

## БІОЛОГІЧНИЙ СТАН ПОПУЛЯЦІЇ РАКІВ У КИЇВСЬКОМУ ВОДОСХОВИЩІ

Е.Ж. Ульман

Інститут рибного господарства, УААН, м. Київ

*Наведено результати стану та умов відтворення річкових раків у Київському водосховищі. Досліджено ряд показників (плодючість, довжина, маса, промисловий контингент раків та їх розподіл на різних ділянках водойми). Складено прогноз вилову.*

Річкові раки (рід *Astacidae*) — головні промислові безхребетні внутрішніх водойм — належать до довгохвостих раків підряду (*Macrura*), ряду десятиногих (*Decapoda*), підкласу вищі раки (*Malaconstraca*).

У водоймах України домінують довгопалі раки (*P. leptodactylus*), сухопалі (*P. leptodactylus salinus*), кутові (*P. leptodactylus, morpha angulatus*), широкопалі (*Astacus astacus Z*) та інші [1, 2].

Нині промислове значення мають раки двох видів: довгопалі (*Postastacus leptodactylus*) та широкопалі (*Astacus astacus Z*).

Річні раки являються цінним об'єктом промислу. Вони завжди користувалися необмеженим попитом у населення як на внутрішньому, так і зовнішньому ринках. Смак м'яса річкових раків переважає навіть смак морських ракоподібних (лангустів, крабів, омарів, креветок) [3].

М'ясо річкових раків містить найбільш важливі корисні речовини — 16,5% білка, жири, багато амінокислот, ліпідів, біологічно активних речовин і мікроелементів [4].

У 20-ті роки ХХ ст. СРСР експортував до 4 млн шт. раків. Основні райони промислу були сконцентровані в Україні, Білорусі, Смоленській та Ростовській обл. Україна у 1929 р. доставила на зовнішній ринок понад 1 млн шт.

У післявоєнні роки центр промислу міцно перемістився у райони України, де в період з 1945 по 1952 р. щороку добували більше 400 т раків. Максимальний вилов річкових раків у водоймах СРСР сягав порядку 1000–1200 т, з яких близько 47–50% добували у водоймах України [5].

У кінці 60-х років запаси річкових раків стали проявляти тенденцію до зниження. І вже в 1975–1980 рр. в Україні було добуто промислом тільки близько 50 т. Потім ці показники значно зменшилися.

Максимальний вилов раків на Київському водосховищі спостерігався в 1984 р., у цей час їх добування досягло близько 3 т. Зараз промисел раків в Україні ведеться слабо.

Наукові роботи з вивчення раків на каскаді Дніпровських водосховищ проводили в УкрНДІРГ до 1987 р. Від цього періоду і до 1995 р. ніяких робіт більше не було.

У 1995 р. Інститут рибного господарства УААН розпочав роботи з вивчення біології раків.

### МАТЕРІАЛИ ТА МЕТОДИ

Лов раків проводили бімтралом, який має ширину салазок 2 м, висоту — 0,5 м і довжину куля — 5 м з розміром вічка 7 мм. Швидкість буксуючого човна становила 3 км/год, час тралення — 10 хв.

Дані тралових ловів використовували для визначення чисельності та біомаси популяції раків. Тралові роботи здійснювали за відповідними картами, на яких була нанесена мережа станцій. Крім того, раків ловили раколовками та раковими сітками.

Після лову у раків заміряли довжину, визначали масу, стать, стан панцира, ураження ржаво-плямистою хворобою (РПХ), наявність ікри, личинок або сперматофорів. Довжину (рострум-тельсон) і масу визначали відповідно до 1 мм і 1 г. Зважували на гастрономічних або аптечних вагах. При визначенні чисель-

ності популяції раків використовували методики [6, 7].

При обробці матеріалів застосовували біологічну статистику [8, 9].

Збирання та опрацювання одержаних матеріалів проводили згідно з відповідною методикою [10].

Відносну чисельність та щільність раків по водоймі визначали за методикою [3].

Усього було проведено 388 тралових ловів, 950 ловів раколовками, 470 — капроновими сітками.

Підрахована плодючість у 154 самок. Проміряна довжина і маса у 16,5 тис. екз.

### РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕННЯ ТА ЇХ ОБГОВОРЕННЯ

У 2006 р. на Київському водосховищі самки раків з ікрою на плеоподах спо-

стерігалися в першій половині квітня за температури води до 10,7°C.

Вилуплення личинок з ікри відбулося 30 травня за температури води 18,3°C.

У 1995–1996 рр. плодючість самок розміром 7–12,9 см коливалась від 96 до 617 ікринок, у 2005–2006 рр. становила 118–639 ікринок. За цей період плодючість раків за роками майже не змінювалась. У середньому за чотири роки вона дорівнює 314 ікринок (табл. 1).

Запаси раків на різних ділянках водосховища у 1995–1997 рр. становили в середньому за чисельність — 82 екз./га, за біомасою — 4,1 кг/га. А в 2005–2006 рр. відповідно 148; 8,5, тобто ці показники за останні два роки збільшилися майже в два рази (табл. 2).

Розмір раків в уловах з 1995 по 2006 р. коливався від 11,5 до 13,4 см. У середньому він становив 12,7 см.

Таблиця 1. Плодючість раків у Київському водосховищі, 1995–2006 рр.

Самки, см	Середня кількість ікринок, шт.				$M \pm m$	Кількість, екз.
	1995	1996	2005	2006		
7,0–7,9	96	112	118	137	115,8±8,5	25
8,0–8,9	105	134	127	144	127,5±8,3	27
9,0–9,9	216	202	235	24	223,3±8,8	26
10,0–10,9	322	311	344	357	333,5±10,4	24
11,0–11,9	487	492	475	485	484,8±3,6	30
12,0–12,9	547	617	595	639	599,5±19,7	22

Таблиця 2. Щільність та біомаса раків, виловлених на різних ділянках Київського водосховища, 1995–2006 рр.

Назва ділянки	Виллов								Кількість проб, шт.
	екз./га				кг/га				
	1995	1996	2005	2006	1995	1996	2005	2006	
Сомовка	11	27	23	71	0,6	0,7	1,3	4,8	56
Кивак	59	52	98	198	2,1	2,3	6,4	12,3	44
Теремці	245	158	202	302	16,4	7,9	11,7	18,3	62
Подвірне	147	31	115	86	6,2	1,6	5,2	5,1	53
Домонтово	63	64	85	198	2,7	2,2	3,8	11,2	66
Сорокашичі	155	44	195	215	7,6	2,4	11,8	10,7	58
Причал	53	29	86	216	2,7	1,1	4,8	12,3	49

Таблиця 3. Структура популяції раків Київського водосховища за 1995–2006 рр.

Показник	Рік				M±m
	1995	1996	2005	2006	
Середній розмір осіб, см	13,2	12,9	11,5	13,4	12,75±0,86
Середня маса, г	71	66	64	75	69,0±4,97
Частка самців, %	46	38	52	42	44,75±6,40
Промисловий контингент, %:	54	72	65	73	66,0±8,76
більше 16,0 см	2	3	4	10	4,75±3,59
14,0–15,9 см	12	16	18	25	17,75±5,43
12,0–13,9 см	14	31	25	18	22,0±7,53
10,0–11,9 см	26	22	18	20	21,5±3,42
Непромисловий контингент, %:	46	28	35	27	34,0±8,76
9,0–9,9 см	24	7	22	14	16,75±7,80
7,0–8,9 см	18	9	6	10	10,75±5,12
менше 7,0 см	4	12	7	3	6,5±4,04

Маса за цей період змінювалася в межах 64–75 г (середня 69 г).

Промисловий контингент раків в уловах був у середньому 66% загальної чисельності їх в уловах (табл. 3).

У цілому популяція раків у Київському водосховищі перебуває у задовільному стані і може бути використана для організації їх промислу.

### ПРОГНОЗ ВИЛОВУ

За формулою Раселя визначали тотальну масу промислової популяції. У загальному вигляді це може бути наведено так:

$$P_t = P_0 + P_{нп} + P_{ір} - z_c - z_b,$$

де  $P_t$  — маса популяції в кінці року;  $P_0$  — маса популяції на початку року;  $P_{нп}$  — прирости маси за рахунок нового покоління;  $P_{ір}$  — приріст маси за рахунок індивідуального росту;  $z_c$  — зменшення маси за рахунок смертності;  $z_b$  — зменшення маси, зумовлене виловом.

*Примітка:* Якщо популяція раків відносно тривалий час перебуває у стабільному стані (немає промислу, масової загибелі тощо), то сумарний ефект факторів позитивного значення врівноважується сукупними діями негативних величин, тобто:  $P_{нп} + P_{ір} = U_c - U_b$  (Румянцев, 1974).

В обстеженому районі Київського водосховища в середньому міститься 133 раки на 1 га загальної площі. Їх середній індивідуальний приріст за вегетаційний період становив 11 г. Таким чином, продуктивність водойми дорівнює 36,5 т.

При умові раціональної експлуатації необхідно вилучати 25% маси дорослої популяції (раки більше 10 см) у кінці вегетаційного періоду.

Отже, вилов раків у 2007 р. не повинен був перевищувати 3,7 т.

### ВИСНОВКИ

У результаті проведеного дослідження було встановлено, що показники популяції раків (плодючість, ріст, маса, щільність та розподіл на різних ділянках водойми) протягом 1995–2006 рр. були відносно високі і різких змін не відбулося.

Раки в уловах були активні, здорові на вигляд, ніяких ознак хвороби (чуми, ржаво-плямистої, нематодної, гельмінтової), не відмічалось. Це свідчить про те, що за цей період запаси раків Київського водосховища стабілізувалися і популяція перебуває в задовільному стані, що дає змогу організувати їх промисел.

## ЛІТЕРАТУРА

1. Цукерзис Я.Н. Биология широкопалого рака. — Вильнюс, 1970. — 204 с.
2. Бродский С.Я. Фауна Украины. Высшие раки. — К.: Наукова думка, 1981. — Т. 26. — Вып. 3. — 203 с.
3. Румянцев В.Д. Речные раки Волго-Каспия. — М.: Пищепромиздат, 1974. — 85 с.
4. Кандюк Р.П., Анцупова Л.В. и др. Биохимическая характеристика рака длиннопалого Днестровского лимана как объекта промысла // 4-й Всесоюзный биохимич. съезд: Тез. науч. сообщ. — 1979, Т. 2. — 227 с.
5. Нефедов В.Н. Отечественный опыт культивирования раков. Серия аквакультура. — М., 1991. — 79 с.
6. Никольский Г.В. Теория динамики стада рыб. — М.: Пищевая промышленность, 1974. — 280 с.
7. Липина А.Н. Пресные воды и их жизнь. — М.: Учпедгиз, 1950. — 346 с.
8. Лакин Г.Ф. Биометрия. — М.: Высшая школа, 1990. — 351 с.
9. Рокитский П.Ф. Биологическая статистика: Высшая школа, 1973. — 218 с.
10. Бродский С.Я. Инструкция для проведения работ по речному раку и его промыслу на наблюдательных пунктах и в эксплуатациях. — К., 1965. — 26 с.

### БИОЛОГИЧЕСКОЕ СОСТОЯНИЕ ПОПУЛЯЦИИ РАКОВ В КИЕВСКОМ ВОДОХРАНИЛИЩЕ

Э.Ж. Ульман

Приведены результаты состояния и условий воспроизводства речных раков в Киевском водохранилище.

Исследовано ряд показателей (плодовитость, длина, масса, промышленный контингент раков), а также их распределение на разных участках водоема. Составлен прогноз вылова.

### THE BIOLOGICAL STATE OF CANCERS POPULATION IN KIEV RESERVOIR

E. Ulman

The results of the state and terms of reproduction of river cancers in the Kiev reservoir are resulted.

There has been explored the row of indexes (fecundity, length, weight, industrial contingent of cancers) and also their distributing on different areas of reservoir and the prognosis of catch is made.

УДК 574.5 [639.371.5 : 591.531.1]

## ОЦІНКА ВИДОВОГО ТА КІЛЬКІСНОГО СКЛАДУ МАКРОФІТІВ ЯК КОРМОВОЇ БАЗИ ДЛЯ МЕЛІОРАТИВНИХ СТАД БІЛОГО АМУРА У РИБНИЦЬКИХ СТАВАХ

О.М. Ковальчук

Львівська дослідна станція ІРГ УААН

Описано видовий та кількісний склад макрофітів та водоростей у рибоводних ставах дослідного господарства "Великий Любін". Вивчено ступінь заростання ставів вищою водною рослинністю та характер споживання її білим амуром.

Заростання ставів вищою водною рослинністю та водоростями має як позитивні, так і негативні аспекти. Для

ставів, що інтенсивно експлуатуються, позитив у надмірному рості м'якої підводної рослинності полягає у розвитку фі-