



Санкт-Петербургский
государственный
университет



Учебно-научная база
«Беломорская»

Беломорская студенческая научная сессия СПбГУ — 2023

Тезисы докладов

Санкт-Петербург
2023

Редакторы:

А.И. Гранович, д. б. н., профессор, заведующий кафедрой зоологии беспозвоночных СПбГУ

Е.В. Абакумов, д. б. н., профессор, заведующий кафедрой прикладной экологии СПбГУ

Р.П. Костюченко, к. б. н., доцент, заведующий кафедрой эмбриологии СПбГУ

А.А. Сухотин, к. б. н., заведующий Беломорской биологической станцией «Картеи» Зоологического института РАН

А.В. Зимин, д. г. н., профессор кафедры океанологии СПбГУ, заведующий лабораторией геофизических пограничных слоев, Институт океанологии им. П.П. Ширшова РАН

К.В. Галактионов, д. б. н., профессор, заведующий лабораторией по изучению паразитических червей и протистов Зоологического института РАН

Г.М. Воскобойников, д. б. н., заведующий лабораторией альгологии Мурманского морского биологического института РАН

С.Ю. Янсон, к. г.-м. н., зам. директора Ресурсного центра микроскопии и микроанализа СПбГУ

В.В. Старунов, к. б. н., ст. н. с кафедры зоологии беспозвоночных СПбГУ

И.Е. Борисенко, к. б. н., ассистент кафедры эмбриологии СПбГУ

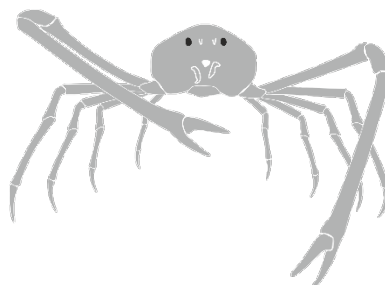
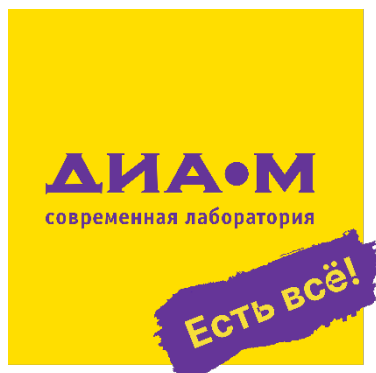
Д.Ю. Крупенко, к. б. н., ассистент кафедры зоологии беспозвоночных СПбГУ

Беломорская студенческая научная сессия СПбГУ — 2023. Тезисы докладов. — Санкт-Петербург: Свое издательство, 2023. — 106 с.

ISBN 978-5-4386-2233-8

В сборнике представлены материалы докладов с конференции «Беломорская студенческая научная сессия СПбГУ — 2023» (2–3 февраля 2023 г., Санкт-Петербург). Конференция традиционно посвящена исследованиям, связанным с Арктическим регионом. Она является площадкой, на которой молодые ученые в дружелюбной атмосфере могут поделиться результатами своих оригинальных исследований. Для студентов младших курсов БСНС является прекрасной возможностью попробовать свои силы и представить свои (даже самые первые) результаты. Программа конференции включает доклады приглашенных ученых, а также устные и постерные доклады студентов, аспирантов и молодых ученых, сгруппированные в пять секций: (1) экология; (2) океанология, геология, почвоведение; (3) ботаника; (4); зоология; (5) эмбриология, молекулярная биология. На конференции представлено более двадцати организаций (вузы, научные институты, заповедники, учреждения дополнительного образования) из разных городов России.

Конференция проходила при поддержке ООО «Диаэм», лаборатории гидробиологии Центра морских исследований МГУ им. М.В. Ломоносова и кафедры зоологии беспозвоночных СПбГУ.



БОТАНИКА

- Иванова Д.А., Краснова Е.Д., Воронов Д.А., Радченко И.Г.
Фитопланктон стратифицированного озера Еловое, отшнуровавшегося от Белого моря, в 2021 г.....54
- Васюта В.С.
Эколого-биологическая характеристика *Verbascum nigrum* L. на северной границе ареала55
- Павлова М.А.
Участие галофитов в обмене железа на литорали Белого моря.....56
- Бобко А.С., Сони́на А.В.
Структурные и функциональные особенности эпилитного лишайника *Parmelia saxatilis* (L.) Ach. на побережье Белого моря (Республика Карелия).....57
- Гудкова К.
Peculiarities of the leaf epidermis of the facultative halophyte *Lathyrus maritimus* s. l.....58
- Исламова Р.Т., Замяткина Е.Б., Гулк Е.И., Яньшин Н.А., Биркемайер К., Тараховская Е.Р.
Динамика содержания фенольных метаболитов в клетках литоральной водоросли *Pelvetia canaliculata* в течение приливного цикла.....59
- Соловьева С.В., Яньшин Н.А., Тараховская Е.Р.
Особенности биохимического состава клеток *Vertebrata fucoides*, расположенных в разных зонах таллома водоросли60
- Яньшин Н.А., Замяткина Е.Б., Тараховская Е.Р.
Изменение биохимического состава морских красных водорослей при снижении рН воды.....61
- Карсонова Д.Д., Билая Н.А.
Характеристика эдафических факторов растительности как компонент дифференциации местообитаний восточноевропейских тундр (м. Костяной Нос, Ненецкий Заповедник).....62

ЗООЛОГИЯ

- Sharoval G., Sharoval N.
Genetic structure of the moorland clouded yellow *Colias palaeno* (Insecta, Lepidoptera, Pieridae) populations from Northernmost European Russia.....63
- Закаржаева П.Н., Жадан А.Э.
Пищедобывательный аппарат полихеты *Pholoe assimilis* (Annelida, Sigalionidae)64
- Домрачева М.М., Хабибулина В.Р.
Особенности строения рупалоидов *Haliclystus auricula* (Cnidaria: Staurozoa) — новый взгляд на функции адгезионных органов.....65
- Петрова М.А., Богомолова Е.В.
Строение мужской половой системы и сперматогенез морского паука *Phoxichilidium femoratum* (Rathke, 1799) (Rusnogonida).....66
- Суркова А.А., Кулишкин Н.С., Кудрявцев А.А., Смирнов А.В.
Новые данные о морфологии и молекулярной филогении пресноводной амёбы *Cochliopodium vestitum* (Archer, 1871) Archer, 1877 (Amoebozoa, Himatismenida)67

Динамика содержания фенольных метаболитов в клетках литоральной водоросли

Pelvetia canaliculata в течение приливного цикла

Исламова Р.Т.^{1*}, Замяткина Е.Б.¹, Гулк Е.И.¹, Яньшин Н.А.¹, Биркемайер К.², Тараховская Е.Р.^{1,3}

¹ Санкт-Петербургский государственный университет, кафедра физиологии и биохимии растений, Санкт-Петербург

² Университет Лейпцига, факультет химии и минералогии, Лейпциг, Германия

³ Институт общей генетики им. Н.И. Вавилова РАН, Санкт-Петербургский филиал, Санкт-Петербург

* e-mail: renatula.isl@mail.ru

Особенностью жизненной стратегии ряда бурых водорослей является существование в приливной зоне, где они подвергаются нехарактерным для большинства водорослей стрессовым воздействиям: периодическому иссушению, воздействию солнечной радиации и резких колебаний температуры окружающей среды. Один из самых экстремальных биотопов успешно освоила обитательница верхней литорали *Pelvetia canaliculata*, жизнь которой протекает на скалистых берегах морей и океанов и зависит от амплитуды приливов. Освоив такой сложный для обитания биотоп, пельвеция выработала ряд биохимических адаптаций, включая циклические изменения содержания в клетках разных групп первичных и вторичных метаболитов. Одной из ключевых групп вторичных метаболитов бурых водорослей являются фенольные соединения, известные как антиоксиданты, фотопротекторы, природные пестициды и перспективные соединения для получения эффективных лекарственных препаратов. Ряд фенольных метаболитов обладает антимикробной и фунгицидной активностью, что является весьма интригующим фактом, учитывая то, что *P. canaliculata* представлена исключительно симбиотическими формами, живущими в тесной ассоциации с эндифитными грибами.

Цель данного исследования состояла в выявлении динамики содержания фенольных метаболитов *P. canaliculata* в течение приливного цикла. Для этого на северных берегах о. Средний Керетского архипелага, на четырех последовательных контрольных точках сизигийных и фазовых приливов были собраны талломы пельвеции для исследования общего содержания фенольных соединений, а также 12 отдельных метаболитов фенольной природы.

Результаты показали, что все проанализированные соединения можно разделить на три группы, в зависимости от того, на какой фазе приливного цикла они накапливаются в клетках водоросли. Метаболиты, накапливающиеся на осушке, представлены фитогормонами, обеспечивающими стрессоустойчивость (салициловая кислота), антиоксидантами (β -, λ - и δ -токоферолы, большинство флоротаннинов) и фунгицидами (дитретбутилфенол). Накапливающиеся под водой соединения являются участниками процессов биосинтеза токоферолов (гомогенизиновая кислота), аллелохимическими агентами (пирогаллол) и продуктами окисления фенольных антиоксидантов (тетрагидроксibenзол). Лишь три из исследованных фенольных метаболитов (флороглюциновая кислота, дифлоретол и α -токоферол) не показали ярко выраженной зависимости от фаз прилива.

Проект выполняется при поддержке РФФ (грант № 22-24-20039) и СПбНФ (Соглашение № 35/2022).

Dynamics of the content of phenolic metabolites in the cells of the intertidal alga

Pelvetia canaliculata during the tidal cycle

Islamova R.^{1*}, Zamyatkina E.¹, Gulk E.¹, Yanshin N.¹, Birkemeyer C.², Tarakhovskaya E.^{1,3}

¹ Saint Petersburg University, Department of Plant Physiology and Biochemistry, Saint Petersburg

² Leipzig University, Faculty of Chemistry and Mineralogy, Leipzig, Germany

³ Vavilov Institute of General Genetics of RAS, Saint Petersburg Branch, Saint Petersburg

* e-mail: renatula.isl@mail.ru

Intertidal brown alga *Pelvetia canaliculata* accumulates certain phenolic metabolites during the different phases of the tidal cycle. Antioxidants and fungicides are accumulated during the low tide phase. The contents of phenolic oxidation products and components of biosynthetic pathways increase under water, during the high tide.