

DYNAMICS OF THE AGE STRUCTURE CHANGE OF COMMERCIAL STOCKS OF CLUPEONELLA AND CHINESE CARPS OF THE KACHOVKA RESERVOIR

K. Geyna

Resulted taking on specific composition of fish of the Kachovka storage pool in a period to close of flow of Dnepr and on the modern stage. It is set that for period of existence of storage pool specific composition of fish changed substantially. Presently clupeonella and silver carps come forward the most numerous users of plankton of the Kachovka storage pool. The changes of their age structure are in this connection analysed during 1992–2005 it is Set that statistical information on the issue of silver carps in a storage pool, during the last years does not answer reality.

УДК 597.554.3 – 53 (285.33)(477)

ЖИВЛЕННЯ ЛЯЩА КРЕМЕНЧУЦЬКОГО ВОДОСХОВИЩА

Д.С. Христенко

Інститут рибного господарства УААН, м. Київ

Досліджено спектр живлення та склад харчової грудки ляща Кременчуцького водосховища під час його найінтенсивнішого нагулу в порівняльно-часовому аспекті за допомогою дисперсійного аналізу. Виявлено домінуючу роль улюбленої поживи (личинок і ляльок Chironomidae) і зменшення вмісту детриту та піску у харчових грудках досліджуваних риб. Це дає змогу констатувати, що там склались сприятливі умови для нагулу ляща.

Лящ (*Abramis brama*) в умовах великих рівнинних водосховищ України став основним цінним промисловим видом. Останніми роками його промисловий вилов на одному з найбільших і найпродуктивніших штучних водойм дніпровського каскаду — Кременчуцькому водосховищі — становив до 40% загальної кількості виловленої риби [1, 2]. Промисел безперервно ведеться вже майже 46 років.

Вивчення живлення риб має велике істотне значення для вирішення питання найраціональнішого використання кормової бази водойми. Характер живлення є визначальним чинником стану популяції основних промислових видів риб. Розмірно-вагові показники та плодючість ляща мають прямий взаємозв'язок з умовами нагулу у водоймі [3–12].

Протягом 10 останніх років існування Кременчуцького водосховища було проведено ряд досліджень, у ході яких було встановлено, що кормова база бентофагів є достатньою і її коливання не є чинником, що лімітує чисельність промислового стада ляща [2, 13, 14].

З літературних джерел відомо, що спектр харчування ляща широкий і досить різноманітний [5, 6, 8–10].

Попередніми дослідженнями було встановлено, що літо — найтриваліший і найвідповідальніший період у живленні риб, бо екологічні умови, що складаються у цей час, головним чином зумовлюють приріст довжини та маси тіла, вгодваність, швидкість статевого дозрівання, плодючість та інші біологічні показники риб [4, 5], тому вивчення харчування проводили влітку. Метою було встановлення зміни раціону ляща Кременчуцького водосховища порівняно з попередніми дослідженнями.

МАТЕРІАЛИ ТА МЕТОДИ

Матеріал з живлення відбирали в літній період в умовах ставних сіток з перебіркою кожні 2 год шляхом фіксування відібраного кишково-шлункового тракту [15]. Аналізу піддавали в основному особини довжиною 23–38 см, що переважно зустрічаються у водосховищі і були використані для аналізу попередніми дослідниками. Для аналізу було відібрано 35 проб.

Обробку харчових грудок проводили в лабораторних умовах для кожної риби окремо за загальноприйнятими в іхтіології методиками [15–18]. Визначення організмів, що входять до раціону ляща, проводили відповідно до таксономічних груп.

Статистичну обробку здійснювали за загальноприйнятими методиками [19–22]. Математичну — на персональному комп'ютері з використанням стандартних наборів статистичних програм Microsoft Excel 2003.

РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕНЬ ТА ЇХ ОБГОВОРЕННЯ

Лящ, відібраний для аналізу, характеризувався біологічними показниками, наведеними у табл. 1, з якої видно, що розмірно-вагові показники ляща Кременчуцького водосховища порівняно з даними попередніх дослідників на середньому Дніпрі та Кременчуцькому водосховищі [13, 23, 24] значно збільшились.

Коливання значень коефіцієнтів вгодованості ляща не виходять за властиві цьому виду межі, а їх середні значення порівняно з такими самими показниками, отриманими попередніми дослідниками з цієї та інших водойм, досить високі [4, 9, 12, 13, 23, 24].

Жирність досліджуваних риб відповідала 4–5 балам за шкалою Прозоровської, що є досить високим показником для цього виду [23, 24].

Тобто весь набір біологічних показників був значно вищим, ніж у минулі роки, що може бути опосередкованим свідченням сприятливості умов існування цього виду в Кременчуцькому водосховищі, що також підкреслює необхідність дослідження живлення виду, що вивчається.

За літературними даними та нашими дослідженнями, до раціону ляща цієї водойми в різні роки спостережень входило 10 груп кормових об'єктів, зустрічальність яких у різні роки досліджень неоднакова і зумовлена наявністю у водоймі масових і доступних для ляща компонентів. З даних табл. 2 видно, що спектр харчування ляща влітку 2007 р. дещо відрізнявся від 1977–1978 рр. Всі спостереження характеризуються частою наявністю личинок і лялечок *Chironomidae* та детриту. Від-

Таблиця 1. Біологічні показники ляща Кременчуцького водосховища з умов контрольних ставних сіток, відібраних для дослідження харчування влітку 2007 р. (n = 35 екз.)

Показник	Іхтіологічна довжина (l), см		Маса, г		Вгодованість за			Жирність за Прозоровської	
	M±m. max-min	δ Cv	M±m. max-min	δ Cv	Фультоном	Кларк	δ Cv	M±m. max-min	δ Cv
4	26,5±0,79 29–23	1,57 5,93	406,6±47,17 630–208	94,34 23,20	2,14±0,11 2,68–1,68	0,23 10,59	1,97±0,10 2,51–1,57	4,63±0,26 4–5	0,26 11,19
5	30,5±0,69 32–27	1,38 4,54	660,0±68,67 1100–445	137,31 20,81	2,32±0,19 3,66–1,74	0,38 16,53	2,00±0,20 3,19–1,15	4,44±0,26 4–5	0,53 11,86
6	34,2±0,54 37–32	1,09 3,19	892,7±58,6 1139–655	117,25 13,13	2,24±0,12 2,99–1,77	0,25 11,15	1,92±0,10 2,49–1,45	4,56±0,36 4–5	0,73 15,95
7	36,9±0,44 38–35	0,89 2,41	1077,7±47,87 1270–860	95,86 8,89	2,15±0,10 2,61–1,77	0,20 9,14	1,78±0,08 2,08–1,34	4,56±0,26 4–5	0,53 11,57

Таблиця 2. Частота зустрічальності харчових компонентів у кишечниках ляща влітку в різні роки спостережень, %

№	Склад вмісту кишечників	Рік дослідження			Дисперсія
		1977*	1978*	2007	
1	<i>Chironomidae</i> (личинки та лялечки)	89,2	87,0	98,1	34,5
2	<i>Odonata</i> (личинки)	13,5	–	–	–
3	<i>Coleoptera</i>	16,2	32,2	–	128,0
4	<i>Oligochaeta</i>	2,7	–	12,0	43,2
5	<i>Mollusca</i>	–	–	45,8	–
6	<i>Hirudinea</i>	2,2	16,1	–	96,6
7	<i>Cladocera</i>	–	–	3,1	–
8	Детрит	97,3	100	95,7	4,7
9	Макрофіти	21,6	58,4	–	677,1
10	Пісок	62,2	38,1	18,1	487,6

* [6].

сутність інших комах, окрім хірономід, свідчить про достатню забезпеченість особин ляща їх улюбленими об'єктами харчування. Також підвищилась зустрічальність олігохет та молюсків, а піску і макрофітів — зменшилась, що також може бути свідченням достатньої забезпеченості ляща харчовими організмами.

Для встановлення наявності достовірної різниці частоти зустрічальності харчових об'єктів у кишечниках ляща було проведено дисперсійний аналіз. З табл. 3 можна констатувати, що розрахункове значення критерію Фішера (F) більше його критичного значення (F критичне), тобто при заданому рівні значимості 0,5 міжгрупова та внутрішньогрупова дисперсії різняться статистично значимо. Це означає, що різниця частоти зустрічальності харчових об'єктів у кишечниках ляща статистично достовірна.

Співвідношення кормових організмів у складі корму ляща істотно відрізнялось упродовж різних років досліджень, що імовірно пов'язано з наявністю і доступністю цих організмів у водоймі для споживання цим видом (табл. 4).

У 60-х роках минулого століття після створення Кременчуцького водосховища у харчуванні ляща переважали личинки та лялечки *Chironomidae*, які є його улюбленою поживою. Це очевидно і було одним з ключових чинників, що спричинили стрімке зростання чисельності цього виду у водосховищі [5]. У кінці 70-х у харчуванні ляща переважав детрит, що більшість дослідників пов'язували з недостатньою кількістю кормової бази [6, 24]. З табл. 4 також видно, що не зважаючи на домінування у складі харчової грудки ляща личинок хірономід, які у 2007 р. 60,1% маси харчової грудки, дещо змінилося співвідношення

Таблиця 3. Результати обробки даних частоти зустрічальності харчових компонентів у кишечниках ляща за допомогою дисперсійного аналізу

Джерело варіації	SS (сума квадратів)	df (число ступенів волі)	MS (середній квадрат)	F (критерій Фішера)	F критичне (критичне значення критерію Фішера)
Між групами	23946,11	9	2660,679	13,31	3,02
Усередині груп	1998,71	10	199,871		

Таблиця 4. Співвідношення харчових компонентів у складі харчових грудок ляща Кременчуцького водосховища влітку в різні роки спостережень, % маси

№	Склад вмісту кишечників та інші показники	Рік дослідження						Дисперсія
		1961 [5]	1962 [5]	1963 [5]	1977 [6]	1978 [6]	2007	
1	<i>Chironomidae</i> (личинки та лялечки)	58,8	26,7	48,8	19,3	20,7	60,1	361,5
2	<i>Coleoptera</i>	–	2,7	1,1	1,7	7,1	–	7,4
3	<i>Odonata</i> (личинки)				1,2	–	–	–
4	<i>Oligochaeta</i>	–	2,0	–	0,05	–	6,8	12,1
5	<i>Mollusca</i>	–	0,7	–	–	–	11,3	56,2
6	<i>Hirudinea</i>	1,2	4,4	1,0	0,15	2,6	1,4	2,3
7	<i>Cladocera</i>	2,0	–	9,4	–	–	3,7	15,0
8	Детрит	30,5	41,3	29,6	45,2	41,7	11,8	152,0
9	Макрофіти	0,9	3,0	–	2,6	11,5	–	22,6
10	Пісок	7,1	15,7	12,8	29,8	1,2	6,3	100,8
11	Індекс наповнення,‰	48,9	49,5	61,9	21,1	70,0	56,3	–
12	<i>l</i> (SL), см	20–40	20–35	20–30	25–35	25–35	25–35	–
13	<i>n</i>	194	492	96	37	31	35	–

інших компонентів живлення. Привертає увагу істотне зменшення вмісту детриту та піску в харчовій грудці.

З досліджень на інших водоймах [3, 4], відомо, що це є свідченням задовільної забезпеченості кормом, що дає змогу бентофагам обирати ділянки, багатші на бентос. Також необхідно відзначити збільшення у складі поживи ляща олігохет та молюсків, які раніше істотного значення у складі поживи ляща не відігравали.

Інтенсивність живлення ляща у 2007 р. піддавалась значним коливанням — від 21 до 121‰ залежно від характеру харчування, хоча середній індекс наповнення кишечників не відрізнявся від інших досліджень [5, 6, 23].

Достовірність різниці частоти зустрічальності харчових об'єктів у кишечниках ляща було встановлено за допомогою однофакторного дисперсійного аналізу. З табл. 5, видно, що розрахункове значення критерію Фішера (*F*) більше критичного значення (*F* критичне), тобто при заданому рівні значимості 0,5 між-

групова та внутрішньогрупова дисперсії різняться статистично значимо. Це означає, що різниця співвідношення харчових компонентів у складі харчових грудок ляща статистично достовірна.

ВИСНОВКИ

Згідно з проведеними дослідженнями можна стверджувати, що в Кременчуцькому водосховищі склались сприятливі умови для нагулу ляща.

До раціону ляща Кременчуцького водосховища в різні роки спостережень входило 10 груп кормових об'єктів.

Основним об'єктом харчування ляща Кременчуцького водосховища влітку 2007 р. були личинки та лялечки *Chironomidae*.

Переважання в складі харчової грудки улюбленої поживи на фоні зменшення баластних речовин з урахуванням високих показників вгодованості ляща за Фультоном, Кларк та жирності за Прозоровською свідчать про достатню забезпеченість кормом.

Таблиця 5. Результати обробки даних про співвідношення харчових компонентів у складі харчових грудок ляща за допомогою дисперсійного аналізу

Джерело варіації	SS (сума квадратів)	df (число ступенів волі)	MS (середній квадрат)	F (критерій Фішера)	F критичне (критичне значення критерію Фішера)
Між групами	8659,14	9	962,13	9,08	2,20
Усередині груп	3283,22	31	105,91	—	—

ЛІТЕРАТУРА

1. Озинковская С.П. Рыбохозяйственное изучение водохранилищ Днепровского каскада // Рыбное хозяйство. — 2000. — Вып. 56–57. — С. 155–162.
2. Озинковська С.П., Полторацька В.І., Головка В.Ц. Оцінка динаміки і структури популяції ляща Кременчуцького водосховища // Рыбне господарство. — 2001. — Вып. 59–60. — С. 86–97.
3. Небольсина Т.К. Суточный рацион и ритм питания леща (*Abramis brama* (L.)) Волгоградского водохранилища // Вопр. ихтиол. — 1968. — Т. 8, вып. 1 (48). — С. 108–113.
4. Небольсина Т.К., Елизарова Н.С. Рост леща Волгоградского водохранилища в зависимости от его питания // Гидробиол. журн. — 1970. — Т. VI, № 4. — С. 16–23.
5. Зайцева Г.Я. Живлення і кормові взаємовідношення риб у Кременчуцькому водосховищі // Біологія риб Кременчуцького водосховища. — К.: Наук. думка, 1970. — С. 257–316.
6. Зубенко Е.Б. Питание леща в Цибульницком заливе Кременчугского водохранилища // Гидробиологический журнал. — 1985. — Т. 21, № 6. — С. 39–43.
7. Житенева Т.С. Потребление лещом *Abramis brama orientalis* Berg на разных биотопах Рыбинского водохранилища // Вопр. ихтиологии. — 1981. — Т. XXI, № 6. — С. 272–278.
8. Коган А.В. О суточном рационе и ритме питания леща Цимлянского водохранилища // Вопр. ихтиологии. — 1983. — № 2. — С. 319–325.
9. Коган А.В. Материалы по питанию синца, сазана и леща в Цимлянском водохранилище // Изв. ВНИОРХ. — 1958. — № 45. — С. 105–115.
10. Коган А.В. Возрастные и сезонные изменения суточного ритма питания леща Цимлянского водохранилища // Вопр. ихтиол. — 1970. — Т. 10, вып. 4 (63). — С. 747–751.
11. Панасенко В.А. Характер питания леща в Куршском и Вислинском заливах // Тр. Атлант. НИИ рыб. хоз-ва и океанографии. — 1978, № 74. — С. 67–81.
12. Тэн В.А. Питание леща (*Abramis brama orientalis* Berg) в Капчагайском водохранилище // Экология гидробионтов водоемов Казахстана. — Алма-Ата: Ин-т зоологии АН КазССР, 1978. — С. 50–55.
13. Христенко Д.С. Залежність чисельності популяції ляща (*Abramis brama* L.) Кременчуцького водосховища від біомаси м'якого зообентосу // III Междунар. наук. конф. студентів та аспірантів "Молодь та поступ біології" (23–27 квітня 2007 р., м. Львів). — Львів, 2007. — С. 302–303.
14. Кружильніна С.В. Стан кормової бази та живлення молоді ляща і плоскирки Кременчуцького водосховища // Рыбне госп-во. — К.: Аграрна наука, 2001. — Вып. 59–60. — С. 92–96.
15. Методические рекомендации по изучению питания и пищевых взаимоотношений рыб в естественных условиях. — М.: Наука, 1974. — 253 с.
16. Методические рекомендации по применению современных методов изучения питания рыб и расчета рыбной продукции по кормовой базе в естественных водоемах. — Л.: ГосНИОРХ, 1980. — 26 с.
17. Методика збору і обробки іхтіологічних і гідробіологічних матеріалів з метою визначення лімітів промислового вилучення риб з великих водосховищ і лиманів України, № 166: Затв. наказом Держкомрибгоспу України 15.12.98. — К., 1998. — 47 с.
18. Методи гідроекологічних досліджень поверхневих вод / О.М. Арсан, О.А. Давидов, Т.А. Дяченко та ін. — К.: Логос, 2006. — 408 с.
19. Ивантер Э.В. Основы практической биометрии. Введение в статистический анализ биологических явлений. — Петрозаводск (Карелия), 1979. — 96 с.
20. Лакін Г.Ф. Биометрия. — М.: Высшая школа, 1990. — 351 с.
21. Лапач С.Н., Чубенко А.В., Бабич П.Н. Статистика в науке и бизнесе. — К.: Морион, 2002. — 640 с.
22. Правдин И.Ф. Руководство по изучению рыб. — М.: Пищевая пром-сть, 1966. — 376 с.
23. Фауна України: В 40 т. / Ін-т зоології ім. І.І. Шмальгаузена АН УРСР; Ю.В. Мовчан, А.І. Смірнов. — К.: Наукова думка. — Т. 8: Риби. Вып. 2.: Коропові Ч. 2: Шемая, верховодка, бистрянкя, плоскирка, абрамис, рибець, чехоня, гірчак, карась, короп, гіпофальміхтис, аристіхтис — 1983. — С. 71–105.
24. Вятчанина Л.И., Демченко М.Ф. Динамика плодовитости промысловых рыб Кременчугского водохранилища // Рыб. хоз-во. — К.: Урожай, 1982. — Вып. 34. — С. 37–44.

ПИТАНИЕ ЛЕЩА КРЕМЕНЧУГСКОГО ВОДОХРАНИЛИЩА

Д.С. Христенко

Исследован спектр питания и состав пищевого комка леща Кременчугского водохранилища во время его наиболее интенсивного нагула в сравнительно-временном аспекте при помощи дисперсионного анализа. Выявлено доминирующую роль излюбленной пищи (личинок і куколок *Chironomidae*) и уменьшение содержания детрита и песка в пищевых комках рыб. Это даёт возможность констатировать, что там сложились благоприятные условия для нагула леща.

NUTRITION OF BREAM OF THE KREMENCHUK RESERVOIR

D. Khristenko

Nutrition spectrum and bolus composition of bream of the Kremenchuk reservoir during it's the most intensive feeding period was studied in comparative-temporal aspect with the aid. There were revealed the dominating role of preferred food (larva and pupa of *Chironomidae*) and decrease of detritus and sand content in fish bolus. This fact allows ascertaining that there are favorable conditions for bream fattening in Kremenchuk reservoir.

УДК 597(282.247.314)

ОСНОВНІ ФАКТОРИ, ЩО ВИЗНАЧАЮТЬ ЧИСЕЛЬНІСТЬ ОКУНЯ ДНІСТРОВСЬКОГО ВОДОСХОВИЩА

Н.І. Бесединська

Інститут рибного господарства УААН, м. Київ

Розглянуто зміни основних біологічних показників популяції окуня Дністровського водосховища за багаторічний період. Визначено й проаналізовано фактори, які впливають на динаміку чисельності й особливості розподілу окуня по акваторії водоймища. Запропоновано заходи щодо оптимізації структури іхтіофауни Дністровського водосховища як рибогосподарської водойми.

Дністровське водосховище існує з 1987 р. (рік остаточного заповнення). Його іхтіофауна формувалася у дуже складних післяаварійних умовах (внаслідок скиду високомінералізованих відходів зі Стебніківського калійного комбінату) [1]. Стада плідників основних промислових риб загинули під час аварії. Формування іхтіофауни відбувалося за рахунок скату риб, які залишились у притоках Верхнього та Середнього Дністра та у Верхньому Дністрі.

За даними досліджень, проведених у 1964 р., іхтіофауна зазначених ділянок Дністра складалася в основному з реофільних видів [2, 3]. Лімнофіли, що в умовах водосховищ отримують можливості для розвитку їх популяцій, і надалі становлять основу промислових стад, представлені

статеву незрілими екземплярами незначних розмірів, за винятком окуня. Останній дозріває при невеликій довжині, тому в перші роки формування екосистеми Дністровського водосховища отримав перевагу над іншими видами риб.

Власне, формування іхтіофауни Дністровського водосховища у післяаварійних умовах прогнозувалося таким, як і у тих водосховищах, що створювались на притоках Верхнього та Середнього Дністра. Наприклад, Касперовське водосховище каньйонного типу, утворене в нижній течії р. Серет. У перші роки формування його іхтіофауни найбільша за видовим складом частка належала реофілам, проте за відносною кількістю в уловах — лімнофілам, серед яких частка окуня була найвищою (25%) [4, 5].