

2. Котовська Г.О. Строки нересту основних промислових видів риб у Кременчуцькому водосховищі / Г.О. Котовська // III Міжнар. наук. конф. студ. та асп. “Молодь та поступ біології” (м. Львів, 23–27 квітня 2007 р.). — Львів, 2007. — С. 286–287.
3. Котовська Г.О. Антропогенний вплив на відтворення риб Кременчуцького водосховища / Г.О. Котовська // Зб. матеріалів Міжнар. конф. “Сучасні проблеми біології, екології та хімії”, присвяченої 20-річчю біол. ф-ту ЗНУ (м. Запоріжжя, 28.03 — 01.04 2007 р.). — Запоріжжя, 2007. — Ч. 1. — С. 233–235.
4. Котовська Г.О. Залежність відносної врожайності молоді риб Кременчуцького водосховища від температури води та рівневого режиму / Г.О. Котовська // Матеріали III Міжнарод. конф. молодих учених “Розмаїття живого. Екологія. Адаптація. Еволюція” (м. Одеса, 15–18 травня 2007 р.). — Одеса: Печатний дом, 2007. — С. 120–121.
5. Озінковська С.П. Оцінка динаміки і структури популяції ляща Кременчуцького водосховища / С.П. Озінковська, В.І. Полторацька, В.Ц. Головка // Рибн. госп-во. — К., 2001. — Вип. 59–60. — С. 86–97.
6. Вятчанина Л.И. Биологические особенности плотвы Кременчугского водохранилища и ее рыбохозяйственное значение / Л.И. Вятчанина // Рибн. хоз-во. — 1973. — Вип. 16. — С. 71–76.

### ВЛИЯНИЕ ЭКОЛОГИЧЕСКИХ УСЛОВИЙ НА НЕРЕСТ ОСНОВНЫХ ПРОМЫСЛОВЫХ ВИДОВ РЫБ КРЕМЕНЧУГСКОГО ВОДОХРАНИЛИЩА

Г.А. Котовская

Установлено влияние температурного и уровневого режимов на нерест основных промысловых видов рыб Кременчугского водохранилища.

### EFFECT OF ECOLOGICAL CONDITIONS ON SPAWNING OF MAJOR COMMERCIAL FISHES OF THE KREMENCHUK RESERVOIR

G. Kotovs'ka

There has been found an effect of temperature and level regimes on spawning of major commercial fish species of the Kremenchuk reservoir.

УДК 597(282.247.314)

## ОСОБЛИВОСТІ ЖИВЛЕННЯ ОКУНЯ ДНІСТРОВСЬКОГО ВОДОСХОВИЩА

І.Л. Захарченко<sup>1</sup>, Н.І. Беседінська<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Інститут рибного господарства НААН України, м. Київ

<sup>2</sup> Буковинський державний медичний університет

*Розглянуті якісні показники, що характеризують особливості живлення окуня Дністровського водосховища. Встановлена наявність канібалізму як адаптивної реакції на умови існування. Проведено порівняльний аналіз спектра живлення окуня в міжсезонному та річному аспектах.*

У специфічних умовах Дністровського водосховища окунь (*Perca fluviatilis* (L.)) утворив різновікову популяцію, чисельність та іхтіомаса якої має добре виражену тенденцію до збільшення. Широке розповсюдження окуня може спричинювати значні зміни в іхтіоценозі водосховища, в тому числі і в його

трофічній структурі. Відповідно дослідження особливостей живлення цього виду є важливою складовою моніторингу іхтіофауни, прогнозу змін її структурно-функціональних показників.

Характер живлення окуня (факультативний хижак) за високої чисельності його у Дністровському водоймищі з пер-

ших років існування до тепер зумовлює певні особливості міжвидових стосунків у риб і визначає тенденції розвитку іхтіофауни в цілому. Тиск окуня на популяції інших видів риб може відбуватися як хижака, так і харчового конкурента для бентофагів [1]. Літературні дані свідчать, що окунь надає перевагу бентосу і тільки за його недостатності у водоймі переходить на рибні об'єкти харчування [2].

Склад харчової грудки окуня-хижака залежить від доступності жертви, а саме її кількості у водоймі та розміру об'єкта живлення. Відома його роль як меліоратора дрібних непромислових видів. Окунь — риба середніх розмірів, максимальний розмір жертви, яку він може спожити, — 12–13 см. Більші риби виходять з-під його тиску. Тому споживаючи молодь великих промислових риб за умов високої ефективності їх нересту, він також виконує певну меліоративну роль — виїдаючи тугорослу частину покоління [3].

### МАТЕРІАЛИ ТА МЕТОДИ

Дослідження проводили в 1988–1990, 1999–2000 та 2008, 2009 рр. на акваторії Дністровського водосховища в трьох його частинах (верхній, середній, нижній) у різні періоди року. У зв'язку з тим, що відмінностей в біології живлення в окуня в різних частинах виявлено не було, дані наведені для водойми загалом. Усього за період досліджень було проаналізовано 527 шлунків окуня.

Збір матеріалу проводили з улову ставних сіток з розміром вічка 35–70 мм (з переборкою кожні 2 год), а також активних знарядь лову. У вересні 2008 та квітні 2009 рр. збір матеріалу проводився знаряддями аматорського лову. Вміст шлунка зважували на аптечних вагах, потім фіксували 4%-м розчином формаліну і досліджували у лабораторних умовах. Збір та обробку харчових грудок проводили за загальноприйнятими методиками [4].

### РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕНЬ ТА ЇХ ОБГОВОРЕННЯ

Склад харчової грудки окуня Дністровського водосховища залежить від розмірів тіла та пори року (табл. 1). Весною усі розмірні групи окунів протягом дослідного періоду споживали ікру риб (60,5–69,1%) та детрит (20,1–40,1). Видову приналежність ікри встановлено не було. Бентосні організми у досліджених шлунках не були виявлені взагалі, а рибні об'єкти тільки у великих окунів у незначній кількості (10,8%). Хижацький спосіб живлення починався влітку і тривав восени–взимку. Тобто весною окунь незалежно від розмірів — типовий детритофаг та споживач ікри, а влітку, коли у водоймі з'являється нове покоління, — типовий хижак. Бентос протягом усього року становив невелику частку в раціоні, що підтверджує дані про бідність цього виду кормів у Дністровському водосховищі на перших етапах становлення

Таблиця 1. Склад та співвідношення компонентів харчової грудки окуня залежно від розмірів тіла та пори року 1988–1990 рр., % загальної маси

Сезон	Розмірні групи, см				Кількість, екз.
	12–15	16–20	21–25	26–30	
Весна	–	Детрит 39,5 Ікра риб 60,5 ( <i>n</i> =37)	Детрит 40,1 Ікра 69,1 ( <i>n</i> =126)	Детрит 20,1 Ікра 69,1 Риба 10,8 ( <i>n</i> =27)	190
Літо	Личинки риб 99,9 Бентос 0,01 ( <i>n</i> =3)	Риба 90,2 Бентос 8,8 ( <i>n</i> =28)	Риба 100 ( <i>n</i> =58)	Риба 100 ( <i>n</i> =31)	120
Осінь	Риба 100 ( <i>n</i> =5)	Риба 100 ( <i>n</i> =12)	Риба 100 ( <i>n</i> =29)	Риба 89,2 Бентос 10,8 ( <i>n</i> =17)	63
Зима	–	Риба 100 ( <i>n</i> =1)	Риба 100 ( <i>n</i> =2)	Риба 100 ( <i>n</i> =2)	5

екосистеми. Серед бентосних організмів у шлунках окуня переважали личинки хірономід у дрібних окунів, а у більших — фрагменти річкового рака та прісноводної губки бодяги.

Серед риб основу раціону окуня усіх розмірів становила його власна молодь — 89,1%, бички — 4, верховодка — 5,1, карась сріблястий — 1,7%. Личинки риб, які були виявлені у червні в шлунках дрібних окунів (12–15 см), належали до представників родини коропових.

Канібалізм, виявлений у окуня Дністровського водосховища, явище не рідкісне для риб [5], що дає можливість виявити ряд закономірностей його виникнення. А саме, канібалізм у риб носить вимушений характер і є наслідком нестачі або недоступності інших видів поживи. Для багатьох видів — судака, білизни, марени, плоскирки — це випадкове явище; для щуки та окуня — закономірне адаптивне пристосування, коли за рахунок частини популяції виживає в цілому. В деяких малокоормних водоймах за нестачі продуцентів та консументів перших порядків канібалізм допомагає створити повний трофічний ланцюжок за рахунок представників одного виду. При цьому освоєння різних видів поживи окремими групами популяції приводить до виникнення екологічних морф [2]. Відмінності в характері живлення спричиняють розбіжності у темпі росту: окуні-планктофаги або бентофаги стають поживою для окунів-іхтіофагів. Нижчий темп росту перших через нижчу калорійність поживи визначає те, що вони довше

перебувають під пресом окунів-хижаків, забезпечуючи їх поживою. Екоморфи мають відмінності в екології розмноження (температури та місця нересту), що забезпечує їх генетичну відокремленість, а це в свою чергу — чіткі адаптивні морфологічні розбіжності.

Подібні складні популяції описані для природних водойм (озера Псковське та Чудське, Чани, Ладога), де ієрархічні структури популяції окуня формувались протягом тривалого часу, сотень чи десятків сотень років [6]. Очевидно відносно молода популяція окуня Дністровського водосховища не встигла набути подібної структури, навіть якщо для того склалися умови. Проте потенційні можливості річкового окуня, а саме здатність до стабільного канібалізму як адаптивного пристосування до несприятливих умов існування свідчить про надзвичайну еврибіонтність цього виду і є однією з причин широкого його розповсюдження у Дністровському водосховищі на тлі загального депресивного стану іхтіопопуляцій.

Крім стабільного, існує тимчасовий або сезонний канібалізм. Він проявляється в роки появи у водоймі високоврожайних поколінь окуня, які за кількістю перевищують цього річка інших видів риб. Тоді певний період року, поки молодь за розмірами не виходить з-під пресу хижаків, окунь споживає власну молодь і забезпечує себе найякіснішою поживою, оскільки “рідні” білки зумовлюють інтенсифікацію обміну речовин і підвищення темпу росту популяції (табл. 2).

Таблиця 2. Інтенсивність канібалізму окуня у Дністровському водосховищі у червні–листопаді 1988 р. (середнє за кількістю жертв на шлунок)

Розмір хижака, см	Розмір жертви, мм								n
	20–30	31–40	41–50	51–60	61–70	71–80	81–90	91–100	
10–15	3,49	3,15							31
16–20	7,15	8,12		2,5					36
21–25		17,03	8,18	8,01					95
26–30			15,85	15,65	14,75				129
31–37				18,01	16,02	10,08	5,4	2,01	91
n	36	54	103	140	31	11	4	3	382

Внаслідок високого темпу лінійного росту на хиже живлення окунь Дністровського водоймища переходить на першому році життя, споживаючи личинок риб.

Розмір жертви у шлунках зростає відповідно до збільшення розмірів хижаків і коливається у межах 20–100 мм. Кількість жертв у шлунку зменшується із збільшенням розмірів жертви і зростає із збільшенням розмірів хижаків. Середній розмір жертв у шлунках окунів довжиною 15–37 см зростає протягом вегетаційного сезону від 3,2 до 7,5 мм (табл. 3).

Отже, в перші роки існування Дністровського водосховища виявлено сезонний канібалізм. Починаючи з червня, коли підростає молоде покоління окуня, доросла його частина починає ним жити і продовжує це до зими. Весною

окунь живиться ікрою та детритом, а у водоймі імовірно залишається тільки та частина однорічок, які вийшли з-під пресу основної маси хижаків. Молодь окуня знайдена у невеликій кількості тільки у великих окунів. Можна відзначити, що внаслідок внутрішньопопуляційної меліоративної ролі окуня, яка полягає у вилученні тугорослої частини покоління, популяція поповнюється швидкорослими особинами. Цей факт унеможливорює утворення у водоймі екологічних морф, бо тугорослої частини покоління у водоймі не залишається.

У міжрічному аспекті зустрічальність та співвідношення компонентів у харчовій грудці окуня змінювались слабо. У весняний період у складі поживи домінували ікра риб та детрит, влітку та восени — риба (табл. 4 та 5).

Таблиця 3. Довжина жертви окуня Дністровського водосховища, літо–осінь 1988 р., мм (середня, max/min)

Розмір хижаків, см	Червень	Серпень	Жовтень	Листопад
15–35	3,2; 2,1/4,7	6,8; 4,2/8,8	7,0; 4,8/10,1	7,5; 5,0/10,3

Таблиця 4. Склад та співвідношення компонентів харчової грудки окуня залежно від розмірів хижаків та сезону року, весна–літо 1999 р., % загальної маси

Сезон	Розмірні групи, см					Кількість екз.
	10–15	16–20	21–25	26–30	31–37	
Весна	Детрит 50,6	Детрит 60,2	Детрит 39,7	Детрит 25,6	Риба 98,6	52
	Ікра 48,1	Ікра 35,6	Ікра 58,4	Ікра 69,7	Ікра 1,4	
	Бентос 1,3	Бентос 4,2	Риба 1,9	Риба 1,4		
Літо	Риба 80,1	Риба 100	Риба 100	Риба 100	Риба 100	42
	Бентос 10,9					
<i>n</i>	5	12	46	21	10	94

Таблиця 5. Склад та співвідношення компонентів харчової грудки окуня залежно від розмірів хижаків та сезону року, осінь 2008 та весна 2009 рр., % загальної маси

Сезон	Розмірні групи, см					Кількість екз.
	10–15	16–20	21–25	26–30	31–37	
Осінь			Риба 96,2 Бентос 3,8	Риба 100	Риба 100	25
Весна			Детрит 9,7 Ікра 58,4 Бентос 25,9 Риба 6,0	Детрит 5,6 Ікра 69,7 Бентос 4,3 Риба 20,4	Риба 93,6 Ікра 6,4	30
<i>n</i>	–	–	15	28	12	55

Таким чином, для всього епізоду досліджень встановлено, що у весняний період окунь є типовим детритофагом, влітку–восени — типовим хижаком. Основу рибного раціону окуня усіх розмірів у 1999 р. становила його власна молодь (89,5%), бички (3,7%), верховодка (6,1%), карась сріблястий (0,7%); у 2008–2009 рр. — власна молодь (78,5%) та верховодка (21,5%).

### ВИСНОВКИ

Сезонний канібалізм, виявлений у окуня в перші роки існування Дністров-

ського водосховища в процесі становлення екосистеми, розвинувся у стабільне адаптивне пристосування популяції до умов водойми. Висока чисельність та високий темп росту (наші дані) свідчить про те, що канібалізм, притаманний окуню Дністровського водоймища, сприяє розвитку популяції.

Трофічний вплив окуня на популяції інших видів риб виявляється насамперед у поїданні відкладеної ікри.

Протягом 10-річного періоду істотних відмінностей у якісному складі поживи окуня відмічено не було.

### ЛІТЕРАТУРА

1. *Зайцева Г.Я.* Живлення і кормові взаємовідношення риб у Кременчуцькому водоймищі // Біологія риб Кременчуцького водоймища. — К.: Наук. думка, 1970. — С. 257–316.
2. *Никольский Г.В.* Экология рыб. — М.: Высшая школа, 1974. — 336 с.
3. *Сальников Н.Е., Мариаш Л.Ф.* Хищные рыбы низовья Дуная как биологические мелиораторы // Рыбное хозяйство. — К.: Наук. думка, 1975. — С. 32–36.
4. Методическое руководство по изучению питания и пищевых отношений рыб в естественных условиях. — М.: Наука, 1974. — 253 с.
5. *Wang N. Eckmann R.* Distribution of perch (*Perca fluviatilis*) during their first year of life in lake Constance // *Hydrobiologia*. — 1994. — № 277. — P. 313–373.
6. *Тюрин П.В.* Материалы к познанию биологии окуня озера Чаны // Докл. АН СССР. — Т. 1, вып. 2–3. — С. 186–189.

### ОСОБЕННОСТИ ПИТАНИЯ ОКУНЯ ДНЕСТРОВСКОГО ВОДОХРАНИЛИЩА

*И.Л. Захарченко, Н.И. Бесединская*

Рассмотрены качественные показатели, характеризующие особенности питания окуня Днестровского водохранилища — состав пищевых комков и встречаемость объектов питания. Установлено наличие каннибализма как адаптивной реакции на условия существования. Проведен сравнительный анализ спектра питания окуня в межсезонном и межгодовом аспектах.

### FEEDING PARTICULARITIES OF PERCH OF THE DNIESTER RESERVOIR

*I. Zakharchenko, N. Besedinskaya*

There have been examined qualitative indicators, which characterized feeding particularities of perch of the Dniester reservoir — gut content composition and occurrence frequency of food objects. It was found the presence of cannibalism as an adaptative reaction on living conditions. There have been conducted a comparative analysis of feeding spectrum of perch in interseasonal and interannual aspects.