

УДК 597.556.333.11

ОСОБЛИВОСТІ ЖИВЛЕННЯ ПРЕДСТАВНИКІВ *Gobiidae* ШАБОЛАТСЬКОГО ЛИМАНУ В УМОВАХ АНТРОПОГЕННИХ ЗМІН ВОДОЙМИ

Шекк П.В. – д. с.-г. н., професор, shekk@ukr.net
Бургаз М.І. – к. біол. н., marinaburgaz14@gmail.com
Одеський державний екологічний університет

Проведено дослідження особливостей живлення найбільш масових видів бичків Шаболатського лиману – кругляка *Neogobius melanostomus* і трав'яника *Zosterisessor ophiocephalus*. Показано, що зміни стану кормової бази лиману в умовах антропогенної трансформації його екосистеми відбилися на складі раціонів бичків, який зазнав суттєвих змін в порівнянні з попереднім періодом.

В раціонах кругляка переважала риба, амфіподи і креветка, а в трав'яника складала риба і креветка. В харчуванні бичків зменшилась доля моллюсків, але зросло значення ракоподібних і риби.

За складом раціону бички Шаболатського лиману відрізнялися також від риб з інших акваторій Азово-Чорноморського басейну.

Ключові слова: Шаболатський лиман, бички: кругляк, трав'яник, склад раціонів, кормова база, антропогенна трансформація.

Вступ. Шаболатський (Будацький) лиман – один з найбільш продуктивних лиманів Дунайсько-Дністровського міжріччя. Сполучення з опрісненим Дністровським лиманом і морем забезпечують унікальність гідролого-гідрохімічного режиму водойми, акваторія якої поділяється на три частини, опріснену (4,5–10,5%), мезогалінну (11,0–16,8%) і морську (13,5,0–19,5%), і різноманіття іхтіофауни яка в окремі періоди включала до 54 видів риб [1] більшість з яких заходить в лиман для нагулу і відтворення.

Важливою складовою іхтіоценозу лиману є бичкові *Gobiidae* які постійно мешкають в лимані утворюючи тут досить чисельну популяцію. В 1960–1990-х роках багата кормова база лиману забезпечувала швидкий ріст і високу чисельність бичків, які на той час мали важливе промислове значення [2].

Наприкінці ХХ століття антропогенна трансформація водойми під впливом комплексу абіотичних і біотичних чинників привела до корінних змін стану кормової бази, структури і чисельності іхтіофауни, просторового розподілу окремих видів в акваторії лиману [1].

Зміни якісних і кількісних характеристик основних складових кормової бази Шаболатського лиману відбилися на особливостях живлення найбільш масових представників іхтіокомплексу, в тому числі бентофагів – бичків кругляка *Neogobius melanostomus* і трав'яника *Zosterisessor ophiocephalus*.

Мета роботи полягала у дослідженні особливостей живлення представників *Gobiidae* Шаболатського лиману в умовах антропогенної трансформації його екосистеми.

Матеріал і методи досліджень. Іхтіологічний матеріал для дослідження відбирали з промислових знарядь лову (сіток, ятерів і волокуш). Видовий склад іхтіофауни визначали на свіжому матеріалі за допомогою відповідних визначників [3-5]. Для біологічний аналіз відбирали риб і дослідження харчування бичків виконували за загальноприйнятими методами [6].

Дослідження живлення бичкових проводили в весняно-осінній період 2011-2012 рр. Розмірно-масові характеристики бичків відібраних для вивчення живлення представлені в таблиці 1.

Риб, для дослідження харчування, відбирали з активних знарядь лову. Якщо застосовувалися ставні знаряддя лову (сітки, ятери) проби відбиралися щогодини. Видалені шлунково-кишкові тракти фіксували 4% розчином формаліну, попередньо визначивши ступінь наповнення за 5-ти бальною шкалою. Розраховували загальний індекс наповнення шлунків.

Камеральна обробка проб проводилася в лабораторії кафедри водних біоресурсів та аквакультури ОДЕКУ за загальноприйнятою методикою [7].

Таблиця 1. Розмірно-масова характеристика проаналізованих бичків відібраних у Шаболатському лимані для дослідження харчування

Рік	Сезон	Вид	L, см	W, г	n
2011	весна	кругляк	8,5-17,6	18,0-80,5	25
		трав'яник	13,0-18,4	30,0-55,6	25
	літо	кругляк	8,0-18,2	17,5-75,5	25
		трав'яник	13,5-22,6	26,7-90,5	30
	осінь	кругляк	10,5-18,8	19,0-80,0	25
		трав'яник	12,6-20,5	25,0-65,5	25
2012	весна	кругляк	8,0-16,5	17,6-75,0	20
		трав'яник	12,7-19,5	30,0-65,5	25
	літо	кругляк	9,2-19,0	15,5-80,0	25
		трав'яник	14,2-21,5	25,7-80,5	20
	осінь	кругляк	10,5-17,5	20,0-67,0	20
		трав'яник	14,0-21,7	27,0-68,5	25

Статистична обробка результатів дослідження здійснювалася на ПЕОМ відповідно до загальноприйнятих методів.

Результати дослідження та їх обговорення. З середини ХХ сторіччя екосистема Шаболатського лиману зазнала значного антропогенного впливу. Сьогодні вона повільно відновлюється, а стан кормової бази знаходиться на задовільному рівні. Разом з тим, зміни, що відбувалися в попередній період, відбилися на чисельності, просторовому розподілі і особливостях живлення найбільш масових представників іхтіофауни [5].

Один з важливіших компонентів іхтіофауни Шаболатського лиману – представники родини бичкових (*Gobiidae*) представлені

трав'яником *Zosterisessor ophiocephalus* і кругляком *Neogobius melanostomus*. Вони утворюють в лимані досить чисельну промислову популяцію. Це важлива ланка в харчових ланцюгах водойми. Бичкові вступають в харчову конкуренцію з іншими представниками іхтіоценозу, істотно впливають на стан кормової бази і продукційні можливості лиману.

Найбільш різноманітним спектр живлення має трав'яник. В його раціоні зустрічалось до 20 харчових об'єктів. В основному це, ракоподібні представлені амфіподами, ідотеями, молоддю голландського краба і креветкою.

Самці і самки протягом усього року мали подібний спектр живлення. У весняний період їх раціон включав 16 компонентів. У шлунках самок найчастіше зустрічалась сферома (48%), у самців – гідробія (33,3%). Важливе місце в живленні в цей період займали ідотеї, мезиди і амфіподи. Самці віддавали перевагу поліхетам, а самки – моллюскам.

У літньо-осінній період в живленні самців і самок трав'яника найчастіше зустрічаються ідотеї, амфіподи і нерейди. Дорослі особини тяжіли до хижацтва.

Раціон цьоголіток включав до 9 харчових об'єктів. Найбільше значення мали: сферома, нерейди, гідробія і ракоподібні (табл. 2).

Бичка трав'яника в лиманах північно-західного Причорномор'я можна віднести до еврифагів, хоча в деяких інших акваторіях його часто позиціонують як хижака.

Таблиця 2. Частота зустрічаємості різних компонентів їжі у раціоні бичка трав'яника у Шаболатському лимані у 2011-2012 рр., (%)

№	Харчові об'єкти	Весна			Літо			Осінь		
		Juv.	♀♀	♂♂	Juv.	♀♀	♂♂	Juv.	♀♀	♂♂
1	<i>Actiniasp.</i>	–	–	–	–	–	–	–	–	11,1
2	<i>Nereisdiversicolor</i>	–	–	3,7	25,0	13,2	28,5	–	20,0	22,2
3	<i>N. sp.</i>	–	–	3,7	–	13,2	–	–	5,7	7,8
4	<i>Abraovata</i>	–	8,7	5,4	–	–	–	–	–	–
5	<i>Mytilasterlineatus</i>	–	13,0	7,4	–	–	–	–	–	–
6	<i>Hydrobiasp.</i>	–	–	33,3	25,0	–	–	–	–	–
7	<i>Mysidaegensp.</i>	–	11,9	13,7	–	13,2	7,1	–	10,2	4,7
8	<i>Rhithropanopeusharrisitridentata</i>	–	5,2	9,6	3,3	4,0	8,7	–	7,0	15,5
9	<i>Idotheabaltica</i>	–	18,5	17,7	2,5	16,6	17,1	–	15,4	16,6
10	<i>Sphaeromaserratum</i>	–	48,0	17,4	50,0	33,3	21,4	–	100,0	51,1
11	<i>Gammaruslacusta</i>	–	8,7	9,0	4,5	16,2	17,5	–	15,0	14,1
12	<i>Gammarussp.</i>	–	1,4	3,2	1,1	2,5	3,6	–	2,0	2,1
13	<i>Palaemonadspersus</i>	–	5,0	4,5	1,0	7,2	12,7	–	10,5	12,5
14	<i>Pomatoschistumarmoratus</i>	–	4,3	1,5	–	–	7,1	–	–	11,1
15	<i>Zosterisessorophiocephalus</i>	–	2,3	2,0	–	20,0	7,1	–	–	0,5
16	<i>Neogobiusmelanostomus</i>	–	4,3	–	–	1,5	2,5	–	1,5	1,5
17	<i>N. fluviatilis</i>	–	2,3	–	–	1,5	1,8	–	1,0	–
18	Комахи	–	4,3	0,5	1,6	13,0	–	–	–	–
19	Залишки рослин	–	1,0	–	–	–	13,2	–	–	–
20	Детрит	–	8,7	1,2	–	–	–	–	1,5	0,5

Найбільшу частку (за масою) в раціоні трав'яника займали ракоподібні (амфіподи і ізоподи) – від 19,7% (весною) до 60,8% (восени).

Ізоподи, які були представлені в основному *Idothea baltica*, складала до 45,6% від маси раціону (табл. 3).

Таблиця 3. Склад їжі бичка трав'яника у Шаболатському лимані у 2011-2012 рр., (% за масою)

№№	Харчові об'єкти	Середнє значення			
		Весна	Літо	Осінь	За рік
1	<i>Actiniasp.</i>	–	–	2,3	0,8
2	<i>Nereisdiversicolor</i>	8,4	7,3	1,3	5,7
3	<i>N. sp.</i>	4,6	3,1	1	2,9
4	<i>Abraovata</i>	3,6	–	–	1,2
5	<i>Mytilasterlineatus</i>	3,2	–	–	1,2
6	<i>Hydrobiasp.</i>	1,3	–	–	0,4
7	<i>Mysidaegensp.</i>	1,5	1,4	1,6	1,5
8	<i>Rhithropanopeusharrisitridentata</i>	3,5	4,3	3,4	3,7
9	<i>Idotheabaltica</i>	19,7	43,8	60,8	41,4
10	<i>Sphaeromaserratum</i>	2,5	2,3	7,7	4,2
11	<i>Gammaruslacusta</i>	26,9	18,2	8,4	17,8
12	<i>Gammarussp.</i>	5,1	1,5	2,5	3
13	<i>Palaemonadspersus</i>	2,8	3,2	4,7	3,6
14	<i>Pomatoschistus marmoratus</i>	2,1	2,5	1,8	2,1
15	<i>Zosterisessor ophiocephalus</i>	3,3	9,5	2,1	4,3
16	<i>Neogobiusmelanostomus</i>	4,6	0,5	1,2	2,1
17	<i>N. fluviatilis</i>	1,6	0,8	1,5	1,3
18	Комахи	0,2	0,5	–	0,2
19	Залишки рослин	0,8	1,1	–	0,6
20	Детрит	4,3	–	1,8	2
Загальний індекс наповнення шлунків, ‰		111,3	141,5	100,0	117,6

Максимальне споживання амфіпод, навпаки, спостерігалось весною (32,0% за масою), поступово знижувалось протягом нагульного сезону і осінню не перевищують 10,9% раціону. В середньому за сезон амфіподи складала 20,8% маси раціону трав'яника (рис. 1).

Частка нереїд в раціоні була максимальною в весняно-літній період (13,0-10,4%), восени не перевищувало 2,3%, а в середньому за сезон складала 8,6% маси раціону. Вагому складову в харчуванні трав'яника в усі сезони мав Голанський краб (*Rhithropanopeus harrisi tridentate*) і трав'яна креветка (*Palaemon adspersus*). Їх доля дещо зростала літом, а в середньому за сезон складала відповідно 3,7 і 3,6% маси раціону. Молюски в харчовій грудці статевозрілих риб зустрічалися тільки весною, а у ювенільних особин літом.

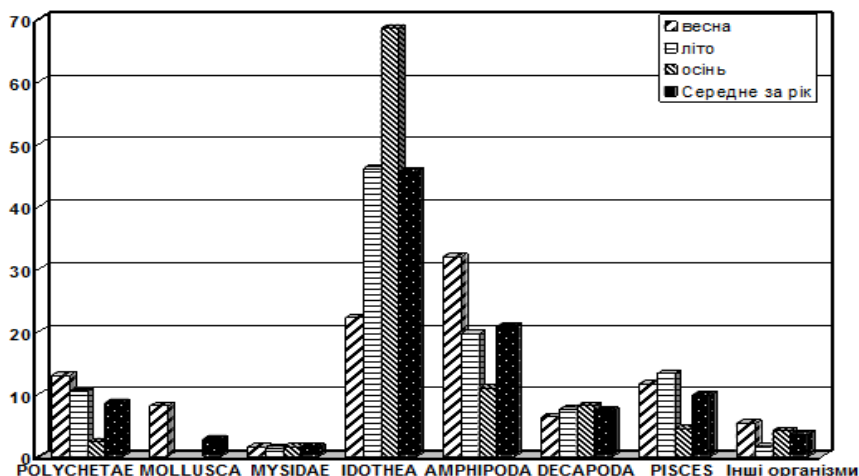


Рис. 1. Сезонні зміни складу раціонів бичка трав'яника (за даними 2011-2012 рр.), (% за масою)

Весною і літом раціон трав'яника включав рибу – різновікових бичків: *Pomatoschistus marmoratus*, *Zosterisessor ophiocephalus*, *Neogobius melanostomus* і *N. Fluviatilis* розміром від 3,2 до 8,5 см. В середньому частка риба не перевищувала 6,8% маси раціону. Серед інших об'єктів, що зустрічалися в шлунках трав'яника, слід відмітити: актинію, личинки комах, залишки водних рослин і детрит. Загальна доля цих компонентів, в середньому не перевищувала 2,8% маси раціону.

Трав'яник, в Шаболатському лимані, харчувався протягом всього року. Максимальна інтенсивність живлення спостерігалася влітку та знижувалась восени. Звужувався, також, харчовий спектр риб. Зменшувалась частка риби і зростала ракоподібних. Загальний індекс наповнення шлунків зростав від мінімуму весною – 111,3 до максимуму – 141,5 літом і знову знижувався восени до 100‰.

У раціон кругляка, в період досліджень, входило 15 харчових об'єктів. Найбільш часто, в шлунках, зустрічалися ракоподібні: амфіподами, ідотеї, мізиди, трав'яна і піщана креветка. Голландських краб в харчуванні кругляка в період наших спостережень не зустрічався. Протягом усіх сезонів у харчуванні кругляка зустрічалася також сферома, нереїс та молюски *Abra ovata*, *Mytilaster lineatus*, *Hydrobia sp.* Риба, в живленні кругляка, була представлена бичками: поматосхістусом, кругляком і пісочником. На відміну від трав'яника в живленні кругляка значне місце займала молодь атерини. Як самці, так і самки кругляка харчувалися рибою протягом усього року, що показує важливість цього компонента живлення в їх раціоні в період наших досліджень (табл. 4).

Таблиця 4. Частота зустрічає мості різних компонентів їжі у раціоні бичка кругляка у Шаболатському лимані у 2011-2012 рр., (%)

№№	Харчові об'єкти	Весна		Літо		Осінь	
		♀♀	♂♂	♀♀	♂♂	♀♀	♂♂
1	2	3	4	5	6	7	8
1	<i>Nereisdiversicolor</i>	5,5	–	11,1	7,1	3,8	6,7
2	<i>Abraovata</i>	25,0	–	11,1	7,9	33,3	5,5
3	<i>Mytilasterlineatus</i>	3,0	2,4	11,0	1,0	12,8	9,5
4	<i>Hydrobiasp.</i>	–	1,3	1,0	1,2	–	7,8
5	<i>Mysidaegensp.</i>	9,9	10,7	10,2	7,1	9,2	6,7
6	<i>Idotheabaltica</i>	25,5	18,7	17,5	29,1	17,4	36,6
7	<i>Sphaeromaserratum</i>	35,0	87,5	20,3	21,4	26,0	35,7
8	<i>Gammaruslacusta</i>	8,5	8,0	25,2	27,5	25,0	44,1
9	<i>Gammarussp.</i>	2,0	2,2	2,5	2,6	32,0	12,6
10	<i>Crangoncrangon</i>	24,5	12,0	12,3	10,7	11,5	12,3
11	<i>Palaemonadspersus</i>	7,0	6,5	6,2	9,7	12,0	12,2
12	<i>Pomatoschistusmarmoratus</i>	24,5	55,0	12,0	11,1	9,7	20,0
13	<i>Neogobiusmelanostomus</i> (молодь)	4,3	–	1,5	2,5	1,5	1,5
14	<i>N. fluviatilis</i> (молодь)	–	12,6	10,5	9,5	8,6	14,0
15	<i>Atherinapontica</i>	1,3	12,5	23,0	20,7	18,0	20,0

Якісний склад раціонів самок і самців розрізнявся незначно. Весною в шлунках самок зустрічалось 13 об'єктів, а у самців – 12, восени – відповідно 14 і 15 об'єктів.

Велике значення в харчуванні кругляка в період досліджень мала риба. Її частка в середньому складала до 23,4% маси раціону (рис. 2).

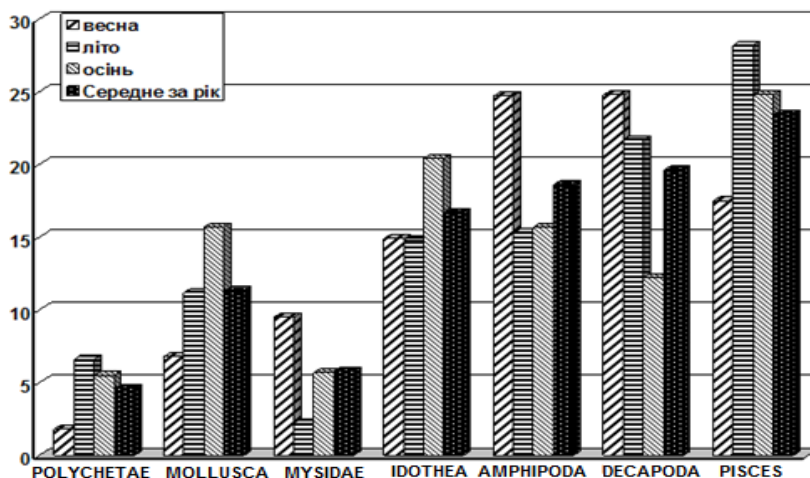


Рис. 2. Сезонні зміни складу раціонів бичка кругляка (за даними 2011-2012 рр.), (% за масою)

Найбільше значення мали бичок поматосхистус (як молодь, так і дорослі особини) і мальки атерини. Пісочник і трав'яник в раціоні

кругляка були представлені в основному молоддю і зустрічалися рідше. Значення риби, в раціоні кругляка, зростало з весни до літа і знов знижувалось восени (відповідно 17,5; 28,2 і 24,8% від маси раціону). Частка *Decapoda* в раціоні знижувалась з весни (24,8%) до осені (26,3%) в середньому складаючи 19,6%.

На другому місті виступали *Amphipoda* – в середньому 18,6% маси харчової грудки. Їх доля в раціоні теж зменшувалась з весни до осені з 24,7 до 15,7%. Значення *Idothea* в весняно літній період було стабільно високою (14,9-14,8%), але значно зростала восени (до 20,4% маси раціону).

Доля молюсків коливалась від 6,8 (весною) до 15,7% (восени) маси раціону. В середньому під час наших досліджень двустулкові і червононогі молюски не перевищували 11,3% раціону кругляка.

Найбільш інтенсивно кругляк харчувався весною (91,4‰) і восени (114,3‰). Влітку зустрічалось до 15-25% особин з пустими шлунками. Середньорічний індекс наповнення шлунків кругляка складав 94,3‰.

Складом раціонів бички Шаболатського лиману відрізнявся від риб інших акваторій Азово–Чорноморського басейну.

Так в харчуванні кругляка, в акваторій Азовського моря і приморських лиманів переважали молюски, поліхети, ізоподи, амфіподи і риба [8-10], в Шаболатському лимані, в попередній період (1970–1980 рр.) – поліхети, молюски, ідотеї, та Голландський краб [11]. Натомість в період наших досліджень найбільше значення мали: риба, амфіподи і креветка. Частка молюсків знизилась, а голландський краб в шлунках кругляка не зустрічався.

Харчовий спектр трав'яника також значно змінюється в залежності від водойми і стану кормової бази. Так в Тузовських лиманах основу живлення цього виду до двохлітнього віку склали амфіподи, гамаріди, а у риб старших вікових груп – риба, поліхети і молюски [12], в Хаджибейському і Дністровському лиманах – молюски, поліхети і хірономіди, а риба і молюски були другорядною їжею [10, 13]. Порівняно з попереднім періодом коли в харчуванні трав'яника в Шаболатському лимані переважали ідотеї і поліхети [10], в період наших досліджень в раціоні провідне місце займали: риба і креветка.

Висновки. Склад раціонів бичка кругляка і бичка трав'яника в Шаболатському лимані зазнав суттєвих змін в порівнянні з попереднім періодом.

Замість поліхет, молюсків, ідотей, та голландського краба, які склали основу раціонів кругляка в 1970–1980 рр., В період наших досліджень найбільше значення мали: риба, амфіподи і креветка.

Частка моллюсків знизилась, а голландський краб в шлунках кругляка не зустрічався.

Основу раціону трав'яника в Шаболатському лимані в 1970–1980 рр. складали ідотеї і поліхети, а в період наших досліджень – риба і креветка.

За складом раціону бички Шаболатського лиману відрізнялися також від риб з інших акваторій Азово–Чорноморського басейну.

Зміни характеру харчування бичків кругляка і трав'яника – найбільш масових представників іхтіокомплексу Шаболатського лиману пов'язані зі змінами якісного складу і продуктивних показників кормової бази водойми які відбулися під впливом низки антропогенних чинників наприкінці минулого століття.

ОСОБЕННОСТИ ПИТАНИЯ ПРЕДСТАВИТЕЛЕЙ GOBIIDAE ШАБОЛАТСКОГО ЛИМАНА В УСЛОВИЯХ АНТРОПОГЕННЫХ ИЗМЕНЕНИЙ ВОДОЕМА

Шекк П.В. – д. с.-х. н., профессор,
заведующий кафедрой водных биоресурсов и аквакультуры, *shekk@ukr.net*
Бургаз М.И. – к. биол. н., старший преподаватель кафедры водных
биоресурсов и аквакультуры, *marinaburgaz14@gmail.com*
Одесский государственный экологический университет

Проведены исследования особенностей питания наиболее массовых видов бычков Шаболатского лимана – кругляка *Neogobius melanostomus* и травяника *Zosterises sorophiocephalus*. Показано, что изменения состояния кормовой базы лимана в условиях антропогенной трансформации его экосистемы отразились на составе рационов бычков, который претерпел существенные изменения по сравнению с предыдущим периодом.

В рационах кругляка преобладала рыба, амфиподы и креветка, а у травяника состояла из рыбы и креветки. В питании бычков уменьшилась доля моллюсков, но увеличилось значение ракообразных и рыб.

По составу рациона бычки Шаболатского лимана отличались также от рыб из других акваторий Азово-Черноморского бассейна.

Ключевые слова: Шаболатский лиман, бычки, кругляк, травяник, состав рационов, кормовая база, антропогенная трансформация.

FEATURES OF SUPPLY OF REPRESENTATIVES OF GOBIIDAE OF THE SHABOLATSKY LYMAN UNDER THE CONDITIONS OF ANTHROPOGENIC CHANGES IN WATER

Shekk P.V. - Doctor of Agricultural Sciences, Professor, Head of the Department of
Aquatic Bioresources and Aquaculture, *shekk@ukr.net*
Burgaz M.I. — Candidate of Biological Sciences, Senior Lecturer at the
Department of Aquatic Bioresources and Aquaculture, *marinaburgaz14@gmail.com*
Odessa State Ecological University

The study of the feeding characteristics of the Shabolatsky estuary most mass species – round goby (*Neogobius melanostomus*) and grass goby (*Zosterisessor ophiocephalus*) was carried out. It was shown that changes in the estuary forage base in the anthropogenic transformation conditions of its ecosystem were reflected in the composition of the rations of gobies, which experienced significant changes in comparison with the previous period.

Fish, amphipods and shrimp prevailed in rations of round goby and in the grass goby it consisted of fish and shrimp. In the diet of gobies, the proportion of molluscs has decreased, but the importance of crustaceans and fish has increased.

According to the composition of the diet, the Shabolatsky estuary's gobies also differed from the fish from other Azov-Black Sea basin waters.

Key words: Shabolatsky estuary, gobies, round goby, grass goby, ration composition, food supply, anthropogenic transformation.

ЛІТЕРАТУРА

1. Бургаз М.І. Особливості формування іхтіоценозу Шаболатського лиману в умовах антропогенної трансформації водойми: автореф. дис. на здобуття наук. ступеня канд. біол. наук.: Одеса, 2018. 20 с.
2. Шекк П.В., Бургаз М.І. Ихтиофауна Шаболатского лимана. Академику Л.С. Бергу 140 лет: Сборник научных статей. Молдова: Бендеры, 2016. С.576-580.
3. Световидов А.Н. Рыбы Черного моря. М.: Наука, 1964. 550 с.
4. Питер С. Мэйтленд., Кит Линсел Атлас Рыб. Определитель пресноводных видов рыб Европы. Санкт-Петербург: Амфора, 2009. 287 с.
5. Мовчан Ю.В. Риби України. К.: Золоті ворота, 2011. 420 с.
6. Пилипенко Ю.В, Шевченко П.Г., Цедек В.В., Корнієнко В.О. Методи іхтіологічних досліджень. Навчальний посібник. Херсон: Олді-Плюс, 2017. 431 с.
7. Боруцкий Е.В. Методическое пособие по изучению питания и пищевых отношений рыб в естественных условиях. М.: Наука, 1974. 254 с.
8. Некрасова М.Я. Ковтун И.Ф. Колебания численности бычка кругляка *Gobius melanostomus* Pallas по годам в связи с естественным изменением его кормовой базы в Азовском море. *Вопросы ихтиологии*. 1976. №16. В.2. С. 372-376.
9. Смирнов А.И., Исаевич В.В., Полищук В.В. Питание рыб лимана Сасык. Охрана рыбных запасов и увеличение продуктивности водоёмов южной зоны СССР: Материалы межвузовского совещания. Кишинев: Из-во Кишенивского ун-та, 1970. С. 110-112.
10. Страутман И.Ф. Питание и пищевые взаимоотношения бычков сем Gobidae северо-западной части Черного моря: автореф. дис.... канд-та биол.наук. Одесса, 1972. 26 с.
11. Коренюк А. В., Квач Ю.В., Заморов В.В. Макрозообентос Шаболатского лимана и его значение для бычковых рыб. *Ученые*

- записки Таврического Национального университета им. В.И. Вернадского. Сер. Биология. 2001. Т. 14. №2. С. 103-106.
12. Долгий В.Н. Материалы по биологии бычка-гравяника *Zosterisessor ophiocephalus* (Pallas) в условиях лиманов Тузловской группы. *Ученые записки Кишинев. ун-та*. Сер. Биол. 1962. № 62, вып. 1. С. 129–135.
13. Страутман И.Ф. Питание и пищевые взаимоотношения бычков в Днестровском лимане. *Вестник зоологии*. 1972. №4. С. 35–38.

REFERENCES

1. Burgaz M.I. (2018). Osoblivosti formuvannya ihtiocenozu Shabolatskogo limanu v umovah antropogennoyi transformaciyi vodojmi. Avtoref. dys. na zdobuttja nauk. stupenja kand. biol. nauk. Odesa. [in Ukrainian].
2. Shekk P. V., Burgaz M. I. (2016). Ihtiofauna Shabolatskogo limana. Akademiku L.S. Bergu 140 let: *Sbornik nauchnyh statej*. P.576-580. [in Russian].
3. Svetovidov A.N. (1964) *Rybyi Chernogo moray*. (The Black Sea Fishes). Moscow: Nauka. [in Russian].
4. Piter S. Mejtlend., Kit Linsel. (2009). *Atlas Ryb. Opredelitel presnovodnyh vidov ryb Evropy*. (Atlas of Fishes. Determinant of Europe freshwater fish species). St. Petersburg: Amphora. [in Russian].
5. Movchan Yu.V. (2011) *Ribi Ukrayini*. (Fish of Ukraine). Kyiv: Zoloti vorota. [in Ukrainian].
6. Pylypenko Yu.V, Shevchenko P.G., Tsedek VV, Kornienko V.O. (2017). *Metody ihtiologicalichnyh doslidzhen'* (Methods of ichthyological research). Kherson: Oldi Plus. [in Ukrainian].
7. Borutsky E.V. (1974) *Metodicheskoe posobie po izucheniju pitanija i pishhevyh otnoshenij ryb v estestvennyh uslovijah* (Methodical manual on study of nutrition and food relations of fish in natural conditions). Moscow: Nauka. [in Russian]
8. Nekrasova M. Ya. Kovtun I.F. (1976) Kolebaniya chislennosti bychka kruglyaka *Gobius melanostomus* Pallas po godam v svyazi s estestvennym izmeneniem ego kormovoj bazy v Azovskom more. *Voprosy ihtologii*. no. 16. vol.2. P. 372-376. [in Russian].
9. Smirnov A.I., Isaevich V.V., Polishuk V.V. (1970). Pitanie ryb limana Sasyk. *Mezhvuzovskoe soveshanie Ohrana rybnyh zapasov i uvelichenie produktivnosti vodoyomov yuzhnoj zony SSSR*. P. 110-112. [in Russian].
10. Strautman I. F. (1972) Pitanie i pishevye vzaimootnosheniya bychkov sem Gobidae severo-zapadnoj chasti Chernogo moray. [in Russian].
11. Korenyuk A. V., Kvach Yu.V., Zamorov V.V. (2001) Makrozoobentos Shabolatskogo limana i ego znachenie dlya bychkovyh ryb. *Uchenye*

- zapiski Tavricheskogo Nacionalnogo universiteta im. V.I. Vernadskogo. Ser. Biologiya. V. 14. no. 2. P. 103-106. [in Russian].*
12. Dolgij V.N. (1962) Materialy po biologii bychka-travyanika *Zosterisessor ophiocephalus* (Pallas) v usloviyah limanov Tuzlovskoj grupy. *Uchenye zapiski Kishinevskogo universiteta. Ser. Biologiya. no. 62. Vol. 1. P. 129-135. [in Russian].*
 13. Strautman I.F. (1972) Pitanie i pishevye vzaimootnosheniya bychkov v Dnestrovskom limane. *Vestnik zoologii. no. 4. P. 35-38. [in Russian].*