

*O.A. Корнилова, П.Н. Федорова,
Г.Н. Мачахтыров, Л.Г. Баймакова*

Биоразнообразие инфузорий из кишечника лошади (*Equus caballus*), желудка косули (*Capreolus pygargus*) и северного оленя (*Rangifer tarandus*) таежной зоны Сибири

Инфузории, обитающие в желудочно-кишечном тракте различных травоядных животных, издавна привлекали внимание зоологов из разных стран. Так, имеются данные по эндобионтным инфузориям более 400 видов из желудка или кишечника нескольких десятков видов травоядных животных, относящихся к разным отрядам (парнокопытные, непарнокопытные, хоботные, даманы, приматы, грызуны, зайцеобразные, сумчатые). Число видов эндобионтных инфузорий составляет более 6% от числа всех видов инфузорий на нашей планете. Среди эндобионтных инфузорий 57% видов относится к форгутным (то есть, обитающим в рубце, в преджелудках), остальные 43% относятся к хинггутным (обитающим в слепой и толстой кишке).

Фауна инфузорий, обитающих в желудочно-кишечном тракте травоядных млекопитающих, отличается известным многообразием как в связи с видовой принадлежностью хозяина, так и в связи с его географическим распространением. В научной литературе регулярно появляются сведения об инфузорной фауне эндемичных пород домашнего скота. Они свидетельствуют о том, что даже в хорошо изученной эндобионтной фауне лошадей, коров или овец можно встретить новые виды инфузорий.

Так, в Индии и Японии были открыты несколько новых видов инфузорий из кишечника местных лошадей (Abraham, 1961; Imai, 1979; Ike et al., 1983), в Турции, Ираке, Шри Ланке обнаружены новые виды инфузорий из рубца крупного и мелкого рогатого скота местных пород (Al-Rawas, 1975; Imai, 1986; Gostmen, 2000). Эти примеры не единичны.

Вместе с тем, подобными исследованиями протозоологов охвачены лишь отдельные географические пункты на нашей планете. Можно предположить, что значительная часть интереснейшего фаунистического материала до сих пор остается "за кадром". Обзор эндобионтных инфузорий в любом регионе может привести к неожиданным открытиям.

В России подобными работами в первой половине XX века активно занимались известные ученые Г.Н.Гассовский (1918, 1925), В.А. Догель (1925, 1929, 1935, 1946) и А.А. Стрелков (1939). Однако позже фаунистические исследования эндобионтных инфузорий в нашей стране надолго прекратились. Только в конце XX века начали вновь появляться публикации об изучении фауны хинггутных инфузорий из кулана *Equus hemionus* и других лошадиных аридных зон Евразии (Корнилова, 1991,

2001), а затем и форгутных инфузорий из рубца сайги *Saiga tatarica*, встреченной в аридных зонах Средней Азии (Корнилова, Шитова, 1997). При этом и в кулане, и в сайге были найдены и описаны новые виды инфузорий. В этом отношении очень интересны регионы Сибири, в которых фауна эндобионтных инфузорий пока никем не изучена. Первое же исследование эндобионтной фауны якутской лошади позволило описать новый вид сукторий, который мы назвали в честь А.А. Стрелкова - *Strelkowellia urunbasiensis* (Корнилова, 2004).

Таким образом, к настоящему времени в области изучения фауны эндобионтных инфузорий сделано уже много открытий, но обследование новых регионов позволяет еще более расширить список видов инфузорий и географию их встречаемости. Некоторым заполнением пробелов в наших знаниях о биоразнообразии эндобионтных инфузорий служит эта статья.

На протяжении последних 4 лет (2001-2004 гг.) нами был собран материал из кишечника и фекальные пробы лошадей (*Equus caballus L.*) в различных географических пунктах Республики Саха (Якутия), Иркутской и Кемеровской областей, пробы содержимого желудка и пищевода сибирской косули (*Capreolus pygargus Pallas*) из таежной зоны Омской области, пробы из желудка и жвачки северного оленя (*Rangifer tarandus L.*) учебно-опытного хозяйства Табсылын ЯГСХА в Якутии. Пробы фиксировали 4% формалином и 96% этиловым спиртом. Проводилось окрашивание инфузорий кислым раствором метилового зеленого для выявления ядерного аппарата, раствором Люголя для выявления скелетных структур и пищевых частиц.

Для сравнения видового состава эндобионтных инфузорных фаун лошадей из разных географических зон мы использовали индекс общности Чекановского-Сьеренсена (*Ics*). Этот метод основан на анализе сходства между парами фаун животных-хозяев. Значение индекса определяется как отношение удвоенного числа общих видов (т.е., присутствующих в обоих списках) в сравниваемых фаунах к сумме всех видов обеих фаун.

Часть работы проведена на нефиксированном свежем материале. Такие пробы (без разбавления) сохраняли теплыми при помощи термоконвектора, немедленно доставляли в лабораторию и обследовали не позже 1-2 часов после отбора материала. Изучение морфометрии простейших проводилось с использованием окуляр-микрометра при увеличении микроскопа $\times 220$ и $\times 440$. Подсчет численности инфузорий проводился "методом калиброванной капли" (то есть считались все трофозоиты инфузорий, попавшие в каплю объемом 0,1 мл при разведении пробы в фиксаторе в строгом соотношении 1:2). Числовой материал обработан стандартными статистическими методами. Фотосъемка производилась с использованием микроскопов МБИ-6, МБИ-11, микрофотонасадки МФН-11 и цифровой камеры Nikon Coolpix 4500.

В лаборатории нефиксированные пробы при постоянном микроскопировании подвергали нагреванию до $+45^{\circ}\text{C}$, охлаждению до $+15^{\circ}\text{C}$, гипотоническому разведению водой, контакту с кислородом воздуха.

Среди эндобионтных инфузорий лошадиных один из видов оказался необычайно жизнестойким - это *Bundleia triangularis*. Наблюдалось множество живых, активно плавающих особей даже через 8 часов после взятия пробы при забое, несмотря на значительные изменения температуры окружающей среды (Корнилова и др., 2003а). Бундлеи являются одними из наиболее распространенных инфузорий кишечника непарнокопытных (Корнилова, 2003) и встречаются всесветно. Их численность в пробах достигает необычайно высоких значений - до 150 000 экземпляров инфузорий в 1 мл содержимого кишечника лошадиных. Мы считаем, что подобного особого положения среди эндобионтных инфузорий лошадиных бундлеи достигли благодаря своим уникальным адаптационным свойствам, позволяющим длительное время выживать в неблагоприятных условиях среды.

Многие другие виды эндобионтных инфузорий из кишечника якутской лошади также показали высокую устойчивость к воздействию экстремальных условий внешней среды, особенно представители семейств *Buetschliidae* и *Paraisotrichidae*. В то же время большинство инфузорий из рубца северного оленя быстро погибали, попадая в сходные условия среды. Можно предположить, что подобное различие адаптационных свойств эндобионтов связано с разными способами заселения ими ЖКТ хозяина.

Так, у лошадей, являющихся типичными хиндгутами (травоядными млекопитающими с ферментацией пищевых масс в слепой и толстой кишке), передача инфузорий от одной особи хозяина к другой возможна только после выведения эндобионтов во внешнюю среду в составе фекальных масс и последующего проглатывания новым хозяином. Мы установили, что инфузории до 2-3 часов сохраняют жизнеспособность в критических условиях внешней среды.

У оленей, являющихся типичными форгутами (травоядными млекопитающими с ферментацией пищевых масс в передних отделах желудка), передача инфузорий новому хозяину происходит в момент облизывания оленями ротовой полости друг у друга. При этом инфузории, находящиеся в жвачке, или попадают в пищеварительный тракт другого оленя, или возвращаются в рубец своего хозяина. Воздействие внешней среды у этих хозяев сведено до минимума и почти не оказывает влияния на инфузорий. Заражение хозяина производится целым комплексом видов эндобионтов с устоявшимися биоценотическими связями.

Особенность содержания лошадей на вольном (в Якутии, Иркутской обл.) или полувольном выпасе (в Кемеровской обл.) заключается в том,

что многие лошади в одном регионе могут свободно обмениваться паразитофауной, а также все они используют для питания практически одинаковый набор растительных компонентов. Поэтому можно предположить также и достаточно высокую степень сходства фаун эндобионтных инфузорий у разных особей лошадей-хозяев из одной местности.

Изучение собранного нами материала подтвердило предположение о значительном сходстве эндобионтной фауны у разных особей якутской лошади из одной местности. Было обнаружено во всех случаях значительное число видов инфузорий, доходящее до 25 у одной особи хозяина. Размеры наиболее часто встречающихся инфузорий представлены в таблице 1.

Таблица 1.
Размеры наиболее распространенных инфузорий из кишечника якутской лошади (мкм)

№	Вид инфузорий	Длина тела	Средняя длина тела	Ширина тела	Средняя ширина тела	Отношение длины к ширине
1	<i>Bundleia nana</i>	26,7 - 28,1	27,4±0,1	15,0 - 18,0	16,5±0,1	1,7
2	<i>Bundleia elongata</i>	40,0 - 41,1	40,5±0,2	21,4 - 23,1	22,5±0,2	1,8
3	<i>Blepharocorys curvigula</i>	87,2 - 89,1	87,9±0,3	28,4 - 31,2	30,0±0,3	2,9
4	<i>Blepharocorys angusta</i>	68,6 - 71,4	70,0±0,2	23,2 - 24,9	24,8±0,2	2,9
5	<i>Cycloposthium edentatum</i>	188,3-301,2	248,2±1,4	99,8-160,0	123,7±0,9	2,0
6	<i>Cycloposthium bipalmatum</i>	89,1 - 91,2	89,8±0,3	47,8 - 49,7	49,4±0,2	1,8
7	<i>Tripalmaria dogieli minor</i>	109,0-118,8	113,1±0,4	56,9 - 58,1	57,2±0,3	2,0
8	<i>Tripalmaria dogieli major</i>	170,1-185,2	175,7±0,7	88,0-103,6	93,0±0,6	1,9
9	<i>Gassovskilla galea</i>	42,6 - 48,4	44,4±0,3	33,9 - 38,4	36,9±0,3	1,2
10	<i>Allantosoma intestinale</i>	28,0 - 65,4	42,1±1,4	10,1 - 22,8	15,7±0,6	2,7

Обследование инфузорной фауны из кишечника жеребят якутской породы лошадей показало, что в первые месяцы жизни хозяина формируется комплекс из большого числа видов инфузорий. Высока вероятность того, что химическая среда и специфический набор пищеварительных ферментов в желудочно-кишечном тракте подсосных жеребят более благоприятна для прохождения живых инфузорий, чем у взрослых лошадей. Количество основных групп инфузорий в слепой

кишке ниже, чем в толстой. Так, в слепой кишке совершенно не встречаются представители родов *Tripalmaria*, *Tetratoxum* и *Triadinium*. Во всех хозяевах преобладают инфузории родов *Cycloposthium* и *Tripalmaria*. Возможно, это связано с уменьшением общего числа других видов, менее устойчивых к сезонным изменениям питания хозяина. Плотность инфузорного населения в кишке варьирует в широких пределах - от 3100 до 742500 экз/мл.

Материал из лошадей Кемеровской и Иркутской областей представлен фекальными пробами, поэтому в них мы можем лишь диагностировать присутствие определенных видов эндобионтных инфузорий, без учета их распространения по отделам кишечника. В этих пробах отмечено высокое содержание инфузорий родов *Cycloposthium*, *Blepharocorys* и *Bundleia*. Вместе с тем, на состояние инфузорной фауны здесь накладывает отпечаток такой фактор, как применение зерновой подкормки лошадей. Увеличивается встречаемость крахмалоядных видов *Spirodinium* и *Blepharoprosthium*.

Для сравнения видового состава эндобионтных инфузорных фаун лошадей из разных географических зон мы использовали индекс общности Чекановского-Сьеренсена (Ics). Число видов инфузорий, встреченное у якутских лошадей, составляет 36, у иркутских - 30, у кемеровских - 24. Результаты последовательного сравнения комплексов видов показаны в таблице 2.

Таблица 2.
Индекс сходства (I cs) фауны инфузорий из кишечника лошадей разных регионов Сибири

	Иркутск. рег.	Кемеровск. рег.
Якутск. рег.	0,92	0,82
Иркутск. рег.	-	0,89

Как видно из таблицы 2, видовой состав эндобионтной фауны инфузорий лошадей в различных регионах Сибири характеризуется высоким сходством. Вместе с тем, наблюдается уменьшение индекса с увеличением территориальной удаленности друг от друга мест обитания хозяина. Кроме того, для якутских лошадей характерной особенностью является необычайно высокое содержание эндобионтных сукторий как в видовом, так и в количественном отношении. Ни в одной обследованной группе лошадей из других регионов Сибири, да и в других лошадиных из разных зон Евразии, мы не встретили подобного многообразия сукторий.

Изучение эндобионтной фауны сибирской косули проведено впервые. В мировой литературе лишь несколько работ посвящено инфузориям из рубца европейской косули *Capreolus capreolus* (Wertheim, 1933; Sladeczek, 1946; Brugeman et all., 1967), а по сибирской косуле *Capreolus pygargus* настоящего времени публикаций с фаунистическим обзором

эндобионтных инфузорий не было. Мы провели соответствующие исследования на материале, полученном в зимние сезоны 2002 - 2003 и 2003 - 2004 гг. из рубца косули сибирской (Омская обл.). Также было проведено сравнение фауны инфузорий косули сибирской с фауной инфузорий северного оленя. Фауна желудка северного оленя *Rangifer tarandus* изучалась ранее на севере Европы (Догель, 1925; Westerling, 1970), Канады (Lubinsky, 1958; Dehority, 1975), Китая (Imai et all., 2004). Есть краткая сводка об инфузориях северного оленя в тундровой зоне Азии (Николаевский, Кудрявцев, 1957) Нами впервые было начато исследование фауны северного оленя в таежной зоне Якутии (Корнилова и др., 2003б), которое продолжено в представляемой работе.

Фауна инфузорий сибирской косули резко отличается от фауны рубца северного оленя и других жвачных, главным образом, своей необычайно низкой плотностью. Количество особей инфузорий всех видов в содержимом рубца сибирской косули в среднем составляет 90 - 110 экземпляров в 1 мл содержимого, максимальное количество не превышает 640 экз/мл. Для сравнения можно отметить, что в рубце северного оленя количество инфузорий достигает 15 000 и более экземпляров на 1 мл содержимого желудка. Несмотря на низкое число трофозоитов, фауну косули нельзя назвать угнетенной, так как встречается много делящихся инфузорий. У косули встречены следующие виды: *Isotricha prostoma*, *I. intestinalis*, *Entodinium bursa*, *Ent. caudatum*, *Ent. nanellum*, *Ent. furca*, *Ent. dubardi*, *Ent. exiguum*, *Eodinium lobatum*, *Epidinium ecaudatum*. У северного оленя мы диагностировали виды *Dasytricha ruminantium*, *Entodinium minutum*, *Ent. bursa*, *Ent. furca*, *Ent. dubardi*, *Ent. longinucleatum*, *Ent. nanellum*, *Diplodinium rangiferi*, *Polyplastron multivesiculatum*.

Индекс сходства (Ics) фауны инфузорий у данных хозяев составляет 0,57, это достаточно высокий показатель, что объясняется, вероятно, как близким родством хозяев среди жвачных, так и обитанием в сходных условиях тайги. Зимой косули и северные олени питаются однотипным кормом, главным образом, побегами кустарников и деревьев, лишайниками. Траву употребляют редко и мало. Источником воды служит снег. У косуль, в отличие от северного оленя, эндобионтные инфузории рода *Entodinium* обладают крупной, хорошо выраженной сократительной вакуолью. У энтоминиумов из оленя рассмотреть сократительную вакуоль удается редко и с трудом. Вместе с тем, было замечено, что содержимое рубца северного оленя густое, содержит мало жидкости. У косули содержимое рубца было жидкое, водянистое. Вероятно, процентное соотношение влаги в пищевых массах рубца является важным фактором, влияющим на жизнедеятельность эндобионтных инфузорий.

Так же, как в кишечнике якутской лошади, у косули в содержимом рубца не встречаются зерна крахмала. Поэтому инфузории в основном питаются паренхимными клетками растений, с усилием отрывая куски от

больших частиц. Северные олени в учебно-опытном хозяйстве для оптимизации рациона регулярно получают комбикорм. Инфузории у них в рубце заглатывают крахмальные зерна, иногда в таких количествах, что деформируется тело простейшего

Эндобионтные инфузории в кишечнике лошади способны заглатывать пищевые частицы, превышающие по длине тело самой инфузории. Особенно часто так поступают представители рода *Cyclopasthium*. Они при выборе пищи всегда отдают предпочтение крупным растительным частицам. Этими частицами могут оказаться довольно толстые прямые и длинные фрагменты растений, отдельные спиралевидные волокна, разрозненные округлые клетки, крупные прямоугольные пластины растительной ткани. По-разному растягивая и напрягая глоточные фибрillы, инфузории успешно набивают в свое тело невероятно длинные или широкие пищевые частицы. Только при отсутствии больших фрагментов растений циклопостиды обращают свое внимание на мелкие растительные частички. И практически никогда не поглощают крахмальные зерна или бактерий, оставаясь типичными "травоядными" инфузориями.

Некоторые из "лошадиных" инфузорий, например *Spirodinium*, из всех видов пищи предпочитают зерна крахмала. Если в пище хозяина присутствуют концентрированные корма, зерно, мучные и крупульные отходы, картофель, то любой спиродиниум буквально набрасывается на крахмальные гранулы и поглощает их столько, что становится бугристым и совершенно непрозрачным. Даже при скучном содержании соответствующих углеводов в рационе хозяина инфузории ищут и находят любленный корм. Однако в пробах из кишечника якутских лошадей, круглый год находящихся на подножных кормах на неокультуренных бищах, можно найти *Spirodinium equi*, в теле которого видны мелкие пищевые частицы. Таким образом, из-за особого рациона хозяина инфузории вынуждены изменять свое обычное пищевое поведение и адаптироваться к малопригодной для них пище. Другой вид крахмоядных инфузорий из лошади - *Blepharozoum zonatum* охотно ширяет свой рацион путем хищничества, заглатывая небольших и даже мелких по размеру инфузорий.

Есть еще одна большая группа эндобионтов, питающаяся, главным образом, бактериями. Эти инфузории встречаются во всех отделах кишечника, везде находя подходящую пищу, так как для бактерий в пищеварительном тракте травоядного млекопитающего оказываются весьма благоприятные условия. Среди этой микрофлоры встречаются как полезные целлюлозолитические виды, способствующие более полному переварению клетчатки, так и опасные для хозяина гнилостные бактерии. Инфузории поглощают и тех, и других бактерий, получая при этом питательные вещества и одновременно нормализуя

процессы брожения в кишечнике. Многие инфузории - бактериофаги нередко дополняют свой рацион растительными частицами. Однако при этом они выбирают самые мелкие частицы, по размеру приближающиеся к бактериям.

Особняком среди эндобионтных инфузорий стоят представители сукторий. Эти простейшие являются стенофагами и питаются исключительно за счет других инфузорий, нападая на них и присасываясь сосущими щупальцами к самым уязвимым местам на теле, обычно в области пучков двигательных ресничек или в промежутках между защитными скелетными пластинками жертвы.

Таким образом, предпринятое изучение фауны эндобионтных инфузорий копытных млекопитающих таежной зоны Сибири добавило много нового и интересного к знаниям о биоразнообразии этих удивительных простейших. Мы надеемся, что продолжение исследований приведет к новым открытиям в этой области.

ЛИТЕРАТУРА

- Гассовский Г.Н. К микрофауне кишечника лошади // Тр. Петроградск. общ. естествоисп. 1919, 49, (1), с. 20 - 37, 65 - 69.
- Гассовский Г.Н. Инфузории пятнистого оленя (*Cervus hortulorum*) // Тр. Гос. Дальневост. унив., 1925, 2 (1), с. 41 - 49.
- Догель В.А. Новые паразитические инфузории из желудка северного оленя // Русск. арх. протистол. 1925, 4, с. 43 - 65.
- Догель В.А. Простейшие - Protozoa. Малоресничные инфузории - Infusoria Oligotricha. Сем. Ophryoscolecidae. Определитель по фауне СССР. Изд. АН СССР. Л. 1929, с. 1 - 96.
- Догель В.А. Заметка о фауне инфузорий, населяющих желудок северного оленя // Тр. Арктич. ин-та Л., 1935, т. 24, с. 143 - 148.
- Догель В.А. Филогения инфузорий желудка жвачных в свете палеонтологических и эколого-паразитических данных // Зоол. журн., 1946, 25, с. 395 - 402.
- Корнилова О.А. Инфузории кишечника кулана *Equus hemionus onager* острова Барсакельмес // Зоол. журн., 70, вып.5, 1991, с. 128 - 131.
- Корнилова О.А. Новые виды инфузорий из кишечника кулана // сб. "Полевые и эксперим. биол. исслед." С-Пб, Омск: РГПУ, ОмГПУ. Вып. 5. 2001, с. 42 - 45.
- Корнилова О.А. Fauna инфузорий кишечника кулана: Монография, - СПб. / TECCA. 2003, с. 1 - 216.
- (Корнилова О.А.) Kornilova O.A. *Strelkowella urunbasiensis* gen. n., sp. n. (Suctorea, Allontosomidae) from the hindgut of the Yakut horse // Vestnik zoologii. 2004 (в печати).
- Корнилова О.А.. Шитова О.Б. Инфузории рубца сайги (*Saiga tatarica* L.) острова Барсакельмес // Уч. зап. Биол. фак. ОмГПУ. Вып. 2, ч. 1 Омск, 1997. С. 88 - 120.
- Корнилова О.А., Федорова П.Н., Григорьева Н.Н. Сезонные изменения фауны эндобионтных инфузорий якутской лошади // в сб."Функции, морф., экол. и жизни. циклы жив." Научн. тр. каф. зоол. РГПУ им. А. И. Герцена. Вып. 3. СПб.: "TECCA", 2003 а, с. 43 - 47.
- Корнилова О.А. Аянитова М.С., Федорова П.Н., Григорьева Н.Н., Мачахтыров Г.Н. К вопросу о выживании эндобионтных инфузорий во внешней среде // Научн.

труды мол. учен. аграр. вузов России, Изд-во Якут. гос. универ., Якутск. 2003 б. с. 54 - 59.

Николаевский Л.Д., Кудрявцев Н. В. Новые данные о биологии инфузорий, населяющих рубец северных оленей. / Докл. 8 науч. сесс., Якутск, 1957 [1958], с. 285 - 297.

Стрелков А.А. Паразитические инфузории из кишечника непарнокопытных семейства Equidae // Уч. зап. ЛГПИ им. А. И. Герцена. 1939, 17, 7, с. 1 - 262.

Abraham R. A new ciliate *Paraisotricha equi* n. sp. from the Indian horse // Ann. and Mag. Hist., 1961, ser 13, 4, N 43, pp. 445 - 448.

Al-Rawas A.Y. New species of Ophryoscolecidae (Ciliata, Entodiniomorphida) from cattle and buffalo in Bagdad area// Bull. Natur. Hist. Res. Cent., 1975, 6, N 1, pp. 24 - 38.

Brugeman J., Giesecke D., Walser-Karst K. Contributions to wildlife biology and comparative animal physiology. II. Microorganisms in the rumen of red deer (*Cervus elaphus*) and roe deer (*Capreolus capreolus*) // Zeit. Tierphysiol. Tierernahr. Futtermeiteltk.. 1967, 23, pp. 143 - 151.

Dehority B. A. Rumen ciliate protozoa of Alaskan reindeer and caribou (*Rangifer tarandus* L.) // Biol. papers Univ. Alaska. Spec. rep. 1975., № 18, pp. 241-250.

Quemem B. New rumen ciliates from turkish domestic cattle (*Bos taurus* L.): II. *Epidinium graini* n. sp. (Ophryoscolecidae, Entodiniomorphida).// Turk. J. Zool., 2000, 24 (1), pp. 23-31.

Ike K., Imai S., Ishii T. A new ciliate, *Spirodinum magnum* sp. nov., from the light horse // Jap. J. Vet. Sci. Nippon Juigaku Zasshi. 1983, 45, 4, pp. 525 - 527.

Imai S. A new suctorian ciliate *Allantosoma japonensis* sp. nov. from the large intestine of the horse. // Jap. Soc. System. Zool., 1979, 16, pp. 1 - 4.

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., 1986, 3, N 4, pp. 699 - 706.

Imai S., Oku Y., Morita T., Ike K., Guirong. Rumen ciliate protozoal fauna of reindeer in inner Mongolia, China // J. Vet. Med. Sci., 2004, 66 (2), pp. 209 - 212

Lubinsky G. Ophryoscolecidae (Ciliata, Entodiniomorphida) of reindeer (*Rangifer tarandus* L.) from Canadian Arctic. // Can. J. Zool. 1958, 36, (5, 6), pp. 819 - 825, 937 - 959.

Malasek F. Ophryoscolecidae z bachoru jelena (*Cervus elaphus* L.), danka (*Dama dama* L.) a srnce (*Capreolus capreolus* L.) // Vest. Ceskosl. Zool. Spol., 1946, 10, pp. 201 - 231.

Wertheim P. Über die Beschaffenheit der Infusorien magen faunia von *Capreolus capreolus* L. // Zool. Anz., 1933, 106, pp. 67 - 70.

Westering B. Rumen ciliate fauna of semi-domestic reindeer (*Rangifer tarandus* L.) in Finland: composition, volume and some seasonal variations. // Acta zool. fenn. 1970, 127, N 1, pp. 1 - 76.

O.A.Kornilova, P.N.Fedorova, G.N.Machakhtyrov, L.G.Baimakova

The biodiversity of ciliates from the intestine of the horse (*Equus caballus*), from the rumen of roe deer (*Capreolus pygargus*) and reindeer (*Rangifer tarandus*) in Siberian taiga

SUMMARY

The fauna of ciliates from the intestine of the horse (*Equus caballus*), from the rumen of Siberian roe deer (*Capreolus pygargus*) and reindeer (*Rangifer tarandus*) in different places of Siberian taiga was investigated.