

ОДЕСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ імені І. І. МЕЧНИКОВА

Біологічний факультет

Кафедра гідробіології та загальної екології

Дипломна робота

спеціаліста

на тему: «Прояв агресії між особинами різної статі бичка-кругляка
Neogobius melanostomus (Pallas, 1814) при коливанні температури води в
лабораторних умовах»

"Aggression between individuals of different sexes of round goby *Neogobius melanostomus*
(Pallas, 1814) at a fluctuation in water temperature in laboratory conditions"

Виконав: студент заочної форми навчання
спеціальність: 091 Біологія
Лозов Ігор Сергійович

Науковий керівник

ст. викладач Караванський Юрій Вікторович

Рецензент:

к.б.н., доцент Черничко Катерина Йосипівна

Рекомендовано до захисту:
Протокол засідання кафедри
№ _____ від «___» _____ р.

Захищено на засіданні ЕК № 1
протокол № _____ від «___» _____ р.
Оцінка _____ / _____ / _____
(за національною шкалою, шкалою ECTS, бали)

Завідувач кафедри

(підпис)

Лобков В. О.

Голова ЕК

(підпис)

Філіпова Т. О.

Одеса – 2017

Анотація

Вивчався прояв внутрішньовидової агресії між особинами різної статі бичка-кругляка *Neogobius melanostomus* при коливанні температури води. Дослідження проведено на базі акваріальної кафедри гідробіології та загальної екології біологічного факультету ОНУ імені І. І. Мечникова.

В результаті наших досліджень виявлена залежність прояву внутрішньовидової агресії бичка-кругляка від температури та відпрацьована методика, що дозволяє проводити виміри рівня міжстатевої агресивності в лабораторних умовах.

Роботу викладено на 41 сторінці, вона містить 6 таблиць та 4 рисунка. Наведено посилання на 47 джерел літератури (33 кирилицею та 14 латиницею).

Ключові слова: внутрішньовидова агресія, *Neogobius melanostomus*, поведінка риб

Studied the expression of intraspecific aggression between individuals of different sexes round goby *Neogobius melanostomus* with fluctuations in water temperature. Research conducted at the akvarium-room of Hydrobiology and General Ecology biological faculty ONU Mechnikov.

As a result of our studies revealed dependence of display intraspecific aggression bull logs on temperature and perfected a technique that allows measurement of between sexual aggression in the laboratory.

The work contained 41 pages, it contains 6 tables and 4 figures. The link 47 literature sources (33 Cyrillic and 14 Latin).

Key words: intraspecific aggression, *Neogobius melanostomus*, behavior of fish

ЗМІСТ

ВСТУП.....	4
1. ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРИ	7
1.1. Систематичне положення і біолого-екологічна характеристика бичка-кругляка.....	7
1.2. Вплив температури на поведінку риб.....	12
1.3. Визначення агресії як форми поведінки.....	14
1.4. Внутрішньовидова агресія як форма поведінки	15
1.5. Міжстатеві відносини риб.....	19
2. МАТЕРІАЛИ І МЕТОДИ ДОСЛІДЖЕНЬ.....	22
3. РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕННЯ ТА ІХ ОБГОВОРЕННЯ.....	25
УЗАГАЛЬНЕННЯ.....	35
ВИСНОВКИ.....	37
СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ.....	38

ВСТУП

Практичне значення досліджень в області поведінки риб, їх орієнтації дуже велике. Перед дослідниками відкривається можливість управління поведінкою риб з метою збереження і кращого використання їх запасів. У іхтіології ці дослідження ведуться за кількома основними напрямками – це обґрунтування шляхів управління поведінкою риб з метою ведення раціонального рибного господарства, збереження та збільшення чисельності цінних видів риб, вивчення механізмів орієнтації, поведінки та міграцій риб [Выскребенцев, 1984].

Сучасними дослідниками відзначається значна роль особливостей поведінки як важливих адаптивних якостей, що мають у ряді випадків провідне значення у взаєминах організмів з факторами абіотичного і особливо біотичного середовища. Поведінкові якості організмів мають величезний вплив як на міжвидові, так і на внутрішньовидові взаємини. Відзначається значення цих особливостей як потужного чинника в процесі еволюції тваринного світу [Лещева, Жуйков, 1989].

Більшість дослідників, які вивчають поведінку та орієнтацію риб, виходять з діалектичної єдності форми і функції, єдності організмів виду і середовища. Основою для розуміння закономірностей і особливостей поведінки риб можна вважати з'ясування їх адаптивного значення в поєднанні з встановленням їх основних принципів і механізмів, іншими словами – поєднання екологічних і фізіологічних досліджень [Протасов, Дарков, 1970].

Тому, досліджуючи особливості поведінки риб, часто поряд з вивченням морфології і функцій органів чуття і нервової системи, вищої нервової діяльності (зокрема, сигналізації) у риб, залежно від фізіологічних особливостей їх організму, встановлюються екологічні взаємини і особливості умов їхнього життя. Тільки таке вивчення адаптивних властивостей різних особливостей поведінки риб і одночасне встановлення їх

механізмів може розкрити необхідні теоретичні основи і зробити можливим управління поведінкою риб [Аронов, 1964].

Особливу роль у комунікаційній адаптації займає агресивність. За визначенням Р. Хайнда [Hinde, 1992], агресія – адресована іншій особині поведінка, що може призвести до нанесення ушкоджень, і часто пов'язана з встановленням переваги, отриманням доступу до певних об'єктів або права на певну територію. Крім того, агресивність, в першу чергу внутрішньовидова, є характеристикою виду, яка сформувалася під впливом певних екологічних факторів. Вона також є чинником, який визначає місце виду в екосистемі та його існування в конкурентному середовищі.

Температура води є таким показником, що впливає практично на всі фізіологічні процеси, які відбуваються в організмі риб та безумовно є важливим фактором, визначаючим поведінкову активність цих гідробіонтів.

Як важливий абіотичний фактор, температура може впливати на поведінку гідробіонтів, зокрема на внутрішньовидові відносини риб, що є важливим елементом у їх вивченні. Дослідження внутрішньовидової агресивності дозволяє вивчити адаптивні механізми виду у його доступі до ресурсів, таких як їжа, партнер і територія.

Проведення експериментів в лабораторних умовах і використання сучасних технічних пристроїв дає можливість оцінювати вплив окремих факторів на такий важливий елемент поведінки, як внутрішньовидова агресія між рибами різної статі, змінюючи їх в необхідному діапазоні.

Мета даної роботи полягає у вивченні впливу температури води на прояв внутрішньовидової міжстатевої агресії бичка-кругляка *Neogobius melanostomus* в лабораторних умовах

Для досягнення зазначеної мети нами вирішувалися такі завдання:

1. Визначити інтенсивність агресивності бичка-кругляка при різних температурах;
2. Оцінити і порівняти агресивність особин бичка-кругляка однієї статі при різних температурах;

3. Оцінити і порівняти агресивність особин бичка-кругляка до представників протилежної статі при різних температурах;

Об'єкт досліджень – поведінка риб при зміні абіотичних факторів.

Предмет досліджень – міжстатева агресивність бичка-кругляка при зміні температури в штучних умовах.

УЗАГАЛЬНЕННЯ

В ході наших спостережень, ми прийшли до висновку, що прояв агресивної поведінки для особин бичка-кругляка характерний як для самців, так і для самок.

Агресивність самців розповсюджується як на представників своєї статі, так і на самок. Середній рівень інтенсивності агресивності самців один до одного досягає 44,91%, по відношенню до самок цей показник становить 26,55%.

Максимальна інтенсивність агресивності самок до особин своєї статі складає 16,39%. Агресію по відношенню до самців самки проявили тільки при температурі 22⁰ С і її інтенсивність склала 2,6%.

Підвищення температури призводить до зростання інтенсивності агресивності усієї групи. Максимальне підвищення загальної інтенсивності агресивної активності – на 73,24 % – відбувалось при температурі 20⁰ С.

Між показниками інтенсивності агресивності самців по відношенню до особин своєї статі та самок до самок існує негативна кореляція (коефіцієнт кореляції –0,77).

Інтенсивність агресивності самців до самок з підвищенням температури зростала до показника 20⁰ С, досягаючи максимального значення 26,55%, агресивність самок до самців спостерігалась тільки при підвищенні температури до 22⁰ С і мала значення 2,6%.

Зміна інтенсивності агресивної поведінки самців може бути пов'язана з виходом температурного чинника за межі оптимальних значень, що викликає стресовий стан риби.

Прояв агресивності також може бути викликаний територіальністю бичка-кругляка, яка передбачає охорону самцем нерестової ділянки під час сезону розмноження. Підвищення температури води є одним із абіотичних факторів, що впливає на гіпоталамічну функцію та викликає нерестову

поведінку. Одним із елементів такої поведінки може являтися підвищена агресивність як до представників своєї статі, так і до самок.

Зміна інтенсивності агресивності самок може бути пов'язана з активністю самців, про що говорить кореляція між показниками інтенсивності агресивності самців та самок.

ВИСНОВКИ

1. При підвищенні температури інтенсивність агресивності бичка-кругляка зростає і досягає максимального значення при температурі 20⁰ С – 74,62%.
2. Максимальний рівень інтенсивності агресивності між самцями спостерігається при температурі 20⁰ С і становить 44,91%. Максимальний рівень агресивності між самками спостерігається при температурі 18⁰ С і становить 16,39%.
3. Інтенсивність агресивності самців до самок має максимальне значення при температурі 20⁰ С і становить 26,55%, агресивність самок до самців відзначена тільки при температурі 22⁰ С і становила 2,6%.
4. Між показниками інтенсивності агресивності самців по відношенню до особин своєї статі та самок до самок існує негативна кореляція (коефіцієнт кореляції –0,77).

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. *Аронов М. П.* Материалы по изучению роли органов чувств в отыскании пищи некоторыми черноморскими рыбами // Труды Севаст. биол. станции, АН УССР. – 1964. – Т. 15. – С. 123 – 137.
2. *Атлантический лосось* / Под ред. Р. В. Казакова. СПб : Наука, 1998. – 575 с.
3. *Выскребенцев Б. В.* Сравнительно-экологические аспекты изучения поведения некоторых морских рыб // Экологические аспекты поведения рыб. – М. : Наука, 1984. – С. 13 – 18.
4. *Гончаров А. Д.* Бычки как объект рыбоводства // Всесоюз. конф. по биологии шельфа. – Киев : Наук. думка, 1978. – № 2. – С. 25 – 26.
5. *Ильин Б. П.* Краткий обзор черноморских бычков (Pisces, Gobiidae) // Бюл. МИОП. Отд. биол. – 1949. – Т. 54, № 3. – С. 16 – 30.
6. *Калинина Э. М.* Размножение и развитие азовско-черноморских бычков. – Киев : Наук. думка. – 1976. – 120 с.
7. *Кротов А. В.* Жизнь Черного моря. – Одесса : Обл. изд-во, 1949. – 122 с.
8. *Крушинский Л. В.* Проблемы поведения животных: избранные труды. – М : Наука, 1993. – 198 с.
9. *Лещева Т. С., Жуйков А. Ю.* Обучение рыб: Экологические и прикладные аспекты. – М : Наука, 1989. – С. 67 – 79.
10. *Майский В. Н.* Питание бычка-кругляка и использование им кормовой базы Азовского моря // Тр. АзНИИРХ. – 1960. – Т. 1, № 1. – С. 366 – 400.
11. *Мантейфель Б. П.* Экология поведения животных. – М. : Рипол Классик, 1980. – С. 98 – 114.
12. *Маркевич А. И.* Этологическая организация сообществ морских рыб прибрежного мелководья залива Петра Великого Японского моря // IV Всеросс. конф по повед. жив. : сб. тез. М. : Тов-во науч. изд. КМК, 2007. С. 293 – 294.

13. Маркевич О. П., Короткий Й. І. Визначник прісноводних риб УРСР. – К. : Рад. шк, 1954. – 238 с.
14. Меннинг О. Поведение животных. Вводный курс. – М. : Мир, 1982. – 218 с.
15. Михеев В. Н. Неоднородность среды и трофические отношения у рыб/ отв. ред. Д. С. Павлов. М. : Ин-т проблем экологии и эволюции им. А. Н. Северцова, 2006. – 191 с.
16. Моисеева Е. Б., Руденко В. И. Эколого-физиологические особенности нереста бычков *Gobius batrachocephalus* и *Gobius melanostomus* в аквариумных условиях // Тез. докл. 2 Всесоюз. конф. по биологии шельфа. – М. : Наука, 1978. – Т. 1. – С. 67 – 68.
17. Мочек А. Д. Этологическая организация прибрежных сообществ морских рыб. М. : Наука, 1987. – 270 с.
18. Мюллер П., Нойман П., Шторм Р. Таблицы по математической статистике. – М. : Финансы и статистика, 1982. – 272 с.
19. Павлов Д. С., Касумян А. О. Изучение поведения и сенсорных систем рыб в России. Часть 1. Основные формы поведения рыб. Учебное пособие. – М. : Издательство Московского университета, 2002. – 34 с.
20. Павлов Д. С., Сбикин Ю. Н., Успенский Д. С. Влияние температуры воды на некоторые функциональные особенности зрения рыб. // Поведение и рецепции рыб. – М. : Наука, 1967. – 320с.
21. Протасов В. Р., Дарков А. А. Зрительная сигнализация у рыб // Биологические основы управления поведением рыб. М. : Наука, 1970. – С. 161 – 190.
22. Протасов В. Р., Цветков В. И., Ращеперин В. К. Акустическая сигнализация у Азовского бычка-кругляка *Neogobius melanostomus* // Журнал общей биол. – 1965. – Т. XXVI, № 2. – С. 151 – 160.
23. Световидов А. Н. Рыбы Черного моря. – М. : Наука, 1964. – 550 с.
24. Сказкин Е. П., Костюченко В. А. Пищевые рационы азовского бычка-кругляка // Вопр. ихтиологии. – 1968. – Т. 8, № 2. – С. 303 – 310.

25. Степанова В. М. Влияние экологических факторов различной природы на клеточное звено иммунной системы рыб // Ин – т биологии внутр. вод им. И. Д. Папанина РАН – 2003. – С. 51.
26. Тинберген Н. Социальное поведение животных. Перевод с англ. Ю.Л. Амченкова / Под редакцией акад. РАН П. В. Симонова – М. : Мир, 1993. – 149 с.
27. Хорн М. Х., Гибсон Р. Н. Литоральные рыбы // В мире науки, 1988. – № 3 С. 42 – 49.
28. Цветков В. И. Реакция рыб на изменение давления и некоторые особенности их гидростатики // Основные особенности поведения и ориентации рыб. – М. – Наука, 1974. – С. 188 – 221.
29. Цветков В. И. Основные особенности поведения и ориентации рыб. – М. : Наука, 1974. – 188 с.
30. Цветков В. И. Экологические аспекты гидростатики закрытопузырных рыб: дис. канд. биол. наук: 21.00.45. – М., 1975. – 142 с.
31. Цветков В. И., Пальмбах Л. Р., Фельдшеров И. А. О первичном заполнении плавательного пузыря у закрытопузырных рыб на примере гуппи (*Poecilia reticulata*) // Зоологический журнал. – 1989. – Т. 68, вып. 12 – С. 67 – 78.
32. Цветков В. И., Сбикин Ю. Н. Особенности гидростатики сеголеток белуги *Huso huso* L. (Acipenseridae) и их распределение в вертикальном градиенте солености // Вопросы ихтиологии. – 1983. – Т. 32, вып. 6. – С. 1001 – 1007.
33. Чернова Н. М., Былова А. М. Общая экология. М. : Дрофа, 2004. – 212 с.
34. Archer J. The behavioural biology of aggression Cambridge : Cambridge University Press, 1988. – 257 pp.
35. Faush K. D. Profitable stream positions for salmonids; relating specific growth rate to net energy gain // Can. J. Zool. 1984. – V. 62. – P. 441 – 451.

36. *Fitzgerald G. J., Kedney G. I.* Agression, fighting and territoriality in sticklebacks: three different phenomena? // *Biol. Behave.* – 1987. – V. 12, № 4. – P. 186 – 195.
37. *Gray G. A., Winn H. E.* Reproductive ecology and sound production of the toadfish, *Opsanus tau* // *Ecology.* – 1961. – T. 42, №. 2. – P. 274 – 282.
38. *Hinde R. A.* Aggression and the institution of war. In *The Institution of War*, edited by Robert A. Hinde. New York : St. Martin's Press – 1992. – P. 1 – 8.
39. *Huntingford F. A., Turner A. K.* Animal conflict. Chapman and Hall Animal Behaviour Series. London, 1987. – 448 pp.
40. *Keenleyside M. H. A., Yamamoto F. T.* Territorial bahaviour of juvenile Atlantic salmon (*Salmonidae*) // *Behaviour.* – 1962. – V. 19. – P. 139 – 169.
41. *Mikheev V. N., Pasternak A. F., Taskinen J., Valtonen E. T.* Parasiteinduced aggression and impaired contest ability in a fish host. *Parasites & Vectors* – 2010. – V. 3. – P. 17 – 23.
42. *Norman M. D., Jones G. P.* Determinants of territory size in the pomacentrid reef fish, *Parma victoriae* // *Oecologia.* – 1984. – V. 61, №. 1. – P. 60 – 69.
43. *Li H. W., Brocksen R. W.* Approaches to the analysis of energetic costs of intraspecific competition for space by rainbow trout (*Salmo gairdneri*) // *Journal of Fish Biology.* – 1977. – № 11, – P. 329 – 341.
44. *Reese E.* Social behavior and community structure of a coral reef fishes // *Contr. Brisbane*, 29 aug – 6 sept. – 1983. – 239 pp.
45. *Sneddon L. U., Taylor A. C., Huntingford F. A.* Metabolic consequences of agonistic behaviour: crab fights in declining oxygen tensions // *Anim. Behav.* – 1999 – 57, – P. 353 – 363.
46. *Tavolga W. N.* Visual, chemical and sound stimuli as cues in the sex discriminatory behavior of the gobiid fish *Bathygobius soporator* // *Zoologica.* – 1956. – T. 41, № 2. – P. 49 – 64.
47. *Student.* The probable error of a mean // *Biometrika.* – 1908. – P. 1 – 25.