

# ВОПРОСЫ СОВРЕМЕННОЙ АЛЬГОЛОГИИ

*algology.ru*

**БЮЛЛЕТЕНЬ 2025  
СПЕЦИАЛЬНЫЙ ВЫПУСК**

Материалы  
XIX Международной научной конференции диатомологов  
«Диатомовые водоросли:  
фундаментальные и прикладные исследования»,  
посвященной 120-летию со дня рождения А.П. Жузе

**Материалы XIX Международная научная конференция дБюллютеньиатомологов  
«Диатомовые водоросли: фундаментальные и прикладные исследования»,  
посвященная 120-летию со дня рождения А.П. Жузе**

**Главный редактор д.б.н. А.Н. Камнев**

**Зам. главного редактора**  
д.б.н. Макаров М.В.  
д.б.н. Соловченко А.Е.  
д.б.н. Степаньян О.В.  
к.б.н. Анисимова О.В.  
к.б.н. Гололобова М.А.

**РЕДАКЦИОННЫЙ СОВЕТ**

**Председатель**  
**Матишов Г.Г. академик РАН, д.г.н. (Россия,  
Ростов-на-Дону)**

**Зам. председателя**  
**Макаров М.В. д.б.н. (Россия, Мурманск)**

**Егоров В.Н. академик РАН (Россия,  
Севастополь)**

**Виноградова К.Л. д.б.н. (Россия, Санкт-  
Петербург)**

**Волчков Ю.А. д.б.н. (Россия, Краснодар)**

**Глубоковский М.К. д.б.н. (Россия, Москва)**

**Зенова Г.М. д.б.н. (Россия, Москва)**

**Капков В.И. д.б.н. (Россия, Москва)**

**Клочкова Н.Г. д.б.н. (Россия, Петропавловск-  
Камчатский)**

**Лобакова Е.С. д.б.н. (Россия, Москва)**

**Мокиевский В.О. д.б.н. (Россия, Москва)**

**Розенберг Г.С. д.б.н. (Россия, Тольятти)**

**Титлянов Э.А. д.б.н. (Россия, Владивосток)**

**Усов А.И. д.б.н. (Россия, Москва)**

**Яковлев А.С. д.б.н. (Россия, Москва)**

**РЕДАКЦИОННАЯ КОЛЛЕГИЯ**

**Анисимова О.В. к.б.н. (Россия, Москва)**  
**Афанасьев Д.Ф. к.б.н. (Россия, Москва)**  
**Билан М.И. к.х.н. (Россия, Москва)**  
**Боровков А.Б. к.б.н. (Россия, Севастополь)**  
**Вилкова О.Ю. к.б.н. (Россия, Москва)**  
**Воденеева Е.Л. к.б.н. (Россия, Нижний Новгород)**  
**Воскобойников Г.М. д.б.н. (Россия, Мурманск)**  
**Гололобова М.А. к.б.н. (Россия, Москва)**  
**Демидчик В.В. д.б.н. (Беларусь, Минск)**  
**Дуленин А.А. д.б.н. (Россия, Хабаровск)**  
**Камнев А.Н. д.б.н. (Россия, Москва)**  
**Клочкова Т.А. д.б.н. (Россия, Петропавловск-  
Камчатский)**  
**Крупина М.В. к.б.н. (Россия, Москва)**  
**Кураков А.В. д.б.н. (Россия, Москва)**  
**Мильчакова Н.А. к.б.н. (Россия, Севастополь)**  
**Михайлова Т.А. к.б.н. (Россия, Санкт-Петербург)**  
**Неврова Е.Л. д.б.н. (Россия, Севастополь)**  
**Переладов М.В. к.б.н. (Россия, Севастополь)**  
**Празукин А.В. д.б.н. (Россия, Севастополь)**  
**Рябушко Л.А. д.б.н. (Россия, Севастополь)**  
**Сапожников Ф.В. к.б.н. (Россия, Москва)**  
**Силкин В.А. д.б.н. (Россия, Геленджик),**  
**Соловченко А.Е. д.б.н. (Россия, Москва)**  
**Степанова О.А. к.б.н. (Россия, Севастополь),**  
**Степаньян О.В. д.б.н. (Россия, Ростов-на-Дону),**  
**Суханова И.Н. к.б.н. (Россия, Москва),**  
**Тренкеншу Р.П. к.б.н. (Россия, Севастополь)**

**Ответственные секретари**

к.б.н. М.В. Крупина,  
И.В. Стуколова

**Технический специалист А.Н. Филатов**

Журнал зарегистрирован в Федеральной службе по надзору  
за соблюдением законодательства в сфере массовых  
коммуникаций и охране культурного наследия РФ.  
Свидетельство о регистрации  
Эл № ФС 77-22222 от 1 ноября 2005 г.

**Над номером работали:**

Стуколова И.В.  
Юрцева И.А.  
Обрезкова М.С.

**Учредитель д.б.н. Камнев А.Н.**

**ПОЛНАЯ ВЕРСИЯ ЖУРНАЛА – на сайте [www.algology.ru](http://www.algology.ru)**

## Половой процесс и экофизиологические особенности диатомовой водоросли *Nitzschia* sp. с острова Куба

### Sexual process and ecophysiological features of the diatom *Nitzschia* sp. from Cuba

Давидович О.И.<sup>1</sup>, Давидович Н.А.<sup>1</sup>, Гололобова М.А.<sup>2</sup>, Никулин В.Ю.<sup>3</sup>,  
Никулин А.Ю.<sup>3</sup>, Гогорев Р.М.<sup>4</sup>

Olga I. Davidovich, Nickolai A. Davidovich, Maria A. Gololobova,  
Vyacheslav Yu. Nikulin, Arthur Yu. Nikulin, Rinat M. Gogorev

<sup>1</sup>Карадагская научная станция имени Т.И. Вяземского – природный заповедник РАН – филиал ФИЦ ИНБЮМ имени А.О. Ковалевского (Феодосия, Россия)

<sup>2</sup>Московский государственный университет имени М.В. Ломоносова,  
биологический факультет (Москва, Россия)

<sup>3</sup>ФНЦ Биоразнообразия наземной биоты Восточной Азии ДВО РАН  
(Владивосток, Россия)

<sup>4</sup>Ботанический институт имени В.Л. Комарова РАН (Санкт-Петербург, Россия)

В лабораторных условиях у диатомовой водоросли *Nitzschia* sp. из солоноватоводного водоема (ценот) Cueva de los Peces (Куба) было получено гетероталлическое изогамное половое воспроизведение и изучены экофизиологические характеристики (влияние солености и освещенности). Исследования показали, что данный вид является широкотолерантным в отношении освещенности и солености среды. Темп деления клеток порядка одного деления в сутки сохранялся в диапазоне солености от 0 до 60%, уменьшаясь до 0,2–0,4 делений в сутки при солености 100%. Половое воспроизведение происходило в более узком диапазоне от 20 до 40%.

**Ключевые слова:** диатомовые водоросли; половое воспроизведение; соленость; освещенность

*Nitzschia* Hassal является одним из крупнейших родов диатомовых водорослей и в настоящее время включает около 900 действительно обнародованных видов (Mann, 1986). Представители этого рода населяют разнообразные водоемы, от пресных до солоноватых и морских. Уникальная среда обитания для *Nitzschia* находится в ценотах — карстовых воронках, образованных растворением известняка, соединяющихся с подземными системами грунтовых вод. В ценоте Cueva de los Peces на острове Куба, который, в отличие от большинства других ценотов, связан подземными каналами с водами Карибского моря, создается особый режим солености. Из проб в виде соскоба обрастианий с камней и макрофитов были выделены клоновые культуры *Nitzschia* sp., которые содержали в стеклянных колбах объемом 100 мл в модифицированной среде ESAW (Полякова и др., 2018). В лабораторных условиях у исследованного вида

получено и изучено гетероталлическое половое воспроизведение, которое оказалось изогамным, и по системе Гайтлера (Geitler, 1973) может быть отнесено к типу IB2a.

Клоны диатомовой водоросли *Nitzschia* sp. продемонстрировали широкую толерантность к изменению солености. Все три клона, участвовавших в эксперименте, интенсивно делились в среде Dm, предназначеннной для пресноводных видов, при этом сохраняя жизнеспособность в среде ESAW соленостью 100%. Максимальный темп деления наблюдали в среде соленостью около 30%. Половое воспроизведение происходило в значительно более узком диапазоне солености среды (от 20 до 40%), при этом в среде с соленостью 40% наблюдали единичные случаи образования инициальных клеток, а максимальное количество инициальных клеток было отмечено в среде соленостью 20%.

В экспериментах по влиянию освещенности на вегетативное деление клеток темп деления достигал максимума (порядка  $1,0\text{--}1,2 \text{ делений}\cdot\text{сутки}^{-1}$ ) при сравнительно небольшой освещенности (около 1 клк) и при дальнейшем ее увеличении вплоть до 5 клк практически не изменялся. При оптимальной освещенности, которая соответствует примерно 1,5 клк, темп деления составлял  $1,18 \pm 0,08 \text{ делений}\cdot\text{сутки}^{-1}$ .

В целом данный вид *Nitzschia* можно охарактеризовать как широкотолерантный к освещенности и солености среды, что, очевидно, соответствует условиям его обитания.

*Работа выполнена в рамках госзаданий Министерства науки и высшего образования Российской Федерации (№ 124030100100-0, 121021600184-6 и 124012400285-7). Использованы ресурсы Центра коллективного пользования «Коллекция диатомовых водорослей мирового океана».*

*Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов, требующего раскрытия в данной статье.*

### Список литературы

- Полякова С.Л., Давидович О.И., Подунай Ю.А., Давидович Н.А. Модификация среды ESAW, используемой для культивирования морских диатомовых водорослей // Морской биологический журнал. 2018. Т.3, №2. С. 73–80. DOI: <https://doi.org/10.21072/mbj.2018.03.2.06>
- Geitler L. Auxosporenbildung und Systematik bei pennaten Diatomeen und die Cytologie von *Cocconeis*-Sippen // Österreichische Botanische Zeitschrift. 1973. V.122, №5. Р. 299–321.
- Mann D.G. *Nitzschia* subgenus *Nitzschia* (Notes for a monograph of the Bacillariaceae 2) // Ricard M. (ed.). Proceedings of the 8th International Diatom Symposium. – Koenigstein: O. Koeltz, 1986. Р. 215–226.

*Статья поступила в редакцию 18.06.2025; поступила после доработки 29.07.2025; принята к публикации 28.08.2025*

### Сведения об авторах

**Давидович Ольга Ивановна** – к.б.н., с.н.с., Карадагская научная станция им. Т.И. Вяземского – природный заповедник РАН – филиал ФИЦ ИНБИОМ имени А.О. Ковалевского, Россия, Феодосия (Vyazemsky Karadag Scientific Station of Kovalevskii Institute of Biology of the Southern Seas, RAS, Russia, Feodosia); [olivdav@mail.ru](mailto:olivdav@mail.ru); ORCID – <https://orcid.org/0000-0003-3024-0104>; SPIN-код 9137-1153.

**Давидович Николай Александрович** – д.б.н., зав.лаб., Карадагская научная станция им. Т.И. Вяземского – природный заповедник РАН – филиал ФИЦ ИНБИОМ имени А.О. Ковалевского, Россия, Феодосия (Vyazemsky Karadag Scientific Station of Kovalevskii Institute of Biology of the Southern Seas, RAS, Russia, Feodosia); [nickolaid@yandex.ru](mailto:nickolaid@yandex.ru); ORCID – <https://orcid.org/0000-0002-3510-0453>; SPIN-код 3588-2870.

**Гололобова Мария Александровна** – к.б.н., доцент, Московский Государственный Университет им. М.В. Ломоносова, биологический факультет, Россия, Москва (Lomonosov Moscow State University, Russia, Moscow); [gololobovama@mail.ru](mailto:gololobovama@mail.ru); ORCID – <https://orcid.org/0000-0003-0781-603X>; SPIN-код 1627-7773.

**Никулин Вячеслав Юрьевич** – к.б.н., с.н.с., ФНЦ Биоразнообразия наземной биоты Восточной Азии ДВО РАН, Россия, Владивосток (Federal Scientific Center of the East Asia Terrestrial Biodiversity, Far

Eastern Branch, RAS, Russia, Vladivostok); nikulinvyacheslav@gmail.com; ORCID – <https://orcid.org/0000-0002-6643-4325>; SPIN-код 3656-1890.

*Никулин Артур Юрьевич* – к.б.н., с.н.с., ФНЦ Биоразнообразия наземной биоты Восточной Азии ДВО РАН, Россия, Владивосток (Federal Scientific Center of the East Asia Terrestrial Biodiversity, Far Eastern Branch, RAS, Russia, Vladivostok); artyrozz@mail.ru; ORCID – <https://orcid.org/0000-0001-6113-2136>; SPIN-код 7072-0642.

*Гогорев Ринат Мухаметшаевич* – к.б.н., в.н.с., Ботанический институт им. В.Л. Комарова РАН, Россия, Санкт-Петербург (Komarov Botanical Institute, RAS, Russia, St. Petersburg); RGogorev@binran.ru; ORCID – <https://orcid.org/0000-0001-8668-7912>; SPIN-код 7831-6392.

Корреспондентский адрес: Россия, 298188, Феодосия, пос. Курортное ул. Науки, д. 24, Карадагская научная станция им. Т.И. Вяземского – природный заповедник РАН, тел. (36562) 26-212.

## Sexual process and ecophysiological features of the diatom *Nitzschia* sp. from Cuba

Olga I. Davidovich<sup>1</sup>, Nickolai A. Davidovich<sup>1</sup>, Maria A. Gololobova<sup>2</sup>,  
Vyacheslav Yu. Nikulin<sup>3</sup>, Arthur Yu. Nikulin<sup>3</sup>, Rinat M. Gogorev<sup>4</sup>

<sup>1</sup>*Vyazemsky Karadag Scientific Station of Kovalevsky Institute of Biology of the Southern Seas, RAS (Russia, Feodosia)*

<sup>2</sup>*Lomonosov Moscow State University (Russia, Moscow)*

<sup>3</sup>*FSC of the East Asia Terrestrial Biodiversity, the Far Eastern Branch, RAS (Russia, Vladivostok)*

<sup>4</sup>*Komarov Botanical Institute, RAS (Russia, St. Petersburg)*

Heterothallic isogamous sexual reproduction in the diatom *Nitzschia* sp. from a brackish cenote Cueva de los Peces (Cuba) was obtained in laboratory conditions. Ecophysiological characteristics (the effect of salinity and illumination) of *Nitzschia* sp. were studied. The research showed that this species is broadly tolerant to variations in light and salinity. The cell division rate remained at approximately one division per day within a salinity range of 0–60‰ and decreased to 0.2–0.4 divisions per day at 100‰ salinity. Sexual reproduction occurred within a narrower salinity range of 20–40‰.

**Key words:** diatoms; sexual reproduction; salinity; illuminance

### References

1. Geitler L. Auxosporenbildung und Systematik bei pennaten Diatomeen und die Cytologie von *Cocconeis*-Sippen. *Österreichische Botanische Zeitschrift*. 1973. V.122, №5. P. 299–321.
2. Mann D.G. *Nitzschia* subgenus *Nitzschia* (Notes for a monograph of the Bacillariaceae 2). In: Ricard M. (Ed.). Proceedings of the 8th International Diatom Symposium. O. Koeltz, Koenigstein, 1986. P. 215–226.
3. Polyakova S.L., Davidovich O.I., Podunay Yu.A., Davidovich N.A. Modification of the ESAW culture medium used for cultivation of marine diatoms. *Marine Biological Journal*. 2018. V.3, №2. P.73–80. DOI: <https://doi.org/10.21072/mbj.2018.03.2.06>

### ССЫЛКА НА СТАТЬЮ:

**Давидович О.И., Давидович Н.А., Гололобова М.А., Никулин В.Ю., Никулин А.Ю., Гогорев Р.М. Половой процесс и экофизиологические особенности диатомовой водоросли *Nitzschia* sp. с острова Куба // Вопросы современной альгологии. 2025. № 1 (37). Р. 29–31. URL: <http://algology.ru/2116>**

**Davidovich O.I., Davidovich N.A., Gololobova M.A., Nikulin V. Yu., Nikulin A. Yu., Gogorev R.M. Sexual process and ecophysiological features of the diatom *Nitzschia* sp. from Cuba. Voprosy sovremennoi algologii (Issues of modern algology). 2025. № 1 (37). P. 29–31. URL: <http://algology.ru/2116>**

DOI – [https://doi.org/10.33624/2311-0147-2025-1\(37\)-29-31](https://doi.org/10.33624/2311-0147-2025-1(37)-29-31); EDN – HEDQPK