

Сохранность видов раковинных амёб в почвах олиготрофных болот
Preservation of testate amoebae species in soils of oligotrophic peatlands

И.В. Курьина

I.V. Kurina

Институт мониторинга климатических и экологических систем СО РАН,

klimirin@sibmail.com

Работа посвящена оценке влияния степени сохранности раковинок различных видов амёб на видовую структуру их палеокомплексов в торфяных отложениях олиготрофных болот. Исследованы данные ризоподного анализа 96 торфяных колонок, отобранных в разных районах Северного Полушария. Выявлено, что в палеокомплексах раковинных амёб хорошо сохраняется только 2/3 видового состава, а треть видов теряется. Это может значительно исказить видовую структуру палеокомплексов и влиять на качество реконструкции.

Ключевые слова: биоиндикаторы, реконструкция условий среды, голоцен, раковинные амёбы, болотные почвы, олиготрофное болото.

Раковинные амёбы – одноклеточные организмы, населяющие различные типы почв и достигающие наибольшего обилия и видового разнообразия в болотных местообитаниях. Их раковинки могут сохраняться в торфе, и поэтому они используются как биоиндикаторы в палеоэкологических исследованиях (ризоподный анализ) для реконструкции гидрологического режима развития болот в голоцене. Однако, сохранность раковинок в торфяных отложениях различна, прежде всего, потому, что раковинки разных видов амёб отличаются по строению [1, 2]. Целью нашей работы является оценить влияние степени сохранности раковинок отдельных видов амёб на видовую структуру их палеокомплексов в торфяных отложениях олиготрофных болот.

Материалом для исследования послужили данные ризоподного анализа 96 торфяных колонок, отобранных на олиготрофных болотах в различных районах Северного Полушария. Также для сравнения привлечены данные по видовому составу сообществ раковинных амёб, населяющих олиготрофные болотные местообитания в современных условиях. Нами проанализированы как литературные, так и собственные данные.

Оценка сохранности раковинок определенного вида амёб в торфе осложнена тем, что отсутствие раковинки может быть обусловлено не только разрушением в период хранения, но и не подходящими условиями для развития данного вида в поверхностном слое болотной

почвы еще до отложения раковинки в торфе. К тому же, условия среды, при которых формируется торф, варьируют в течение всего периода болотообразовательного процесса, вследствие чего меняется и видовая структура палеокомплексов раковинных амеб по глубине отложений. Поэтому закономерности, выявленные в нашем исследовании, имеют вероятностный, не абсолютно точный характер.

В целом, в проанализированных торфяных колонках обнаружено 110 видов и внутривидовых разновидностей раковинных амеб. Это составляет около 60 % видов и внутривидовых таксонов, встреченных в современных условиях в олиготрофных болотных местообитаниях. При этом нами замечено, что аналитики гораздо реже выделяют внутривидовые таксоны в ходе ризоподного анализа слоев торфа, чем при анализе сообществ раковинных амеб в современных условиях.

Установлено, что видовой состав палеокомплексов раковинных амеб в отложениях разных олиготрофных болот отличается высокой степенью сходства.

Особое внимание нами было уделено анализу видов, достигающих высокой доли относительного обилия (20 % и более) в палеокомплексах. Среди них выделены виды, раковинки которых сохраняются по всей глубине торфяных отложений (таблица). Данные виды отличаются высокой встречаемостью в различных торфяных колонках и хорошей степенью сохранности.

Таблица – Встречаемость видов раковинных амеб в торфяных отложениях олиготрофных болот

Виды	Встречаемость	Виды	Встречаемость
<i>Amphitrema wrightianum</i>	0,81	<i>D. pulex</i>	0,80
<i>Archerella flavum</i>	0,94	<i>Heleopera petricola</i>	0,47
<i>Arcella catinus</i>	0,42	<i>H. sphagni</i>	0,60
<i>A. discoides</i>	0,72	<i>H. sylvatica</i>	0,51
<i>Assulina muscorum</i>	0,97	<i>Hyalosphenia elegans</i>	0,59
<i>A. seminulum</i>	0,77	<i>H. papilio</i>	0,72
<i>Bullinularia indica</i>	0,51	<i>H. subflava</i>	0,59
<i>Centropyxis aculeata</i>	0,48	<i>Nebela militaris</i>	0,71
<i>Cyclopyxis arcelloides</i>	0,72	<i>N. tincta</i>	0,62
<i>Diffflugia pristis</i>	0,53	<i>Trigonopyxis arcula</i>	0,90

Приблизительно для трети видов раковинок характерно присутствие только в верхних слоях торфяных отложений (до глубины 50–60 см), имеющих возраст не более 1000 лет; а в нижележащих более глубоких слоях торфа они, практически, не обнаруживаются. К таким относятся раковинки эуглифид разных видов из родов *Corythion*, *Euglypha*, *Placocista*, *Sphenoderia*, *Tracheleuglypha*, *Trinema*, а также раковинки отдельных видов рода *Diffflugia*

(*D. leidyi*, *D. oblonga*), *Nebela* (*N. bohémica*, *N. collaris*, *N. flabellulum*, *N. griseola*) и *Cryptodiffugia oviformis*. Большинство данных видов с низкой степенью сохранности имеют раковинки, покрытые идиосомами – минеральными элементами эндогенного происхождения, скрепленные органическим цементом. Встречаемость этих видов в исследованных колонках торфа не превышает 0,50. Это свидетельствует о более высокой вариабельности видового состава палеокомплексов раковинных амёб в верхней части торфяных отложений, по сравнению с нижележащими более древними слоями торфа.

Некоторые из видов амёб, чьи раковинки плохо сохраняются в торфе, достигают больших значений относительного обилия в современных олиготрофных болотных местообитаниях. Это означает, что исчезновение раковинок данных видов в торфяных отложениях может значительно исказить видовую структуру палеокомплексов раковинных амёб и оказывать влияние на качество реконструкции условий среды.

Кроме того, выявлено, что среди раковинных амёб, доминирующих в современных условиях на олиготрофных болотах Западной Сибири, раковинки только 40 % видов отличаются хорошей сохранностью в торфяных отложениях и достигают в торфе высоких значений относительного обилия, а раковинки оставшихся 60 % видов – фактически, не сохраняются в торфяных отложениях болот.

Таким образом, установлено, что в торфе олиготрофных болот хорошо сохраняется не более 2/3 видового состава комплексов раковинных амёб, а треть видов раковинок сохраняется только в самой верхней части отложений, а в нижележащих слоях торфа – теряется. Особому разрушению подвержены раковинки, покрытые идиосомами. Выявленные закономерности свидетельствуют о необходимости учитывать различную степень сохранности раковинок разных видов амёб в торфе, так как частичное разрушение их палеокомплексов может оказывать значимое влияние на качество палеоэкологических реконструкций, проводимых по данным ризоподного анализа.

Литература

- 1 Mitchell E.A.D., Payne R.J., Lamentowicz M. Potential implications of differential preservation of testate amoeba shells for paleoenvironmental reconstruction in peatlands // J. Paleolimnol. 2008. 40. P. 603–618.
- 2 Swindles G.T., Roe H.M. Examining the dissolution characteristics of testate amoebae (Protozoa: Rhizopoda) in low pH conditions: Implications for peatland palaeoclimate studies // Palaeogeography, Palaeoclimatology, Palaeoecology. 2007. 252. P. 486–496.

Summary

The impact of the preservation of shells of different testate amoebae species on the structure of their paleocomplexes in peat from oligotrophic peatlands is assessed. Data of rhizopod analysis of 96 peat cores selected in different regions of the Northern Hemisphere are studied. Only 2/3 of the species composition of testate amoebae paleocomplexes are well preserved in peat, and a third species is lost. This can significantly distort the species structure of paleocomplexes and affect the quality of the reconstruction.