988). Production of Lactic Acid Isomers and Change of Microbial Features in the Rumen of Feedlot Cattle. *Journal Animal Physiology Animal Nutrition*, 61, 139-144.
- Ogimoto, K., & Imai, S. (1981). *Atlas of Rumen Microbiology* (pp.1-231). Tokyo Japan Scientific Societies.

- Öktem N., Göçmen, B., & Torun, S. (1997). Türkiye Evcil Koyun (*Ovis ammon aries*)'larının İşkembe Siliyat (Protozoa: Ciliophora) Faunası Hakkında Bir Ön Çalışma: I- Familya Isotrichidae (*Trichostomatida*) ve Entodiniidae (*Entodiniomorpha*). *Turkish Journal of Zoology*, 21, 475–502 (in Turkish).
- Ropiquet, A., & Hassanin, A. (2005). Molecular Phylogeny of Caprines (*Bovidae, Antilopinae*): The Question of Their Origin and Diversification During The Miocene. *Journal of Zoological Systematics and Evolutionary Research*, 43(1), 49-60.
- Selim, H. M., Imai, S., el Sheik, A. K., Attia, H., Okamoto, E., Miyagawa, E., & Maede, Y. (1999). Rumen Ciliate Protozoal Fauna of Native Sheep, Friesian Cattle and Dromedary Camel in Libya. *Japanese Journal of Veterinary Medical Science*, 61(3), 303-305.
- Shinchi, S., & Abe, M. (1987). Decomposition of Soluble Casein By Rumen Ciliate Protozoa. *Japanese Journal of Zootechnical Sci*, 58, 833-838.
- Shinchi, S., Itoh, T., Abe, M., & Kandatsu, M. (1986). Effect of Rumen Ciliate Protozoa on The Proteolytic Activity of Cell Free Rumen Liquid. *Japanese Journal of Zootechnical Sci*, 57, 89-96.
- Wilkinson RC, & Van Hoven W (1976). Rumen Ciliate Fauna of The Springbok (*Antidorcas marsupialis*) in Southern Africa. *African Zoology*, 11, 1–22.
- Williams, A. G. (1979). Exocellular Carbohydrase Formation By Rumen Holotrich Ciliates. *The Journal of Protozoology*, 26(4), 665-672.
- Williams, A. G. (1986). Rumen Holotrich Ciliate Protozoa. *Microbiological reviews*, 50(1), 25-49.
- Williams, A. G., & Coleman, G. S. (1988). The Rumen Protozoa. *In the Rumen, Microbial Ecosystem* (pp. 73-139). London: Elsevier Science.
- Williams, A. G., & Coleman, G. S. (1992). *The Rumen Protozoa* (pp.1-441). New York: Springer.
- Williams, A. G., Joblin, K. N., Butler, R. D., Fonty, G., & Bernalier, A. (1993). Interactions Bactéries-Protistes Dans Le Rumen. *L'année Biologique*, 32(1), 13-30.

## ÖZGEÇMİŞ

Adı Soyadı : Asem Ramadan Amar MOHAMED  
Doğum Yeri ve Yeri : Libya- Surman- 1986  
Medeni Hali : Bekar  
Yabancı Dili : İngilizce  
E-posta : [Aseem\\_ly@hotmail.com](mailto:Aseem_ly@hotmail.com)



### **Eğitim geçmişi**

Lise : Tıp Bilimleri  
Lisans : Veterinerlik Bilimleri. Zawia Üniversitesi – Libya

### **Mesleki Deneyim**

İş Yeri : Zawia Üniversitesi - Libya. Veteriner Fakültesi  
ve Ziraat Bilimleri Fakültesi (2010- halen)  
İş Yeri : Veteriner hekimlik hizmetleri Al-Najma'da  
Abo Essa-Zawia-Libya, (2010- halen)