

See discussions, stats, and author profiles for this publication at: <https://www.researchgate.net/publication/352362571>

# СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ ХАРАКТЕРА ПИТАНИЯ ТРЕХИГЛОЙ КОЛЮШКИ (GASTEROSTEUS ACULEATUS L.) В ПЕЛАГИЧЕСКОЙ И ПРИБРЕЖНОЙ ЗОНАХ КАНДАЛАКШСКОГО ЗАЛИВА БЕЛОГО МОР....

Conference Paper · June 2021

DOI: 10.29006/978-5-6045110-3-9

CITATIONS

0

READS

54

5 authors, including:



**Anna S. Genelt-Yanovskaya**

University of Exeter

28 PUBLICATIONS 175 CITATIONS

[SEE PROFILE](#)



**Natalia Polyakova**

Severtsov Institute of Ecology and Evolution

50 PUBLICATIONS 170 CITATIONS

[SEE PROFILE](#)



**Dmitry Lajus**

115 PUBLICATIONS 1,971 CITATIONS

[SEE PROFILE](#)

Федеральное государственное бюджетное учреждение  
Институт океанологии им. П.П. Ширшова РАН



VI Всероссийская конференция молодых ученых  
"Комплексные исследования Мирового океана"

# МАТЕРИАЛЫ КОНФЕРЕНЦИИ

18 – 24 апреля 2021 г.  
Москва



**РОССИЙСКАЯ АКАДЕМИЯ НАУК**  
**Институт океанологии им. П.П. Ширшова**

УДК 551.46

ББК 26.221

К 63

**Комплексные исследования Мирового океана.** Материалы VI Всероссийской научной конференции молодых ученых, г. Москва, 18–24 апреля 2021 г. Москва: Институт океанологии им. П.П. Ширшова РАН, 2021, 538 с. DOI:10.29006/978-5-6045110-3-9. ISBN 978-5-6045110-3-9.

В сборнике представлены материалы VI Всероссийской научной конференции молодых ученых «Комплексные исследования Мирового океана» (КИМО-2021), посвященной обсуждению основных научных достижений молодых специалистов в области океанологии, современных методов и средств изучения Мирового океана. В рамках конференции рассматривались вопросы современной океанологии по секциям: физика океана, биология океана, химия океана, морская геология, морская геофизика, экология моря и рациональное природопользование, океанологическая техника и приборостроение, а также были представлены междисциплинарные физико-биологические исследования океана. Наравне с освещением результатов, полученных в ходе традиционных океанологических экспедиционных исследований, уделялось внимание развитию современных методов изучения океана: численного моделирования и дистанционных методов зондирования Земли из космоса.

Редколлегия: к.ф.-м.н. Алексеев Д.А., к.б.н. Андреева А.Ю., Анисимов И.М., к.ф.-м.н. Багаев А.В., Баяндина Ю.С., Беззубова Е.М., к.г.-м.н. Будько Д.Ф., к.б.н. Веденин А.А., к.ф.-м.н. Владимирова И.С., к.ф.-м.н. Габсатаров Ю.В., к.ф.-м.н. Глуховец Д.И., Гуров К.И., к.г.н. Кивва К.К., Кодрян К.В., к.г.-м.н. Козина Н.В., Колтовская Е.В., к.ф.-м.н. Крылов А. А., к.ф.-м.н. Кубряков А.А., к.ф.-м.н. Кубрякова Е.А., к.б.н. Кухарева Т.А., Кулешова Л.А., Латушкин А.А., Лишаев П.Н., к.г.н. Лобанова П.В., к.ф.-м.н. Медведев И.П., Медведева А.Ю., к.ф.-м.н. Мизюк А.И., Муравья В.О., к.ф.-м.н. Мысленков С.А., к.г.-м.н. Овсепян Е.А., к.г.н. Полухин А.А., Пономаренко Е.П., Рукавишникова Д.Д., Сандалюк Н.В., Свергун Е.И., к.г.н. Сильвестрова К.П., к.ф.-м.н. Степанова Н.Б., PhD Тарасенко А.Д., к.г.н. Толстиков А.В., Турко Н.А., к.г.н. Ульянова М.О., Федоров А.М., к.б.н. Челебиева Э.С., Шармар В.Д., Шатравин А.В., к.г.-м.н. Шульга Н.А., к.ф.-м.н. Юровская М.В., Юшманова А.В.

Материалы публикуются в авторской редакции.

Разработка оригинального макета обложки – Колтовская Е.В. (Институт океанологии им. П.П. Ширшова РАН) и Турко Н.А. (Московский физико-технический институт).

Адрес редакции: 117997, Москва, Нахимовский пр., д. 36  
Институт океанологии им. П.П. Ширшова Российской академии наук,  
тел.: +7 (495) 719-00-35, e-mail: [office@ocean.ru](mailto:office@ocean.ru) официальный сайт: <https://ocean.ru/>  
ISBN: 978-5-6045110-3-9 © ИО РАН, 2021

# СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ ХАРАКТЕРА ПИТАНИЯ ТРЕХИГЛОЙ КОЛЮШКИ (*GASTEROSTEUS ACULEATUS* L.) В ПЕЛАГИЧЕСКОЙ И ПРИБРЕЖНОЙ ЗОНАХ КАНДАЛАКШСКОГО ЗАЛИВА БЕЛОГО МОРЯ В ЛЕТНИЙ ПЕРИОД

Демчук А.С., Полякова, Н.В., Иванов М.В., Иванова Т.С., Лайус Д.Л.

Санкт-Петербургский государственный университет, г. Санкт-Петербург

anndemch@gmail.com

*Ключевые слова:* трехиглая колюшка; *Gasterosteus aculeatus*; спектр питания; Белое море

Трехиглая колюшка *Gasterosteus aculeatus* (Linnaeus, 1758) на данный момент самая многочисленная пелагическая рыба Белого моря [1]. Взрослая колюшка проводит большую часть года в пелагиали за исключением нескольких недель в году, когда приходит к берегам на нерест. Под пелагиалью в данном исследовании принимаются все воды, отдаленные от берега более чем на 200 м, и с глубинами более 10 м, т.е. там, где точно не могли нереститься колюшки. Целью данной работы является сравнение спектра питания трехиглой колюшки в пелагической и прибрежной зонах в летний период на примере Кандалакшского залива Белого моря.

Материал собирали в 2019 и 2020 гг. неподалеку от учебно-научной базы (УНБ) СПбГУ в Керетском архипелаге Кандалакшского залива Белого моря. Сбор проб колюшки на нерестилищах осуществляли однократным ловом мальковым равнокрылым неводом длиной 7.5 м, невод заводили на 30 м от берега. Количественные исследования в пелагиали проводили небольшим близнецовым тралом (4 x 1м) в поверхностном слое с длиной протяжки 450 м и скоростью 2,7 км/ч. Кроме проб для изучения питания параллельно собирали пробы зоопланктона для оценки кормовых ресурсов. Пробы зоопланктона отбирали на разных горизонтах в пелагиали (30-40 м, 20-30 м, 10-20 м, 0-10 м) и только в верхнем горизонте в прибрежье. Все пробы собранные для анализа питания и пробы зоопланктона обрабатывали по описанной ранее методике [2,3].

Питание взрослой колюшки на нерестилищах оказалось значительно разнообразнее, чем в пелагиали. Показатели индекса разнообразия Шеннона-Уивера для спектра питания самок в 4 раза больше в прибрежье (0,52 и 1,93), а для самцов в 2 раза (0,79 и 1,57). В период подхода рыб к местам нереста мы наблюдаем увеличение разнообразия пищевых компонентов, а при отходе с нерестилищ, наоборот, наблюдается уменьшения числа компонентов питания. Например, у рыб в пелагиали в начале июня и в августе рацион состоял из 7 и 11 компонентов соответственно, с явным доминированием (до 90%) в спектре питания одного - *Calanus glacialis* в июне и *Podon leuckarti* в августе. В прибрежных пробах в июне-июле число объектов питания доходило до 33 компонентов, снижаясь до 17 в местах временного скопления рыб в открытых акваториях недалеко от мест нереста. Причем, видимо, вследствие значительно большего разнообразия спектра питания рыб в прибрежье, в нем стабильно доминируют два-три компонента, а не один, как в пелагиали.

В зоопланктоне в открытых частях моря в начале июня преобладали мелкие формы, такие как *Microsetella norvegica*, *Triconia borealis* и др. Однако, в питании колюшек мелкие формы зоопланктона были обнаружены единично, следовательно, можно предположить наличие возможной размерной избирательности рыб в пользу более крупных кормовых объектов. Из всего сообщества пелагического зоопланктона начала июня колюшка активно потребляла два компонента (до 99% спектра питания) — это *Calanus glacialis* и *Limacina helicina*. Веслоногий рачок *C. glacialis* в поверхностном слое воды был представлен в основном младшими копепоидитными стадиями (2-3 ст.), старшие копепоидиты и половозрелые особи также присутствовали, но в меньшем количестве и уже преимущественно в горизонтах 20-30 м и 30-40 м. Крылоногие моллюски *L. helicina* в пробах были представлены исключительно ювенильными формами, их так же отмечали на разных

горизонтах, но наиболее массово их скопления были отмечены на горизонте 30-40 м. Также следует отметить *Parasaggita elegans* (щетинкочелюстные), она присутствовала постоянно и в питании рыб, и в зоопланктоне, причём единичные крупные особи, которые и потреблялись рыбами, были отмечены в более глубоких горизонтах, а ближе к поверхности наблюдалось скопление мелких особей численностью до 320 экз./м<sup>3</sup>. Базируясь на спектрах питания рыб, экологических особенностях кормовых организмов и их распределении в толще воды на основе зоопланктонных проб можно предположить, что производители колюшки подходят в прибрежную зону не по поверхностности, а на достаточно больших глубинах, близких к термоклину. Когда колюшка приходит в прибрежье на места нереста, она предпочитает бентосное питание планктонному, и довольно легко переключается на наиболее доступные в данный момент источники пищи, демонстрируя таким образом, свою всеядность.

Самцы в прибрежной зоне питаются менее разнообразно, чем самки, очевидно в связи с ограниченной подвижностью вследствие заботы о потомстве. Однако, следует отметить, что это касается не всех особей, поскольку не у всех самцов есть гнезда, и те самцы, у которых гнезд нет, питаются, практически так, как и самки. Судя по рациону самок после нереста, находящихся в расположенных рядом пелагических акваториях, они раньше отходят с нерестилищ, чем самцы, у которых в тех же местах в желудках еще много прибрежных организмов. Различается питание самцов и самок и в открытом море. Судя по содержимому желудков и распределению объектов питания в море, самцы и самки, пойманные в поверхностном слое, могут питаться на разных глубинах. Например, на одной из станций у самок основным компонентом питания был веслоногий рачок *Pseudocalanus sp.*, доля которого в планктонном сообществе значительно выше в нижних горизонтах (20-40 м), а у самцов - ветвистоусый рачок *P. leuckarti*, массово обитающий в верхних горизонтах (0-10 м).

Таким образом, результаты нашей работы свидетельствуют о том, что питание взрослой колюшки на нерестилищах значительно разнообразнее, чем в пелагиали, и самцы питаются менее разнообразно, чем самки, к тому же можно предположить, что самцы и самки в пелагиали могут питаться на разных глубинах.

Работа была выполнена при поддержке гранта РНФ 19-14-00092 «Осиная талия» экосистем северных морей: долговременная динамика, популяционная структура и трофические связи массовых пелагических рыб Белого и Балтийского морей». Авторы выражают благодарность администрации УНБ СПбГУ «Беломорская» за возможность круглогодичной научной работы на Белом море.

### Список литературы

- 1) Лайус Д.Л. et al. Трехиглая колюшка Белого моря: популяционные характеристики и роль в экосистеме // Сибирский экологический журнал. 2020. Vol. 2. P. 167–183.
- 2) Демчук А.С. et al. Питание Беломорской Трехиглой Колюшки *Gasterosteus aculeatus* (Linnaeus, 1758) на нерестилищах // Труды Карельского научного центра РАН. 2018. № 4. P. 42–58.
- 3) Demchuk A. et al. Feeding patterns in seagrass beds of three-spined stickleback *Gasterosteus aculeatus* juveniles at different growth stages // J. Mar. Biol. Assoc. United Kingdom. 2015. Vol. 95, № 8. P. 1635–1643.