

О.А.Корнилова

## ИЗУЧЕНИЕ ЭНДОБИОНТНЫХ ИНФУЗОРИЙ ИЗ ПИЩЕВАРИТЕЛЬНОГО ТРАКТА РЕДКИХ, ОХРАНЯЕМЫХ ЖИВОТНЫХ

Инфузории, обитающие в желудочно-кишечном тракте различных травоядных животных, издавна привлекали внимание ученых-протозоологов. Наряду с многочисленными и подробными сведениями о жизнедеятельности инфузорий из рубца и сетки быков, коз, овец, а также из толстой и слепой кишки свиней, лошадей, в научной литературе регулярно появляются данные об эндобионтной фауне редких, охраняемых диких животных.

Так, имеются данные по инфузориям из желудка или кишечника более 50 видов травоядных животных, относящихся к разным отрядам (парнокопытные, непарнокопытные, хоботные, приматы, грызуны). Этот список регулярно пополняется, однако весьма медленно в связи с проблемами извлечения эндобионтных инфузорий из хозяина.

В подавляющем большинстве случаев взятие проб содержимого желудочно-кишечного тракта диких животных производится после забоя. Прижизненное взятие проб непосредственно из желудка при помощи фистулы или зонда применяется редко и только у одомашненных видов жвачных. В то же время многие из изучаемых диких травоядных являются редкими, охраняемыми видами, их забой ведется очень редко или вообще не производится. Желательно получить инфузорный материал из их пищеварительного тракта, не причиняя вреда хозяину.

Прижизненное нетравматическое получение проб эндобионтной фауны (из фекалий хозяина) проводилось у разных видов млекопитающих – капибар (Dehority, 1987), слонов (Mandal, Choudhury, 1983; Timoshenko, Imai, 1995), лошадей (Ike, Nuruki, Imai, Ischii, 1983; Ike, Imai, Ischii, 1983; Корнилова, 1987а, 1987б), зебр, куланов, ослов (Корнилова, 1987а, 1987б), горилл (Garin, Tutin, Fernandez, Goussard, 1982; Landsoud-Soukate, Tutin, Fernandez, 1995; Ashford, Lawson, Butynski, Reid, 1996), шимпанзе (Landsoud-Soukate, Tutin, Fernandez, 1995).

В фекалиях лошадиных неплохо сохраняются оболочки и целые инфузории, однако их количество на несколько порядков меньше, чем в соответствующем объеме содержимого ободочной кишки. В этом основная сложность исследования. Если кишечные пробы иногда приходится

разбавлять, чтобы немного “раздвинуть” массу инфузорий, то препараты из фекального материала необходимо приготавливать и просматривать десятками, чтобы обнаружить единичные экземпляры инфузорий или их остатков.

Сравнение данных из фекальных и кишечных проб одного и того же хозяина (кулана) показало, что копрологический анализ более подходит для эндодиноморфид с прочным, стойким цитоскелетом (*Cycloposthium*, *Tripalmaria*, *Spirodinium*), а более примитивные инфузории с мягкими оболочками, особенно крупные (*Holophryoides*, *Blepharozoom*, *Blepharoprosthium*) обнаруживаются в фекалиях крайне редко и только в сильно разрушенном состоянии.

Наличие инфузорий в фекалиях парнокопытных мы проверяли на копрологическом материале, полученном от кафрских буйволов в Аскании-Нова в 1986 г. Просмотрев несколько десятков препаратов, удалось найти только неопределенные фрагменты оболочек инфузорий.

Мы попытались разработать методику нетравмирующего прижизненного взятия проб у животных со сложным желудком. Успешно опробовав ее на домашней корове, применили к обитателям Санкт-Петербургского зоопарка – верблюду двугорбому и овцебыку.

#### МАТЕРИАЛ И МЕТОДИКА

Исследовалась инфузорная фауна овцебыка (*Ovibos moschatus*), верблюда двугорбого (*Camelus bactrianus*) и крупного рогатого скота (*Bos taurus*). Пробы жвачки брали из ротовой полости у верблюда и коровы непосредственно после отрыгивания порции содержимого желудка. Пробы жвачки овцебыка брали со стенок кормушки (сокребали не засохшие набрызганные капли жвачки). Пробы фиксировали 4% формалином.

Морфологию инфузорий с целью идентификации видов изучали на фиксированных и окрашенных препаратах. Использовалась окраска нейтральным красным, кислым гемалауном по Мейеру, для изучения ресничного аппарата, внешнего покрова и структур цитоплазмы. Элементы скелета и клеточные включения изучены с помощью окраски йодом.

Определение видов инфузорий проведено по определителю Догеля (1929). Измерение инфузорий проведено с помощью окулярного микрометра. Обработка морфологических данных осуществлена стандартными статистическими методами. Рисунки сделаны при помощи рисовального аппарата РА-4 при окуляре 10x и объективе 40x.

#### Исследование фауны крупного рогатого скота

В целях проверки и отработки методики взятия проб была исследована жвачка домашних коров (*Bos taurus*), содержащихся в совхозе Таунанский Ленинградской области. Коровы находились на пастбище, дважды в день получали комбикорм. Животные совершенно спокойно отнеслись к выскребанию жвачки чайной ложкой из ротовой полости. Самые лучшие образцы были взяты с краев верхнего неба.

Пробы жвачки получены летом 1997 года.

В результате проведенных исследований было установлено наличие в жвачке крупного рогатого скота следующих инфузорий:

1. *Entodinium bimastus* Dogiel, 1927
2. *Entodinium caudatum* Stein, 1859
3. *Entodinium simplex* (Buisson, 1923) Dogiel, 1925
4. *Entodinium vorax* Dogiel, 1925
5. *Diplodinium affine* Dogiel et Fedorova, 1925
6. *Diplodinium neglectum* f. *bovis* Dogiel, 1927

Качество изучаемого материала (сохранность, численность клеток) оказалось достаточно высоким для подробного изучения фауны. Тем самым подтвердилось предположение о приемлемости нового метода для исследования эндобионтных инфузорий других жвачных животных, содержащихся в неволе. В нашем случае это овцебык и верблюд.

#### Исследование фауны овцебыка

Овцебык (*Ovibos moschatus*), самец, был завезен в Ленинградский зоопарк с острова Врангеля в 1995 году в возрасте 6 лет. В 1998 году перевезен в Калининградский зоопарк. Овцебык содержался в вольере и загоне, общей площадью 24 м<sup>2</sup>. Пол из утрамбованной земли, присыпанный опилками и сеном. Контакты с другими животными не допускались, так как овцебык проявлял агрессивность. Основное питание – сено, веники, свекла. Пробы жвачки получены осенью и в начале зимы в 1997 году.

В результате проведенных исследований было установлено наличие в жвачке овцебыка следующих инфузорий, относящихся к отряду *Entodiniomorphida*, семейству *Ophryoscolecidae*.

1. *Entodinium bimastus* Dogiel, 1927
2. *Entodinium caudatum* Stein, 1859
3. *Entodinium simplex* (Buisson, 1923) Dogiel, 1925
4. *Entodinium vorax* Dogiel, 1925
5. *Diplodinium dentatum* Fior., 1889
6. *Diplodinium denticulatum* Fior., 1889

7. *Diplodinium polygonale* Dogiel, 1925

8. *Epidinium ecaudatum* Fior., 1889

9. *Epidinium ecaudatum* f. *hamatum* (Fior., 1889) Schulze, 1924

Содержание инфузорий от  $2,5 \times 10^4$  до  $6,3 \times 10^4$  клеток в 1 мл жвачки.

Больше всего встречаются представители рода *Entodinium* (от 46,7% до 51,3% в разных пробах). Количество представителей рода *Diplodinium* (от 24,3% до 29,1%) и представителей рода *Epidinium* (от 19,6% до 28,5%) почти равное (табл. 1).

Таблица 1.

Распределение видов инфузорий в пробах жвачки овцебыка (%)

Исследование фауны верблюда

Вид	№ пробы	1	2	3	4
<i>Entodinium caudatum</i>		14,3	8,3	12,4	7,6
<i>Entodinium bimastus</i>		6,5	13,7	16,5	12,1
<i>Entodinium simplex</i>		16,8	17,5	18,1	17,5
<i>Entodinium vorax</i>		9,1	11,8	—	13,3
<i>Diplodinium polygonale</i>		7,2	10,6	—	—
<i>Diplodinium denticulatum</i>		—	8,7	14,6	14,5
<i>Diplodinium dentatum</i>		17,6	9,8	11,9	9,8
<i>Epidinium ecaudatum</i>		16,7	19,6	26,5	—
<i>E. ecaudatum</i> f. <i>hamatum</i>		11,8	—	—	25,2

На основании данных этой таблицы можно сделать вывод, что видовая композиция фауны офиосколецид из пищеварительного тракта овцебыка типична для жвачных животных (Dogiel, 1927).

Двугорбый верблюд (*Camelus bactrianus*), самец, в Ленинградский зоопарк привезен из Ташкента в 1994 году в возрасте 3 лет. Содержится в загоне площадью 15 м<sup>2</sup>. Днем выводится из загона для катания и фотографирования посетителей Зоопарка. Основное питание – сено, веники, свекла. Кроме того, получает разнообразные угощения от посетителей, включая сигареты и спиртные напитки. Пробы жвачки получены зимой 1997-1998 года.

В результате проведенных исследований было установлено наличие в жвачке верблюда следующих инфузорий:

1. *Entodinium bimastus* Dogiel, 1927

2. *Entodinium caudatum* Stein, 1859

3. *Entodinium dubardi* (Buisson, 1923) Dogiel, 1925

4. *Entodinium simplex* (Buisson, 1923) Dogiel, 1925

5. *Entodinium vorax* Dogiel, 1925

6. *Diplodinium camelii* Dogiel, 1926

7. *Diplodinium denticulatum* Fior., 1889

8. *Epidinium ecaudatum* Fior., 1889

Численность инфузорий от  $5,8 \times 10^4$  до  $6,9 \times 10^4$  клеток в 1 мл содержащего жвачку. Подавляющее большинство – представители рода *Entodinium* – от 85,7% до 94,4% в разных пробах (табл. 2). Значительно меньше представителей рода *Diplodinium* (от 3,8% до 4,4%). Количество представителей рода *Epidinium* сильно варьирует в разных пробах (от 1,8% до 8,1%).

Таблица 2.

Распределение видов инфузорий в пробах жвачки верблюда (%)

Вид	№ пробы	1	2	3	4
<i>Entodinium simplex</i>		54,3	32,5	65,7	51,4
<i>Entodinium dubardi</i>		21,4	29,8	—	12,7
<i>Entodinium vorax</i>		18,7	16,4	—	25,7
<i>Entodinium bimastus</i>		—	12,6	20,0	89,8
<i>Diplodinium denticulatum</i>		1,7	—	—	1,3
<i>Diplodinium camelii</i>		2,1	—	4,4	2,9
<i>Epidinium ecaudatum</i> f. <i>caudatum</i>		—	3,7	—	—
<i>E. ecaudatum</i> f. <i>hamatum</i>		1,8	5,0	8,1	0,5

На основании данных этой таблицы можно сделать вывод, что видовая композиция фауны офиосколецид из пищеварительного тракта верблюда типична для жвачных животных. Вместе с тем наблюдается присутствие инфузории *Diplodinium camelii*, специфичной для верблюдов.

Результаты

Проведенная работа показала, что изучение инфузорий из рубца жвачных животных возможно без нанесения вреда копытным. Материал, полученный из ротовой полости хозяина в момент отрыгивания и пережевывания жвачки, несет достаточно большое количество экземпляров инфузорий для изучения их видового и количественного состава. Эта методика позволяет проводить фаунистический обзор эндобионтных инфузорий редких, охраняемых животных, содержащихся в неволе. Кроме того, при такой методике возможно изучение динамики видового и количественного состава инфузорий при изменяющихся условиях обитания копытного (сезон, кормление, общение с другими животными и так далее),

постановка экспериментов с моделированием экосистемы рубца.

#### Список литературы

- Догель В. А. Простейшие – Protozoa. Малоресничные инфузории – Infusoria Oligotrichidae сем. Ophryoscolecidae. Л. 1929. 92 с.
- Корнилова О. А. Фауна инфузорий пищеварительного тракта туркменского кулана *Equus hemionus onager* Boddaert острова Барсакельмес. Деп. в ВИНИТИ № 2202 –В87. 1987а. С. 1–11.
- Корнилова О. А. Фауна эндопаразитических инфузорий туркменского кулана в заповедниках разных географических зон СССР. Деп.'в ВИНИТИ №3755 –В87. 1987б. С. 1–9.
- Ashford R. W., Lawson H., Butynski T. M., Reid G. D. F. Patterns of intestinal parasitism in the mountain gorilla *Gorilla gorilla* in the Bwindi – Impenetrable Forest, Uganda // J. Zool. 1996. 239. ? 3. p. 506–514.
- Dehority Burk A. Rumen ophryoscolecid Protozoa in the hindgut of the capybara (*Hydrochaerus hydrochaeris*).// J. Protozool., 1987, 34, ? 2, p. 143–145.
- Dogiel V. Monographie der Familie Ophryoscolecidae.// Teil 1. Arch. Protistenk., 59. P. 1–288.
- Garin Y., Tutin C. E. G., Fernandez M., Goussard B. A new intestinal parasitic entodiniomorph ciliate from wild lowland gorillas (*Gorilla gorilla gorilla*) in Gabon? // J. Med. Primatol. 1982, 11, ? 3, p. 186–190.
- Ike K., Imai S., Ischii T. A new ciliate, *Spirodinium magnum* sp. nov., from the light horse. //Нихон дзюигаку дзасси. Jap. J. Vet. Sci. 1983, 45, ? 4. p. 525–527.
- Ike K., Nuruki R., Imai S., Ischii T. Composition of intestinal ciliates and bacteria excreted in feces of the race-horse. //Нихон дзюигаку дзасси. Jap. J. Vet. Sci. 1983, 45, ? 2, p.157–163
- Landsoud – Soukate J., Tutin C. E. G., Fernandez M. Intestinal parasites of sympatric gorillas and chimpanzees in the Lopé Reserve, Gabon // Ann. Trop. Med. and Parasitol. 1995. 89. ? 1. p. 73–79.
- Mandal D., Choudhury A. On two new Cycloposthiid from Indian elephant, *Elephas maximus* L. J. //Bengal Natur. Hist. Soc., 1983, 2, ? 1, p. 13–18.

Timoshenko O., Imai S. New intestinal ciliate genus (Ciliate, Paraisotrichidae) from the elephants: [Pap.] 2-nd Eur. Congr. Protistol. and the 8 th Eur. Conf. Ciliate Biol., Clermont-Ferrand, July 21–26, 1995 // Eur. J. Protistol. 1995. 31. ? 4. p. 468.