

УДК 639.2.053.3:574.62

Заморов В. В., канд. біол. наук, доц., **Коренюк О. В.**, аспірант
Одеський державний університет, кафедра гідробіології і загальної екології,
вул. Дворянська, 2, Одеса, 65026, Україна

ЖИВЛЕННЯ БИЧКА КАМ'ЯНОГО *NEOGOBIUS* *CERHALARGES* (PALLAS) І БИЧКА-РАТАНА *NEOGOBIUS RATAN* (NORDMANN) У ПРИБЕРЕЖНІЙ ЗОНІ ОДЕСЬКОЇ ЗАТОКИ

З'ясовували сезонні особливості живлення бичка кам'яного і бичка-ратана на скелясто-піщаному мілководді Одеської затоки. Визначено основні компоненти живлення риб: *Idotea baltica basteri*, *Sphaeroma pulchellum*, *Polychaeta* і *Amphipoda*.

Ключові слова: бички, живлення, сезони року, Одеська затока.

На думку деяких дослідників, що займаються вивченням гідросфери, відбувається підйом рівня Світового океану. Це призводить до відступу суші й широкого поширення процесів абразії берега, підводного схилу [10]. Чорне море не є винятком. В його північно-західній частині процеси абразії переважають над акумуляцією, тому характерними є береги абразійного типу. В Одеській затоці як складовій частині Чорного моря також відбуваються подібні процеси. Затоку можна умовно поділити на три частини: північно-східну, південно-західну, які зазнають абразії, і центральну, де відбуваються процеси акумуляції [1, 10]. В результаті абразії берегів виникають зсуви, що формують своєрідний рельєф дна, який складається з піщаних просторів з окремими групами вапнякових брил.

Дані дослідження ми провадили в північно-східній частині Одеської затоки, де в прибережній зоні не було протизсувних берегоукріпних робіт, і тому ця зона зберегла природний рельєф дна (пісок з вапняковими скелями). Такий рельєф верхньої субліторалі сприятливий для проживання і розмноження багатьох видів придонної іхтіофауни, зокрема бичків.

Метою цієї роботи було вивчення харчових раціонів бичка кам'яного і бичка-ратана на скелясто-піщаному мілководді прибережної зони Одеської затоки.

Матеріал і методи

Лов бичків здійснювали на типовій для цього району прибережній ділянці довжиною 800 метрів і шириною 30 метрів, глибиною до 1 метра. Рибу ловили вудкою в денну пору доби, наживкою була мідія. Матеріал збирали з березня по жовтень протягом дев'яти років (1988—1996 рр.). Місце, знаряддя лову й наживку не міняли на протязі всього періоду досліджень.

Динаміку чисельності бичків аналізували за значеннями відносної величини улову. Цей показник відповідає кількості риб (екз.), спійманих одним рибалкою за промисловий день (екз./рибалка за добу).

Особливості живлення бичків досліджували у 1996 році. В процесі біологічно-

го аналізу враховували стандартну довжину (від кінчика риля до основи променів хвостового плавника), масу і стать риб. Для двох перших показників розраховували середню арифметичну (\bar{X}) і її стандартну помилку ($S\bar{X}$). Інтенсивність живлення бичків визначали за загальним індексом наповнення кишечника (ЗІНК):

$$\text{ЗІНК} = (M_1/M_2) \times 10\,000 (\text{‰}),$$

де M_1 — маса харчової грудки (г), M_2 — маса риби (г).

Ідентифікацію кормових компонентів бичків здійснювали за Ф. Д. Мордухай-Болтовським [4]. Важливість того чи іншого об'єкту живлення в раціоні риб визначали за індексом відносної значущості (ІВЗ):

$$\text{ІВЗ} = (N + M_3) \times F,$$

де N — кількість особин окремої таксономічної одиниці в харчовій грудці (%), M_3 — маса особин окремої таксономічної одиниці в харчовій грудці (%), F — частота стривальності окремої таксономічної одиниці в кишечниках риб (%).

Для отримання цього індексу використовували відновлену масу кормових об'єктів, яку розраховували за розмірно-масовою характеристикою колекційного матеріалу, зібраного нами у районі проведення досліджень.

Ступінь схожості складу їжі бичків виражали індексом харчової схожості (ІХС). Цей показник дорівнює долі (%) мінімальних значень маси всіх об'єктів живлення, які є спільними для раціонів риб, що порівнюються.

Результати та обговорення

За останні тридцять років в Одеській затоці виявлено 13 видів бичків [3]. В північно-східній частині затоки біля берега у вудильних уловах знайдено 8 видів: бичок чорний *Gobius niger* L., бичок-кнут *Mesogobius batrachocephalus* (Pallas), бичок кам'яний *Neogobius cephalarges* (Pallas), бичок-ратан *Neogobius ratan* (Nordmann), бичок-сірман *Neogobius syrman* (Nordmann), бичок-пісочник *Neogobius fluviatilis* (Pallas), бичок-кругляк *Neogobius melanostomus* (Pallas), бичок-губан *Neogobius platyrostris* (Pallas).

За час проведення досліджень спіймано 1871 бичка. Найбільш численними були бичок кам'яний (42,5%) і бичок-ратан (45%). Співвідношення кількості цих двох видів бичків в уловах змінювалось по місяцях та роках (табл. 1). Улови бичка кам'яного збільшувались за тихої погоди та зменшувались під час шторму. Для бичка-ратана просліджувався зворотний взаємозв'язок між розміром уловів та силою хвильового впливу.

В 1990—1992 рр. бички майже не ловились біля берега через часті заморні явища в північно-східній частині затоки. Тому у таблиці 1 ми представили середній розмір уловів за ці три роки, разом взяті.

За дослідження живлення риб ми враховували їх розміри і стать. Навесні 1996 року особини обох видів бичків були менші за довжиною і масою, ніж риби, виловлені влітку і восени (табл. 2). Майже у всі сезони року самці бичка кам'яного переважали протилежну стать за розмірно-масовою характеристикою. У бичка-ратана тільки восени самці були крупніші за самок.

Таблиця 1

Відносна величина уловів (екз./рибалка за добу) бичка кам'яного і бичка-ратана по місяцях з 1988 по 1996 р. в північно-східній частині Одеської затоки

Роки	Місяці															
	березень		квітень		травень		червень		липень		серпень		вересень		жовтень	
	Бичок кам'яний	Бичок-ратан	Бичок кам'яний	Бичок-ратан	Бичок кам'яний	Бичок-ратан	Бичок кам'яний	Бичок-ратан	Бичок кам'яний	Бичок-ратан	Бичок кам'яний	Бичок-ратан	Бичок кам'яний	Бичок-ратан	Бичок кам'яний	Бичок-ратан
1988	—	—	1,5	—	5,5	—	—	—	—	—	—	—	10	8	20	7
1989	3,5	1	3	—	—	—	—	—	—	—	20	19	11,5	1	—	—
1990—1992	1	—	—	—	1	1	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—
1993	—	—	—	—	7,3	2,5	—	4	3	10	—	—	6	8	21	12
1994	—	—	3,5	5,5	4	6	10	7	9,5	10,6	—	5	19,4	32,6	1,5	7
1995	11	17	4	20	4,6	10,5	15,5	21	16,2	13,5	15,5	3,3	—	7,8	12,6	26,6
1996	—	—	9,5	7	8,3	2,6	20	7,5	12,2	18,7	9,3	10,3	5	23,5	18	5,5

Таблиця 2

Довжина і маса особин бичка кам'яного і бичка-ратана, виловлених в північно-східній частині Одеської затоки у 1996 р. (*n* — кількість риб, екз.)

Вид	Показники риб	Стать	Сезони		
			весна	літо	осінь
Бичок кам'яний	Довжина, см	Самці	9.1 ± 0,21 <i>n</i> = 12	13.9 ± 0,77 <i>n</i> = 35	13.9 ± 0,84 <i>n</i> = 18
		Самки	9.7 ± 0,37 <i>n</i> = 5	10.5 ± 0,24 <i>n</i> = 36	11.6 ± 0,38 <i>n</i> = 24
	Маса, г	Самці	10.4 ± 0,39 <i>n</i> = 12	32.2 ± 4,1 <i>n</i> = 35	28.2 ± 4,16 <i>n</i> = 18
		Самки	8.5 ± 0,73 <i>n</i> = 5	14 ± 0,9 <i>n</i> = 36	22.3 ± 2,18 <i>n</i> = 24
Бичок-ратан	Довжина, см	Самці	9.5 ± 0,29 <i>n</i> = 10	12.4 ± 0,57 <i>n</i> = 28	12.9 ± 0,85 <i>n</i> = 13
		Самки	9.6 ± 0,69 <i>n</i> = 6	11.7 ± 0,77 <i>n</i> = 14	10.8 ± 0,27 <i>n</i> = 32
	Маса, г	Самці	10.0 ± 0,63 <i>n</i> = 10	23.5 ± 2,44 <i>n</i> = 28	24.9 ± 2,99 <i>n</i> = 13
		Самки	10.8 ± 0,65 <i>n</i> = 6	21.3 ± 3,89 <i>n</i> = 14	17.4 ± 0,94 <i>n</i> = 32

На протязі промислового сезону 1996 року дієтичні спектри двох видів бичків майже не відрізнялися. До складу раціону бичка кам'яного входили тварини 11 таксонів, у бичка-ратана вони були представлені 12 таксонами (табл. 3).

Незалежно від сезону року, найбільш важливими в раціоні бичка кам'яного були: *Idotea baltica basteri*, *Sphaeroma pulchellum* і *Amphipoda*. Влітку і восени друге місце займав *Mytilaster lineatus*. Від весни до осені зростає кормове значення *I. baltica basteri* і зменшується роль *Sp. pulchellum* і *Amphipoda*.

Основними кормовими об'єктами бичка-ратана є *Polychaeta* і *I. baltica basteri*. Другорядним кормом можна вважати: навесні — *Amphipoda*; влітку — мальків *Proterorhinus marmoratus* (Pallas), креветок роду *Palaemon* і двостулкових моллюсків (*M. lineatus* і *M. galloprovincialis*); восени — *M. galloprovincialis*, *Palaemon sp.* та *Amphipoda*.

Інтенсивність живлення названих двох видів бичків була високою і майже не відрізнялася по сезонах. Усі виловлені риби мали повний травний тракт. Середній

Об'єкти живлення і індекси відносної значущості їх в раціонах бичка кам'яного і бичка-ратана у північно-східній частині Одеської затоки по сезонах 1996 року

Об'єкти живлення	Весна		Літо		Осінь	
	Бичок кам'яний	Бичок-ратан	Бичок кам'яний	Бичок-ратан	Бичок кам'яний	Бичок-ратан
Coelenterata Campanuloriidae <i>Obelia longissima</i> Pallas	—	—	—	1.6	19.6	—
Annelida Polychaeta	464.7	4807.5	637.4	4541	1483.8	2071.9
Mollusca Cardiidae <i>Cerastoderma lamarcki lamarcki</i> (Reeve)	—	—	—	216.1	—	79.8
Myidae <i>Mya arenaria</i> Linne	140	280.1	797.7	741.1	340.6	761.9
Mytilidae <i>Mytilaster lineatus</i> (Gmelin) <i>Mytilus galloprovincialis</i> Lamarck	309.2 258.9	— —	3451.8 388.1	1068.2 1042.4	1728.2 456.3	15.35 25.98
Crustacea Balanidae <i>Balanus improvisus</i> Darwin	35.6	—	54.06	1.4	60.2	76.4
Palaemonidae <i>Palaemon</i> sp.	—	—	71.1	1205.6	947.5	1224.2
Idoteidae <i>Idotea baltica basteri</i> Audouin	3122.4	1610	4470.7	1676.8	6514	4785
Sphaerotamidae <i>Sphaeroma pulchellum</i> (Colosi)	3008.2	—	2662.4	—	932.4	—
Amphipoda <i>Gammaridae</i> gen. p.	2493.6	1005	1163.2	24.1	971.6	1075.4
Pisces Gobiidae <i>Proterorhinus marmoratus</i> (Pallas)	—	106.2	14.1	1433.2	1.2	370.6

розмір загального індексу наповнення кишечника у бичка кам'яного дорівнював 462 ‰, у бичка-ратана 380 ‰. За даними літератури [2, 11], значно нижчі значення ЗІНК властиві бичку кам'яному, виловленому біля берегів Румунії (до 184 ‰), і бичку-ратану з району Дністровської і Одеської банок (до 197 ‰).

Очевидно, такі відмінності у розмірах ЗІНК багато в чому залежать від величин біомаси конкретних кормових організмів у місцях проведення досліджень.

Навесні дієтичні спектри живлення обох видів бичків співпадають приблизно наполовину, влітку і восени — на дві третини. У весняно-літній період індекс харчової схожості бичка кам'яного і бичка-ратана перевищував 50%; значення цього показника залежало від наявності в раціоні риб: навесні — *I. baltica basteri*, *Amphipoda* і *Polychaeta*; влітку — *M. lineatus*, *Mya arenaria*, *M. galloprovincialis*. Восени цей показник зріс до 80% і визначався наявністю в харчовій грудці бичків *I. baltica basteri*, *M. lineatus*, *M. galloprovincialis*.

За нашими результатами і матеріалами І. Ф. Страутман [8], бичка кам'яного можна вважати типовим ракоїдом. Однак дослідники неоднаково оцінюють роль другорядних об'єктів живлення в раціоні цього виду. І. Ф. Страутман і В. І. Пінчук [9], вивчаючи живлення бичка кам'яного на мілководді на схід від Одеської затоки, в протилежність нашим даним, відзначали зниження кормового значення *I. baltica basteri* влітку і не спостерігали зростання ролі двостулкових моллюсків та *Polychaeta* в харчовій грудці риб у літньо-осінній сезон.

Згідно з даними літератури [2, 8, 11] бичок-ратан віддає перевагу ракоподібним, а роль моллюсків, багатощетинкових черв'яків і риб як компонентів дієти була менш важлива. Результати наших дослідів вказують на високу кормову значущість *Polychaeta* протягом майже всього року (окрім зими). У літньо-осінній період зростає значення двостулкових моллюсків і мальків риб. Роль ракоподібних у живленні бичка-ратана залишається достатньо високою протягом усього року.

В результаті наших досліджень вперше вивчено живлення бичка кам'яного та бичка-ратана на скелясто-піщаному мілководді прибережної зони Одеської затоки. Виявлено сезонні відмінності в кормових раціонах бичків. Визначено основні компоненти живлення риб: *Idotea baltica basteri*, *Sphaeroma pulchellum*, *Polychaeta* і *Amphipoda*. Показано значну схожість харчових спектрів двох видів риб. Відмічено високу інтенсивність живлення бичка кам'яного і бичка-ратана протягом усього періоду досліджень.

Література

1. Выхованец Г. В. Динамика естественных песчаных пляжей Одесского залива // Известия Всесоюзного Географического Общества. — Л.: Наука. — 1981. — Т. 113. — С. 253—259.
2. Закутский В. П. Крабид *Porcellana longimana* Risso как основной объект питания бычка-ратана *Gobius ratan* (Nordmann) северо-западной части Черного моря // Вопр. ихтиологии. — 1965. — Т. 5, вып. 3 — С. 579—580.
3. Замбриборц Ф. С., Винникова М. А., Заморов В. В. Рыбы Одесского залива в прошлом и настоящем. Сб. материалов по изучению животного мира (фаунистика, экология, история исследования) // Научн. Труды Зоологического музея Одес. гос. ун-та. — 1995. — Т. 2. — С. 19—26.
4. Мордохай-Болтовской Ф. Д. и др. Определитель фауны Черного и Азовского морей. Свободноживущие беспозвоночные. — К.: Наук. думка, 1968. — Т. 1—3.
5. Овчаров О. П. О прикреплении к субстрату некоторых черноморских рыб // Вопросы морской биологии. — К.: Наук. думка, 1966. — Вып. 1. — С. 110—114.
6. Пинчук В. И. Бычки группы *Ponticola* (Ijij) и некоторые стороны проблемы видообразования // Зоол. журн, 1963. — Т. 42, вып. 12. — С. 1841—1848.
7. Пинчук В. И. Новые данные по систематике бычков группы *Ponticola* (Ijij) в связи с проблемой внутривидовой изменчивости и видообразования // Вопр. ихтиологии. — 1968. — Т. 8, вып. 4. — С. 619—627.

8. Страутман И. Ф. Питание и пищевые взаимоотношения бычков семейства *Gobiidae* северо-западной части Черного моря. — Автореф. дис. ... канд. биол. наук. — Одесса, 1972. — 26 с.
9. Страутман И. Ф., Пинчук В. И. Данные по питанию черноморских бычков семейства *Gobiidae* // Вестн. зоологии. — К., 1991. — № 25. — 35 с.
10. Шуйский Ю. Д., Выхованец Г. В. Экзогенные процессы развития аккумулятивных берегов в северо-западной части Черного моря. — М: Недра, 1989. — 196 с.
11. Porumb I. I. Contributii la cunosterea biologiei guvizilor (*Gobius batrachocephalus*, *Gobius cephalarges* si *Gobius melanostomus*) din dreptul litoralului Rominesc al Marii Neagre (date preliminare) // Hidrobiologia. — 1961. — V. 3, № 3. — P. 276—282.

Заморов В. В., Коренюк А. В.

Одесский государственный университет, кафедра гидробиологии и общей экологии,
ул. Дворянская, 2, Одесса, 65026, Украина

**ПИТАНИЕ БЫЧКА-РЫЖИКА *NEOGOBIUS CEPHALARGES* (PALLAS)
И БЫЧКА-РАТАНА *NEOGOBIUS RATAN* (NORDMANN) В ПРИБРЕЖНОЙ
ЗОНЕ ОДЕССКОГО ЗАЛИВА**

Резюме

Изучали сезонные особенности кормовых рационов бычка-рыжика и бычка-ратана на скалисто-песчаном мелководье прибрежной зоны Одесского залива. Определены основные компоненты рациона рыб: *Idotea baltica basteri*, *Sphaeroma pulchellum*, *Polychaeta* и *Amphipoda*.

Ключевые слова: бычки, питание, сезоны года, Одесский залив.

Zamorov V. V., Korenyuk A. V.

Odessa State University, Department of Hydrobiology and General Ecology,
Dvoryanskaya St., 2, Odessa, 65026, Ukraine

**FEEDING OF GINGER GOBY *NEOGOBIUS CEPHALARGES* (PALLAS)
AND RATAN GOBY *NEOGOBIUS RATAN* (NORDMANN) IN THE LITTORAL
ZONE OF THE ODESSA BAY**

Summary

The seasonal features of feeding rations of ginger goby and ratan goby in rocky- and sandy shallow water in the northeast Odessa Bay has been studied. The main components of fish feeding such as: *Idotea baltica basteri*, *Sphaeroma pulchellum*, *Polychaeta* and *Amphipoda* have been determined.

Key words: gobies, feeding, seasons of the year, Odessa Bay.