

6-й Международный симпозиум по золотистым водорослям (Ламми биологическая станция, университет г. Хельсинки, Финляндия, 2-7 августа 2004 г.

6<sup>th</sup> International Chrysophyte Simposium (Lammi Biological Station, University of Helsinki, Finland, 2-7 August 2004)

Симпозиум по золотистым водорослям, организованный Робертом Андерсоном, проводится с 1983 г. каждые четыре года (1983 г. – Grand Forks, North Dakota, USA; 1987 г. – Berlin, Germany; 1991 г. – Kingston, Ontario, Canada; 1995 г. – Høsterkob, Denmark, 1999 г. – Edwardsville, Saint-Luis, USA).

6-й Международный симпозиум по золотистым водорослям проходил на Ламми биологической станции университета г. Хельсинки, где были созданы прекрасные условия для работы. В состав оргкомитета входили Иоганна Икавалко (Johanna Ikavalko, Finland), Йорген Кристенсен (Jorgen Kristiansen, Denmark) и Гертруда Кронберг (Gertrud Cronberg, Sweden).

В его работе приняли участие 35 специалистов из 12 стран (Австрии, Аргентины, Бразилии, Венгрии, Дании, Мексики, России, США, Финляндии, Чехии, Швеции, Эстонии), которые обменялись результатами научных исследований. Научная программа включала 4 научных направления: экология, таксономия, биогеография, палеоэкология. В докладах было отражено состояние исследований рассматриваемых проблем на современном этапе, их успехи, трудности и перспективы.

В данном сообщении представлены наиболее интересные материалы, представленные на симпозиуме.

### 1. Экология

L. Forsström (Finland) охарактеризовала состав золотистых водорослей в специфических условиях арктических озер Финской Лапландии, где эти водоросли доминируют. Были определены наиболее важные факторы среды в сезонной динамике и обилии отдельных видов: температура воды, соединения N и Ca.

J. Ikavalko & E. Martinen (Finland) обнаружили, что в условиях растущего атмосферного загрязнения меняется видовой состав и характер сукцессий хризифитовых в планктоне, а также происходят изменения в составе кремниевых стоматоцист в донных осадках лесного озера северо-западной Финляндии.

K. Kangro & K. Olli (Estonia) изучали влияние ограничения минерального питания на процесс формирования планктонных биоценозов. Для эксперимента, проводившегося в течение 23 дней в одном из заливов Балтийского моря, использовали полиэтиленовый цилиндр (3x1,5 м), состоящий из 9 меньших цилиндров, в которых после четырех дней естественного роста моделировались различные условия питания. Высокое обилие золотистых водорослей (*Dinobryon balticum*) отмечено в середине эксперимента в варианте с повышенным содержанием азота и в варианте с добавками минерального фосфора и органического углерода, который стимулировал рост бактерий, создавая благоприятные условия для миксотрофии.

© Л.Н. Волошко, О.В. Гаврилова, 2005

## 2. Таксономия и развитие

G. Cronberg (Sweden) & R. Laugaste (Estonia) показали, что золотистые водоросли озер и прудов юго-восточной Эстонии составляют обычный компонент планктона в весенний период. В их составе виды, принадлежащие родам *Chryso-sphaerella*, *Dinobryon*, *Mallomonas*, *Synura*, *Ochromonas*, *Paraphysomonas*, *Uroglenopsis* и *Uroglena*. Высокая частота встречаемости (30%) отмечена для видов рода *Uroglena*; в нескольких водоемах выявлено их массовое развитие. Три вида *Uroglena* (*U. estonica*, *U. spinosa* и *U. kukki*) описаны автором впервые. В двух озерах происходило массовое развитие одного из видов *Ochromonas* cf. *stellaris*.

O. Gavrilova, N. Nigina & L. Voloshko (Russia) представили результаты экспериментальных исследований по биоминерализации скелетных структур у двух штаммов *Synura petersenii* при различных значениях pH среды. В условиях кислой (4,5-5,5) и щелочной (8,5) среды формировались морфологические аномалии чешуек, связанные с изменением метаболизма кремния. Выявленные деформации кремниевых структур обратимы и могут быть использованы при биоиндикации условий окружающей среды.

Доклад J. Wee & A. James (USA) был посвящен условиям формирования пальмеллоидной стадии у синуровых. У 16 штаммов *Synura* и *Mallomonas* обнаружена способность к формированию своеобразных колоний из голых пальмеллоидных клеток в присутствии различных концентраций NaCl и при подсушивании плотной питательной среды. Кремниевые чешуйки формировались не на поверхности клеток, а по периферии колоний. Пальмеллоидные клетки сохраняли физиологическую активность и могли делиться, а при благоприятных условиях формировали подвижные вегетативные клетки. Авторы полагают, что пальмеллоидная стадия является адаптацией к неблагоприятным условиям среды и способствует расселению вида.

## 3. Биогеография

J. Boenigk, A. Chatzinotas, G. Novarino & K. Pfandl (Austria, Germany) в совместном сообщении представили данные о разнообразии, экологии и биогеографии «*Spumella*-like» бесцветных золотистых водорослей, 30 штаммов которых были изолированы из водных и почвенных местообитаний различных климатических зон.

J. Krisansen & J.F. Lind (Denmark) указали на высокую степень эндемичности у золотистых водорослей. В результате биогеографических исследований постоянно сокращается список эндемиков. Определение эндемичности до настоящего времени основывается на морфологической концепции. Молекулярные исследования могут значительно изменить взгляды на эндемичность видов.

P.A. Siver, L.N. Voloshko, O.V. Gavrilova & M.V. Getsen (USA, Russia) ознакомили присутствующих с результатами совместной экспедиции в Большеземельскую тундру. Несмотря на существующее мнение, что видовой состав золотистых водорослей в арктическом регионе значительно обедняется, в обследованных водоемах обнаружена исключительно разнообразная и обильная флора хризифитовых, включающая 75 видов. Тридцать один вид впервые указан для России, три вида – для Европы. Обнаружено довольно высокое сходство флоры золотистых для водоемов Большеземельской тундры и Скандинавии. Обсуждалось влияние деятельности человека на географическое распространение золотистых водорослей в тундре.

M.S. Vigna (Argentina) представила результаты исследований разнообразия золотистых водорослей водоемов р. Амазонки в Колумбии. Выявлены 23 вида, 10 видов впервые указаны для Колумбии, даны описания 2 новых видов.

Стендовые сообщения были посвящены биогеографии золотистых водорослей водоемов Венгрии (S. Barreto), Бразилии (M. Menezes, J. Kristiansen & С.Е.М. Bicudo), США (A. Lott & P. Siver) и др.

#### 4. Палеоэкология

J. Kristiansen (Denmark) выступил с сообщением о научной деятельности и личными воспоминаниями о выдающемся датском альгологе Гунаре Нигаарде (Gunnar Nygaard) (1903-2002). Основные научные интересы деятельности Г. Нигаарда касались экологии, таксономии и палеоэкологии. Изучая водоросли планктона пресных водоемов Дании и Гренландии, Г. Нигаард описал свыше 100 новых видов из почти всех систематических групп водорослей, в т.ч. 23 видов золотистых. Он впервые указал на четкое стратиграфическое распределение кремниевых стоматоцист золотистых водорослей в донных осадках, описал 77 морфотипов стоматоцист и отметил возможность их использования в качестве палеоиндикаторов. Его последняя статья была опубликована в 1999 г., а новая редакция «Dansk Planteplankton» – в 2001 г.

Совместный доклад С. Kamenik, A. Agusti-Panareda, P.G. Appleby, J.A. Dearing, A. Lami, E.M. Shilland, F.M. Shilland, F.Sporck, E. Stefkova & A.R. Thompson (Austria, Switzerland, U.K., Italy, Slovakia) посвящен стратиграфическим исследованиям осадков горного озера в Высоких Татрах. Отмечены корреляции между увеличением в донных отложениях концентраций углеродных зольных (SCP) и магнитных минеральных частиц, индикаторов атмосферного загрязнения и изменениями в составе стоматоцист золотистых водорослей.

В докладе P.A. Siver & A.P. Wolfe (USA, Canada) речь шла о проблеме возраста золотистых водорослей. В результате стратиграфических исследований кимберлитовых отложений на северо-западе Канады выявлено, что в слоях 50-163 м, соответствующих раннему и среднему периоду эоцена (8-48 млн лет), появляются чешуйки и щетинки *Mallomonas*, *Synura*, *Chryso-sphaerella* и *Spiniferomonas* (10 видов). СЭМ исследования показали, что структура чешуек одних видов сходна с современными, у других – совершенно отлична и не встречается у современных видов.

G. Vilaria & E. Cuna (Mexico) описали 34 морфотипа цист в осадках двух высокогорных тропических озер вулканического происхождения (около 11000 лет).

В разделе «Палеоэкология» следует отметить стендовое сообщение A. Coradeghini & M.S. Vigna (Argentina) об использовании флоры палеоцист последлениковых торфяных отложений в Патагонии в качестве индикаторов климатических изменений.

Значительная часть симпозиума была посвящена практической работе – отбору проб золотистых водорослей и их микроскопии. На заключительном заседании участники симпозиума обменялись мнениями о достижениях и перспективах развития исследований золотистых водорослей, а также важности проведения симпозиумов в будущем.

Тезисы докладов и постеров будут опубликованы в «Memoranda» (a journal “Soc. Fauna et Flora Fennica”), а труды симпозиума – в журнале «Nowa Hedwigia Beihefte».

Л.Н. Волошко, О.В. Гагрилова,

Биологический ин-т СПб ун-та

Ludmila.Voloshko@paloma.spbu.ru