

## ЗООЛОГИЯ

УДК 593.11:574.472

У.А. Булатова

*Биологический институт Томского государственного университета (г. Томск)*

### **ФАУНА И ЭКОЛОГИЯ РАКОВИННЫХ АМЕБ (RHIZOPODA, TESTACEA) СОСНОВЫХ ЛЕСОВ ТОМСКОЙ И КЕМЕРОВСКОЙ ОБЛАСТЕЙ**

*Представлены данные о видовом составе раковинных амёб в сосняках Томской и Кемеровской области. Исследованы видовое разнообразие тестацей, численность и особенности распределения в сосняках, различающихся по составу подстилки. Приводится список из 48 видов раковинных амёб из 16 родов и 9 семейств. Установлено, что на видовое разнообразие тестацей большее влияние оказывают почвенные микроусловия, чем региональные особенности сосняков. Выявлен комплекс из 4 эврибионтных видов, характерный для всех сосняков (*Cyclorhix eurystoma*, *Euglypha laevis*, *Trinema lineare*, *Trinema complanatum*). Показано, что численность раковинных амёб в сосняках достаточно высока (до 90 тыс. экз./г) воздушно-сухой почвы) и мало связана с количеством видов.*

**Ключевые слова:** *Testacea; раковинные амёбы; фауна сосняков; видовое разнообразие; микроусловия.*

Интерес к ландшафтам юга Западной Сибири со стороны ученых вполне оправдан. Западно-Сибирская равнина представляет собой почти идеальную территорию для изучения закономерностей пространственного зонального распределения растительного и почвенного покровов, животного мира, а также процессов их длительной эволюции. Кроме того, степень трансформации естественных экосистем под влиянием антропогенных нагрузок здесь еще не столь велика, как в Европе, и на ее территории сохранились эталонные экосистемы, на примере которых можно изучать взаимосвязи между основными компонентами экосистем: формами рельефа, горными породами, живыми организмами и почвами [1].

Исследование устойчивости почвы как основного компонента биогеоценозов и агроценозов к антропогенному воздействию с позиции способности сохранения ее структуры и свойств при и после приложения механических нагрузок становится необходимым для обоснования рациональности осуществления заповедования территорий в целях сохранения эталонных ландшафтов, на которых возможно отслеживание как фоновых свойств, так и процессов восстановления экосистем, затронутых воздействием человека [2].

Для оценки состояния экосистем, в частности почв, часто используют индикаторные организмы, которые непосредственно отражают условия обитания. Одними из лучших объектов для целей мониторинга являются раковин-

ные амёбы. В системе эукариот все раковинные амёбы входят в состав двух крупных группировок: Amoebozoa и Rhizaria [5].

Раковинные амёбы – простейшие с замедленным метаболизмом, они являются одними из немногих первичных деструкторов целлюлозы и лигнина и благодаря составу своих раковинок накапливают минеральные вещества в верхних органогенных горизонтах почвы. Раковинные амёбы питаются бактериями, почвенными водорослями, дрожжами и органическими веществами из почвенного раствора. Они занимают важное место в пищевой цепи, непосредственно разлагают целлюлозу и лигнин, а также являются хорошими индикаторами почвенных условий. Как все простейшие они – космополиты, но достаточно быстро и остро реагируют на различные воздействия, в том числе и рекреационную нагрузку. Тестацеи имеют твердые раковинки, которые после гибели простейшего несут информацию о видовой принадлежности, тем самым делая эту группу животных удобной для использования в качестве индикаторов [5]. Чтобы оценить трансформацию в почве по изменению видового состава или по колебаниям численности тестацей, необходимо, прежде всего, выяснить их фоновый видовой состав и основные популяционные характеристики (плотность, структуру и т.д.).

Целью данной работы являлось выявление видowego состава раковинных амёб из сосновых лесов Томской и Кемеровской областей, а также изучение их экологических особенностей.

### Материалы и методы исследования

Сбор материала осуществлялся на юго-западе Томской области (в окрестностях с. Тимирязево, с. Киреевска) и в центральной части Кемеровской области (пос. Инской) в 2008–2009 гг.

Для отбора проб было выбрано 7 сосняков, различных по характеру подлеска и травяному покрову. Их характеристика представлена в соответствии с нумерацией в таблице.

#### Видовое разнообразие раковинных амёб в сосняках Томской и Кемеровской областей

Вид	Сосняки						
	1	2	3	4	5	6	7
<b>Сем. Centropyxidae Jung, 1942</b>							
<i>Centropyxis aerophila</i> Deflandre, 1929	+	+	-	+	+	+	-
<i>Centropyxis plagiostoma</i> Bonnet, Thomas, 1955	-	-	-	-	-	-	+
<i>Centropyxis plagiostoma</i> v. <i>terricola</i> Bonnet, Thomas, 1955	-	-	+	-	-	-	-
<i>Centropyxis platystoma</i> Deflandre, 1929	+	-	-	-	-	-	-
<i>Cyclopyxis ambigua</i> Bonnet, Thomas, 1960	-	-	-	-	-	-	+
<i>Cyclopyxis eurystoma</i> Deflandre, 1929	+	+	+	+	+	+	+
<i>Cyclopyxis eurystoma</i> v. <i>parvula</i> Bonnet, Thomas, 1960	-	-	+	+	+	+	+
<i>Cyclopyxis eurystoma</i> v. <i>gautieriana</i> Bonnet, Thomas, 1960	-	-	+	+	+	+	+
<i>Cyclopyxis kahli</i> Deflandre, 1929	+	+	+	-	-	-	+
<i>Trigonopyxis arcuata</i> Penard, 1912	-	-	+	-	-	-	-

Окончание таблицы

<b>Сем. Arcellinidae Ehrenberg, 1843</b>							
<i>Arcella catinus</i> Penard, 1890	+	+	-	+	-	-	-
<b>Сем. Euglyphidae Wallich, 1864</b>							
<i>Assulina seminulum</i> Leidy, 1879	+	-	-	-	-	-	-
<i>Assulina muscorum</i> Greef, 1888	+	-	-	+	-	-	-
<i>Euglypha ciliata glabra</i> Wailes, 1915	+	-	-	+	-	-	-
<i>Euglypha laevis</i> Perty, 1849	+	+	+	+	+	+	+
<i>Euglypha rotunda</i> Wailes, 1915	+	-	+	+	+	-	+
<i>Euglypha denticulata</i> Brown, 1912	+	-	-	-	-	-	+
<i>Euglypha cristata f. decora</i> , Jung, 1942	+	-	-	-	-	-	-
<i>Tracheleuglypha acolla v. aspera</i> Bonnet, Thomas, 1960	+	+	-	-	-	-	-
<i>Tracheleuglypha acolla v. stenostoma</i> Bonnet, Thomas, 1955	+	-	-	-	-	-	-
<b>Сем. Plagiopyxidae Bonnet et Tomas, 1960</b>							
<i>Plagiopyxis penardi</i> Thomas, 1958	+	-	-	-	-	-	-
<i>Plagiopyxis callida</i> Penard, 1910	-	+	-	-	-	-	-
<i>Plagiopyxis minuta</i> Bonnet, 1959	+	+	-	+	-	-	+
<i>Plagiopyxis callida f. grandis</i> Thomas, 1958	-	+	-	-	-	-	-
<b>Сем. Heleoperidae Jung, 1942</b>							
<i>Heleopera sylvatica</i> Penard, 1890	+	+	-	-	-	-	-
<i>Nebela collaris</i> Leidy, 1879	+	-	-	-	-	-	-
<i>Nebela lageniformes</i> Penard, 1902	+	-	-	-	-	-	-
<i>Nebela podzolica</i> Korganova, 1981	+	-	-	-	-	-	-
<b>Сем. Trinematiidae Hoogenraad, de Groot, 1940</b>							
<i>Corythion delamarei</i> Bonnet, Tomas, 1960	+	-	-	-	-	-	-
<i>Corythion dubium</i> Taranek, 1881	+	+	-	+	-	+	-
<i>Corythion dubium f. minuta</i> Penard, 1910	-	+	-	-	-	-	-
<i>Corythion dubium v. orbicularis</i> Penard, 1910	+	+	-	+	-	-	-
<i>Corythion dubium v. terricola</i> Schonborn, 1964	+	-	+	-	+	-	-
<i>Corythion pulhellum</i> Penard, 1890	+	-	-	-	-	-	-
<i>Trinema lineare</i> Penard, 1890	+	+	+	+	+	+	+
<i>Trinema enchelys</i> Leidy, 1878	+	-	-	-	-	-	-
<i>Trinema complanatum</i> Penard, 1890	+	+	+	+	+	+	+
<i>Trinema complanatum v. platystoma</i> Schonborn, 1964	-	-	-	+	-	-	+
<i>Trinema complanatum v. inequalis</i> Decloitre, 1969	+	-	-	+	-	-	-
<i>Trinema penardi</i> Penard, 1890	+	-	-	-	-	-	-
<b>Сем. Pseudodifflugiidae de Saedeleer, 1934</b>							
<i>Pseudodifflugia gracilis</i> Schlumberger, 1845	+	-	-	-	-	-	-
<i>Pseudodifflugia gracilis v. tericola</i> Schlumberger, 1845	+	-	-	-	-	-	-
<b>Сем. Cryptodifflugiidae Jung, 1942</b>							
<i>Cryptodifflugia oviformis</i> Penar, 1890	+	-	-	-	-	-	-
<i>Difflugiella oviformis</i> Bonnet, Thomas, 1955	-	+	-	-	-	-	-
<i>Difflugiella oviformis v. fusca</i> Penard, 1890	-	+	-	-	-	-	-
<b>Сем. Phryganellidae Jung, 1942</b>							
<i>Phryganella acropodia</i> Hopkinson, 1909	-	-	+	-	+	+	-
<i>Phryganella paradoxa</i> Penard, 1902	-	-	+	-	+	-	-
<i>Phryganella paradoxa f. alta</i> Bonnet, Tomas, 1960	-	-	+	+	+	-	+
Всего видов	33	17	14	17	12	9	14

Примечание. 1-2 – сосняки с. Тимирязево (Томская область); 3-5 – сосняки с. Киреевск (Томская область); 6-7 – сосняки пос. Инской (Кемеровская область).

В окрестностях с. Тимирязево были выбраны чистые сосняки. Сосняк № 1 представлял собой мертвопокровный мелкий сосновый лес. Сосняк № 2 являлся елово-сосновым лесом с очень редким травяным ярусом (проективное покрытие меньше 5%). В окрестностях с. Киреевска пробы были взяты из трех сосняков. Сосняк № 3 представлял собой смешанный сосновый лес с незначительным количеством осин и берез. Подлесок образован подростом черемухи, рябины, шиповника. Травяной ярус разреженный, из осота, костяники и злаковых. Сосняк № 4 представлял собой сосновый лес с подростом березы и осины, с таким же разреженным травяным ярусом из осота, костяники и злаковых. Сосняк № 5 также с подлеском из подростка сосны, березы, шиповника, рябины. Травяной ярус значительно богаче и состоит из осота, злаковых, тысячелистника, земляники и костяники. В окрестностях пос. Инского Кемеровской области сосняки были также с развитым подлеском. Сосняк № 6 с подлеском из поросли клена, черемухи и малины, с густым травяным покровом (более 50%) из крапивы, папоротника, осота, лютика. Сосняк № 7 с подлеском из поросли клена и малины, также с густым травяным покровом (более 50%) из крапивы, папоротника, подорожника, лютика.

Образцы отбирали в наиболее характерных с точки зрения растительного покрова участках исследуемого леса. На выбранном участке закладывали небольшую прикопку, откуда брали пробы  $A_0$  (подстилки),  $A_1$  (гумусового горизонта), а также мхов, образующих напочвенный покров. Размер пробы определялся исходя из навески, необходимой для микроскопического анализа (5 г), и отличался в зависимости от характера субстрата: для гумусового горизонта в среднем по 40–60 г, для мхов и подстилки пробу брали объемом около 200 мл, т.к. эти субстраты объемные и легкие. В нижележащие горизонты раковинные корненожки обычно не проникают либо случайно попадают единичные экземпляры. В работе использовали общепринятые методы изучения раковинных амёб: микроскопирование водной почвенной суспензии, метод окрашенных почвенных мазков [3]. Всего было изучено 36 проб. Идентификацию видов проводили по определителям почвенных и пресноводных раковинных амёб [4, 5]. Статистическая обработка материалов проводилась в программе Microsoft Office Excel 2003.

### Результаты исследования и обсуждение

Высокая влажность и медленный темп разложения подстилки в сосняках обуславливают развитие богатого комплекса почвенных раковинных амёб. В исследованном районе видовой состав тестащей сосняков представлен 48 видами из 9 семейств и 16 родов (см. таблицу). Около 65% видового состава тестащей изученных местообитаний относятся к трем семействам (рис. 1): Centropuxidae (10 видов), Euglyphidae (9 видов), Trinematidae (12 видов). Пять семейств представлено 2–4 видами (Plagiopuxidae, Heleoperidae, Pseudodiffflugidae, Cryptodiffflugidae, Phryganellidae). Представленность семейства Plagiopuxidae составляет 8,3% установленного видового состава, что примерно соответствует типичной фауне раковинных амёб для европейских

почв. Для таежных почв севера Тюменской области этот показатель составляет 6% [6]. Сем. Arcellinidae представлено всего 1 видом – *Arcella catinus*.

Анализ фауны раковинных амёб показал, что 9 видов являются общими для всех районов исследования, из них 4 вида (*Cyclopyxis eurystoma*, *Euglypha laevis*, *Trinema lineare*, *Trinema complanatum*) присутствовали во всех пробах (см. таблицу); все они относятся к эврибионтным видам. Встречаемость других видов раковинных амёб в исследованных пробах неравномерная. Для почвенной фауны сосняков Кемеровской области отмечено 2 вида (*Centropyxis plagiostoma*, *Cyclopyxis ambigua*), которые в пробах из Томской области обнаружены не были, хотя были описаны ранее для Западной Сибири [7, 8], поэтому назвать их характерными или специфичными мы не можем. В сосняках Томской области выявлено 19 видов тестацей, которые не отмечены в Кемеровской области, но их также нельзя назвать специфичными, т.к. их наличие связано с общими, более благоприятными условиями по влажности и мощности подстилки. Раковинные амёбы, как и большинство простейших, являются космополитами, и на их видовой состав большее воздействие оказывают почвенные микроусловия. Так, например, дернинки мха на поверхности почвы обуславливают разнообразие тринематид и эуглифид в Тимирязевских сосняках. Эти два семейства многочисленны во всех сосняках и, по видимому, занимают одну экологическую нишу, т.к. их соотношение имеет закономерный характер (рис. 1). Чем больше в сосняке численность эуглифид, тем меньше тринематид, и наоборот. Эта закономерность отмечена впервые, и для ее окончательной трактовки требуется более детальное изучение специфики приуроченности отдельных семейств тестацей к составу подстилки.

Из всего видового списка (см. таблицу) только 2 вида относятся к редким для территории Евразии [5] – это *Euglypha denticulata* (из проб с. Тимирязево и пос. Инского) и *Trinema penardi*, отмеченный в одном из Тимирязевских сосняков. Остальные виды раковинных амёб обычны и широко распространены. Тем не менее Бейенс с соавт. [10] указывают, что комплекс видов *Assulina muscorum* – *Corytion dubium* характерен для местообитаний с кислыми условиями и сухих мхов, хотя в нашей работе они были найдены не только в моховом покрове, но и в самой почве.

Отмеченный нами в половине проб обычный вид *Phryganella acropodia* описывается этими авторами как вид, характерный для влажных участков, а также указывается, что он стал редок для арктических почв. По данным тех же авторов специализированный почвенный вид *Plagiopyxis callida* образует устойчивые популяции в слабодренированных почвах с умеренно грубой текстурой [10], что подтверждают и наши данные: он был обнаружен только в Тимирязевских сосняках в горизонте  $A_1A_2$  с гумусом типа «модер».

По нашим данным, для сосняков характерна средняя вариабельность тестацей по морфотипам (или экоморфам), в отличие, например, от болотных почв, где число морфотипов доходит до 10, тогда как в сосново-еловых лесах этот показатель не больше 5 [6]. Выделение морфотипов отражает долю облигатных геобионтов, претерпевших ту или иную степень адаптации в виде билатеральной симметрии и сужения устья. Наиболее прогрессивная билатеральная симметрия у почвенных форм связана с неравномерным распределением пищевых объектов и активным направленным передвижением по почвенным частицам [9].

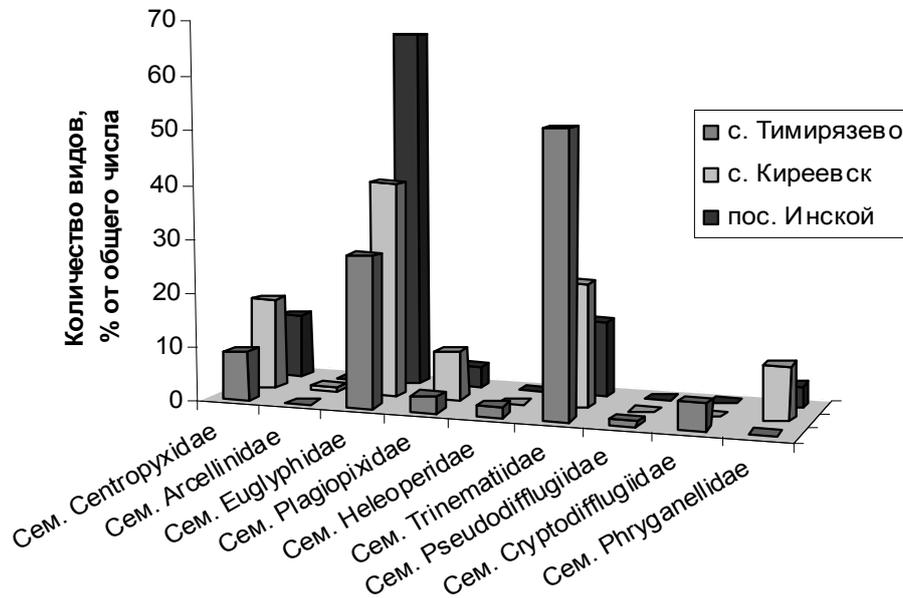


Рис. 1. Распределение семейств тестацей по районам исследования

Обнаруженные нами виды принадлежат к 6 морфотипам. Самый многочисленный акростомный морфотип (Акр) включает 19 видов раковинных амёб (рис. 2); сюда относятся виды с терминально расположенным устьем, иногда латерально сжатые (*Nebela*, *Euglypha*) [5]. Максимальное количество акростомных видов тестацей (18) отмечено в Тимирязевских сосняках. Проплагиостомный морфотип (Про) – второй по численности и включает 12 видов раковинных амёб, в основном это тринематиды – билатерально симметричные с несколько смещенным на брюшную сторону устьем. Представители этого морфотипа многочисленны во всех сосняках. Циклостомный морфотип (Цикл) включает 9 видов в основном полусферической формы с уплощенной поверхностью («подошвой»). Представители этого морфотипа обильны в сосняках с. Киреевска и пос. Инского (8 и 7 видов соответственно), а в Тимирязевских сосняках их всего 2. Вероятно, это связано с тем, что половина представителей циклостомид относится к сем. Phryganellidae, питающемуся в основном бактериями, грибами и водорослями, разнообразие которых больше в подстилке с легко разлагающимся опадом (лиственным, травяным), а Тимирязевские сосняки практически мертвопокровные, кустарниковый и травяной ярусы в них отсутствуют.

Плагиостомный морфотип (Плаг) представлен всего тремя видами билатерально симметричных амёб с эксцентрично расположенным псевдостомом на вентральной стороне раковинки, главный вид – *Centropyxis aeorphila* – отмечен практически в каждой пробе. Особое внимание следует уделить криптостомному морфотипу (Крип), к которому относятся самые специализированные почвенные раковинные амёбы сем. Plagiopixidae. Их раковинки име-

ют билатеральную симметрию; брюшная стенка, загибаясь внутрь полости раковинки, образует канал, который внутри может иметь перегородки, таким образом, мы можем наблюдать подобие двукамерности у одноклеточных организмов. Такой канал выступает в роли буфера у видов-геофилов, смягчая резкие перепады окружающих условий и предохраняя клетку от высыхания и частого перехода в состояние покоя (цист). Арцеллоидный морфотип (Арц) – самый малочисленный, представлен 1 видом (*Arcella catinus*) с радиальной симметрией и уплощенно-дисковидной формой раковинки.

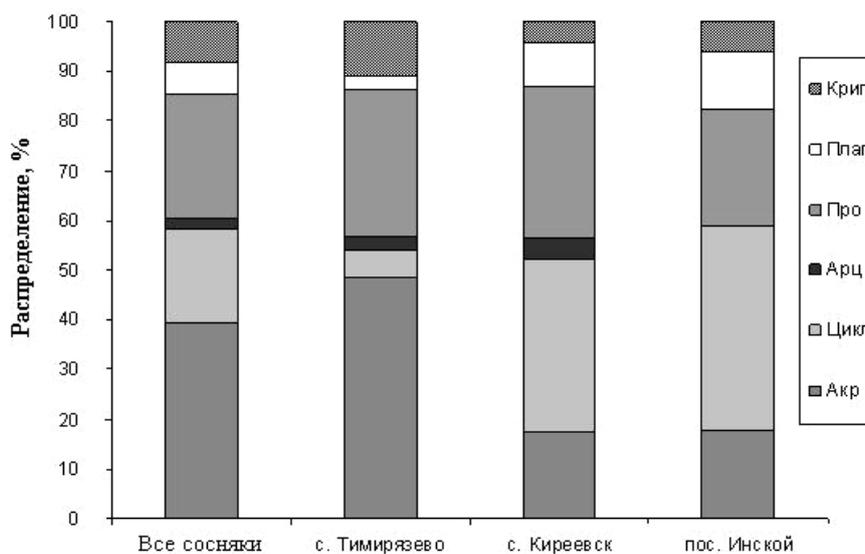


Рис. 2. Распределение морфотипов раковинных амёб в сосняках

Для характеристики видовой структуры биоценоза важным показателем является не только видовое разнообразие, но и соотношение видов по численности (рис. 3). Состав доминирующих видов тестацей однороден и представлен обычными для почв видами. В сосняках с. Тимирязево доминируют *Trinema complanatum* и *Euglypha laevis*, в с. Киреевск и в пос. Инском – *Euglypha laevis*.

Численность раковинных амёб в сосняках достаточно высока (от 10 до 90 тыс. экз./ г воздушно-сухой почвы) и мало связана с количеством видов. Наибольшая численность и максимальное разнообразие тестацей отмечаются в Тимирязевских сосняках (рис. 4), где в отличие от остальных почти нет травяного покрова и кустарниковый ярус либо отсутствует, либо представлен единичными растениями. Поэтому здесь подстилка сосняков представлена исключительно хвойным опадом большой мощности, что является наиболее благоприятным местообитанием для многих видов раковинных амёб. Кроме того, в этих сосняках частично присутствует моховый покров, который лучше сохраняет почву от пересушивания. В сосняках с. Киреевск и в пос. Инском отмечен

хорошо развитый подлесок из подроста лиственных пород и кустарников, поэтому подстилка в них смешанная, что создает более благоприятные условия для других групп беспозвоночных, конкурентных тестацеям.

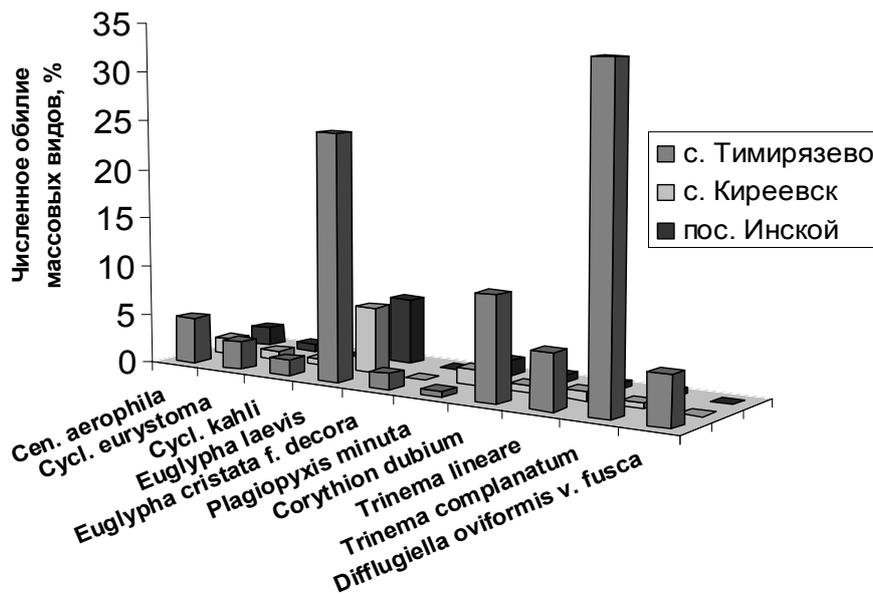


Рис. 3. Видовая структура раковинных амёб в сосняках

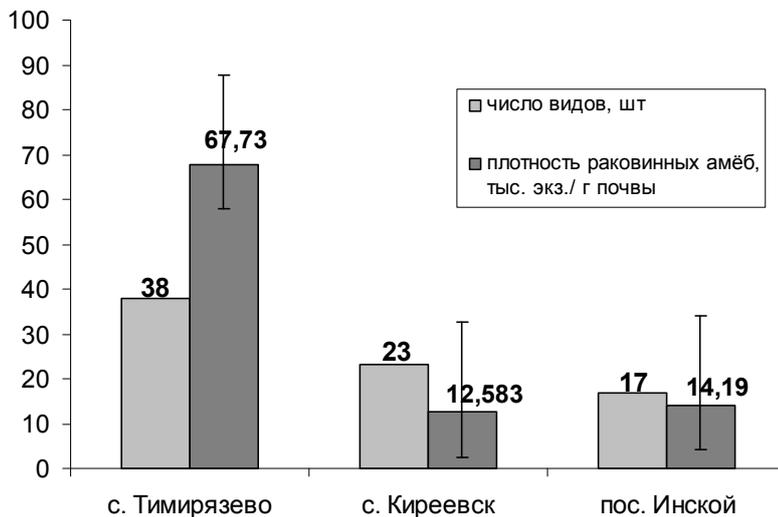


Рис. 4. Видовое и численное обилие тестацей в сосняках (в виде средней со стандартной ошибкой)

Максимальное видовое разнообразие и высокая плотность раковинных амёб отмечаются в Тимирязевских сосняках Томской области, которые характеризуются в основном мертвопокровностью, большими накоплениями хвойной подстилки, повышенной кислотностью почвы. Наибольший интерес вызывает более подробное изучение населения тестацей именно этого района.

В целом, проведенные исследования позволили показать высокое разнообразие раковинных амёб в сосняках. Видовое богатство тестацей определяется большой гетерогенностью биотопов, включающих как мертвопокровные участки с хвойной подстилкой, так и участки с травяным ярусом, кустарничковым подлеском, а также с зеленомошным покровом.

Несмотря на высокое разнообразие тестацей, здесь отмечены в основном эврибионтные виды. На исследуемой территории наиболее сложный вариант сообщества образуется в мертвопокровном сосняке с. Тимирязево, где хвойная подстилка сочетается с зеленым мхом, а также с повышенной кислотностью почвы. На вариации в видовом составе раковинных амёб большее влияние оказывают микроусловия внутри биотопа, чем региональные особенности сосняков. Последнее обстоятельство закономерно и было установлено ранее в работах Ю.А. Мазей и О.А. Бубновой [11] на примере сфагновых биотопов заболоченных лесов Среднего Поволжья.

### Литература

1. *Бабенко А.С., Зиверт К.* Ландшафтно-экологические экскурсии: опыт международного сотрудничества университетов России и Германии // Вестник Томского государственного университета. Биология. № 3 (4). 2008. С. 88–95.
2. *Кулижский С.П., Блохин А.Н.* Использование данных о физико-химических свойствах почв юга Сибири при оценке устойчивости к внешним воздействиям // Вестник Томского государственного университета. Биология. № 3 (7). 2009. С. 95–102.
3. *Гельцер Ю.Г., Корганова Г.А., Алексеев Д.А.* Почвенные раковинные амёбы и методы их изучения. М.: Изд-во МГУ, 1985. 90 с.
4. *Гельцер Ю.Г., Корганова Г.А., Алексеев Д.А.* Определитель почвообитающих раковинных амёб. М.: Изд-во МГУ, 1995. 88 с.
5. *Мазей Ю.А., Цыганов А.Н.* Пресноводные раковинные амёбы. М.: Товарищество научных изданий КМК, 2006. 300 с.
6. *Rakhleeva A.A.* Testaceans (Testacea, Protozoa) of Taiga Soils in Western Siberia (Surgut Polesye) // Biology Bulletin. 2002. Vol. 29, № 6. P. 618–627.
7. *Булатова У.А.* Фауна тестацей (Rhizopoda, Testacea) некоторых почв Томской области // Наука и инновации XXI века: Материалы VII Окружной конференции молодых ученых. Сургут: Изд-во СурГУ, 2007. Т. 1. С. 70–72.
8. *Булатова У.А.* Почвенные раковинные амёбы (Rhizopoda, Testacea) Бакчарского и Каргасокского районов Томской области // «Старт в науку»: Сб. материалов 56-й научной студенческой конференции биолого-почвенного факультета Томского государственного университета, 23–27 апреля 2007. Томск, 2007. С. 5–6.
9. *Корганова Г.А.* Адаптивные морфологические структуры и эволюция почвенных раковинных амёб (PROTISTA, TESTACEA) // Зоологический журнал. 2003. Т. 82, № 2. С. 197–214.
10. *Beyens L., Chardez D., De Baere D.* Ecology of Terrestrial Testate Amoebae Assemblages from Coastal Lowlands on Devon Island (NWT, Canadian Arctic) // Polar Biology. № 10. 1990. P. 431–440.

11. Мазей Ю.А., Бубнова О.А. Раковинные амёбы в сфагновых биотопах заболоченных лесов // Зоологический журнал. 2009. Т. 88, № 4. С. 387–397.

Поступила в редакцию 29.03.2010 г.

**Ustinia A. Bulatova**

*Biological Institute of Tomsk State University, Tomsk, Russia*

#### **FAUNA AND ECOLOGY OF TESTACEA FROM PINE FORESTS OF TOMSK AND KEMEROVO REGIONS**

*Some data concerning bio-diversity of Testacea from pine forests of Tomsk and Kemerovo regions are shown. The peculiarities of amoebae bio-diversity, distribution and density of populations depending on forest litter were studied. The list of amoebae consisting of 48 species and sub-species from 15 genera and 9 families are presented.*

*It was shown that amoebae bio-diversity is more affected by soil micro-conditions than by regional peculiarities of pine forests. Approximately 65% of Testacea population on the studied territory belong to three families: Centropyxidae (10 species), Euglyphidae (9 species), Trinematidae (12 species). The analysis of amoebae fauna showed that representatives of four species (Cyclopyxis eurystoma, Euglypha laevis, Trinema lineare, Trinema complanatum) were found in all soil samples. The density of amoebae in pine forests is rather high (10 to 90 thousand specimens in 1 g of dry soil); the density has no significant connection with the number of species. The maximum density and bio-diversity of Testacea was registered in Tymirjasevo pine forests. The combination of dominant species is stable and most of the species belong to the those common for the soils. The composition of dominant species is rather similar and species common for the soil are represented there.*

*Two species – Trinema complanatum and Euglypha laevis dominate in Tymirjasevo pine forests while Euglypha laevis is more abundant in Kireevsk and Inskoj forests. The most favorable conditions for amoebae development are formed in pine forests where processes of litter accumulation are more intensive and where there are no bush and herbal communities. Some eurybiontic and specific species (closely connected with the environmental conditions of moss litter) were marked.*

**Key words:** Testacea; pine forest fauna; species bio-diversity; micro-conditions.

*Received March 29, 2010*