~~591.9~~ 286
Ф28

АКАДЕМІЯ НАУК УКРАЇНСЬКОЇ РСР
ІНСТИТУТ ЗООЛОГІЇ ім. І. І. ШМАЛЬГАУЗЕНА

ФАУНА УКРАЇНИ

Том 8
РИБИ

Випуск 2
КОРОПОВІ

Частина 2

Ю. В. МОВЧАН, А. І. СМІРНОВ

ШЕМАЯ, ВЕРХОВОДКА, БИСТРЯНКА, ПЛОСКИРКА, АБРАМІС, РИБЕЦЬ, ЧЕХОНЯ, ГІРЧАК, КАРАСЬ, КОРОП, ГІПОФТАЛЬМІХТИС, АРИСТИХТИС

Ф39668

КИЇВ
НАУКОВА ДУМКА
1983

Запорожская
обл. библиотека
им. А. М. Горького

УДК 597.554.3(477)

Фауна Украины. В 40-а т. Т. 8. Рыбы. Вып. 2. Часть 2. Шемая, верховодка, быстрянка, густера, абрамис, рыбец, чехоня, горчак, карась, карп, гипофтальмихтис, аристихтис. Фауна України. В 40-а т. Т. 8. Риби. Вип. 2. Частина 2. Шемая, верховодка, бистрянка, плоскирка, абраміс, рибець, чехонь, гірчак, карась, короп, гіпофтальміхтис, аристихтис / Мовчан Ю. В., Смірнов А. І.— К. : Наук. думка, 1983.— 360 с.— Укр.

Приведено монографическое описание 19 видов и подвидов рыб семейства карповые. Видовые очерки включают данные о синонимике вида, оригинальные диагнозы, сведения о морфологии, размерно-возрастной, половой, экологической и географической изменчивости и распространении рыб. Экологические материалы освещают образ жизни, миграции, структуру нерестового стада, плодовитость, нерест, питание, рост, упитанность рыб, их возможных врагов, конкурентов и паразитов. Рассматривается хозяйственное значение рыб. Работа иллюстрирована многочисленными таблицами, оригинальными рисунками.

Для зоологов — фаунистов и систематиков, ихтиологов, специалистов рыбного хозяйства и рыбоохранных учреждений, преподавателей и студентов вузов.

Ил. 20. Табл. 142. Библиогр.: с. 329—354.

Наведено монографічний опис 19 видів і підвидів родини коропові. Видові нариси містять дані з синоніміки виду, оригінальні діагнози, відомості щодо зовнішньої морфології, розмірно-вікової, статевої, екологічної та географічної мінливості, поширення риб. Екологічні матеріали висвітлюють спосіб життя, міграції, структуру нерестового стада, плодючість, нерест, розвиток, живлення, ріст, вгодованість риб, вказують на їх можливих ворогів, конкурентів і паразитів. Визначається господарське значення риб. Працю ілюстровано численними таблицями, оригінальними рисунками.

Для зоологів — фауністів і систематиків, іхтіологів, фахівців рибного господарства і рибоохоронних установ, викладачів і студентів вузів.

Редактор випуску

М. М. ЩЕРБАК

Рецензенти

А. М. СВЄТОВИДОВ, М. Ф. ПОЛИВАННА,
В. В. ПОЛІЩУК

Редакція загальної біології

Ф $\frac{2005000000\text{-}401}{M22(04)\text{-}83}$ 328-83

© Видавництво «Наукова думка», 1983

Таблиця 13

(довжина тіла *l*, см)

Дунаю

♂	♀			♂ ♀		
min—max	*n*	*M*	min—max	*n*	*M*	min—max
1,1—4,6	37	2,93	1,7—4,1	68	2,84	1,1—4,6
2,7—6,8	33	4,79	2,8—6,2	62	4,70	2,7—6,8
4,7—7,8	19	6,61	5,5—7,7	32	6,42	4,7—7,8
—	1	8,3	8,3	—	—	—

М'ясо верховодки включає воду (70 %), жир (8 %), білок (17,5 %) та попіл (4,5%). За жирністю вона наближається до деяких оселедців (Осипов, 1931). Раніше луска верховодки служила сировиною для виготовлення штучних перлів, а в пониззі Волги, Дону та Дніпра існував спеціальний лусковий промисел та заводи (Савватимский, 1928; Берг, 1933). Переважна більшість дослідників вважає, що при великій чисельності у водоймах верховодка зменшує запаси цінних промислових риб, бо, збиваючись у великі зграї, знищує ікру та молодь промислових риб — ляща, рибця, судака, густери на природних і штучних нерестовищах (Савватимский, 1928; Егерман, 1929; Терентьев, 1939; Белый, 1956, 1963а; Павлов, 1964б; Жуков, 1965, та ін.). Крім того, вона зменшує кормову базу багатьох видів промислових риб, конкуруючи з ними (особливо з їх молоддю) у живленні (Шнаревич, 1959; Зайцева, 1962; Жуков, 1965; Мельничук, 1965, та ін.).

Отже, необхідно обмежити чисельність верховодки шляхом спеціальних ловів і збільшенням у водоймах чисельності хижих риб, для яких вона є основною поживою. Проте, на думку інших дослідників, верховодка не служить конкурентом для промислових видів риб (молоді ляща, в'язя, чехоні) (Варфоломеев, Шмидтов, 1952) або безпосередньо не впливає (у Кременчуцькому водоймищі) на запаси промислових риб (Шерстюк, 1970), її навіть варто акліматизувати у водоймищах для збільшення кормової бази хижих риб (Козьмин, 1951). Зарегулювання стоку річок та створення водоймищ значно поліпшили умови життя та збільшили чисельність цієї риби.

РІД БИСТРЯНКА (БЫСТРЯНКА) — ALBURNOIDES JEITTELES

Alburnoides Jeitteles, Verh. zool.-bot. Gesell. Wien, XI, 1861: 325 (типовий вид: Alburnoides maculatus Jeitteles = *Cyprinus bipunctatus* Bloch); *Spirlinus* Fatio, Poissons de la Suisse, I, 1882: 389 (типовий вид: Cyprinus bipunctatus Bloch); *Squalalburnus* Berg, 1932: 482 (типовий вид: Alburnoides oblongus Bulgakov).

Тіло помірно видовжене, стиснуте з боків. Глоткові зуби дворядні, гладенькі, не зазублені, переважно 2.5—4.2 або 2.5—5.2, на вершині витягнуті в помітний гачок і ніколи не бувають косо зрізаними. Жорно трилопатеве, серцеподібне. Зяброві тичинки короткі, розміщені зрідка або, як у A. taeniatus, довгі. Вздовж бічної лінії тягнеться темна подвійна смуга. Луска середніх розмірів (39—62), тонка, легко спадає з тіла. На спині перед спинним плавцем борозенки немає. За черевними плавцями є кіль, звичайно не вкритий лускою аж до анального отвору, але іноді (A. oblongus) весь кіль, крім задньої частини, вкритий лускою. Спинний плавець короткий, в ньому III 7—10 променів, підхвостовий видовжений, з III 9—18 променями. Чотири види відомо в Європі, Малій Азії, на Кавка-

зі, в Північному Ірані та Середній Азії (Берг, 1933, с. 793; 1949, с. 754, із змінами). У водоймах України зустрічається один вид.

Бистрянка (быстрянка) — **Alburnoides bipunctatus** (Bloch)

Cyprinus bipunctatus Bloch, Oekon. Naturgesch. Fische Deutschl., I, 1782: 50, pl. VIII, fig. 1.

За черевними плавцями є кіль, звичайно не вкритий лускою. У бічній лінії (41,42) 43—56 (57,58) лусок. Дуже поширений вид, який зустрічається у водоймах від Західної Європи до Малої та Середньої Азії (Амудар'я) на сході, дуже мінливий (Берг, 1949; Bănărescu, 1964). Відомо понад десять підвидів, у межах України зустрічаються три.

Таблиця для визначення підвидів виду бистрянка — Alburnoides bipunctatus

1(4). У підхвостовому плавці звичайно (12) 13—16 (17, 18) розгалужених променів.
2(3). Глоткові зуби переважно 2.5—4.2. Басейн Дунаю (Закарпаття, Буковина) . . . . . **бистрянка звичайна — A. bipunctatus bipunctatus**
3(2). Глоткові зуби переважно 2.5—5.2. Басейни Дністра, Південного Бугу, Дніпра та Північного Приазов'я . . . . **бистрянка російська — A. bipunctatus rossicus**
4(1). У підхвостовому плавці звичайно 11—13(14) розгалужених променів. Водойми Криму . . . . . **бистрянка південна — A. bipunctatus fasciatus**

Систематичні зауваження. Підвиди, відомі для водойм України, за екологією і морфологічними ознаками (особливо при порівнюванні крайніх коливань ознак) дуже схожі. Порівняння меристичних ознак бистрянок звичайної, російської та південної виявило, що всі вони відрізняються одна від одної за коефіцієнтом Diff, який коливається від 3,29 до 33,36, проте перші дві відрізняються між собою менше (табл. 15). Зараз стали суворіші вимоги щодо статусу підвидів (Майр, 1971), тому ми спеціально обчислили коефіцієнт підвидових відмінностей (*C. D.*) між вказаними бистрянками (табл. 15). Виявилося, що бистрянки звичайна і російська не відрізняються між собою за цим коефіцієнтом; отже, ці риби близькі між собою, на це вказував Л. С. Берг (1933, 1949). Бистрянка південна відрізняється за *C. D.* від звичайної за числом розгалужених променів у підхвостовому та черевних плавцях, а від російської, крім вказаних ознак, ще й числом лусок у бічній лінії і над нею.

Таблиця 15

Порівняння меристичних ознак у різних підвидів бистрянки (за значенням коефіцієнтів Diff і *C. D.*)*

Ознака	Бистрянка			Diff			*C. D.*		
	I — звичайна ($n = 115$)	II — російська ($n = 107$)	III — південна ($n = 80$)	I—II	I—III	II—III	I—II	I—III	II—III
	σ	σ	σ						
D	0,49	0,27	0,46	1,60	1,00	0,33	0,10	0,06	0,03
A	0,97	0,88	0,74	11,09	19,50	33,36	0,72	1,37	2,26
P	0,91	0,64	0,70	2,00	5,90	8,50	0,13	0,40	0,63
V	0,32	0,17	0,46	1,50	18,50	23,40	0,12	1,42	1,86
sp. br.	1,06	1,43	0,90	3,29	7,10	8,70	0,22	0,47	0,63
vert.	0,97	1,47	0,98	2,59	6,15	2,34	0,18	0,44	0,17
l. l.	1,91	1,85	2,30	13,10	7,69	18,30	0,91	0,58	1,41
$Sgu._1$	0,53	0,65	0,66	11,25	13,00	23,00	0,76	0,98	1,58
$Sgu._2$	0,50	0,22	0,53	6,60	3,38	10,00	0,43	0,26	0,80

* Значення $M \pm m$, їїп для кожного з підвидів наведено у табл. 19 (Теребля), 26 (сумарні дані Ірпеню і Тетереву), 33 (Альма).

Аналогічні дані одержано при порівнянні пластичних ознак, тобто зазначені бистрянки дуже відрізняються між собою, якщо враховувати коефіцієнт Diff (звичайна і російська — менше) і майже не розрізняються, якщо враховувати *C. D.*, який свідчить про підвидовий ранг за довжиною парних плавців при порівнянні бистрянок звичайної та південної (табл. 16). Отже, якщо виходити із сучасних поглядів на підвиди, виділення бистрянки російської в самостійний підвид (за морфологічним критерієм) недоцільне, бо відсутні порівняльні матеріали для неї із східних частин ареалу. Проте, виділяючи бистрянку російську в окремий підвид, Л. С. Берг (1924) основною його ознакою вважав число глоткових зубів, яке в бистрянки російської 2.5—5.2, а в звичайної — 2.5—4.2.

Вивчення бистрянки на Україні (Белінг, 1925, 1926, 1928; Сыроватский, Гудимович, 1927; Сластененко, 1929, 1931; Паншин, 1931; Опалатенко, 1967а) показало, що серед бистрянок зустрічаються особини, які мають глоткові зуби не тільки 2.5—5.2, а й 2.5—4.2 та інші варіації, тобто зустрічаються глоткові зуби, характерні для обох підвидів, причому особин з 2.5—5.2 було звичайно більше. Нові фактичні дані дозволили Л. С. Бергу (1949) конкретизувати діагноз підвидів: у звичайної бистрянки глоткові зуби 2.5—4.2, як поодинокі виключення 2.5—5.2, у російської — звичайно 2.5—5.2, зрідка 2.5—4.2; на заході екземпляри 2.5—4.2 зустрічаються порівняно частіше, на сході у переважної більшості 2.5—5.2 (с. 756—757).

Ми вивчали глоткові зуби та визначили процентний склад (і для літературних даних) їх варіацій у риб із різних водойм України (табл. 17). Виявилося, що в басейнах Дністра, Південного Бугу та Дніпра зустрічаються бистрянки, в яких у середньому 76,8 % комбінацій глоткових зубів належать до групи 2.5—5.2, тобто характерні для підвиду rossicus. Однак слід зазначити, що комбінації групи 2.5—4.2 в окремих водоймах становили досить високий процент — від 20—25 у Дністрі та Південному Бузі до 28—40 у Тетереві та Ірпені. Нарешті, в басейні Дніпра комбінації глоткових зубів змінюються клінально: на півночі (р. Тетерів) частіше зустрічаються риби з 2.5—4.2, на півдні (порожиста частина Дніпра до зарегулювання) — частіше зустрічались риби з 2.5—5.2.

На жаль, у літературних джерелах відсутні відомості щодо цієї ознаки в риб із східної частини ареалу, що не дозволяє детальніше вивчити мінливість глоткових зубів. Стабільнішим виявилося співвідношення усіх груп глоткових зубів у риб із різних рік басейну Дунаю (табл. 17), де група 2.5—4.2, тобто типова бистрянка (bipunctatus), становить, за нашими матеріалами, у середньому 97,3 % (92,3—100), а 2.5—5.2 — лише 2,1 % (0—7,7), Бенереску (Bănărescu, 1957) наводить дані, за якими група 2.5—4.2 у риб з річок Румунії становить у середньому 91 %. Здавалось би, що типова форма (bipunctatus) має досить вузькі межі коливання такої ознаки, як глоткові зуби. Але це вірно лише для риб, що зустрічаються в басейні Дунаю.

П. І. Жуков (1965) вказує, що в Західній Двіні живе типова форма бистрянок (bipunctatus), але глоткові зуби групи 2.5—4.2 в неї становлять лише 40 %, а 2.5—5.2 — 60 %. Аналогічні дані наводить С. Скора (Scora, 1972), який свідчить, що в басейні Вісли (Сан, Дунаєць) у типової форми (bipunctatus) глоткові зуби групи 2.5—4.2 у середньому становлять 49,3 %, а зуби групи 2.5—5.2 (тобто, як у rossicus) — 50,7 %. З іншого боку, для Лодзінського воєводства співвідношення глоткових зубів наближається до такого, як у басейні Дунаю (Penczak, Przasnyska, 1969).

Отже, у бистрянки звичайної глоткові зуби можуть варіювати в широких межах. Якщо це так, то важко знайти критерій, за яким можна розділяти підвиди bipunctatus і rossicus. Можливо, на наш погляд, бистрянка звичайна зустрічається переважно в басейні Дунаю,

Ознака	I — звичайна * ($n = 54$) σ	Б					
		II — російська ($n = 107$)				III — півде	
		M	$\pm m$	σ	lim	M	$\pm m$
l, см	0,74	6,49	0,50	0,50	5,6—7,9	6,21	0,18
У % l							
H	1,94	25,01	0,12	1,22	22,4—29,3	26,93	0,32
h	0,78	8,79	0,07	0,70	7,5—10,6	10,49	0,20
iH	1,09	12,39	0,11	1,15	10,4—15,8	13,97	0,20
aD	1,18	52,53	0,11	1,19	49,2—54,9	51,70	0,21
pD	1,19	37,19	0,11	1,18	34,9—39,4	37,24	0,30
aV	1,06	45,98	0,12	1,29	43,1—48,5	46,59	0,26
aA	1,55	62,31	0,14	1,43	59,2—65,5	64,28	0,30
PV	1,55	21,09	0,13	1,32	19,0—24,1	23,13	0,23
VA	1,09	17,44	0,14	1,44	14,3—20,0	18,44	0,20
pi	1,19	20,29	0,13	1,36	17,9—23,3	22,74	0,27
lD	1,00	12,54	0,11	1,10	10,6—15,4	13,94	0,22
hD	1,18	20,10	0,15	1,57	15,1—23,4	21,12	0,27
lA	1,32	19,95	0,13	1,35	17,4—22,9	17,48	0,24
hA	1,17	14,28	0,11	1,10	11,8—17,1	15,74	0,23
lP	1,05	18,01	0,11	1,16	15,2—21,7	20,66	0,18
lV	0,79	14,29	0,10	1,00	12,3—16,1	16,74	0,24
lC_1	1,03	22,78	0,14	1,50	19,1—26,9	23,40	0,26
c	0,82	24,67	0,08	0,83	23,1—27,6	25,09	0,19
У % c							
hc	3,30	69,74	0,31	3,21	64,3—80,0	71,97	0,50
hc_1	3,62	53,49	0,28	2,86	47,1—62,5	49,97	0,53
r	1,62	25,90	0,16	1,67	22,2—29,4	27,55	0,43
o	1,80	31,75	0,17	1,74	27,8—33,3	26,86	0,50
po	2,30	41,99	0,26	2,67	35,7—47,1	45,74	0,38
io	3,12	30,25	0,24	3,56	25,0—37,5	29,97	0,46
mx	2,38	29,55	0,25	2,56	25,0—37,5	32,16	0,46

* Значення $M \pm m$, lim наведено в табл. 20.

а в басейнах річок Балтійського моря (Вісли, Західної Двіни) та на Україні живе бистрянка російська. Вважаємо, що це питання потребує спеціального вивчення із залученням серійних матеріалів для бистрянки із східної та інших частин ареалу. До проведення такої ревізії слід вважати, що в водоймах України живе три підвиди бистрянки — звичайна, російська та південна.

Бистрянка звичайна (быстрянка обыкновенная) — **Alburnoides bipunctatus bipunctatus** (Bloch)

Місцеві назви: плотиця, пиндравка, сухоребриця, фендрик, плисканя, бистраш (Закарпаття).

Cyprinus bipunctatus Bloch. Oekon. Naturgesch. Fische Deutschland, I, 1782: 50, pl. VIII, fig. 1.— *Leuciscus bipunctatus*, Valenciennes, Hist. nat. poiss., XVII, 1844: 259 — *Leuciscus baldneri* Valenciennes, 1844: 262.— *Alburnus bipunctatus*, Heckel, Кпег, 1858: 135, fig. 70; Antipa, 1909: 163; Владыков, 1926: 68.— *Alburnoides bipunctatus*, Берг, 1916: 301; Книпович, 1923: 57; Нікольський, 1930: 105; Vladykov, 1931a, b: 271; Берг, 1933: 794; Берг, 1949: 756, фиг. 515; Колюшев, 1949: 28; Маркевич, Короткий, 1954: 117; Шнаревич, 1959: 229.— *Alburnoides bipunctatus bipunctatus*, Bănărescu, 1964: 380; Мовчан, 1979: 47.

Типова територія: басейн р. Везер.

Морфологічні особливості: *D* III 7—9 (10), $M = 8{,}16 \pm \pm 0{,}04$; *A* III (12) 13—16 (17), $M = 14{,}69 \pm 10{,}09$; *P* I (II) 12—15 (16), $M = 13{,}78 \pm 0{,}08$; *V* I 7—8 (9), $M = 7{,}91 \pm 0{,}03$; *l. l.* (45) 46—52 (53, 54), $M = 49{,}42 \pm 0{,}18$; *Squ.*$_1$ (8) 9—10 (11), $M = 9{,}25 \pm 0{,}05$; *Squ.*$_2$ (3) 4—5 (6), $M = 4{,}28 \pm 0{,}05$; *vert.* (38) 39—42 (43), $M = 40{,}84 \pm 0{,}09$; *sp. br.* 6—10 (11,12), $M = 8{,}09 \pm 0{,}09$; *d. f.* 3.5—4.2 (0,9), 3.4—3.2 (0,9), 2.5—4.3 (0,9),

Таблиця 16

різних видів бистрянки *

рянка (n — 26)		Diff			C. D.		
σ	lim	I—II	I—III	II—III	I—II	I—III	II—III
0,90	4,8—7,2	0,09	1,28	1,47	0,01	0,16	0,20
1,63	24,0—29,2	1,21	5,54	5,64	0,11	0,64	0,67
1,04	8,2—12,2	1,84	8,45	8,10	0,16	1,07	0,98
1,00	12,2—15,7	4,38	3,00	6,88	0,37	0,36	0,74
1,08	50,0—55,1	0,11	3,12	3,47	0,01	0,36	0,37
1,51	34,7—40,7	2,58	1,29	0,16	0,21	0,16	0,02
1,34	44,0—49,1	0,89	1,55	2,10	0,07	0,19	0,23
1,53	62,0—67,1	1,20	4,51	5,97	0,10	0,54	0,66
1,19	20,1—25,7	4,80	2,71	7,84	0,42	0,31	0,81
1,03	16,3—20,8	2,10	5,77	4,16	0,17	0,67	0,41
1,36	19,3—25,0	6,84	2,18	8,16	0,67	0,29	0,90
1,11	12,2—16,2	2,72	7,27	5,60	0,23	0,89	0,63
1,40	19,0—24,6	3,96	6,10	3,29	0,32	0,73	0,34
1,24	14,3—20,0	9,11	1,53	9,15	0,75	0,18	0,95
1,18	14,3—18,5	4,53	8,28	5,61	0,38	0,99	0,64
0,93	19,0—22,5	5,73	16,0	12,62	0,47	1,86	1,27
1,21	14,3—20,0	6,08	12,90	10,02	0,51	1,68	1,11
1,32	22,2—26,8	6,25	6,23	2,14	0,48	0,80	0,22
0,97	23,8—27,1	9,06	7,68	2,04	0,77	0,94	0,23
2,54	66,7—77,8	1,61	4,55	3,78	1,34	0,53	0,39
2,72	46,1—55,6	0,78	5,58	5,96	0,07	0,63	0,63
2,19	26,7—31,2	5,41	0,40	3,58	0,44	0,05	0,43
2,55	22,2—29,4	11,53	2,80	8,40	0,95	0,35	1,14
1,96	41,2—50,0	4,60	3,90	8,16	0,37	0,45	0,81
2,37	26,7—35,3	0,25	0,26	0,54	0,02	0,03	0,05
2,36	28,6—35,3	0,29	4,45	5,02	0,02	0,53	0,53

2.5—4.2 (72,2), 2.5—4.1 (6), 2.5—3.2 (1,7), 2.5—2.3 (0,9), 2.4—5.2 (0,9), 2.4—4.2 (6), 2.4—4.1 (0,9), 2.4—3.2 (0,9), 2.3—4.2 (0,9), 1.5—4.2 (2,6), 1.5—4.1 (1,7), 1.5—3.2 (1,7), 1.4—4.2 (0.9). Максимальна довжина тіла 11,4 см, максимальна маса 31,2 г.

Матеріал — 115 екз.: р. Теребля, Закарпатська обл., околиці с. Колочави, V 1972 р.

Тіло помірно видовжене, стиснуте з боків, відносно високе (рис. 3). Його найбільша висота дорівнює 21—29,2 у середньому 24,66 % довжини тіла. Профіль спини та черева рівномірно опуклий. Хвостове стебло становить 16,4—24,6 % довжини тіла. Спинний плавець зрізаний косо, зверху трохи заокруглений, підхвостовий слабко виїмчастий, парні та хвостовий заокруглені, останній з добре вираженою виїмкою. Спинний починається за вертикаллю від заднього кінця основи черевних або майже під нею. Перший твердий промінь у спинному плавці короткий, іноді майже зачатковий. Грудні плавці досить довгі, становлять понад половину пектовентральної відстані, черевні трохи не досягають анального отвору. При основі черевних із зовнішнього боку є видовжена луска. Між черевними та підхвостовим плавцями є кіль, не вкритий лускою аж до анального отвору, зрідка цей кіль (ближче до черевних плавців) майже на $^1/_3$ довжини буває вкритий лускою. Луска середніх розмірів, тонка, досить легко спадає з тіла при дотикові, проте тримається міцніше, ніж у верховодки. Бічна лінія суцільна, іноді з незначними перервами на одну — три луски, вигинається дугою в бік черева. Голова маленька, її довжина трохи більша від довжини тіла між парними плавцями. Рило коротке, помітно виступає над нижньою щелепою. Рот маленький, кінцевий або майже кінцевий, зрізаний

Таблиця 17

Варіації глоткових зубів та їх співвідношення у бистрянки

Водойма	*n*	Група 2.5—4.2			Група 2.5—5.2		
		n	%	Інші варіації	*n*	%	Інші варіації
Тетерів (наші дані)	48	19	39,6	2.5—3.2, 1.5—4.2, 2.4—4.2	29	60,4	2.5—5.1, 2.4—5.2, 1.5—5.2
Ірпінь (те саме)	59	16	28,1	1.5—4.1, 2.4—4.2, 2.4—4.1	43	72,9	2.5—5.3, 2.5—5.1, 2.5—5.0, 2.4—5.2, 2.3—5.1, 1.5—5.2
Тетерів (Белінг, 1925)	31	7	22,6	Немає	24	77,4	Немає
Дніпро (Белінг, 1928)	11	1	9,1	»	10	90,9	»
Дніпро (Паншин, 1931)	31	1	3,1	»	30	96,7	»
Південний Буг (Белінг, 1926)	9	2	22,2	»	7	77,8	»
Дністер (Сластененко, 1929)	92	19	20,7	3.5—4.2, 2.5—4.1, 1.5—4.2	73	79,3	2.5—5.1, 1.5—5.2, 2.6—5.2
Дністер (наші дані)	12	3	25,0	Немає	9	75,0	Немає
Разом	293	68	23,2		225	76,8	
Уж (басейн Дунаю, наші дані)	26	24	92,3	1.5—4.2, 2.4—4.2	2	7,7	»
Серет (те саме)	24	23	95,8	2.5—4.1, 2.4—4.2	1	4,2	2.6—5.2
Теребля » »	115	114	99,1	1.5—4.1, 2.4—4.2, 2.4—4.1, 2.4—3.2, 1.4—4.2, 3.4—3.2, 3.5—4.2, 2.5—4.3, 2.5—3.2, 1.5—4.2, 2.3—4.2, 2.5—2.3	1	0,9	2.4—5.2
Тересва » »	29	29	100,0	Немає	—	—	—
Разом	194	190	97,9		4	2,1	
Західна Двіна (Жуков, 1965)	—	—	40,0	2.5—4.1, 2.5—4.3	—	60,0	—
Лодзінське воєводство (Penczak, Przasnyska, 1969)	26	23	88,5	2.4—4.2, 2.4—4.1, 2.4—4.0	3	11,5	2.4—5.1
Басейни Сану, Дунайця (Scora, 1972)	424	209	49,3	1.5—4.2, 2.4—4.2, 2.4—4.1, 1.4—4.1	215	50,7	2.5—5.3, 2.5—5.1, 2.4—5.2, 1.5—5.2, 1.4—5.2
Румунія (Bănărescu, 1957)	223	203	91,0	2.5—4.1, 1.5—4.2, 2.4—4.2, 1.4—4.1, 1.4—4.2	20	9,0	1.5—5.1, 2.4—5.2, 2.6—5.2

косо. Його вершина розташована трохи нижче від поздовжньої осі ока, а куточки рота майже на вертикалі переднього краю ока. Очі помірних розмірів, звичайно їх діаметр трохи більший за довжину рила. Лоб досить широкий, опуклий, його ширина становить у середньому 30,1 % довжини голови. Зяброві тичинки короткі, розміщені зрідка. Глоткові зуби слабкі, розташовані у два ряди, не зазублені, на кінці з невеликим гачком. Черевна порожнина звичайно руда.

З а б а р в л е н н я. Як правило, забарвлення самців та самок однакове. Спина темна, іноді майже чорна, із зеленкуватим або синюватим відтінком. Боки тіла синювато- або зеленкувато-сріблясті, черево сріблясто-біле. Вздовж бічної лінії тягнеться вузька подвійна смуга, яка утворюється завдяки тому, що над і під отворами бічної лінії розміщені дрібні чорні пігментні крапки. Вище від бічної лінії, вздовж осі тіла, звичайно розташована досить широка (не менша як ширина трьох лусок) синювата, зеленкувата або фіалкова (у фіксованих риб темна) смуга, яка досить чітко розподіляє тіло на спинну та черевну частини. Зрідка буває дві й більше таких смуг. Черевні плавці та підхвостовий при основі сіруваті або жовтуваті, іноді червоні, при кінці безбарвні

бо сіруваті, всі інші зеленкувато-сірі або сірі. Рогівка очей сріблясta. переднерестовий та нерестовий період забарвлення яскравішає, особливо в самців. Парний та підхвостовий плавці при основі набувають оранжевого або інтенсивно червоного кольору.

Статевий диморфізм. За зовнішнім виглядом статі не відзняються. Порівняння пластичних ознак самців і самок ($M_{♂}=6{,}51\pm 0{,}13$, $n=28$; $M_{♀}=6{,}45\pm 0{,}16$, $n=26$; Diff = 0,29) виявило, що з

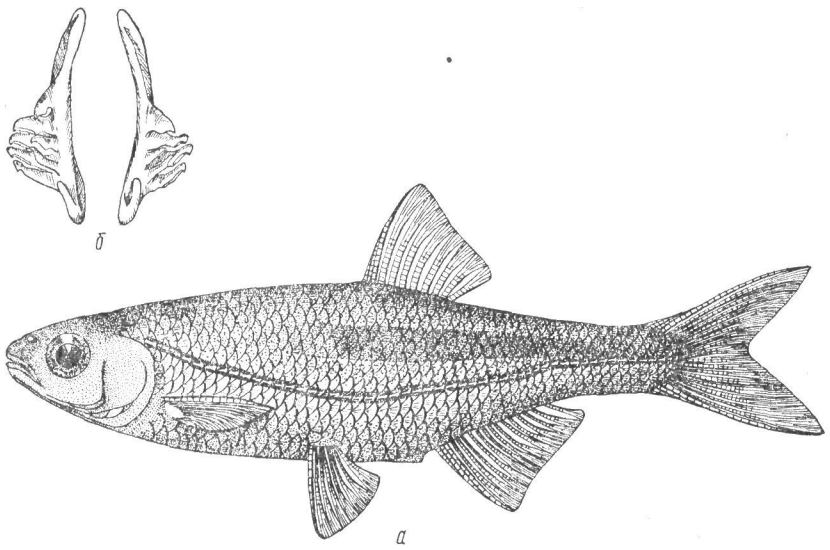


Рис. 3. Alburnoides bipunctatus bipunctatus (Тересва):
а — загальний вигляд, *б* — глоткові зуби

25 ознак реальні відмінності одержано лише для однієї — найменшої — висоти тіла, яка в середньому більша у самців (Diff=3,2). В. Владиков (Vladykov, 1931a) відмічає, що звичайно в самців довші, ніж у самок, парні плавці. Крім того, під час розмноження у самців, зрідка у самок, на голові й верхній половині тіла з'являються дрібні білуваті горбки. Їх ми спостерігали в бистрянки з Тереблі у травні 1972 р.

Розмірно-вікова мінливість. За нашими даними, у бистрянки звичайної із збільшенням довжини тіла значно змінюються окремі пропорції тулуба (табл. 18). Ці зміни особливо виразно помітні при порівнянні I та III розмірних груп (у середньому у найменших та найбільших за розміром риб) і полягають в тому, що обидві висоти тіла, відстані антедорсальна, постдорсальна, антеанальна, пектовентральна, вентроанальна, довжина основи анального, довжина грудних та черевних плавців з ростом риб відносно збільшуються, а довжини хвостового стебла та голови, навпаки, зменшуються. Аналогічні зміни відбуваються в пропорціях голови (табл. 18). За іншими пластичними та меристичними ознаками вірогідних відмінностей не знайдено, і тому їх ми не наводимо.

Географічна мінливість. Бистрянка звичайна характеризується значною мінливістю окремих морфометричних стандартів залежно від умов існування. Про це свідчать матеріали досліджень, проведених у Румунії та Польщі. Так, у Румунії (Bănărescu, 1964) для порівняння ознак тіла риб було використано від 14 до 22 виборок з популяцій, які живуть у різних водоймах. У Польщі (Scora, 1972) порівнювали 12 виборок з басейнів Сану та Дунайця. В результаті проведених досліджень було показано, що меристичні й пластичні ознаки бистрянки за середніми значеннями різняться, іноді досить істотно

Ознака	I ($n = 31$)			II ($n = 25$)		
	M	$\pm m$	lim	M	$\pm m$	lim
l, см	5,98	0,06	5,4—6,7	7,71	0,10	6,8—8,5
У % l						
H	24,00	0,28	21,0—26,2	25,91	0,31	22,3—28,
h	8,19	0,15	6,7—9,5	8,74	0,12	7,6—10,
aD	52,19	0,21	50,8—54,4	52,63	0,20	50,6—54,
pD	37,10	0,21	35,1—40,9	37,91	0,25	35,5—39,
aA	62,15	0,28	57,4—64,9	63,23	0,24	60,8—65
PV	21,94	0,21	18,5—24,2	23,03	0,35	19,0—27
VA	16,78	0,18	14,8—18,5	17,75	0,23	15,2—20
pl	22,00	0,21	19,7—24,6	21,99	0,32	18,4—24
lA	17,81	0,22	14,7—20,9	18,23	0,32	15,5—21
lP	16,71	0,16	14,8—18,6	17,75	0,23	14,7—20
lV	13,23	0,11	11,9—14,3	13,91	0,22	11,8—15
c	23,61	0,14	22,2—24,6	22,91	0,13	21,7—24
У % c						
hc_1	52,63	0,65	46,1—57,1	56,45	0,60	50,0—62
po	43,13	0,38	38,5—46,7	44,73	0,46	41,2—50
io	28,38	0,47	26,7—35,7	32,69	0,31	29,4—35
mx	29,31	0,42	23,1—35,7	30,97	0,37	26,7—33

у різних популяцій риб, навіть у взятих з одного басейну чи з близько розташованих водойм.

Значна мінливість меристичних ознак, у першу чергу числа променів у спинному і підхвостовому плавцях, а також числа лусок у бічній лінії, відома для бистрянок водойм Чехословаччини (Stehlik, 1965). Результати порівняння наших даних з матеріалами інших авторів свідчать, що бистрянки із Закарпаття (Тереблі, Тересви) відрізняються за морфологічними показниками між собою і від риб із Західної Двіни та водойм Польщі (табл. 19, 20).

Географічне поширення. Підвид відомий з водойм Європи на північ від Альп, у Франції (крім басейну Гарони), Бельгії, НДР, ФРН, у ріках басейну Балтійського моря, які течуть із півдня, на схід до басейну Псковського озера (Ембах), у басейні Дунаю. Відсутній у водах Англії, Данії та країн Скандінавії (Берг, 1949; Bănărescu, 1964). На Україні зустрічається у водоймах Закарпатської, Чернівецької та південної частини Івано-Франківської областей (тільки в басейні Дунаю).

Екологія. Спосіб життя. Живе в гірських річках, у місцях із швидкою течією та значними глибинами, проте не уникає затишних місць — нижче від перекатів, біля водоспадів, гребель, серед великого каміння тощо, інколи зустрічається в додаткових водоймах. Тримається зграями по кілька десятків особин майже біля самого дна, однак може виходити на мілководдя та підніматися до поверхні води. Там, де крім бистрянки зустрічається верховодка, ці риби досить чітко розмежовують глибини: перша, як вказувалось, тримається біля дна, друга — у товщі води ближче до поверхні.

Міграції не вивчено. Можна вважати, що великих переміщень не робить. Активна у світлий час доби. У водоймах Буковини в зимовий час збирається у великі зграї, які тримаються по тихих заводях, затоках, у місцях, де впадають струмки та є джерела (Шнаревич, 1959).

Структура нерестового стада. Відомо, що ця бистрянка стає статевозрілою в два (Жуков, 1965) або в два-три роки (Kraglouste.. 1962), але є і конкретніші дані: самці вперше йдуть

Таблиця 18

бистрянки звичайної (Теребля)

III ($n = 49$)			Diff		
M	$\pm m$	lim	I—II	I—III	II—III
9,65	0,07	8,8—10,70	14,41	40,08	16,19
27,24	0,19	24,4—30,50	4,55	9,55	3,70
8,95	0,08	7,5—9,70	2,90	4,47	1,50
53,10	0,14	51,1—54,80	1,52	3,65	1,96
37,88	0,14	36,2—39,80	2,46	3,12	0,10
63,84	0,16	61,2—66,00	2,98	5,35	2,15
23,47	0,15	21,2—26,10	2,66	5,89	1,16
18,49	0,15	15,3—20,20	3,35	7,43	3,22
21,20	0,16	18,9—23,70	0,03	3,08	2,19
18,84	0,17	16,7—21,50	1,08	3,58	1,69
18,10	0,15	16,7—20,40	3,72	6,33	1,29
14,26	0,14	12,4—16,10	2,72	5,74	1,35
22,98	0,11	21,5—24,50	3,70	3,50	0,54
54,86	0,37	50,0—60,90	4,29	3,02	2,27
44,59	0,30	40,0—47,80	2,82	3,05	0,36
30,09	0,28	28,0—33,30	6,89	2,33	6,20
29,29	0,23	27,3—33,33	2,96	0,04	3,82

розмножуватись у два роки, самки— у три (Scora, 1972). За нашими даними, вона може відкладати ікру вже на друге літо свого життя при довжині тіла не менше як 5—5,5 см і масі 2—2,5 г. За середніми показниками розмірів та маси тіла самці значно відстають від самок (табл. 21).

Плодючість. У водоймах Чехословаччини відкладає 8000 ікринок (Holčik, Hensel, 1972). У Тереблі, за нашими даними, у травні зустрічались самки з III—IV, IV та IV—V стадіями зрілості статевих залоз. У риб, довжина тіла яких становила 6,8—11,4 см, а маса 6—31,2 г, плодючість дорівнювала в середньому 3209,8 ікринки (1848—8389). Маса ястиків у них коливалась від 0,4 до 4 г, причому в ястиках були ікринки різного діаметра — від 0,5—0,9 до 1,2—2 мм. Із збільшенням довжини тіла самок збільшується і абсолютна плодючість (табл. 22).

Нерест. Ікру відкладає у кілька прийомів (порційно). Нерестить у різних водоймах в дещо різні строки: у водоймах Польщі — у травні—червні (Kraglouste..., 1962), Чехословаччини — у квітні—червні (Holčik, Hensel, 1972), Румунії — у травні—червні (Bănărescu, 1964), Болгарії — у квітні—травні (Дренски, 1951), Білорусії — у середині травня — кінці червня (Жуков, 1965). Для України, зокрема Закарпаття та Буковини, вказується травень—червень (Владыков, 1926; Колюшев, 1949; Маркевич, Короткий, 1954; Шнаревич, 1959). Для відкладання ікри риби використовують ділянки річок із швидкою течією та кам'янистим, галечно-піщаним або піщаним дном.

Живлення. Основною їжею цієї бистрянки є безхребетні тварини, які живуть у воді, падають у воду, вимиваються з берегів або їх риба захоплює з повітря. Крім них вона поїдає також нижчі водорості та залишки макрофітів (Staff, 1950; Никольский, 1950; Schindler, 1953; Жуков, 1965; Guirko, Nagy, Wilhelm, 1967; Scora, 1972, та ін.).

Ми вивчили вміст 80 кишечників бистрянки звичайної з Теребліі. Якісний склад її їжі такий: Spongia (0,1 % загальної кількості компонентів тваринної їжі), Oligochaeta (0,1), Diplopoda (0,1), Chilopoda (0,4), Crustacea (2,5), Acarinae (0,1), Arachnoidea (1,6), Insecta (94,5), Gastropoda (0,1) та мохуватки (0,5 %). Знаходили також нитчасті во-

Порівняння меристичних озн

Ознака	I — Лодзінське воєводство (Penczak, Przasnyska, 1969)			II — Сан (Scora, 1972)			III — Дунаєць (Scora, 197		
	M	±*m*	lim	*M*	±*m*	lim	*M*	±*m*	lim
D	7,81	0,08	7,80	7,3	0,04	6—9	7,3	0,05	6—
A	13,70	0,20	11—16	14,2	0,06	11—17	13,9	0,09	11—
P	12,46	0,14	11—13	13,7	0,05	11—16	13,6	0,08	11—
V	7,19	0,10	6—8	7,6	0,03	6—9	7,4	0,05	6—
sp. br.	6,62	0,20	5—9	11,0	0,06	7—13	11,5	0,10	8—
vert.	—	—	—	39,0	0,05	37—42	39,1	0,04	37—
l. l.	48,81	0,45	42—50	48,0	0,10	44—54	47,2	0,17	44—
$Squ._1$	—	—	—	—	—	—	—	—	—
$Squ._2$	—	—	—	—	—	—	—	—	—

Ознака	Румунія (Bănărescu, 1964)	Diff						
		I—II	I—III	I—IV	I—V	I—VI	II—III	II—IV
D	7—9	5—66	5,56	2,78	2,77	3,89	0,00	12,70
A	11—16	2,38	0,91	11,00	1,83	4,50	2,73	17,45
P	—	8,94	7,13	6,83	—	8,25	1,11	0,80
V	—	4,10	1,91	8,10	—	7,20	3,33	13,33
sp. br.	—	20,86	22,20	17,50	3,73	6,68	4,18	0,0
vert.	—	—	—	—	—	—	1,67	12,20
l. l.	42—53	6,94	2,90	2,10	2,74	7,51	4,00	4,48
$Squ._1$	9	—	—	—	—	—	—	—
$Squ._2$	4	—	—	—	—	—	—	—

Порівняння пластичних озн

Ознака	Лодзінське воєводство (Penczak, Przasnyska, 1969)		Сан, Дунаєць (Scora, 1972)		I — Західна Двіна (Жуков, 1965)		
	M	lim	*M*	*M*	*M*	±*m*	lim
l, см	—	—	8,4	9,1	6,83	0,17	5,0—9,
У % *l*							
H	25,4	22,1—29,1	26,8	26,5	—	—	—
h	9,3	8,3—10,1	9,8	9,1	9,08	0,08	8,5—1
iH	—	—	11,3	12,3	11,57	0,11	9,5—1
aD	52,3	51,0—55,4	51,3	52,6	52,27	0,23	46,5—5
pD	37,7	36,3—40,0	37,2	37,6	36,49	0,21	33,5—4
aV	—	—	45,2	44,5	45,55	0,18	40,5—4
aA	—	—	62,8	63,4	62,90	0,23	59,5—6
PV	22,2	19,7—26,3	22,1	23,0	21,75	0,13	19,5—2
VA	18,1	16,8—20,3	19,3	19,3	12,77	0,10	14,5—2
pl	—	—	21,1	20,6	20,75	0,21	16,5—2
lD	13,0	10,0—16,5	13,5	12,6	14,00	0,13	9,5—1
hD	23,0	19,7—25,0	22,7	22,1	19,83	0,18	16,5—2
lA	19,9	17,7—21,9	18,8	18,7	18,57	0,23	10,5—2
hA	17,6	15,6—18,9	18,0	17,6	13,61	0,26	12,5—2
lP	19,0	16,9—21,8	19,9	18,8	17,65	0,09	14,5—2
lV	15,8	14,2—17,8	16,4	15,4	14,85	0,03	13,5—1
lC_1	—	—	23,4	23,5	22,95	0,16	20,5—2
c	23,4	21,6—24,8	24,2	22,8	25,45	0,17	21,5—2

Таблиця 19

бистрянки звичайної

IV — Західна Двіна (Жуков, 1965)			V — Тересва ($n = 25$—29) (Павлов, рукописні дані)			VI — Теребля, ($n = 115$)(наші дані)		
M	$\pm m$	lim	M	$\pm m$	lim	M	$\pm m$	lim
8,06	0,04	7—9	8,17	0,10	7—9	8,16	0,04	7—10
16,12	0,09	14—17	14,14	0,14	13—16	14,69	0,09	12—17
13,62	0,09	12—16	—	—	—	13,78	0,08	11—16
8,00	0,00	8	—	—	—	7,91	0,03	7—9
11,00	0,15	10—13	7,59	0,16	6—9	8,09	0,09	6—12
40,71	0,13	38—43	38,48	0,13	38—40	40,84	0,09	38—43
46,88	0,23	44—51	47,48	0,42	44—51	49,42	0,18	45—54
—	—	8—9	8,31	0,10	8—10	9,25	0,05	8—11
—	—	4	3,38	0,09	3—4	4,28	0,05	3—6

Diff

II—V	II—VI	III—IV	III—V	III—VI	IV—V	IV—VI	V—VI
4,28	14,35	12,69	7,93	14,36	1,00	0,17	0,09
0,93	4,46	17,10	1,41	6,10	11,66	11,00	3,24
—	0,89	0,17	—	1,64	—	1,33	—
—	7,75	12,00	—	8,50	—	3,00	—
20,02	26,25	2,78	20,59	26,11	15,50	17,11	2,78
3,72	18,40	11,50	4,44	17,40	12,40	0,81	1,48
1,21	6,75	1,11	0,62	8,88	1,25	8,78	4,21
—	—	—	—	—	—	—	8,55
—	—	—	—	—	—	—	9,00

Таблиця 20

бистрянки звичайної

II — Тересва ($n = 29$) (Павлов, рукописні дані)			III — Теребля (наші дані) ($n = 54$)			Diff		
M	$\pm m$	lim	M	$\pm m$	lim	I—II	I—III	II—III
7,27	0,13	5,9—8,2	6,48	0,10	5,4—7,9	2,10	2,25	4,81
25,93	0,23	23,0—28,4	24,66	0,26	21,0—29,2	—	—	3,66
9,27	0,12	8,1—10,3	8,55	0,11	6,8—10,1	1,36	3,79	4,50
12,45	0,12	10,8—13,6	13,22	0,15	10,9—16,9	5,50	8,69	4,05
52,17	0,34	47,1—56,1	52,51	0,16	50,7—55,2	2,44	0,86	0,89
35,83	0,28	31,3—38,5	37,68	0,16	35,1—40,9	1,88	4,58	5,78
46,00	0,22	43,8—47,8	46,14	0,14	43,9—48,7	1,61	2,57	0,63
62,52	0,31	59,2—65,4	62,61	0,21	57,4—64,9	0,97	0,94	0 24
22,79	0,24	19,5—25,4	22,29	0,21	18,5—27,6	3,85	2,16	1,56
18,65	0,34	14,7—24,6	17,00	0,15	14,5—18,8	16,80	23,35	4,46
19,76	0,21	16,4—22,2	21,88	0,18	18,4—24,6	3,30	4,04	7,57
12,14	0,17	10,1—14,3	12,05	0,14	9,9—14,5	8,85	10,25	0,41
19,41	0,24	16,2—22,2	19,23	0,16	17,5—22,8	1,40	2,50	0,62
18,00	0,22	15,4—20,9	17,94	0,18	14,7—21,1	1,78	2,18	0,21
14,45	0,23	12,0—16,7	13,42	0,16	10,8—15,8	2,40	0,63	3,67
18,65	0,18	16,9—20,5	16,98	0,14	14,7—19,2	5,00	3,95	7,26
15,45	0,18	13,9—17,6	13,38	0,11	11,8—15,8	3,33	13,39	9,86
22,43	0,28	20,5—25,7	21,53	0,14	18,5—23,1	1,63	6,76	2,90
23,17	0,18	21,8—25,4	23,40	0,11	22,0—25,5	9,11	10,25	1,09

Ознака	Лодзінське воєводство (Penczak, Przasnyska, 1969)		Сан, Дунаєць (Scora, 1972)		І — Західна Двіна (Жуков, 1965)		
	M	lim	*M*	*M*	*M*	±m	lim
У % *c*							
hc	73,2	69,5—78,0	74,0	73,0	69,79	0,80	60,0—83
r	31,3	25,0—35,7	28,3	26,0	30,72	0,40	25,0—38
o	30,5	26,9—35,7	29,6	30,2	30,97	0,34	26,6—35
po	42,8	38,6—47,2	46,4	45,3	40,77	0,34	35,8—44
io	31,2	24,5—37,6	31,7	33,3	34,12	0,69	25,0—43
mx	—	—	—	—	—	—	—

дорості, насіння, дрібні камінці, пісок тощо. Серед комах дорослі форми становили 75,2 % загальної кількості, найчисленнішими були представники Diptera (39,2 %), Hymenoptera (15,9), Coleoptera (12), Trichoptera (10,2) Ephemeroptera (7,1 %). Зустрічалися також залишки Podura (1,3 %), Odonaptera (2,6), Blattoptera (0,7), Plecoptera (1,3), Orthoptera (2,6), Dermaptera (0,7), Homoptera (2,4), Hemiptera (0,8), Raphydioptera (0,3), Neuroptera (0,5), Mecoptera (0,7) та Lepidoptera (1,7 %).

Розвиток. Не вивчено.

Ріст. Л. С. Берг (1933, 1949) звичайною довжиною тіла цієї бистрянки вважає 10—12,5, інколи 15 см. П. І. Жуков (1965) для Білорусії як максимальну довжину наводить 9,2 см. Для інших місць вказуються такі розміри: Франції — 9,06 см (маса 13,83 г) (Spillmann, 1961), НДР, ФРН — 10—12, зрідка 15 см (Schindler, 1953; Bauch, 1966), Польщі — 8,6—9,1 та 10—12 (Scora, 1972), іноді 15 (Staff, 1950; Kraglouste..., 1962; Penczak, Przasnyska, 1969), Чехословаччини — 14—15 (Oliva, Hrabé, Lać, 1968; Holčik, Hensel, 1972), Румунії — 8—11, зрідка 14 (Bănărescu, 1964), Болгарії — 14 см (Дренски, 1951). Для українських популяцій відомі такі розміри: у Закарпатті — 10—12,5 (Владыков, 1926) до 13 см (Колюшев, 1949), на Буковині — 7,5—8, зрідка до 13 см (Шнаревич, 1959).

За нашими матеріалами, в Тереблі максимальні довжину (11,4 см) та масу (31,2 г) мала самка з IV—V стадією зрілості статевих залоз віком п'ять років. Лише одна самка довжиною 10,7 см і масою 25 г була віком шість років. Старіших риб не знайдено, проте є вказівка, що ця риба живе до восьми-дев'яти років (Scora, 1972).

Темп росту. У перші два роки життя самці ростуть швидше, ніж самки (табл. 23). Це можна пов'язати, мабуть, з тим, що переважна більшість самців стає статевозрілою вже на друге літо, самки — на третє. У цей час річні прирости в середньому у самок дещо більші. Починаючи з третього року життя самки у рості помітно випереджають самців. Найінтенсивніше ця риба росте у перші три роки і закономірно повільніше у наступні. Порівняння темпу росту бистрянки з Тереблі з темпом росту її в Західній Двіні (Жуков, 1965) та в річках Польщі (Scora, 1972) показує, що тут вона росте значно повільніше, ніж у згаданих водоймах, особливо у перші два-три роки.

Вгодованість. У бистрянки звичайної у травні показники вгодованості в середньому вищі у самок, ніж у самців (табл. 24).

Вороги й конкуренти. Ворогами для бистрянки звичайної є форелі, лосось дунайський, головень, великі марени, гольян, пічкурі та інші риби. Якщо великі риби поїдають переважно дорослих бистрянок та її молодь, то дрібні винищують її ікру та личинок. Восени та взимку в Черемоші бистрянка становить 12,6 % харчового раціону лосося дунайського (Шнаревич, 1959).

Закінчення табл. 20

II — Тересва (n = 29) (Павлов, рукописні дані)			III — Теребля (*n* = 54) (наші дані)			Diff		
M	±*m*	lim	*M*	±*m*	lim	I—II	I—III	II—III
72,62	0,73	66,7—77,8	68,87	0,45	61,5—75,0	2,62	0,23	4,41
30,14	0,44	25,0—33,3	27,46	0,22	23,1—29,4	0,10	7,09	5,67
24,83	0,32	21,1—27,8	28,40	0,24	25,0—33,3	13,08	6,13	8,93
42,52	0,51	37,5—47,4	43,83	0,31	38,5—50,0	2,81	6,65	2,18
30,38	0,39	26,7—33,3	30,13	0,42	26,7—35,7	4,73	4,93	0,44
30,96	0,50	25,0—35,3	29,67	0,32	23,1—35,7	—	—	2,18

Таблиця 21

Розмірно-ваговий склад бистрянки звичайної (Теребля)

Стать	Довжина, см		Маса, г		
	M	min—max	*M*	min—max	*n*
♂	6,89	5,4—8,8	6,11	2,4—12,8	35
♀	8,56	5,4—11,4	13,18	2,3—31,2	78
♂♀	7,72	5,4—11,4	9,64	2,3—31,2	113

Таблиця 22

Абсолютна плодючість бистрянки звичайної (Теребля), шт.

Довжина тіла, *l*, см	*n*	*M*	min—max	Довжина тіла, *l*, см	*n*	*M*	min—max
6,1—7	1	2350,0	2350	9,1—10	31	3861,7	2204—6908
7,1—8	5	2596,6	1848—3290	10,1—11	8	5550,6	3402—8389
8,1—9	3	3600,0	2040—5880	11,1—12	1	1900,0	1900 *

* Риба, мабуть, уже відклала частину ікри.

Таблиця 23

Темп росту бистрянки звичайної (Теребля, довжина тіла *l*, см)

Повних літ	Стать	*n*	*M*	min—max	Річні прирости	
					M	min—max
1	♂	33	2,70	1,83—3,8	—	—
	♀	73	2,39	1,2—4,2	—	—
	♂♀	106	2,48	1,2—4,2	—	—
2	♂	33	4,79	3,0—6,1	2,13	1,2—3,4
	♀	73	4,55	2,6—6,9	2,16	1,3—4,0
	♂♀	106	4,63	2,9—6,9	2,15	1,2—4,0
3	♂	27	6,37	5,4—7,6	1,70	0,8—2,4
	♀	66	6,41	4,3—9,0	2,03	1,2—3,2
	♂♀	93	6,40	4,3—9,0	1,93	0,8—3,2
4	♂	12	7,64	7,0—8,4	1,46	0,8—2,2
	♀	52	8,11	6,4—10,4	1,74	1,1—3,0
	♂♀	64	8,02	6,4—10,4	1,69	0,8—3,0
5	♂	5	8,69	7,8—9,7	1,05	0,8—1,3
	♀	41	9,45	8,1—11,4	1,47	0,7—2,1
	♂♀	46	9,25	7,8—11,4	1,44	0,7—2,1
6	♀	13	9,88	9,3—10,7	1,22	0,5—1,4

шкоди короповим, лососевим та іншим рибам, виїдаючи їхню ікру та личинок, і, по-друге, навпаки, бути корисною як один із компонентів живлення хижих риб.

РІД **ПЛОСКИРКА** (ГУСТЕРА) — **BLICCA** HECKEL

Blicca Heckel, 1843: 42 (типовий вид: Cyprinus bjoerkna).

Тіло високе, досить стиснуте з боків. Луска середнього розміру (*l. l.* 40—51), товста, щільно розміщена; nucleus у луски в центрі. На спині за потилицею більш-менш розвинена борозенка (бо луска одного боку не переходить через гребінь спини на другий бік). За черевними плавцями кіль, не покритий лускою. *D* III (7) 8 (9), без колючки, *A* III 17—25, починається під заднім кінцем спинного плавця. Рот невеликий, напівнижній, косий. Зяброві тичинки не дуже довгі, досить густо розміщені, їх 14—21. Глоткові зуби дворядні, 2.5—5.2 (також 3.5—5.2, 2.5—5.3 тощо), дуже стиснуті з боків, гладенькі, на жувальній поверхні злегка косо зрізані, із слабким гачком. Очеревина світла.

Близький до родів Abramis і Alburnoides.

Один вид поширений в Європі та на Кавказі (Берг, 1949).

Плоскирка (густера) — **Blicca bjoerkna** (Linnaeus)

Cyprinus bjoerkna Linnaeus, 1758: 326.— *Cyprinus blicca* Bloch, 1783: 83.— *Cyprinus gibbosus* Pallas, 1811 [1814]: 324.— *Cyprinus laskyr* Pallas, 1811 [1814]: 326.— *Blicca argyroleuca* Heckel, Кпег, 1858: 120.— *Blicca laskyr* Heckel, Кпег, 1858: 123.— *Blicca bjoerkna* Кесслер, 1864: 98; Fatio, 1882: 358.— *Abramis blicca* Smitt, 1895: 803 (цит. за Бергом, 1916).— *Blicca bjoerkna*, Клер, 1912б: 225.— *Blicca bjoerkna transcaucasica* Берг, 1916: 306.— *Blicca bjoerkna*, Сушкин, Белинг, 1923: 65; Нікольський, 1930: 109; Берг, 1932: 494; 1933: 855; 1949: 763; Маркевич, Короткий, 1954: 118.

D III (7) 8 (9); *A* III (17) 19—23 (25); *l. l.* (40) 43—51; *Squ.*$_1$ (8) 9—10; *Squ.*$_2$ 4—6; *vert.* 40—42; *sp. br.* 14—21 (Берг, 1949).

Відомо два підвиди: Blicca bjoerkna bjoerkna (Linnaeus) на території Європи і B. bjoerkna transcaucasica Berg у Закавказзі. Від другого підвиду перший відрізняється дещо більшим числом променів у підхвостовому плавці і лусок у бічній лінії (Берг, 1949).

Плоскирка звичайна (густера обыкновенная) — **Blicca bjoerkna bjoerkna** (Linnaeus)

Місцеві назви: густера, густиря, плоскиря, плоскушка, лускир, лоскир, лоскиря, лоскирка, ласкиря, ласкирка, лупирка, блискавка (по всій Україні, останні дві назви у західних областях України).

Cyprinus bjoerkna Linnaeus, 1758: 326.— *Cyprinus laskyr* Pallas, 1811 [1814]: 326.— *Blicca laskyr*, Heckel, Кпег, 1858: 123.— *Blicca bjoerkna* Кесслер, 1864: 98; Клер, 1912: 225; Берг, 1932: 494; 1933: 855; 1949: 763; Павлов,1946б: 64.

Типова територія: оз. Мелар у Швеції.

Морфологічні особливості: *D* III 8 (9); *A* III 19—23 (переважно 21—22); *l. l.* 43—51 (як правило, 45—48); *Squ.*$_1$ 9—10; *Squ.*$_2$ 4—6; *vert.* 40—42 (переважно 41); *sp. br.* 14—21 (Берг, 1949).

D III 8 (9), $M=8{,}08\pm0{,}06$; *A* III 19—22, $M=20{,}56\pm0{,}18$; *P* 13—16 (17), $M=14{,}96\pm0{,}2$; *V* II 8; *C* I (16) 17 I, $M=16{,}88\pm0{,}06$; C_1 3—5 (7), $M=4{,}44\pm0{,}15$; C_2 (3) 4—5, $M=4{,}36\pm0{,}11$; *l. l.* 43—50, $M=46{,}08\pm0{,}42$; *Squ.*$_1$ (8) 9—10, $M=9{,}36\pm0{,}11$; *Squ.*$_2$ 5—6 (7), $M=5{,}92\pm0{,}1$; *vert.* (37) 38—40, $M=38{,}52\pm0{,}17$; *sp. br.* (11) 12—15 (16), $M=13{,}84\pm0{,}27$.

Матеріал — 25 екз. риб з пониззя Дунаю в районі м. Вилкового, липень 1970 р. У найбільшого екземпляра, довжина тіла 17 см, маса 77 г.

Ознака	I — Пониззя Дунаю (наші дані) ($n = 25$)		II — Верхів'я Дністра (Опалатенко, 1969), ($n = 50$)		III — Пониззя Південного Бугу (Щербуха, 1969) ($n = 50$)		IV — Кременчуц водоймище (Лит ненко, 1975) ($n =$	
	M	$\pm m$	M	$\pm m$	M	$\pm m$	M	$\pm$
l, см	14,71	0,16	13,81	0,19	15,48	0,15	18,50	—
У % l		—						
H	41,23	0,35	37,23	0,26	37,38	0,23	36,70	0,2
h	11,71	0,11	10,36	0,11	10,34	0,09	10,62	0,0
aD	57,59	0,18	56,32	0,26	54,23	0,19	57,36	0,2
pD	36,11	0,28	37,62	0,21	37,92	0,20	37 40	0,1
aV	45,35	0,19	46,71	0,20	47,17	0,22	—	—
aA	67,15	0,29	66,42	0,28	65,99	0,27	—	—
PV	23,07	0,23	23,87	0,19	25,19	0,22	24,73	0,1
VA	23,03	0,21	21,87	0,22	21,89	0,22	23,58	0,1
pl	11,91	0,29	14,68	0,21	14,46	0,17	13,25	0,1
lD	13,79	0,17	13,07	0,13	12,36	0,11	12,45	0,0
hD	25,59	0,49	24,03	0,26	25,94	0,17	28,35	0,2
lA	26,19	0,29	26,07	0,25	25,58	0,21	24,97	0,1
hA	16,67	0,30	16,13	0,18	16,08	0,15	18,99	0,1
lP	18,75	0,20	18,20	0,15	19,48	0,15	—	—
lV	17,43	0,21	16,83	0,20	17,85	0,17	—	—
lC_1	23,11	0,60	25,12	0,22	26,54	0,15	—	—
lC_2	26,30	0,60	26,87	0,34	27,85	0,22	—	—
c	22,55	0,11	22,75	0,11	21,43	0,14	21,84	0,11
У % c								
hc	86,43	0,63	85,42	0,62	88,74	0,95	81,72	0,3
r	26,67	0,27	26,84	0,32	22,58	0,26	24,35	0,2
mx	24,63	0,31	25,94	0,29	29,65	0,34	—	—
mn	30,43	0,47	34,10	0,29	30,05	0,42	—	—
o	27,03	0,28	29,00	0,22	32,82	0,28	31,19	0,2
po	47,91	0,35	46,39	0,29	42,32	0,42	45,84	0,2
io	38,91	0,37	35,71	0,34	36,75	0,33	37,38	0,1

Тіло мало подовжене, високе, дуже стиснуте з боків (рис. 6). За середніми показниками в різних водоймах відмічаються такі особ ливості. Найбільша висота тіла становить від 36,7 до 41,2 % довжин тіла l, у 2,6—2,7 раза перевищує товщину тіла. Хвостове стебло дещ видовжене, невисоке, стиснуте з боків. Його довжина становить 11,9— 14,7 % l, висота — 10,3—11,7 % l. Спинний плавець починається помітн позаду від вертикалі через середину l, антедорсальна відстань стано вить 54,2—57,6 l та в 1,5—1,6 раза більша за постдорсальну. Основа знаходиться помітно спереду від вертикалі через середину l, антевен тральна відстань становить 45,4—47,8 % l. Антеанальна відстань дещ перевищує $^2/_3$ l. Основа D становить 12,4—13,8 % l, основа A удвіч довша. Довжина P (18,2—20,8 % l) в 1,2—1,3 раза менша за відстан $P—V$, а довжина V (16,8—19,2 % l) в 1,2—1,4 раза менша за відстан $V—A$. Довжина верхньої лопаті C становить 23,1—28,2 % l, нижньої — 26,3—30,8 % l. Голова коротка — 21,4—23,5 % l.

Висота голови досить велика. У процентах довжини голови її ви сота становить 76,4—88,7. Очі дуже великі (діаметр ока становит 27,0—32,8 % c), розміщені дещо ближче до переднього кінця голови (довжина рила 22,6—26,7 % c), ніж до її заднього краю (заорбіталь на відстань 42,3—47,9 % c) і широко відставлені одне від одного (ши рина лоба 35,7—39,3 % c). Щелепи невеликі: довжина верхньої — 22,3— 29,7 % c, нижньої — 28,5—34,1 % c. Пластичні ознаки наведено в табл. 39.

Забарвлення. Загальний кольоровий тон сіруватий. Боки тіла блакитнувато-сріблясті, черево світло-сріблясте. Спина блакитнувато-сі ра або темна. Рогівка очей срібляста. Непарні плавці сірі, парні жов-

Таблиця 39

ознак плоскирки

V — Каховське водоймище (Єрко, 1966) ($n = 43$)		VI — Середня течія Дніпра (Павлов, Щербуха, 1975) ($n = 50$)		VII — Пониззя Дніпра (Тарнавський, 1960) ($n = 50$)		VIII — Сіверський Донець (Щербуха, 1973) ($n = 50$)	
M	$\pm m$	M	$\pm m$	M	$\pm m$	M	$\pm m$
19,60	0,45	20,00	0,31	19,16	0,16	15,52	0,24
38,64	0,27	39,15	0,29	38,22	0,18	40,22	0,30
11,46	0,10	11,27	0,08	10,91	0,08	10,58	0,16
57,25	0,19	57,11	0,31	57,01	0,18	56,88	0,24
38,66	0,19	35,99	0,21	35,57	0,25	36,54	0,27
—	—	—	—	45,64	0,20	47,83	0,28
—	—	—	—	67,72	0,29	68,45	0,41
24,36	0,12	24,80	0,18	24,79	0,15	25,42	0,25
24,15	0,19	23,67	0,24	22,21	0,16	23,92	0,29
12,39	0,15	13,33	0,17	12,23	0,20	14,42	0,19
13,30	0,13	13,24	0,10	12,69	0,08	12,75	0,19
28,29	0,25	28,52	0,29	28,34	0,18	25,15	0,29
26,83	0,20	26,24	0,21	25,99	0,19	25,52	0,28
18,15	0,17	18,36	0,16	19,03	0,16	25,52	0,18
20,76	0,18	19,36	0,16	19,18	0,13	18,91	0,19
19,15	0,13	18,15	0,15	17,14	0,11	17,45	0,21
28,02	0,21	27,33	0,24	28,23	0,17	26,62	0,25
30,04	0,19	28,61	0,26	30,78	0,19	27,72	0,33
22,36	0,12	21,55	0,12	23,51	0,12	22,25	0,15
83,08	0,58	76,35	1,02	76,50	0,66	—	—
24,02	0,35	24,72	0,41	25,11	0,25	23,85	0,36
—	—	—	—	—	—	22,25	0,35
—	—	29,98	0,42	31,86	0,23	28,48	0,42
31,25	0,28	29,02	0,33	27,40	0,23	29,22	0,41
44,83	0,28	46,27	0,32	45,81	0,24	43,81	0,50
37,78	0,31	39,33	0,51	36,74	0,24	35,69	0,44

туваті, при основі червонуваті, до вершин темно-сірі. До моменту нересту забарвлення тіла стає яскраво-сріблястим, парні плавці набувають оранжевого відтінку.

Статевий диморфізм. У пониззі Пруту у самок порівняно з самцями більші висота тіла (H), відстані антеанальна й $P—V$ і діаметр ока та менші довжина основи A і довжина рила (Попа, 1976). На середній течії Дніпра поблизу Києва у самок порівняно з самцями більші висота тіла (H) й голови і ширина лоба та менші довжина основ непарних і довжина парних плавців та діаметр ока (Павлов, 1946а). У Кременчуцькому водоймищі у самок порівняно з самцями більша висота голови та менші висота D й довжина P (Литвиненко, 1975). У різних водоймах до моменту нереста у самців на голові й передньо-верхній частині тіла утворюються епітеліальні горбки («перлинний висип»), які зникають після нересту.

Розмірно-вікова мінливість. На верхньому Дніпрі у плоскирки із збільшенням довжини тіла l від 8—10 до 25—30 см відмічалось збільшення висоти (H) і товщини тіла, відстаней $P—V$ й $V—A$ та зменшення висоти непарних і довжини парних плавців та довжини голови. Разом з відносним зменшенням довжини голови у більших особин збільшується заорбітальна відстань і зменшується діаметр ока (Жуков, 1965). На середньому Дніпрі у самок відповідно збільшенню їх довжини тіла l від 12,6 до 19,7 см відмічалось збільшення висоти тіла (H) і голови, довжини основи D й ширини лоба та зменшення діаметра ока (Павлов, 1964б). У Кременчуцькому водоймищі у плоскирки із зростанням довжини тіла l від 11 до 19,5 см відмічалось збільшення відстані $P—V$ та зменшення довжини голови й

діаметра ока. Разом з відносним зменшенням довжини голови спост рігалось збільшення висоти голови та зменшення діаметра ока (Литв ненко, 1975).

Географічна мінливість. Порівняно з басейном Дуна в басейні Дністра у плоскирки більші постдорсальна й антевентральн

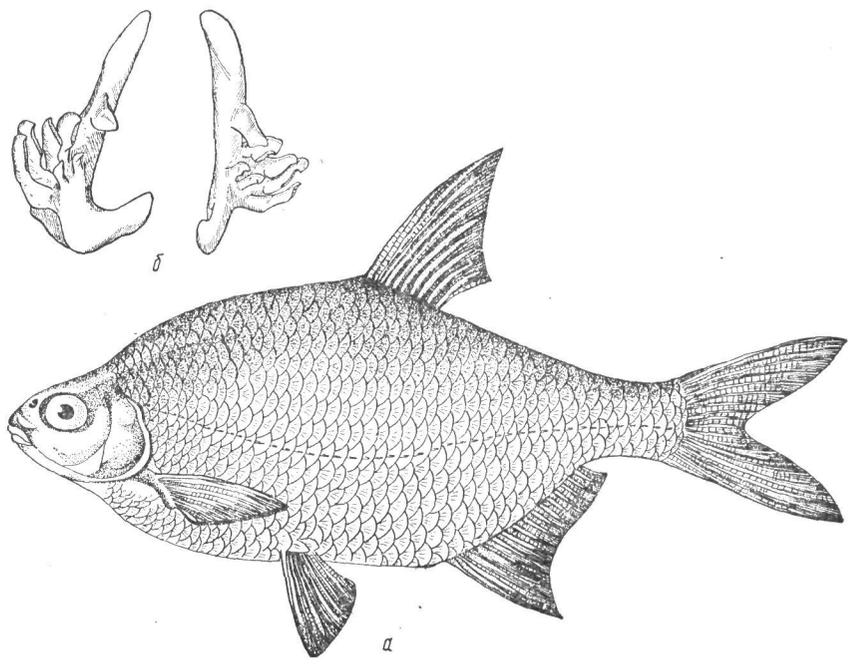


Рис. 6. Blicca bjoerkna bjoerkna (пониззя Дунаю):
а — загальний вигляд, *б* — глоткові зуби

відстані, довжина хвостового стебла, довжина обох лопатей *C*, довжи на обох щелеп, число променів *A*, лусок у бічній лінії, хребців і зяб рових тичинок та менші висота тіла й хвостового стебла, антедорсальна й вентроанальна відстані, висота *D*, довжина *V* і ширина лоба. Порів няно з басейном Дністра в басейні Південного Бугу у плоскирки більш відстань *P*—*V*, висота *D*, довжина *P*, *V* й обох лопатей *C*, висота голо ви, довжина верхньої щелепи, діаметр ока та менші антедорсальна відстань, довжина голови, рила, а також кількість хребців. Порівняно з басейном Південного Бугу в басейні Дніпра у плоскирки більші число променів *D*, хребців, антедорсальна відстань і *V*—*A*, висота *D* і *A*, дов жина обох лопатей *C*, довжина рила та менші довжина хвостового стебла, висота голови й діаметр ока. У басейні Сіверського Дінця порівняно з басейном Дніпра у плоскирки більші висота тіла, відстані антевентральна й антеанальна та менші висота *D* і *A*, довжина обох лопатей *C*, заорбітальна відстань і ширина лоба, кількість хребців (див. табл. 39).

Поширення. Відома у Східній Англії, Франції (Сена, Луара, Рона), від басейну Рейну до басейну Неви, у Данії, Південно-Східній Норвегії, Південній Швеції, Фінляндії на північ до 63° 40′ півн. шир Зустрічається у Невській губі, Фінській затоці (зрідка), озерах Ладозькому, Онезькому, Волхові, Ільмені. Є у басейнах Чорного й Азовського морів від Дунаю до Дону (з Сіверським Дінцем) і Кубані, в оз. Палеостомі, у пониззі Ріоні, у Камчії, басейнах Волги, Уралу, Ембри, Тереку, Куми. Немає в басейні Північного Льодовитого океану (Берг, 1949; Дрягин, 1949а).

Екологія. Спосіб життя. Прісноводна річково-озерна помірно мігруюча малореофільна відносно тепловодна фітофільна придонна зграйна мирна риба. Живе у водах з повільною течією і в озерах та водоймищах. Населяє рівнинні частини рік, зрідка зустрічається на ділянках з швидкою течією, хоча стоячих вод теж уникає. У ріках тяжіє до певних ділянок. Так, у Кілійській дельті Дунаю відмічено такий розподіл плоскирки (у %): у затоках-кутах 76,7, у заплавах 10,7, у протоках-гирлах 10, на передгирлових мілинах лише 2,6 (Ляшенко, 1952). У системі пониззя Дніпра молодь плоскирки в літньо-осінній період була дуже чисельною в самій ріці і в її придаткових водоймах (протоках, заплавних озерах, притоках). Особливо велика кількість молоді спостерігалась у жовтні й листопаді в протоках із озер у ріку. Досить часто плоскирка зустрічалась у дельті Дніпра й на ділянці від гирла Інгульця до порогу Вільний. На мілинах Дніпровсько-Бузького лиману молодь плоскирки була дуже нечисленною (Амброз, 1956).

Міграції у плоскирки досить чітко виражені, хоча й не набувають характеру напівпрохідності. В основному вони спостерігаються між головним руслом і придатковими та заплавними водоймами. Після нересту на заплаві плідники плоскирки не затримуються на нерестовищі, а переходять в основне річкове русло, спочатку (на початку червня) в меншій кількості, потім (наприкінці місяця) масово, і йдуть до місць основного нагулу звичайно вниз за течією. Сюди потрапляє в середині літа молодь плоскирки, покидаючи місця нересту батьків у заплаві при зниженні рівня води; частково вона залишається в придаткових водоймах. На місцях основного нагулу плоскирка до осені тримається поодиноко, невеликими зграями. На верхньому Дніпрі широко розходиться по різних водоймах, старицях, затоках, протоках (Жуков, 1965). У Бузькому лимані плоскирка зустрічалась на всіх обстежених ділянках до с. Октябрьского, переважно у серпні. Місця її поширення збігалися з наявністю в бентосі молюсків, хірономід, поліхет, олігохет, декапод, амфіпод, якими вона живиться. У цілому в Дніпровсько-Бузькому лимані плоскирка завжди зустрічалась у східній частині водойми, зрідка у центральній і зовсім не зустрічалась у західній частині лиману, примикаючій до моря, більш осолоненій. Кількісно плоскирка переважала в цих місцях у серпні, удвічі менше було її у вересні, і лише поодинокими особинами була вона представлена у жовтні (Павлов, 1964б).

Пізно восени плоскирка збирається у великі зграї і рухається до місць зимівлі. Зимує вона в глибоких місцях по ямах, всю зиму перебуває у малорухомому стані, живиться лише у відлиги.

Рано навесні, з прогрівом водної товщі й початком повені, зграї плоскирки покидають місця зимівлі й розосереджуються у прибережній зоні для переднерестового нагулу до квітня включно. Наприкінці квітня зграї скупчуються у великі стада і масово переходять у заплаву на нерестовища. Таке переміщення відбувається у першу половину травня. В другій половині травня, в розпал нересту спостерігається переміщення плідників з ріки у заплаву (тих, що не віднерестилися) і з заплави у ріку (ті, що віднерестилися). У заплаві зустрічаються плідники до середини — кінця червня (Егерман, 1929; Амброз, 1956).

Структура нерестового стада. Найменші розміри тіла і маса дозрілих плідників плоскирки в різних водоймах неоднакові. У дельті Волги статеве визрівання відмічалось при досягненні довжини тіла самцями 5, самками 9 см (Берг, 1949), в озерах дельти Дунаю відповідно 6,5 і 7,5 см (Клер, 1912б), в оз. Ільмень 6,4 і 8,2 см при відповідній масі тіла 5 і 9 г (Дрягин, 1939). На верхньому Дніпрі ці показники становили 8 і 9,5 см та 12 і 19 г (Жуков, 1965), на нижньому Дніпрі 9 і 9,5 см (Павлов, 1964б). Звичайно самці й самки визрівають по досягненні віку трьох-чотирьох років, проте перші переважно

у віці трьох років, другі— у віці чотирьох років (Берг, 1949; Маркевич Короткий, 1954; Лебедев и др., 1969). На середньому (Павлов, 1946б Белый, 1954) і нижньому (Павлов, 1964б) Дніпрі відмічено визріванн обох статей у віці трьох років, а самців, зокрема, й у віці двох років

Співвідношення статей непостійне. На верхньому Дніпрі самці у нерестовому стаді було вдвічі більше, ніж самок (Павлов, 1946б) На нижньому Дніпрі звичайно чисельно переважали самки, і це від мічалося не тільки у другій половині нерестового періоду, а й під ча нерестового ходу, коли звичайно у інших видів риб переважають самц У 1956—1960 рр. у нерестовому стаді плоскирки відносна кількіст самців становила 17,2—34,5 % (Павлов, 1964б). У пониззі Пруту чи сельне співвідношення самців і самок становило 1 : 1,7 (Попа, 1976

Розмірний склад нерестового стада плоскирки в різних водойма значно варіює. Так, у дельті Дунаю в озерах Кагул і Китай у середи квітня 1950 р. довжина зрілої плоскирки два-, трирічного віку станов ла 7,5—13,8 см, маса тіла 8,8—38,4 г (Амброз, 1956). На середньом Дніпрі в районі Києва у 1945 р. довжина тіла плідників плоскир була в середньому 15 см при коливаннях 9,5—25,5 см і при середн масі тіла 103 г, в тому числі у самців ці показники становили 14 (9,5—20,5) см і 83 г, у самок — 17,1 (10,5—25,5 см) і 147 г (Павло 1946б). На нижньому Дніпрі в 1956—1960 рр. навесні середня довжин плідників коливалася в межах 13,4—16 см при загальних індивідуал них коливаннях 9—28 см і при відповідній середній масі тіла 68—96 в тому числі у самців — 13,4—15,9 (9—25) см і 62—98 г та у самок 14,1—16,1 (9—28) см і 71—101 г (Павлов, 1964б). В оз. Ільмень показники у самців у середньому становили 10,1 см при коливанн 6,4—18,5 см і 15—30 (5—150) г, у самок — 12,8 (8,2—24,2) см і 35 70 (9—359) г (Дрягин, 1939). Отже, самці дещо дрібніші від самок.

Віковий склад нерестового стада плоскирки також варіює. Зокр ма, на середньому Дніпрі поблизу Києва в ньому були вікові гру плідників від двох до восьми років, переважали особини віком три п'ять років (разом — 91,4 % всіх плідників) (Павлов, 1946б). На ни ньому Дніпрі в складі нерестового стада також відмічені вікові гру від двох до восьми років, але з чисельною перевагою (78,4 %) віков груп чотири і п'ять років, самці представлені групами два — сім рок при найбільшій кількості чотирирічних особин (44,3 %), самки — гр пами два — вісім років при найбільшій кількості п'ятирічних особ (43,9 %) (Павлов, 1964б).

П л о д ю ч і с т ь. Визрівання статевих продуктів у самок плоски ки, як правило, асинхронне, бо їй властивіший порційний нерест. Пер нерестом в яєчнику самок у різних водоймах, зокрема в оз. Ільмен *відмічаються три генерації жовткових ооцитів: перша генерація* ц ком дозрілих ооцитів діаметром 0,8—1,2 мм, друга — менш зрілих 0,4—0,6 (0,7) і третя — незрілих білуватих 0,2—0,3 (0,4) мм; всі во призначаються для нересту в поточному році. Крім того, є у вели кількості мікроскопічні безжовткові ооцити діаметром 0,1—0,2 мм, я очевидно, належать до генерацій наступного року (Дрягин, 193 У пониззі Пруту на початку травня в ястиках переважали ооцити дв розмірів: одні діаметром у середньому 1,1 (0,9—1,3), другі — 0,7 (0,5 0,8) мм (Попа, 1976).

У верхів'ях Дніпра у зрілих ястиках самок відмічались також д групи жовткових ооцитів діаметром 0,9—1,3 та 0,7—0,8 мм, причо перша генерація була значно (іноді удвічі) чисельнішою, ніж дру Крім того, було багато дуже дрібних безжовткових ооцитів. Загал *розміри ооцитів збільшуються з ростом і віком самок.* Тому кількіс ооцитів в 1 г ікри ястиків у більших самок менша, ніж у дрібніш Із збільшенням довжини тіла самок від 9—10,9 до 27—28,9 см від чено зменшення цього показника для ооцитів першої (з 1776—2385 1330—1545 шт.) і другої генерацій (з 1228—1410 до 466—480 шт

отже, й для загальної кількості жовткових ооцитів (з 2479—3795 до 1470—1480 шт.).

Абсолютна плодючість з ростом і віком самок збільшується. Так, на верхньому Дніпрі із збільшенням довжини тіла самок від 9—10,9 до 28—28,9 см цей показник збільшувався від 3432—8270 до 103 600—149 210 ікринок. Відносна плодючість також збільшувалась, але у менш чіткій залежності від довжини тіла — від 135—206 до 308—335 ікринок на 1 г маси тіла (Жуков, 1965). На нижньому Дніпрі у самок плоскирки в 1 г ікри вміщувалось у середньому 2500 ооцитів. Відповідно зростанню довжини тіла самок від 12,8 до 24,3 см і маси тіла їх від 64 до 349 г абсолютна плодючість збільшувалася від 17 450 до 109 240, становлячи в середньому 54 399 ікринок, а відносна плодючість коливалася в межах 176—385, становлячи в середньому 283,9 ікринок.

Коефіцієнт зрілості *(ГСІ)* цих самок перед нерестом збільшувався відповідно зростанню їх довжини й маси від 5,5 до 17,8 (у середньому 12,8 %) (Сыроватская, 1927). В озерах дельти Дунаю 14—19.IV 1950 р. цей показник становив у середньому у самців 7—7,7 у самок — 8,3—9,7 % (Амброз, 1956). У пониззі Пруту він у самок дорівнював у середньому 20 % при коливаннях від 16 до 24 % на початку травня; абсолютна плодючість коливалася в межах 21—86 тис. ікринок (Попа, 1976).

Нерест. Місцями нересту плоскирки служать мілководні річкові ділянки, протоки, затоки, залита весняними водами заплава. Ці місця часто знаходяться вище за течією від місць зимівлі й основного нагулу і характеризуються помірно твердим піщано-глинистим або слабко замуленим грунтом дна, покритого плямами помірно розвинутої рослинності. Місця нересту плоскирки дуже схожі на місця нересту ляща. За нерестовий субстрат править свіжозалита лучна й занурена водна рослинність. Плоскирка нерестить дещо пізніше від ляща. Крім того, у плоскирки період нересту розтягнутий у зв'язку з порційним відкладенням ікри. Звичайно він відбувається в другій половині травня — у червні (Берг, 1949; Жуков, 1965). За окремими даними, нерестовий період триває з кінця квітня до початку червня (Маркевич, Короткий, 1954) або з кінця квітня — перших чисел травня до кінця червня (Амброз, 1956).

Нерест здійснюється кількома (двома-трьома) підходами плідників на нерестовище з інтервалами 10—14 днів. Так, в оз. Ільмень у 1936—1938 рр. перший нерест відмічався з 21—23.V, зрідка з 29—30.V, другий нерест з 6—10.VI і третій (у 1936 г.) — з 17—18.VI, тобто був порційним (Дрягин, 1939). У верхів'ї Дніпра у 1961 р. плоскирка нерестилася з 18.V по 22.VI. Спостерігалися два чіткі підходи плідників до нерестовища. Розпал першого підходу був 26—29.V, другого — 15—18.VI (Костюченко, цит. за Жуковим, 1965). Температура води в розпал нересту не нижча від 16—17° (Берг, 1949; Жуков, 1965). Нерест триває звичайно увечері й уранці з невеликою перервою в середині ночі.

Розвиток. У плоскирки він дуже схожий з розвитком ляща, особливо на перших етапах ембріонального розвитку. Викльов ембріонів на перших етапах по досягненні ними довжини *L* близько 5 мм, на етапі розвитку *A* вони живляться виключно за рахунок жовтка. Через 10 днів після запліднення ікри при довжині передличинок близько 5,3 мм на етапі розвитку *B* вони мають видовжене низьке тіло, найбільша висота якого становить 9—10 % довжини тіла *l* (до кінця хорди). Голова невелика, її довжина, як правило, дорівнює 18 % *l*. У плавцевій складці вже виділяється округла хвостова лопать, переданальна складка добре розвинута, грудні плавці з вертикальною основою. Плавальний міхур (однокамерний) наповнений повітрям. Риба тримається деякий час у товщі води і може здійснювати прямолінійні рухи, але потім опускається до дна і знов підіймається поштовхами.

На цьому етапі продовжується живлення жовтком, який резор
бується до кінця етапу, спостерігається вже й зовнішнє живлення. Ро
відкритий, напівнижній. Зяброва кришка перетинчаста і не зовсім за
криває зяброві пелюстки. Таким ротом при рухах личинка на етапі
може захоплювати лише майже нерухомі організми (корененіжки, ко
лоніальні джгутикові тощо).

При довжині тіла L близько 5,5 мм у личинки резорбується вес
жовток, вона переходить лише на зовнішнє живлення. З цього момент
починається новий, личинковий період розвитку, етап C_1. Голова ли
чинки дещо збільшується, досягаючи 19—20 % l. Висота тіла тако
збільшується й досягає 10—11 % l. При відсутності жовтка личинк
уже весь час можуть триматись у товщі води і рухатись горизонтальн

Коли личинка досягає довжини тіла близько 7 мм, відбуваютьс
важливі зміни: настає новий етап — C_2. Задній кінець хорди злегк
загинається вгору, під ним у хвостовій лопаті починає розвиватися вну
рішній скелет — гіпуралій, з'являються мезенхімні промені. На міс
спинного плавця виступає лопать, решта дорсальної складки знижу
ться. У дорсальній лопаті утворюється скупчення мезенхіми. Таке сам
скупчення мезенхіми виникає на місці майбутнього підхвостового пла
ця у вентральній частині складки. На місці підхвостового плавця скла
ка злегка підвищується, наче утворюється лопать, але вона не та
чітко обмежена, як дорсальна лопать. Висота тіла збільшується, деш
не досягаючи 12 % l. Голова видовжується, досягаючи 21 % l. Ро
стає майже кінцевим. Закінчується етап C_2 при довжині тіла близьк
7,5 мм.

При довжині тіла 8,7 мм (етап D_1) кінець хорди дуже загинаєтьс
вгору, в лопаті хвостового плавця, який має слабку виїмку, розвив
ються кісткові промені. Отже, хвостовий плавець стає майже гомоце
кальним. Це, очевидно, пов'язано з тим, що передня камера плавал
ного міхура наповнюється повітрям, і питома вага риби і води зрівн
важується. Розвиток хвостового плавця сприяє прискоренню поступал
ного руху. У лопатях спинного і підхвостового плавців появляютьс
мезенхімні промені, а плавцева складка, особливо за спинним плавце
нижчає. Спинна лопать, укріплена мезенхімними променями, разом
преанальною складкою сприяє поворотам в боки, закладаються зача
ки черевних плавців. Висота тіла майже така сама, як на попере
ньому етапі, досягаючи, як правило, 12,5 % l. Голова подовжуєтьс
і досягає 22 % l. Рот стає кінцевим. Зяброва кришка покриває вж
усі зябра.

При довжині тіла L близько 9 мм (етап D_2) хвостовий плаве
стає типово гомоцеркальним, з вирізкою. У спинному й підхвостово
плавцях виникають кісткові промені, у підхвостовому — тільки в пере
ній частині, задні промені ще не утворюються. На даному етапі в
ембріональної плавцевої складки залишається невелика низька діля
ка за спинним плавцем та ще добре розвинута преанальна складк
Черевні плавці збільшуються протягом всього етапу, але не доходя
до краю преанальної складки. Тіло стає вищим — висота досягає 14
15 % l. Така риба (вже мальок) може повертатися у горизонтальн
і вертикальній площинах. Довжина голови дещо збільшується, дос
гаючи 23 % l.

При довжині тіла L близько 10 мм у підхвостовому плавці утвор
ються промені до заднього його кінця, зовнішній край стає чітко ви
частим. Спинний плавець набуває загостреної форми, грудні плав
зберігають округлу форму і зміщуються до вентрального краю тіл
Завдяки всім змінам рухи й повороти риби різноманітнішають. Та
настає етап E, протягом якого відбуваються дальші зміни. Росту
черевні плавці, в них розвиваються кісткові промені. Одночасно пр
анальна складка починає знижуватися, черевні плавці виступають

її край. Тіло стає вищим, його висота досягає 17—19 % *l*. Отвори нюхової ямки починають перетягуватись. Кишечник подовжується й утворює петлю.

При довжині тіла близько 14 мм (етап *F*) грудні плавці загострюються і при відведенні від тіла займають горизонтальне положення, преанальна складка редукується цілком. Промені плавців на кінцях розгалужуються. Вздовж боків тіла й хвоста утворюється луска, але черевний і спинний боки тіла ще голі. Висота тіла досягає 22—23 % *l*, довжина голови — 27—28 % *l*. При довжині близько 15,5 мм (етап *G*) луска покриває уже все тіло. Висота тіла досягає 26—28 % *l*, довжина голови — 29—30 % *l*. Отвори нюхових ямок повністю перегороджуються. На цьому етапі плоскирка гуртується біля виходу з заплавних водойм і скочується у ріку. Етап *G* триває у плоскирки до досягнення нею довжини тіла близько 30 мм. Наступні етапи розвитку плоскирки не досліджено. Відомо лише, що при довжині тіла *L* 38—47 мм висота тіла становить 32—34 % *l*, при довжині тіла 117—140 мм — 40—43 %.

Тримається молодь плоскирки серед рослин на відносно невеликій глибині: 30—40 см — на етапах *D*—*E* і 50—70 см — на етапі *F*, часто там, де й молодь ляща (Васнецов, 1953). Описаний розвиток плоскирки характерний для заплави середньої дельти Волги (Васнецов и др., 1953).

Живлення. У передличинок плоскирки довжиною *L* близько 5,3 мм (етап *B*) у кишечниках відмічаються кореневіжки й колоніальні джгутикові, зокрема представники Arcella, Difflugia, Eudorina. У передличинок довжиною близько 5,5 мм (етап C_1) до цих компонентів живлення додаються діатомові водорості, коловертки та яйця останніх. По досягненні личинками довжини близько 7 мм (етап C_2) в їх кишечниках до попередніх кормових об'єктів додаються дрібні гіллястовусі (Cladocera) й веслоногі (Copepoda) ракоподібні. При довжині тіла близько 7,5 мм (етап D_1) у личинок у складі їжі зростає роль гіллястовусих ракоподібних. При досягненні довжини близько 9 мм личинки, крім вказаного, починають живитися дрібними формами личинок хірономід. У личинок плоскирки довжиною 11—14 мм (етапи *E*—*F*) їжа складається із гіллястовусих ракоподібних, личинок хірономід та веслоногих ракоподібних; відмічаються й водорості (Васнецов и др., 1953).

У молоді плоскирки довжиною *L* 30—41 мм з Каховського водоймища відмічається зміна складу їжі й інтенсивності живлення протягом доби. У денні години молодь живиться в основному заростевими формами гіллястовусих ракоподібних (Alona quadrangularis, Sida crystallina, Chydorus sphaericus, Macrothrix laticornis, Pleuroxus aduncus), у нічні години, крім заростевих, і пелагічними формами (Moina dubia, Ceriodaphnia quadrangula і Leptodora kindtii), домінуючими в даний час доби у водоймі. У молоді в інтенсивності живлення протягом доби спостерігаються два підвищення (увечері й уранці) і два спади (після полудня й уночі). Добовий раціон молоді плоскирки довжиною 18—30 мм на період 27—28.VI 1964 р. дорівнював 8,3 % маси тіла, при довжині 23—34 мм на 8—9.VI — 12,2 % і при довжині 30—40 мм на 20—21.VII — 12,7 % (Кудринская, 1966).

Молодь плоскирки (дволітки довжиною *l* 4,4—6,4 см) у нижній течії Прип'яті (біля Чорнобиля) живилась переважно личинками хірономід. Із них домінували Cryptochironomus ex gr. defectus, Tendipes f. semireductus, Procladius skuze, Polypedilum ex gr. convictum. Чисельність екземплярів окремих видів цих личинок в одному кишечнику досягала 20 й більше, а значення їх за масою становило 23,3 % всієї їжі. Значну роль у живленні молоді плоскирки цієї розмірної групи відігравав детрит (21,9 %). Личинки Trichoptera (5,5 %), Cladocera (4,4 %) та інші компоненти в складі їжі становили незначний процент. Молодь плоскирки довжиною 9,7—12,3 см споживала виключно

вищу водну рослинність (42,8 %), зрідка — личинок волохокрильців, одноденок та хірономід. Інтенсивність живлення молоді плоскирки була високою. Середній загальний індекс наповнення кишечників становив 75,6 % (Мельник, 1966).

У живленні дорослої плоскирки в різних водоймах особливих відмін не спостерігається. У пониззі Пруту харчовий раціон плоскирки складається із личинок хірономід та інших комах, ракоподібних (Bosmina sp.), зелених водоростей та детриту (Попа, 1976). На верхньому Дніпрі основним кормом плоскирки є личинки комах, головним чином хірономід, також ракоподібні, дрібні молюски та інші тваринні організми (Жуков, 1965). На середній течії Дніпра плоскирка довжиною в середньому 10,9—12,3 см при індивідуальних коливаннях 9—14 см і відповідною масою тіла 34,2—45,7 (17,4—70) г живилась головним чином личинками й лялечками хірономід (Tendipes plumosus, Glyptotendipes ex gr. gripecoveni, Cryptochironomus ex gr. defectus) та імаго комарів, гелеїдами — разом 14,3 % за масою; гіллястовусими (Daphnia sp., Bosmina longirostris, Bosmina sp., Chydorus sp., Leptodora kindtii, Alona affinis) та веслоногими (Cyclops sp.) ракоподібними — 5,5 %, олігохетами — 11,1, вищою водною рослинністю — 11,2, комахами (фрагменти жуків, клопів, личинок бабок тощо) — 5,2, личинками риб (коропових і окуневих) — 4 %, поодиноко зустрічались синьозелені та діатомові водорості. Детрит займав 30,1 % маси корму, домішки піску — 18,6 %.

Якісний склад і кількісне співвідношення компонентів корму, а також інтенсивність їх споживання у різні пори року змінюються залежно від екологічних умов. Навесні переважають олігохети — 18,9 %, хірономіди — 12,6, вища водна рослинність — 17,2, імаго комах — 8,9 %. Веслоногі ракоподібні (0,1 %) і личинки риб (0,2 %) відіграють незначну роль. Детрит займає 32,6 % їжі. Влітку у складі їжі плоскирки зростає кількість гіллястовусих і веслоногих ракоподібних (13,9 %) та личинок риб (13,1 %). Хірономіди становлять 9,8 %, вища водна рослинність — 2,2, детрит — 33,5, пісок — 27,5 %. На початку осені плоскирка живиться переважно личинками хірономід (Crytpchironomus ex gr. defectus), гелеїдами та імаго комарів — 32,9 %. Гіллястовусі й веслоногі ракоподібні становлять 11,4 %, до того ж (на відміну від ляща) — за рахунок Alona affinis, меншою мірою — Chydorus sp. та Leptodora kindtii. Детриту й піску в кишечниках плоскирки було більше, ніж у ляща. Рослинний корм становив у плоскирки лише 3,9 %, що значно менше, ніж у даний період у ляща.

Інтенсивність живлення плоскирки в цьому районі була досить високою навесні (середній індекс наповнення кишечників — 80 ‰) та дещо нижчою влітку (65 ‰) (Нікітін, 1966).

У Корсуньському водоймищі на середній течії Росі у дво-, трилітніх особин плоскирки довжиною 8—13 см і масою 35—80 г основною їжею були личинки хірономід, серед яких переважали Chironomus plumosus, Tanypus sp., нитчасті водорості (Spirogyra, Vaucheria) складали 10 % решти маси їжі: індекс наповнення кишечників становив 163 ‰ (Коханова, 1966).

За окремими даними, рослинність у живленні плоскирки відіграє велику роль. Зокрема, у затоках Вільшанки в раціоні плоскирки розміром 7—14 см вища водна рослинність разом з її насінням становила у середньому 35,6 %. У водоймах з незначним розвитком безхребетної фауни роль цих компонентів у складі їжі ще більша — 59,2 %, а також підвищується значення нижчих водоростей — до 3 %. Трапляються особини плоскирки, кишкові тракти яких вщерть заповнені вищою водною рослинністю та синьозеленими водоростями. Проте у плоскирки довжиною 4—7 см рослинні компоненти їжі ще відсутні, а домінують компоненти тваринного походження (зоопланктон і зообентос) (Шерстюк 1966).

Таблиця 40

Темп росту плоскирки з пониззя Дніпра за даними вивчення її нерестового стада в 1957—1960 рр. (Павлов, 1964б)

Вікова група	♂			♀			♂♀		
	n	*M*	min—max	*n*	*M*	min—max	*n*	*M*	min—max
3+	17	12,7	9,5—16,0	39	13,3	10,9—16,5	56	13,1	9,5—16,5
4+	87	13,7	11,0—17,5	169	14,6	10,0—23,0	256	14,3	10,0—23,0
5+	84	14,4	10,5—22,0	170	15,3	9,5—20,0	254	15,0	9,5—22,0
6+	27	15,4	11,5—23,0	63	16,3	11,5—25,5	90	16,0	11,5—25,5
7+	4	17,2	14,0—22,0	10	20,7	16,5—28,0	14	19,7	14,0—28,0

У Кременчуцькому водоймищі в перший рік його існування однорічники плоскирки влітку живились переважно представниками Cladocera (Leptodora, Bosmina, Daphnia, Chydorus, Leydigia), які за масою становили 45 % їжі, личинками Chironomidae (переважно Tendipes f. semireductus, Procladius sp.) — 20 %. Дворічники плоскирки влітку й восени живилися переважно личинками Chironomidae — 75 % і детритом — 15 %, трирічники — влітку живились детритом, меншою мірою представниками Cladocera, восени — переважно личинками Chironomidae, частково детритом. За цими показниками плоскирка не дуже відрізняється від одновікового ляща (Сорока, 1963).

Ріст. Цьоголітки плоскирки у пониззі Пруту у середині серпня досягали довжини *l* 23 (19,5—30,2) мм і маси 218 (111—520) мг (Попа, 1976). У пониззі Дніпра у жовтні—листопаді 1936 і 1937 рр. цьоголітки плоскирки були представлені особинами довжиною *l* від 30 до 60 мм, масою 0,8—4 г, причому відмічалась розмірна диференціація цьоголіток 1936 р. народження на дві групи, відповідно двопорційному нересту плоскирки (Амброз, 1956). За даними безпосередніх спостережень у Дніпровському водоймищі, середня довжина тіла *l* плоскирки за віковими групами становила: 2+ — 13,9 см, 3+ — 18,2, 4+ — 21,1, 5+ — 23,5, 6+ — 25,1, 7+ — 28,2 см (Короткий, 1948). На середній і нижній течії Дніпра у плоскирки відмічалась така середня маса тіла за віковими групами: 1+ — 27,8—35 г, 2+ — 37,8—78,9, 3+ — 56,7—154,5, 4+ — 126,2—247,2, 5+ — 196,3—388,9, 6+ — 250—396,8, 7+ — 374—568,7 г; менші показники стосуються середньої течії Дніпра, більші — нижньої та Дніпровського водоймища (Білий, 1933а; Амброз, 1956). Ці показники вищі, ніж у плоскирки в озерах Ленінградської області (Берг, 1949).

Самці ростуть повільніше від самок, але ця різниця стає добре помітною на п'ятому році життя. Так, у Дніпрі в районі порогів до зарегулювання річкового стоку у плоскирки самці мали такі середні показники довжини і маси тіла за віковими групами: 3+ — 13,6 см і 54,3 г, 4+ — 14,6 і 76,1, 5+ — 15,1 і 83,6, 6+ — 18,3 см і 162 г. У самок відповідні показники становили: 3+ — 13,5 см і 57,2 г, 4+ — 15,3 і 90,1, 5+ — 16 і 110, 6+ — 21 см і 209 г (Кротов, 1933).

У пониззі Дніпра після зарегулювання річкового стоку греблею Каховської ГЕС восени 1957—1960 рр. показники лінійного росту у самців і самок та обох статей разом були нижчими, ніж у попередні роки (Павлов, 1964б) (табл. 40). У пониззі Пруту у плоскирки за віковими групами (від 0+ до 4+) середні показники довжини і маси тіла були такими: 0+ — 2,3 (1,9—3) см і 0,2 (0,1—0,5) г, 1+ — 9,6 (9,5—9,8) і 21,5 (18—25) г, 2+ — в середньому 11,7 і 38,2, 3+ — 13,2, і 52,8, 4+ — 14,3 (14—15) см і 67,3 (51—84) г (Попа, 1976). У заплавних водоймах Пруту показники лінійного росту у риб даного виду становили в середньому: 1+ — 3,2 см, 2+ — 6,3+ — 8,2, 4+ — 11, 5+ — 12,2, 6+ — 15,1, 7+ — 17 см (Ницканский, 1957).

За обчисленими (за лускою) даними, у верхів'ї Дніпра у плоскирки за роками життя показники росту в довжину і за масою були такими: 1 — 3,4 (1,9—4,7) см і 0,7 г, 2 — 7 (3,8—9,6) і 6,6, 3 — 10,2 (6,9—13,2) і 23, 4 — 12,4 (8,6—15,6) і 46, 5 — 14,7 (11,2—18,8) і 77, 6 — 17,1 (12,5—20,7) і 124, 7 — 20,5 (18—24) і 215, 8 — 22,7 (20—25) і 287, 9—23,7 (22—25,5) см і 325 г. У цьому басейні темп росту плоскирки вищий, ніж у Німані й Західній Двіні (Жуков, 1956). У водоймищах рік темп росту плоскирки вищий, ніж на незарегульованих ділянках. Максимальна довжина тіла плоскирки — до 30 см, маса — до 0,4 кг, як виключення — до 35 см і 1,3 кг (Берг, 1949; Лебедев и др., 1969).

Вгодованість. Із збільшенням розмірів і віку плоскирки її вгодованість, за Фультоном, зростає, але до певного періоду життя. Так, у пониззі Пруту даний показник у середньому був найменшим у цьоголіток — 1,61, більшим у дволіток — 2,38 і найбільшим у триліток — 2,41. Однак з віком він поступово знижується, становлячи у чотирилітоk 2,3, у п'ятиліток 2,24 (Попа, 1972). У різних водоймах цей показник дещо відрізняється. Так, у верхів'ї Дніпра він становив у середньому 2,32 при коливаннях від 1,62 до 2,91, у Німані — 2,4 (1,5—2,8), у Західній Двіні — 2,5 (2,1—2,85) (Жуков, 1965). У пониззі Дніпра вгодованість у 1956, 1958 і 1959 рр. становила в середньому в самців 1,93—2,33 при індивідуальних коливаннях у межах 1,54—2,78, у самок — 2,2—2,46 (1,63—2,95) і обох статей разом — 2,1—2,41 (1,54—2,95) (Павлов, 1964б).

Вороги й конкуренти. Ворогами плоскирки є хижі риби — щука, окунь, судак, минь тощо (Дрягин, 1949а). Конкурує з плоскиркою у живленні перш за все лящ, оскільки у цих видів риб харчовий спектр і склад компонентів їжі дуже схожі. Дані інтенсивності живлення й залежність від цього вгодованості риб двох видів вказують на наявність значного напруження кормових взаємовідносин, особливо у молодших вікових групах плоскирки та ляща (Нікітін, 1966). Крім ляща до конкурентів плоскирки відносять коропа, йоржа, плітку та деяких інших риб (Дрягин, 1949а).

Паразити. У річкових басейнах Чорного й Азовського морів у плоскирки виявлено таких паразитів: Mixobolus dispar, M. macrocapsularis, M. dogieli, M. bramae, Apophallus muhlingi, Aspidogaster limacoides, Asymphylodora imitans, Bucephalus polymorphus, Bolbophorus confusus, Ichthyocotylurus pileatus, I. platycephalus, Diplostomum spathaceum, D. mergi, D. commutatum, Echinochasmus perfoliatus, Mesostephanus appendiculatus, Metagonimus yokogawai, Opisthorchis felineus, Palaeorchis incognitus, P. unicus, Paracoenogonimus ovatus, Posthodiplostomum truncatum, Sphaerostomum bramae, Thylodelphys clavata, Diplozoon paradoxum, Dactylogyrus cornu, D. distinguendus, D. cornoides, D. fallax, D. sphyrna, D. similis, Caryophyllaeus fennica, Ligula intestinalis, Contracaecum microcephalum, Ergasilus sieboldi (Определитель паразитов..., 1975).

Господарське значення і вплив антропічних факторів. Плоскирка належить до другорядних за цінністю видів риб через свої невеликі розміри. М'ясо її середньої жирності (3,4 %), кістляве, хоча досить смачне. Спеціальний промисел плоскирки провадиться дуже рідко, в окремих водоймах (озерах, водоймищах тощо), де вона досягає значної чисельності. Вона переважно становить прилов у промислових виловах риби здебільшого навесні й восени, частково взимку. Необхідність спеціального відлову плоскирки диктується тим, що вона є серйозним конкурентом у живленні для риб інших видів, в тому числі й промислово цінніших — ляща, коропа та інших, що живляться у молодому віці планктонними організмами, а в дорослому — бентосними.

Плоскирку ловлять сітками, неводами і мережами. Вона має в основному місцеве промислове значення. Реалізують її частково у свіжому вигляді, більшу частину засолюють, сушать або коптять. Частково її заготовляють і реалізують у мороженому вигляді. Рибні продукти із плоскирки ціняться не дуже високо. У зв'язку з незначною промисловою цінністю її не завжди враховують у статистиці уловів, тому точних даних про загальну величину виловів риби даного виду немає. Однак відомо, що вилови плоскирки за розміром часто не поступаються перед виловами ляща, особливо у менш проточних водоймах. Основними районами промислу плоскирки є каспійсько-волзький (де її раніше в окремі роки здобували до 60—105 тис. ц), каспійсько-куринський (до 1,5 млн. ц), пониззя Дніпра й басейн північно-західної частини Чорного моря (у 1938 р.— 12,5 тис. ц), пониззя Дону, Кубані. У південній частині балтійського басейну в 1938 р. плоскирки було виловлено 1,3 тис. ц. В інших районах Європи вилови її були незначними: в Австрії у 1935 р. становили 0,3 тис. ц (Дрягин, 1949а). У нижньодунайському районі за 1950—1959 рр. середньорічні вилови плоскирки становили 14,9 (10—77) ц, у придунайських водоймах — 569,6 (13—2362) ц, а ляща, відповідно — 76,5 (27—136) ц і 513,1 (257—1230) ц. Питома вага плоскирки у виловах риб в різних частинах пониззя Дунаю становила 0,2—4,4, ляща — 0,8—4,6 %. По придунайських водоймах найменші вилови відмічались в оз. Китай — 18,7 (12—147) ц, найбільші — в оз. Ялпух — 319 (3—2100) ц (Сальников, 1961).

У пониззі Південного Бугу разом з Бузьким лиманом у 1951—1960 рр. середньорічні вилови плоскирки становили 970,3 (751—1245) ц, у пониззі Дніпра до Каховки разом з Дніпровським лиманом — 2877 (1437—7319) ц, а разом в обох рибопромислових районах — 3847 (1109—8526) ц. За вказаний період відмічено поступове зниження виловів плоскирки в обох районах (Павлов, 1964б).

Плоскирку важко відрізнити від молоді ляща, тому її часто виловлюють під виглядом плоскирки, що негативно позначається на запасах ляща. Оскільки плоскирка часто буває конкурентом у живленні ляща, її рекомендують посилено відловлювати.

РІД АБРАМІС (АБРАМИС) — ABRAMIS CUVIER

Abramis Cuvier, 1817: 111 (типовий вид: A. brama); *Ballerus* Heckel, 1843: 1032 (типовий вид: A. ballerus); *Zopa* Fitzinger, 1873: 158 (типовий вид: A. sapa); *Sapa* Казанский, 1928: 16 (типовий вид: S. sapa+S. ballerus) (цт. за Бергом, 1949).

Тіло дуже стиснуте з боків. Луска міцно фіксована. Бічна лінія тягнеться похилою дугою без різких вигинів. За потилицею є борозенка, не покрита лускою. Кіля за спинним плавцем немає. Черево за черевними плавцями має кіль, не вкритий лускою. Спинний плавець міститься за вертикаллю кінця основи черевних, без колючки, *D* III 8—10. Підхвостовий плавець з довгою основою, III 15—44, починається перед вертикаллю початку спинного. Глоткові зуби однорядні, 5—5, зрідка 6—5, ще рідше 5—6, їх віночок стиснутий, зрізаний косо, з борозенкою на жувальній поверхні.

Чотири види поширені у Європі, Малій Азії, на Кавказі і в басейні Аральського моря.

Таблиця для визначення видів роду абраміс — Abramis

1(4). У бічній лінії менше 60 лусок. Рот напівнижній.
2 (3). У підхвостовому плавці менше 30 розгалужених променів . . . . . **лящ — A. brama** (L.)
3(2). У підхвостовому плавці понад 30 розгалужених променів . . . . . **клепець — A. sapa** (Pall.)
4(1). У бічній лінії більше 60 лусок. Рот кінцевий . . . . . **синець — A. ballerus** (L.)

Лящ (лещ) — Abramis brama (Linnaeus)

Cyprinus brama Linnaeus, 1758: 326.

D III (8) 9—10; *A* III 23—30; *l. l* 49—60; *sp. br.* 19—28.

Відомо два підвиди: Abramis brama brama (Linnaeus) у Центральній та Східній Європі і Abramis brama orientalis Berg у басейнах Каспійського й Аральського морів (Берг, 1949).

Лящ звичайний (лещ обыкновенный) — Abramis brama brama (Linnaeus)

Місцеві назви: підлящ, чабак, таранник, козловаха, беребера (по всій Україні, остання — в Криму).

Cyprinus brama Linnaeus, 1758: 326.— *Abramis brama* Heckel, Kner, 1858: 104; Кесслер, 1864: 90; Сушкин, Белинг, 1923: 66; Владыков, 1926: 69; Нікольський, 1930: 112; Дмитриев, 1931: 104; Овчинник, 1931: 95; Берг, 1932: 497; Гриб, Вернидуб, 1935: 106; Берг, 1940: 20; Великохатько, 1941: 101; Третьяков, 1947: 41; Павлов, 1948: 14; Берг, 1949: 768; Колюшев, 1949: 27; Маркевич, Короткий, 1954: 121.— *Abramis brama danubii* Павлов, 1956: 891; Bănărescu, 1964: 393.— *Abramis brama* Напрейчиков, 1958: 29; Щербуха, Смирнов, 1965: 43; Опалатенко, 1968: 50; Попа, 1976: 50.

Типова територія: Європа, зокрема Швеція.

Морфологічні особливості: *D* III 9 (10); *A* III (23) 24—30, *M*=27,4; *l. l.* (50) 51—60, *M*=55,2; *vert.* (44) 45—46, *M*=45; *sp. br.* 19—24, *M*=22,5 (Гриб, Вернидуб, 1935).

D III 8—10, *M*=8,99; *A* III 22—28, *M*=27,4; *P* I 15—18, *M*=16,6; *V* II 8—10, *M*=8,6; *C* I 17 I; *l. l.* 50—57, *M*=53,35; *Squ.*$_1$ (12) 13—14

Таблиця 41

Порівняльна характеристика пластичних ознак ляща різних ділянок Дніпра

Ознака	I — Верхня течія (*n*=46)		II — Середня течія (*n*=30)		III — Нижня течія (*n*=50)		Diff		
	M	±*m*	*M*	±*m*	*M*	±*m*	I—II	I—III	II—III
l, см	33,16	0,25	34,31	0,20	40,33	0,79	3,50	8,64	7,38
У % *l*									
H	38,64	0,28	38,22	0,32	38,61	0,27	1,00	0,10	0,93
h	9,96	0,12	10,58	0,18	9,93	0,08	2,90	0,20	3,30
iH	12,20	0,16	—	—	—	—	—	—	—
ih	4,70	0,07	—	—	—	—	—	—	—
aD	58,33	0,43	56,62	0,31	57,43	0,19	3,20	1,90	2,20
pD	32,59	0,33	34,88	0,20	36,53	0,18	5,80	10,48	6,13
aA	66,10	0,39	—	—	64,09	0,23	—	4,43	—
PV	23,98	0,21	23,85	0,25	23,59	0,20	0,40	1,45	0,80
VA	21,25	0,17	21,28	0,24	21,21	0,19	0,10	0,15	0,20
pl	13,38	0,21	13,32	0,15	13,09	0,17	1,70	1,10	3,21
lD	13,27	0,11	13,08	0,13	13,03	0,10	1,10	1,61	0,30
hD	22,29	0,21	24,93	0,36	23,05	0,21	4,60	0,20	4,51
lA	27,66	0,21	27,45	0,30	27,39	0,20	0,60	0,10	0,20
hA	16,96	0,18	18,14	0,26	16,95	0,19	3,80	0,04	3,69
lP	20,53	0,22	20,15	0,20	20,19	0,15	1,20	1,24	0,16
lV	18,23	0,17	17,28	0,17	16,73	0,11	3,90	7,39	2,71
lC_1	24,27	0,24	23,96	0,23	22,57	0,21	0,90	5,33	4,45
lC_2	26,68	0,29	26,24	0,32	25,21	0,22	1,00	4,04	2,65
c	23,40	0,15	22,15	0,15	22,13	0,12	5,90	6,61	0,10
У % *c*									
hc	80,42	0,76	82,55	0,87	82,93	0,58	1,70	2,51	0,36
ic	49,18	0,33	—	—	—	—	—	—	—
r	27,74	0,29	29,02	0,36	29,33	0,32	2,80	3,68	0,64
mn	35,14	0,31	36,95	0,35	37,13	0,20	3,80	5,39	0,44
o	19,63	0,23	20,32	0,24	18,43	0,19	2,10	4,02	6,17
po	50,40	0,44	50,58	0,25	49,79	0,31	0,30	1,13	1,98
io	35,61	0,32	38,75	0,36	37,11	0,33	6,50	3,58	3,64

(16), $M=12{,}81$; *Squ.*$_2$ 6—7 (8), $M=6{,}36$; *vert.* 38—48, $M=42{,}24$; *sp. br.* 18—26, $M=22{,}67$.

Матеріал. Об'єднані дані для річкових басейнів України: нижній Дунай (Павлов, 1956), верхній Дністер (Опалатенко, 1968), Південний Буг та нижній Дніпро (Щербуха, Смирнов, 1965), середній Дніпро (Павлов, 1948).

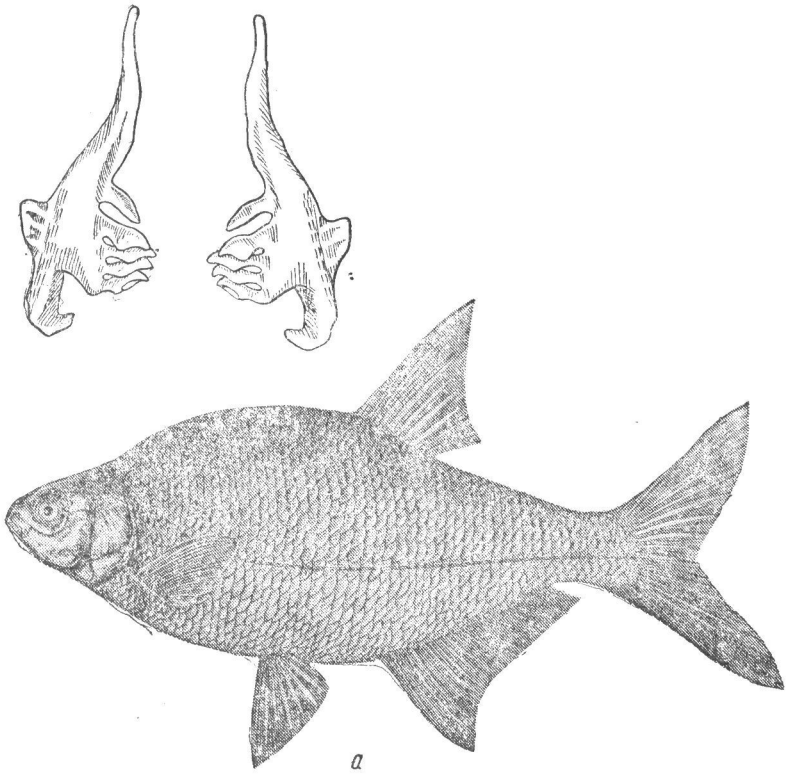


Рис. 7. Abramis brama brama (середній Дніпро):
а — загальний вигляд, *б* — глоткові зуби

Тіло помірно видовжене, високе, досить стиснуте з боків (рис. 7). У бічному профілі, особливо у дорослих особин, помітно різке підвищення тіла одразу за потилицею. За середніми показниками пластичних ознак у ляща у водоймах різних річкових басейнів України відмічаються такі особливості. У процентах довжини тіла *l* його найбільша висота (що відповідає вертикалі через середину *l*) перевищує $^1/_3$ *l*, досягає 39 % *l* і втричі більша за товщину тіла. Хвостове стебло коротке, невисоке, сплощене з боків. Його довжина становить 13—14 % *l*, висота — $^1/_{10}$ *l*, товщина вдвічі менша за висоту хвостового стебла. Основа спинного плавця починається дещо за вертикаллю через середину *l*, антедорсальна відстань досягає 58 % *l*, постдорсальна відстань лише трохи більша за $^1/_3$ *l*, антеанальна відстань трохи не досягає $^2/_3$ *l*. Основа черевного плавця починається дещо спереду від вертикалі через середину *l*, антевентральна відстань досягає лише 45 % *l*. Довжина основи *D* майже рівна довжині хвостового стебла, довжина основи — *A* — вдвічі більша. Висота непарних плавців досить істотна: висота *D* досягає чверті *l*, висота *A* 16—18 % *l*. Довжина *P* рівна $^1/_5$ *l* і в 1,2 раза більша за довжину *V*. *P* майже покриває відстань *P*—*V*, яка становить 22—24 % *l*, довжина *V* помітно менша від відстані *V*—*A*, що трохи більша за $^1/_5$ *l*. Довжина верхньої лопаті *C* становить 21—26 % *l*, а довжина нижньої лопаті *C* — 24—30 %. Довжина голови звичайно рівна довжині верхньої лопаті *C*.

Ознака	I — Дунай (Павлов, 1956) (n=42)		II — Південний Буг (Шербуха, (n=25)		III — Дніпро (Смирнов, 1965) (n=50)	
	M	$\pm m$	M	$\pm m$	M	$\pm m$
l, см	40,09	0,37	39,40	0,51	40,33	0,79
У % l						
H	34,77	0,26	37,13	0,26	38,61	0,27
h	9,79	0,10	10,07	0,18	9,93	0,08
aD	56,57	0,24	56,55	0,24	57,43	0,19
pD	34,73	0,12	36,02	0,26	36,53	0,18
aV	43,10	0,20	44,42	0,23	45,03	0,18
aA	63,13	0,24	62,67	0,33	64,09	0,23
pV	22,57	0,14	24,00	0,20	23,59	0,20
VA	20,43	0,13	20,90	0,06	21,21	0,19
pl	13,72	0,16	13,80	0,14	13,09	0,10
lD	13,30	0,10	12,18	0,12	13,03	0,10
hD	22,43	0,21	22,02	0,26	23,05	0,21
lA	26,90	0,24	27,81	0,24	27,39	0,20
hA	16,85	0,26	15,90	0,21	16,95	0,19
lP	20,31	0,17	20,20	0,18	20,19	0,15
lV	16,57	0,13	17,00	0,16	16,73	0,11
lC_1	21,34	0,18	21,98	0,25	22,57	0,21
lC_2	24,34	0,26	25,00	0,19	25,21	0,19
c	21,76	0,13	21,60	0,18	22,13	0,12
У % c						
hc	85,79	0,66	88,19	0,57	82,93	0,58
r	29,15	0,29	30,88	0,33	29,33	0,32
mx	—	—	29,95	0,41	31,41	0,25
mn	38,72	0,24	35,75	0,29	37,13	0,20
o	18,79	0,16	20,55	0,32	18,43	0,19
po	50,10	0,28	50,32	0,44	49,79	0,31
io	38,43	0,28	38,18	0,41	37,11	0,27

У процентах довжини голови її висота становить 80—88 %. Очі відносно невеликі. Око, діаметром 18—21 % c, розміщене значно ближче до переднього краю голови (довжина рила 29—31 % c), ніж до заднього (заорбітальна відстань 49—50 % c). Довжина верхньої щелепи дещо менша, а нижньої — дещо більша за $^1/_3$ c. Лоб досить широкий (37—33 % c). Пластичні ознаки наведено в табл. 41, 42.

Забарвлення. У самців і самок забарвлення однакове — переважно сріблясто-сіре на боках з потемнінням на спині й посвітлінням на череві. Плавці темнуваті. Рогівка ока сіро-золотиста. Кольорові відтінки тіла змінюються з віком: від світло-сірого з сріблястістю у молоді до бурувато-темного з золотисто-жовтуватим відливом у дорослих особин. При цьому з віком риб у них проступає рожевуватий колір на череві і під горлом, особливо навесні. Плавці із сірих з чорнуватими кінцями стають цілком темними. Рогівка ока із золотистої стає коричнюватою.

Забарвлення міняється залежно від якості води й кольору грунту. У торф'яних озерах і ставках лящ темніший, майже бурого кольору, у ріках і водоймах з піщаним дном — світліший, з золотистим відливом (Сабанеев, 1911; Дмитриев, 1931; Великохатько, 1941; Павлов, 1948). На середній течії Дніпра відмічається варіація кольору тіла ляща залежно від того, до якої групи він належить: лящ-вербовик має жовтуватий колір, лящ-дубовик — темно-сріблястий, лящ-плоскирник — світло-сріблястий (Сабанеев, 1911; Дмитриев, 1931; Великохатько, 1941; Павлов, 1948). У ляща, що нереститься ранньою весною, забарвлення світліше, ніж у ляща, що нереститься пізньою весною (Великохатько 1941).

Таблиця 42

річкових басейнів України і басейну Дону

IV — Дон (Маркова, 1976) (n=90)		Diff					
M	$\pm m$	I—II	I—III	I—IV	II—III	II—IV	III—IV
37,31	0,98	1,09	0,27	2,67	0,98	1,97	2,27
38,69	0,17	6,47	10,24	6,17	3,95	5 01	0,28
10,35	0,05	1,35	0,09	5,00	0,71	1,48	4,42
58,32	0,16	3,00	0,28	6,05	6,14	6,12	3,58
35,45	0,21	4,51	8,33	2,97	1,61	1,71	3,89
—	—	4,32	7,17	—	2,09	—	—
—	—	1,12	2,89	—	3,28	—	—
21,96	0,66	5,86	4,18	0,08	1,45	3,20	2,58
21,14	0,13	3,28	3,39	3,85	1,56	1,68	3,04
—	—	0,09	2,70	—	3,28	—	—
13,10	0,18	7,17	1,92	0,97	5,45	4,26	0,35
25,79	0,23	1,22	2,09	10,77	3,08	10,86	8,78
28,28	0,16	2,68	1,57	4,77	1,34	1,67	3,08
18,67	0,14	2,84	0,31	6,16	3,72	10,95	7,28
21,63	0,14	0,44	0,53	6,00	0,04	6,41	7,02
18,51	0,12	3,49	3,21	10,96	1,39	7,55	10,92
26,10	0,24	0,20	4,49	15,86	1,80	11,89	11,06
29,99	0,25	2,45	2,55	15,65	0,72	15,89	15,22
22,95	0,26	0,72	2,09	4,09	2,45	4,27	2,85
79,48	0,43	3,33	2,36	7,88	6,49	12,10	4,78
28,60	0,24	3,93	0,65	1,49	3,37	5,58	1,82
—	—	—	—	—	3,04	—	—
—	—	7,87	5,10	—	3,92	—	—
21,39	0,19	4,91	1,45	10,57	5,43	2,26	11,00
49,20	0,24	0,43	0,74	2,43	1,00	2,33	1,51
37,09	0,29	0,55	3,41	3,32	2,18	2,18	0,03

Статевий диморфізм виражений слабо. За морфологічними даними, що характеризують ляща з водойм різних районів, зокрема території України, у самців парні й непарні плавці менше віддалені від кінця рила, більші довжина основи й висота непарних плавців та довжина парних (у самців також потовщені основи і перший промінь P), менші найбільша висота тіла і голови, відстані $P—V$ і $V—A$, діаметр ока та його віддаленість від переднього і заднього кінців голови, ніж у самок (Павлов, 1948; Щербуха, Смирнов, 1965; Опалатенко, 1968). У самців також більший розмірний індекс серця, менший печінки (Маркова, 1976). У нерестовий період у самців на голові та лусці передньо-верхньої ділянки тіла з'являються білуваті горбки («перлинний висип») (Великохатько, 1941). Чіткіше статевий диморфізм у ляща проявляється при досягненні п'ятирічного віку, особливо — з початком текучості статевих продуктів.

Розмірно-вікова мінливість. У водоймах різних районів України та суміжних територій у ляща із збільшенням довжини тіла й віку збільшуються висота тіла H, відстані $P—V$ і $V—A$ та зменшуються висота непарних і (меншою мірою) довжина парних плавців і довжина голови. З довжиною голови позитивно корелюють довжина рила, нижньої щелепи, заорбітальна відстань, негативно — діаметр ока і (зрідка) висота голови (Павлов, 1946а). Деякі автори відмічають розмірно-вікове збільшення у ляща числа зябрових тичинок та деяке збільшення числа лусок у бічній лінії і числа розгалужених променів у плавцях (Безрукова, Бухалова, 1953).

Екологічна мінливість. Майже в кожному річковому басейні лящ існує в двох екотипових формах — напівпрохідний і туводний.

Перша форма від другої відрізняється більшими розмірами. Їх морфометричні відмінності не досліджені. На середній течії Дніпра відмічена наявність трьох екотипових форм ляща залежно від строків їх нересту: «вербовик», «дубовик» і «плоскирник». За морфометричними показниками, у «вербовика» дещо більша висота тіла (*H*), ніж у інших двох груп, у «дубовика» — більша висота лоба, у «плоскирника» — більший діаметр ока. За всіма іншими морфометричними ознаками ці форми практично ідентичні (Павлов, 1948). У басейні Дніпра від верхньої течії до середньої і нижньої у ляща відмічається збільшення постдорсальної відстані, висоти голови, довжини рила, нижньої щелепи та зменшення довжини черевного плавця й обох лопатей хвостового, довжини голови (див. табл. 41).

З зарегулюванням річкового стоку у ляща відповідних ділянок відмічається мінливість ознак. З переходом від річкових до водоймищних умов у ляща відмічено збільшення числа лусок у *l. l.*, довжини відстаней *aD* і *P—V*, обох лопатей *C*, довжини голови, діаметра ока та зменшення числа променів *A* і довжини рила (Зиновьев, 1972). У ляща також відмічається низькотілість у річкових умовах і високотілість у водоймищних (Костарев, 1969). У басейні Дністра, при зарегулюванні річкового стоку, зокрема в Дністровському лимані, замість напівпрохідної форми ляща сформувалась його туводна форма з морфологічними ознаками меншої рухливості (Орлова, 1976).

Географічна мінливість. За літературними даними, від номінативної форми ляща з Фінської затоки дунайська популяція відрізняється меншою кількістю хребців. Дніпровська популяція визнається морфологічно близькою до номінативної форми у зв'язку з їх генетичною близькістю (Павлов, 1956). Лящ донської популяції в систематичному відношенні найближчий до дніпровської і частково волзької популяцій ляща. За рядом ознак донська популяція відрізняється від номінативної форми (Безрукова, Бухалова, 1953). Від дунайського ляща південнобузький відрізняється більшою висотою тіла (*H*), довшими відстанями — постдорсальною, антевентральною, *P—V*, *V—A*, вищою головою, довшим рилом і більшим діаметром ока та коротшими основою *D* і нижньою щелепою. Від дунайського ляща нижньодніпровський відрізняється більшою висотою тіла (*H*), довшими відстанями постдорсальною, антевентральною, *P—V* і *V—A*, грудними плавцями і верхньою лопаттю хвостового плавця та коротшою нижньою щелепою вужчим лобом. Від південнобузького ляща нижньодніпровський відрізняється більшою висотою тіла (*H*), довшими відстанями антедорсальною і постдорсальною, вищими непарними плавцями і довшою нижньою щелепою та нижчою головою і меншим діаметром ока.

Отже, при регіональному порівнянні морфометричних ознак ляща у нього з переходом від пониззя Дунаю до понизь рік Південний Буг Дніпро і Дон відмічається збільшення висоти тіла (*H*), відстаней антедорсальної і постдорсальної, частково *P—V* і *V—A*, висоти непарних плавців та зменшення висоти голови (див. табл. 42).

Порівняльні зауваження. Дослідженнями встановлено (Алеев, 1963), що у рухливіших форм риб, тобто у тих, що здійснюють триваліші міграції, спинний і черевний плавці розміщуються ближче до переднього кінця тіла, а підхвостовий, навпаки,— ближче до заднього кінця, ніж у менш рухливих форм. У перших також коротші плавці, висота їх менша, ширший лоб і гостріша голова. Розглянуті групи ляща за пластичними ознаками від найбільш до найменш рухливої можна розташувати в такому порядку: південнобузька — дунайська — нижньодніпровська. У басейні Дніпра лящ у пониззі рухливіший, ніж у середній течії та у верхів'ї (Щербуха, Смирнов, 1965).

Поширення. Відомий у Європі на схід від Піренеїв і на північ від Альп, річкових басейнах і опріснених ділянках Північного, Балтійського, Білого, Егейського, Чорного, Азовського, Каспійського морі

Ірландії, Англії, пониззі Рони. У Швейцарії зустрічається тільки в басейні Рейну, у Фінляндії всюди в басейні Балтійського моря, у Фінській затоці всюди, але переважно у східній опрісненій частині. Звичайний у прісних водах басейну Білого моря — в Топозері, Керетьозері, Сегозері, Чарандському озері, у Північній Двіні від Кубенського озера (у великій кількості) до Архангельська, в ріках Кулой, Мезень і Печора. На півдні відомий у пониззі Струми, Пенея, пониззі Ріоні (оз. Палеостомі). На схід від Печори, зокрема в Сибіру, невідомий. Акліматизований у системі верхів'я р. Ісеть на східному схилі Уралу і в окремих водоймах Сибіру, в Убинському озері (басейн Обі), в Іртиші (біля Тобольська) і в оз. Балхаш (КазРСР).

Палеонтологічні відомості. За даними розкопок, у пониззі Дону приблизно тисячу років тому лящ мав довжину тіла 35—66 см, в середньому 47 см, дещо більшу — на середній течії Дону, відповідно до меншої інтенсивності промислу на той час (Световидов, 1948). В неолітичній стоянці (4 тис. років тому) поблизу оз. Лаче (басейн Онеги) знайдено багато залишків великих лящів (до 42 см) (Никольський, 1950).

Екологія. Спосіб життя. Прісноводна, почасти солонуватоводна, річкова і озерна, напівпрохідна і туводна, придонна, мало реофільна фітофільна зграйна мирна риба. Живе у річкових басейнах, переважно в середніх і нижніх частинах рік з повільною течією, не поширюючись у невеликі ріки гірського типу з швидкою течією і холодною водою. Тяжіє до прісних, повільно текучих вод, зустрічається в опріснених ділянках морів (Балтійського, Чорного і Азовського). Далеко в море не виходить. Солоність вод, в яких зустрічається лящ, становить за хлором не вище 2,5—3 г/л, або до 5—6 ‰.

У річкових басейнах лящ тяжіє до заток, бічних проток, проточних озер. Характерний лящ і для великих озер. Типово лящеві озера — евтрофні водойми з добре вираженою літораллю. В дельті Дунаю лящ представлений у різних ділянках, але в більшій відносній кількості у великих затоках («кутах») (46,12 % загальної кількості риб у контрольних виловах), в трохи меншій кількості — на мілинах передгирлових ділянок дельти (41,3 %) і в значно меншій кількості — в протоках-гирлах (6,8 %) і заплавах (5,7 %). Зовсім відсутній у невеликих протоках і затоках (Ляшенко, 1952).

Лящ досить легко пристосовується до умов зарегульованого річкового стоку і знаходить сприятливіші умови для життя у річкових водоймищах. Добре приживається й у неспускних ставах і навіть у спускних (до осені) (Белый, 1956). Типові для ляща ріки відрізняються твердопіщанистим, злегка замуленим або й глинистим дном. Уникає лящ місць з рівним піщаним дном або дуже замуленим і зарослим рослинністю. Якщо і буває в них, то спорадично, при переходах з місця на місце. У характерних для ляща ріках дно утворює ями на поворотах, під ярами, має уступи, що захищає ляща від течії і різної небезпеки.

Звичайним місцем перебування ляща, особливо старшого віку, є глибокі заводі під обривистим берегом з ущільненим мулувато-піщаним або глинистим дном з уступами, поглибленнями, глинистими грудками, корчами, завалами. Зрідка знаходиться біля кам'янистих або піщаних мілин. Досить охоче тримається в ямах біля мостів, між палями. У невеликих ріках з глинистим або чорноземним берегом лящ, особливо його молодь, зустрічається у прибережній смузі, де течія вимиває з берега кормові організми. У більшій частині озер і в ставках лящ тримається відносно глибоких, дещо замулених, більш-менш віддалених від берегів і заростей ділянок, іноді біля кромки заростей на чистому плесі. Молодші особини ляща довжиною до 10 см частіше тримаються прибережної смуги з негустими заростями, старші особини більших розмірів відходять від цих місць і тримаються глибших ділянок водойми (ріки,

озера тощо) (Белый, 1956). У пониззі Дніпра в літній період молодь ляща поширена по всій заплаві.

Лящ — дуже обережна, ляклива риба. Не дуже рухливий, він переважно знаходиться біля дна в тихих і відносно глибоких місцях. Періодично виходить на мілини, здебільшого в тихі й похмурі дні, іноді у спеку, особливо перед грозою, також ночами. Тяжіє до чистої свіжої води, особливо тої, що тече з лісових джерел. Протягом доби лящ активний у світлий період, переважно вранці до 11 год, частково й уночі, зокрема в середині літа (Сабанеев, 1911; Белый, 1956).

Присутність ляща розпізнають за його поведінкою. У спеку, перед грозою у вітряні й похмурі дні лящ підіймається до поверхні, щоб потім заховатися знову біля дна. Знаходження ляща приурочене до певного донного біоценозу. Так, у Дністровському лимані у фауні бентосу переважали молюски Monodacna, Dreissena, Theodoxus тощо, ракоподібні Ostracoda, Gammaridae, Corophiidae, Mysidae, черви Oligochaeta, Polychaeta. Для напівпрохідного ляща характерний сезонний перехід в бентичних комплексах від галофільно-прісноводних і реліктових до комплексів середземноморського походження. У Таганрозькій затоці кормовий комплекс ляща становлять групи Monodacna — Hypania — Pseudocuma, Hypania — Cytheridea, Cytheridea — Nereis — Syndesmya (Воробьев, 1938).

Разом з лящем зустрічаються певні види риб. Зокрема, у Канівському водоймищі, за матеріалами 1964—1969 рр., такими видами є в'язь, плітка, плоскирка, підуст, щука, окунь, верховодка, у нерестовий період також короп, судак, синець, чехоня. У загальних виловах риби лящ за частотою зустрічання становив 2,6—10,3 % (Снежина, 1979). Оскільки лящ існує поряд з іншими рибами, відомі гібриди його, зокрема з іншими представниками роду Abramis, з плоскиркою тощо. Вважають, що лящ може співіснувати з хижими рибами (щукою, окунем), для яких він, підростаючи, стає недосяжним як жертва завдяки великій висоті тіла.

Лящ веде зграйний спосіб життя. У всі пори року, крім літа, він утворює більш-менш великі зграї. За деякими повідомленнями, кожна зграя має свого ватажка, за яким ідуть усі особини (Сабанеев, 1911). За експериментальними даними, у ляща при утворенні зграї зв'язок між особинами, як правило, здійснюється за допомогою нюхових хеморецепторів, органи зору — не основні рецептори при розпізнанні особин свого виду (Рыжиков, 1970). Розміри зграй і гущина риб у них залежать від віку особин і сезону року. Молоді ляща зграйний спосіб життя властивий більше, ніж дорослим особинам. Статевозрілі особини, особливо старші, тримаються меншими групами, зрідка й поодиноко (Воробьев, 1938).

М і г р а ц і ї. Значних міграцій лящ не робить, хоча міграційна поведінка властива всім популяціям ляща. Вираженість міграцій у ляща визначається належністю його популяцій до певної екоформи: напівпрохідної або туводної. Туводній (в тому числі й озерній) формі властивий осілий спосіб життя, напівпрохідній — мігруючий. Всі життєві цикли у туводної форми проходять в певній ділянці ріки, у напівпрохідної форми місця нагулу, зимівлі й нересту більш-менш віддалені одне від одного. Існування двох форм відмічено для різних рік, у першу чергу для тих, які мають досить велику естуарну частину (Дністер, Південний Буг, Дніпро, Дон, Волга тощо) (Жизнь животных, 1971). Ці форми не розділені географічно, і напівпрохідна форма часто досягає місцезнаходження туводної. Не відокремлені вони генетично, а є, мабуть, модифікаціями, що існують лише в тих умовах, в яких сформувались.

Наявність туводної і напівпрохідної форм ляща відмічена, наприклад, у пониззі Дніпра (Владимиров, 1955). У середніх і верхніх частинах рік лящ існує тільки в туводній формі. В результаті зарегулювання річкового стоку зникають необхідні умови для напівпрохідної форми і

виникають умови для існування туводної. Зокрема, в Дністровському лимані при зарегулюванні Дністра відмічена поступова заміна напівпрохідної форми туводною (Орлова, 1976). В районі Каховського водоймища до зарегулювання пониззя Дніпра стадо ляща було неоднорідне. Існував напівпрохідний лящ, що мігрував від гирла до Запоріжжя. Відмічалось стадо і туводного ляща на запорізькій ділянці й аналогічне стадо в дельті Дніпра (Владимиров, 1955; Амброз, 1956). Після утворення Каховського водоймища в ньому сформувалось велике і біологічно різнорідне стадо, складене напівпрохідною і туводною формами, причому в подальші роки існування водоймища остання стала домінуючою (Владимиров и др., 1963).

Таким чином, при характеристиці міграцій ляща мова може йти в основному лише про напівпрохідну форму виду. В ріках, зокрема в Дніпрі, у ляща відмічаються два чітко виражені ходи з лиманів: у березні—квітні й у вересні—грудні (Амброз, 1956). В ріках плідники ляща одразу після нересту у заплаві з вище розташованих ділянок більшменш активно мігрують униз за течією на нагул в лиманну частину або в опріснену ділянку моря. Ця міграція починається на початку травня, стає масовою наприкінці його — в перших числах червня і закінчується в першій половині липня. Міграція, або скочування, має більше індивідуальний характер, ніж косячний, оскільки плідники закінчують нерест неодночасно і, не затримуючись на нерестовищі, йдуть вниз за течією (Дойников, 1939).

Із молоді ляща лише невелику частину личинок одразу після викльову з ікри течія виносить із заплави ріки і зносить вниз (Владимиров, 1955). Звичайно молодь спочатку залишається в місцях нересту плідників, тримаючись мілководдя з помірно розвинутою рослинністю, потім переходить в глибші ділянки ріки і під кінець літа током води, тобто способом пасивної міграції, частково активно, зноситься в естуарну частину річкового басейну або в опріснену річковими водами ділянку моря. Проте частина мальків, не встигнувши скотитись, залишається у дельті ріки і вище розташованих її ділянках на зимівлю. Скочування молоді триває з початку липня до кінця серпня, іноді до кінця осені. У Дніпровсько-Бузькому лимані молодь нагулюється у прибережній зоні всюди і при досить різній солоності води. Нагул триває до настання статевого визрівання з перервами на зимівлі, які проходять у передгирлових ділянках (Дойников, 1939; Павлов, 1964б).

Поширення ляща в море залежить від розміру опрісненої зони в результаті весняної повені. Дорослі особини поширюються дещо далі, ніж молодь. Так, із Дону молодь поширювалась у межах Таганрозької затоки. Дорослий лящ, вийшовши з Дону в цю затоку, наприкінці травня — на початку серпня звершував дальшу міграцію в пошуках їжі вздовж північно-східного узбережжя моря — району кіс Бердянської та Обиточної. Зворотна міграція ляща в Таганрозьку затоку відмічалась не раніше вересня (Дойников, 1939). Зараз, коли відбувається осолонення Азовського моря, розмах міграції значно звузився. Аналогічний характер міграція має в інших річкових басейнах. Нагульний ареал ляща охоплює звичайно акваторії з солоністю води до 1 ‰ і дещо більше, як це відмічалось у Дністровському лимані (Орлова, 1976).

На місцях нагулу лящ (і молодь, і дорослі особини) тримається розосереджено, невеликими зграями (з кінця липня до кінця серпня — кінця вересня) (Дементьева, 1949). Лящ не виявляє чіткої локалізації, а розміщується відносно рівномірно по естуарній площі. Молодь більше тримається мілководдя, ніж дорослі особини. У Таганрозькій затоці найбільші скупчення її відмічались у південно-західній частині, а також в районі кіс Довгої, Кривої, Білосарайської, оскільки тут були скупчення основного корму молоді ляща — ракоподібних (Дмитриев, 1931). Зараз вона звичайно не поширюється за межі затоки.

У Дніпровсько-Бузькому лимані розмірний склад жируючого ляща на різних ділянках становить у середньому 20,1—24,3 см при індивідуальних коливаннях 14—53,5 см і при середній масі тіла 168—421 г (Павлов, 1964б). Із закінченням нагулу і початком осіннього похолодання лящ у вересні—жовтні мігрує до річкових гирл, збиваючись у косяки для зимівлі (Дементьева, 1949). При ранньому зниженні температури води міграція починається раніше (іноді на початку вересня), а при пізнішому похолоданні — пізніше (наприкінці вересня). Раніше починають мігрувати (з віддаленіших ділянок) старші особини (віком чотири роки й більше), пізніше — молодші. Щільність і розміри зграй ляща при цій міграції менші, ніж при нерестовій.

Зимує лящ у глибоких ділянках річкових гирл та прилягаючих естуарних ділянках. У Таганрозькій затоці лящ зимував у південно-західній частині і в гирлах Дону, в Єйському лимані, зрідка біля кіс Білосарайської і Кривої та біля Таганрогу (Дмитриев, 1931). Взимку при дуже низькій температурі води лящ залягає на ями, зовсім втрачає активність, вкривається досить товстим шаром слизу. У теплу зиму зберігає певну рухливість, особливо у відлигу і навіть потрапляє на гачок любителів підльодного лову, що свідчить про потребу його у їжі. За зиму лящ витрачає певний запас енергетичних ресурсів. Зокрема, кожен грам його живої маси за час зимівлі втрачає від 0,13 до 0,23 г залежно від суворості зими (Белый, 1956).

Післязимове поновлення активності ляща відмічається з першими ознаками ранньовесняного потепління ще під кригою. Вже з кінця лютого, особливо на півдні, лящ виходить із зимувальних ям на мілководніші ділянки, живиться і, збиваючись у косяки, починає переміщуватись у розташовані вище ділянки рік. У пониззі Дніпра до спорудження Каховської ГЕС хід ляща з лиману в ріку починався майже завжди незабаром після скресання криги, проте до середини квітня тривав слабко, з перервами. Масове переміщення плідників на нерест починалося приблизно з середини квітня і продовжувалось до початку травня. Зрозуміло, строки ходу з року в рік змінювались у зв'язку з кліматичними умовами й інтенсивністю прогріву води. За спостереженнями за ряд років з різними погодними умовами (1937—1939, 1941 і 1946 рр.), весняний хід ляща починався при температурі води близько 2—2,5°, при 4—5,5° ставав значним і при 7—8° досягав максимуму. Лящ входив у Дніпро всіма його рукавами, особливо Бакаєм, Рвачем і Конкою. Швидкість ходу становила приблизно 1 км/год. Першими звичайно йшли більші й старші особини, за ними — дрібніші й молодші. Розміри мігруючих лящів за роками неоднакові. У різні роки переважаючу групу становили особини довжиною 36—40 см, та в окремі роки зустрічались особини довжиною до 45—55 см і навіть до 67—70 см (Амброз 1956).

Зараз строки весняного ходу, як і раніше, з року в рік змінюються залежно від прогріву води. На передгреблевій ділянці, наприклад, в окремі роки поодинокі особини плідників виявлялися в уловах уже з середини квітня при температурі води 9—10°, до кінця місяця кількість їх поступово зростала, а масовий підхід плідників на нерестовища починався в останній декаді квітня або на початку травня при температурі води 10—12° (Бугай, 1977).

У пониззі Інгульця (Коваль, 1971) поодинокі особини статевозрілого ляща з'являються наприкінці березня або на початку квітня при температурі води 2,5—3,5°, хоч масовий підхід плідників на нерестовища починається приблизно на початку другої декади або в середині квітня при температурі води 8—10°. У Дніпровсько-Бузькому лиманах місця нересту лящ підходить у ті строки, що й на пригреблевій ділянці, з третьої декади квітня (1967 р.), але основний підхід почався з 26—28.IV при температурі води 10—12° (Бугай, 1977). У Таганрозькій затоці ці переміщення відмічалися з другої половини лютого. Після

виходу з місць зимівлі біля кіс перші косяки мігруючого ляща відмічались біля Таганрога, залежно від гідрометеорологічних умов, наприкінці лютого або іноді пізніше — на початку березня.

Відмічається відповідність часу весняного переміщення ляща температурі води: у Таганрозькій затоці хід ляща зафіксовано при температурі води від 0,6 до 14°, в Доні — від 2,1 до 21,1°. В ріки лящ звичайно масово входить при досягненні температури води в них близько 8° у другій половині квітня. Зміни в часі й інтенсивності ходу залежать від різниці температури води в дельті та в ріці. З підвищенням температури води в ріці відмічається посилення ходу.

У ріки в першу чергу входять ті особини, що зимували в ямах дельт та в передгирловому просторі, потім особини з віддаленіших опріснених ділянок моря. Проти річкової течії лящ переважно іде глибокими рукавами і по шляху заходить у ряд заток і проток, з'єднаних з рікою. Інтенсивність весняної міграції непостійна. Активно проходить вона перші 8—10 днів, доки вода на початку повені й підвищення рівня не дуже каламутна. З посиленням повені й помутнінням води інтенсивність ходу дещо знижується і лише при відновленні прозорості води до 1,2—1,3 м міграція знову посилюється. Масовий хід триває при температурі води 8—10° (Великохатько, 1941). Розпал ходу буває у березні.

Швидкість весняної міграції ляща становить близько 0,8—1 км/год. Довжина міграції звичайно не перевищує 60—70 км від гирла (Дойников, 1939). У пошуках зручних для нересту місць напівпрохідний лящ підіймається іноді на великі відстані, де почасти змішується з місцевою туводною групою. Між обома групами можливий взаємний обмін. Хід майже припиняється до середини травня, але іноді триває до 5—15.VI, в поодиноких випадках до кінця червня (Дмитриев, 1931).

У Дніпро заходять не тільки зрілі лящі для розмноження, а й молоді, з чітко незрілими гонадами. Це пояснюється, очевидно, інстинктом зграйності. На початку нерестового ходу звичайно першими йдуть більші лящі, ніж наприкінці його, хоч різниця між різними групами зовсім незначна. У сучасних умовах строки весняного ходу ляща в пониззі Дніпра, як і раніше, з року в рік змінюються і залежать переважно від прогріву води. На пригреблевій ділянці, наприклад, в окремі роки поодинокі особини ляща з'являлися з середини квітня при температурі води 9—10° (Бугай, 1977).

Структура нерестового стада. Довжина, маса тіла і вік ляща, по досягненні яких він стає статевозрілим, у особин різних популяцій далеко не однакові; це залежить від того, до якої екогрупи вони належать: до напівпрохідної або туводної, річкової або озерної, швидко- або тугорослої. Крім того, у водоймах, розміщених у різних географічних зонах, лящ досягає статевої зрілості і вперше нереститься при неоднакових довжині, масі тіла і різному віці. У південних водоймах він визріває при менших розмірах і скоріше (при 15—20 см у два-три роки), ніж у північних (при 25—30 см у п'ять—вісім років). З цього, проте, не виходить, що у південних або північних районах всі лящі досягають статевої зрілості при постійному розмірі і в одному віці. Це стосується особин одного покоління, визрівання яких неодночасне і розтягнуте від двох-трьох до п'яти-шести років.

У нижньодунайському районі тугорослий комишевий лящ визріває при досягненні довжини 12—13 (15) см у віці трьох-чотирьох років, причому всі самці вперше визрівають при довжині 12—22 см, самки — 13—26 см (Павлов, 1956). У придунайських прісноводних лиманах лящ звичайно визрівав при довжині 17 см у віці двох років, окремі особини при 15,6 см (Клер, 1912а). Загалом у нижньодунайському районі лящ звичайно вперше визріває при довжині 15—23 см у віці двох—чотирьох років (Сальников и др., 1976а, б). У пониззі Дніпра у вперше визріваючих самців довжина тіла становила 27,5—32, самок — 29,5—35 см (Павлов, 1956, 1964б). На середньому Дніпрі до зарегулювання самці

масово визрівали при довжині 26—32 см за чотири роки, самки при 30—34 см за п'ять років. У Кременчуцькому водоймищі самці визрівають при досягненні довжини 23 см, маси 315 г і віку чотирьох років, зрідка п'яти (Симонова, 1969). У Київському водоймищі лящ досягає статевої зрілості при довжині 26—36 см у віці чотирьох-п'яти років (Ульман, Борбат, 1979). У Канівському водоймищі лящ визріває пізніше, ніж в інших водоймах Дніпра. Темп визрівання розтягнутий у різних особин. Самці починають визрівати дещо раніше за самок — при 27—28 см у віці чотирьох років, деякі самки — при 27—28 см у віці чотирьох-п'яти років, але на 90 % перше визрівання у самок відбувається при довжині 34—39 см у віці шести—восьми років (Симонова, 1969, 1973; Константинова, 1973).

У Каховському водоймищі вперше статевозрілі лящі були зареєстровані при довжині 24 см у чотирирічному віці. Серед риб довжиною 24—28 см статевозрілих було 24,1 %, 28—32 см — 91,7 %, 32—36 см — 99,7 %. Серед плідників молодшого і середнього віку переважали самці, а починаючи з довжини 52—56 см і 11-річного віку домінували самки (Сальников и др., 1976а).

Загалом по дніпровських водоймищах статевої зрілості самці леща досягають при довжині 23—33 см у віці трьох-чотирьох років, самки — при 26—36 см у віці чотирьох-п'яти років (Владимиров и др., 1963). У Дубоссарському водоймищі більшість самок визріває у п'ятирічному віці, лише 21 % їх кількості — у чотирирічному. Перша готовність окремих самок до нересту відмічається у червні четвертого року життя. Для порівняння вказують, що у Рибінському водоймищі деякі самки визрівають у віці 10 років, основна маса — у віці 10—11 років (Томпатик, Батыр, 1970). При ставковому вирощуванні леща його самці досягають статевої зрілості при довжині 25—28 см і масі 350 г, самки — при 30—34 см і 670—850 г (Белый, 1956).

За деякими даними, статеве визрівання леща, як правило, залежить від досягнення ним певних довжини й маси тіла, меншою мірою від досягнення певного віку (Белый, 1956). Звичайно самці визрівають на рік раніше, ніж самки (Бугай, 1977). Розмірний і віковий склад нерестового стада леща не дуже постійний. Це зумовлено кількісною різницею між поколіннями, неодночасністю статевого визрівання особин і непостійністю віку і настання статевої зрілості. Важливими причинами коливання складу є умови нагулу, зимівлі, нересту й пресу промислу (Троицкий, 1935).

Довжина тіла леща в нерестовому стаді у пониззі Дніпра за 1956—1960 рр. становила у самців у середньому 34,3—36,2 см при індивідуальних коливаннях 26,5—53 см і середній масі 977—1090 г, у самок 38,4—41,2 (28,5—57) см і 1477—1764 г і обох статей разом 35,9—38,1 (26,5—57) см і 1175—1360 г (Павлов, 1964б). На середньому Дніпрі ці показники становили у самців у середньому 37,1 см при коливаннях 28,5—50 см і середній масі 1175 г, у самок — 38,5 (31—49) см і 1430 г (Павлов, 1947). У дніпровських водоймищах розмірний склад леща дещо обмежений у зв'язку з умовами певної відокремленості порівняно з періодом до зарегулювання.

Віковий склад леща в різних водоймах також варіює. У нижньодунайському районі нерестове стадо леща було представлене віковими групами від 2 до 13 років при переважанні три-, чотирирічних особин, частково шестирічних. У придунайських водоймах віковий склад представлений особинами двох—семи років (Сальников и др., 1976б). У Дністровському лимані в 1973 р. домінували плідники віком три—п'ять років, у 1974 р. збільшилась відносна кількість чотири- і п'ятирічних особин, а кількість трирічних зменшилась (Орлова, 1976). У пониззі Дніпра в 1938 і 1953—1960 рр. відмічались групи плідників від чотирьох до 12 років, з переважанням п'яти-, шестирічних (71,7 %), зокрема серед самців — п'ятирічних, серед самок — шестирічних (Павлов, 1964б).

У Каховському водоймищі в 70-ті роки в складі нерестового стада ляща відмічались особини віком від трьох-чотирьох до 15 років з переважанням чотири-, п'яти- і шестирічних (разом — 80 % особин стада) (Сальников и др., 1976а), у Дніпровському водоймищі в 60-ті роки в основному переважали особини віком три—шість років (88,5 %) (Пергат, 1967), у Кременчуцькому водоймищі — 2—13 років, переважно чотирьох—семи років (Симонова, 1969), у Канівському в 1976 р. переважали особини чотири-, шестирічного віку річкового походження, а в 1977 р., крім них (уже п'яти-, семирічних) істотне значення мали чотирирічні (колишні трирічні) водоймищного походження (Снежина, 1979). У Кременчуцькому водоймищі в 1966 і 1967 рр. довжина тіла у плідників-самців становила в середньому 34,9 см при коливаннях 24—51 см, маса тіла — 960 (385—2700) г, у плідників-самок — 35,6 (26—47) см і 1100 (452—2730) г (Симонова, 1969).

У Дніпровському водоймищі в 1966 р. довжина тіла особин нерестового ляща становила 37,5 (29—49) см, середня маса — 1212 г (Пергат, 1967). У Каховському водоймищі довжина самців досягала 44 см, маса — 1850 г, самок — 56 см і 3950 г (Сальников и др., 1976а). Після зарегулювання нижнього Дніпра Каховською ГЕС в цьому районі в 1956—1969 рр. у весняний період довжина плідників-самців дуже коливалася, у середньому 33,1—37,3 см при індивідуальних 19—54 см, маса — 868—1092 (210—4020) г, плідників-самок — 35,1 — 43,7 (24—56) см і 1034—1988 (280—3530) г (Бугай, 1977). У Київському водоймищі в 1977 р. нерестове стадо було представлене десятьма віковими групами, серед яких переважали особини трьох—восьми років (Ульман, Борбат, 1979).

У різних водоймищах в наступні роки їх існування відмічається збільшення середніх розмірів і віку особин через недостатність поповнення стада новими генераціями. У Київському водоймищі семирічні особини становили в 1973 р. 6,3 % числа плідників, 1974 р.— 12,8, 1975 р.— 38,8, 1976 р.— 67,9 % (Ульман, Борбат, 1979). Різниця у віковому складі самців і самок порівняно невелика. Самці в середньому дещо молодші за самок (в основному на рік).

Після зарегулювання нижнього Дніпра Каховською ГЕС в цьому районі в 1956—1969 рр. у весняний період віковий склад ляща теж дуже змінювався. У 1961—1964 рр. у нересті брали участь шість—вісім поколінь риб, у 1967—1969 рр. число поколінь збільшилось до 10—12, вік самців був від 2 до 13 років, самок 3—15. Розмірно-вікова структура риб на нерестовищах відрізняється від такої під час нерестового ходу (Бугай, 1977).

Співвідношення статей залежить від віку риб: у молодших вікових групах чисельно переважають самці, у старших — самки. Так, у пониззі Дніпра в 1976 р. з переходом по вікових групах від 5 до 11 років відмічалось зменшення відносної кількості самців від 58,9 до 0 % і збільшення відносної кількості самок від 41,1 до 100 % (Танасийчук, 1977).

Загалом для всіх вікових груп співвідношення статей у нерестових стадах майже однакове, хоча часто відмічається чисельне переважання самців. У пониззі Дніпра у 1937—1946 рр. відносна кількість самців становила 52—68, самок — 32—48 % (Амброз, 1956), у 1956—1960 рр. самців було 48,1—65,5, самок — 35,8—51,9 % (Павлов, 1964б). У Дніпровському водоймищі самців у 1965 р. було 76,3 % (Пергат, 1967). У Канівському водоймищі відносна кількість самців змінювалась від 27,8 % у 1947 р. до 48 % у 1976 р. (Снежина, 1979). У водоймищах у наступні роки існування відмічається поступове збільшення відносної кількості самок у зв'язку з загальним старінням стада внаслідок недостатнього поповнення (Денисов, 1970; Танасийчук, 1977). У водоймищах Дніпра на нерестовищах переважають самці, яких у 2,5—2,7 раза більше, ніж самок (Владимиров и др., 1963). В Азовському морі в 30-ті роки від-

носна кількість самців становила в середньому 49 % при коливаннях від 34,1 до 65,9 % (Дмитриев, 1931).

Плодючість. Характер визрівання статевих продуктів у ляща деякою мірою перехідний від синхронного до асинхронного, залежно від умов середовища і характеру нересту (одноразового або порційного). Як правило, визрівання синхронне, зрідка — асинхронне. Зокрема, у Дубоссарському водоймищі відмічена асинхронність у розвитку ооцитів на початку вітелогенезу, яка наприкінці його переходить у синхронність, і до поточного сезону розмноження готується лише одна порція ікри (Зеленин, 1960б). Це характерно для ляща в пониззі Дніпра (Владимиров, 1955; Коваль, 1971). У Дніпровському водоймищі основна маса самок має комплекс ооцитів, характерний для одноразового нересту і лише невелика частина самок (6 %) — для порційного нересту (Пергат, 1967).

Зрілі ооцити в яєчнику сірувато-жовті, діаметром понад 0,4 мм. Незрілі ооцити діаметром менше від 0,4 мм становлять генерації наступного сезону розмноження (Томнатик, Батыр, 1970). Вивчення розмірів ооцитів ляща із Дніпра у переднерестовий період показало, що у переважної більшості самок ооцити в яєчнику майже однакові за розміром. Проте у деяких самок бувають ооцити різних розмірів. Ооцити одного розміру не зібрані в одному місці, а розкидані по всьому яєчнику і знаходяться поруч з ооцитами іншого розміру. В однієї самки (l 32,2 см) наприкінці квітня в яєчнику знаходились ооцити різних діаметрів — від 0,2 до 1 мм. Найбільше було великих ооцитів (0,8—1 мм), менше середніх (0,5—0,7 мм), найменше дрібних (0,2—0,4 мм), причому загальна кількість середніх і дрібних ооцитів дорівнювала кількості великих. Однак таке співвідношення спостерігається не завжди. У деяких самок дрібні й середні ооцити становили всього 3—5 % загальної кількості (Белый, 1956).

У дунайському районі в окремих самок ляща на першу генерацію великих ооцитів (середнім діаметром 1,25 мм) припадало 66,2 % числа всіх жовткових ооцитів, на другу генерацію (0,82 мм) — 33,8 % (Сальников и др., 1976б). У Кременчуцькому водоймищі в ястиках деяких самок відмічалась ікра двох розмірів. Дрібніші ооцити становили 0,8—5,6 %, у середньому в 1966 р.— 4,2 %, 1967 р.— 3,2 % загальної кількості жовткових ооцитів, зрідка близько 12,2 %. У Каховському водоймищі дрібніших ооцитів було 1—5 %, навесні близько 11,9 %. У ляща з порційним нерестом кількість дрібніших ікринок другої генерації значно більша, зокрема в Аральському морі — 30,8—53,5 %, в Дону — 31,5—36,8 % (Симонова, 1965). На нижньому Дніпрі діаметр ооцитів у ястиках самок становив 1,35 (1,13—1,48) мм, маса — 0,78 (0,5—0,8) г (Великохатько, 1941; Амброз, 1956).

У різних самок ікра відрізняється за вмістом жиру й розмірами. У дрібніших і молодших особин жиру в ікринках більше, проте діаметр їх менший, ніж у більших і старших особин. Із збільшенням маси самок від 400—600 до 1400—1600 г жирність їх ікри зменшується з 5,15 до 4,12 % (лише у найбільших знов збільшується), діаметр ооцитів зростає від 1,16 до 1,31 мм, маса — від 0,66 до 0,98 мг (Кузнецов, 1969).

У більших самок в 1 г ікри вміщується менша кількість ооцитів. Так, у дніпровському районі у самки довжиною 32,2 см і масою 0,8 кг при масі ікри 55 г максимальний діаметр ооцитів становив 1 мм, у самки довжиною 52,6 см, масою 3,5 кг при масі ікри 510 г — 1,4 мм. У риб масою до 1 кг в 1 г ікри вміщується в середньому 1100 ооцитів, у риб масою 4,5—5 кг — лише 760 ооцитів (Белый, 1956). У пониззі Дніпра у самок в 1 г ікри кількість ооцитів була 1424 (1016—2575) шт. (Амброз, 1956), на середньому Дніпрі в середньому 925 шт. (Носаль, 1948), на Дону — 890 шт. (Безрукова, Бухалова, 1953).

У Дубоссарському водоймищі у самок в 1 г ікри виявлено жовткових ооцитів на III стадії зрілості у середньому 2997, на IV—V стадії —

1306 за рахунок відповідного збільшення їх діаметра від 0,89 мм на III стадії до 1,09 мм на IV стадії і до 1,34 мм на IV—V.

Відносна плодючість змінюється в малій залежності від зміни розмірів і маси тіла самок. У водоймах Білорусії, зокрема у верхів'ї Дніпра, її кількість коливалась у межах 91—230 ікринок для різних розмірних груп, незалежно від збільшення довжини й маси тіла риб (Жуков, 1965), на нижньому Дніпрі — в межах 67—235 ікринок (Амброз, 1956). За деякими даними, відносна плодючість у ляща із збільшенням його розмірів зменшується. Так, у шестирічних самок масою 413 г цей показник становив 201 ікринку, 11-річних самок масою 4316 г — 136 ікринок (Великохатько, 1941). Загальна маса ікри збільшується не тільки за рахунок зростання кількості ооцитів, а й за рахунок збільшення їх розмірів.

Абсолютна плодючість із зростанням розмірів і віку самок збільшується. Приблизно підраховано, що із зростанням довжини тіла на 1 см кількість ооцитів збільшується на 10,2 тис. ікринок, а із зростанням маси тіла на 100 г — на 9,5 тис. У дев'ятирічних самок плодючість вп'ятеро більша, ніж у трирічних. Кореляція між довжиною тіла і абсолютною плодючістю досягала 74 % (Дмитриев, 1931). Із збільшенням маси тіла від 400—600 до 1400—1600 г абсолютна плодючість збільшувалась від 46,1 до 236 тис. ікринок (Кузнецов, 1969).

У пониззі Дунаю найменша абсолютна плодючість ляща (27 тис. ікринок) відмічалась у самок довжиною 35 см і віком шість років. Збільшенню довжини самок на 2 см відповідало збільшення плодючості в середньому на 30 тис. ікринок, а маси тіла на кожні 100 г — плодючості на 23 тис. (Сальников и др., 1976б).

У Дубоссарському водоймищі найменша плодючість (66,7 тис. ікринок) відмічались у самки довжиною 25 см, масою 300 г і віком чотири роки, а найбільша (600,5 тис.) у самки довжиною 53 см, масою 3300 г, віком дев'ять років (Сальников и др., 1976а). У Південному Бузі середня абсолютна плодючість зростає в середньому з 54,5 тис. у групі самок довжиною 27,1—29 см до 429,9 тис. у групі 45,1—47 см (Щербуха, Смирнов, 1965), а в пониззі Дніпра — від 103,3 тис. у групі 31,1—33 см до 433,4 тис. у групі 47,1—49 см (Владимиров и др., 1963) при загальних індивідуальних коливаннях в обох водоймах від 13,8 до 675 тис. ікринок. На середньому Дніпрі ці показники становили в середньому від 92 тис. у групі 30,1—35 см до 344 у групі 45,1—50 см при індивідуальних коливаннях 54—737 тис. (Белый, 1956).

За іншими даними, у пониззі Дніпра середнє значення цього показника становило у самок довжиною від 33,1—35 до 51,1—53 см від 127,1 до 650 тис. ікринок (Владимиров и др., 1963) і від 106,8 до 561 тис. (Брюзгін, 1967), в Інгульці — від 119,6 до 507,6 тис. (Коваль, 1971). У пониззі Дніпра й Інгульця у самок довжиною від 33,1—35 до 51,1—53 см середня абсолютна плодючість збільшувалась від 106,8—127,1 до 507,6—650 тис. ікринок (Владимиров и др., 1963; Брюзгін, 1967; Коваль, 1971).

У Кременчуцькому водоймищі абсолютна плодючість становила від 40,9—73,4 тис. у самок довжиною 29,1—31 см до 530,1—633 тис. у самок довжиною 49,1—51 см (Сухойван, 1970), в азовсько-донському районі — від 56 тис. у самок довжиною 30,5 см до 282 тис. у самок 39 см (у середньому 151 тис. ікринок) (Дмитриев, 1931).

У Дніпровському водоймищі по групі вербовика відмічалось збільшення даного показника з віком від чотирьох до дев'яти років — від 176,8 до 279,4 тис. ікринок.

Плодючість ляща різних екологічних груп варіює. У загальному вигляді абсолютна плодючість становила у ляща-вербовика у середньому 304,6 тис. при коливанні 86,2—744 тис., у ляща-дубовика — 125,1 (52,1—232,1) тис., у ляща-плоскирника — 78 (32,6—193) тис. Така різниця пов'язана з неоднаковими розмірами ікринок у ляща даних груп, більши-

ми у вербовика і меншими у двох інших груп (Пергат, 1962). У донському регіоні у туводного ляща абсолютна плодючість становить 53 (45,8—85,6) тис., вона нижча, ніж у напівпрохідного ляща,— 151 (56—282) тис. (Берг, 1949) і 218 (98—713) тис. (Безрукова, Бухалова, 1953) із пониззя Дону.

У різних водоймах Білорусії — Дніпрі, Західній Двіні й озерах — абсолютна плодючість ляща збільшується від 28,7—54,8 тис. у самок довжиною 23,8—31 см і масою 285—600 г до 60,9—61,4 тис. у самок довжиною 58—58,1 см і масою 4600—5200 г (Жуков, 1965). Цей показник у самок довжиною 35—40 см становив у ставках Вінницької області у середньому 260 тис., на середньому Дніпрі — 144 тис. при коливаннях 54—487 тис. (Белый, 1956) або 294,5 тис. (Носаль, 1948), у Дніпровському водоймищі 126,5—744 тис. (Пергат, 1962), у верхів'ї Дністра в середньому 206 (Опалатенко, 1968).

У незарегульованих ділянках Дніпра плодючість була вищою, ніж у водоймищах. Так, у 1945 р. у пониззі Дніпра вона становила 92 тис., а в Каховському водоймищі в 1959—1960 рр.— 84 тис.

Коефіцієнт зрілості, або гонадо-соматичний індекс (*ГСІ*), збільшується із зростанням розмірів і віку риб. У водоймах Білорусії *ГСІ* збільшувався у самок довжиною від 23,8—31 до 40,4—43 см і масою від 285—600 до 1362—1555 г від 3,5—8,5 до 13,3—14,2 % (Жуков, 1965). На середньому Дніпрі у риб масою 800 г ікра становила 7—10 %, а у риб 5000 г — 20—25 % (Белый, 1956). У більших риб *ГСІ* збільшується менш інтенсивно. Протягом року найменше значення його відмічається у післянерестовий період, зокрема у самок — 0,8—2,2 % (Зеленин, 1962). Різні самки визрівають неодночасно. Так, у Дніпровському водоймищі виявлено три групи самок з різним значенням *ГСІ*: 0,1—1 % у дорослих риб, що залишились у поточному році яловими, 1—10 % у вперше нерестуючих і 8—10 % і вище у риб з повторним нерестом (Пергат, 1962).

Нерест. Місця нересту ляща звичайно знаходяться вище за течією від місць зимівлі й основного нагулу, у мілководних ділянках прибережних водойм, у лиманах, протоках, затоках, залитих ділянках заплавної тераси, заплавних озерах. Тут грунт дна звичайно твердий, незамулений (піщаний), з плямами помірно розвинутої рослинності. Зарегулювання річкового стоку позначається на місцях нересту. Так, у пониззі Дністра в зарегульованих умовах і значного (штучно викликаного) коливання рівня води лящ широко освоїв замість заплави нові нерестові ділянки і нерестовища на більшій глибині в Дніпровському лимані, в його найопріснеиіших ділянках. При цьому частина стада ляща (напівпрохідний) нереститься у дельті Дністра, а друга частина (туводний) — на заплаві (Орлова, 1976).

З початком роботи гідроелектростанцій і дальшим скороченням річкового стоку дуже скоротилась площа нерестових угідь ляща в заплаві й погіршились умови в заплавних водоймах, але підвищилось нерестове значення основного русла і його другорядних рукавів і проток (Бугай, 1977). Довжина окремої нерестової ділянки ляща становить до 1,5 км, ширина — до 250 м, загальна площа — до 38 га (Бугай, 1977). На нижньому Дніпрі нерестовища ляща були розміщені по всій заплаві (Амброз, 1956; Павлов, 1964б). На сучасному стані зарегулювання стоку Дніпра й Південного Бугу найважливішими для природного відтворення запасів ляща є водойми дельти Дніпра, пригирлові затоки Дніпровсько-Бузького лиману і лівобережна заростева зона від гирла до о. Янушевого, а також пониззя Інгульця. Пригирлова ділянка своє попереднє значення для ляща, очевидно, остаточно втратила (Бугай, 1977). У річкових водоймищах нерестовища ляща відмічаються в різних ділянках, але більше в мілководних частинах прибережжя (Пробатов, 1973).

Брак нерестових площ у цих водоймах лящ компенсує, знаходячи нерестовий субстрат на більшій глибині — до 6—8 м (Белый, 1956; Си-

монова, 1969). У заплавних озерах нерест проходить у відкритих частинах і біля берегів на глибинах 0,7—2 м. Істотною особливістю річкових нерестовищ є стійкіші, ніж у заплавних водоймах, кисневий і температурний режими (Бугай, 1977). Отже, в ріках лящ використовує для нересту, як правило, мілководдя, а у водоймищах, проявляючи пластичність,— нереститься у відкритих ділянках з більшою глибиною (Кузнецов, 1969).

У басейні Азовського моря нерестовища ляща знаходились у заплаві Дону, почасти — прибережних ділянках інших рік, зрідка в річках північного узбережжя моря. Зараз нерестові площі ляща в опріснюваних річковими водами ділянках Азовського моря цілком втрачені у зв'язку з осолоненням моря. Нерестовий субстрат складається із різноманітної рослинності, підводної або свіжозалитої лучної, м'якої і жорсткої. У Дністровському лимані субстратом для нересту служать підводні частини комишу (Scirpus lacustris), рдесники (Potamogeton sp.), водяний горіх (Trapa natans) тощо (Орлова, 1976). У дельті Дніпра такий субстрат складався із заростей рогозу, очерету, комишу і глечиків, латаття, в Інгульці — з водяного жовтеця, підмаренника болотного, тонконога болотного і куничника. У пониззі Дніпра і в інших частинах його басейну нерестовим субстратом для ляща служать різні види рдесників.

Після зарегулювання стоку Дніпра у водоймищах його середньої течії субстратом для нересту ляща часто є залишки торішньої рослинності, затоплений чагарник, молоді паростки очерету, також обвітрене коріння верби тощо (Владимиров и др., 1963). У Дніпровсько-Бузькому лимані для ляща характерне відкладання ікри переважно на дно, на коріння вищої водної рослинності (Бугай, 1977).

Крім природного субстрату лящ використовує для нересту й штучний («гнізда»), причому на цей субстрат він нерестить і на більшій глибині — до 6 м (Белый, 1956). Із штучного субстрату лящ тяжіє до вінників із ялини, ялівцю, повітряних коренів шелюги й тонких сплетінь коренів осоки. Використання штучних нерестовищ для нересту ляща докладно висвітлено у спеціальній літературі (Белый, 1963б). Відмічається спільний нерест ляща й судака на одні й ті «гнізда» (Владимиров, 1955; Бугай, 1977). У місцях нересту глибина становить (0,5) 0,7—2 (2,5) м, швидкість течії — (0,05) 0,1—0,17 (0,3) м/сек, прозорість води — 0,35—1,35 м, вміст Cl^- у воді — до 13,7 мг/л, або солоність 1,38‰, що відповідає загальній солоності до 3 ‰, вміст кисню — 7,5—13,7 мг/л, або 79,5—124,8 % насичення, pH 7,2—7,6 (8,4).

Як і раніше, нерестовий період ляща суворо пристосований до весняної повені, умови нересту дуже залежать від величини й строків її. У багатоводні роки основний нерест ляща відбувається на залитій заплаві і саме при підняті рівня води. Припинення підняття рівня або його зниження призводить до затримки в нересті й подовження нерестового періоду навіть при сприятливій температурі. На хід нересту також впливають хвилі і згінно-нагінні явища під дією вітрів. Так, у Дністровському лимані коливання рівня становлять 0,5 м, що призводить до порушення нормального ходу нересту й обсихання та загибелі відкладеної ікри.

Строки нересту залежать від гідрометеорологічних умов. Час нересту ляща зонально пристосований, що зумовлено початком весняного прогріву водної товщі. У південних районах нерест відбувається раніше — з третьої декади квітня до початку червня, у північних — пізніше, у травні—червні.

Існує певна різниця в строках нересту різних екологічних груп ляща: напівпрохідний нереститься пізніше за туводного. Лящ-вербовик починає нереститися з 23—25.IV, лящ-дубовик — з 7.V, лящ-плоскирник — з 21—22.V. Найраніший початок нересту (хоча остаточно не підтверджений) відмічено в басейні Дністра в 1926 р. (у другій половині березня) (Егерман, 1929), у пониззі Дону (15—17.IV). Як правило,

нерест ляща починається з третьої декади квітня — початку травня. Це характерно переважно для понизь рік України. У розташованих вище ділянках рік нерест починається пізніше. В окремі роки нерест з середини квітня до кінця травня спостерігався на середній течії Дніпра, іноді в Кременчуцькому водоймищі. У глибших водоймищах строки нересту запізнюються порівняно з часом до зарегулювання.

У Дністровському лимані перші самці з текучими статевими продуктами відмічались на початку квітня, самки — наприкінці квітня (Орлова, 1976). Залежно від ряду факторів тривалість нересту ляща досить непостійна. У Дністровському лимані вона становила 20—37 діб, в Інгульці — 17—36 діб. У пониззі Дніпра відмічалось кілька строків нересту ляща: основному нересту в середині травня (п'ять—вісім днів) передував нерест на початку місяця (три—п'ять днів), а за основним бував і пізніший, слабко виражений, короткочасний — наприкінці травня (Великохатько, 1941). На середньому Дніпрі до зарегулювання тривалість його становила до 35—45 діб. У Кременчуцькому водоймищі відмічено коливання тривалості: у 1967 р.— 7—14 діб, 1961 р.— 8—9 діб, 1963 р.— 10 діб.

Розтягнутість нересту ляща зумовлена неоднорідністю складу нерестових стад ляща — наявністю різних його екологічних груп (напівпрохідної і туводної, вербовика, дубовика, плоскирника тощо). До цього додаються неодночасність визрівання й участь у нересті різних плідників. Крім того, в південних районах розтягнутість нересту можлива за рахунок порційного відкладання ікри окремими самками. За оптимальних умов нерест триває 7—14 днів. У мілководних тепліших водоймах нерест проходить на два—шість днів швидше, ніж у глибших (Сальников и др., 1976). Закінчення нересту відмічається наприкінці травня — на початку червня (Владимиров и др., 1963; Бугай, 1967).

По відношенню до температурних умов лящ займає проміжне положення між раніше- і пізнішенерестуючими рибами. Межі температури води, за яких відбувається нерест ляща, становлять від 8—9 до 23 (25)°, переважно від 11—12 до 20° (Пробатов, 1973). Масовий нерест звичайно відбувається в першій половині — в середині травня при 16—19° (Владимиров и др., 1963; Бугай, 1967, 1977). У верхньому Дністрі перших самців з текучими молоками відмічено 27.IV при 13°, а перші самки з вибитими статевими продуктами — 29.V при 18,9°. Масовий нерест спостерігався в середині травня, при 15—16° (Опалатенко, 1968). На середньому Дніпрі у 1938 р. температура води нерестового періоду коливалась між 10,6 і 17,5° при середній 13,5°, у 1938 р.— між 16,5—19° при середній 17,7° (Носаль, цит. за Амброз, 1956). У цьому районі у 1945 р. самок з вибитими статевими продуктами зареєстровано 7.V при 10,3°, востаннє — 21.V при 16° (Павлов, 1948). На нижньому Дніпрі перші самці з текучими молоками з'являлись у вербовика — 27.IV при 12,5°, дубовика — 7.V при 16,4°, плоскирника — 21—22.V при 18,8—19,8° (Великохатько, 1941).

У Дніпровському водоймищі самці починають підходити до місць нересту з 6.IV при 9,2° і досить високому рівні води (Пергат, 1964). Нерест розпочинається звичайно рано вранці і триває з найбільшою інтенсивністю о 5—11 год ранку. Проходить він зграйно, погрупово. Окремі групи складаються з однієї самки й кількох самців (зрідка на одну самку припадає один самець). Групи поєднуються у нерестові зграї. Кожна зграя нереститься три-чотири дні. У негоду нерест затримується, оскільки плідники змушені відходити вглиб. Це викликається і зниженням температури води і коливанням її рівня та хвилюванням водної товщі при вітрах. До цих факторів плідники дуже чутливі й реагують на них припиненням нересту, що часто у самок викликає затвердіння ікри і навіть їх загибель. Це часто спостерігається при нересті ляща у стоячих водах.

За сприятливих умов нерест проходить бурхливо. Нерестуючі гру-

ни плавають біля нерестовищ, окреслюючи коло і поступово звужуючи його з діаметра 8—4 м до мінімуму. Плідники рухаються дуже активно, особливо самці, іноді вискакують над водою і з плескотом падають назад. Бурхливо нереститься лящ і на глибині, хоч при цьому й менше помітно. Під час нересту лящ інтенсивно треться об субстрат, про що свідчить загублена на субстраті луска.

При нересті самка в супроводі кількох (зрідка одного) самців снує серед рослинності. При потужних рухах тіла самки у неї тонкою майже безперервною цівкою витікає ікра, яку вона розсіює на субстрат, а самці тут же поливають її молоками. Самка відкладає всю ікру за 1—2 год. В середньому одна самка відкладає до 200 тис. ікринок. Самці можуть в один сезон кілька раз брати участь у нересті (Белый, 1956).

У природних умовах самки ляща відкладають ікру нещільно, поодиноко на досить широкому просторі (хоча загальна площа місця, засіяного ікрою, не перевищує 0,01—1 га), в місцях, де є рослинність і глибина порівняно невелика (до 2 м). Тут, як правило, не буває дефіциту кисню, ікра знаходиться в верхніх шарах води, де вміст кисню достатній. Крім того, рослини при фотосинтезі вдень виділяють кисень, збагачуючи воду. Розсіяна кладка ікринок сприяє вільнішому доступу до них кисню.

На штучний субстрат («гнізда») самки відкладають ікру на мілководді й на глибині до 6 м, на мілині — в теплу й тиху погоду, на глибині — в теплу погоду і при похолоданні, в тиху і вітряну. На глибині нерест не припиняється й тоді, коли температура води в поверхневих шарах знижується за добу з 20—15 до 15—10°. При нестачі субстрату самки відкладають ікру на штучний субстрат дуже точно, навіть на «гніздо» діаметром 40—70 см. Ікра, відкладена на глибині, застрахована від негативного впливу зниження температури води і коливання її рівня, але може страждати від дефіциту кисню. При дефіциті нерестовищ (у сучасних умовах зарегулювання) лящ нереститься не тільки на вільний нерестовий субстрат, а й на засіяний ікрою самок свого виду і інших видів риб (судака тощо). Зареєстровано відкладання за короткий час (3 год) на одне гніздо діаметром 75 см 4,5 кг ікри. На плавучих нерестовищах (віниках) масою 600—700 г лящ відкладає до 5—6 кг ікри (Михеев, 1951). У таких скупченнях ікра опиняється в дуже несприятливих для дихання умовах і, як правило, майже вся гине. Тому при штучному розведенні ляща її треба якнайшвидше розсіяти тонким шаром. Кладки ікри звичайно відмічаються переважно у прибережній зоні, але при наявності нерестового субстрату й у відкритих частинах водойм. Ікра ляща, сіро-жовтувата в яєчниках, при відкладанні світлішає. У природних умовах ікра на субстраті розміщується досить рідко й рівномірно. Ікринок, склеєних в грудки, майже не спостерігається. Запліднюваність ікринок становить 88—92, часто 100 % (Михеев, 1951; Белый, 1956).

Розвиток. Відкладені й запліднені ікринки у воді збільшуються у розмірах внаслідок проникнення води крізь оболонку і утворення перивітелінового простору за перші 25—50 хв після запліднення. На середньому Дніпрі діаметр ікринок у ляща до набрякання становив 1,1—1,4 мм, після нього досягав 1,9—2,2 мм (Белый, 1956). У пониззі Дніпра на передгреблевій ділянці середній діаметр ікринок ляща становив 1,86 мм при коливаннях 1,65—2,10 мм, у пониззі дельти Дніпра — 1,85 (1,65—2,05) мм і в Дніпровсько-Бузькому лимані 1,72 (1,5—2) мм. Отже, в ріці ікра у ляща більша, ніж у лимані. Діаметр жовтка звичайно 1,3 мм, жовток жовтувато-рудий. Оболонка ікринок прозора, виділяє клейку речовину, якою вони приклеюються до субстрату. Спочатку ікринки прикріплюються досить міцно, з розвитком міцність поступово слабне, ікринки іноді зовсім відділяються від субстрату, особливо при недостатній чистоті його або під дією механічних факторів.

У запліднений ікринці плазма переміщується до одного полюса, утворюючи протоплазматичний горбок, або бластодиск. Пізніше округлий бластодиск ділиться на два бластомери. Наступне ділення приводить до утворення 4, 16, 32 (і так далі) бластомерів. При наявності чотирьох бластомерів бластодиск має квадратну форму, при утворенні восьми бластомерів видовжується і вужчає, оскільки бластомери розміщені в один ряд попарно, при утворенні 16 бластомерів знов набуває форми квадрата. Подальше дроблення приводить до утворення маси досить великих бластомерів і загального збільшення бластодиска. Бластомери тісно контактують один з одним, тому всередині бластодиска немає порожнини, це вже морула. Далі бластомери подрібнюються в процесі ділення, всередині бластодиска утворюється порожнина і формується бластула. При цьому жовток яйця вдавлюється в порожнину, частково заповнює її, що викликає утворення опуклості жовткового мішка, покритого бластодиском у вигляді ковпачка. Потім настає стадія гаструли, що характеризується появою гаструляційного диска, який, розростаючись, вкриває жовток, і бластопор все зменшується в розмірі і зрештою замикається.

В момент замикання бластопора вже помітне тіло ембріона, передній відділ якого з ростом потовщується, округлюється й відокремлюється. При відокремленні переднього відділу в тулубі з'являється сегментація мезодерми. Кількість сегментів збільшується спереду назад. Спочатку їх одиниці, в період викльову ембріонів у тулубі їх міститься 24—27, а у хвостовому відділі від 16 до 23 шт. Відповідно збільшенню кількості міотомів зростає довжина тіла ембріона. Вже при наявності 12 міотомів тіло ембріона таке довге, що охоплює жовток, так що головний і хвостовий кінці тіла майже стикаються. З подальшим ростом зародок випрямляється, що викликає зміну форми жовтка. З округлого він стає видовженим, а потім грушоподібним. Задній кінець ембріона віддаляється від жовткового мішка, коли тулуб складається з 18—19 міотомів. Тіло зовсім випрямляється при утворенні 35 міотомів.

Зачатки очей помітні вже при наявності в тулубі трьох сегментів. Спочатку витягнуті й вузькі, з щілиною спереду, пізніше ці зачатки заокруглюються і щілина затягується. Зачаток лінзи очей з'являється на стадії 20 сегментів. Слуховий міхурець формується пізніше від очей і далеко позаду від них. Слухові міхурці починають розрізнятись на стадії 12 сегментів. Зачаток серця помітний при відокремленні 18—19 міотомів, але перше ледве помітне пульсування його спостерігається при наявності 35 міотомів. На стадії 39 міотомів серце вже пульсує досить енергійно, а при утворенні 41-го міотома починається кровообіг, хоча крові поки що мало і вона тече лише до $^1/_4$ довжини хвоста. Рухи ембріона у вигляді судорожних скорочень міотомів помічаються, коли кількість останніх досягає 20; пізніше ці скорочення частішають, і вже при наявності 22—23 міотомів ембріон, хоча й рідко, повертається всередині оболонки. З часом повертання ембріона частішають, сприяючи перемішуванню навколишньої рідини і поліпшуючи дихання й обмін речовин.

Таблиця 43

Тривалість окремих стадій розвитку ікри ляща (Белый, 1956)

Стадія розвитку	Тривалість розвитку після запліднення, год
Два—чотири бластомери	4
Морула великих клітин	8
Обростання $^1/_3$ жовтка	16
Обростання $^1/_2$ жовтка	20
Перед закриттям бластопора	30
Закриття бластопора	38
Сформований ембріон	60
Поява кровообігу	82
Перед викльовом	96

Тривалість окремих стадій ембріонального розвитку неоднакова (табл. 43). Тривалість інкубаційного періоду залежить від температури води й становить від трьох діб при 20—22° до 13 діб при 11° (Кононов,

1941; Крыжановский, 1949; Сыроватская, 1952; Белый, 1956). Нормальний ембріональний розвиток можливий при 9—12 (25)°.

Зародок, що розвивається в ікринці, забезпечений поживними речовинами, вміщеними в жовтковому мішку, тому основне значення для розвитку ембріона мають фактори зовнішнього середовища (температура, газовий режим, солоність води тощо). На різних стадіях розвитку зародок по-різному реагує на зміну цих факторів. Наприклад, до зниження температури (до 6°) найчутливішою виявилась ікра в період від запліднення до утворення морули (смертність можлива до 86 %), у період закінчення гаструляції і формування ембріона (останнє майже співпадає з закриттям бластопора). В інші періоди ікра менш чутлива до зниження температури.

Крім безпосереднього впливу на інтенсивність розвитку й росту ембріона температура води діє і на процеси дихання. При вищій температурі фізіологічні процеси ідуть швидше, ніж при нижчій, окисні процеси в організмі посилюються і, отже, збільшується витрата кисню. Ікринки на стадії рухливого ембріона за одиницю часу споживають кисню втричі більше, ніж на стадії дроблення. Розвинутіша ікра скоріше використовує кисень і почуває його нестачу, ніж менш розвинута (Белый, 1956). Солоність води також відіграє роль у розвитку ікри. При солоності 4 ‰ (у досліді) ікра розвивалась так само, як і в прісній воді, хоч збільшився процент відходу і зросла кількість спотворених ембріонів. Тому допускають, що розвиток ляща, що нереститься у затоках Дніпровського лиману, не пригнічується солоністю води до 4 ‰. В Азовському морі при солоності 4,5 ‰ смертність ікри становила 78,5 %, при 5,4 ‰ — 84 (Коновалов, Коновалова, 1952). Найвища солоність, при якій можуть розвиватись ікра й личинки донського ляща, 7,5 ‰ (Олифан, 1940), а для каспійського — 7 ‰ (Ивлев, 1940).

Збільшення глибини розвитку ікри до 6 м, за одними даними, не впливає на неї (Белый, 1956), за іншими даними, збільшує смертність її (Кононов, 1941; Напрейчиков, 1958; Сухойван, 1959). Серед ікри, що падає на дно, смертність збільшується на 30 %. Каламутність води особливо не впливає на розвиток ікри, але при великих хвилях, коли вона досягає максимуму, ікра ляща дуже інкрустується прилипаючими до неї піщинками, що утруднює обмін речовин між ікрою й середовищем.

На другу або третю добу після запліднення ікри (залежно від температури) ембріон починає рухатись всередині оболонки, спочатку поволі й зрідка, а далі все швидше й енергійніше. Перед викльовом ембріон повертається так часто, що важко розгледіти окремі частини його тіла. Ікра однієї кладки, не зважаючи на одноманітність умов, розвивається неодночасно, і вихід личинок звичайно розтягується до доби й більше. Ембріони, що розвивались у різних умовах, викльовуються на різних стадіях розвитку. Із ікри, що розвивалась при низьких температурах, викльовуються передличинки з добре пігментованими очима і взагалі розвинутіші. Якщо ікра розвивалась при підвищеній температурі, личинки часто покидають оболонку із зовсім непігментованими очима. Виходу з оболонки сприяє фермент викльову, інтенсивність утворення якого збільшується з підвищенням температури води, тому ембріони викльовуються на раніших стадіях розвитку. При температурі води 14—16° ембріони з ікри викльовуються через 8—12 днів після запліднення, при 20° — через 4 дні.

Довжина *L* передличинок при викльові становить (4,2) 4,5—5,5 мм. У більшості з них досить великий жовтковий мішок, очі пігментовані, голова дещо нахилена вниз, до жовткового мішка, рот нижній, не функціонує, кишечник має вигляд прямої трубки без помітного просвіту всередині, по краю спини, хвоста і нижнього боку хвостового стебла до кінця жовткового мішка тягнеться суцільна плавцева складка, грудні плавці розвинуті слабко, їх основа розташована ще горизонтально.

У цей період передличинки ще не можуть активно плавати і здобувати собі їжу. Вони при викльові підвішуються до рослин над дном завдяки виділенню липкого секрету із залоз, розміщених під очима. Підвісившись, передличинки на деякий час залишаються в стані спокою, перебуваючи в сприятливих кисневих і термальних умовах до наповнення плавального міхура повітрям.

З ростом передличинок у їх будові виникають нові особливості, які забезпечують їм активний рух і здатність до екзогенного живлення. При досягненні довжини тіла *L* 6—6,5 мм їх жовток частково або цілком резорбується, рот з напівнижнього стає спрямованим вперед, щелепи — рухливими, плавцева складка починає в окремих місцях редукуватись, поступово утворюючи хвостовий, а потім спинний і підхвостовий плавці; грудні плавці вже розвинуті, розташовані у вертикальній площині, плавальний міхур наповнюється повітрям. Звільнившись від зв'язку з субстратом, личинки спочатку ведуть пелагічний спосіб життя, тримаючись зграйками у поверхневих шарах води, а потім починають активно плавати у товщі води, здобуваючи їжу. У цей час вони можуть живитись біля поверхні й дна, поїдаючи коловерток і дрібних ракоподібних (Васнецов, 1948). Передличинки, що виводяться на глибині, масово залишаються (50—99 %) там до наповнення плавального міхура і лише після цього підіймаються до поверхні. Вважають, що розвиток на глибині не впливає негативно на виживання молоді (Белый, 1970). Жовтковий мішок розсмоктується звичайно на четверту добу. У личинок довжиною 10 мм рот спрямований вгору, вони можуть захоплювати ним малорухливі дуже дрібні кормові об'єкти близько перед або над собою. У личинок довжиною близько 15 мм рот збільшується, спрямовується вперед; розвиваються кістки зябрової кришки, тому вони вже всмоктують їжу разом з водою; виникає перша петля кишечника, відносно збільшується висота тіла, закінчується розвиток підхвостового плавця. Дещо пізніше розвиваються черевні плавці, грудні здатні до складних рухів. У цей час личинки вже можуть робити різкі повороти у воді в погоні за здобиччю. З перших днів після викльову личинки негативно реагують на світло, ховаючись у затінені місця.

Живлення. У подальшому розвитку й росту у ляща змінюється спосіб живлення і склад їжі. У личинок на ранніх стадіях розвитку (до етапу *C*) основними компонентами їжі є коловертки, дрібні нижчі ракоподібні й планктонні водорості. На наступних етапах (C_2—*F*) значення коловерток знижується і личинки переходять до живлення виключно нижчими ракоподібними. На етапах *D*—*E* значне місце у живленні ляща займають комахи (личинки фітофільних хірономід). На інтенсивність споживання корму впливає ряд факторів, зокрема температура води й концентрація зоопланктону в місцях знаходження личинок (Кудринська, 1970).

На середньому Дніпрі, у протоках і затоках молодь ляща довжиною близько 35 мм і масою 0,35 мг живилась досить різноманітною їжею. Основну частину вмісту кишечників (63,3 % за масою) становив детрит, друге місце (28,4 %) займали зоопланктери заростей і дна (Copepoda і Cladocera). Роль коловерток (2,6 %) і хірономід (2,9 %) була невеликою. У лящів довжиною 50—100 мм при схожій ролі детриту (44,1 %) на друге місце виходять личинки хірономід (27,6 %), а роль зоопланктону знижується (12,3 %). Відмічається велика частка рослинних фрагментів, що свідчить про живлення риб даних розмірів у прибережній смузі серед заростей.

У лящів довжиною 100—150 мм у їжі зростає роль личинок хірономід і зменшується значення детриту (31,5 %), зоопланктону (2,9 %) і рослин (5,4 %), що пов'язано з відходом молоді від зони заростей. Лящ довжиною понад 150 мм живиться переважно личинками хірономід. Роль зоопланктону і рослин у живленні незначна. У складі їжі ляща довжиною 150—400 мм зростає роль донних молюсків. У їжі лящів

завдовжки 200—400 мм вони становили 3,2—3,8 %. Таким чином, лящ довжиною близько 5 см живиться переважно зоопланктоном і детритом, починаючи з 5 см — тяжіє до донних організмів, серед них у першу чергу — личинок хірономід (Белый, 1956). У пониззі Дніпра влітку (липень—вересень) відповідно росту мальків і цьоголіток ляща в складі їжі рослинні компоненти заміщуються тваринними. Звичайними є ракоподібні (Cyclops, Alona, Rhynochotalona, Chydorus, Leydigia) з незначними домішками хірономід.

На другому році життя будь-яких змін у складі їжі не спостерігається, на третьому році лящ переходить до живлення калорійнішою їжею, переважно бентосного походження, зокрема хірономідами й дрібними формами молюсків (Dreissena, Pterocuma, Stenocuma, Cardivae, Corophium). У деяких особин ляща відмічались у кишковому тракті близько 170 личинок хірономід. Іноді у риб поодиноко зустрічаються олігохети й ракоподібні. Загалом у їжі нижньодніпровського ляща найчисельнішими є личинки комах (хірономіди), молюски й ракоподібні. Наявність у кишечниках рослинного детриту й фрагментів водоростей в особин шести-, семирічного віку свідчить про те, що рослинна їжа властива лящеві й у старшому віці, але займає у них другорядне значення або випадкове.

У Каховському водоймищі молодь ляща довжиною до 10 см живиться рослинним детритом (42,2 % маси їжі) і нижчими (гіллястовусими) ракоподібними (решта їжі). При досягненні 5—10 см молодь переходить на живлення придонними формами нижчих ракоподібних (27,5 %), в значній мірі поїдає детрит (до 41,4 %), личинок хірономід (до 12,7 %), у невеликій кількості синьозелені водорості тощо (4,8 %). У риб завдовжки 10—15 см харчовий спектр майже не змінюється, але зменшується значення нижчих ракоподібних (Copepoda і Cladocera), зростає роль личинок хірономід та інших комах, особливо їх імагінальних стадій, а також детриту (до 53,5 %). Молодь, довша від 15 см, живиться також переважно донними та придонними організмами (13,3 %), як домішок у них трапляється пісок (12,7 %).

У Дубоссарському водоймищі у цьоголіток ляща довжиною до 12 см у складі їжі основне значення має зоопланктон (78,5 % за масою) і невелике значення — хірономіди (5,1 %). У дорослих особин на перше місце виходять хірономіди (46 %), а роль зоопланктону знижується до 1,9 % (Бызгу и др., 1964). У цьому районі до зарегулювання дорослий лящ живився олігохетами, личинками хірономід, одноденок та інших комах, молюсками родів Limnaea, Viviparus, Valvata, мальками риб, а також зоо- і фітопланктоном (Ярошенко и др., 1960). Загалом у пониззі Дністра харчовий спектр ляща представлений на 63 % бентичними організмами і на 27 % — планктоном (Ницканский, 1957). У Дністровському лимані основу живлення ляща становили донні безхребетні — олігохети, молюски, ракоподібні, хірономіди, а також водорості й вищі рослини (Замбриборщ, 1965).

У Кременчуцькому й Канівському водоймищах основу живлення ляща усіх вікових груп на всіх ділянках водойм становлять личинки хірономід, другорядне значення мають черви, молюски, нижчі ракоподібні та фрагменти рослин, значне місце займає детрит (Зайцева, 1970). У Корсунському водоймищі у три,- чотирилітніх особин довжиною 12—22 см і масою 70—350 г основною їжею були личинки хірономід з роду Chironomus (88 % випадків), менше значення мали личинки Diptera (66,7 %), нижчі ракоподібні та водорості, індекс наповнення становив 198 ‰ (Коханова, 1966).

Отже, у річкових басейнах лящ живиться ракоподібними, молюсками, червами, личинками комах, водоростями, молодими паростками водної рослинності; у південних ріках переважають рослинні компоненти, у північних — тваринні. У деяких північних водоймах лящ живиться мальками риб, в озерах — личинками хірономід, волохокрильців та ін-

ших комах. У солонуватих частинах морів лящ живиться нижчими ракоподібними, мізидами, кумовими. Крім того, велике значення мають поліхети (Жизнь животных, 1971). За окремими даними, лящ поїдає ікру інших риб, що нерестяться раніше від нього, зокрема щуки, окуня, а також линяючих раків (Сабанеев, 1911).

На середньому Дніпрі до зарегулювання й утворення Дніпродзержинського водоймища у вихідних водоймах у ляща з середніми показниками довжини й маси тіла 18,7—24,5 см і 160—310 г основними компонентами їжі були личинки й лялечки хірономід (Tendipes plumosus, Glyptotendipes ex. gr. gripecoveni) — 19,9 % за масою, гіллястовусі (Daphnia sp., Bosmina longirostris, Bosmina sp., Chydorus sp., Leptodora kindtii) та веслоногі ракоподібні (Cyclops sp.) 14,5 %, вища водна рослинність 12,4 %, олігохети 2,2 %, комахи (фрагменти жуків, клопів, личинки бабок тощо) 1,6 %, значне місце займали домішки детриту (29,8 %) і піску (19,2 %), поодиноко зустрічались синьозелені та діатомові водорості, а також фрагменти молюсків.

Якісний склад і кількісне співвідношення компонентів корму і інтенсивність їх споживання змінюються залежно від екологічих умов у різні пори року. У цьому районі на середньому Дніпрі у весняний період у складі їжі ляща переважали хірономіди (33 % маси корму), менше було олігохет (4 %) та фрагментів комах (1,5 %), рослинна їжа становила 2,6 %, веслоногі ракоподібні — лише 0,2 %. Досить значним був домішок детриту (32,6 %) та піску (25,4 %). Влітку у їжі ляща збільшувалась кількість нижчих ракоподібних (10,1 %), а також фрагментів вищої водної рослинності (13,6 %), помітне значення мали хірономіди (21,1 %) та знижувалась роль олігохет (2,3 %). Кількість фрагментів комах не змінювалась. Трохи зменшувалась кількість детриту й піску.

В осінній період спостерігалися значні зміни. Зовсім не було олігохет і хірономід і значно зростало значення гіллястовусих і частково веслоногих ракоподібних (52,3 %), дещо збільшувалася роль рослинного корму (16,6 %). Кількість детриту й піску зменшувалась. Відмічено велику схожість спектру живлення у ляща і плоскирки і конкурентні харчові відношення між ними, особливо в молодшому віці (Нікітін, 1966).

В Азовському морі (в опріснених річковими водами ділянках) лящ є споживачем переважно тваринної їжі: ракоподібних, молюсків, личинок комах. Видовий склад цих організмів змінюється залежно від характеру району, в якому знаходиться лящ, і наявності в районі відповідних донних комплексів. Найпостійнішими компонентами живлення ляща є Ostracoda, Hypaniola, Nereis, Chironomidae, Corophiidae, Copepoda, Cardium, Monodacna, Gammarus, Cumacea, Brachynotus, Mytilaster (Воробьев, 1938). У Таганрозькій затоці дво-, трирічні особини живилися донними організмами, що належали до реліктових і солонуватоводних бентосних комплексів (Chironomidae, Amphipoda, Hypaniola, Ostracoda). Трирічні особини інтенсивно поїдали Nereis, чотирирічні, крім указаних груп організмів,— також морські бентосні форми (Nereis, Syndesmya, Cardium) з ширшим районом нагулу; п'ятирічні й старші особини живилися найбільшими морськими бентосними організмами (Nereis, Syndesmya, Cardium, Mytilaster, Brachinotus) (Дойников, 1939).

У донському районі лящ живиться, як правило, ракоподібними (Cumacea, Corophiidae), хірономідами, молюсками, а також водоростями, червами, личинками інших комах (Дементьева, 1949). Після зарегулювання стоку Дону склад компонентів живлення у ляща не змінився, проте змінилось їх співвідношення. Збільшилось значення червів (Hypaniola та Nereis) і кардіума, що свідчить про покращення умов живлення ляща (Желтенкова, 1961). Інтенсивність живлення ляща з віком знижується. Так, у пониззі Дністра загальний індекс наповнення

кишечників у ляща зменшувався від 106,9 ‰ у дволітньому віці до 75,9 ‰ у чотирилітньому (Ницканский, 1957).

У самців і самок протягом року є різниця в розподілі інтенсивності живлення. У самців цей показник зростає з переходом у стадіях зрілості статевих продуктів від II до II—III стадії, знижується з переходом до IV—V стадії і знов підвищується після нересту. У самок інтенсивність живлення в міру дозрівання у весняний період до IV стадії дещо знижується, далі — збільшується, досягаючи максимуму при IV—V стадії.

Загалом лящ найінтенсивніше живиться в період, що передує остаточному дозріванню статевих продуктів (квітень—травень) і після нересту (червень), в інші пори року інтенсивність живлення падає. Напівпрохідний лящ починає посилено живитися перед початком нерестової міграції, туводний лящ перед нерестом живиться в усіх водоймах. На час нересту припиняють живлення обидві форми ляща. Найінтенсивніший нагул ляща починається через 10—15 днів після закінчення нересту, далі поступово слабне і знов посилюється перед осіннім ходом. Взимку лящ у більшості водойм майже не живиться. Проте в деяких водоймах, здебільшого південних і середньої смуги СРСР, живиться досить інтенсивно.

Інтенсивно живиться лящ при температурі води 18—25°. При нижчій і вищій температурах інтенсивність живлення падає (Великохатько, 1941). У певних межах умов інтенсивність живлення ляща залежить від температури води. У різні сезони у ляща при коливаннях температури змінюється й індекс наповнення кишечників. Так, в озерах заплави Пруту відмічено збільшення індексу наповнення разом із зростанням ролі тваринних організмів з 68 ‰ у червні до 90 ‰ у липні і 178,2 ‰ у серпні (Ницканский, 1957).

У Кременчуцькому й Канівському водоймищах протягом року інтенсивність живлення ляща найбільша влітку (46,1—52,0 ‰), менша пізньої осені (10,9—28,4 ‰) й навесні (26,3—49,8 ‰) (Зайцева, 1970). На середньому Дніпрі до зарегулювання інтенсивність живлення ляща навесні була невисокою (у середньому 30 ‰), влітку вищою (82 ‰, максимально — 170 ‰), восени дуже знижувалась (19‰) (Нікітін, 1966). Добовий раціон ляща різних довжини, маси й віку неоднаковий. Так, добове споживання корму (% маси тіла) у ляща певної маси (мг) виражалось такими показниками: 7,6 мг — 102 %, 38,8—56,8, 84,8—35,4, 14 400 мг — 10 %, тобто з ростом ляща відносний розмір його раціону знижується (Карзинкин, 1952).

У різні сезони у зв'язку із зміною температури води добове споживання їжі змінюється. У дволітнього ляща воно у травні становило 4,3 % маси тіла, потім швидко збільшувалось, досягаючи у липні максимальної величини — 10, а наприкінці літа знову зменшувалось до 6 %; у середньому цей показник за 103 доби нагулу становив 7,3 %. Кормовий коефіцієнт відповідно становив 5,8 (Кривобок, 1956). Протягом доби лящ за сприятливої погоди живиться весь світлий період навесні й восени, влітку живиться, як правило, на світанку, частково вночі (Сабунаев, 1960).

У молоді ляща довжиною 2,2—4,5 см з Каховського водоймища протягом доби змінюється інтенсивність живлення і склад їжі. У денні години молодь живилась переважно заростевими формами кладоцер (Alona quadrangularis, Sida crystallina, Chydorus sphaericus, Macrothrix laticornis, Pleuroxus aduncus), у нічні години, крім заростевих, і пелагічними формами (Moina dubia, Ceriodaphnia quadrangula та Leptodora kindtii), домінуючими в цей час доби. У цих риб в інтенсивності живлення протягом доби спостерігались два підняття й два спади. Один максимум припадав на вечірні години, другий — на ранкові. Після 12 год відмічено спад у живленні. В нічні години молодь майже перестає живитись; протягом доби вона живиться загалом 20 год, приблизно

10 порціями корму. Добовий раціон становив для молоді довжино 2,2—3,2 см 5,5 %, 3,5—4,5 см — 7,7 % (Кудринская, 1966). У молоди статевонезрілих лящів можна виділити два максимуми інтенсивнос живлення: ранковий (від 4 до 8 год) і вечірній (від 16 до 20 год У дорослих статевозрілих особин (із стадією зрілості вище III) відм чається тільки один (денний) максимум — з 12 до 16 год (Замбриборц 1965).

Р і с т. Лящ належить до досить швидкорослих видів риб, але різних водоймах він росте неоднаково, темп його міняється. У перш 10 днів після викльову прирости довжини тіла за добу становлять середньому близько 1 мм. Через 35 днів після викльову довжина т ла *l* досягає 30 мм. Середня довжина мальків у вересні досягає 59 мм маса — 3—4 г, зокрема у пониззі Дніпра (Великохатько, 1941). У Дн боссарському водоймищі в третій декаді серпня 1958 р. у цьоголіто ляща довжина тіла становила 9,2 (8,2—11,6) см, маса тіла — 1 (10,2—32) г (Бызгу и др., 1964).

На рості ляща в ріках позначаються умови зарегулювання річко вого стоку. Зокрема, на середньому Дніпрі в районі Кременчука серед ня довжина тіла цьоголіток ляща у липні—серпні до зарегулювання (1930—1931 і 1957 рр.) була меншою (3,7—4,2 см), ніж після зарегу лювання в Кременчуцькому водоймищі (3,8—5,3 см) (Ляшенко, 1970). У пониззі Дону середня маса тіла цьоголіток становила у червні 0,11 у липні 0,3, у жовтні 7,2 г.

У молоді існує певна залежність між лінійним і ваговим ростом Збільшенню довжини тіла на 1 мм відповідає збільшення маси тіл приблизно на 0,77 мм. В окремих випадках (в азовсько-донському ра йоні) у літній період серед молоді ляща відмічаються дві розмірні гру пи: ранішого викльову і пізнішого, що пов'язують з порційним нересто ляща в даному районі (Дмитриев, 1931).

Самці ростуть повільніше від самок, хоча на перших роках життя ця відміна майже непомітна. Лише на четвертому-п'ятому роках жи тя перевага самок в рості стає реальною, що пов'язують з раніш до сягненням статевої зрілості самцями і початком уповільнення після цього темпу росту (Юревич, 1934; Орлова, 1976). У Дніпровсько-Бузь кому лимані різниця у темпі росту самців і самок не перевищує 1—2 с (Щербуха, Смирнов, 1965).

За даними безпосередніх спостережень, у пониззі Пруту у ляща за віковими групами від 1+ до 7+ показники довжини тіла (см) і ма си тіла (г) в обох статей разом мали такі значення (Попа, 1976):

	см		г
1+	—17,5(13,7—21)	і	76(60—100)
2+	—21,5(15,7—27)	і	235(100—500)
3+	—30,2(27,5—34)	і	600(500—900)
4+	—32,8(30,1—35)	і	920(800—1100)
5+	—36 (32,8—42)	і	1000(800—1300)
6+	—39,5(36—41)	і	1200(1100—1400)
7+	—42 (38—49)	і	1500,0(1200—2200)

У заплавних водоймах Пруту відмічено значно нижчий темп рост ляща (Ницканский, 1957). По інших водоймах показники росту ляща ближчі до таких у пониззі Пруту. У багатьох лящ у віці 7+ досяга довжини в середньому 42 см (табл. 44).

За обчисленими за лускою даними також відмічаються неоднако показники росту ляща у різних водоймах. Так, у водоймах України т суміжних територій відмічено коливання середньої величини довжин тіла (см) ляща за роками життя: 1 р.— 4,2—11,8, 2 р.— 9,4—18, 3 р.— 13,9—25,5, 4 р.— 18,5—32,7, 5 р.— 22,1—35,6, 6 р.— 30,1—39, 7 р.— 33,4—41,7, 8 р.— 36,3—45,5, 9 р.— 39,5—50,3, 10 р.— 40,2—52, 11 р.— 45,5—54,5, 12 р.— 46,5—57,4.

Менші з цих показників характерні для верхнього Дністра, серед

Таблиця 44

Темп лінійного росту ляща в різних водоймах України та суміжних територій

Водойма	Вік, роки						
	1+	2+	3+	4+	5+	6+	7+
Нижня течія Пруту (Попа, 1976)	17,5	21,5	30,2	32,8	36,0	39,5	42
Заплавні водойми Пруту (Ницканский, 1957)	7,6	13,6	19,2	23,2	—	—	—
Дубоссарське водоймище (Бызгу и др., 1964)	12,4	19,6	24,6	29,6	33,7	38,1	—
Пониззя Дніпра (Великохатько, 1941)	—	23,5	26,2	27,4	29,9	32,0	42
Каховське водоймище (Симонова, 1961)	—	—	25,8	27,2	29,0	32,0	42

нього Дніпра в районі Конча-Заспи, середнього та верхнього Дону, Каховського водоймища, Десни, середнього Дніпра в районі Києва, більші — для таких водойм як лиман Ялпуг, Азовське море, Кременчуцьке водоймище, верхній Дніпро (Клер, 1912а; Дмитриев, 1931; Овчинник, 1931; Юревич, 1934; Великохатько, 1938, 1941; Павлов, 1948, 1954; Безрукова, Бухалова, 1953; Белый, 1956; Щербуха, Смирнов, 1965; Опалатенко, 1968; Сухойван, 1970; Пробатов, 1973; Симонова, 1973, та ін.).

Протягом життя інтенсивність росту розподіляється нерівномірно. Лінійний ріст найінтенсивніший у перші один—три роки життя. У верхів'ї Дністра середньорічні прирости довжини тіла ляща становили 6—8 см, далі зменшувались і на шостому році становили близько 3 см (Опалатенко, 1963). Такі особливості відмічаються і для інших водойм (Дмитриев, 1931; Юревич, 1934; Снежина, 1979). Інтенсивність росту маси з віком зростає поступово, досягає максимуму на шостий — восьмий рік життя, а далі знижується (Тимофеев, 1962; Снежина, 1979). Особливо сповільнюється темп лінійного росту і росту маси при досягненні рибами віку 10—12 років (Снежина, 1979). У азовського ляща максимальні прирости маси тіла спостерігались на шостому — восьмому році життя при довжині тіла 35—40 см (Тимофеев, 1962). На середньому Дніпрі найбільші прирости маси тіла ляща спостерігались на п'ятому, шостому і сьомому роках, коли маса тіла досягала у нього, відповідно при довжині 31,4 см — 0,94 кг, 35,7 — 1,33 і 38,2 см — 1,64 кг (Юревич, 1934).

Темп росту ляща неоднаковий в одній ділянці водойми в різні роки, в різних ділянках водойми і в різних водоймах. Велике значення для росту мають температурні умови: при загалом низьких температурах ріст повільніший, особливо у зимовий період. Як правило, у північних водоймах лящ росте повільніше, ніж у південних. Так, у пониззі Дніпра маса тіла ляща досягала у віці 3 р.— 250 г, 5 — 900, 7 — 1700, 10 р.— 3700 г, а в Онезькому озері у 10-річному віці — не більше 1—1,2 кг (Сабунаев, 1960).

В одній і тій водоймі при різних умовах лящ росте неоднаково. Так, на ділянці середнього Дніпра між Любечем і Сваром'є лящ ріс повільніше, ніж на ділянці між Ржищевом і Шабельниками: за сім років життя він досягав у довжину в першій ділянці в середньому 38,3, в другій — 41,9 см. Різниці за ростом у різних екологічних груп ляща (вербовик, дубовик, плоскирник) не знайдено (Павлов, 1948).

На ділянці середнього Дніпра в районі між Черкасами й Кременчуком лящ ріс краще, ніж поблизу Києва (Юревич, 1934). У басейні Дніпра до зарегулювання найінтенсивніше ріс лящ у дельтовій частині, а з віддаленням вгору за течією ріст уповільнювався. Очевидно, у пониззі Дніпра умови існування для ляща були кращими, ніж в інших його частинах. Проте і після зарегулювання, у водоймищах, темп росту ляща буває досить високим, як це можна було бачити на прикладі Кременчуцького водоймища (табл. 45). На середньому Дніпрі в районі

Водойма	1	2	3	4	5
Придунайські водойми (Клер, 1912а)	11,8	15,3	20,2	24,3	27,2
Лиман Ялпуг (Павлов, 1956)	5,5	11,8	21,0	28,6	34,0
Верхній Дністер (Опалатенко, 1968)	4,2	10,7	19,4	27,0	33,3
Південний Буг (Щербуха, Смирнов, 1965)	4,9	11,1	17,9	24,8	30,5
Верхній Дніпро (Жуков, 1965)	6,7	12,7	18,7	25,3	31,1
Десна (Белый, 1956)	6,5	12,0	17,4	22,2	27,2
Середній Дніпро, район Києва (Юревич, 1934)	7,5	13,6	19,2	24,2	29,8
Середній Дніпро, район Конча-Заспа (Юревич, 1934)	4,8	9,4	13,9	18,5	22,1
Середній Дніпро, район Кременчука (Юревич, 1934)	8,1	14,9	21,5	27,6	32,7
Середній Дніпро, район Черкас (Юревич, 1934)	7,9	15,3	21,3	27,9	31,9
Середній Дніпро, район Ржищева (Белый, 1956)	7,8	17,2	23,1	29,8	34,8
Нижній Дніпро, район порогів (Овчинник, 1931)	8,1	16,1	23,8	29,3	34,0
Дельта Дніпра і лиман (Великохатько, 1938)	8,6	16,4	25,2	30,3	34,7
Нижній Дніпро (Павлов, 1964б)	6,4	14,5	23,0	30,2	35,1
Нижній Дніпро (Щербуха, Смирнов, 1965)	4,8	10,4	17,5	23,6	29,2
Кременчуцьке водоймище (Сухойван, 1970)	—	18,4	20,7	32,7	35,6
Кременчуцьке водоймище (Симонова, 1973)	—	17,0	24,0	28,5	31,7
Дніпровське водоймище (Белый, 1956)	8,6	17,3	23,9	29,6	33,0
Каховське водоймище (Пробатов, 1973)	—	18,1	24,5	30,2	32,7
Верхній Дон (Безрукова, Бухалова, 1953)	6,7	12,4	17,5	22,6	26,6
Середній Дон (Безрукова, Бухалова, 1953)	7,2	11,6	17,3	23,9	27,9
Азовське море (Дмитриев, 1931)	9,5	18,9	25,5	30,7	35,0

сучасного Київського водоймища лящ у віці шести років до зарегулювання річкового стоку досягав середньої довжини 30,5 см, а після зарегулювання в самому водоймищі — 34,1 см (Ульман, Борбат, 1979). У ставках лящ росте інтенсивніше (особливо при підгодівлі), ніж у річках і за п'ять років життя досягає середньої маси у перших — 1360 г, у других — 1040 г (Белый, 1956).

Максимальна довжина тіла ляща, відмічена в літературних джерелах, 75 см (Дмитриев, 1931; Дементьева, 1949; Берг, 1949), максимальна маса 16 кг (Сабанеев, 1911), максимальний вік 20 років (Сабунаев, 1960). За палеонтологічними даними, вік ляща досягав 21 року (Житенева, 1965). Зараз ці показники менші. Найбільший вік — 15+ років — відмічено у ляща у Кременчуцькому (Симонова, 1973) і Каховському водоймищах (Пробатов, 1973), в останньому також і 16+ (Ульман, Борбат, 1979), 19+ — у Рибінському водоймищі (Остроумов, 1955). Є відомості про те, що у віці 10—13 років самки ляща можуть давати потомство високої життєздатності (Овчинник, 1932; Пергат, 1962), за іншими свідченнями, вже у самок 12-річного віку проявляються ознаки старечої дегенерації гонад (Терещенко, 1917).

Вважають, що в напрямку з півночі на південь у ляща різних популяцій загальна тривалість життєвого циклу скорочується у зв'язку з ранішим настанням статевої зрілості (Брюзгін, 1972).

За даними спостережень, у пониззі Дніпра максимальна довжина тіла самців досягає у віці 10—11 років 52—53 см, самок у віці 11—

Таблиця 45

України та суміжних територій

Вік, роки								
6	7	8	9	10	11	12	13	14
34,0	—	—	—	—	—	—	—	—
37,5	41,1	—	—	—	—	—	—	—
—	—	—	—	—	—	—	—	—
35,1	38,3	40,1	43,2	46,9	—	—	—	—
35,6	39,8	44,2	50,3	52,5	54,5	57,4	—	—
30,9	34,8	36,9	39,5	44,5	—	—	—	—
33,9	36,0	36,9	40,5	43,0	45,5	46,5	—	—
—	—	—	—	—	—	—	—	—
35,8	38,1	39,9	42,0	44,8	46,3	48,1	50,8	54,5
37,3	39,9	43,0	43,5	46,5	—	—	—	—
38,7	41,9	—	—	—	—	—	—	—
37,5	—	—	—	—	—	—	—	—
38,6	41,2	44,6	44,7	49,9	52,0	53,0	—	—
37,3	41,3	—	—	—	—	—	—	—
33,7	37,3	41,2	43,5	45,2	—	—	—	—
39,4	42,7	45,5	48,3	51,3	53,5	55,0	—	—
33,0	35,6	40,2	—	—	—	—	—	—
36,4	40,5	—	—	—	—	—	—	—
33,5	34,4	36,3	—	40,2	—	—	—	—
30,5	33,4	37,5	40,7	43,2	—	—	—	—
30,1	36,7	—	—	—	—	—	—	—
39,3	41,7	43,2	44,4	—	—	—	—	—

12 років — 55—57 см (Павлов, 1964б). У верхів'ї Дніпра довжина тіла обох статей у віці 12 років досягає 56—59 см і маси 10—11 кг (Жуков, 1965). Як правило, лящ досягає 45 см довжини, 2 кг маси і віку 11 років.

Вгодованість. Із збільшенням віку й розміру ляща його вгодованість збільшується. Так, у азовського ляща вгодованість за Фультоном у ювенільних особин становила 1,72 (1,2—2,4), у дорослих — 1,9 (1,2—3,2) (Дмитриев, 1931). На нижньому Дніпрі цей показник у ювенільних особин навесні становив 2,07 (1,54—2,45), у дорослих — 2,25 (1,86—3,09). Із збільшенням віку риб від 4+ до 8+ відмічено збільшення вгодованості за Фультоном самців від 1,93 (1,61—2,39) до 2 (1,78—2,4), самок — від 1,94 (1,66—2,22) до 2,14 (1,92—2,52) і обох статей разом — від 1,93 (1,61—2,22) до 2,06 (1,78—2,52). Вгодованість за Фультоном у самців дещо менша, а вгодованість за Кларк дещо більша, ніж у самок. Під час нерестового ходу у 1956 р. у самців ці показники становили 1,95 (1,35—3,5) і 1,82 (1,42—2,33), у самок — 2,08 (1,57—2,54) і 1,73 (1,2—2,5), обох статей разом 1,99 (1,35—2,54). У літній період по групі особин віком 6+ у самців ці показники становили 2 (1,78—2,38) і 1,9 (1,7—2,27), у самок — 2,07 (1,57—2,54) і 1,72 (1,2—2), в обох статей разом — 2,05 (1,57—2,54) і 1,81 (1,2—2,27). Вгодованість за Фультоном обох статей дещо варіювала в різні роки, становлячи від 1,99 (1,35—2,54) у 1956 р. до 2,25 (1,86—3,09) у 1959 р. (Павлов, 1964б).

У Каховському водоймищі протягом року вгодованість за Кларк у самців (1,84—2,01) вища, ніж у самок (1,81—1,93), при загальних межах коливання в обох статей від 1,52 до 2,25 (Дячук, 1968). В одній водоймі в різні роки вгодованість ляща неоднакова. Наприклад, у Дністровському лимані восени 1951 р. вгодованість за Фультоном становила 2,1 (1,95—2,26) (Замбриборщ, 1953), а восени 1974 р.— 2,16 (1,97—2,46) (Орлова, 1976).

У різних водоймах відповідно умовам живлення й росту, вгодованість за Фультоном і дещо менше — за Кларк варіює. Так, у пониззі Південного Бугу середня вгодованість за Фультоном (2,05) була меншою, а за Кларк (1,82) майже однаковою порівняно з лящем із пониззя Дніпра (відповідно 2,17 і 1,85).

У ляща Київського водоймища вгодованість за Фультоном становила 2,1 (1,9—2,3) (Ульман, Борбат, 1979), на верхньому Дніпрі 2,07 (1,64—2,74), в Німані — 1,82 (1,6—2,3), в Західній Двіні — 2,12 (1,76—2,84), в оз. Мястро — 2 (1,3—2,9) (Жуков, 1965), на нижньому Дністрі — 1,95 (1,8—2,1) (Ярошенко, 1957), у Дубоссарському водоймищі — 2,3 (1,6—3,1) (Бызгу и др., 1964), у пониззі Пруту — 2,11 (1,32—2,69) (Попа, 1976). Вгодованість ляща протягом року зазнає певних коливань. У заплавних водоймах Пруту середня вгодованість за Фультоном становила у червні 1,83, у липні 1,89, у серпні 1,94 (Ницканский, 1957). В азовсько-донському районі вгодованість за Фультоном ляща влітку й восени (червень — серпень) становила 1,95 (1,2—3,2) і була вищою, ніж узимку (грудень—лютий) — 1,85 (1—2,8) (Дмитриев, 1931).

Вороги й конкуренти. Ікру й личинок ляща знищують нижчі ракоподібні, зокрема циклопи при масовому розвитку. З експерименту відомо, що циклопи за дві доби з'їдали до чотирьох личинок ляща. Ікру ляща поїдають і інші безхребетні (жуки та їх личинки, личинки бабок, імаго водяних клопів тощо). Відомо поїдання ікри риб плавунцем звичайним, гладишем, ранатрою, водяним скорпіоном, кориксою. За добу плавунець з'їдав 15 ікринок, водяний скорпіон — 6, гладиш — 4 (Белый, 1956). Ікру й личинок ляща поїдають риби — плітка, окунь (Черфас, 1956), пічкур. Молодь ляща поїдають хижі риби (білизна, щука, окунь, судак, минь). За деякими даними, нею живляться і жаби (Дементьева, 1949). Дорослого ляща споживають щука, сом, а також деякі хижі птахи, зокрема скопа (Сабанеев, 1911).

Конкурентами у живленні ляща у личинковому віці на початку екзогенного живлення у прибережній зоні мілководдя являються риби інших видів такого самого віку, зокрема плоскирка, тараня, плітка, ялець, в'язь, йорж, навіть судак, оскільки вони, як і лящ, у цей період життя живляться личинками хірономід, одноденок, волохокрильців, дрібними формами молюсків. З віком конкуренція між ними дещо знижується (Богун, 1948; Белый, 1956). Конкуренти дорослого ляща по живленню у різних водоймах різні. Так, у пониззі Дону з лящем за їжу конкурують плоскирка, плітка, в'язь, йорж, носар (Безрукова, Бухалова, 1953), в Азовському морі — тараня, бички, перкарина, в озерно-річкових водоймах — краснопірка, короп, лин, вугор (Дементьева, 1949). Головним конкурентом ляща у живленні є плоскирка, оскільки у них протягом життя в однаковому віці спостерігається значна схожість у харчових спектрах (Нікітін, 1966).

Паразити. У річкових басейнах Чорного й Азовського морів відмічено таких паразитів ляща: Ichthyophthirius multifiliis, Tripanosoma abramidis, Cryptobia abramidis, Myxobolus pseudodispar, M. macrocapsularis, M. mulleri, Allocreadium isoporum, Aspidogaster limacoides, Asymphylodora cubanicum, A. imitans, Apophallus muhlingi, Bucephalus sp., B. polymorphus, Bunodera luciopercae, Ichthiocotylurus pileatus, Diplostomum spathaceum, D. mergi, Echinochasmus perfoliatus, Mesostephanus appendiculatus, Opisthorchis felineus, Paracoenogonimus ovatus, Phyllodistomum elongatum, Posthodiplostomum cuticola, Pseudam-

phistomum truncatum, Pygidiopsis genata, Sphaerostomum bramae, Thylodelphys clavata, Dactylogyrus auriculatus, D. falcatus, D. zandti, D. distinguendus, D. wunderi, D. sphyrna, Digramma interrupta, Caryophyllaeides fennica, Caryophyllaeus fimbriceps, C. laticeps, Ligula intestinalis, Contracaecum microcephalum, Contracaecum sp., Capillaria brevispicula, Philometra ovata, Raphidascaris acus, Piscicola fadejewi, Ergasilus nanus, Lernaea cyprinacea, Tracheleastes maculatus (Определитель паразитов..., 1975). Досить різноманітну паразитофауну ляща, як вважають, зумовлює те, що він живе у відносно теплих і повільних водах. У річково-озерних умовах найзвичайнішими для нього паразитами є плоскі стрічкові черви, а також представник нижчих ракоподібних — коропоїд. В Азовському морі із паразитів ляща часто зустрічаються присисні, стрічкові черви, деякою мірою представники круглих червів.

Господарське значення і вплив антропічних факторів. Лящ належить до числа особливо цінних промислових видів риб у зв'язку з досить великими розмірами, значним поширенням і високою чисельністю. М'ясо ляща містить велику кількість білкових речовин (близько 18 %), жиру (близько 4 %, у дорослих особин восени — до 5—8 %), має високу калорійність (з 1 кг — 1115 кал), характеризується високими смаковими і дієтичними властивостями. Деяка кістлявість м'яса практично нівелюється. Найжирнішим і найсмачнішим вважається лящ Азовського моря. Лящ є одним з головних об'єктів рибного промислу. Основний лов його провадять навесні, під час нерестового ходу. Виловлюють його в опріснених річковими водами ділянках моря ставними неводами й сітками, у ріках і озерах неводами, мережами, сітками плавними і ставними.

Близько половини всього вилову ляща реалізують в охолодженому або замороженому вигляді. На місцях вилову ляща часто обробляють гарячим копченням. Значну частину вилову засолюють, а потім коптять холодним способом або сушать. З ляща виготовляють консерви. Ікру ляща теж засолюють. Відходи використовують для приготування кормового борошна та технічного жиру. Нутрощі ляща осіннього вилову окремо використовують для витоплення жиру. Плавальний міхур та луску ляща засолюють, потім виготовляють із них технічний клей.

Річна здобич ляща (типової форми, без аральського ляща) в СРСР у 1936—1939 рр. становила 800—1550 тис. ц. Найбільші вилови були у Північному Каспії (450—1000 тис. ц), Азовському морі (240—465 тис. ц), значно менше у Чорному морі (5—6 тис. ц). В озерах Ленінградської області вилови досягали 10—17 тис. ц, у південній частині Балтійського басейну 14 тис. ц (1938). Вилови ляща у країнах Західної Європи незначні.

В азовсько-чорноморському басейні щорічні вилови ляща у 1927—1936 рр. зростали у зв'язку з інтенсифікацією промислу з 148 до 472 тис. ц, а в наступний період до 1957 р. у зв'язку з переловом знизилися до 53,9 тис. ц, з яких 38,4 тис. ц припадало на азовський басейн і 15,5 тис. ц на чорноморський (Аверкиев, 1960). За 10-річчя (1925—1935 рр.) запас азовського ляща обчислювався у 44—91 млн. особин, середньорічний вилов становив близько 200 тис. ц при питомій масі ляща у виловах риби близько 22 % (Троицкий, 1935). Але вже у 30-ті роки відмічалось зниження відносного промислового значення ляща в загальних виловах риби в Азовському морі до 18,8 % у 1935 р., 15 % у 1936 р. і 12,6 % у 1937 р. (Дойников, 1939).

Відмічено поступове зниження щорічних виловів азовського ляща з 464 тис. ц у 1936 р. до 7,3 тис. ц у 1975 р. (дані «АзНИИРХ»). По всіх водоймах України разом лящ займав одне з перших місць у виловах риби, причому за 1948—1954 рр. відмічалось збільшення питомої маси ляща від 8,2 до 20,8 % (Белый, 1956). У дунайському районі на радянському секторі за 1945—1948 рр. середньорічний вилов ляща становив 79,7 ц і стояв на четвертому місці серед виловів риби інших видів (Пав-

лов, 1956). За період 1950—1959 рр. середньорічний вилов ляща становив 75,5 ц, або 0,8 % загального вилову риби при коливаннях по роках від 27 до 136 ц (Сальников, 1961).

У придунайських водоймах (озерах) за 1945—1948 рр. середньорічний вилов ляща становив 641 ц, або 13,3 % загального вилову риби (Павлов, 1956). Тут у 1951—1959 рр. такі показники становили 513 ц, або 5,5 %. Найбільшу кількість ляща (в середньому за рік 438 ц, або 3,7 %) виловлювали в озері Кагул (Сальников, 1961). У рибному промислі Пруту питома маса ляща в середньому за 25 років становила 2,5 % при коливаннях по роках 0,1—11 % (Попа, 1976).

На верхньому Дністрі відмічалось зниження виловів ляща з 14—55,5 ц у 1940—1954 рр. до 0,5—2,5 ц у 1955—1959 рр., деяке підвищення пізніше від 0,9 до 17,1 ц до 1959—1961 рр., однак в 1961—1965 рр. улови його знову знизились і лящ вже враховувався як прилов до основного вилову риб (Опалатенко, 1968). У Дубоссарському водоймищі в 1955—1959 рр. лящ у виловах риби становив 0,7—8,9 % (Бызгу и др., 1964). У пониззі Південного Бугу і Бузькому лимані в 1951—1955 рр. середньорічний вилов ляща становив 607,6 ц при коливаннях по роках 326,8—947,2 ц, в 1956—1960 рр. ці показники становили 1122,6 (826,1—1456) ц, а за всі 10 років разом — 865,1 (326,8—1456) ц (Павлов, 1964б).

Помітне промислове значення лящ має у Дніпровському басейні. На середньому і частково верхньому Дніпрі він мав таку питому масу (%) по роках: 1937 — 33 %, 1938 — 41, 1939 — 42 % і часто займав перше місце у виловах. У 1951—1954 рр. середньорічний вилов ляща становив 2340 ц (Белый, 1956). Однак з 1939 по 1945 р. відмічено падіння середньорічної здобичі ляща з 19 234 до 4900 ц (Павлов, 1947).

У пониззі Дніпра від гирла до Берислава також простежено зменшення середньорічного вилову ляща — 3884 ц у 1923—1926 рр. до 1629 ц у 1956—1960 рр. У дельтовій ділянці, включаючи й Дніпровський лиман, за 10-річний період (1951—1960) середньорічна здобич ляща становила 7618,7 (1949,4—9697,8) ц (Павлов, 1964б).

При зарегулюванні річкового стоку лящ відіграє істотну роль у рибних запасах річкових водоймищ. Зокрема, питома маса ляща у виловах у Дніпровському водоймищі становила у 1947 р. 33,4 %, у 1948 р.— 40 % (Белый, 1956). На Київському водоймищі відмічено поступове збільшення щорічного вилову (у тис. ц) ляща: 1973 р.— 3,3, 1974 р.— 4,3, 1975 р.— 5,2 і 1976 р.— 5,8. У виловах волоком лящ становив 55—75 % всієї риби за чисельністю особин і 60—80 % за масою, у крупновічкових знаряддях лову — 65—85 % за масою (Ульман, Борбат, 1979). У Кременчуцькому водоймищі відмічено збільшення вилову ляща з 3,8 тис. ц у 1964 р. до 23,4 тис. ц у 1976 р. Часто лящ займав перше місце у виловах риби (Симонова, 1969). У Канівському водоймищі у 1973—1977 рр. середня величина щорічного вилову становила 11,1 тис. ц.

У Каховському водоймищі щорічний вилов (тис. ц) ляща у 1964 р. становив 30,4, у наступні роки (1965—1969) відповідно — 37,3, 31,3, 43,7, 38,8 і 28,8 (Пробатов, 1973). У водоймищах істотні вилови ляща спостерігаються переважно у перше десятиріччя після утворення за рахунок промислової експлуатації стада ляща річкового походження. Підтримання високого промислового значення ляща у водоймищах забезпечується дуже сприятливими умовами його живлення й росту. Однак у наступні роки улови його поступово знижуються через погане поповнення його стада новими генераціями особин, спричиненого малосприятливими умовами розмноження (скорочення нерестових площ, неприродне коливання рівня води, заміна річкового режиму режимом замкнутої водойми тощо).

З наведеного видно, що зараз промислова чисельність ляща значно знизилась порівняно з минулими роками. І головною причиною цього,

крім несприятливих природних факторів (придухи взимку і влітку, коливання температури води навесні, нестійкий рівень), є вплив антропічних факторів. Негативно впливає на чисельність ляща надмірно інтенсивний промисел, який вилучає з відтворення значну частину плідників при порушенні правил лову та значну частину статевонезрілих особин при ігноруванні промислових розмірів на виловлюваного ляща.

Дуже згубно на запаси ляща впливає застосування заборонених засобів лову (дрібновічкових сіток) та браконьєрство (глушіння, отруєння риби, застосування електроструму, острожних та багатогачкових знарядь лову).

Погано впливає на стан стада ляща аматорський лов, який у зв'язку з прогресуючою урбанізацією набуває все ширшого розмаху, завдає великого збитку рибному господарству і недосяжний для контролю. Практика показала, що при масовому непромисловому лову риби деякі обмеження, передбачені у «Правилах рибальства...» (1977) і «Правилах рыболовства...» (1969), мають чисто ілюзорний характер, оскільки фізично неможливо перевірити ні кількості риби, піймані на одного рибалку, ні розміру риб, ні тим більше знаряддя лову.

Дуже негативно вплинуло на запаси ляща зарегулювання річкового стоку басейнів південних морів. Побудовані у пониззях рік греблі ГЕС перетнули шляхи нерестових міграцій не тільки для прохідних риб, а й для напівпрохідного ляща, ізолювавши його від звичних нерестовищ, тому він змушений нереститись у менш сприятливих умовах нижчих річкових ділянок або й зовсім не нереститься.

Уповільнення греблями ГЕС річкового стоку й утворення річкових водоймищ для одержання електроенергії, задоволення потреб зрошувального землеробства та промислового й побутового водопостачання при відповідних втратах води на випаровування призвели до скорочення річкового стоку, ступеня обводнення заплави й заплавних водойм, зміни режиму течії, рівневого режиму та інших елементів річкового режиму. Скорочення річкового стоку призвело до значного осолонення води раніше опріснюваних ріками дельтових ділянок (Дністровський, Дніпровсько-Бузький лимани, Азовське море) і, як результат,— до скорочення нагульних площ для ляща на цих акваторіях (Орлова, 1976; Бугай, 1977).

Негативні наслідки має також обвалування заплав, зокрема в пониззях Дунаю і Дністра, для розширення й захисту від повені сільськогосподарських площ. Ці заходи позбавили ляща, як і інших риб, основних нерестово-вирощувальних площ на заплаві (Сальников, 1961; Орлова, 1976). Важливою проблемою є масовий винос молоді ляща у водозабірні системи, особливо на великих насосних станціях водопостачання (зокрема, в пониззі Інгульця). Отже, з розвитком гідромеліорації ця проблема буде загострюватись (Коваль, 1972; Бугай, 1977).

Має значення також прогресуюче погіршення якості води внаслідок забруднення її промисловими, побутовими і сільськогосподарськими стоками, в першу чергу водами нафтопереробних, металургійних заводів, підприємств шкірообробної і цукрової промисловості тощо. У зв'язку з уповільненням річкового стоку внаслідок зарегулювання стічні води нафтоперегінних заводів, відпрацьовані масла суден, моторних човнів, інші промислові й побутові стоки утворюють підвищені концентрації шкідливих речовин, що на тривалий час затримуються в місцях випуску (Опалатенко, 1968; Бугай, 1977). Для збереження промислової чисельності ляща потрібно запроваджувати ефективні заходи по збереженню й відтворенню його запасів.

Як і раніше, важлива роль належить рибоохороні. Необхідно виділяти заповідні акваторії з абсолютною або частковою забороною лову, суворо додержуватись строків заборони лову риби під час її нересту, підбирати знаряддя лову та вічка в них на певні розміри риб, виловлювати лише дозволеної довжини (Танасийчук, 1977).

Зокрема, у пониззі Дніпра рекомендують ловити ляща восени і взимку, а в інші сезони скоротити вилов до мінімуму, а також встановити заборонний період на час міграції і нересту ляща — з 20.IV по 25.V — залежно від гідрометеорологічних умов (Великохатько, 1941).

Позитивно вплинуло на запаси ляща те, що перед створенням Каховського водоймища лов плідників цінних риб на відповідній ділянці Дніпра перед зарегулюванням різко обмежили, після зарегулювання стадо плідників було поповнене підсадкою до нього плідників із розташованих вище дніпровських водоймищ у кількості 85,5 тис. особин, лов протягом наступних чотирьох років заборонили (Пробатов, 1973). У Канівському водоймищі для збереження вихідного маточного стада ляща з червня 1973 р. введено обмеження рибогосподарської експлуатації водойми. Крім того, сюди з Кременчуцького водоймища пересаджено 54,2 тис. особин плідників ляща.

Необхідним елементом рибоохорони є додержання промислової норми, що дозволяє витримувати допустимий прилов статевонезрілих особин — 8—10 % загального вилову ляща. Промислова норма у південних районах, де лящ визріває раніше і при менших розмірах, менша (28 см), ніж у північних районах (30 см). Сучасна промислова норма на вилов ляща в різних водоймах — від 24 до 32 см, однак є тенденція до збільшення її до 35 см для водоймищ Дніпра (Павлов, 1964б; Дячук, 1980), а для нижнього Дніпра — до 40 см (Дячук, 1974).

На Київському водоймищі промислова норма становила 32 см, що відповідає довжині тіла п'ятирічного ляща. При існуючій нормі виловлюються багато статевонезрілих риб: самців у віці п'яти років — 44 %, шести років — 27 %, самок, відповідно,— 19 % і 5 %. В осінній період 1971—1975 рр. в сітках з вічком 70 мм прилов статевонезрілих особин досягав 18,8 %, тому рекомендовано заборонити лов риби сітками з вічком 70 мм, а застосовувати сітки з вічком 75 мм (Ульман, Борбат, 1979).

Необхідно усунути можливість попадання молоді ляща у водозабірні системи шляхом доповнення їх рибозахисними пристроями. Відповідним організаціям слід керуватись спеціальними рекомендаціями, наведеними у літературних джерелах (Коваль, 1972). Обов'язково треба рятувати молодь ляща, як і інших видів риб, що залишається у пересихаючих заплавних водоймах після спаду повені (Опалатенко, 1968). Для збереження запасів ляща треба регулювати потрапляння промислових стоків у воду.

На всіх водоймах необхідні заборона браконьєрського лову і обмеження аматорського. У рибогосподарських водоймах безкоштовний аматорський лов риби підлягає забороні. Дозволяти лов можна лише за ліцензіями за певних умов, які оговорюються при їх видачі.

У зв'язку з погіршенням умов природного розмноження ляща внаслідок зарегулювання річкового стоку значно підвищилась роль риборозведення, якому поки що приділяється недостатня увага. Лящ не є новим об'єктом розведення. Ще у 1938 р. у водойми СРСР було випущено його штучно заплідненої ікри близько 870 млн. шт., мальків — близько 3720 млн. шт., пересаджено із обсихаючих водойм (врятовано) понад 2118 млн. шт., із них в басейні Каспійського моря близько 1580 млн. і в басейні Азовського моря — понад 500 млн. (Дементьева, 1949).

Велику роль у зарибленні водоймищ та інших водойм річкових басейнів відіграють нерестово-вирощувальні господарства, де в штучних умовах проводяться нерест плідників, інкубація ікри і підрощування молоді цінних видів з наступним випуском її у водоймища та інші водойми. Та поки що таких розплідників мало і потужність їх незначна. Тому для підтримання запасів основних промислових риб на сучасному рівні необхідно значно розширити і поліпшити виробничу базу таких розплідників, як Цюрупинське нерестово-вирощувальне господарство,

Таблиця 80

Темп росту довжини (мм) і маси (г) рибця малого з Криму (Цееб, Делямуре, 1938)

Річка	Вік, роки							
	1+		2+		3+		6+	
	Довжина	Маса	Довжина	Маса	Довжина	Маса	Довжина	Маса
Чорна	83,7	9,1	90,8	21,7	98,9	36,4	—	—
Біюк-Карасу	89,1	10,0	99,5	24,5	129,4	—	165	67

вого моря, річках Східної і Північно-Східної Болгарії (Камчія, Копотамо, Велека, Резовска), а також в оз. Егридир, розташованому на центральному плато Малої Азії (Берг, 1949; Бэнэреску и др., 1970).

Екологію рибця малого не вивчено. В межах водойм Криму він досягає максимальних розмірів 177 мм (Цееб, Делямуре, 1938). Розмножується він, мабуть, у травні—червні. Живиться дрібними безхребетними тваринами (Делямуре, 1966). Оскільки рибець живе в річках Криму, які впадають у ділянки моря з високою солоністю, слід вважати, що він постійно перебуває у прісній воді і лише при опрісненні пригирлових ділянок під час великої повені може виходити в море.

Рибець з Біюк-Карасу росте краще, ніж рибець з Чорної (табл. 80).

РІД **ЧЕХОНЯ** (ЧЕХОНЬ) — **PELECUS** AGASSIZ

Pelecus Agassiz, 1835: 39 (типовий вид: Pelecus cultratus).

Тіло видовжене, дуже стиснуте з боків. Грудні плавці дуже довгі, спинний короткий, помірної висоти, без шипа, починається трохи позаду від вертикалі через початок підхвостового, що має видовжену основу і досить велику висоту; хвостовий значно виїмчастий. Луска дрібна, легко спадає. Бічна лінія йде зигзагоподібно (*l. l.* близько 100). У сейсмосенсорній системі на голові дуже подовжені тім'яна гілка і задня частина надочного каналу. На верхній частині голови м'язи тіла досягають вертикалі переднього краю ока. Мозок досить добре диференційований. Значно розвинуті lobi optici, а також cerebellum, що далеко відігнутий назад; слабко диференційовані corpora striata і medula oblongata. Від горла до анального отвору по всій довжині черева тягнеться гострий кіль, не вкритий лускою. Рот верхній, нижня щелепа з горбком, що входить у виїмку верхньої. Зяброві отвори дуже широкі, оскільки зяброві перетинки прикріплені дуже близько до нижньої щелепи, досягають вертикалі ока. Зяброві тичинки видовжені, розміщені густо, їх 18—23 на першій зябровій дузі. Глоткові зуби дворядні, 2.5—5.2, їх віночки загнуті в гачок і злегка зазублені. Хребців 46—52, другий і третій щільно зрослися між собою. Відомий один вид (Берг, 1949; Balon, 1956).

Чехоня шаблевидна (чехонь саблевидная) — **Pelecus cultratus** (Linnaeus)

Місцеві назви: чехоня шаблювата, шабля, шабель, чеша, оселедець, боковиця (по всій Україні), косогол (у Закарпатті).

Cyprinus cultratus Linnaeus, 1758: 326.— *Pelecus cultratus* Кесслер, 1864: 102; 1877: 169; Книпович, 1923: 52; Сушкин, Белинг, 1923: 67; Домрачев, Правдин, 1926: 204; Владыков, 1926: 75; Тихонов, 1928: 5; Сыроватский, 1929: 73; Нікольський, 1930: 105; Третьяков, 1947: 43; Берг, 1949: 810; Колюшев, 1949: 29; Маркевич, Короткий, 1954: 128; Бугай, 1959: 127; Щербуха, 1965: 71; Bănărescu, 1968: 137.

Типова територія: Балтійське море.

Таблиця 80

Темп росту довжини (мм) і маси (г) рибця малого з Криму (Цееб, Делямуре, 1938)

Річка	Вік, роки							
	1+		2+		3+		6+	
	Довжина	Маса	Довжина	Маса	Довжина	Маса	Довжина	Маса
Чорна	83,7	9,1	90,8	21,7	98,9	36,4	—	—
Біюк-Карасу	89,1	10,0	99,5	24,5	129,4	—	165	67

вого моря, річках Східної і Північно-Східної Болгарії (Камчія, Potamo, Велека, Резовска), а також в оз. Егридир, розташованому на центральному плато Малої Азії (Берг, 1949; Бэнэреску и др., 1970).

Екологію рибця малого не вивчено. В межах водойм Криму він досягає максимальних розмірів 177 мм (Цееб, Делямуре, 1938). Розмножується він, мабуть, у травні—червні. Живиться дрібними безхребетними тваринами (Делямуре, 1966). Оскільки рибець живе в річках Криму, які впадають у ділянки моря з високою солоністю, слід вважати, що він постійно перебуває у прісній воді і лише при опрісненні пригирлових ділянок під час великої повені може виходити в море.

Рибець з Біюк-Карасу росте краще, ніж рибець з Чорної (табл. 80).

РІД **ЧЕХОНЯ** (ЧЕХОНЬ) — **PELECUS** AGASSIZ

Pelecus Agassiz, 1835: 39 (типовий вид: Pelecus cultratus).

Тіло видовжене, дуже стиснуте з боків. Грудні плавці дуже довгі, спинний короткий, помірної висоти, без шипа, починається трохи позаду від вертикалі через початок підхвостового, що має видовжену основу і досить велику висоту; хвостовий значно виїмчастий. Луска дрібна, легко спадає. Бічна лінія йде зигзагоподібно (*l. l.* близько 100). У сейсмосенсорній системі на голові дуже подовжені тім'яна гілка і задня частина надочного каналу. На верхній частині голови м'язи тіла досягають вертикалі переднього краю ока. Мозок досить добре диференційований. Значно розвинуті lobi optici, а також cerebellum, що далеко відігнутий назад; слабко диференційовані corpora striata і medula oblongata. Від горла до анального отвору по всій довжині черева тягнеться гострий кіль, не вкритий лускою. Рот верхній, нижня щелепа з горбком, що входить у виїмку верхньої. Зяброві отвори дуже широкі, оскільки зяброві перетинки прикріплені дуже близько до нижньої щелепи, досягають вертикалі ока. Зяброві тичинки видовжені, розміщені густо, їх 18—23 на першій зябровій дузі. Глоткові зуби дворядні, 2.5—5.2, їх віночки загнуті в гачок і злегка зазублені. Хребців 46—52, другий і третій щільно зрослися між собою. Відомий один вид (Берг, 1949; Balon, 1956).

Чехоня шаблевидна (чехонь саблевидная) — **Pelecus cultratus** (Linnaeus)

Місцеві назви: чехоня шаблювата, шабля, шабель, чеша, оселедець, боковиця (по всій Україні), косогол (у Закарпатті).

Cyprinus cultratus Linnaeus, 1758: 326.— *Pelecus cultratus* Кесслер, 1864: 102; 1877: 169; Книпович, 1923: 52; Сушкин, Белинг, 1923: 67; Домрачев, Правдин, 1926: 204; Владыков, 1926: 75; Тихонов, 1928: 5; Сыроватский, 1929: 73; Нікольський, 1930: 105; Третьяков, 1947: 43; Берг, 1949: 810; Колюшев, 1949: 29; Маркевич, Короткий, 1954: 128; Бугай, 1959: 127; Щербуха, 1965: 71; Bănărescu, 1968: 137.

Типова територія: Балтійське море.

Морфологічні особливості: *D* III 7; *A* III 23—31, *M*=27,71±0,18; *P* I 14—16, *M*=15,22±0,11; *V* II 6—7, *M*=6,98±0,06; *C* V—VII I 17 I V—VI; *l. l.* 94—115, *M*=106±0,87; *Squ.*$_1$ 12—16, *M*=13,04±0,19; *Squ.*$_2$ 3—6, *M*=4,11±0,14; *vert.* 46—52, *M*=49,02±0,21; sp.

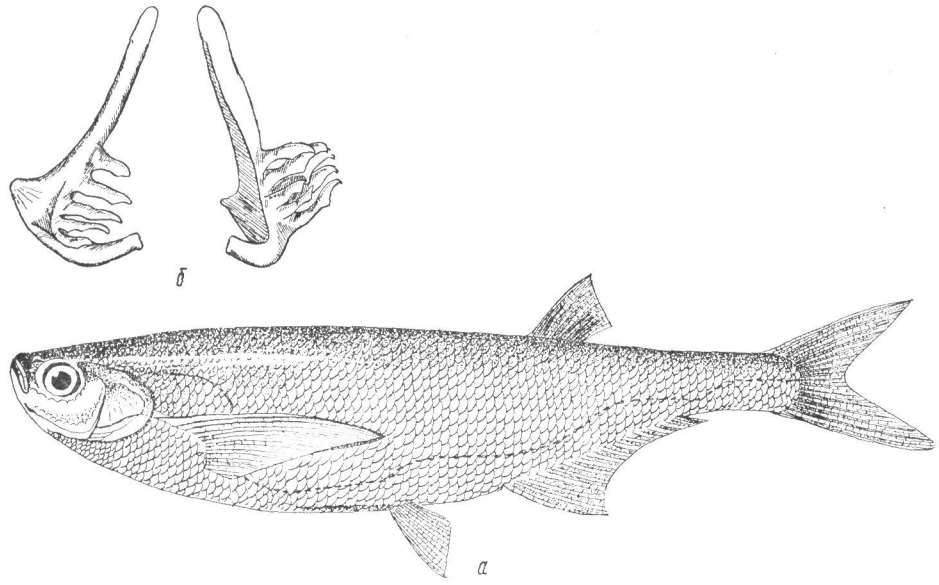


Рис. 12. Pelecus cultratus (середній Дніпро):
а — загальний вигляд, *б* — глоткові зуби

br. 18—26, *M*=20,76±0,19; *d. f.* 2.5—5.2 (2.5—4.2; 2.4—5.2; 2.5—5.3).

Матеріал: 67 екз. риб — 25 екз. з пониззя Дунаю (Вилково), вересень 1974 р., 42 екз. з середньої течії Дніпра (Трипілля), серпень 1965 р.

Довжина тіла найбільшого екземпляра 34,6 см, маса 387 г.

Тіло прогонисте, шаблеподібне, дуже сплющене з боків (рис. 12). Найбільша висота тіла (*H*) майже збігається з вертикаллю через середину довжини тіла *l*, становить у середньому 20,53—23,41 (18,6—25,8) % *l* і в 2,5—3 рази перевищує найбільшу товщину тіла. Верхня лінія тіла іде майже прямою від голови до хвостового стебла, нижня вигнута дугою, особливо крутою на відрізку від нижньої щелепи до нижнього кута зябрової кришки і менш крутою по череву. У деяких особин голова й передня частина тулуба загнуті вгору, здебільшого вгору задране лише рило. Спинка й черево по краях звужені, особливо черево, що має кіль від горла до анального отвору. Хвостове стебло помірно видовжене, невисоке, стиснуте з боків. Найменша висота тіла становить 6,6—7,8 (5,8—12) % *l* та менша за довжину хвостового стебла в 1,7—2 рази. Основи всіх плавців, крім підхвостового, короткі. Спинний плавець починається трохи позаду від вертикалі через початок підхвостового, грудний починається майже одразу за заднім краєм зябрової покришки, кінцем своїм досягає заднього краю основи черевного плавця. Місце прикріплення останнього до черева майже збігається з нижнім кінцем висоти тіла *H*. Кінці всіх плавців загострені. На підхвостовому невелика, на хвостовому значна вирізка. Грудні плавці дуже довгі, при основі дещо розширені, за довжиною майже дорівнюють пектовентральній відстані. Лусковий покрив складається із легкоспадаючих[1] тонких відносно дрібних лусок різного розміру, розташованих не дуже правильними рядами. Зигзагоподібна бічна лінія йде від

[1] З цим і пов'язана одна з місцевих назв виду — чеша, як і основна його назва — чехоня (Сабанеев, 1911).

Таблиця 81

Порівняння пластичних ознак різнорозмірних груп чехоні середнього Дніпра

Ознака	I ($n = 21$)		II ($n = 26$)		III ($n = 17$)		Diff		
	M	±*m*	*M*	±*m*	*M*	±*m*	I—II	I—III	II—III
l, см	10,24	0,14	21,62	0,29	25,55	0,74	35,34	20,41	4,91
У % *l*									
H	20,28	0,33	20,99	0,21	21,49	0,26	1,67	3,00	1,53
h	6,91	0,10	7,79	0,13	7,05	0,12	5,36	0,19	4,18
iH	7,17	0,10	—	—	9,11	0,14	—	11,28	—
aD	66,55	0,25	67,11	0,26	67,42	0,31	1,54	2,17	0,78
pD	28,55	0,24	26,75	0,24	27,74	0,31	5,32	2,07	2,56
aV	50,39	0,24	—	—	52,24	0,38	—	4,11	—
aA	66,11	0,20	66,67	0,26	67,68	0,38	1,67	3,65	0,01
PV	29,15	0,23	30,15	0,20	31,61	0,24	3,27	7,45	4,67
VA	17,19	0,21	17,23	0,20	16,30	0,34	0,02	2,22	2,35
pl	13,15	0,14	13,35	0,20	12,05	0,24	0,76	3,98	4,16
lD	5,67	0,22	5,55	0,14	5,30	0,10	0,47	1,53	1,45
hD	9,71	0,12	10,83	0,14	9,68	0,19	6,08	0,02	4,78
lA	25,31	0,16	24,19	0,17	23,55	0,23	4,81	6,29	2,24
hA	10,35	0,19	11,23	0,17	11,55	0,19	3,43	4,44	1,26
lP	26,75	0,23	30,59	0,21	30,79	0,22	12,31	12,70	0,65
lV	11,95	0,14	13,59	0,14	12,93	0,12	8,27	5,32	3,33
lC_1	18,83	0,17	19,51	0,14	18,35	0,25	3,09	1,59	4,04
lC_2	20,11	0,25	21,19	0,15	21,48	0,47	3,68	2,77	0,58
c	19,87	0,17	20,18	0,16	19,49	0,09	1,41	2,03	3,73
У % *c*									
hc	67,43	0,30	68,29	0,71	69,67	0,63	1,13	6,06	1,50
r	27,79	0,29	28,03	0,21	27,79	0,42	0,74	—	4,56
mx	29,03	0,29	—	—	—	—	—	—	—
mn	37,11	0,35	37,76	0,30	38,49	0,39	1,41	2,63	1,48
o	27,67	0,30	24,11	0,27	23,74	0,34	8,81	8,75	0,15
po	47,43	0,33	48,07	0,46	47,29	0,17	1,10	0,37	1,46
io	25,83	0,27	22,55	0,46	22,14	0,31	5,66	4,39	0,77

верхньої точки зябрової щілини трохи назад, потім під грудний плавець майже до самого краю черева, далі підіймається над основою черевного і підхвостового плавців, досягаючи поздовжньої осі тіла лише наприкінці хвостового стебла, іноді перед черевним плавцем перериваєть ся. Передня частина бічної лінії переходить на голову.

Особливістю є те, що тім'яна її гілка і задня частина надочного каналу дуже подовжені (Третьяков, 1945). Голова невелика, її довжина майже дорівнює $^1/_5$ *l* та близька до найбільшої висоти тіла. Рило середнього розміру, іноді трохи загнуте вгору, його довжина у 2,5 раза менша за висоту голови. Рот відносно великий, верхній. Вершина його досягає верхнього краю тіла, іноді вища за нього. Очі великі, їх діаметр близький до довжини рила і до $^1/_4$ довжини голови. Лоб помірно звужений, його ширина вкладається в проміжок між $^1/_5$ і $^1/_4$ довжини голови (табл. 81).

Забарвлення. Самці й самки забарвлені однаково протягом всього свого життя як типово пелагічні риби. Спина і верх голови темні до рівня верхнього краю зіниці ока, боки і черево — світло-сріблясті. Спинний і хвостовий плавці сіруваті, решта — жовтуваті або рожевуваті. Рогівка ока сріблясте.

Статевий диморфізм. За морфологічними ознаками самці й самки відрізняються мало. Єдиною стабільною відміною самців у різних водоймах є менша найбільша висота тіла і більший діаметр ока, ніж у самок. В окремих водоймах є додаткові відміни статей. Так, у пониззі Південного Бугу і Дніпра у самців більша довжина нижньої лопаті *C* та менші відстані антевентральна та пектовентральна, ніж у самок (Бугай, 1959; Щербуха, 1965б, 1971). У пониззі Дону у самців більші грудні плавці, коротше рило, ніж у самок (Тихонов, 1928).

У Курі самці відрізняються від самок довшими грудними плавцями, меншою відстанню *P—V*, коротшим рилом і дещо меншим числом хребців (Смирнов, 1943). Однак величина розходжень статей за цими ознаками незначна (Diff до 3,79).

Розмірно-вікова мінливість. За нашими спостереженнями, у чехоні з середнього Дніпра із збільшенням довжини тіла у середньому від 10,2 до 25,6 см спостерігається відносне зміщення назад спинного плавця, збільшення найбільших висоти й товщини тіла, відстаней антевентральної та пектовентральної, висоти підхвостового, довжини грудного і черевного плавців, висоти голови, а також зменшення довжини хвостового стебла, діаметра ока й ширини лоба (табл. 81).

У донської чехоні крім збільшення з ростом і віком риб висоти тіла *H* і голови та зменшення діаметра ока, що збігається з даними наших спостережень, зростають також довжина рила, відстань *P—V* та зменшуються довжина основи і висота спинного плавця (Тихонов, 1928).

Екологічна мінливість. При порівнянні груп чехоні із пониззя Південного Бугу і Дніпра виявлено, що у риб першої групи довші відстані антедорсальна й постдорсальна, нижчий підхвостовий плавець, коротші обидві лопаті *C*, нижча голова, довші щелепи й ширший лоб, ніж у риб другої групи. Незначні відмінності знайдено й у меристичних ознаках. Все це пов'язують з наявністю двох локальних груп чехоні в пониззі цих рік (Щербуха, 1965б).

Географічна мінливість. При порівнянні за морфометричними ознаками груп чехоні з пониззя Дунаю, Південного Бугу, Дніпра і Дону між собою і з номінативною формою з оз. Ільмень не виявлено певної закономірності у мінливості в довготному напрямку. Ці групи лише незначно відрізняються за різними ознаками від номінативної форми (табл. 82). Певна закономірність у мінливості чехоні простежується при порівнянні її груп із різних ділянок Дніпра (верхів'я, середини та пониззя) між собою і з номінативною формою. Зокрема, з переходом зверху вниз за течією ріки (при відповідному зменшенні швидкості течії) у чехоні спостерігається відносне збільшення висоти тіла *H*, висот спинного плавця і підхвостового і довжини обох лопатей *C* та зменшення ширини лоба (табл. 83). Така залежність простежена й у інших видів риб (Алеев, 1963). Серед названих груп дніпровської чехоні найближчою до типової форми виявилась група з пониззя Дніпра, де швидкість течії менша, ніж у вищих ділянках ріки. Очевидно, мінливість чехоні, як правило, має екотиповий характер і не набуває розмаху географічної мінливості. Це пов'язано з монотиповістю даного виду.

Географічне поширення. Ареал чехоні обмежений Середземноморською підобластю Голарктичної області. В нього входять водойми Європи, Закавказзя, Середньої Азії. В Європі — басейни Балтійського, Чорного, Азовського і Каспійського морів, у Середній Азії — басейн Аральського моря. У басейні Балтійського моря відома від водойм Данії (Dahl, 1961) до Неви, зрідка в Швеції (до 56° півн. ш.), у південно-східній частині Фінляндії, в деяких озерах Карельського перешийку, в озерах Ладозькому, Онезькому, Ільмені. У басейні Чорного й Азовського морів зустрічається в ріках з притоками: Дунаї, Дністрі, Південному Бузі, Дніпрі, Дону з Сіверським Дінцем, Кубані. У басейні Каспійського моря знайдена у Волзі та її притоках (Камі й Оці), у Закавказзі — в річках Сефід-Руд, Ленкоранці, Курі; в межах Ірану — в річках Астар і Атрек. У басейні Аральського моря звичайна в Амудар'ї до Пянджа, у Сирдар'ї — до Карадар'ї. У Дунаї чехоня поширена від пониззя до верхів'їв, досить численна в оз. Балатон. У пониззі Дунаю заходить у прісноводні придунайські водойми. В басейні Дністра поширена і в самій ріці, і вгору до с. Рашкова (Балабай, 1952), і в лиманах Дністровському, Кучурганському, в оз. Білому; у Південному

Порівняння пластичних ознак чехоні різних річкових басейнів України

Ознака	I — Ільмень ($n = 6$)		II — Дунай ($n = 25$)		III — Південний Буг ($n = 35$)		IV — Дніпро ($n = 59$)		V — Дон ($n = 59$)	
	M	±*m*	*M*	±*m*	*M*	±*m*	*M*	±*m*	*M*	±*m*
l, см	24,55	3,34	28,63	0,39	30,09	0,68	28,76	0,31	25,95	0,33
У % *l*										
H	23,35	0,83	23,41	0,24	22,16	0,36	22,00	0,15	23,46	0,14
h	6,35	0,32	6,90	0,21	6,81	0,13	6,60	0,05	7,17	0,04
aD	68,15	0,33	67,55	0,21	66,99	0,29	66,03	0,17	—	—
pD	26,15	0,49	26,90	0,37	28,46	0,22	27,60	0,14	—	—
aV	—	—	52,35	0,34	51,03	0,31	—	—	—	—
aA	—	—	68,19	0,20	67,31	0,33	—	—	—	—
PV	31,55	0,58	31,80	0,38	31,21	0,36	30,67	0,14	30,55	0,14
VA	18,30	0,35	19,30	0,40	17,83	0,34	17,15	0,14	—	—
pl	11,75	0,30	12,39	0,15	13,77	0,23	13,06	0,12	12,62	0,12
lD	5,17	0,09	5,67	0,10	5,42	0,14	5,31	0,04	5,56	0,13
hD	10,05	0,50	10,87	0,11	9,81	0,20	10,21	0,07	10,25	0,08
lA	22,95	0,33	22,91	0,19	23,14	0,26	22,62	0,15	22,75	0,10
hA	12,50	0,11	12,43	0,12	11,49	0,17	12,40	0,07	12,81	0,09
lP	30,95	0,71	30,15	0,24	29,64	0,37	29,54	0,12	28,85	0,19
lV	13,15	0,41	13,06	0,10	13,01	0,19	12,83	0,06	12,69	0,07
lC_1	20,05	0,88	19,91	0,21	17,84	0,22	20,15	0,09	—	—
lC_2	22,22	0,92	23,35	0,24	19,67	0,26	23,29	0,12	—	—
c	18,89	0,34	19,55	0,14	18,96	0,27	19,49	0,09	19,74	0,06
У % *c*										
hc	69,85	3,85	62,55	0,50	62,89	1,37	68,73	0,38	64,52	0,41
r	25,15	1,37	27,43	0,24	25,21	0,44	24,91	0,19	27,17	0,19
mx	—	—	28,20	0,40	32,93	0,64	30,16	0,12	—	—
mn	—	—	37,60	0,41	40,36	0,57	40,06	0,13	—	—
o	—	—	25,39	0,19	28,60	0,55	26,45	0,19	25,32	0,22
po	—	—	49,67	0,29	48,61	0,81	47,29	0,17	—	—
io	24,35	0,87	25,47	0,18	23,87	0,90	20,95	0,12	—	—

Бузі — від гирла до Вознесенська. В басейні Дніпра чехоня зустрічається і в самій ріці, і в створених на її основі водоймищах, і в її притоках крім Сожу, Іпуті, Остра, Ірпеня, Стугни, Трубежа, Супою, Вільшанки, Тясмина, Росі. У басейні Дону в самій ріці чехоня поширена вище Ростова на 125 км, з приток відмічена у Сіверському Дінці, Салі, Маничі, хоча й не дуже високо за течією. У Закарпатті чехоня живе у пониззі річок Тиси, Боржави, Латориці, Ужа, що належать до басейну Дунаю (Владыков, 1926).

Екологія. Спосіб життя. Прісноводний пелагічний реофільний зграйний вид риб. Живе у великих і малих ріках та їх притоках, включаючи найменші та притоки напівгірського типу. Є складовою частиною іхтіофауни водоймищ, створених на великих ріках. Виходить в опріснені частини моря, морські лимани і заходить у бічні річкові протоки, затоки, в прісноводні лимани, зрідка в озера. Представлений двома екологічними формами: напівпрохідною і туводною. Напівпрохідна мігруюча форма зустрічається, як правило, у пониззях рік та їх лиманах, знайдена в Азовському морі, зокрема у Таганрозькій затоці. Для чехоні властива сезонна зміна біотопів: для розмноження вона входить у ріки, для нагулу — в море, для зимівлі — знову у пониззя рік. Основним фактором, лімітуючим поширення чехоні в море, є сольовий склад води, зокрема вміст у ній іонів хлору, тому найбільші концентрації її бувають у ділянках моря, що прилягають до річкових гирл, де солоність води становить 0,2—1,7 ‰. З віддаленням від гирл у море при солоності води близько 5 ‰ чехоня не зустрічається (Тихонов, 1928, Бугай, 1959).

Туводна форма чехоні звичайна для середніх та верхніх ділянок рік, для водоймищ, великих озер. У ріках вона, як і напівпрохідна, три-

Таблиця 82

і суміжних територій, а також чехоні оз. Ільменя (номінативна форма)

Diff									
I—II	I—III	I—IV	I—V	II—III	II—IV	II—V	III—IV	III—V	IV—V
1,16	1,58	1,62	0,38	3,07	0,26	5,24	1,75	5,91	6,21
0,07	1,35	1,68	0,06	2,88	2,92	0,18	0,46	3,39	7,12
1,45	1,33	0,77	2,56	0,36	4,98	1,26	1,56	2,64	8,21
1,55	2,86	2,60	—	1,56	1,57	—	2,85	—	—
1,17	4,36	2,90	—	3,62	5,63	—	3,29	—	—
—	—	—	—	2,88	2,87	—	—	—	—
—	—	—	—	2,77	2,33	—	—	—	—
0,34	0,47	1,46	1,67	0,18	1,11	3,08	1,41	1,73	0,62
1,88	0,97	3,05	—	2,80	2,76	—	1,93	—	—
1,87	5,36	4,05	2,75	5,01	5,09	1,18	2,72	4,44	3,76
3,71	1,51	1,40	2,50	1,45	3,48	0,67	7,62	0,76	1,83
1,61	0,46	0,08	0,15	4,80	3,33	4,54	1,87	2,04	0,37
0,02	0,09	1,26	0,65	0,18	5,07	0,74	1,60	1,42	0,71
0,07	4,97	0,76	2,18	4,54	1,21	2,53	4,91	6,87	3,59
1,09	2,34	2,01	1,33	0,40	0,28	4,24	0,42	1,89	3,06
0,10	0,08	0,80	1,15	0,06	0,93	2,08	0,90	1,57	1,58
0,08	2,40	0,09	—	6,81	9,72	—	9,73	—	—
1,26	2,27	1,18	—	10,38	12,65	—	12,65	—	—
1,87	0,07	1,71	2,48	1,94	1,86	1,25	1,85	2,85	2,31
1,67	1,74	0,19	1,83	0,07	4,86	3,08	3,87	1,09	4,94
1,45	0,08	0,10	1,30	4,66	0,46	0,85	0,68	4,04	8,36
—	—	—	—	6,56	4,62	—	4,56	—	—
—	—	—	—	5,27	0,82	—	0,50	—	—
—	—	—	—	5,94	4,24	—	3,46	6,07	3,89
—	—	—	—	1,11	1,63	—	1,61	—	—
2,54	0,21	3,78	—	1,71	3,21	—	3,21	—	—

мається у товщі стрижневих, найглибших і найшвидших вод, в найширших рукавах, гирлах приток, уникаючи мілководних заплавних водойм. У місцях основного зустрічання чехоні швидкість течії досягає 0,5—1 м/с, глибина більша за 1,5—2 м, pH води становить 7—7,5, вміст у воді кисню 8—10 мг/л при насиченні 80—100%, дно тверде, з перекатами, грунт піщаний, мулисто-піщаний, зрідка дрібнокам'янистий, вода досить прозора, але в деяких ріках (у Дунаї) — каламутна. У пониззі Дунаю основна маса чехоні концентрується на передгирлових мілинах (65 % врахованої кількості), значно менша її кількість (31,3 %) на мілководних просторах авандельти і решта — у протоках-гирлах (Ляшенко, 1952).

У водоймищах і озерах туводна форма поширена по всій акваторії, але навесні основна її маса скупчується біля притоку води. Так, у Каховському водоймищі чехоня за кількістю екземплярів складала: у вершині не менше 13 %, на центральній ділянці 0,2—14,8 %, а поблизу греблі 0,1—5,4 % загального числа риб різних видів (Симонова, 1961). Проте молодь чехоні у водоймищах тримається переважно середньої та нижньої частини (Ляшенко, 1970). На відміну від інших річкових систем, де вода в основному прозора і де чехоня часто уникає заплавних водойм та ільменів, у пониззі Дунаю через значну каламутність води в руслі ріки маси молоді чехоні нагулювались у прісноводних придунайських лиманах з досить прозорою водою і сприятливими умовами живлення (Ляшенко, 1952).

Як дуже рухлива риба чехоня потребує для життя широкого водного простору, свіжої й чистої води. Часто зустрічається вона на швидкій течії біля річкових причалів, під мостами. Рухаючись проти течії і за нею, може легко долати порожисті перекати русла рік (Амброз, 1956).

Таблиця 83

Порівняння пластичних ознак чехоні з різних ділянок Дніпра

Ознака	I — верхів'я (Жуков, 1965) ($n = 29$)		II — середня (наші дані) ($n = 17$)		III — пониззя (Бугай, 1959) ($n = 59$)		Diff		
	M	$\pm m$	M	$\pm m$	M	$\pm m$	I—II	I—III	II—III
l	24,15	0,53	25,55	0,74	28,76	0,31	1,72	7,67	4,22
У % l									
H	20,53	0,19	21,49	0,26	22,00	0,15	2,97	6,08	1,70
h	6,64	0,09	7,05	0,12	6,60	0,05	2,73	0,04	3,46
iH	8,36	0,18	9,11	0,14	—	—	3,27	—	—
aD	66,77	0,27	67,42	0,31	66,03	0,17	1,58	2,32	3,92
pD	27,33	0,25	27,74	0,31	27,60	0,14	1,03	0,97	0,09
aV	50,88	0,48	52,24	0,38	—	—	2,12	—	—
aA	66,47	0,51	67,68	0,38	—	—	2,97	—	—
PV	30,15	0,35	31,61	0,24	30,67	0,14	3,44	1,38	3,41
VA	16,88	0,21	16,30	0,34	17,15	0,14	1,46	1,07	2,31
pl	13,26	0,15	12,05	0,24	13,06	0,12	4,27	1,01	3,78
lD	5,08	0,10	5,30	0,10	5,31	0,04	1,56	2,13	0,02
hD	9,43	0,10	9,68	0,19	10,21	0,07	1,16	6,37	2,61
lA	22,43	0,21	23,55	0,23	22,62	0,15	0,36	0,75	3,36
hA	11,39	0,19	11,55	0,19	12,40	0,07	0,66	4,92	4,18
lP	29,43	0,34	30,79	0,22	29,54	0,12	3,35	0,36	4,96
lV	12,71	0,13	12,93	0,12	12,83	0,06	1,28	0,67	0,77
lC_1	18,74	0,22	18,35	0,25	20,15	0,09	1,17	5,67	6,76
lC_2	20,98	0,35	21,48	0,47	23,29	0,12	0,88	6,24	3,55
c	19,53	0,12	19,68	0,15	19,49	0,09	0,77	0,03	1,08
У % c									
hc	69,67	0,91	69,67	0,63	68,73	0,38	—	0,96	0,92
r	27,33	0,26	27,79	0,42	24,91	0,19	0,60	7,51	6,40
mx	—	—	—	—	30,16	0,12	—	—	—
mn	—	—	38,49	0,39	40,06	0,13	—	—	3,82
o	25,77	0,29	23,74	0,34	26,45	0,19	4,56	1,96	6,87
po	46,98	0,30	—	—	47,29	0,17	—	9,00	—
io	23,88	0,33	22,14	0,31	20,95	0,12	3,91	11,23	3,58

За способом живлення чехоня до певної міри хижак, тому вона часто наздоганяє дрібну рибу у товщі й на поверхні води (верховодку, тюльку) і членистоногих (переважно комах), що впали у воду або літають біля її поверхні. Цьому сприяють особливості будови тіла риби. Загнута догори голова, вигнутий наперед кіль і довгі, широкі, навкіс прикріплені до тіла грудні плавці під час руху забезпечують спрямованість рота до поверхні води. При досить сильних рухах чехоня може вискакувати з води на висоту до 0,5 м і схоплювати комах, що літають над водою або сидять на листках рослин («гра чехоні») (Брюзгін, 1940). Зустрічається й у придонних шарах води, коли відшукує бентосні організми або ховається від небезпеки чи негоди. Протягом доби вона активна здебільшого вдень, частково вночі. Малоактивна лише пізньої ночі. Разом з об'єктами живлення робить вертикальні міграції. Так, у Цимлянському водоймищі мігрує за мізидами: вночі — вгору, вдень — униз (Коган, 1963). Така міграція чехоні відмічена й для Аральського моря (Никольский, 1950).

Чехоня тримається зграями, причому густота їх більша вдень, коли риби керуються, як правило, зоровим сприйняттям, і зменшується вночі, коли зорова орієнтація відсутня. Розмір і щільність зграй різні й по сезонах року. У найбільші косяки вона збирається звичайно тричі на рік: восени, взимку й навесні. У напівпрохідної форми це пов'язано з відповідними міграціями: нагульною, зимувальною й нерестовою, а у туводної форми вони виражені дуже слабко. Протягом року чехоня активна у теплий період і пасивна переважно взимку.

Міграції. Для нагулу напівпрохідна чехоня мігрує з місць нересту в ріках у суміжні опріснені частини моря, дорослі особини —

активно, а молодь нових генерацій — пасивно внаслідок течії. Нагулюються різні вікові групи разом, цьоголітки з дорослими рибами. При цьому всі вони розосереджуються по нагульній площі. Зокрема, у Дніпровсько-Бузькому лимані чехоня з початку липня до кінця вересня поширена на всій його акваторії, але концентрується переважно у верхній його частині, що прилягає до гирл Дніпра, меншою мірою біля гирла Південного Бугу. Довжина й маса тіла дорослої чехоні у лимані становили в середньому у 1952 р. 26,5 см і 181,7 г, у 1953 р.— 30,6 см і 288 г при загальних коливаннях 21,5—39 см і 87—570 г (Бугай, 1959). Цьоголітки до кінця жовтня досягають у середньому довжини 10 см і маси 9 г, а окремі особини — 12 см і 15 г (Ляшенко, 1958). У пониззі Дунаю поширення чехоні в нагульний період обмежене переважно невеликими прісноводними й солонуватоводними ділянками (кутами) і частково рукавами дельти (Ляшенко, 1952). Азовсько-донська чехоня нагулюється у Таганрозькій затоці, далеко в море не йде, а поширюється лише до Білосарайської коси і дуже рідко досягає Бердянської коси (Тихонов, 1928).

Восени вона переміщується з опріснених ділянок моря у пониззя рік. Осінній хід важко віднести до якоїсь певної категорії міграцій. Це не лише рух риб до місць зимівлі, а й частина нерестової міграції (Смирнов, 1943; Державин, 1947, 1951; Бугай, 1959). Строки осіннього ходу чехоні у різних регіонах неоднакові. При цьому деяка частина риб не йде у ріки, а залишається на зиму в лиманах, затоках (Тихонов, 1928; Бугай, 1959). У пониззі Дніпра осінній хід чехоні найчастіше починається у жовтні, іноді у вересні, при температурі води 18,1—8,4°, закінчується наприкінці грудня, при 1,4—1,6°. Найінтенсивніше він відбувається при 3,8—14,4°. Віковий склад осінньої чехоні характеризується чисельною перевагою риб, які досягли статевої зрілості вдруге або втретє. Самки звичайно представлені шістьма віковими групами, з яких основними є чотири-, шестирічники, решта (три-, семи- і восьмирічники) — у незначній кількості. Самці загалом на рік молодші за самок. Самців набагато (навіть у дев'ять раз) більше від самок. Разом з статевозрілими особинами мігрує й молодь, яка за масою становила значну частину стада — більше 7, іноді до 35 %. Довжина й маса тіла риб на різних ділянках пониззя Дніпра у різні роки (1951—1953) коливалася: у самців 20—35 см і 62—380 г, у самок 22—42 см і 85—725 г, у ювенільних особин 15—29 см і 49—91 г.

Статеві продукти у дорослих риб обох статей досягають у жовтні IV стадії зрілості. Однак дальший розвиток гонад уповільнюється, а осінній хід чехоні припиняється з настанням зимового похолодання і змінюється рухом її до місць зимівлі. У цей час вона великими косяками збирається до глибоких місць у пониззях рік (зимувальних ям). У пониззі Дніпра до таких місць належать Львівська яма, Монастирська яма, ділянка Нижньодніпровського заповідника (Ляшенко, 1958). Аналогічна міграційна поведінка молоді чехоні. Восени вона разом із дорослими рибами повертається з естуарних та дельтових ділянок у русла рік, потім іде до місць зимівлі. Проте у молоді є й свої зимувальні місця, переважно у дельтовій частині, зокрема в Дніпрі у протоці Прогной, у Бузькому лимані — на ділянці біля Миколаєва (Ляшенко, 1958). Характерно, що у зимовий період самці також кількісно переважають над самками, становлячи 63—71 % загального числа особин статевозрілої частини зимуючого стада (Бугай, 1959).

Аналогічно відбувається осінній хід чехоні з Таганрозької затоки в Дон (з кінця липня до періоду льодоставу) і в інших регіонах (Волга, Кура) з наступним переміщенням їх до місць зимівлі в пониззях рік (Тихонов, 1928; Смирнов, 1943; Державин, 1946, 1951). На Дунаї через відсутність естуарної системи осінній хід чехоні виражений слабко, риби цього виду зимують на ямах пониззя рукавів Дунаю, поблизу від місць нагулу.

Взимку під кригою на ямах чехоня малорухлива, в'яла, особливо у суворі зими. Якщо зима тепла, риби не зовсім спокійні, повільно рухаються у межах зимовищ. Активізується чехоня з весняним прогрівом товщі води, покидає ями вже у лютому, коли ріки ще вкриті кригою (Сабанеев, 1911). У деяких водоймах навесні вона починає рухатися під берегом ще під кригою (в оз. Ільмені до впадаючих в нього рік) (Домрачев, Правдин, 1926).

Весняний хід чехоні звичайно інтенсивніший, ніж осінній. Так, у пониззі Дніпра близько 40 % її річного вилову припадає на весняний період, зимовий вилов становить 33,4 %, осінній 24,4, літній 4,2 %. На різних ділянках пониззя рік, у різних рукавах весняний хід чехоні за інтенсивністю неоднаковий. У різних ріках дещо специфічними є строки весняного ходу чехоні (залежать від географічної широти регіону). У пониззі Дніпра весняна нерестова міграція починається наприкінці березня — на початку квітня при температурі води 1—4° і триває до кінця квітня — середини травня, закінчуючись при 16—20°. Масовий хід відмічається у першій чи другій половині квітня при температурі води 4—10°. Вирішальними факторами, що зумовлює строки та інтенсивність ходу чехоні, є висота й характер повені. При своєчасному й високому паводку риба дружно іде й при відносно низькій і непостійній температурі води. Крім цих та інших зовнішніх факторів важливими є і внутрішні фактори, серед них — ступінь готовності плідників до нересту. Так, плідники з дозрілішими статевими продуктами та вгодованіші йдуть на нерест у першу чергу. В кожному пункті її міграційного шляху змінюється співвідношення статей у нерестовому стаді чехоні. При найінтенсивнішому нерестовому ході чисельно переважають самці, а під кінець його — самки. Так, у пониззі Дніпра в середніх пробах у квітні самці становили 73,5, у травні — 29,9 % загального числа особин. Очевидно, це пов'язано з ранішим статевим дозріванням самців і ранішим початком ходу їх порівняно з самками (Бугай, 1959). Залежно від гідрологічних умов, співвідношення статей буває різним в однаковий час різних років. Так, у квітні 1941 р. в цьому районі самців було менше (46 %), а у 1946—1947 рр.— більше (54—74 %), ніж самок (Амброз, 1956).

У складі ходового стада чехоні можуть бути, хоча й у невеликій кількості, і недозрілі у цьому році дорослі чотири-, п'ятирічні особини, які входять у русло ріки під впливом стадного інстинкту, але у нересті участі не беруть (Павлов, 1964б). До ходового стада приєднується й статевонезріла молодь, яка за кількістю в районі Херсона у різні роки становила 11—20 %, іноді до 47 % загального числа особин (Бугай, 1959).

Довжина міграцій чехоні порівняно з іншими напівпрохідними видами риб невелика, хоча й відомо, що по Дніпру до його зарегулювання вона підіймалась до дніпровських порогів, а іноді й переходила їх. Основна маса її ходового стада досягала лише Кінських і Базавлуцьких плавнів. Проте після побудови греблі Каховської ГЕС шлях для чехоні до розташованих вище нерестовищ був відрізаний. Тому під час ходу біля греблі у нижньому б'єфі, особливо у перші роки, утворювались значні скупчення ходової чехоні. Не знаходячи місць для нересту, чехоня змушена обирати для цього нижче розташовані ділянки ріки і нереститься навіть у гирлах рік і передгирлових ділянках Дніпровського лиману (Владимиров и др., 1963). Це характерно й для донського регіону. Раніше чехоня по Дону підіймалась на 125—130 км вище від Ростова. Але після зарегулювання стоку ріки вона масово стала нереститись у Таганрозькій затоці, на відстані 3 км, іноді до 10 км від гирла ріки (Куранова, 1960).

Після нересту чехоня не одразу залишає ріки. Значна частина стада тривалий час залишається в їх пониззях (Дніпро, Дон тощо), де часто й зимує (Тихонов, 1928; Бугай, 1959). Проте досить багато

плідників чехоні після нересту залишають ріку й мігрують, зокрема у Дніпровський лиман. Риби, які найраніше віднерестились, з'являються у лимані вже у червні (Бугай, 1959). Під час літнього зниження рівня води разом з плідниками в лиман або у низові ділянки ріки повертаються недозрілі й статевонезрілі особини, які не брали участі у нересті, а лише супроводжували плідників під час нерестового ходу.

Відкладена й запліднена ікра чехоні майже ніколи не залишається на нерестовищі, її зносить вниз течією. При помірній течії молодь, що викльовується з ікри, підростає у ріці або заноситься у бічні протоки чи затоки, де залишається й росте досить довго, виходячи у русло тільки з інтенсивним падінням рівня води, коли личинки уже перетворюються в зміцнілих мальків. Проте при сильній течії частину ікринок з місць нересту плідників вода виносить у гирло ріки і навіть у суміжну передгирлову ділянку. Зараз при зарегулюванні річкового стоку частота виносу ікринок у лимани збільшилась у зв'язку з вимушеним нерестом чехоні у пониззі рік. З Дніпра, наприклад, ікру виносить на відстань понад 3 км, іноді до 16 км від дельти (Владимиров и др., 1963). У цьому проявляється велика екологічна пластичність чехоні.

Структура нерестового стада. Довжина й маса тіла, а також вік чехоні, при яких вона вперше досягає статевої зрілості, неоднакові у різних водоймах, хоча й відрізняються незначно. У пониззі Дніпра чехоня визріває при довжині тіла у самців 18—20 см і масі 40—60 г, у самок — 21,5—23 см і 104—130 г. Масово самці визрівають у трирічному, самки — у чотирирічному віці, поодинокі екземпляри перших — у два роки, других — у три (Бугай, 1958). Донська й кубанська чехоня стає статевозрілою при довжині тіла понад 20 см і масі понад 65 г в чотирирічному віці (Тихонов, 1928). Самки куринської чехоні масово визрівають у дворічному віці (Смирнов, 1943). В оз. Ільмень чехоня вперше стає зрілою при довжині 20 см і масі 62 г, на початку четвертого року життя (Домрачев, Правдин, 1926).

У водоймищах строки настання статевої зрілості чехоні скоротились, а розміри тіла її стали більшими порівняно з відповідними ділянками ріки до зарегулювання. Так, у Каховському водоймищі деяка частина самців визріває уже на другому році, всі самці стають зрілими у трирічному віці, самки основною масою — на третьому році й лише окремі в чотири роки. При цьому найчастіше довжина тіла самців становить 20—22 см, самок — 22—24 см (Владимиров и др., 1963). У Кременчуцькому водоймищі самці стають статевозрілими при довжині 20—23 см на другому-третьому роках життя, самки — при 22—25 см, у три-, чотирирічному віці (Сухойван, 1970). Таким чином, у цих водоймах статевої зрілості чехоня досягає майже в однаковому віці й при близьких розмірах тіла, хоч каховське стадо її походить від напівпрохідної форми чехоні, а кременчуцьке — від туводної.

Співвідношення статей у напівпрохідної чехоні у нерестовий період близьке 1 : 1, притому воно стабільніше, ніж у періоди весняного і осіннього ходів (Бугай, 1959). У Каховському водоймищі на нерестовищі кількість самців набагато більша від самок (Владимиров и др., 1963).

У кожному регіоні в пробах з різних місць ріки в той самий рік і в одному місці в різні роки довжина й маса тіла нерестової чехоні значно коливаються. У пониззі Дніпра за період з 1951 по 1960 р. ці коливання були такими. Мінімальні показники у самців становили 18—27,2 см і 40—130 г, у самок — 21,5—28 см і 105—235 г, максимальні у самців 30,5—36 см і 269—460 г, у самок 34—44,5 см і 282—819 г, у середньому у самців 23,5—27,6 см і 151—170 г, у самок 27—29,5 см і 199—267 г. За цей самий час по роках середні показники у самців становили 25,1—27,5 см і 149—188 г, у самок 26,4—30 см і 170—289 г, у обох статей разом 25,7—29,3 см і 163—255 г при межах індивідуальних коливань 18—44,5 см і 40—819 г (Бугай, 1959; Павлов, 1964б). Середні для обох статей показники довжини й маси тіла у нерестовому стаді чехоні дуже

Середня абсолютна плодючість (тис. ікринок)

Водойма	Довжина					
	17	19	21	23	25	27
Оз. Ільмень (Концевая, 1974)	4,4	8,5	16,4	19,4	22,3	
Каховське водоймище (Симонова, 1961)	—	8,0	17,1	21,1	25,0	
Пониззя Дніпра (Бугай, 1958)	—	—	—	7,3	10,7	
Дон (Бугай, 1958)	—	—	—	—	—	
Рибінське водоймище (Сергеев, Перми-тин, 1956)	—	—	—	—	17,1	
Пониззя Ками (Лукин, Штейнфельд, 1949)	4,5	6,4	8,9	11,3	13,8	
Середня Волга (Лукин, Штейнфельд, 1949)	4,5	7,2	8,8	12,4	13,2	
Фархадське водоймище (Максунов, 1956)	5,9	10,2	17,6	19,6	18,3	
Аральське море (Летичевский, 1946)	—	—	17,1	23,8	—	

близькі (хоч і трохи менші) до таких у нагульному стаді в Дніпровському лимані.

Мало змінюються середні показники довжини й маси тіла чехоні у період післянерестового скочування, становлячи у самців 23,9—27,1 см і 135—212 г, у самок 30,4—30,9 см і 254—313 г, в обох статей разом 26,5—30,6 см і 190—258 г при загальних індивідуальних коливаннях 21,5—39 см і 87—570 г. Проте у нерестовий період межі коливань цих показників більші, ніж в інші періоди життєвого циклу чехоні (Бугай, 1959). У Каховському водоймищі розміри нерестової чехоні більші, ніж у напівпрохідної форми, що пов'язано з більшою вгодованістю й швидшим ростом чехоні у водоймищах (Владимиров и др., 1963). Нерестове стадо каховської чехоні у 1957—1958 рр., як правило, становили три-, семирічні особини довжиною 26—40 см і масою 230—650 г. Плідники самці були меншими й молодшими (дво-, п'ятирічні), ніж самки (три-, семирічні) (Симонова, 1961).

Віковий склад чехоні у різних регіонах неоднаковий у зв'язку з різним часом її статевого визрівання і різною тривалістю життя. Так, куринська чехоня, масово визріваючи у дворічному віці, у промислових виловах зустрічається не старша від чотирьох років (Смирнов, 1943). Ільменська чехоня, що росте повільно, визріває у трирічному віці, тривалість її життя не перевищує шести років (Домрачев, Правдин, 1926). Донська чехоня росте швидко, визріває у чотирирічному віці, тривалість її життя — близько шести років (Тихонов, 1928), дніпровська стає статевозрілою у три-, чотирирічному віці й живе до дев'яти років (Бугай, 1959). Тривалість життя волзької чехоні 10—11 років, статевозрілою вона стає у віці трьох-чотирьох років (Лукин, Штейнфельд, 1949).

У пониззі Дніпра нерестове стадо чехоні складається з восьми вікових груп (вік два—дев'ять років), проте основними за чисельністю є чотири групи (три—шість років), які у різні роки разом становили 71,2—98,6 %. У стаді багато особин молодших вікових груп (два—чотири роки), що йдуть на нерест уперше — 17—41, іноді до 64 %. Відповідно нерестуючі повторно плідники, старші за п'ять років, становлять 38—59 %. Особини віком вісім-дев'ять років дуже рідкісні (Амброз, 1956; Бугай, 1959; Павлов, 1964б). У Каховському і Кременчуцькому водоймищах нерестова чехоня за віковим складом майже не відрізняється від ходової чехоні пониззя Дніпра у весняний період (Владимиров и др., 1963). Віковий склад і співвідношення розмірних груп у стаді нижньодніпровської чехоні з року в рік дещо змінюються через неоднакове поповнення стада новими генераціями риб, тобто різну врожайність поколінь (Бугай, 1959). Загальний вік самців молодший, ніж самок.

Таблиця 48

залежно від довжини тіла

тіла, *l*, см								
29	31	33	35	37	39	41	43	45
24,3	30,8	37,5	44,9	—	48,4	—	—	—
20,8	26,0	38,8	—	43,0	59,2	68,5	—	—
11,6	16,8	23,5	33,4	37,5	41,1	50,3	—	72,3
10,0	18,0	22,0	34,0	41,0	47,0	—	—	—
24,6	31,4	43,5	50,8	64,2	58,1	68,2	72,9	—
15,1	23,6	—	—	—	—	—	—	—
14,9	23,8	—	—	—	—	—	—	—
17,8	51,3	—	—	—	—	—	—	—
31,0	35,0	—	—	—	—	—	—	—

Плодючість. Наявність у чехоні крім весняного нерестового ходу і осіннього, під час якого її гонади досягають IV стадії зрілості, свідчить про можливість кількаразового нересту на сезон. Цьому відповідають і деякі особливості розвитку статевих продуктів чехоні. При загальній для даного виду синхронності їх розвитку за конкретних умов вони можуть розвиватися асинхронно, риби можуть нерестити кількаразово. Порційність визрівання статевих продуктів і нересту чехоні встановлена у даного виду в Аральському морі (Летичевский, 1946) і Фархадському водоймищі (Максунов, 1956). У деяких особин волзької чехоні в яєчниках виявлено ооцити різного діаметра (Лукин, Штейнфельд, 1949). Це характерно для чехоні Рибінського водоймища (Сергеев и др., 1956), проте порційного нересту у волзької чехоні не відмічалось (Лукин, 1948; Лукин, Штейнфельд, 1949). В оз. Ільмені лише у поодиноких самок спостерігається неоднорідність ооцитів за діаметром і забарвленням. Діаметр великих ооцитів — 1—1,5 мм, дрібних — 0,5—0,7 мм. У більших самок (довжиною 28—35 см) діаметр ооцитів більший (1,2—1,5 мм), ніж у менших (відповідно 20—26 см і 1—1,3 мм) (Концевая, 1974). Це спостерігалось у Рибінському водоймищі (Сергеев и др., 1956).

У самок нижньодніпровської чехоні крім більших ооцитів відмічені й дрібніші діаметром 0,05—0,35 мм, зовсім прозорі, без жовткової речовини, що являють собою резервні ооцити генерації наступного року. Середній діаметр ооцитів при IV стадії зрілості становив 1,28 мм при коливаннях від 0,95 до 1,68 мм, частіше 1,2—1,5 мм при відповідній масі ооцитів 1,85 (1,42—2,3) мг (Бугай, 1958). Чим більші ооцити, тим менша кількість їх вміщується в одиниці маси ікри, зокрема в 1 г. У старших самок ооцити більші й кількість їх в 1 г ікри менша, ніж у молодших. Так, у азовсько-донської чехоні віком з чотирьох до шести років маса тисячі ооцитів збільшується з 1,45 до 1,72 г, а кількість їх зменшується з 690 до 582 шт. (Тихонов, 1928).

Зменшення числа ооцитів в 1 г яєчника (з 1494 до 1270 шт.) відповідає збільшенню довжини тіла самок (з 21 до 35 см), зокрема у чехоні Аральського моря (Летичевский, 1946). У 100 екз. ільменської чехоні довжиною 18—38 см, масою 59—620 г і віком 3—11 років на IV стадії зрілості в 1 г ікри нараховувалось 985—499 ооцитів, із них дрібних 5—57 шт., тобто 0,8—6,3 % загального числа (Концевая, 1974). У самок нижньодніпровської чехоні в 1 г ікри нараховувалось 530—1340 ооцитів при III—IV стадії зрілості (Амброз, 1956). У водоймищах (Каховське, Кременчуцьке) кількість ооцитів в 1 г яєчника чехоні збільшилась порівняно з періодом до зарегулювання відповідних ділянок Дніпра (Владимиров и др., 1963). У різних регіонах помітних коливань

зазнає плодючість чехоні, особливо абсолютна, в меншій мірі — відносна (табл. 84).

Навіть в одному районі плодючість чехоні різна, вона залежить від розмірів самок, у яких визначали кількість ікринок в ястиках. Так, у пониззі Дніпра, за одними даними, у самок з середньою довжиною тіла 34,4 см абсолютна плодючість становила в середньому 25 тис. ікринок при індивідуальних коливаннях 8140—34 330, відносна плодючість — 57 (42—92) ікринки (Сыроватская, 1927), за іншими даними, у самок довжиною 38,8 см — відповідно 29 450 (4648—72 270) і 74 (33—134) ікринки (Бугай, 1959). У тому самому місці в різні роки плодючість у чехоні відрізняється мало. Зокрема, поблизу Херсона вона у 1951 р. становила 14 845 (11 428—23 292) — менше, ніж у 1952 р.— 19 703 (13 910—26 590) ікринок (Бугай, 1958).

На середньому Дніпрі поблизу Канева до зарегулювання у чехоні довжиною 32,5 (29,1—35,5) см абсолютна плодючість становила 34 643 (22 925—54 810) ікринок, відносна — 102 (80—123), тобто була вищою, ніж у пониззі (Бугай, 1959). У водоймищах плодючість чехоні не зменшилась, а стала дещо вищою, ніж у відповідних ділянках ріки до зарегулювання. У Кременчуцькому водоймищі вона становить 35 тис. (7400—55 500) ікринок (Сухойван, 1970), а в Каховському — 26 240 (11 890—40 600). Після зарегулювання стоку ріки збільшилась плодючість у чехоні нижче від Каховської греблі — з 11 600 (6432—19 152) ікринок у 1958—1959 рр. до 16 180 (10 961—25 213) у 1961 р. (Владимиров и др., 1963). Плодючість чехоні може відрізнятися і в різних частинах одного водоймища (Сухойван, 1970).

У верхів'ї Дніпра абсолютна плодючість чехоні коливалася в межах 4500—11 тис., відносна — 34—83 ікринок (Жуков, 1965). За плодючістю з дніпровською чехонею, особливо з нижньодніпровською, схожа азовсько-донська, у якої при довжині тіла 27—39 см абсолютна плодючість становила 33 500 (10—58 тис.) ікринок (Тихонов, 1928). Мало відрізняється цей показник в оз. Ільмені, становлячи 29 285 (4409—68 349) і 165 (71—240) ікринок (Концевая, 1974). У віддалених точках ареалу виду помітно більші відміни у плодючості (див. табл. 84). Плодючість чехоні прямо пропорціонально залежить від її вгодованості й темпу росту, тобто від умов нагулу (Владимиров и др., 1963).

Абсолютна й відносна плодючість чехоні збільшуються із зростанням розмірів тіла й віку самок. Як правило, найменша плодючість у молодших і менших риб, найбільша — у більших і старших. У азовсько-донської чехоні кореляція плодючості з довжиною тіла становила 82 %, з масою тіла — 79, з віком — 80 %. Збільшенню довжини тіла на 1 см відповідало збільшення абсолютної плодючості в середньому на 3500 ікринок, маси тіла на 1 г — на 84 ікринки, віку на 1 рік — на 9000 ікринок (Тихонов, 1928). У найбільших і найстарших самок плодючість зростає відповідно розмірам і віку інтенсивніше, ніж у найменших і наймолодших. Зокрема, у нижньодніпровської чехоні в найкрупніших і найстарших самок зростанню довжини тіла на 1 см відповідає збільшення плодючості втричі, маси тіла на 1 г — плодючості вчетверо, віку на рік — плодючості вдесятеро більше, ніж у найменших і наймолодших самок. Відповідна залежність для відносної плодючості менш чітка (Бугай, 1959). В оз. Ільмені у молодших (4—6 років) самок відносна плодючість (148—240) більша, ніж у старших (7—10 років) самок (112—158) (Концевая, 1974).

Досить постійною у риб різних розмірів і віку є кількість ікринок, що припадає на 1 г маси тіла. У нижньодніпровської чехоні вона становить 678 (621—876) ікринок (Бугай, 1959). Інколи визначали також видову та популяційну плодючість чехоні за методом Б. Г. Іоганзена (Иоганзен, 1955). У нижньодніпровської чехоні абсолютна видова плодючість виявилась рівною 206 150 ікринкам, а відносна видова плодючість — 546 ікринкам (Бугай, 1959). У Каховському водоймищі від-

носна популяційна плодючість у 1966 р. становила 18,7 млн. ікринок, у 1967 р.— 21,5 млн., а в Кременчуцькому відповідно 21 і 29,2 млн. (Танасийчук, 1973).

Сезонну динаміку розвитку статевих продуктів чехоні досліджували мало. Відомо лише, що в пониззі Дніпра в окремих дволіток самців (інколи й самок) восени гонади досягають III і навіть IV стадії зрілості, ці риби наступної весни вже можуть брати участь у нересті. У дорослих риб у жовтні статеві продукти досягають IV стадії зрілості, така стадія зберігається у них до квітня—травня, переходячи потім у IV—V стадії зрілості, IV стадія, як правило, наступає у червні. Відповідно змінюється і коефіцієнт зрілості, досягаючи максимуму у квітні й знижуючись до мінімуму у червні. III—IV стадії зрілості статевих продуктів самок відповідає коефіцієнт зрілості 5—9 %. У риб довжиною 26—34 см у переднерестовий період коефіцієнт зрілості становив 4,4—15 %, здебільшого 6,1—12,5 %. Із збільшенням розмірів великої чехоні коефіцієнт зрілості її статевих продуктів, як правило, знижується. Так, на середньому Дніпрі у риб довжиною 29—34,5 см — з 17,4 до 12,3 %, становлячи в середньому 15,2 % (Амброз, 1956; Бугай, 1959), в Аральському морі — з 11,8 до 8,6 % (Летичевский, 1946). Виявлено, що у Каховському водоймищі у чехоні на IV стадії зрілості коефіцієнт зрілості (17,7—10,6 %) збільшився порівняно з періодом до зарегулювання відповідної ділянки Дніпра (10,9—8 %), що пов'язують з поліпшенням умов нагулу й росту у водоймищах (Владимиров и др., 1963).

Нерест. Умови нересту чехоні дуже специфічні, хоча у різних регіонах дещо відрізняються. Так, донська чехоня нереститься у заплаві ріки і в самому руслі та бічних рукавах (Тихонов, 1928; Новоходский, 1931). Дунайська чехоня для розмноження також заходить у заплаву ріки й відкладає ікру на рослинність (Antonescu, 1934; Dyk, 1952). Такі самі відомості є щодо місць нересту чехоні у ріках південного узбережжя Балтійського моря (Benecke, 1881).

У Курі улюбленими місцями нересту чехоні є заплавні озера, а також залиті водою ділянки пониззя ріки (Смирнов, 1943). Аральська чехоня нереститься в ріках і, можливо, озерах (Никольский, 1938), проте риб з дозрілими статевими продуктами виявлено і в морі при солоності води близько 10 % (Никольский, 1940). Ікру чехоні виявлено також у Невській губі Фінської затоки приблизно за 250 м від берега (Гриб, 1949). У пониззі Дніпра чехоня нерестилась на ділянці від Херсона до Запоріжжя, хоч найважливішими для цього місцями були Кінські й Базавлуцькі плавні. Нижче Херсона вона не нерестилась. Після спорудження Каховської греблі чехоня стала інтенсивно нереститись нижче Херсона і навіть у пониззях гирл ріки. Проте у 1956 і 1958 рр. основний нерест відбувався під греблею. Вище від греблі Дніпровської ГЕС чехоня розмножувалась у рукавах середнього Дніпра та його приток. У дніпровських водоймищах чехоня нерестить переважно у русловій частині. У зарегульованих умовах багато плідників нижче від греблі не бере участі у нересті, їх статеві продукти резорбуються, чого майже ніколи не спостерігається у водоймищах (Владимиров и др., 1963).

У пониззі Дніпра до зарегулювання типовими місцями нересту чехоні були мілководні перекати у правобережній частині русла. Швидкість течії у таких місцях становить 0,14—0,72 м/с, звичайна глибина 20—50 см, іноді до 1 м. Температура води вдень коливається у межах 15—19°, вміст кисню у воді 8—10,9 мг/л при 77,4—112,4 % насичення. Грунт у місцях нересту звичайно твердий, задернований, з добре розвинутою рослинністю, водною або залитою лучною, болотисто-лучною тощо, зрідка нерест проходить у місцях з піщаними косами, іноді з кам'янистим дном. Існують і деякі відхилення від цих типів нерестових місць, однак при нересті чехоня уникає як стрижневих руслових ділянок, так і глухих заплав. Після зарегулювання річкового стоку у пониззі Дніпра чехоня стала використовувати для нересту ділянки з

великими глибинами (до 3—4 м) і слабкою течією (0,1—0,25 м/с) (Владимиров и др., 1963). Це характерно для Таганрозької затоки (Куранова, 1960) і водоймищ — Рибінського (Поддубный, 1958), Дніпровського, Каховського тощо (Сухойван, 1970).

Деяка специфіка нерестовищ чехоні відмічається у водоймищах. У Каховському водоймищі (як і в Рибінському) є два типи нерестовищ: нерестовища першого типу мають русловий характер, другого типу — озероподібний. Перші розташовані на річковій гряді, що тягнеться вздовж русла ріки, в протоках та на їх розливах з глибиною до 0,5—1 м, при помітній течії (0,3—0,8 м/с), з піщаним дном, намулом і залишками рослин. Другі розташовані у відкритих частинах водоймища, віддалених від берега на 5—10 км, з глибиною 2,5—3 м, зрідка до 3,5—4 м, при слабкій проточності (0,1—0,25 м/с), з чорноземними грунтами, зрідка піщаними, замуленими. Прозорість води на нерестовищах обох типів становить 0,45—1,6 м, вміст кисню у воді 7,8—12,1 мг/л, pH 8—8,6.

Проте основними є нерестовища першого типу, які використовує чехоня при високому й нормальному паводках. Нерестовища другого типу вона використовує при низькому рівні води, коли гряди нерестовищ першого типу для неї недосяжні. У Дніпровському водоймищі чехоня для нересту обирає відокремлене плесо широкої (нижньої) частини водойми за 20—22 км вище від греблі Дніпрогесу, з піщаними косами й глибинами 2,5—3 м (Владимиров и др., 1963). У Кременчуцькому водоймищі у верхній частині чехоня обирає для нересту рукави прируслових, здебільшого правобережних гряд з швидкою течією. У роки високого паводка (1962, 1963, 1966, 1967) чехоня використовує переважно мілководні протоки, перекати, що тимчасово утворюються під час повені вздовж основного колишнього русла ріки. У роки середнього й низького паводків (1964, 1965) чехоня нереститься у глибших протоках, які з'єднують основне русло Дніпра з заплавою. Найзвичайніші глибини на нерестовищах 0,7—1 (до 1,5—1,8) м, дно піщане, вкрите мулом, швидкість течії 0,2—0,6 м/с, вміст кисню у воді 7,8—9,9 мг/л при насиченості 87—102 %, pH 8—8,4; досить розвинута рослинність (Сухойван, 1970). У верхів'ї Дніпра нерестовища чехоні розташовані у самому руслі ріки, на перекатах, мілинах і піщаних косах із значною течією (Жуков, 1965). У Цимлянському водоймищі розрізняють три типи нерестовищ чехоні: руслові (по руслах впадаючих рік), заплавні (у зоні виклинювання підпору) і озерні (у нижніх плесах водоймища) (Доманевский и др., 1962).

Строки нересту чехоні, залежно від місцевих умов, неоднакові у різних регіонах, а також в одному місці у різні роки. У південних районах нерест починається й закінчується раніше, ніж у північних: друга половина квітня — початок травня (Кесслер, 1964), для приморських ільменів Волги — кінець березня (Терещенко, 1912), для нижньої Волги — початок і середина травня, для середньої Волги — кінець травня (Кузнецов, 1920; Берг, 1949), для Дону — з початку травня до середини червня (Тихонов, 1928), для Цимлянського водоймища, при температурі води 18—20°,— травень—червень (Доманевский и др., 1962), для Аральського моря — з кінця травня по першу половину червня, для середньої Амудар'ї — кінець квітня (Берг, 1949), для оз. Ільменя — червень—липень (Домрачев, Правдин, 1926), для Дунаю в Австрії та Чехословаччині — травень (Heckel, Kner, 1858).

До зарегулювання нижнього Дніпра нерест чехоні тут тривав до двох місяців, з другої половини квітня до другої половини червня. Основний нерест проходив у різний час (між першою половиною травня і початком червня). Після зарегулювання строки нересту помітно скоротились (з 60 до 45 діб) і перемістились на пізніший час (з середини квітня на перші числа другої декади травня). Строки нересту стали більше залежати від основного рівневого режиму ріки, що зумовлюється

пропуском води через Каховську греблю (Владимиров и др., 1963). На середньому Дніпрі (район Трипілля) нерест починався наприкінці квітня, основний нерест — у травні (Бугай, 1959). У відповідних водоймищах тривалість нерестового періоду зменшилась і становить у Каховському — 35—40 діб, у Кременчуцькому — 41—47 діб, а строки нересту змістились на два-три тижні пізніше (на травень — середину червня). Нерест збігається з періодом найвищого паводка у водоймищах. Масовий нерест у водоймищах починається, коли вода у них з руслової частини починає поступати в озероподібну частину (Владимиров и др., 1963; Сухойван, 1970).

Температура води, при якій чехоня нерестить, у різних водоймах досить постійна. Нерест її починається при денній температурі води 10—11°, найінтенсивніший він при 16—19, закінчується при 20—21, зрідка — при 24—25°. У межах кожного регіону строки, місця й інтенсивність нересту на окремих ділянках водойм з року в рік можуть змінюватись (Бугай, 1958, 1959). Розміри нерестовищ різні, довжиною 25—1000 м, шириною 5—50 м, переважно 200 × 25 м². Площа нерестовищ чехоні у дніпровських водоймищах звичайно становила 5—6 тис. м² (Владимиров и др., 1963; Сухойван, 1970).

Нерестить чехоня досить великими зграями на світанку до сходу сонця, переважно в туманну погоду; нерест проходить бурхливо, здається, що вода наче кипить, поверхню її січуть плавці риб, деякі з риб вискакують над поверхнею, нерест супроводжується шумом і плескотом (Сабанеев, 1911). На нерестовищі на одну самку припадає кілька самців. Відкладену ікру одразу запліднюють самці; вона спочатку, особливо при слабкій течії, опускається до дна. При нересті у водоймищах встановлено, що густина розміщення ікринок на дні буває від 68 до 212, в середньому 112 шт. на 1 м² площі (Владимиров и др., 1963).

Розвиток. Відкладена й запліднена ікра чехоні у воді швидко набрякає за рахунок збільшення перивітелінового простору, ікринки стають сферичними. При температурі води 20° уже через 30—40 хв після запліднення діаметр ікринок у Дніпрі досягає 4 мм, за добу — 4,5—5 мм, тобто стає у 3,5—4 рази більшим порівняно з ікрою в яєчниках; середній діаметр жовтка звичайно близько 1,5 мм, а перивітеліновий простір становить до 97 % загального об'єму ікринки (Бугай, 1959; Владимиров и др., 1963). У волзької чехоні максимальний діаметр ікринок до 6 мм (Крыжановский, 1949). Ікринка, що вільно набрякає, має велику пружність. Оболонка її не клейка, зовсім позбавлена ворсинок або інших утворів, дуже прозора, через неї добре видно жовток. Завдяки великому перивітеліновому простору питома маса ікринки чехоні лише трохи більша за одиницю. Тому ікринки тонуть тільки у стоячій воді, при наявності хоча б незначної течії вони зависають у її товщі.

Умови інкубації ікри чехоні дуже варіюють залежно від того, на якій ділянці ріки вона нерестить. Найкраще, коли ікра скочується з нерестовищ, потрапляє у негусті зарості занурених у воду рослин. Заплутуючись у них на деякий час, ікринки обмиваються током води і, як правило, потрапляють в умови сприятливого кисневого і температурного режимів. Проте з зарегулюванням стоку рік і із змінами у нерестовій поведінці чехоні відбулися значні зміни в умовах розвитку її потомства. Частину ікринок виносить вода у глухіші ділянки заплав або у русло ріки й далі в дельтову частину. У лимані течія розносить ікру чехоні на значну площу передгирлової ділянки. Так, у 1956 і 1957 рр. ікринки зустрічались на відстані близько 3 км від гирл Дніпра, іноді до 16 км.

Умови інкубації ікри чехоні там дуже специфічні — вона розвивається на глибині 1,5—9 м на замуленому дні, позбавленому рослинності, без помітної постійної течії і у солонуватій воді (Владимиров и др., 1963). Це характерно й для ікри донської чехоні при виносі її у

Таганрозьку затоку (Куранова, 1960). У річкових водоймищах частину ікри виносить течія руслової ділянки в озероподібну, де вона осідає на дно при досить великій глибині (до 3 м) і часто вкривається мулом або осадом діатомових водоростей. Майже половина всіх ікринок гине, що дуже багато порівняно з нормальними умовами, коли відхід ікри становить не більше 10 %.

При інкубації ікри чехоні у лиманах відхід ікри також порівняно невеликий (3,2—13 %), тобто умови тут ще досить сприятливі для її розвитку (Владимиров и др., 1963). Негативним наслідком зарегулювання річкового стоку є те, що при штучному коливанні рівня води під час нересту чехоні мілководні її нерестовища пересихають і вся ікра на них гине.

За сприятливих умов інкубація ікри проходить успішно, тривалість її залежить від температури води. При 13,6—15,2° інкубація триває близько чотирьох-п'яти днів (Поддубный, 1958), при 17—19° — до 3,5—4 діб (Владимиров и др., 1963), при 19° — близько 3,5 діб (Крыжановский, 1949), при 20—20,5° — лише 2,5 доби (Бугай, 1959). Морфологічні особливості ембріонального розвитку чехоні вивчені досить детально (Крыжановский, 1949; Бугай, 1959), тому відмічаємо лише характерні з них.

При 20—21,5° перші личинки викльовуються з ікри у другій половині третьої доби розвитку, останні — на добу пізніше. Перед викльовом ембріони дуже енергійно рухаються всередині оболонки, що, очевидно, сприяє її руйнуванню, а також поліпшує дихання. Личинки при викльові мають довжину тіла *L* 6,9—7,3 мм, жовтковий міхур становить близько $^2/_3$ усієї довжини тіла, плавцева складка на спинному боці починається з 11-го міотома, голова притиснута до жовтка, зяброві щілини не закриті, кюв'єрові протоки вузькі, нижня хвостова вена теж вузька, не розгалужена, на спинному боці тіла, також між міотомами, кровоносні судини відсутні. Пульсацій серця — 96—100 ударів, кров майже безбарвна, ротовий отвір круглий, має вигляд воронки. Одразу після викльову личинки малорухливі, але стадія спокою у них практично відсутня. Нерухомо лежать на дні вони лише першу годину, потім весь час рухаються у вертикальному напрямку, активно підіймаючись вгору і пасивно опускаючись до дна, поки (на другу-третю добу) плавальний міхур не наповниться газами. Після цього личинки вже тримаються у поверхневих шарах товщі води, особливо у тиху погоду, але зрідка, при прибої, активно опускаються вглиб на 1—2 м. Коли личинки виносить течія з місць нересту, частина їх не одразу потрапляє у ріку, по дорозі затримується у спокійних місцях заплави, бічних проток, заток, де залишається досить довго і виходить у ріку тільки з інтенсивним падінням рівня води. На другу добу після викльову на тілі личинок (на спині, хвостовому відділі, згодом і на нижньому краї жовткового мішка) з'являється пігментація, проте очі поки що залишаються непігментованими. На ділянці хвостового стебла по спинному й черевному краях тіла пігментні клітини утворюють значні скупчення, що є видовою ознакою чехоні на цій стадії розвитку (Казанский, 1925; Крыжановский, 1949; Бугай, 1959). До світла личинки залишаються байдужими протягом трьох діб. Під кінець цього строку їх очі стають майже цілком пігментованими, кров набуває бурого кольору, плавцева складка стає вужчою, за винятком ділянки спинного і підхвостового плавців; довжина тіла досягає 7,4—8,3 мм.

Період розвитку від викльову ембріонів до повної резорбції жовтка у личинок приймають за I стадію личинкового розвитку (Бугай, 1959). Остаточна резорбція жовткового мішка у деяких личинок настає у віці п'яти-шести діб, в окремих навіть на початку сьомої доби. Після резорбції жовтка зовнішній вигляд і поведінка личинок міняються. Перед самою резорбцією вони стають дуже неспокійними, рухи — тривалішими. Довжина тіла становить 8,3—9 мм. До живлення екзогенною

їжею личинки переходять одразу після заповнення плавального міхура газами при ще нерезорбованому жовтку. Розвиток з моменту повної резорбції жовтка до закладання спинного й підхвостового плавців відносять до II стадії розвитку, а період утворення цих плавців при довжині тіла 11,9—14,3 мм — до III стадії; IV стадія характеризується появою черевних плавців, V — майже повним зникненням плавцевої складки. Далі, при довжині тіла *L* 27,5 мм і *l* 23,8 мм починається закладка луски, спочатку над підхвостовим плавцем нижче хорди, потім при довжині 30,6 (26,2) мм кількість рядів лусок досягає трьох-чотирьох, а при довжині 38,3 (33,2) мм уже майже все тіло покривається лускою, крім нижньої частини черева. У цей період розвитку молодь чехоні набуває зовнішнього вигляду дорослих риб, відрізняючись від них дрібними розмірами.

Живлення. З переходом до живлення екзогенною їжею й резорбцією жовтка, при довжині тіла 8—19 мм личинки й мальки чехоні живляться зоопланктонними організмами. З ростом молоді розміри, склад кормових об'єктів і їх кількість збільшуються. У пониззі Дніпра у їжі личинок чехоні, як правило, зустрічались гіллястовусі ракоподібні (Cladocera), друге місце за кількістю форм і частотою зустрічання займала група веслоногих ракоподібних (Copepoda), третє — коловерки (Rotatoria), менше значення мали личинки хірономід (Chironomidae), поодиноко зустрічались личинкові форми молюсків (Dreissena). Склад поживи личинок у різні роки неоднаковий і дуже залежить від наявного видового складу зоопланктону. Істотної різниці у живленні личинок на окремих ділянках пониззя Дніпра не спостерігалось (Бугай, 1959).

У цьоголіток чехоні довжиною *l* 2,8 (1,9—4,2) см з пониззя Дніпра влітку у складі їжі найчастіше зустрічались комахи (Insecta), особливо трипси (Thisanoptera), частими були комарі (Culicidae), інші компоненти зустрічались поодиноко (larvae Simullidae, Chironomidae). Поруч з комахами у цьоголіток зберігають своє значення Copepoda і Cladocera. Восени (жовтень—листопад) значення комах у їжі цьоголіток зберігається, особливо збільшується роль хірономід і з'являються нові комахи — волохокрильці, жуки, а також личинки бабок. Значну частину вмісту кишечників молоді також починають складати личинки риб. Отже, перехід молоді чехоні до живлення великими комахами і рибою починається уже наприкінці першого року життя при довжині тіла *l* 13,8 (7,6—19,3) см і масі 24,9 (3—49,5) г.

Дуже мало відрізняється від складу їжі цьоголіток склад їжі дволіток. У Дніпровському водоймищі чехоня такого віку живилася переважно гіллястовусими ракоподібними, в кишечниках зустрічались у великій кількості личинки молюсків (Бугай, 1958). У Кременчуцькому водоймищі основною поживою молоді чехоні влітку були водорості, веслоногі та гіллястовусі ракоподібні, лялечки хірономід, наземні комахи, що потрапили у воду. Восени у їжі переважали водорості (Mycocystis) і гіллястовусі ракоподібні (Бугай, 1959). У Цимлянському водоймищі влітку у їжі цьоголіток було багато залишків вищих водних рослин. Виключно тваринний корм (водяних клопів, личинок волохокрильців, їздців тощо) поїдала лише невелика частина цьоголіток.

Восени головним кормом був зоопланктон (Гладких, 1954). У Дону й Таганрозькій затоці чехоня починає живитись молоддю риб, досягнувши довжини тіла 10 см, хоча до 15 см ще харчується нижчими ракоподібними, комахами, у незначній мірі рибою, а при довжині 16 см переходить, як правило, на живлення рибою (Олейникова, 1955). У пониззі Волги молодь чехоні живиться повітряними комахами, що потрапили у воду, їх водними личинками, частково — зоопланктоном (Аристовская, 1935), у Куйбишевському водоймищі — тим самим і Amfipoda, а в Рибінському живиться зоопланктоном та лялечками й імаго Chironomidae (Егерева, 1958). З останнім дуже схоже живлення молоді

чехоні в оз. Ільмень, лише замість Chironomidae вона поїдає тут Ephemeroptera (Концевая, 1974).

У дорослої чехоні у їжі відмічені, як правило, ті самі групи організмів, що й у цьоголіток і дволіток, проте загальна кількість кормових об'єктів значно збільшується, а співвідношення між окремими групами організмів змінюється на користь комах і риб. Так, у пониззі Дніпра у трирічної чехоні риба у їжі становила 6,4 %, у чотирирічної до 44,4, у п'ятирічної — 76,5 % (Брюзгін, 1940). Здебільшого пожива дорослої чехоні у різних водоймах має змішаний характер, хоча у ній головне місце займають комахи й риба. Так, переважно рибою живиться чехоня у пониззі Амудар'ї (Никольский и др., 1933), азовська чехоня у Таганрозькій затоці (Тихонов, 1928; Майский, 1939; Олейникова, 1955), волзька чехоня, особливо у пониззі Волги, а також камська (при значній ролі комах) (Терентьев, 1939; Лукин и др., 1950), чехоня у Рибінському водоймищі (Поддубный, 1958), частково у Цимлянському (Доманевский и др., 1962). У невеликій кількості риба є й у їжі дунайської чехоні (Antonescu, 1934; Dyk, 1952). Комахи переважають (нарівні з рибою) у живленні чехоні в Курі (Смирнов, 1943), в оз. Балатон (нарівні з зоопланктоном) (Dyk, 1952), а також в Аральському морі поряд з гамаридами (Никольский, 1940).

У ряді випадків значну частину харчової маси у риб даного виду становлять рослинні залишки, зокрема у дунайської і донської груп чехоні та груп з інших водойм (Dyk, 1952; Олейникова, 1955). Склад поживи чехоні змінюється залежно від кількісного і якісного складу кормової бази у тій чи іншій водоймі або у різних частинах одного річкового басейну. Так, у Дону найчастішими об'єктами її живлення є ракоподібні, у дельті Дону — Notostraca, у Таганрозькій затоці — риба (Тихонов, 1928; Олейникова, 1955). У Цимлянському водоймищі при значному розвитку зоопланктону чехоня у першу чергу споживає найбільших представників групи Entomostraca. Це стосується й Mysidae, які при бурхливому розвитку у водоймі становлять до 52 % маси їжі чехоні, особливо при нестачі зоопланктону. З появою синьозелених водоростей (при «цвітінні») чехоня активно поїдає Microcystis та Aphanisomenon. У цей час головні компоненти живлення її (комахи й риба) втрачають своє значення, вона поїдає їх значно менше (Доманевский и др., 1962; Коган, 1963).

У східній та центральній частинах Дніпровського лиману (за матеріалами 1957—1958 рр.) у їжі чехоні відмічено дрібних бичків, молодь інших видів риб, мізид, хірономід, олігохет, декапод, амфіпод, дафній, кумових. У кишечниках зустрічались здебільшого риби, які в окремих особин були єдиним компонентом їжі (Павлов, 1964б). У пониззі Дніпра в дорослої чехоні у їжі зберігають значення Cladocera та Copepoda, проте зростає значення комах, особливо більших: личинок бабок Odonata та імагінальних форм Coleoptera (Brachycera). Дрібні комахи у кишечниках дорослих риб уже не зустрічаються, на відміну від молоді (Бугай, 1959). У верхів'ї Дніпра у їжі чехоні найчастіше зустрічались риба (молодь восьми видів коропових) і личинки Chironomidae. У чехоні довжиною близько 25 см риби-жертви мали довжину 4—6 см, тобто були у п'ять раз меншими за хижака (Жуков, 1965).

У дніпровських водоймищах (Каховському, Кременчуцькому) у їжі чехоні переважають найдоступніші для неї організми. Особливо часто в кишечнику зустрічаються риби (переважно тюлька), синьозелені водорості, лялечки хірономід, водні, особливо повітряні, комахи. Умови живлення чехоні у водоймищах кращі, ніж у незарегульованих ділянках ріки (Сухойван, 1970).

Живлення чехоні має сезонний характер. Під час осіннього ходу (з жовтня) вона менше живиться, а взимку зовсім не їсть. У період весняного нерестового ходу чехоня хоч і живиться, та спеціальних мі-

грацій у пошуках поживи не робить, а використовує той корм, який трапляється на шляху на нерестовище. У їжі найчастіше зустрічаються риба, зокрема молодь коропових (верховодка тощо) та оселедцевих (тюлька). Часто також зустрічаються рештки рослин, які служать випадковою їжею. Нею риби набивають кишечники, не знаходячи поблизу основного корму. Помітне значення мають комахи, з них зустрічаються, як правило, личинки бабок, жужелиці, водяні клопи, плавунці, коротковусі та личинки хірономід. Додатковими компонентами є малощетинкові черви, яйця молюсків, гіллястовусі й веслоногі ракоподібні, мізиди й гамариди.

Під час нересту чехоня не живиться, а після нього мігрує у пошуках їжі. При післянерестовому нагулі основною поживою чехоні є комарі й молодь риб.

Посезонно змінюється й інтенсивність живлення чехоні: максимальну інтенсивність відмічено у післянерестовий період, коли в усіх риб кишечники були заповнені їжею, а індекс наповнення становив 133 (69—198) ‰; значно меншу — під час нерестового ходу, коли до 35 % кишечників були порожніми при індексі наповнення лише близько 26 ‰; найнижча інтенсивність у нерестовий період, коли всі кишечники були порожні, а також у пізньоосінній та зимовий періоди, коли практично в усіх риб кишечники порожні й індекс наповнення дорівнював нулю (Бугай, 1959). У Дону, його дельті й Таганрозькій затоці чехоня найінтенсивніше живиться у липні, особливо вранці. Індекс наповнення пов'язаний із зрілістю статевих продуктів риб. У статевонезрілих риб він становив у середньому 7,5 ‰, в особин на II—III стадії зрілості — 8,1 ‰, на V — близько нуля, на VI—II стадії — знову зростав до 7,4 ‰ (Олейникова, 1955).

Характер і активність живлення чехоні змінюються протягом доби, згідно із складом, достатком і доступністю корму. Так, у Цимлянському водоймищі влітку чехоня починає живитися з 20 год; о 24 год індекс наповнення кишечників становить у середньому 72,5 проти 6—7 ‰ о 16—20 год. За чотири нічних години чехоня з'їдає у середньому на одну особину 2045 мг корму, менше — у передранкові години, вдень зовсім перестає живитись, і більше половини кишечників залишаються порожніми. Лише в окремі голодні роки вона живиться й удень. Восени (вересень) протягом доби живлення чехоні стає рівномірнішим. Вранці, як правило, вона поїдає зоопланктон, синьозелені водорості й вищі ракоподібні (до 11 год); така сама, але в значно меншій кількості, пожива відмічається й до 15 год. Потім, до 19 год риби майже не їдять, уночі вже ведуть хижий спосіб живлення, полюючи, зокрема, на тюльку. Середній добовий раціон чехоні при 20° досить високий — 1,4 % маси тіла, при голодуванні улітку він значно менший — 0,4—0,9 % (Коган, 1963). Менші за розмірами (довжина тіла близько 20 см) і молодші (до чотирьох років) особини живляться протягом доби довше (на 6 год) й інтенсивніше (індекс наповнення 19,8—10,8 ‰), ніж більші (37—39 см) і старші (понад п'ять років) особини (7,6—1,1 ‰) (Олейникова, 1955).

Ріст. Найшвидше росте чехоня на першому році життя. Цьоголітки (вік 0+) ростуть неоднаково у різних регіонах і в одному регіоні у різні роки відповідно різним умовам живлення й росту. Так, в оз. Ільмені і Волхові молодь чехоні в такому віці мала середню довжину 4 см (Домрачев, Правдин, 1926). В оз. Білому (Вологодська обл.) довжина тіла цьоголіток досягала 5,2—7,3 см, маса — 2—3 г (Морозова, 1955). В Уралі у червні молодь чехоні іноді досягала 3,5 см (Шуколюков, 1932), звичайно у першій декаді місяця — 1,9, у другій — 2,3 см (Танасийчук, 1952). На Волзі наприкінці травня мальки чехоні мали довжину тіла 1,2—2,5 см, при дружному скочуванні в другій половині червня — середню довжину 3,2 см і масу 0,42 г, однорічники — 9—10 см і 10 г (Монастырский, 1949).

Таблиця 85

Темп росту чехоні у водоймах різних регіонів за даними осінніх спостережень (довжина тіла *l*, см)

Водойма	Вік, роки					
	2+	3+	4+	5+	6+	7+
Дунай (наші дані)	—	27,1	29,3	30,5	34,6	—
Каховське водоймище (Симонова, 1961)	—	25,8	27,2	29,0	32,0	42
Нижній Дніпро (Бугай, 1959)	23,5	26,2	27,4	29,9	32,0	42
Рибінське водоймище (Световидова, 1960)	14,8	20,6	25,4	27,3	29,9	—

За багаторічними спостереженнями в цьому регіоні, середня довжина тіла цьоголіток у липні по роках змінювалась — від 2,1 см у 1919 р. до 4,1 см у 1924 р., а у жовтні, відповідно,— від 9,1 до 11,3 см (Чугунов, 1928). У азовсько-донської чехоні віком 0+ довжина тіла у середині червня була 3,8 мм, наприкінці серпня — 8,6 см (Тихонов, 1928). У пониззі Дніпра в різні роки цьоголітки чехоні у червні, тобто приблизно у віці двох місяців, мали середню довжину тіла 2,3—3,9 см і масу 0,16—0,5 г, у жовтні (у віці близько шести місяців) — середню довжину 10,2—11,4 см і масу 9—9,2 г. Приріст довжини становив з червня по жовтень у середньому 7,3—7,8 см, маси — 8,7—8,8 г. Загалом цьоголітки виростали від 1,7 см у травні до 11,4 см наприкінці жовтня. За цей період у дволіток (вік 1+) довжина збільшувалася в середньому з 13,1 до 17 см, маса — з 19 до 40 г. Трилітки (2+) у жовтні досягали 22,6 см і 106 г (Ляшенко, 1958). У Каховському водоймищі в 1959 і 1960 рр. середня довжина тіла цьоголіток у жовтні становила, відповідно 9,7 і 10,8 см, маса — 7,8 і 11,4 г, дволіток — 17,8 і 19,5 см, триліток 22 і 23,6 см (Владимиров и др., 1963). На середній течії Дніпра на місці сучасного Кременчуцького водоймища середня довжина тіла цьоголіток у липні—серпні до зарегулювання річкового стоку (1930—1931 і 1957 рр.) була меншою (3,7—4,2 см), ніж стала після зарегулювання (3,8—5,3 см) (1961—1963 рр.) (Ляшенко, 1970). Отже, молодь дніпровської чехоні за темпом росту майже не відрізняється від азовсько-донської, волзької, уральської, але переганяє молодь чехоні озер Білого й Ільменя.

У дорослої чехоні порівняно з молоддю з кожним наступним роком життя темп росту поступово знижується. Так, на нижньому Дніпрі з квітня по жовтень риби віком три роки виростали в середньому на 3,7 см, чотири — на 2,4, п'ять — на 1,5, у шість років — на 1,4 см. У вересні—жовтні 1951—1952 рр. риби досягали у віці 3+ — в середньому 27,4 см, 5+ — 29,9, 6+ — 32 і 7+ — 42 см при відповідних річних приростах 4,1, 3,1, 3,2 і 3,1 см. У наступні місяці року чехоня майже не росте, до грудня—січня включно (Бугай, 1959). Таке явище відмічено й для інших водойм. У азовсько-донської чехоні основний приріст довжини відбувається у першій половині літа, у другій половині він знижується у зв'язку з посиленим формуванням статевих продуктів (Тихонов, 1928).

У Цимлянському водоймищі чехоня інтенсивно росте з червня по жовтень, особливо у липні—серпні. Так, у липні 1958 р. приріст маси тіла чехоні становив 37, у серпні — 47 % загальнорічного приросту маси тіла (Доманевский и др., 1962). За даними осінніх визначень розмірів риб (табл. 85), нижньодніпровська чехоня (Бугай, 1959) дещо поступається в лінійному рості перед дунайською (наші дані) і чехонню з Каховського водоймища (Симонова, 1961), але на цілий рік випереджає за довжиною чехоню Рибінського водоймища (Световидова, 1960).

Таблиця 86

Темп лінійного росту чехоні

Водойма	Вік, роки							
	1	2	3	4	5	6	7	8
Фінська затока (Bauch, 1954)	6,0	14,0	19,0	25,0	28,0	31,0	—	—
Оз. Ільмень (Домрачев, Правдин, 1926)	6,6	11,7	16,2	20,1	23,8	27,2	—	—
Дунай (наші дані)	10,8	19,5	23,4	26,4	28,0	—	—	—
Південний Буг (Щербуха, 1971)	7,5	16,4	23,3	27,9	30,8	33,6	—	—
Верхів'я Дніпра (Жуков, 1965)	6,7	13,4	19,5	24,0	31,0	34,3	—	—
Кременчуцьке водоймище (Танасийчук, 1973)	—	20,0	25,2	28,1	30,6	32,6	—	—
Каховське водоймище (Танасийчук, 1973)	—	24,8	27,3	30,8	32,0	33,2	—	—
Пониззя Дніпра (Бугай, 1959)	9,1	14,9	20,1	24,7	27,9	31,4	36,0	42,0
Дон (Тихонов, 1928)	11,5	18,9	25,5	30,3	32,8	35,1	—	—
Цимлянське водоймище (Доманевский и др., 1962)	12,2	18,9	23,5	25,9	28,4	—	—	—
Кубань (Тихонов, 1928)	8,9	14,5	19,8	22,5	24,3	—	—	—
Азовське море (Тихонов, 1928)	11,9	19,3	26,6	30,7	32,9	—	—	—
Рибінське водоймище (Сергеев и др., 1956)	6,9	12,9	18,2	21,5	24,7	27,3	—	—
Рибінське водоймище (Поддубный, 1958)	9,3	14,8	19,2	22,8	25,8	28,4	31,0	32,3
Пониззя Ками (Лукин, Штейнфельд, 1949)	8,0	13,6	17,4	20,6	23,1	—	—	—
Середня Волга (Лукин, Штейнфельд, 1949)	5,5	15,0	22,0	26,9	27,0	—	—	—
Дельта Волги (Лукин, Штейнфельд, 1949)	11,0	17,7	23,7	23,0	30,9	33,1	34,9	36,6

Використання методу обчислення за лускою для чехоні дозволяє порівнювати темп її росту у різних водоймах, незалежно від сезонності відбору проб. При такому порівнянні (табл. 86) помітно, що чехоня з пониззя рік та суміжних опріснених ділянок моря росте швидше (напівпрохідна форма), ніж з вищих ділянок рік відповідних басейнів (туводна). Так, у пониззі Дніпра (Бугай, 1959) чехоня у перші чотири роки життя постійно випереджає у рості чехоню відповідного віку з верхів'я Дніпра (Жуков, 1965). Чехоня з Дону трохи, а з Кубані — дуже поступається в рості перед чехонню з Таганрозької затоки Азовського моря (Тихонов, 1928). У Камі (Лукин и др., 1950) і середній Волзі (Монастырский, 1949) вона росте значно повільніше, ніж у дельті Волги (Тихонов, 1928). Найповільніше росте чехоня в озерах (Домрачев, Правдин, 1926; Морозова, 1955).

Порівняно з типовою формою з басейну Фінської затоки Балтійського моря (Bauch, 1954) у пониззях рік і опріснених ділянках південних морів чехоня росте інтенсивніше, а у середніх та верхніх ділянках відповідних рік і в озерах — повільніше. При порівнянні помітно, що темп росту чехоні у водоймах чорноморського басейну, які розташовані на території УРСР, дещо вищий, ніж у водоймах азовського й волзького басейнів. Так, у Південному Бузі темп росту чехоні вищий, ніж у Дунаї і Дніпрі. У пониззі дніпровського басейну він вищий порівняно з розташованими вище ділянками ріки, що позначається й на темпі росту виду у відповідних дніпровських водоймищах. Зокрема, у Каховському водоймищі чехоня росте швидше, ніж у Кременчуцькому (Танасийчук, 1973). В обох водоймищах показники росту чехоні

значно вищі, ніж у відповідних ділянках Дніпра до зарегулювання: очевидно, це пов'язано з поліпшенням умов нагулу. Така закономірність характерна для Рибінського (Поддубный, 1958), Куйбишевського (Королева, 1958), Горьковського (Остроумов, 1955) водоймищ. Із збільшенням віку риби приріст довжини тіла поступово падає. Найінтенсивніше росте чехоня перші три роки, істотно знижується темп росту на четвертому-п'ятому роках життя. При дослідженні темпу росту статей помітно, що в усіх водоймах за цією ознакою самки обганяють самців. Проте така різниця стає істотною на четвертому році життя, при першому статевому визріванні риб, потім зберігається все життя (Бугай, 1959).

Максимальні розміри, маса й вік самок також більші, ніж самців. У пониззі Дніпра вони досягали: у самок 44,5 см і 819 г у віці дев'яти років, у самців 34 см і 392 г у віці семи років (Бугай, 1959). Приблизно таких самих розмірів і віку досягають самки й самці чехоні в Азовському морі (Тихонов, 1928) й у пониззі Дунаю (Antonescu, 1934).

Загалом для даного виду максимальні розміри й вік різні автори наводять неоднаково. Так, для рік Австрії довжина тіла 45 см і маса 615 г (Heckel, Kner, 1858), Середньої Європи — 46 см (Siebold, 1863), те саме для водойм басейну Балтійського моря при масі тіла 800 г (Кесслер, 1864). Довжина найбільших екземплярів дунайської чехоні зафіксована у межах 50—60 см, маса — 1—2 кг, хоча у промислових виловах вони значно менші — 35 см і 400 г (Cărăuşu, 1952). У чехоні пониззя Дніпра максимальною вважається довжина 60—70 см, маса — 1,2—1,6 кг, промислова довжина — до 36 см (Рябков, 1896); за іншими джерелами, максимальна довжина тіла до 42 см, маса — до 750 г (Амброз, 1956), до 44 см і 770 г (Бугай, 1959), маса до 800 г (Егерман, 1929), можливо,— до 2 кг, а за свідченням рибалок — до 3,5 кг, хоч звичайно у промислі вона зустрічається не більша від 500 г при довжині тіла до 39 см (Сыроватский, Гудимович, 1927). На Дону найбільша чехоня мала довжину тіла 52 см (Тихонов, 1928).

Максимальний вік відмічено у дністровської чехоні (11—12 років) при довжині тіла 38,5 см і масі 444 г (Ярошенко, 1957) та у волзької (11 років) (Лукин, Васянин, 1950).

Вгодованість. Відмічається збільшення вгодованості чехоні відповідно зростанню розмірів риб. У нижньодніпровської групи у 1952—1953 рр. така залежність добре простежувалась при довжині тіла риб 24—34 см. Середнє значення вгодованості їх зростало за Фультоном від 0,84 до 0,92, а за Кларк — від 0,76 до 0,82. У статевонезрілих риб у різні роки середній коефіцієнт вгодованості за Фультоном (0,8—0,81) значно менший, ніж у статевозрілих (0,89—0,91) (Бугай, 1959). У 1959 р. вгодованість ювенільних особин становила 0,8 (0,58—0,91), а дорослих — 0,94 (0,7—1,16) (Павлов, 1964б). Це спостерігалось і в азовсько-донської чехоні: у риб довжиною 9,8—23 см вгодованість за Фультоном становила 0,75, 23,6—36 см — 1,03 (Тихонов, 1928). Загалом вгодованість за Фультоном у чехоні в пониззі Дніпра становила 0,88 (0,58—1,28) (Бугай, 1959; Павлов, 1864б), у Дону — 0,88 (0,4—1,34) (Тихонов, 1928) і була практично однаковою. Така сама вгодованість у Курі (Смирнов, 1943) і дещо менша (в середньому 0,82) — на верхньому Дніпрі (Жуков, 1965).

У пониззі Дунаю, за нашими спостереженнями, у вересні 1974 р. вгодованість за Фультоном 25 екз. чехоні становила 1,12 (1,08—1,23). За іншими даними, у Південному Бузі вгодованість за Фультоном чехоні становила 1,01 (0,73—1,22), за Кларк — 0,85 (0,68—1,07) (Щербуха, 1971). У водоймищах вгодованість чехоні вища, ніж у цих ділянках рік до зарегулювання. Так, у Каховському водоймищі середня вгодованість у 1958 і 1959 рр. становила за Фультоном 0,94 і 1,1 (Владимиров и др., 1963), у Рибінському в 1959 р. за Фультоном 0,9, за

Таблиця 87

Вгодованість чехоні

Водойма	Стать	За Фультоном		За Кларк	
		M	min—max	*M*	min—max
Південний Буг (Щербуха, 1971)	♂	0,97	0,83—1,19	0,86	0,78—1,07
	♀	1,03	0,73—1,22	0,84	0,68—1,03
	♂♀	1,01	0,73—1,22	0,85	0,68—1,07
Пониззя Дніпра (Павлов, 1964б)	♂	0,81	0,64—1,00	0,73	0,61—0,88
	♀	0,88	0,68—1,28	0,73	0,59—1,04
	♂♀	0,85	0,64—1,28	0,73	0,59—1,04

Кларк — 0,82 (Световидова, 1960). Вона змінюється по сезонах року. У пониззі Дніпра її середня величина найбільша восени під час нагулу у Дніпровському лимані (за Фультоном — 1, за Кларк — 0,9), менша восени у гирлах Дніпра (відповідно 0,9 і 0,82) і найменша навесні у ходової чехоні (0,87 і 0,78) (Бугай, 1959).

У самок, як правило, вгодованість за Фультоном більша, ніж у самців, а вгодованість за Кларк у обох статей майже однакова, іноді у самок менша (табл. 87). Проте у азовсько-донської чехоні вгодованість і за Фультоном, і за Кларк в обох статей майже однакова (Тихонов, 1928).

Вороги і конкуренти. Із риб ворогами чехоні вважають щуку, окуня, судака, білизну та деяких інших хижих риб (Монастырский, 1949). Із птахів чехонею живляться деякі рибоїдні види — крячки, скопа (Ляйман, 1957), баклан великий, крохаль великий, рибалочка блакитна (Смогоржевський, 1959). До конкурентів чехоні у живленні відносять тюльку, верховодку, синця та деякі інші види риб, що здобувають корм, як правило, у верхніх шарах води.

Паразити. У басейні Чорного та Азовського морів у чехоні виявлено таких паразитів: Myxobolus dogieli, Myxobolus mulleri, Trichodina fultoni, Tripartiella incisa, Ichthyocotylurus pileatus, Crowcrocaecum skrjabini, Diplostomum spathaceum, Metagonimus jokogawai, Opistorchis felineus, Posthodiplostomum cuticola, Phyllodistomum elongatum, Sphaerostomum bramae, Tylodelphys clavata, Dactylogyrus simplicimalleata, Cysticercus sp., Ligula intestinalis, Paradilepis scolecina, Proteocephalus torulosus, Agamospirura sp., Eustrongylides excisus, Eustrongylides sp., Capillaria brevispicula, Capillaria lewaschoffi, Contracaecum microcephalum, Rhabdochona denudata, Ergasilus briani, Ergasilus sieboldi (Определитель паразитов ..., 1975).

У пониззі Дніпра із дигенетичних присисників у чехоні при основі зябрових тичинок і в плавцях зустрічається Bucephalus polymorphus, у кишечнику — Allocreadium isosporum і Sphaerostomum bramae, у кришталику ока — Diplostomum spathaceum, у м'язах — метацеркарії Prohemistomulum circulare, на шкірі, у м'язах на плавцях, у ротовій порожнині — специфічний для чехоні паразит Neascus cuticola, у лусці — метацеркарії Metagonimus jokogawai (в одній лусці — до 30 шт.); із моногенетичних присисників дуже специфічний для чехоні (93 % випадків зараження) паразит зябер Dactylogyrus simplicimalleata; із стрічкових червів у кишечниках є Proteocephalus sp.; із молюсків на зябрах риб — глохідії Lamellibranchiata (Малевицкая, Лопухина, 1955).

У Дніпрі в районі Київського водоймища у чехоні відмічено Dactylogyrus simplicimalleata, Phyllodistomum elongatum, Sphaerostoma bramae, Crowcrocoecum skrjabini, Diplostomum spathaceum, D. clavatum, Trematoda larvae sp., Rhabdochona denudata, Camallanus truncatus (Камбуров, 1967).

Отже, у пониззі Дніпра склад паразитофауни у чехоні своєрідніший, ніж у районі Київського водоймища, що, очевидно, пов'язано із змінами у режимі проточності Дніпра при зарегулюванні.

Господарське значення і вплив антропічних факторів. Чехоня є цінним промисловим видом риб, особливо там, де вона чисельна. Корисність її пов'язана із специфікою екології. Особливий, змішаний характер її живлення (поїдання дрібних риб, комах, зоопланктону) у товщі води й на поверхні позбавляє інші види риб, у тому числі й цінні промислові види, конкуренції з нею за поживу й сприяє широкому використанню рибами кормової бази і, як результат,— збільшенню корисної іхтіомаси.

Важлива також велика пластичність чехоні щодо розмноження, що пов'язано з особливостями її екології і відносною незалежністю риб даного виду від будь-якого певного нерестового субстрату. Це сприяє збереженню чисельності виду в різноманітних умовах, в тому числі й при зарегульованому стоці. Тому для збереження запасів чехоні не потребується якихось спеціальних заходів по її штучному відтворенню, а достатньою є звичайна охорона. Зокрема, для охорони статевонезрілої частини стада чехоні за правилами рибальства встановлена мінімальна промислова довжина тіла риб, дозволених до вилову (25 см). При такій довжині основна частина самок стає статевозрілою (Павлов, 1964б).

Головні промислові райони, де виловлюють чехоню, знаходяться на території СРСР — у басейнах Чорного, Азовського, Каспійського та Аральського морів. Найбільшу кількість її виловлюють на Дону й Волзі. У рибному промислі річкових басейнів цих морів вона має істотне значення. Так, середньорічний вилов її в Азовському морі у 1936—1939 рр. становив 39,5 тис. ц, у басейні Каспійського моря — 21 тис. ц, у басейні Аральського моря — 1,7 тис. ц, у басейні Чорного моря — 1,4 тис. ц, що разом становило близько 63 тис. ц. Крім того, близько 364 ц її щорічно виловлювали в оз. Білому Вологодської обл. (Дрягин, 1933) і близько 400 ц — в оз. Ільмені та Волхові (Домрачев, Правдин, 1926). У пониззі Дунаю промислове значення чехоні невелике. У 1945—1948 рр. її виловлювали в цьому районі не більше 200 кг на рік, її часто не виділяли серед рибної здобичі. У той самий час у пониззях інших рік значення чехоні у виловах за масою було помітнішим: у Дністрі — 0,9 %, у Південному Бузі — 0,3, у Дніпрі — 1,9 % (Ляшенко, 1952). У пониззі Дніпра у 1913—1915 рр. щорічний вилов чехоні становив 4,0—4,8 тис. ц, тобто понад 14 млн. особин (Шептицкий, 1927). У 1945—1956 рр. у цій самій ділянці разом з Дніпровсько-Бузьким лиманом і пониззям Південного Бугу в середньому на рік виловлювали чехоні вже лише 1119 ц, причому 90,7 % припадало на пониззя Дніпра, 5,5 — на Дніпровський лиман і 3,8 % — на Бузький лиман та Південний Буг. Середньорічний вилов чехоні на середньому й верхньому Дніпрі, крім Дніпровського водоймища, у 1951—1954 рр. становив 43,9 ц, а в цьому водоймищі — 322,7 ц (Бугай, 1959). Загалом за 1951—1960 рр. у Південному Бузі, Бузькому лимані, Дніпрі до греблі Дніпрогесу разом середньорічний вилов чехоні становив 1790,9 ц (Павлов, 1964б).

Створення водоймищ дуже позначилося на зміні розподілу чисельності чехоні у різних ділянках річкових басейнів. Так, у Каховському водоймищі за 1956—1960 рр. вилови чехоні зросли з 486,5 до 11 066 ц (до 22,8 % загального вилову риби), що майже у 40 раз більше порівняно з виловами чехоні на цій самій ділянці ріки до її зарегулювання, у 1945—1955 рр. (відповідно, 295,7 ц і 1,6 %) (Владимиров и др., 1963). У Кременчуцькому водоймищі вилови її за 1960—1966 рр. збільшились з 201,9 до 10 801 ц (до 3,4 %) (Сухойван, 1970). Збільшення чисельності й виловів чехоні відмічено і в інших водоймищах — Дніпровському, Рибінському, Цимлянському, Горьковському тощо.

У чехоні досить високі гастрономічні якості. М'ясо її містить 25,3 % твердих речовин, 2,8 % жирів, 29,9 % білків і 1,6 % попелу. Калорійність 1 кг м'яса становить 1120 ккал (Бугай, 1959). За деякими даними, чехоня займає одне з перших місць серед риб наших водойм за вмістом вітаміну А у печінці (Драгунов, Касинова, 1951).

Використовують чехоню у солоному, сушеному, копченому, мороженому, консервованому вигляді. У свіжому вигляді її споживають лише поблизу місць промислу. Коптять переважно жирну чехоню з літніх і осінніх виловів. Після коптіння вона дає до 60 % виходу готової продукції, жирність якої становить близько 5 % (Бугай, 1959). Ловлять її ставними і плавними сітками здебільшого у серпні й вересні, зрідка — з квітня по червень (Монастырский, 1949).

Рід **Гірчак** (горчак) — **RHODEUS** AGASSIZ

Rhodeus Agassiz, Mem. Soc. Sci. Nat. Neuchatel, I, 1835: 37 (типовий вид: Cyprinus amarus Bloch).

Тіло високе, стиснуте з боків, вкрите великою лускою (32—40 поперечних рядів). Бокова лінія неповна. Глоткові зуби однорядні, 5—5 (зустрічаються й інші варіанти, наприклад, 5—4, 4—5 тощо), стиснуті з боків, міцні, не зазублені. Рот маленький, злегка скошений, напівнижній, без вусиків, нижня щелепа напівмісяцева. Підочні кістки досить широкі. Спинний плавець видовжений, з 8—11 розгалуженими променями, починається трохи позаду основи черевних, без колючки (останній нерозгалужений промінь його може бути досить міцним). Підхвостовий плавець починається перед вертикаллю кінця спинного, без колючки, з (7) 8—10 розгалуженими променями. Черевна порожнина тіла чорна. Кишковий канал довгий (в 1,3—6,8 раза перевищує довжину тіла). Хребців (30, 31) 32—37 (38—39) (Берг, 1949, із змінами).

Відомо понад п'ять видів у Європі, Малій Азії, на Кавказі, в басейні Амуру, в Маньчжурії, на Корейському півострові, у Китаї, Японії (Берг, 1949; Bănărescu, 1964). У водоймах СРСР, зокрема УРСР, зустрічається один вид.

Гірчак (горчак) — **Rhodeus sericeus** (Pallas)

Cyprinus sericeus Pallas, Reise, III, 1776: 208, 704.

Тіло високе. Бічна лінія завжди неповна. В задній половині тіла, перед вертикаллю початку спинного плавця або майже під нею починається зеленкувато-синя, іноді майже чорна, смужка, яка досягає кінця лускового покриву, ширшаючи на хвостовому стеблі. Дуже поширений у прісноводних водоймах Європи, Північного Китаю, в басейні Амуру. Відомо три підвиди (Bănărescu, 1965). Гірчака європейського (Rh. sericeus amarus) ми зводимо у синонім типової форми Rh. sericeus sericeus. На Україні зустрічається один підвид.

Гірчак звичайний (горчак, горчак амурский) — **Rhodeus sericeus sericeus** (Pallas)

Місцеві назви: гіркованя, гіркуша, горкуша, гірчавка, гірчанка, пукас, пукасик, стара риба (басейн Дніпра), пацюк (Полтавщина), карась, попадиця, попадька (Закарпаття), паринка, попадя (Дністер), мулка, мулька, ольшанка, череванька (західні області), парашка, паринка, піговача, пластівка, плясканка, пляскачка, попачка, праничок, смаркуля, сокирка, цепа, цепуха, яреванька, черевуга, черевуха, черевушка (місцями по водоймах України).

Cyprinus sericeus Pallas, Reise, III, 1776: 208, 704; Pallas, 1811 [1814]: 32.— *Cyprinus amarus* Bloch, Oekon. Naturgesch. Deutschl., I, 1782: 52 (цит. за Л. С. Бергом, 1949).— *Leuciscus amarus*, Чернай, 1852: 38.— *Rhodeus amarus*, Кесслер, 1856: 43; Heckel, Kner, 1858: 100; Варпаховский, Вестн. рыбопром., VII, 1892: 153; Antipa, 1909: 136; Белинг, 1914: 81; Емельяненко, 1914: 36.— *Rhodeus amarus* var. *sericeus*, Dybowski, Verh. zool.-bot. Gesell. Wien, XIX, 1869: 81; Дыбовский, Изв. Сиб. отд. Геогр. общ., VIII, 1877: 12.— *Rhodeus sericeus*, Berg, Ann. Mag. Nat. Hist., (7), XIX, 1907: 160; Берг, Ежегодн. Зоол. музея, XI, 1907: 10; 1909: 96; 1916: 327; 1923: 302; Владыков,

1926: 75; Егерман, 1926б: 52; Белінг, 1927: 348; Великохатько, 1929: 11; Нікольський, 1930: 99; Паншин, 1931: 133; Сластененко, 1931: 85; Vladykov, 1931a: 256; Световидов, Еремеев, 1935: 584; Третьяков, 1947: 47; Берг, 1949: 816; Колюшев, 1949: 26.— *Rhodeus sericeus amarus*, Световидов, Еремеев, 1935: 585; Берг, 1949: 814; Маркевич, Короткий, 1954: 130; Амброз, 1956: 198; Гольчик, 1959: 39; Шнаревич, 1959: 231; Bănărescu, 1964: 422; Жуков, 1965: 300; Опалатенко, 1967: 16.— *Rhodeus sericeus sericeus*, Никольский, 1956: 319.

Типова територія: водойми Даурії.

Морфологічні особливості: *D* III 8—10, $M=8{,}96\pm0{,}02$, $n=369$; *A* III (7) 8—10, $M=8{,}8\pm0{,}03$, $n=369$; *P* I (9) 10—13 (14), *M* $11{,}19\pm0{,}03$, $n=369$; *V* I 5—7 (8), $M=6{,}55\pm0{,}03$, $n=369$; *Squ.* (32)

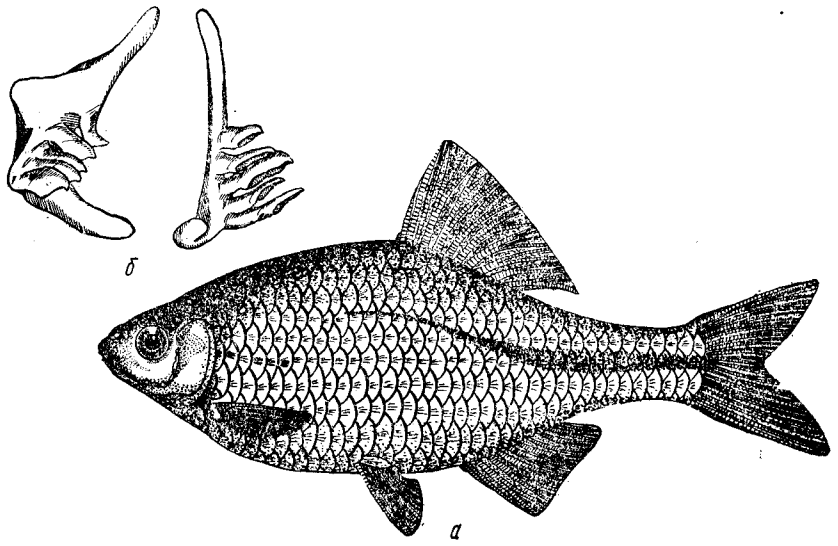


Рис. 13. Rhodeus sericeus sericeus (Кальміус):
а — загальний вигляд, *б* — глоткові зуби

34—38 (39), $M=36{,}42\pm0{,}05$, $n=369$; *l. l.* (0—2) 3—8 (9—11), $M=5{,}44\pm0{,}04$, $n=1005$; $Squ._1$ 6, $M=6\pm0$, $n=369$; $Squ._2$ 4, $M=4\pm0$, $n=369$; *vert.* (30, 31) 32—37 (38—39), $M=34{,}33\pm0{,}08$, $n=369$; *sp. br.* (8) 9—13 (14), $M=10{,}99\pm0{,}05$, $n=369$; *d. f.* 6—5 (0,3 %), 5—6 (0,3), 5—5 (81,1) 5—4 (9,1), 4—5 (7,6), 2—5 (0,3), 4—4 (0,8), 4—3 (0,3), 3—3 (0,3 %).

Максимальна довжина 7,1 см, маса 10,8 г.

Матеріал[1] — 369 екз.; Ірпінь, біля ст. Ірпінь, V 1970 р. (80); Сіверський Донець, біля Ізюма V 1971 р. (70); Прут, біля с. Стрілецький Кут, VIII 1971 р. (81); Каховське водоймище, Дрімайлівська затока, X 1971 р. (47); Дунай біля Волкового, IX 1972 р. (42); Південний Буг, біля с. Себіно-Пескі, VIII—IX 1972 р. (49).

Тіло відносно коротке, досить стиснуте з боків, високе (рис. 13). Найбільша його висота в середньому становить 31,2—36,6 % довжини тіла і завжди більше ніж утричі перевищує найменшу висоту тіла. Профіль спини дуже, черева — плавноопуклий. Спина та черево майже не стиснуті з боків. Хвостове стебло становить у середньому 21,8—24,5 % довжини тіла. Спинний плавець зрізаний прямо, досить довгий і високий, підхвостовий звичайно зрізаний прямо, іноді з невеликою виїмкою. Парні та хвостовий плавці заокруглені, останній з добре вираженою виїмкою, звичайно його верхня й нижня лопаті однакові. Спин-

[1] Крім тих, що наведено, використано також матеріали по р. Онон (2.VII 1972 р.— 85 екз. риб) та опрацьовані нами рукописні матеріали П. Й. Павлова.

Таблиця 88

Довжина кишечника гірчака

Водойма	Стать	Довжина тіла *l*, см			Довжина кишечника (% довжини тіла)	
		n	*M*	lim	*M*	lim
Ірпінь	♂	27	4,46	4,3—5,9	247,55	164,5—322,9
	♀	30	4,50	4,4—5,6	290,05	175,9—368,2
	♂+♀	57	4,48	4,4—5,9	269,80	164,5—368,2
Сіверський Донець	♂	30	4,14	3,8—4,7	190,05	132,5—265,0
	♀	40	4,12	3,4—5,2	215,02	153,6—335,3
	♂+♀	70	4,13	3,4—5,2	204,30	132,5—335,3
Прут	♂	46	3,89	3,2—5,4	486,55	340,6—672,7
	♀	35	3,81	3,3—5,6	495,30	342,4—640,7
	♂+♀	81	3,85	3,2—5,6	492,05	340,6—672,7
I група	—	45	3,50	3,2—3,8	448,05	340,6—572,9
II група	—	31	4,25	4,0—4,7	536,30	416,6—672,7
Каховське водоймище	♂	24	6,16	4,1—6,4	296,05	209,7—371,4
	♀	23	5,55	4,2—6,5	305,80	242,2—386,8
	♂+♀	47	5,36	4,1—6,5	301,30	209,7—386,8
Онон	♂	54	5,42	3,2—7,1	537,05	356,4—676,1
	♀	31	5,10	4,0—6,3	501,30	377,3—643,3
	♂+♀	85	5,26	3,2—7,1	519,80	356,4—676,1

ний плавець починається трохи за вертикаллю початку черевних, підхвостовий — під шостим розгалуженим променем спинного плавця. Перші тверді промені в спинному та підхвостовому плавцях дуже маленькі, майже зачаткові, звичайно сховані під лускою. Грудні плавці заходять за половину відстані між грудними та черевними плавцями. Біля основи черевних, із зовнішнього боку, звичайно є видовжена лусочка. Луска велика, щільно вкриває все тіло. Бічна лінія завжди коротка, іноді має перерви на одну—три луски, зрідка, зовсім відсутня. Голова маленька, трохи стиснута з боків, її довжина звичайно в середньому більша за довжину верхньої лопаті хвостового плавця. Рило коротке, тупе, звичайно коротше від діаметра ока. Рот дуже маленький, напівнижній, злегка скошений, майже напівмісяцевий. Його вершина знаходиться нижче від рівня середини ока. Очі помірних розмірів. Лоб досить широкий, плоский, іноді дещо опуклий. Зяброві тичинки відносно короткі, товсті, досить щільно розміщені одна коло одної. Глоткові зуби міцні, розташовані в один ряд, стиснуті з боків, не зазублені, на вершині з маленьким гачечком. Черевна порожнина тіла чорна. Дуже довгий кишечник має неоднакову довжину у різних водоймах України. Вона становить 132,5—627,7 % довжини тіла (табл. 88).

Забарвлення. Звичайно самці й самки забарвлені однаково, що значно залежить від умов існування, віку, статі й фізіологічного стану риб. Спина темно-сіра з зеленкувато-синім металевим відливом, боки тіла і черево темно-сріблясті. Вздовж боків тіла тягнеться зеленкувато-синя, іноді майже чорна смуга, яка починається перед вертикаллю від початку спинного плавця або майже під нею і досягає кінця лускового покриву, де вона найширша. Спинний та хвостовий плавці темно-сірі, парні та підхвостовий — сріблясто-сірі, іноді безбарвні або жовтуваті. Рогівка ока блідо-жовта, іноді оранжева. Забарвлення молоді значно світліше, ніж дорослих риб. У період розмноження забарвлення самок майже не змінюється, тільки загальний фон світлішає і нагадує забарвлення молоді; крім того, в них виростає яйцеклад. У самців, навпаки, тіло темнішає, набуває червоного кольору з зеленкуватим, синюватим, фіалковим, рожевим та іншими відтінками. Рогівка ока, спинний та підхвостовий плавці стають яскраво-червоними з різними відтінками, на плавцях з'являється ще й чорна облямівка. Нерестове забарвлення самців доповнюють білі рогові горбки. На рилі вони

Ознака	Сіверський Донець				Diff	Ір	
	(n = 30), ♂		(n = 40), ♀			(n = 27), ♂	
	M	±m	M	±m		M	±m
l, см	4,14	0,06	4,12	0,07	0,22	4,46	0,17
У % l							
iH	12,39	0,14	12,25	0,19	0,58	15,70	0,22
aD	50,88	0,34	52,38	0,27	3,49	53,70	0,35
pD	30,62	0,20	31,97	0,24	4,35	—	—
aV	48,28	0,24	49,72	0,30	3,79	49,77	0,34
aA	61,18	0,30	61,90	0,26	1,80	63,51	0,40
PV	22,38	0,24	24,40	0,24	5,94	24,55	0,28
VA	14,88	0,32	14,75	0,21	0,34	14,99	0,25
pl	24,85	0,23	24,45	0,24	1,21	23,89	0,29
lD	21,68	0,24	21,20	0,44	0,96	21,14	0,29
hD	18,28	0,19	17,48	0,25	2,58	17,18	0,35
lA	17,78	0,24	16,70	0,27	3,00	17,14	0,34
lP	14,55	0,21	18,87	0,28	3,77	16,63	0,31
lV	12,68	0,16	13,67	0,24	3,72	14,33	0,21
c	24,08	0,17	24,00	0,18	0,32	25,29	0,20
У % c							
hc	78,40	0,76	75,30	0,94	2,56	85,25	1,23
hc_1	55,94	0,67	54,20	0,68	1,81	58,88	0,77
r	30,23	0,29	31,58	0,38	2,81	26,05	0,53
po	38,55	0,41	37,55	0,56	1,45	42,87	0,75

розміщуються купками по 15—20 з кожного боку і в меншій кількості (до 5—8) виразно помітні між ніздрями та очима.

Статевий диморфізм. Крім періоду розмноження самці й самки гірчака зовні майже не відрізняються. Для риб з басейну Амуру вказується, що самці дрібніші за розмірами, в них менші очі, коротше рило і черевні плавці, не такий високий, як у самок, підхвостовий плавець, більша позаочна відстань, вище і коротше хвостове стебло, в бічній лінії більше лусок (Никольский, 1956). У водах Азербайджану самці гірчака мають дещо довші голову та основу спинного плавця, але коротше хвостове стебло (Абдурахманов, 1962).

Порівняння пластичних ознак в самців і самок, які в середньому майже не відрізняються за довжиною тіла, з Сіверського Дінця, Ірпеня та Пруту виявило вірогідні відмінності між статями (табл. 89). Так, у першій водоймі в самок відносно більші відстані антедорсальна, постдорсальна, антевентральна, відстані між парними плавцями та їх довжина, але менша довжина основи підхвостового плавця. У другій водоймі — у самок відносно менші довжини хвостового стебла, основи спинного та підхвостового плавців, голови та позаочна відстань, але більші висота голови біля потилиці та через середину ока і довжина рила. Нарешті, у третій водоймі в самок більші найбільша товщина тіла, відстань антеанальна і вентроанальна, висота спинного плавця та позаочна відстань, але в середньому менші висота голови через середину ока та довжина рила. Крім наведених у табл. 89 даних ми аналогічно порівняли гірчаків з Дунаю, Південного Бугу та Онону. В Дунаї самки мають більші в середньому відстані пектовентральну й вентроанальну, але коротшу, ніж у самців, голову. Для Південного Бугу відмінності знайдені лише за одною ознакою — вентроанальною відстанню, яка в середньому більша в самок. У риб з Онону одержано відмінності між статями за трьома ознаками — найбільшою товщиною тіла, пектовентральною та вентроанальною відстанями, які в середньому більші у самок.

Отже, в різних річках України, як і в інших водоймах СРСР, вірогідні відмінності між самцями і самками виявляються за різною кіль-

Таблиця 89

в самців та самок гірчака

пінь			Прут				
(n = 30), ♀		Diff	(n = 22), ♂		(n = 23), ♀		Diff
M	±m		M	±m	M	±m	
4,50	0,14	0,18	3,49	0,03	3,49	0,03	0,00
16,18	0,21	1,60	12,98	0,09	13,60	0,18	3,10
52,72	0,26	2,23	53,22	0,39	53,87	0,23	1,44
—	—	—	32,31	0,37	31,87	0,29	0,94
48,98	0,36	1,61	50,93	0,27	50,91	0,31	0,05
63,38	0,29	0,26	62,07	0,38	64,14	0,29	4,31
24,98	0,25	1,16	22,46	0,13	22,64	0,29	0,56
15,15	0,20	0,50	13,36	0,26	14,50	0,21	3,36
22,78	0,23	3,00	24,93	0,38	24,87	0,26	0,13
18,68	0,23	6,65	18,46	0,24	19,10	0,14	1,57
16,28	0,38	1,73	17,79	0,29	19,00	0,19	3,46
15,55	0,24	3,78	14,07	0,34	14,60	0,21	1,32
16,52	0,20	0,30	15,98	0,29	15,37	0,29	1,49
14,05	0,25	0,85	11,88	0,20	12,28	0,25	1,26
23,95	0,19	4,78	24,98	0,15	25,00	0,15	0,09
92,05	1,05	4,22	74,90	0,83	72,70	1,04	1,66
62,96	0,75	3,81	53,42	0,93	48,20	1,18	3,41
28,51	0,39	3,73	29,87	1,07	22,23	0,12	7,14
38,71	0,62	4,29	36,09	1,09	44,33	0,48	6,92

кістю пластичних ознак. Окремі пропорції тіла самців і самок змінюються в різні сезони року (особливо в нерестовий час) також неоднаково. У самок звичайно помітно довший кишечник (див. табл. 88).

Розмірно-вікова мінливість. За даними Г. В. Никольського (1956), з ростом гірчака відносно зменшуються довжина голови, діаметр ока та довжина плавців. Ми провели порівняння пластичних ознак різнорозмірних риб з Ірпеня, Пруту та з Каховського водоймища (табл. 90). У Пруті із збільшенням довжини тіла в самців відносно збільшуються найбільша висота тіла, відстані пектовентральна та вентроанальна, зменшуються довжина голови, діаметр ока і довжина верхньої щелепи. Порівняння змішаного матеріалу з цієї річки показує, що крім вказаних ознак вікову мінливість виявляють ще й відстань антедорсальна (відносно зменшується), довжина основи підхвостового плавця, висота голови біля потилиці та через середину ока і довжина рила (відносно збільшуються). У більших за розмірами самок гірчака з Ірпеня відносне збільшення виявляють найбільша та найменша висоти тіла, вентроанальна відстань, довжина хвостового стебла та довжина основи хвостового плавця і, навпаки, зменшуються найбільша товщина тіла, антевентральна відстань, довжина голови, висота голови біля потилиці й через середину ока, довжина рила та ширина лоба.

Порівняння більших за розмірами риб з Каховського водоймища виявило вікову мінливість таких ознак, як найбільша і найменша висота та найбільша товщина тіла, вентроанальна відстань та довжина основи спинного плавця, ширина лоба та довжина верхньої щелепи, які відносно збільшуються з віком риб, та діаметр ока, який, навпаки, відносно зменшується. Таким чином, на різних етапах життя при різних розмірах тіла і самці і самки мають різні в середньому значення пластичних ознак, які змінюються з віком риб неоднаково. Крім наведених у табл. 90 аналогічно порівнювали пластичні ознаки в двох різнорозмірних групах гірчаків з басейну Онона ($M_1 = 4{,}87 \pm 0{,}04$, $n = 30$; $M_2 = 5{,}87 \pm 0{,}08$, $n = 30$; Diff 11,11), яке виявило збільшення з ростом довжини тіла таких ознак, як найбільша висота тіла, довжина грудних плавців та діаметр ока і зменшення верхньої лопаті хвостового

Ознака	Ірпінь, ♀					Прут, ♂				
	(n = 22)		(n = 24)		Diff	(n = 22)		(n = 23)		Diff
	M	±m	M	±m		M	±m	M	±m	
l, см	4,38	0,06	5,24	0,05	10,75	3,49	0,03	4,30	0,04	16,20
У % l										
H	32,78	0,29	36,55	0,32	8,38	29,07	0,30	31,32	0,25	5,77
h	9,98	0,23	11,05	0,13	4,12	8,65	0,10	8,64	0,17	0,05
iH	16,68	0,25	15,09	0,20	4,98	12,98	0,09	13,10	0,22	0,50
aD	52,73	0,29	52,84	0,31	0,26	53,22	0,39	52,05	0,31	2,34
aV	49,46	0,42	47,92	0,29	3,02	50,93	0,27	51,13	0,26	0,54
pV	25,28	0,30	24,80	0,18	1,37	22,46	0,13	24,00	0,32	4,53
VA	15,28	0,28	16,63	0,18	4,82	13,36	0,26	15,28	0,23	5,48
pl	23,05	0,28	24,22	0,20	3,44	24,93	0,38	24,05	0,21	2,05
lD	18,78	0,23	21,93	0,29	8,51	18,46	0,24	19,50	0,32	2,60
hD	16,32	0,50	17,63	0,29	2,24	17,79	0,29	18,19	0,27	1,00
lA	15,64	0,27	16,43	0,26	2,13	14,07	0,34	15,28	0,24	2,88
c	24,23	0,15	23,09	0,15	5,43	24,98	0,15	23,41	0,19	6,54
У % c										
hc	92,90	1,19	76,35	0,87	11,25	74,90	0,83	78,15	0,96	2,56
hc_1	62,78	0,98	57,56	0,67	4,70	53,42	0,93	56,09	0,77	2,22
r	28,59	0,37	25,89	0,54	4,15	29,87	1,07	29,23	0,43	0,53
o	33,05	0,73	33,47	0,38	0,51	34,43	0,26	31,15	0,47	6,19
io	41,51	0,74	35,13	0,73	6,13	33,43	0,25	35,23	0,94	1,85
mx	24,32	0,92	24,55	0,20	0,24	22,74	0,13	19,78	0,26	10,21

плавця, висоти голови біля потилиці, довжини рила та верхньої щелепи (Diff за цими ознаками коливається від 3,42 до 12). З ростом риб помітно збільшується і довжина кишечника (в процентах довжини тіла), про що свідчать дані по Пруту (див. табл. 88, I і II групи).

Географічна мінливість і систематичні зауваження. У 1935 р. О. М. Свєтовидов і Г. К. Єремєєв порівняли європейську та амурську популяції гірчака і одержали ряд відмінностей між ними за морфологічними стандартами, в першу чергу за такими, як число лусок у бічній лінії і число променів у підхвостовому плавці, відстані антевентральна і вентроанальна, найбільша висота тіла, довжини хвостового стебла, голови і рила, ширина лоба тощо. Вважаючи вказані ознаки важливими для систематики цього виду, а одержані відмінності — достатньо вагомими, вони виділили у самостійні підвиди гірчаків амурського (Rh. sericeus sericeus) та європейського (Rh. sericeus amarus). Пізніше, в 1959 р. Ю. Гольчик порівняв гірчаків з басейнів Ельби і Дунаю з даними О. М. Свєтовидова і Г. К. Єремєєва (1935). Він виявив ще численніші морфологічні відмінності між ними, завдяки яким підтвердив висновок попередніх авторів. Крім того, він у межах підвиду Rh. sericeus amarus виділив три natio — Rh. sericeus amarus amarus (для Ельби), Rh. sericeus amarus danubicus (для Дунаю) та Rh. sericeus amarus svetovidovi (для Дніпра і Південного Бугу). Ю. Гольчик акцентує увагу на значній мінливості морфологічних ознак гірчака і наводить приклади клінальної мінливості окремих пластичних і, що особливо важливо у даному випадку, меристичних ознак.

Г. В. Нікольський (1956) відмічає значну мінливість морфологічних ознак гірчака в басейні Амуру, зокрема він вказує на відмінності між популяціями з річок Інгоди, Болоні і Амгуні. Ю. А. Абдурахманов (1962) наводить понад вісім морфологічних ознак, за якими гірчак з водойм Азербайджану майже в однаковій мірі відрізняється від європейського і амурського гірчаків. Крім цього, на думку Ю. А. Абдурах-

Таблиця 90

пластичних ознак гірчака

Прут, ♀♂					Каховське водоймище, ♀♂				
(n = 45)		(n = 31)		Diff	(n = 20)		(n = 27)		Diff
M	±m	M	±m		M	±m	M	±m	
3,50	0,02	4,25	0,04	18,75	4,80	0,09	5,80	0,09	8,33
28,82	0,19	31,16	0,23	7,80	33,81	0,47	36,59	0,31	4,96
8,62	0,06	8,36	0,16	1,53	10,46	0,22	11,19	0,07	3,18
13,28	0,16	13,29	0,19	0,04	14,12	0,27	15,48	0,24	3,77
53,55	0,20	52,42	0,26	3,42	50,82	0,28	51,29	0,26	1,24
50,90	0,20	51,33	0,20	1,54	47,92	0,23	48,22	0,19	1,00
22,55	0,16	24,05	0,25	5,00	25,13	0,24	25,14	0,18	0,03
13,95	0,18	15,48	0,23	5,28	14,81	0,27	16,07	0,15	4,07
24,86	0,18	24,16	0,17	2,80	24,34	0,33	24,92	0,21	1,49
18,88	0,14	19,48	0,23	2,22	20,70	0,30	22,63	0,19	5,36
18,42	0,19	18,32	0,22	0,35	16,50	0,32	17,22	0,25	1,76
14,33	0,15	15,13	0,20	3,20	18,03	0,30	18,03	0,19	0,00
24,97	0,10	23.55	0,16	7,47	23,23	0,20	22,77	0,22	1,53
72,55	0,73	77,20	0,85	4,15	80,50	0,46	81,00	0,86	0,52
50,75	0,83	55,94	0,72	4,73	60,59	0,66	61,10	0,99	0,43
22,00	0,80	29,70	0,39	8,42	27,53	0,56	29,15	0,58	2,00
34,40	0,17	31,03	0,36	8,42	32,25	0,36	28,93	0,58	3,86
33,41	0,17	34,41	0,81	1,22	37,37	0,57	41,05	0,57	4,60
22,73	0,09	19,81	0,21	12,70	20,73	0,68	22,92	0,29	2,27

манова, наявність у бічній лінії азербайджанського гірчака чотирьох — дев'яти лусок дещо нівелює відмінність за цією основною систематичною ознакою між двома підвидами гірчака.

Порівняльний аналіз морфологічних стандартів гірчака з різних частин ареалу, від басейнів Ельби та Дунаю на заході (Гольчик, 1959) до басейнів Амуру (Световидов, Еремеев, 1935) і Онону на сході, а також літературних даних дозволяє зробити висновок про дуже велику пластичність цієї риби. Вона в різних водоймах утворює локальні популяції, які відрізняються між собою за середніми значеннями багатьох морфологічних ознак (табл. 92, 96). Проте різні дослідники навіть при наявності загальновідомої схеми вимірюють риб не зовсім однаково (індивідуальні помилки), не враховують розміри риб (порівнюють у середньому різних за розмірами риб, не вивчивши розмірно-вікової мінливості), їх фізіологічного стану і сезону року, географічну мінливість тощо. Тому виникають великі, статистично вірогідні відмінності між популяціями риб з різних водойм, які дозволяють робити висновки про систематичне положення таксонів. Наочно підтверджує це розглянуті вище розмірно-вікова мінливість і статевий диморфізм гірчака. З 25 пластичних ознак у нього 18 змінюються з віком (розміром) риб і стільки ознак бувають у самців і самок різними. Більше половини ознак (13) змінюються з віком (розміром) і залежать від статі. Таким чином, практично всі пластичні ознаки (крім довжини хвостового плавця) більш-менш у різних водоймах мінливі (табл. 92). Врахувати весь комплекс мінливості морфологічних ознак при аналізі систематики окремих видів дуже важко, але не можна з ним і не рахуватись.

Особливої уваги заслуговує вивчення географічної мінливості морфологічних ознак гірчака. За даними О. М. Световидова і Г. К. Єремеєва (1935), основною систематичною ознакою, за якою були виділені підвиди Rh. sericeus sericeus і Rh. sericeus amarus, є число лусок у бічній лінії, яке у першого підвиду коливається від 5 до 10 (у середньому 6,58), у другого — від 4 до 6 лусок (у середньому 5,24). Як бачимо, у

Порівняння числа лусок

Водойма	Група 0—5 лусок						%
	0	1	2	3	4	5	
1 *. Ельба (Гольчик, 1959)	—	1	2	30	47	37	94,4
2. Дунай (Гольчик, 1959)	4	1	7	14	27	30	83,0
Верхів'я Пруту (наші дані)	1	—	—	11	19	35	81,5
3. Гирло Дунаю (Павлов)	—	—	—	—	9	13	73,3
Оз. Кагул (Павлов)	—	—	—	—	5	5	66,7
4. Оз. Китай (Павлов)	—	—	—	1	2	8	55,0
Гирло Дунаю (наші дані)	—	—	5	5	14	26	83,3
Оз. Китай (наші дані)	—	—	—	2	10	13	46,3
Оз. Перемут (Шацька група озер) (наші дані)	—	—	2	1	4	6	76,5
5. Верхів'я Дністра (наші дані)	—	—	2	2	6	26	52,2
Верхів'я Дністра (Опалатенко, 1967а)	—	—	—	—	—	—	—
6. Пониззя Південного Бугу (наші дані)	—	—	—	1	3	17	42,0
7. Пониззя Дніпра (наші дані)	—	—	—	3	7	34	44,0
Середній Дніпро (Павлов)	—	—	—	—	—	—	—
8. Каховське водоймище (наші дані)	—	—	—	—	1	6	14,9
Рось (наші дані)	—	—	—	2	14	53	51,1
9. Ірпінь (наші дані)	—	—	—	—	3	28	38,7
Тетерів (наші дані)	—	—	—	2	7	30	37,1
10. Сіверський Донець (середня течія) (наші дані)	—	—	—	3	15	37	78,6
Пониззя Кальміуса (наші дані)	1	2	1	—	8	13	35,8
11. Союхбулаг (Абдурахманов, 1962)	—	—	—	—	—	—	—
Басейн Амуру (Никольский, 1956)	—	—	—	—	—	—	—
12. Амур (Световидов, Еремеев, 1935)	—	—	—	—	—	—	—
Амур (Гольчик, 1959)	—	—	—	—	1	1	14,3
13. Басейн Онону (наші дані)	—	—	—	—	—	10	11,9

* Тут і в табл. 92 цифрами позначено номери басейнів. Значення *C. D.*: 1—2 = 0,03; 1—3 = 0,49; —12 = 1,19; 1—13 = 1,29.

даному випадку крайні значення цієї ознаки майже не перекриваються, а за середніми значеннями підвиди різняться тільки на одну луску. Сучасні відомості щодо цієї ознаки дозволяють вважати, що в гірчака з європейських водойм межі коливань бічної лінії значно ширші.

Порівняння серійних матеріалів із Західної Європи, водойм України та із басейну Амуру і Онону (табл. 91) показує, що загальні межі коливання цієї ознаки майже однакові на заході ареалу і на сході — в бічній лінії гірчака не буває більше 11 лусок, але найчастіше — не більше 7—9 лусок. Середні значення цієї ознаки відрізняються на краях ареалу (Ельба — Амур, Онон), в межах окремих басейнів (Дунай, Дніпро) і між окремими басейнами в межах ареалу (Прут — Союхбулаг). Для бічної лінії характерна клінальна мінливість, причому, за деяким виключенням, зміна числа лусок із заходу на схід іде поступово. Ми розподілили число лусок на дві групи: 0—5 і 6—11 і підрахували процентний склад лусок в кожній із груп для гірчаків з різних водойм (див. табл. 91). Виявилося, що в басейні Ельби група 0—5 становить 94,4 %, а група 6—11 лише 5,6 % загальної кількості лусок у бічній лінії. У басейні Амуру це співвідношення змінюється до 14,3 і 85,7 %, а в басейні Онону навіть до 11,9 і 88,1 %. Між крайніми значеннями є ряд переходів (рис. 14).

У широких межах коливаються середні значення цієї ознаки навіть у межах одного басейну. Так, у верхів'ї Дунаю число лусок у бічній лінії гірчака в середньому дорівнює 4,19, а в гирловій частині — 4,53—4,97, у верхів'ї Пруту — 4,64, в оз. Китай — 5,48 тощо. Цікаве явище — збільшення лусок у бічній лінії гірчака з Каховського водоймища. У нього їх в середньому 6,34 (у пониззі Дніпра — 5,65, на серед-

Таблиця 91

у бічній лінії гірчака

Група 6—11 лусок						%	n	M	$\pm m$	σ	lim
6	7	8	9	10	11						
5	1	1	—	—	—	5,6	124	4,12	0,09	1,00	1—8
14	3	—	—	—	—	17,0	100	4,19	0,18	1,80	0—7
13	2	—	—	—	—	18,5	81	4,64	0,12	1,10	0—7
8	—	—	—	—	—	26,7	30	4,97	0,13	0,74	4—6
3	1	—	—	—	1	33,3	15	5,35	0,46	1,79	4—11
6	2	—	1	—	—	45,0	20	5,53	0,28	1,27	3—9
9	1	—	—	—	—	16,7	60	4,53	0,15	1,14	2—7
19	9	1	—	—	—	53,7	54	5,48	0,15	1,13	3—8
3	1	—	—	—	—	23,5	17	4,56	0,33	1,37	2—7
26	6	1	—	—	—	47,8	69	5,36	0,14	1,13	2—8
—	—	—	—	—	—	—	52	5,98	0,15	1,08	3—8
20	9	—	—	—	—	58,0	50	5,66	0,11	0,79	3—7
36	18	2	—	—	—	56,0	100	5,65	0,10	1,02	3—8
—	—	—	—	—	—	—	17	5,36	0,23	0,95	4—7
21	14	5	—	—	—	85,1	47	6,34	0,14	0,90	4—8
51	15	1	—	—	—	48,9	136	5,49	0,08	0,90	3—8
31	15	2	1	—	—	61,3	80	5,85	0,10	0,94	4—9
39	17	10	—	—	—	62,9	105	5,88	0,11	1,12	3—8
13	2	—	—	—	—	21,4	70	4,97	0,09	0,75	3—7
30	13	3	—	—	—	64,2	71	5,58	0,18	1,50	0—8
—	—	—	—	—	—	—	52	5,88	1,11	0,85	4—9
—	—	—	—	—	—	—	120	6,50	—	—	5—11
—	—	—	—	—	—	—	50	6,58	0,15	1,06	5—10
2	6	4	—	—	—	85,7	14	6,58	0,15	0,54	4—8
40	28	5	1	—	—	88,1	84	6,42	0,08	0,78	5—9

1—4 = 0,62; 1—5 = 0,58; 1—6 = 0,86; 1—7 = 0,71; 1—8 = 1,17; 1—9 = 0,89; 1—10 = 0,49; 1—11 = 0,95

ньому Дніпрі — 5,36), тобто майже стільки, як і в гірчака з басейну Амуру й Онону.

Отже, основна систематична ознака гірчака — число лусок у бічній лінії — дуже варіабельна, що робить її непридатною для діагностики.

Мінливі й інші меристичні ознаки. Переважна їх більшість за коливаннями крайніх значень майже не відрізняється в риб з різних точок ареалу. Виключенням є гірчак з Ельби, в якого 34—42 поперечних рядів луски (1), з верхнього Дунаю, в якого 37—42 рядів (2) та з верхів'я Дністра, для якого наводяться незрозумілі (мабуть, помилкові) коливання 24—29 (!) лусок (7) (табл. 92). Останні дані до уваги ми не приймаємо. Число поперечних рядів лусок у гірчака з басейнів Ельби та Дунаю підраховане інакше, ніж це прийнято. Зокрема, Ю. Гольчик (1959) за перший ряд лусок приймав перші дві луски, що лежать косо за головою над зябровою кришкою.

Ми (за цифровими даними і рисунками) й інші вітчизняні та зарубіжні автори (Берг, 1949; Дренски, 1951; Абдурахманов, 1962; Жуков, 1965; Bănărescu, 1964, та ін.) за перший ряд приймали першу луску, пробиту каналом, тобто першу луску бічної лінії. Зрозуміло, що така розбіжність у підрахуванні поперечних рядів лусок призвела до того, що в риб з басейнів Ельби та Дунаю збільшились не тільки коливання крайніх значень ознаки, а й середні значення. Порівняння даних Ю. Гольчика з матеріалами для інших басейнів дає дуже високі коефіцієнти диференціації, які не відповідають дійсності. Якщо відкинути принаймні ті дві луски, про які згадувалось вище, то коливання крайніх значень цієї ознаки відповідно зменшаться і будуть дорівню-

Водойма	*D*	*A*	*P*
1. Ельба (Гольчик, 1959)	8,98±0,03 * 8—10	8,82±0,06 6—11	—
2. Дунай (Гольчик, 1959)	9,15±0,04 7—11	8,84±0,05 7—11	—
3. Дунай (Павлов) (n = 27—30)	8,97±0,08 9—10	8,87±0,10 8—10	—
4. оз. Китай (Павлов) (n = 20—49)	8,98±0,05 8—10	9,10±0,08 8—10	—
5. Дунай (наші дані) (n = 42)	9,07±0,03 8—10	9,05±0,06 8—10	11,76±0,12 9—12
6. Прут (наші дані) (n = 81)	8,86±0,06 8—10	8,67±0,06 7—9	11,19±0,07 10—13
7. Дністер (Опалатенко, 1967а)	8,98±0,02 8—9	8,80±0,05 8—9	—
8. Південний Буг (наші дані) (n = 49)	9,04±0,03 8—10	8,98±0,05 8—10	11,55±0,08 10—12
9. Дніпро (Жуков, 1965)	9,04±0,04 9—10	8,40±0,09 8—10	10,30±0,32 8—14
10. Ірпінь (наші дані) (n = 80)	8,98±0,05 8—10	8,82±0,05 8—10	11,20±0,06 10—12
11. Дніпро (Павлов) (n = 17—30)	8,84±0,19 8—10	8,57±0,11 8—10	—
12. Каховське водоймище (наші дані) (n = 47)	8,96±0,06 8—10	8,89±0,04 8—9	11,49±0,10 10—13
13. Дніпро (Световидов. Еремеев, 1935)	9,02±0,02 9—10	8,76±0,06 8—9	—
14. Сіверський Донець (наші дані) (n = 70)	9,00±0,00 9	8,59±0,07 7—10	11,00±0,00 11
15. Союхбулаг (Абдурахманов, 1962)	9,06±0,06 —	8,93±0,06 —	—
16. Амур (Нікольський, 1956)	9,10 8—11	9,00 8—11	—
17. Онон (наші дані) (n = 85)	8,92±0,05 8—10	8,88±0,05 8—10	12,47±0,10 11—15

* Над рискою — $M \pm m$, під рискою — lim.

вати 32—40 (для Ельби) і 35—40 (для Дунаю) і в значній мірі наблизяться до даних літератури та тих, що одержали ми. Це стосується і середніх значень ознаки.

Середні значення інших меристичних ознак значно коливаються в межах навіть окремих басейнів. Підтвердженням цього служать результати порівняння вказаних ознак у риб з різних частин басейнів Дунаю і Дніпра, де одержано досить високі, статистично вірогідні відмінності.

Порівняння риб з окремих басейнів також виявляє ряд відмінностей між ними за меристичними ознаками (Дунай — Південний Буг, Дунай — Сіверський Донець, Дунай — Онон, Прут — Південний Буг, Прут — Каховське водоймище, Південний Буг — Сіверський Донець тощо), але відмітити чітку клінальність, як для бічної лінії, не можна. З іншого боку, окремі меристичні ознаки (див. табл. 92) майже не відрізняються за середніми значеннями в риб з одного басейну (вибірки

Таблиця 92

ознак гірчака

V	*sp. br*	*vert.*	*Squ.*	*l. l.*
—	—	—	38,39±0,11 34—42	4,12±0,09 0—8
—	—	—	39,32±0,11 37—42	4,19±0,18 0—7
—	9,41±0,30 7—12	33,65±0,17 32—35	34,50±0,20 32—36	4,97±0,14 4—6
—	10,56±0,16 9—13	34,26±0,07 33—35	34,30±0,32 32—37	5,50±0,29 3—9
6,48±0,08 6—7	11,36±0,17 9—14	34,91±0,20 32—38	35,67±0,15 32—37	4,59±0,17 1—7
6,62±0,06 5—7	10,65±0,11 8—13	33,95±0,14 31—37	36,54±0,12 34—39	4,66±0,12 0—7
—	11,48±0,09 10—13	34,62±0,05 34—35	25,67±0,15 24—29	5,98±0,15 3—8
6,84±0,07 6—8	10,86±0,13 9—13	36,82±0,11 35—39	35,65±0,12 35—39	5,67±0,14 2—7
6,61±0,21 6—9	—	36,62±0,31 34—39	— 34—40	— 4—7
6,71±0,06 5—7	10,91±0,08 10—13	34,26±0,13 32—37	35,95±0,14 33—38	5,85±0,10 4—9
—	16,46±0,43 14—22	34,50±0,09 34—35	—	5,36±0,23 4—7
6,62±0,07 6—7	11,19±0,14 9—14	33,00±0,15 30—35	36,87±0,11 35—39	6,34±0,14 4—8
—	—	—	—	5,24±0,10 4—7
6,13±0,06 5—7	11,20±0,11 9—14	33,61±0,15 31—37	36,49±0,09 35—38	4,97±0,09 3—7
—	—	—	35,00±0,16 32—38	5,88±1,11 4—9
—	—	—	—	6,50 5—11
6,89±0,03 6—7	11,43±0,14 8—14	33,47±0,13 30—36	36,17±0,11 34—39	6,42±0,08 5—9

2—5, 3—4 — для басейну Дунаю, і 9—10, 10—12 — для басейну Дніпра та інші порівняння в межах басейнів), з близько розташованих (вибірки 5—8, 8—10, 12—14), далеко розташованих басейнів (вибірки 5—14, 5—15, 10—15 тощо), і, нарешті, з країв ареалу (вибірки 1—17, 5—16, 5—17 та інші порівняння).

Меристичним ознакам приділяється основна увага систематиків при аналізі того чи іншого таксону, оскільки вони стабільніші, ніж ознаки пластичні. Але в гірчака, як показало порівняння, і меристичні ознаки досить мінливі. Для основної систематичної ознаки (бічної лінії) характерна довга клінальна мінливість, для інших ознак — суперечлива мінливість, яка виявляється в тому, що кількість зябрових тичинок в середньому майже однакова в риб з басейнів Дністра й Онону, але дуже відрізняється в риб з Дунаю і Пруту.

Аналогічна мінливість характерна для переважної більшості меристичних ознак (див. табл. 92). Зараз при виділенні підвидів вико-

ристовують коефіцієнт *C. D.* Якщо він більше 1,28 або якщо він не менше 1,5, то виділення підвидів вважається доцільним (Майр, 1971). Ми перевірили і цей критерій при порівнянні меристичних ознак амурських та європейських популяцій гірчака (табл. 93).

Виявилось, що переважна більшість порівнянь дали значення *C. D.* навіть менше одиниці. Лише в риб з Південного Бугу та Онону по числу хребців *C. D.* дорівнює 1,65, у риб з Ельби та Онону по числу лусок у бічній лінії — 1,29 (див. табл. 89). Остання ознака має добре виражену

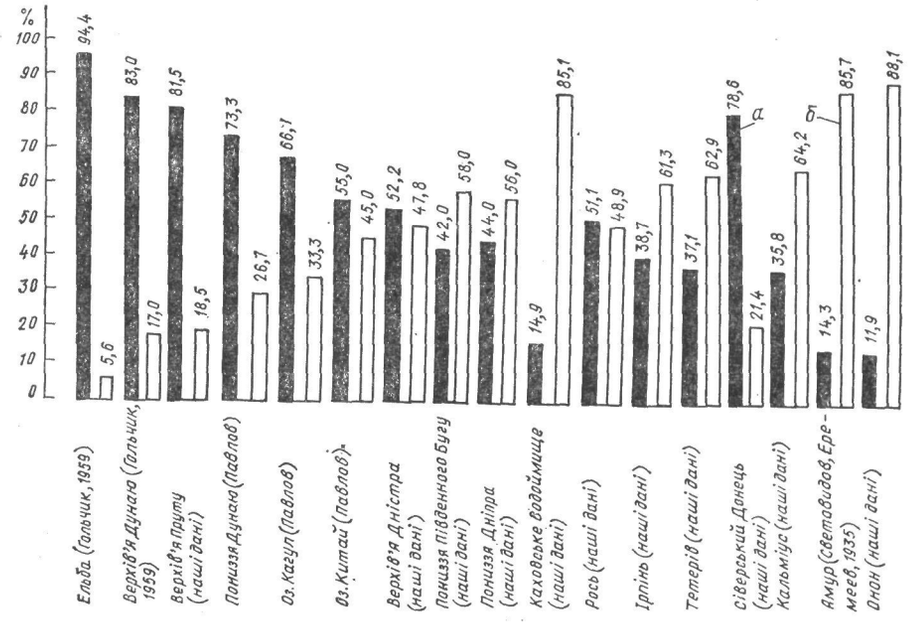


Рис. 14. Географічна мінливість числа лусок у бічній лінії гірчака:
а — лусок 0 — 5, *б* — лусок 6 — 11.

клінальність. Як бачимо, в цієї риби нема добре помітних, більшменш стабільних стандартів, які б характеризували окремі підвиди. Тому, враховуючи специфічність мінливості меристичних ознак гірчака, наявність однакових меж коливання крайніх значень цих ознак і велике перекриття їх у популяціях з різних частин ареалу, про що свідчать низькі значення коефіцієнта *C. D.*, вважаємо недоцільним виділення двох підвидів у межах виду Rh. sericeus, а підвид Rh. sericeus amarus відносимо до синонімів типової форми гірчака — Rh. sericeus sericeus.

Ще мінливіші в гірчака пластичні ознаки. Навіть за умови порівняння в середньому майже однакових за розмірами тіла вибірок риб

Таблиця 93

Значення коефіцієнта *C. D.* при порівнянні меристичних ознак гірчака

Басейн	*P*	*V*	*sp. br.*	*vert.*	*Squ.*	*l. l.*
Дунай — Онон	0,43	0,51	0,03	0,57	0,25	0,97
Прут — Онон	0,84	0,31	0,34	0,20	0,18	0,94
Південний Буг — Онон	0,64	0,07	0,26	1,65	0,28	0,43
Ірпінь — Онон	0,88	0,22	0,25	0,33	0,10	0,33
Каховське водоймище — Онон	0,62	0,34	0,11	0,21	0,40	0,05
Сіверський Донець — Онон	—	0,96	0,10	0,06	0,18	0,92

Таблиця 94

Середні значення пластичних ознак в гірчака, *M*

Ознака	Ельба	Амур	Онон	Інгода	Болонь	Амгунь
l, см	4,71	5,71	5,12	5,47	5,08	5,78
У % *l*						
H	32,22	34,60	32,10	32,9	33,2	34,0
h	9,91	10,92	9,40	10,5	11,0	11,1
aD	50,99	52,56	53,37	53,7	51,3	52,2
PV	23,82	23,46	25,58	23,7	23,2	23,2
pl	25,55	23,80	24,98	25,4	25,4	25,1
lD	20,44	21,30	18,71	20,3	20,9	20,7
hD	17,71	18,16	16,18	16,3	18,2	17,6
lA	14,95	17,20	15,37	15,6	17,3	16,8
hA	15,33	16,06	13,35	14,5	16,2	15,9
lP	17,38	19,34	16,88	19,1	18,5	19,1
lV	14,11	17,00	13,94	16,1	16,5	16,7

Таблиця 95

Співвідношення пластичних ознак гірчака при порівнянні їх в риб з різних басейнів

Басейн	*Ельба*	*Дунай*	*Дніпро*	*Союхбулаг*	*Амур*
Дунай	$20\frac{6—9}{11—14}$ *	$20\frac{5—21}{3—15}24$	—	—	—
Дніпро	$18\frac{5—14}{6—15}20$	$18\frac{5—14}{8—17}25$	$19\frac{5—19}{6—14}25$	—	—
Союхбулаг	$18\frac{11}{7}$	$20\frac{7}{13}$	$19\frac{6—7}{13}20$	—	—
Амур	$18\frac{2—7}{16—14}21$	$18\frac{6—12}{8—19}25$	$18\frac{5—12}{6—18}25$	$17\frac{7}{10}$	$20\frac{4}{16}$

* Над рискою — число пластичних ознак, які збігаються, під рискою — не збігаються, ліворуч і праворуч — число взятих для порівняння пластичних ознак.

для більшості пластичних ознак одержано статистично вірогідні відмінності між окремими популяціями гірчака (табл. 94—96).

Басейн Дунаю. У гірчака з верхів'я Дунаю (14) у середньому нижче тіло, менші антедорсальна, антевентральна, антеанальна відстані, розміри всіх плавців, довжина голови, але значно більші, ніж у гірчака з пониззя (1), довжина хвостового стебла, висота голови біля потилиці, довжина рила, діаметр ока та ширина лоба. Подібні відмінності одержано при порівнянні вибірок 14 і 13. Менше відрізняються між собою гірчаки з пониззя Дунаю, але й тут деякі пластичні ознаки в риб, зібраних практично в одному місяці (1—12) або в різних точках (1—13), відрізняються.

Басейн Дніпра. У межах басейну окремі популяції відрізняються за 6—14 ознаками. Так, у гірчака з середньої течії (11) менші відстані антевентральна і пектовентральна, довжина рила і діаметр ока, але більші, ніж у гірчака з Каховського водоймища (4), довжина грудних плавців і висота голови біля потилиці. Гірчак з верхів'я (10) порівняно з гірчаком з Ірпеня (5) має більші висоту та товщину тіла, довші грудні плавці, вищу біля потилиці голову і довше рило, але коротшу антеанальну відстань та менший діаметр ока. Дужче відрізняються збори О. М. Свєтовидова і Г. К. Єремеєва (1935) по Дніпру від наших для Каховського водоймища й Ірпеня (9—4 і 9—5).

Ознака	1 — Дунай ($n = 42$) (наші дані)			2 — Прут ($n = 31$) (наші дані)		
	M	$\pm m$	lim	M	$\pm m$	lim
l, см	5,00	0,09	3,8—6,1	4,25	0,04	4,0—4,7
У % l						
H	35,93	0,28	32,5—39,4	31,66	0,23	29,3—33,3
h	10,83	0,12	9,4—12,5	8,36	0,16	7,1—9,5
iH	14,17	0,20	11,6—17,5	13,29	0,19	11,6—14,6
aD	51,81	0,26	48,9—54,7	52,42	0,26	50,6—54,3
pD	32,22	0,29	25,9—36,8	31,81	0,20	30,0—34,0
aV	48,88	0,17	47,0—51,9	51,33	0,20	50,0—53,7
aA	63,38	0,26	60,4—68,4	63,81	0,16	62,5—65,1
PV	23,64	0,22	20,4—26,4	24,05	0,25	21,8—26,1
VA	16,17	0,22	12,1—18,8	15,48	0,23	13,6—17,5
pl	21,76	0,26	18,0—25,0	24,16	0,17	22,2—26,2
lD	20,81	0,26	16,4—23,7	19,48	0,23	17,4—22,7
hD	19,43	0,21	16,1—22,6	18,32	0,22	16,7—20,5
lA	17,46	0,18	14,0—19,1	15,13	0,20	13,6—17,5
hA	16,67	0,21	14,0—19,3	16,64	0,26	13,3—17,1
lP	16,98	0,18	14,0—18,8	16,48	0,20	14,5—18,2
lV	15,27	0,17	13,2—17,4	12,42	0,13	11,1—13,6
lC_1	24,50	0,22	22,2—27,7	22,87	0,25	20,9—26,2
c	25,19	0,17	22,4—28,3	23,55	0,16	21,7—25,5
У % c						
hc	82,15	0,74	72,7—91,7	77,20	0,85	69,2—80,0
hc_1	57,59	0,65	50,0—66,7	55,94	0,72	50,0—60,0
r	25,39	0,43	18,2—31,3	29,70	0,39	22,2—30,0
o	28,05	0,51	23,1—33,3	31,03	0,36	30,0—36,4
po	46,09	0,52	41,7—54,5	39,31	0,20	36,4—44,4
io	37,57	0,58	30,0—42,9	34,41	0,81	30,0—40,0
mx	20,17	0,50	14,3—25,0	19,81	0,21	18,2—25,0

Ознака	5 — Ірпінь ($n = 24$) (наші дані)			6 — Сіверський Донець ($n = 40$) (наші дані)		
	M	$\pm m$	lim	M	$\pm m$	lim
l, см	5,24	0,05	4,9—5,8	4,12	0,07	3,4—5,2
У % l						
H	36,55	0,32	32,6—40,0	31,25	0,36	28,2—37,3
h	11,05	0,13	9,6—12,0	10,35	0,17	7,3—11,9
iH	15,09	0,20	12,2—16,7	12,25	0,19	9,8—14,6
aD	52,84	0,31	51,0—55,2	52,38	0,27	48,8—56,7
pD	—	—	—	31,97	0,24	28,6—34,9
aV	47,92	0,29	44,9—51,0	49,72	0,30	44,2—55,3
aA	62,97	0,30	60,3—66,0	61,90	0,26	58,5—65,0
PV	24,80	0,18	23,2—28,3	24,40	0,24	19,5—28,6
VA	16,63	0,18	14,3—18,0	14,75	0,21	11,6—17,1
pl	24,22	0,20	22,4—25,0	24,45	0,24	21,6—27,9
lD	21,93	0,29	16,3—24,0	21,20	0,44	14,6—27,4
hD	17,63	0,29	14,3—19,6	17,48	0,25	14,3—20,0
lA	16,43	0,26	13,7—18,4	16,70	0,27	12,8—20,0
hA	14,50	0,31	10,2—17,6	14,48	0,29	11,5—17,1
lP	15,85	0,17	14,3—17,2	15,87	0,28	13,5—19,5
lV	13,97	0,29	12,2—16,7	13,67	0,24	11,1—18,2
lC_1	21,67	0,29	18,4—23,5	20,80	0,19	18,4—23,8
c	23,09	0,15	21,1—25,0	24,00	0,18	21,9—26,8
У % c						
hc	76,35	0,87	69,2—90,9	75,30	0,94	63,6—83,3
hc_1	57,56	0,67	53,8—63,6	54,20	0,68	44,4—60,0
r	25,89	0,54	25,2—30,8	31,58	0,38	27,3—38,5
o	33,47	0,38	30,8—36,4	32,01	0,34	27,3—33,6
po	40,55	0,44	36,4—41,7	37,55	0,56	33,4—44,4
io	35,13	0,73	30,8—45,5	32,55	0,52	27,3—40,0
mx	24,55	0,20	23,1—27,3	20,83	0,27	18,3—25,0

Таблиця 96

ознак гірчака

3 — Південний Буг ($n = 49$) (наші дані)			4 — Каховське водоймище ($n = 20$) (наші дані)		
M	$\pm m$	lim	M	$\pm m$	lim
4,86	0,07	3,5—5,7	4,80	0,09	4,1—5,5
33,57	0,17	30,9—36,2	33,81	0,47	30,2—36,7
10,39	0,10	9,1—11,8	10,46	0,22	9,3—12,2
13,22	0,17	10,9—15,1	14,12	0,27	11,6—15,7
52,47	0,20	50,0—56,3	50,82	0,28	50,0—53,7
32,22	0,16	29,2—34,9	33,44	0,28	31,4—36,0
50,14	0,23	46,9—54,0	46,92	0,23	45,8—50,0
63,79	0,21	60,9—67,9	61,70	0,30	60,0—63,5
24,57	0,18	21,3—28,0	25,13	0,24	23,3—27,7
15,53	0,18	12,8—18,8	14,81	0,17	13,0—17,0
23,29	0,19	20,4—26,1	24,34	0,33	21,9—27,1
19,96	0,14	18,0—21,4	20,70	0,30	18,6—22,6
17,96	0,17	15,4—20,5	16,50	0,32	13,7—19,6
16,37	0,14	14,5—19,1	18,03	0,30	15,7—19,2
15,63	0,13	14,0—17,1	14,65	0,20	13,7—16,3
16,33	0,13	14,0—18,8	15,97	0,20	13,7—17,1
14,53	0,13	13,2—17,0	13,91	0,19	12,5—15,4
23,00	0,18	20,4—27,1	22,13	0,26	20,8—23,5
24,37	0,12	22,2—26,0	23,23	0,20	22,0—24,4
83,10	0,71	75,0—91,7	80,50	0,46	75,0—83,3
57,23	0,88	45,5—66,7	60,59	0,66	58,3—63,6
26,29	0,42	20,0—30,8	27,53	0,56	25,0—30,0
32,63	0,36	27,3—40,0	32,25	0,63	27,3—36,4
40,79	0,37	36,4—45,5	39,73	0,64	36,4—45,5
39,71	0,30	33,3—44,4	37,37	0,57	33,3—41,7
17,47	0,33	15,4—23,1	20,76	0,68	16,7—27,5

Продовження табл. 96

7 — Онон ($n = 49$) (наші дані)			8 — Басейн Амуру (Световидов, Еремеев, 1935)			9 — Басейн Дніпра (Световидов, Еремеев, 1935)		
M	$\pm m$	lim	M	$\pm m$	lim	M	$\pm m$	lim
5,12	0,10	4,5—6,0	5,74	1,08	3,7—7,3	4,92	1,07	3,6—5,9
32,10	0,23	27,9—36,8	34,60	0,28	31,3—38,4	35,82	0,29	32,0—40,5
9,40	0,11	7,5—10,6	10,92	0,12	9,3—12,7	11,42	0,13	9,6—13,3
14,37	0,17	11,6—18,5	—	—	—	—	—	—
53,37	0,23	50,0—56,7	52,56	0,19	49,5—55,2	52,88	0,22	50,8—57,8
32,65	0,18	30,0—35,7	—	—	—	—	—	—
48,63	0,18	45,6—51,2	45,32	0,19	42,2—48,0	46,28	0,18	44,0—48,6
62,69	0,18	59,3—66,1	62,36	0,22	59,1—66,5	62,96	0,28	59,5—69,0
25,58	0,17	22,0—28,8	23,46	0,21	19,0—26,2	23,54	0,20	18,9—26,8
14,92	0,20	12,4—19,0	17,68	0,15	15,6—19,9	18,28	0,24	15,6—21,2
24,98	0,19	22,1—27,8	23,80	0,20	21,6—26,3	25,20	0,16	22,8—27,0
18,71	0,19	16,7—21,9	21,30	0,11	19,3—23,8	20,86	0,16	18,4—23,6
16,18	0,22	12,5—19,1	18,16	0,16	16,1—20,5	18,18	0,22	14,4—21,5
15,37	0,19	12,5—17,8	17,20	0,16	14,8—19,3	16,64	0,15	15,2—18,8
13,35	0,19	10,9—16,3	16,06	0,12	14,0—17,9	16,04	0,18	13,8—18,8
16,88	0,15	15,0—20,0	19,34	0,11	17,8—21,2	18,86	0,18	15,1—21,9
13,94	0,13	12,5—15,9	17,00	0,11	14,9—18,7	16,52	0,14	14,6—19,0
22,41	0,20	20,0—25,5	—	—	—	—	—	—
23,43	0,14	21,6—26,0	22,50	0,09	21,0—24,1	23,49	0,12	21,6—25,2
77,84	0,46	72,7—84,6	79,60	0,57	70,2—87,7	81,48	0,67	72,0—90,6
59,90	0,50	52,9—64,3	—	—	—	—	—	—
27,31	0,36	23,3—33,3	30,48	0,32	26,6—35,7	27,60	0,19	20,9—33,9
32,79	0,42	25,0—37,5	35,00	0,33	30,2—40,2	34,60	0,35	28,4—40,0
39,65	0,39	36,0—46,2	—	—	—	—	—	—
32,39	0,55	27,0—38,5	37,60	0,29	34,6—41,8	35,28	0,40	30,0—40,5
18,18	0,37	14,3—25,0	—	—	—	—	—	—

Ознака	10 — Басейн Дніпра (Жуков, 1965)			11 — Басейн Дніпра ($n = 25—30$) (Павлов)		
	M	$\pm m$	lim	M	$\pm m$	lim
l, см	5,24	0,08	4,6—6,0	4,81	0,16	3,6—6,6
У % l						
H	37,30	0,38	34,5—40,0	34,55	0,35	30,3—38,1
h	11,74	0,14	10,4—13,0	10,52	0,14	9,2—13,1
iH	16,79	0,37	12,5—20,0	14,18	0,27	10,9—16,7
aD	52,13	0,39	48,0—56,0	50,55	0,33	47,3—53,9
pD	32,49	0,45	28,3—37,1	33,08	0,35	30,0—36,4
aV	46,35	0,58	40,0—50,0	46,81	0,27	43,6—50,0
aA	60,58	0,62	55,7—68,7	61,98	0,30	58,1—66,1
PV	24,12	0,46	20,0—28,0	23,52	0,31	19,4—26,9
VA	17,82	0,38	13,2—20,8	15,31	0,34	11,6—19,2
pl	23,77	0,35	21,1—27,2	24,85	0,32	21,7—27,7
lD	21,17	0,36	18,5—25,6	21,01	0,36	16,7—25,6
hD	18,51	0,62	13,4—25,5	16,31	0,37	13,9—21,4
lA	16,55	0,34	14,3—19,6	17,28	0,34	13,0—20,9
hA	16,05	0,57	10,7—23,4	14,38	0,33	10,8—18,0
lP	16,53	0,49	13,8—20,5	16,98	0,25	13,0—19,2
lV	16,01	0,34	12,8—21,4	14,68	0,25	10,8—16,6
lC_1	21,37	0,48	16,0—25,0	21,48	0,27	18,5—24,5
c	23,24	0,17	21,0—25,5	23,22	0,19	21,7—25,7
У % c						
hc	90,17	1,22	78,0—100,8	85,18	1,07	70,0—92,0
hc_1	—	—	—	—	—	—
r	31,21	0,70	25,0—38,6	24,52	0,66	18,2—30,0
o	30,17	0,70	23,2—38,4	24,61	0,65	18,2—30,0
po	42,80	0,77	33,3—50,0	39,53	0,51	33,4—45,5
io	41,73	0,60	33,3—50,0	39,18	0,65	30,0—45,5
mx	—	—	—	20,31	0,59	13,3—27,3

Закінчення табл. 96

Ознака	15 — Басейн Ельби (Гольчик, 1959)			16 — Союхбулаг (Абдурахманов, 1962)		
	M	$\pm m$	lim	M	$\pm m$	lim
l, см	4,71	0,16	3,8—6,9	4,40	1,40	3,0—6,0
У % l						
H	32,22	0,19	27,2—39,0	34,11	0,33	30,1—38,4
h	9,91	0,09	7,5—11,8	9,90	0,14	7,9—12,0
iH	—	—	—	—	—	—
aD	50,99	0,14	44,6—53,5	53,36	0,22	50,8—57,0
pD	—	—	—	32,46	0,29	29,0—37,8
aV	48,17	0,18	42,5—52,4	—	—	—
aA	60,85	0,17	52,1—66,0	—	—	—
PV	23,82	0,14	19,6—26,9	23,63	0,28	19,0—27,0
VA	—	—	—	18,38	0,23	14,3—22,2
pl	25,55	0,24	20,9—30,6	24,44	0,30	20,4—29,0
lD	20,44	0,11	17,0—24,4	18,78	0,23	15,4—22,9
hD	17,71	0,12	15,3—21,5	21,05	0,28	17,1—24,3
lA	14,95	0,13	10,4—17,9	15,64	0,22	12,2—20,0
hA	15,33	0,11	11,4—19,6	16,68	0,21	15,7—21,0
lP	17,38	0,07	14,0—18,8	17,30	0,18	14,8—20,8
lV	14,11	0,08	11,5—17,2	14,64	0,17	11,7—17,2
lC_1	20,79	0,13	17,3—24,2	20,70	0,32	16,9—15,6
c	24,17	0,12	20,7—27,2	24,21	0,16	22,8—28,0
У % c						
hc	87,00	0,48	77,3—100,4	84,40	0,60	75,3—95,0
hc_1	—	—	—	—	—	—
r	29,38	0,19	25,5—34,3	28,50	0,33	23,6—33,6
o	31,57	0,27	26,1—39,3	34,60	0,49	27,4—40,5
po	44,64	0,21	39,2—52,3	43,55	0,34	37,6—49,4
io	40,02	0,23	31,9—46,9	39,46	0,46	32,2—46,5
mx	—	—	—	—	—	—

Продовження табл. 96

12 — Басейн Дунаю ($n = 30$) (Павлов)			13 — Оз. Китай ($n = 21$—51) (Павлов)			14 — Басейн Дунаю (Гольчик, 1959)		
M	±*m*	lim	*M*	±*m*	lim	*M*	±*m*	lim
5,22	0,10	4,5—6,1	5,39	0,11	3,5—6,3	5,17	0,16	3,7—7,5
36,88	0,34	33,3—42,3	37,84	0,28	34,0—43,1	34,62	0,18	31,0—39,5
10,88	0,17	8,6—12,3	11,10	0,14	8,8—13,9	10,79	0,22	9,1—12,2
14,18	0,23	12,2—16,7	13,80	0,13	11,6—16,7	—	—	—
51,88	0,28	48,2—54,3	52,20	0,25	48,3—56,5	51,25	0,12	48,1—55,0
30,55	0,44	23,1—33,9	32,14	0,23	29,4—36,0	—	—	—
47,95	0,29	44,6—52,1	47,28	0,29	42,9—53,3	48,00	0,17	40,8—59,0
62,75	0,33	58,6—66,7	61,75	0,28	58,0—66,1	61,61	0,17	55,5—69,0
24,08	0,27	21,3—27,1	24,30	0,21	20,0—29,2	24,13	0,20	20,0—28,2
17,02	0,27	13,8—20,4	16,14	0,18	13,9—19,2	—	—	—
22,62	0,33	19,3—26,4	23,10	0,24	19,6—27,8	24,78	0,14	20,7—27,5
21,38	0,28	18,4—25,0	21,61	0,22	18,2—24,1	21,30	0,12	18,0—24,4
16,22	0,32	11,8—19,6	18,67	0,27	15,8—23,3	16,66	0,15	13,7—21,6
16,75	0,25	14,3—19,2	17,04	0,21	13,7—20,0	16,16	0,10	13,4—18,8
15,72	0,28	13,0—19,2	16,02	0,20	12,5—20,0	15,03	0,12	11,9—17,6
17,02	0,20	14,9—19,2	17,16	0,19	14,3—21,0	15,38	0,13	12,2—18,4
14,75	0,26	12,2—17,3	15,18	0,17	13,0—18,9	13,40	0,11	11,7—15,0
22,41	0,33	18,8—25,5	23,31	0,35	19,7—25,8	19,13	0,12	16,1—21,0
24,32	0,18	22,4—26,1	23,98	0,18	21,8—28,6	24,03	0,27	21,7—26,2
80,91	0,83	72,0—90,9	82,59	0,66	71,4—92,9	88,85	0,43	80,5—100,0
—	—	—	—	—	—	—	—	—
28,18	0,50	23,1—33,3	30,35	0,44	23,1—40,0	29,43	0,18	23,6—33,1
29,91	0,53	23,1—33,3	29,03	0,48	21,4—36,4	30,05	0,12	25,9—34,0
41,05	0,60	33,3—46,2	42,67	0,39	35,7—50,0	45,60	0,21	40,6—51,8
36,79	0,57	30,8—42,9	37,79	0,39	33,3—46,2	40,99	0,23	35,0—47,5
19,39	0,68	15,4—27,3	21,61	0,41	15,4—28,6	—	—	—

Басейн Амуру. Гірчак з Онону (7) має в середньому менші показники висоти тіла (найбільшої і найменшої), менші відстань вентроанальну, розміри всіх плавців, висоту голови біля потилиці, довжину рила, діаметр ока та ширину лоба, але переважає гірчака з басейну Амуру (8) за розмірами відстаней анте- і пектовентральної, хвостового стебла й голови. Дані по Онону та Амуру дуже відрізняються від середніх значень пластичних ознак, які наводить Г. В. Нікольський (1956) для гірчака з різних ділянок Амуру, зокрема Інгоди, Болоні і Амгуні, а ті в свою чергу відрізняються і між собою (див. нижче).

Басейни Дунаю — Ельби. Риби з указаних басейнів (вибірки 1, 12, 13, 14 та 15) не відрізняються між собою в різних комбінаціях лише за 6—9 ознаками з 20, взятих для порівняння. Серед них найстабільнішими є відстань антедорсальна, анте- і пектовентральна, довжина голови та рила.

Басейн Дніпра — Ельби. Схожі показники в гірчаків цих басейнів мають 4—14 пластичних ознак. Найменше відрізняються між собою риби з Каховського водоймища, середньої, верхньої течій Дніпра порівняно з рибами басейну Ельби (4—15, 10—15, 11—15).

Басейн Амуру — Ельби. Порівняння пластичних ознак гірчаків з найвіддаленіших точок ареалу показує, що, за окремими винятками, вони мають дуже схожі межі коливання крайніх значень ознак, проте за середніми значеннями є багато відмінностей. На результати порівняння впливає те, що порівнюються в середньому різнорозмірні риби, але і в цьому випадку третина ознак за середніми значеннями не відрізняються між собою (7—15). Цікаво в цьому плані порівняти матеріали з Ельби (Гольчик, 1959), Амуру (Световидов, Еремеев, 1935), Онону (наші дані), та з різних ділянок Амуру — Інгоди, Болоні, Амгуні (Никольский, 1956). Як бачимо, серед вибірок з популяцій гірчака

басейну Амуру є майже однакові з рибами Ельби значення окремих ознак, а є й такі, що помітно відрізняються.

Басейн Амуру — Дунаю. Гірчаки цих басейнів відрізняються між собою за 9—19 ознаками з 25 розглянутих, але ми беремо до уваги й дані Г. В. Нікольського (1956), а тому все, що стосується басейнів Амуру — Ельби, повністю збігається з даними басейнів Амуру — Дунаю.

Басейн Амуру — Дніпра. У межах вказаних басейнів гірчаки відрізняються за 6—18 ознаками. Найближчі показники мають гірчаки з Каховського водоймища, середньої та верхньої течій Дніпра порівняно з Ононом та Амуром (4—7, 5—7, 8—9, 8—10 та інші порівняння). Ще більше збігаються середні пластичних ознак, якщо порівняти їх у гірчаків з басейну Дніпра та з різних ділянок Амуру — Інгоди, Болоні, Амгуні.

Басейн Союхбулаг — інші басейни. Гірчаки з Азербайджану відрізняються від риб з басейну Дунаю за 10—11 з 20 ознак, від риб з басейну Дніпра — за 13 з 20, від риб з басейну Амуру — за 10—11 з 18 ознак.

Географічне поширення. Дуже поширений у прісних водах Європи від Франції на схід до басейну Неви. Звичайний у басейнах Чорного і Каспійського морів, у Закавказзі, в Малій Азії. Є у річках, що впадають в Егейське море з півночі. Зустрічається в басейні Амуру, у Північному Китаї, на Корейському півострові, Сахаліні, р. Унді. Відсутній у басейні Середземного моря, в Англії, Данії, на Скандінавському півострові, Фінляндії, на схід — в басейні Північного Льодовитого океану, в Середній Азії і Сибіру (Берг, 1949; Никольский, 1956; Абдурахманов, 1962; Жуков, 1965). У межах України зустрічається в басейнах усіх великих рік. Відсутній у водоймах Криму.

Екологія. Спосіб життя. Живе переважно в додатковій системі річок, заплавах, озерах, ставках тощо, тяжіючи до місць з повільною течією або стоячою водою, невеликими глибинами, досить твердим піщаним, глинистим або навіть кам'янистим дном, звичайно уникає дуже замулених водойм. Тримається зграйками серед заростей водних рослин завжди біля дна і майже не виходить на відкриті місця.

Міграції. Великих переміщень не робить, у нерестовий час збирається у великі зграї, зимує по глибоких місцях. Активний весь світлий час доби.

Структура нерестового стада. В басейні Амуру гірчак іде вперше на нерест частково вже на другому, а в переважній більшості — на третьому році життя, при довжині тіла самців 3—3,5 см, самок 3,5—4 см (Никольский, 1956). Ю. А. Абдурахманов (1962) вказує, що статевозрілі риби, які прожили два-три літа, в різних водоймах Азербайджану мали різну довжину тіла. В Союхбулазі їх довжина коливалася в межах 4,5—6,5 см (у середньому 5,6 см), в оз. Шильян — 3—4 см, в ахмазі біля Мінгечаура — 2,8—4,5 см (у середньому 3,5 см). У водоймах Польщі вперше нерестить на третьому році (Kraglouste..., 1962), у Чехословаччині — на другому-третьому роках життя (Holčik, Hensel, 1972). За нашими матеріалами, гірчак вперше відкладає ікру вже на друге літо життя, при довжині тіла понад 3—3,5 см. Самки гірчака за довжиною та масою в середньому більші від самців (табл. 97).

Плодючість. За даними Ю. А. Абдурахманова (1962), в Союхбулазі у риб, що мали довжину тіла в середньому 4,51 см (3,8—5,3) і масу 2,75 г (1,5—4,1), в ястиках знайдено великі, середні й малі ікринки, причому перших у середньому було 68 (30—233), других — 28 (12—62), третіх — 223 (57—326), а загальна плодючість становила 106,3 (10—326) ікринки. В Амурі плодючість гірчака коливається від 224 до 290, у середньому 257 шт. (Солдатов, 1915, цит. за Нікольським,

Таблиця 97

Розмірно-масовий склад гірчака

Стать	Довжина тіла *l*, см		Маса, г		*n*
	M	min—max	*M*	min—max	
♀	4,85	3,3—6,5	2,75	0,7—8,1	194
♂	4,35	3,2—6,4	2,50	0,5—9,9	174

Таблиця 98

Плодючість гірчака

Водойма	*n*	Довжина тіла *l*, см		Маса тіла, г		Абсолютна плодючість, шт.	
		M	min—max	*M*	min—max	*M*	min—max
Ірпінь (наші дані)	30	4,49	3,6—4,9	2,47	1,1—3,6	59,1	6—110
Сіверський Донець (наші дані)	40	4,70	3,6—5,2	1,46	0,7—3,3	104,0	34—168
Дунай (наші дані)	15	5,10	4,0—6,1	3,27	1,4—4,9	533,0	357—812
Каховське водоймище (наші дані)	12	6,17	5,6—6,5	6,58	4,6—7,8	1004,7	516—1725
Онон (наші дані)	15	5,40	4,4—6,3	2,80	1,4—4,3	380,0	160—570
Союхбулаг (Абдурахманов, 1962)	10	4,51	3,8—5,3	2,75	1,5—4,1	106,3	10—326
Амур (Солдатов, 1915, цит. за Нікольським, 1956)	—	—	—	—	—	257,0	224—290

1956). І. Д. Шнаревич (1959) вказує, що самки довжиною 5—6 см мають плодючість 100 ікринок.

Плодючість самок гірчака у водоймах України та інших водоймах наведено в табл. 98. Вона значно залежить від розмірів риб, у різних водоймах різна. Дані щодо Каховського водоймища, мабуть, дещо завищені, оскільки ікру підраховували у риб, виловлених у жовтні; вона була на III, III—IV стадіях зрілості. В ястиках риб, відловлених у травні (в Ірпені, Сіверському Дінці), зустрічались переважно дрібні й великі ікринки. Характеристика їх співвідношення, а також деяких показників самок наведено в табл. 99. У переважної більшості риб великих ікринок звичайно помітно менше.

Таблиця 99

Співвідношення різної за розмірами ікри в гірчака з Ірпеня

Довжина тіла, см	Маса, г	Стадія зрілості	Дрібних ікринок	Великих ікринок	Всього	Вік риби	Довжина тіла, см	Маса, г	Стадія зрілості	Дрібних ікринок	Великих ікринок	Всього	Вік риби
4,8	2,9	IV	70	27	97	2+	4,9	3,1	IV	71	13	84	1+
4,8	3,1	IV	51	40	91	1+	4,6	2,5	IV	45	42	47	1+
4,8	2,8	III	5	10	15	1+	4,7	2,5	III	23	15	38	1+
4,8	3,6	III—IV	45	65	110	2+	4,3	2,8	III—IV	50	30	80	1+
4,7	2,7	III	47	39	86	2+	4,5	2,4	IV	33	26	59	1+
3,6	1,1	IV	24	14	38	1+	4,5	2,3	V	61	1	65	1+
4,2	2,0	IV	12	31	43	2+	4,8	3,0	IV	60	30	90	1+
4,3	2,3	IV	45	40	85	1+	4,5	2,0	IV	25	8	33	1+
4,4	2,2	IV	54	36	90	2+	4,8	3,2	IV	42	35	77	1+
4,6	2,9	IV	33	19	52	1+	4,9	3,1	V	3	3	6	1+
4,7	2,5	IV	30	38	68	2+	4,6	2,5	IV	35	46	81	1+
4,4	2,2	IV	22	34	56	1+	4,3	2,5	III	16	19	35	1+
4,8	3,0	IV	32	38	70	1+	3,9	1,5	IV	22	21	43	1+
4,4	2,4	III	24	14	38	1+	4,2	1,8	V	28	1	29	1+
4,1	1,5	V	16	4	20	2+	4,0	1,7	V	25	22	47	1+

Таблиця 100

Довжина яйцеклада самок гірчака

Водойма, місяць	Довжина тіла l, см			Довжина яйцеклада (% l)		
	n	M	min—max	M	$\pm m$	min—max
Ірпінь, V	30	4,50	4,4—5,6	40,65	2,48	16,3—82,2
Сіверський Донець, V	40	4,12	3,4—5,2	38,85	2,77	19,5—76,7
Онон, VII	31	5,10	4,0—6,3	20,15	2,28	4,5—68,1
Прут, VIII	34	3,81	3,3—5,6	3,26	0,20	1,9—33,9
Каховське водоймище, X	23	5,55	4,2—6,5	9,46	0,42	4,8—12,5

Нерест. Розмноження гірчака тісно пов'язане з наявністю у водоймах двостулкових молюсків, головним чином представників родів Unio і Anadonta. У переднерестовий час у самок розвивається довга трубочка — яйцеклад, за допомогою якого вони відкладають ікру у зяброву порожнину молюска, де проходить розвиток ікри та личинок. Довжина яйцеклада може перевищувати довжину тіла (Берг, 1949). За нашими даними, максимальна довжина яйцеклада була у самок, відловлених у травні 1970 р. в Ірпені (табл. 100), і становила 82,2 % довжини тіла. Яйцеклад наприкінці періоду розмноження поступово зменшується у розмірах, але ще довгий час залишається добре помітним. Так, у риб з Каховського водоймища, відловлених у жовтні, його довжина становила 4,8—12,5 % довжини тіла (табл. 100). На нашу думку, яйцеклад зовсім, мабуть, не зникає, а тільки дуже вкорочується в осінній і зимовий час.

Нерест у гірчака порційний і відбувається багато разів. Про це свідчить той факт, що в зяброву порожнину звичайно відкладається дуже невелика кількість ікринок. С. Г. Крижанівський (1949), С. Г. Крижанівський та ін. (1951) вважають, що за раз самка відкладає не більше п'яти ікринок. І. Д. Шнаревич (1959) вказує, що між зябровими пелюстками молюсків виявлено 7—12 мальків гірчака. Крім того, в ястиках самок спостерігається ікра різного діаметра. Нарешті, в гірчака період розмноження триває кілька місяців. Так, у басейні Амуру він починається наприкінці травня при температурі води біля поверхні близько 12°, а закінчується в липні, при температурі близько 23—25° (Крыжановский, 1949). Л. С. Берг (1949) вказує березень — серпень, для Польщі наводяться квітень—липень (Kraglouste..., 1962), для Румунії та Чехословаччини — квітень—серпень (Bănărescu, 1964; Holčik, Hensel, 1972). Для українських популяцій відомі такі строки: Закарпаття — травень—серпень (Владыков, 1926; Колюшев, 1949), Буковина — травень—червень (Шнаревич, 1959), пониззя Дністра — квітень—липень (Егерман, 1926б), для всієї України — квітень—серпень (Маркевич, Короткий, 1954).

Розвиток. Ікра гірчака досить велика, овальна, її поздовжній діаметр коливається від 1,7 до 2,1 мм. Оболонка ікринок гладенька, прозора, слабко клейка, тісно прилягає до яйця, з незначним перивітеліновим простором. Яйця гірчака на відміну від інших коропових мають порівняно з жовтком мало плазми. Збільшення жовтка привело до скорочення личинкового періоду. Ембріони цих риб розвиваються між зябрами молюска завдяки двом симетричним виростам жовтка, який зберігається дуже довго (гірчаку його вистачає на 20 діб). Дихають ембріони за допомогою чисельних кровоносних судин у спинній і підхвостовій плавцевих зморшках та на поверхні жовтка, що свідчить про досить погані умови дихання в зябровій порожнині. Оскільки ікра гірчака розвивається у темряві і має велику кількість жовтка, він починає активно жити значно пізніше від інших коропових риб, у нього запізнюється закладка багатьох органів та пігментація. Але в момент переходу до самостійного життя, зразу після розсмоктування жовтка,

гірчак є високорозвинутою личинкою, яка має обидва відділи плавального міхура і досить добре диференційовані плавці. Під час життя в зябровій порожнині молюска гірчак негативно реагує на світло.

Популяції гірчака з басейну Амуру відрізняються від європейських тим, що в них ембріони мають значно більші вирости жовткового міхура і трохи пізніше розростається судинна дихальна сітка в непарних плавцевих зморшках (Крыжановский, 1949). За даними І. Д. Шнаревича (1959), розвиток личинок у досліді тривав 13—14 днів.

Живлення. Живиться він переважно фітопланктоном (Егерман, 1926б; Берг, 1949; Маркевич, Короткий, 1954; Никольский, 1956; Жуков, 1965, та ін.) та детритом (Bănărescu, 1964; Holčik, Hencel, 1972, та ін.). У басейні Амуру основну їжу дорослих риб становлять діатомові водорості. Так, в Амгуні (липень) на них припадало 75,5 % (за кількістю екземплярів), на нитчасті водорості — 16,6, синьозелені — 7,1, десмідієві — 0,5, зелені й інші — 0,4, коловертки — 0,1 %. В Інгоді (червень) діатомові складали 98 %, нитчасті — 1,9, синьозелені — 0,1 % (Никольский, 1956).

Ми вивчили вміст 28 кишечників гірчака з Сіверського Дінця (весна 1972 р.). Якісний склад його їжі виявився таким: Spongia (25 % загальної кількості компонентів тваринної їжі), Oligochaeta (9,4), Crustacea (1,5), Insecta (61), ікра риб (3,1 %). Крім того, в 11 кишечниках зустрілись залишки водоростей (Spirogyra, Valisneria), а в 14 — пісок. Серед комах дорослі форми становили лише 7,7 % загальної кількості комах. Найчисленнішими були представники Diptera (Chironomidae) — 79,4 %, Ephemeroptera та Coleoptera становили по 7,7, а Orthoptera та Lepidoptera — по 2,6 % кожний. Отже, склад їжі гірчака з Сіверського Дінця дуже відрізняється від того, який наведено в цитованих вище літературних джерелах.

Ріст. Л. С. Берг (1949) вказує максимальні розміри гірчака 4,3—7,5, зрідка до 9—9,5 см. Аналогічні розміри наводить П. І. Жуков (1965). У басейні Амуру він досягає розмірів понад 8 см, причому у верхів'ї розміри риб менші, ніж у пониззі (Никольский, 1956). Ю. А. Абдурахманов (1962) вважає, що гірчак живе до двох-трьох років і в Союхбулазі виростає до 7,5 см. Для водойм Болгарії відомі максимальні розміри до 7—8 см (Дренски, 1951), Польщі — до 8 см, (Kraglouste..., 1962), Румунії — 3,1—6, до 7,8 см (Bănărescu, 1964), Чехословаччини — 5—6 до 8 см і віком три-чотири, зрідка п'ять років (Oliva et al., 1968; Holčik, Hensel, 1972). У водоймах України розміри гірчака такі: в Закарпатті — 5—8 см (Владыков, 1926; Колюшев, 1949), на Буковині — 4,3—7,5 см (Шнаревич, 1959), у Кучурганському лимані Дністра 3,4—7,5 см (Егерман, 1926б), у верхів'ї Дністра у віці 4+ довжина в середньому 6,4 см (Опалатенко, 1967а). Розміри 7—7,5 см вказують Д. К. Третьяков (1947) та О. П. Маркевич, Й. І. Короткий (1954). Серед наших зборів максимальний розмір — 7,1 см, масу — 10,8 г мав самець, який прожив чотири роки і виловлений у Кальміусі.

Темп росту. В басейні Дунаю самці ростуть у середньому швидше, ніж самки, особливо на першому році життя. У Південному Бузі темп росту обох статей приблизно однаковий, хоч річні прирости більші в самців. Гірчак з Південного Бугу характеризується швидшим ростом, ніж з Дунаю (табл. 101).

Вгодованість. Гірчак має досить високі показники вгодованості, які в цієї риби коливаються від 0,98 до 3,6 (за Фультоном) і від 1,23 до 3,55 (за Кларк). Середні показники вгодованості за Фультоном звичайно помітно більші в самок, і, навпаки, вищі у самців (за Кларк) (табл. 102). Найвищою вгодованістю (за Фультоном) характеризуються риби з Каховського водоймища і басейну р. Онон, найнижчою — з басейнів Пруту й Ірпеня.

Вороги й конкуренти. У зв'язку з тим, що гірчак дуже поширений у водоймах і місцями його чисельність буває досить великою,

Таблиця 101

Темп росту гірчака (довжина тіла *l*, см)

Вік, роки	♂				♀				♂♀			
	n	*M*	±*m*	min—max	*n*	*M*	±*m*	min—max	*n*	*M*	±*m*	min—max
Басейн Дунаю												
1	26	3,13	0,11	1,7—3,9	16	2,62	0,11	1,6—3,2	42	2,93	0,09	1,6—3,9
2	8	4,12	0,18	3,6—4,7	7	4,02	0,19	3,8—4,8	15	4,12	0,13	3,6—4,8
3	1	6,10	—	6,1	1	5,70	—	5,7	2	5,90	—	5,7—6,1
Басейн Південного Бугу												
1	24	3,25	0,13	2,2—4,1	25	3,23	0,01	2,1—4,1	49	3,24	0,08	2,1—4,1
2	6	4,15	0,20	3,7—4,6	9	4,17	0,14	4,1—5,2	15	4,41	0,13	3,7—5,2

Таблиця 102

Вгодованість гірчака

Водойма	Стать	*n*	За Фультоном		За Кларк	
			M	min—max	*M*	min—max
Дунай	♂	26	2,29	1,48—3,40	1,94	1,23—3,55
	♀	16	2,36	0,98—3,57	1,88	1,38—2,17
	♂♀	42	2,32	0,98—3,57	1,91	1,23—3,55
Прут	♂	46	1,89	1,18—2,27	—	—
	♀	35	1,93	1,64—2,35	—	—
	♂♀	81	1,91	1,18—2,32	—	—
Південний Буг	♂	22	2,24	2,00—2,90	1,80	1,39—2,64
	♀	27	2,29	1,92—2,62	1,73	1,50—2,06
	♂♀	59	2,26	1,92—2,90	1,76	1,39—2,64
Ірпінь	♂	27	1,85	1,30—2,50	—	—
	♀	53	2,16	1,54—3,60	—	—
	♂♀	80	2,00	1,30—3,60	—	—
Каховське водоймище	♂	23	2,62	2,07—2,96	2,15	1,63—2,34
	♀	23	2,66	2,24—3,00	1,94	1,42—2,47
	♂♀	46	2,64	2,07—3,00	2,04	1,42—2,47
Сіверський Донець	♂	30	2,05	1,64—2,34	—	—
	♀	40	2,35	1,70—2,60	—	—
	♂♀	70	2,20	1,64—2,60	—	—
Онон	♂	49	2,40	1,81—2,98	1,70	1,35—2,03
	♀	31	2,47	1,86—2,85	1,64	1,41—2,04
	♂♀	80	2,43	1,81—2,98	1,67	1,35—2,04

ним, безумовно, живляться хижі риби. Так, у басейні Амуру його поїдають щука, сом, китайський окунь та інші риби (Лишев, 1950). У водоймах України ним годуються окунь, щука, йорж (Великохатько, 1929), судак (Полтавчук, 1965). Ми знаходили залишки гірчаків у кишечнику білизни, головня, сома. Можна погодитися з думкою Г. В. Нікольського (1956) про те, що гірчак у живленні з іншими рибами майже не конкурує.

Паразити. У водоймах України на гірчаку знайдено паразитів, які належать до Protozoa: Myxobolus ellipsoides, M. cycloides (тканини тіла, зябра, жовчний міхур, нирки), Trichodina mutabilis, T. reticulata, Tripartiella lata (зябра, шкіра, плавці, які вони пошкоджують за рахунок механічного прикріплення); Monogenoidea: Dactilogirus bicornis (зябра, де пошкоджують епітелій та кровоносні судини); Trematoda: Diplostomum spataceum, Phyllodistomum markewitschi (зустрічаються тільки на стадії личинки і вражають кришталик та скловидне тіло ока, що призводить до втрати зору; масова загибель риб спостерігається на початковій стадії захворювання, коли велика кількість личинок паразита вражає риб); Cestoda: Bothriocephalus gowkongensis, Digramma in-

terrupta (перша з них живе на стадії процеркоїда в кишечнику, викликаючи порушення травлення, друга на стадії плероцеркоїда потрапляє в порожнину тіла, збільшується у кілька раз, стискає внутрішні органи — печінку, плавальний міхур, статеві залози — і цим порушує їх функції); Crustacea: Tracheliastus polycolpus (зябра). Крім зазначених вище, паразитами гірчаків, як і інших риб, слід вважати також глохідії двостулкових молюсків.

Господарське значення і вплив антропічних факторів. *Промислового значення гірчак не має. М'ясо гіркувате* (мабуть, тому, що ця риба харчується переважно фітопланктоном), за що гірчак і отримав свою назву. Деякої шкоди може завдавати у період розмноження фітофільним рибам, виїдаючи їхню ікру. При використанні двостулкових молюсків для господарських потреб гірчак може бути корисним при їх відтворенні, оскільки молюски на стадії глохідія для розвитку потребують специфічних умов і, за даними В. І. Жадіна (1940), близько чотирьох тижнів паразитують на зябрах та плавцях гірчака.

РІД КАРАСЬ (КАРАСЬ) — CARASSIUS JAROCKI

Carassius Jarocki, 1822: 54 (типовий вид: Cyprinus carassius); Nilsson, 1832: 32 (типовий вид: Cyprinus carassius); *Neocarassius* (sic.) Castelnau, 1872: 237 (типовий вид: N. ventricosus) (цит. за Бергом, 1949).

Тіло коротке, високе, стиснуте латерально. Лінія спини за головою досить круто вигнута вгору. Тіло вкрите лускою середнього розміру, до певної міри скульптурованою. Бічна лінія посередині тіла, добре окреслена (*l. l.* 26—37). *D* III—IV 13—21, на вершині заокруглений, починається майже на одній вертикалі з початком *V*. *A* II—III 5—8, короткий. У *D* та *A* останній нерозгалужений промінь має більш-менш розвинуту зазубреність. Хвостовий плавець з більшою або меншою вирізкою. Вусиків немає. Кістки верху і боків черепа частково скульптуровані. Глоткові зуби однорядні, 4—4. Зяброві тичинки відносно довгі, розміщені густо (Берг, 1949). Кістки черепа більш-менш кутасті, шершаві. Відомо два види: Carassius carassius (L.), поширений від Центральної Європи до басейну Лени включно, і *C.* auratus L., що має розірваний надвоє ареал, перша частина якого збігається з ареалом першого виду, а друга розміщується у Східній Азії, від Колими до Тонкіна (Берг, 1949).

Таблиця для визначення видів роду карась — Carassius

1(2). Зябрових тичинок на першій зябровій дузі 23—35, переважно 26—31. Хребців 31—34. В *A* звичайно шість-сім розгалужених променів. Контури тіла округлі, спина потовщена. Луска слабко скульптурована, кістки черепа кутасті й шершаві. Зубчики на останньому нерозгалуженому промені *D* та *A* дрібні, їх близько 30. У мальків звичайно є темний поясок на кінці хвостового стебла. Черевна порожнина світла. Плавальний міхур у передній частині, видовжений, овальний . . . . . **карась звичайний — C. carassius** (L.)

2(1). Зябрових тичинок на першій зябровій дузі 39—52. Хребців 29—31. В *A* звичайно п'ять-шість розгалужених променів. Форма тіла кутаста, спина латерально стиснута. Луска скульптурована. Кістки черепа заокруглені, гладенькі. Зубчики на останньому нерозгалуженому промені *D* та *A* збільшені, числом до 10—15. У мальків темного пояска на кінці хвостового стебла немає. Черевна порожнина звичайно темна. Плавальний міхур у задній частині вкорочений, ясно конусоподібний . . . . . **карась азіатсько-європейський — C. auratus** (L.)

Карась звичайний (карась обыкновенный) — **Carassius carassius** (Linnaeus)

Місцеві назви: карась золотистий, карась золотий, карась круглий (по всій Україні), тріскач, підрийок (у Закарпатті).

Cyprinus carassius Linnaeus, 1758: 321.— *Carassius humilis* Heckel, 1840: 156.— *Carassius vulgaris* (Nils.) Кесслер, 1856: 38.— *Carassius gibelio* var. *minutus* Кесслер, 1856: 42.— *Carassius vulgaris* (Nils.) Heckel, Kner, 1958:

67.— *Carassius gibelio* (non Bloch) Heckel, Kner, 1858: 70.— *Carassius moles* (Agass.) Heckel, Kner, 1858: 72.— *Carassius oblongus* Heckel, Kner, 1858: 73.— *Carassius carassius* Белинг, 1914: 31; Книпович, 1923: 46; Владыков, 1926: 77; Егерман, 1929: 54; Нікольський, 1930: 91; Сластененко, 1931: 85; Паншин, 1931: 133; Берг, 1932: 528; Berg, 1932: 15; Масловский, 1940: 149.— *Carassius carassius* morpha *humilis* Меньшиков, Ревнивых, 1937: 151; Масловский, 1940: 150.— *Carassius carassius* Николюкин, 1946: 375; Третьяков, 1947: 45; Берг, 1949: 821; Колюшев, 1949: 21; Маркевич, Короткий, 1954: 132; Кисельов, 1958: 13; Чигарж, 1958: 136; Libosvarsky, 1963: 239; Либосварский, 1966: 17; Hensel, 1971: 186.

Типова територія: Європа.

Морфологічні особливості: *D* III—IV, 14—20, $M=16{,}73\pm\pm0{,}13$, $n=92$; *A* III 5—7, $M=5{,}97\pm0{,}04$, $n=89$; *P* I 12—16, $M=13{,}57\pm\pm0{,}1$, $n=89$; *V* II 6—8, $M=7{,}07\pm0{,}04$, $n=89$; *C n* I 17 I *n*, загалом 25—30, $M=27{,}13\pm0{,}2$, $n=92$; *l. l.* 29—34, $M=32{,}63\pm0{,}08$, $n=108$; *vert.* 30—34, $M=32{,}60\pm0{,}13$, $n=73$; *sp. br.* 24—32, $M=28{,}28\pm0{,}2$, $n=89$; *d. f.* 4—4, $n=108$.

Матеріал: 108 екз. риб: 20 екз. з пониззя Дунаю поблизу Вилкового, липень 1970 р.; 56 екз. з волинського оз. Перемут, середина серпня 1971 р.; 32 екз. з Сіверського Дінця поблизу Ізюма, липень, 1970 р.

Довжина тіла найбільшого екземпляра 30,5 см, маса 1200 г.

Тіло коротке, високе, стиснуте з боків (рис. 15). У карася з пониззя Дунаю, який є номінативною формою даного виду, відмічено такі показники пластичних ознак. Найбільша висота тіла близька до половини довжини тіла *l* і в 2,4 раза перевищує найбільшу товщину тіла. Краї спини та черева заокруглені. Криві бічного профілю тіла округлі. Лінія спини за головою круто підіймається вгору і досить рівномірною

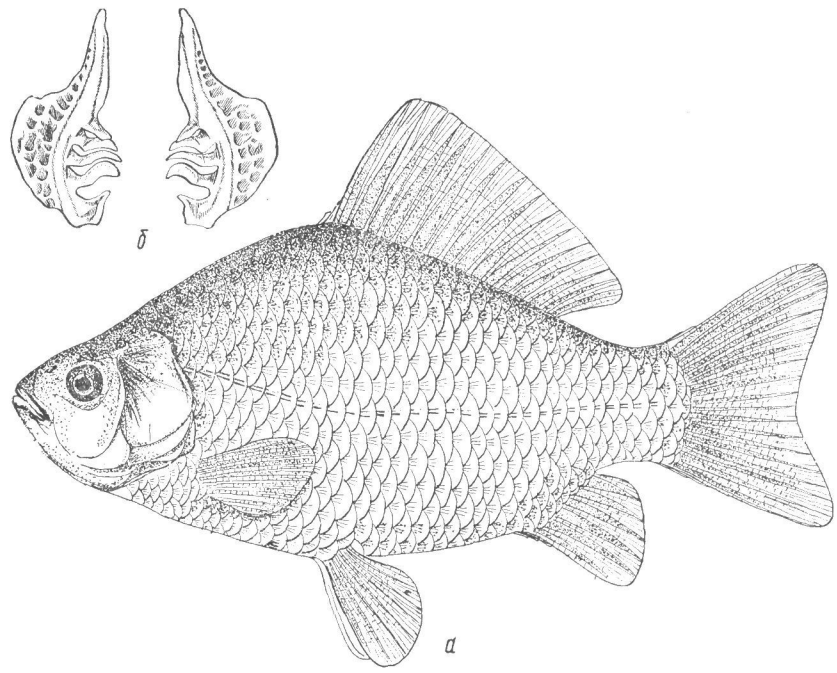


Рис. 15. Carassius carassius (оз. Перемут):
а — загальний вигляд, *б* — глоткові зуби

дугою тягнеться до кінця основи спинного плавця, яка порівняно довга. Черевний профіль менш опуклий і лише некрутою дугою іде від основи черевних плавців до кінця основи підхвостового плавця. Хвостове стебло коротке, стиснуте з боків і рівномірно досить високе. Його довжина в середньому становить 16,5 % *l* і майже не перевищує його

висоти, дорівнюючи при цьому висоті *A*. Основа *V* починається дещо за вертикаллю через середину *l*, а основа *D* віддалена від кінця рила дещо більше. Довжина основи (34,7 % *l*) і висота (19,1 % *l*) *D* великі. Основа *A* коротка (12,3 % *l*). Довжина *P* дещо менша, довжина *V* трохи більша за $^1/_5$ *l*, а довжина кожної лопаті *C* майже дорівнює $^1/_4$ *l*. Кінці плавців ледве заокруглені, без вирізок. Вирізка хвостового плавця невелика. Останній нерозгалужений промінь *D* та *A* дещо потовщений, з помірним зазубренням по задньому краю. Тіло вкрите середнього розміру лускою, слабко скульптурованою. Бічна лінія посередині тіла, добре окреслена. Голова середнього розміру, довжиною менша від $^1/_3$ *l*, висока. У процентах довжини голови її висота становила в середньому 92,4. Рило коротке, довжиною трохи більше за $^1/_3$ довжини голови. Очі середнього розміру. Діаметр ока більше за $^1/_5$ довжини голови, воно розміщене дуже близько до її верхнього краю і значно ближче до кінця рила, ніж до заднього краю голови (заорбітальна відстань на $^1/_2$ менша за довжину голови і в 1,4 раза більша за довжину рила). Лоб порівняно широкий (41,4 % *c*). Рот невеликий, кінцевий, кососпрямований, висувний, його вершина лежить на рівні нижнього краю ока. Щелепи помірної довжини, верхня (27,8 % *c*) значно коротша за нижню (36,8 % *c*). Пластичні ознаки наведено в табл. 104. За літературними даними, довжина кишечника у карася звичайного в 3—3,5 раза більша за довжину тіла *l* (Дрягин, 1949б, 1950).

Забарвлення. Самці й самки забарвлені однаково. Основний колір тіла жовтий, спина темно-коричнева, з зеленкуватим відливом або бура, боки мідно-червонуваті або жовто-золотисті, черево світло-жовтувате. Аналогічно забарвлена голова, причому перехід від темного тону зверху до світлого внизу (в ділянці istmus) лежить на рівні ніздрів. Луска мідно-жовта, плавці забарвлені неоднаково: спинний темно-жовтий, грудні, черевні та підхвостовий рудуваті, при основі світлі, по краях темні, хвостовий темно-оранжевий. Рогівка ока золотиста. У молоді довжиною від 1 до 10—12 (17) см на задньому краї хвостового стебла є темний поясок; це, очевидно, є пізнавальним знаком у молоді, що сприяє гуртуванню її у зграю і водночас засобом маскування від хижаків.

У різних водоймах забарвлення карася звичайного значно варіює — від світло-золотистого у водоймах із світлим глинистим дном до темно-золотистого або оливково-зеленкуватого у водоймах з темним торф'янистим грунтом. Заплавний карась темніший і золотистий, а річковий — світліший і сріблясто-золотистий. Плавці риб у перших водоймах яскраво-червонуваті, у других — темно-червонуваті (Книпович, 1923; Владыков, 1926; Розанова, 1927; Егерман, 1929; Білий, 1933б; Дмитриева, 1957). Темніше забарвлення, а іноді й наявність у дорослих особин темного пояска на хвостовому стеблі властиві для тугорослої форми карася, що звичайно живе в оліготрофних водоймах (Книпович, 1923; Владыков, 1926; Берг, 1949).

Залишені на 10—15 хв на повітрі виловлені карасі втрачають своє забарвлення, воно стає досить рівномірним по всьому тілу з ледве помітними переходами, кінці плавців темнішають. Тому діагностична цінність ознаки «темні плавці» для даного виду сумнівна (Масловский, 1940). Однією з таксономічних ознак карася звичайного вважався світлий колір черевної порожнини, проте й ця ознака до деякої міри мінлива (Горюнова, 1961; Либосварский, 1966).

Статевий диморфізм. Самці й самки майже не відрізняються. Різниця між ними помітна лише за розмірами плавців. Так, у волинському оз. Перемут у самців більші висота спинного, довжина й висота підхвостового і довжина грудного плавців (табл. 103). Відсутність або незначний статевий диморфізм у карася звичайного відмічав ряд авторів для водойм різних регіонів (Масловский, 1940; Кривощеков, 1953, та ін.). Незначне перевищення довжини парних плавців

30—33 шт. (Дмитриева, 1957; Чигарж, 1958; Либосварский, 1966). Найбільша висота тіла у риб довжиною від 1 до 24 см збільшувалась від 22 до 44 % *l*, тобто удвічі (Дмитриева, 1957). У деяких озерах Східної Європи збільшення висоти тіла з ростом риб було нерегулярним, спостерігалось до досягнення 10 см довжини, пізніше припинялось або навіть висота тіла, дійшовши до 46,9 % *l*, далі зменшувалась до 42 % в особин середньою довжиною 14 см (Liboswarski, 1963).

В озерах БРСР у карася з ростом довжини тіла від 5 до 20 см збільшувались висота і товщина тіла, висота спинного й підхвостового і довжина черевних плавців, довжина рила, заорбітальна відстань і ширина лоба та зменшувались довжина голови й діаметр ока (Жуков, 1965). Ці зміни майже ідентичні змінам в оз. Перемут і свідчать про схожість розмірно-вікової мінливості даного виду риб довжиною до 20 см у різних водоймах. Дуже схожа з цим розмірно-вікова мінливість виду в озерах Західного Сибіру, де, крім того, у карася з ростом від 2,3 до 21,8 см збільшується довжина кишечника від рівної з довжиною тіла до вдвічі більшої за неї (Кривощеков, 1953). Із зростанням довжини тіла вдвічі довжина кишечника карася звичайно збільшується втричі (Розанова, 1927).

Екологічна мінливість. Карасю звичайному властива значна мінливість під впливом змін у зовнішньому середовищі, зокрема умов активної реакції та мінералізації води, особливо умов живлення. У відповідь на погіршення умов життя звичайна високотіла швидкоросла форма карася перетворюється у низькотілу тугорослу форму. На існування таких двох форм виду в різних водоймах вказує ряд авторів (Книпович, 1923; Владыков, 1926; Розанова, 1927; Білий, 1933б; Масловский, 1940; Билый, 1947; Берг, 1949; Кривощеков, 1953; Oliva, Hruška, 1955; Дмитриева, 1957; Чигарж, 1958; Dissar, 1965; Hvass, 1965; Либосварский, 1966, та ін.). Різниця між двома формами починає проявлятися на етапі розвитку, коли зникають малькові ознаки риб, у тому числі й темний поясок на хвостовому стеблі мальків карася звичайного. У цей час риби переходять на живлення бентосним кормом, пристосування риб до дефіциту його призводить до формування популяції низькотілих риб (Кривощеков, 1953; Дмитриева, 1957). Нестача корму, особливо при високих температурах води у водоймах, призводить до змін в обміні речовин, зниження темпу росту і до збільшення відносної довжини плавців карася (Sager, 1963).

Порівняно з високотілою формою низькотілій властивіша тенденція до утворення аномалій у будові тіла. Так, у занедбаних перенаселених озерах у карася низькотілої форми серед розгалужених променів спинного плавця зустрічаються нерозгалужені, у підхвостовому — пучкоподібне розміщення променів і в обох плавцях — зрощення променів основами або вершинами; у бічній лінії спостерігається нерегулярність у рядах лусок (Розанова, 1927). Частим явищем є неповне число лусок у бічній лінії: вона або обривається на першій третині тулуба, включаючи всього 3—12 лусок, або є переривчастою, і це явище характерне для пригнічених умовами життя популяцій карася звичайного (Берг, 1949; Дрягин, 1950; Oliva, Hruška, 1955; Чигарж, 1958).

Наслідування властивостей низькотілої форми можливе лише в умовах, за яких вона сформувалася. При поліпшенні умов життя, і перш за все умов живлення, вона більш-менш поступово перетворюється у високотілу форму (Oliva et al., 1968). Дві форми можуть помітно розрізнятись. Наприклад, у гумусних озерах Естонії низькотіла довгоголова форма, що утворюється в умовах перенаселеності, відрізнялась від високотілої короткоголової форми за 21 пластичною і трьома меристичними ознаками (Dissar, 1965). В озерах Башкирії від високотілої форми низькотіла відрізнялась меншою висотою тіла, зміщеним наперед спинним плавцем і вужчим лобом (Билый, 1947). У різних озерах середньої течії Сіверського Дінця також існували популяції високотілих

Таблиця 105

Порівняння морфометричних ознак у низькотілої та високотілої форм карася звичайного

Ознака	Низькотіла форма ($n = 25$), оз. Довге поблизу Ізюма			Високотіла форма ($n = 9$), оз. Біле поблизу Ізюма			Diff
	M	±*m*	min—max	*M*	±m	min—max	
D	IV 17,75	0,24	16—20	IV 17,80	0,31	17—19	0,13
A	III 6,05	0,05	6—8	III 6,0	—	—	1,00
P	I 13,75	0,24	12—16	I 14.0	—	—	1,04
V	II 7,55	0,14	6—8	II 8,0	—	—	3,21
sp. br.	30,30	0,40	27—33	29,30	0,43	28—32	1,03
l. l.	33,20	0,39	32—34	33,09	0,42	32—34	0,19
vert.	33,50	0,13	32—34	33,55	0,28	32—34	0,16
l	10,60	0,39	8,2—12,6	25,85	0,44	20,7—30,5	25,11
У % *l*							
iH	19,95	0,29	18,0—22,4	16,40	0,36	15,3—20,6	7,71
H	50,40	0,38	47,9—53,5	52,20	0,39	44,5—53,3	3,33
h	16,80	0,17	16,0—19,0	16,82	0,27	15,2—19,1	0,04
aD	55,25	0,33	53,1—58,7	57,49	0,40	55,1—59,0	4,30
pD	19,80	0,23	17,9—21,8	19,40	0,41	17,6—21,9	0,80
aV	52,60	0,26	50,2—54,3	50,89	0,42	47,7—53,6	3,49
aA	77,05	0,36	73,1—81,0	78,70	0,47	74,0—82,0	2,79
PV	24,15	0,23	22,2—25,9	26,60	0,40	24,2—28,3	5,32
VA	28,85	0,32	26,4—31,4	33,49	0,38	25,4—35,7	9,33
pl	17,05	0,26	14,5—19,0	15,82	0,31	14,3—17,8	3,03
lD	39,15	0,34	35,7—49,0	36,24	0,37	32,8—39,7	5,82
hD	22,25	0,32	19,8—24,8	17,70	0,29	16,3—20,6	10,76
lA	13,20	0,28	10,8—15,4	12,48	0,33	10,3—15,8	1,57
hA	18,35	0,23	13,7—20,4	12,81	0,32	10,4—14,7	14,07
lP	18,75	0,18	17,3—20,0	17,40	0,20	16,3—19,8	5,01
lV	22,60	0,24	20,2—24,5	22,40	0,37	19,8—24,9	0,46
lC_1	27,05	0,34	24,0—29,4	19,69	0,40	18,5—23,3	14,02
lC_2	26,85	0,44	22,6—28,4	19,70	0,39	18,6—23,4	12,56
c	29,05	0,20	27,7—30,8	28,02	0,36	26,3—30,2	2,50
У % *c*							
hc	91,85	0,62	87,0—97,1	94,01	0,83	83,4—96,6	1,07
r	36,65	0,40	34,4—40,2	31,80	0,39	29,0—33,3	8,66
mx	28,40	0,33	25,5—31,4	29,40	0,41	27,6—31,5	1,97
mn	36,40	0,30	33,5—39,0	35,30	0,40	33,0—38,7	2,20
o	22,66	0,63	18,4—28,9	15,29	0,38	13,8—17,7	9,95
po	49,35	0,40	46,0—52,0	54,30	0,42	49,6—56,2	8,53
io	44,60	0,30	42,2—47,5	44,79	0,40	40,8—46,2	0,04

(з індексом найбільшої висоти тіла 46,5—49,3 %) і низькотілих (33,8—36,5 %) карасів (Масловский, 1940).

Індекс висоти тіла використовувався в практиці риборозведення при підборі складу популяцій карася звичайного для зариблення озер або ставів. Найкращими вважались популяції, складені з особин з індексом висоти тіла 48—50 (58) %, посередніми — 40—45 %, поганими — 30—39 %. Останнім показником характеризувалися популяції, що вироджуються, з карликовими особинами (Дрягин, 1950).

За нашими спостереженнями, в озерах басейну Сіверського Дінця в районі Ізюма, на відміну від високотілої форми, у низькотілої більші товщина тіла, антевентральна відстань, довжина основи *D*, висота *D* і *A*, довжини *P*, обох лопатей *C*, рила, діаметр ока та менші найбільша висота тіла, відстані *P*—*V* і *V*—*A*, антедорсальна і заорбітальна відстані (табл. 105). Зараз високотіла форма на Україні стає все рідкіснішою і заміщається низькотілою формою у зв'язку з скороченням площі й об'єму типово карасевих водойм (озер).

Географічна мінливість. При послідовному порівняльному розміщенні груп карася звичайного з пониззя Дунаю, з басейну Дніпра та з Сіверського Дінця проявляється географічний характер мінливості даного виду. У напрямку на схід у карася збільшуються число розгалужених променів у *D* і *A*, лусок у бічній лінії та хребців,

Таблиця 106

Порівняння меристичних ознак карася звичайного

Ознака	I — пониззя Дунаю, Вилково ($n = 20$)	II — оз. Перемут, Шацьк	III — Сіверський Донець, Ізюм ($n = 32$)	I — III групи разом
D	III—IV 14—17	III—IV 15—18 ($n = 40$)	III—IV 16—20	III—IV 14—20 ($n = 92$)
	15,20±0,42	16,52±0,15	17,75±0,24	16,73±0,13
A	III 5—7	III 5—7 ($n = 37$)	III 6—7	III 5—7 ($n = 89$)
	5,85±0,11	6,00	6,05±0,05	5,97±0,04
P	I 12—14	I 13—15 ($n = 37$)	I 12—16	I 12—16 ($n = 89$)
	12,55±0,12	14,00	13,75±0,24	13,57±0,10
V	II 5—8	II 6—8 ($n = 37$)	II 6—8	II 6—8 ($n = 89$)
	7,60±0,15	7,99±0,06	7,25±0,14	7,07±0,07
C	26—29	25—30 ($n = 40$)	26—30	25—30 ($n = 92$)
	26,98±0,28	27,14±0,22	27,16±0,26	27,13±0,20
l. l.	29—33	30—34 ($n = 56$)	32—34	29—34 ($n = 108$)
	31,15±0,19	32,60±0,15	33,20±0,39	32,63±0,08
vert.	30—31	30—34 ($n = 21$)	31—34	30—34 ($n = 73$)
	31,45±0,15	33,00±0,05	33,50±0,13	32,60±0,13
sp. br.	26—31	24—32 ($n = 37$)	26—30	24—32 ($n = 89$)
	29,00±0,32	27,60±0,39	30,30±0,40	28,28±0,20

а також висота тіла (*H* і *h*), довжина хвостового стебла, довжина основи спинного плавця і ширина лоба, спостерігається деяке зміщення спинного плавця вперед.

Майже такою самою виявилась мінливість карася у північному напрямку при порівнянні дунайської групи і групи з волинського оз. Перемут (табл. 106, 107). Збільшення числа лусок у бічній лінії та числа хребців звичайно характерно популяціям, що пристосовуються до нижчих температур води, а видовження хвостового стебла необхідне для переміщень у середовищі з більшим опором, що також властиве холоднішій (отже й щільнішій) воді. Отже, простежується зв'язок мінливості карася звичайного у північно-східному напрямку з географічною зміною температурних умов. На зв'язок числа променів у непарних плавцях і числа лусок у бічній лінії у карася звичайного з географічним положенням населюваних ним водойм вказують і дані інших джерел (Кривощеков, 1953; Либосварский, 1966).

Поширення. Карась звичайний поширений в Європі та в Сибіру. В Європі він поширений від Великобританії, Скандінавії на півночі до Македонії та Північної Італії (басейн По) на півдні. Штучно розводять його в Іспанії. Відсутній у Шотландії, Ірландії, Північній Фінляндії, Швейцарії. На схід поширений у річкових системах басейну Північного Льодовитого океану до 64—65° півн. ш. і південніше, однак відсутній у Малій Азії, Ірані, Середній та Центральній Азії. В СРСР поширений від річок Онеги, Північної Двіни та Печори на півночі до Кримського півострова, Кубані, Західного Закавказзя, Куми й Тереку, пониззя Волги, Уралу та Ембы; у Сибіру зустрічається в басейнах Обі, Єнісею, Лени. Однак далі на схід не поширюється, відсутній також у Східному Закавказзі, у басейнах озер Іссик-Куль і Балхаш та у внутрішніх водоймах Центральної Азії (Дрягин, 1949б, 1950).

У межах УРСР карась звичайний поширений у водоймах — супутниках річкових систем Чорноморсько-Азовського басейну (Дунай, Дністер, Південний Буг, Сіверський Донець) і системи верхів'я Західного Бугу. На Кримському півострові карася не було, але його нещодавно акліматизовано у водоймищах Чорноріченському, Альминському, Сімферопольському, Старокримському і деяких кримських ставах (Деля-

Ознака	I — Дунай ($n = 20$)				II — оз. Перемут ($n = 25$)			
	M	$\pm m$	σ	lim	M	$\pm m$	σ	lim
D	IV 15,20	0,42	0,87	14—17	IV 16,52	0,15	0,76	15—18
A	III 5,85	0,11	0,48	5—7	III 6,0	0	0	6
P	I 13,55	0,12	0,55	12—16	I 14,0	0	0	14
V	II 7,60	0,15	0,67	5—8	II 8,0	0	0	8
sp. br.	29,00	0,32	1,41	27—31	27,60	0,39	1,94	24—31
l. l.	31,15	0,19	0,85	29—33	32,60	0,15	0,75	30—34
vert.	31,45	0,19	0,67	30—32	32,51	0,16	0,77	31—33
l	9,85	0,40	1,80	9,2—12,6	10,63	0,26	1,29	8,6—12,55
У % *l*								
iH	19,90	0,22	0,99	17,8—21,6	18,87	0,24	1,19	17,0—20,6
H	46,40	0,52	2,33	41,6—49,4	49,19	0,37	1,86	44,7—53,0
h	15,70	0,18	0,79	14,1—16,8	16,23	0,18	0,88	14,6—18,6
aD	54,95	0,44	1,98	51,8—60,0	55,03	0,29	1,45	52,5—57,8
pD	21,35	0,50	2,25	16,6—25,3	20,75	0,18	0,90	18,5—22,4
aV	52,00	0,34	1,50	48,0—56,9	53,03	0,25	1,27	50,5—55,7
aA	77,70	0,38	1,71	71,6—81,0	77,95	0,40	2,02	72,5—81,1
PV	23,50	0,28	1,25	20,1—26,0	25,35	0,23	1,13	23,1—27,2
VA	28,05	0,47	2,09	21,7—23,6	29,23	0,33	1,64	24,8—31,3
pl	16,50	0,27	1,21	13,5—18,8	17,30	0,22	1,11	15,7—20,0
lD	34,70	0,50	2,24	31,2—39,8	36,55	0,30	1,52	33,1—40,0
hD	19,10	0,35	1,57	16,4—22,4	19,51	0,24	1,18	17,7—21,4
lA	12,30	0,24	1,05	10,7—15,6	12,11	0,14	0,70	10,4—13,4
hA	16,40	0,26	1,16	14,9—18,8	15,59	0,23	1,15	13,3—17,8
lP	18,65	0,26	1,18	16,2—21,5	17,35	0,25	1,23	15,1—19,3
lV	21,80	0,32	1,41	19,7—24,8	20,55	0,25	1,23	18,6—23,0
lC_1	25,40	0,26	1,16	22,9—27,2	24,05	0,22	1,08	22,6—26,8
lC_2	25,40	0,22	0,97	23,9—27,0	23,50	0,26	1,24	19,1—26,0
c	29,75	0,29	1,29	27,1—32,7	29,79	0,24	1,21	27,9—32,2
У % *c*								
hc	92,40	0,78	3,50	85,4—99,0	89,95	0,54	2,68	81,1—94,3
r	35,60	0,35	1,57		34,43	0,27	1,34	32,0—36,7
mx	27,85	0,36	1,59	25,0—33,2	28,47	0,19	0,93	27,0—30,6
mn	36,80	0,37	1,64	33,1—40,3	35,07	0,29	1,45	32,8—38,8
o	22,25	0,27	1,19	20,3—24,7	20,99	0,27	1,36	18,5—24,0
po	49,75	0,53	2,40	46,5—54,0	52,43	0,38	1,89	48,5—55,6
io	41,35	0,55	2,44	37,4—45,5	41,55	0,29	1,47	39,4—44,9

муре, 1966). Зараз карась може сам розселятися з басейну Дніпра у водойми Криму через Північно-Кримський канал.

Екологія. Спосіб життя. Прісноводний осілий стагнофільний бентичний фітофільний евритермний стійкий до кисневого дефіциту та pH води зграйний мирний вид риб. Живе у великих і малих озерах, у тому числі й найбільш заростих, заглушених рослинністю і заболочених, у заплавних водоймах, значно рідше — в ріках, притому в ділянках з уповільненою течією, у затоках, бічних протоках, у дельтових частинах і лиманах. У зовсім заглушених водоймах часто залишається єдиним представником іхтіофауни, вироджуючись у низькотілу форму. Типові карасеві водойми — це мілкі застійні або слабко проточні озера, невеликі за площею (від кількох десятків гектарів до ста, іноді до кількох сот). Вони звичайно віддалені від річкових магістралей і являють собою околицю заплав, часто вже втратили зв'язок з головним річковим потоком. Даний вид досить звичайний і в штучних водоймах, водоймищах, водозбірниках, каналах, ставах, залитих кам'яних і торф'яних кар'єрах.

Екологічна ніша карася звичайного досить специфічна. Так, у пониззі Дунаю він переважно (92,5 % випадків) зустрічався в затоках-кутах, частково (5,5 %) в заплавах, зрідка (1,9 %) у гирлах і лише випадково (0,1 %) — на передгирлових мілинах (Ляшенко, 1952). У Дністрі

Таблиця 107

ознак карася звичайного

III — Сіверський Донець ($n = 22$)				Diff		
M	$\pm m$	σ	lim	I—II	I—III	II—III
IV 17,75	0,24	1,05	16—20	3,00	5,31	4,34
III 6,05	0,05	0,20	6—8	1,36	2,27	1,00
I 13,75	0,24	1,09	12—16	3,75	0,74	1,04
II 7,55	0,14	0,62	6—8	2,67	1,71	3,21
30,30	0,40	1,76	27—33	3,12	2,53	7,95
33,20	0,39	0,75	32—34	6,00	4,72	1,43
33,50	0,13	0,59	32—34	4,34	10,30	4,71
10,60	0,39	1,56	8,2—12,55	1,63	1,35	0,01
19,95	0,29	1,28	18,0—22,4	3,16	0,13	2,89
50,40	0,38	1,71	47,9—53,5	4,36	6,55	2,28
16,80	0,17	0,77	16,0—19,0	2,08	4,43	2,30
55,25	0,33	1,46	53,1—58,7	0,02	0,55	0,50
19,80	0,28	1,26	17,9—21,8	1,13	2,72	2,85
52,60	0,26	1,16	50,2—54,3	2,44	1,40	1,19
77,05	0,36	1,61	73,1—81,0	0,45	1,41	1,67
24,15	0,23	1,02	22,2—25,9	5,11	1,79	3,69
28,85	0,32	1,42	26,4—31,4	2,47	1,42	0,82
17,05	0,26	1,16	14,5—19,0	2,32	1,47	0,76
39,15	0,34	1,52	35,7—49,0	3,18	7,29	5,73
22,25	0,32	1,42	19,8—24,8	0,96	6,64	6,85
13,20	0,28	1,24	10,8—15,4	0,68	2,44	2,95
18,35	0,23	1,03	13,7—20,4	2,33	5,61	8,49
18,75	0,18	0,81	17,3—20,0	3,60	0,30	4,54
22,60	0,24	1,07	20,2—24,5	3,07	2,00	5,91
27,05	0,34	1,50	24,0—29,4	3,92	3,85	7,41
26,85	0,44	1,98	22,6—28,4	5,57	3,44	6,70
29,05	0,20	0,87	27,7—30,8	0,11	1,98	2,37
91,85	0,62	2,80	87,0—97,1	2,57	0,45	2,43
36,65	0,40	1,77	34,4—40,2	2,64	1,98	4,59
28,40	0,33	1,46	25,5—31,4	1,52	1,12	0,18
36,40	0,30	1,35	33,5—39,0	3,68	0,85	3,18
22,66	0,63	2,70	18,4—28,9	3,30	0,58	2,45
49,35	0,40	1,81	46,0—52,0	4,12	0,60	5,60
44,60	0,30	1,32	42,2—47,5	0,32	5,15	7,31

даний вид риб поширений у заплавних водоймах і гирлових ділянках річкових приток (Ярошенко, 1957). У Дніпрі він зустрічався, крім заплавних водойм, у Дніпровському лимані на ділянках всього південного узбережжя, у місцях з повільною течією і дуже розвинутими заростями макрофітів (Павлов, 1964б). Масово представлений у Каховському водоймищі (Ващенко, 1961).

Зараз карася звичайного в річкових біотопах в значній мірі заміщає карась сріблястий, який є об'єктом штучного розведення. Зокрема, у пониззі Дунаю популяція швидкорослого високотілого карася сріблястого заселила водойми заплави й річкову дельту, майже зовсім витіснивши карася звичайного (Кукурадзе, Мариаш, 1975). На території Молдавії в Кучугранському лимані (басейн Дністра), де також розводили карася сріблястого, у виловах риби він помітно переважав за численністю карася звичайного (Владимиров, Набережный, 1973). У Дніпровсько-Бузькому лимані і в пониззі Дніпра завдяки чисельному збільшенню карась сріблястий також кількісно значно переважає у виловах карася звичайного (Артющик, 1973).

Карась звичайний виявляє значну прив'язаність до водойм з мулистим дном. В озерах тримається вздовж прибережної частини, де очерет або комиш і кушир утворюють густі зарості лише з невеликими проходами, і дуже рідко виходить на відкриті плеса (Блажка, 1960).

Карась звичайний характеризується великою резистентністю до несприятливих факторів середовища. Може жити у водоймах із pH до 4—4,5 (при оптимальному близько 5,5) (Брюхатова, 1937; Cărăuşu, 1952; Дмитриева, 1957) та низьким вмістом кисню у воді — до 0,3—0,1 $см^3/л$ при нормальному не нижче від 0,5—0,6 $см^3/л$ (Привольнев, 1945). Критичним для карася є зниження вмісту кисню у воді до 2—1,7 мг/л, хоч короткочасно він переносить дефіцит кисню до 0,1—0,6 мг/л. Виживає він при наявності у воді сірководню в кількості до 10^{-4} — 10^{-3} мг/л протягом 6—10 днів, але потім гине від задухи (такі умови складаються для нього в дуже заболочених стоячих водоймах) (Блажка, 1960). Без води на повітрі карась може жити близько 3—4 год, якщо його зябра залишаються вологими. Він також виявляє стійкість до засолення водойми, виживаючи, при солоності до 9—10 ‰, причому ця стійкість зростає з віком. У придунайських водоймах постійно живе у водах з солоністю до 1,5—2 ‰.

Загалом тепловодна риба, карась звичайний пристосований до відносно широких коливань температури води протягом року. Добре почуває себе і активно живиться при підвищенні її до 30°, виживає при 35—36° влітку [1], а протягом зими переносить зниження її до кількох десятих градуса вище нуля, впадаючи при цьому в стан, близький до анабіозу. Іноді залишається живим, вмерзаючи на короткий строк у кригу. Гине лише при промерзанні порожнинних рідин (Никольский, 1950). Виживанню карася сприяє здатність його закопуватися в мул дна на глибину до 0,7—1,7 м залежно від щільності грунту (Рыбкин, 1958; Блажка, 1960; Жизнь животных, 1971). Це рятує його при пересиханні водойми, у якій він живе. Так, його знаходили живим у донних відкладах пересохлих озер при розкопках (Шнитников, 1961). Деяке обсихання витримує й ікра карася, вона може зберігати життєздатність при випадковому перенесенні її разом з частками мулу на лапках водоплаваючих птахів під час їх перельотів з водойми у водойму, що сприяє поширенню його.

За екологією до карася звичайного близькі лин, вівсянка й в'юн, які також можуть виживати в заглушених, промерзаючих і пересихаючих водоймах, а тому звичайно й зустрічаються разом з ним. У річкових частинах біотопу його зараз витісняє карась сріблястий.

Карась звичайний веде придонний спосіб життя. Він є зграйною рибою, груповий ефект у його поведінці визначається кількома причинами. Зниження ефекту в темряві й зростання його на світлі свідчить про те, що у карася певну роль у підтримуванні координації між особинами у зграї відіграє зір. Однак зір не є вирішальним рецепторним засобом: збереження високого ступеню групового ефекту в темряві і в риб, позбавлених зору, вказує на те, що значна роль у зграйних реакціях у карася належить іншим рецепторним системам, зокрема сейсмосенсорній (Малюкина и др., 1962).

Різновікові групи карася звичайного живуть на неоднаковій глибині. Мальки тримаються на мілководді серед заростей макрофітів і водоростей, а, підростаючи, наприкінці літа переходять у глибші шари води (Егерман, 1929). Річники звичайно зустрічаються у літоралі (0,5—3 м). Особини старших вікових груп живуть на більших глибинах і лише почасти у пелагіалі (3—5, до 8 м), у віці 3+ зустрічаються на глибині до 9—13 м (Розанова, 1927). У водоймах карась тяжіє до глибин, тримається дна або зрідка середніх шарів водної товщі (Амброз, 1956). Рухається звичайно повільно, часто зупиняючись і опускаючись вниз головою до дна в пошуках корму. У вітряну погоду заходить у зарості комишу або очерету, де перечікує негоду, майже не рухаючись

[1] За деякими даними, існують популяції карася, пристосовані до гарячих джерел — у Сибіру (поблизу Байкала), особини яких (зокрема, молодь) живуть при температурі води 22,5—45° (Талиев, 1952).

(Красновская, 1949). Влітку протягом дня карась найактивніший вранці приблизно від сходу сонця до 10 год і увечері з 17 до 21 год, зрідка активний вночі. Серед дня ховається у глибших ділянках водойми, яких зовсім не покидає і в найспекотніші дні. Однак восени він активний цілий день (Сабанеев, 1911).

Протягом року карась звичайний активний у весняно-літньо-осінній період і пасивний взимку; веде осілий спосіб життя; міграції, пов'язані з нагулом, зимівлею і нерестом, йому не властиві. Спостерігаються лише незначні переміщення його, як правило, в межах одної водойми. Протягом літа і до глибокої осені карась тримається у прибережних частинах водойм (озер, водоймищ тощо), де відгодовується. З настанням передзимового похолодання переходить у глибші місця, в ями, іноді утворюючи великі скупчення (Красновская, 1949). На зиму закопується в мул і виживає навіть тоді, коли в холодні малосніжні зими дрібні стоячі водойми промерзають до дна. Молодь зимує окремо від дорослих особин (Сыч-Аверинцева, 1930).

У період зимівлі в організмі карася різко (вдвічі) підвищується вміст жиру, збільшується кількість мінеральних речовин, але знижується вміст вуглеводів. Кількість сирого протеїну майже не змінюється. Збільшення вмісту жиру пов'язане з інтенсивним розкладом вуглеводів і зменшенням кількості метіоніну в організмі зимуючих карасів. Накопичення жиру є основою для підвищення зимостійкості риб (Маликова и др., 1961). У пасивному стані карась проводить всю зиму з початку листопада до лютого, дещо активним стає у березні — квітні (Блажка, 1960). Коли водойма (став, озеро, водоймище) звільняється від криги, він знову з'являється серед комишів (Сабанеев, 1911). Навесні активність карася зростає з підвищенням температури води. З глибоких ділянок водойми він поступово переміщується у мілководніші й тепліші місця. Тут відбуваються переднерестовий нагул, дозрівання і нерест.

Структура нерестового стада. Розміри тіла й вік карася звичайного, при яких він досягає статевої зрілості, в різних водоймах варіюють і залежать від того, до якої форми належать карасі тієї чи іншої водойми — до швидко- чи повільнорослої. За літературними даними, особини першої форми визрівали при довжині тіла 13—16 см (Cărăuşu, 1952; Дмитриева, 1957), іноді 17 см (Дрягин, 1950), а особини другої форми — при довжині 8—9 см і масі тіла 20—30 г (Дмитриева, 1957; Павлов, 1964б). У пониззі Дніпра до створення Каховського водоймища в більшості заплавних озер, ільменів та в лимані ріки переважав тугорослий карась, що досягав статевої зрілості при довжині тіла близько 10 см, а після утворення водоймища карась став швидко рости і визрівати при довжині 16 см (Ващенко, 1961). У пониззі Дунаю поодинокі особини карася (самці) визрівали при довжині й масі тіла 10 см і 50 г, але частіше самці — при 11,8 см і 85 г, а самки — при 13 см і 95 г.

Найменший вік статевого визрівання карася відмічений для пониззя Дунаю (два роки), звичайніший вік три роки (Cărăuşu, 1952; Bănărescu, 1964), для пониззя Дніпра — три роки (Павлов, 1964б), для Каховського водоймища — три-чотири роки (Ващенко, 1961). Для водойм інших регіонів, північних та східних, вказували вік визрівання три-чотири роки, зрідка два (Дрягин, 1950; Никольский, 1950; Лопатышкина, 1966). Самці звичайно визрівають на рік раніше від самок (Дрягин, 1950).

Співвідношення числа самців і самок у популяціях карася звичайного в різних водоймах на протязі його ареалу далеко не постійне і не завжди близьке до 1 : 1, оскільки дуже залежить від умов відтворення кожної популяції. За нашими спостереженнями, у липні — серпні число самців від загальної кількості особин карася становило: в пониззі Дунаю 15 %, в оз. Перемут 33,3, в озерах пониззя Сіверського Дінця 45,4 %. За іншими даними, цей показник в озерах середнього Сівер-

ського Дінця коливався від 27,4—32,6 (у популяціях низькотілої форми з оліготрофних водойм) до 47,6—60,3 % (у популяціях високотілої форми з евтрофних водойм) (Масловский, 1940). У пониззі Дніпра (район с. Малих Гирл) самці карася становили 59 % плідників (Павлов, 1964б).

У різних ставах і озерах середня кількість самців досягала 52,9 % (Білий, 1933б). В ряді озер і ставів Польщі на самців припадало в середньому 47,8 % при коливаннях від 41,9 до 61,5 % (Liboswarski, 1963). У кожній популяції карася відповідно лінійному росту й збільшенню віку риб перевага поступово переходить від самців до самок. Так, у Каховському водоймищі середній процент самців зменшувався від 59,8 у риб довжиною 21—25 см і віком три-чотири роки до 0 серед риб довжиною 31—36 см і віком п'ять років (Ващенко, 1961).

Розмірний склад нерестового стада карася в різних водоймах значно варіює. За нашими спостереженнями, в озерах системи середнього Сіверського Дінця на території Луганського заповідника з 20.V по 1.VI 1973 р. довжина і маса тіла карася були неодинаковими залежно від ступеня заглушеності і заростання кожної водойми. У зарослішому оз. Став довжина тіла карася становила в середньому 13,7 см при коливаннях від 7,8 до 20,8 см ($n=104$), у чистіших і глибших до (3—4 м) озерах розміри карася були більшими: в оз. Піщане ($n=78$) — 14,2 (9,1—25,9) см, в оз. Красненьке ($n=27$) — 16,2 (10,1—25,1) см. Відповідно відрізнялася й максимальна маса тіла карася в цих водоймах: 350, 450 і 400 г.

За літературними даними, помітно різняться розміри карася і в різних водоймах пониззя Дніпра. Так, в нерестовий період у червні 1959 р. розміри карася поблизу Херсона і Малих Гирл становили 14,4 (8—27) см, середня маса тіла 158 г, а поблизу с. Кизомиса — 17,4 (10,5—26) см. В першому випадку довжина самців становила 13,3 (8—24) см, середня маса 113 г, самок — 16 (11—27) см і 223 г. Віковий склад нерестуючого карася поблизу с. Кизомиса за віковими групами 3 + — 8+ був таким: 3 + — 4,3 %, 4 + —31,9, 5 + — 29,1, 6 + — 25,5, 7+ — 8,5, 8+ — 0,7 % (Павлов, 1964б).

Плодючість. Карась звичайний є типовим порційно нерестуючим видом. У нього спостерігається майже безперервна асинхронність вітелогенезу і секреторної діяльності клітин передньої частки гіпофізу, пов'язані з порційністю нересту (Казанский, 1949) *. Ооцити у карася починають розвиватися звичайно на четвертому році життя. На першому році закладаються дуже дрібні ооцити (50—100 мкм), до наступного року вони диференціюються на три групи, відповідно числу порцій. На зміну цим диференційованим ооцитам закладаються нові дрібні. На третій рік, до його закінчення, за зимовий період розміри диференційованих ооцитів урівнюються по групах і в порядку черговості дозрівання стають готовими до відкладання (Кривощеков, 1953).

Розвиток статевих залоз в обох статей, особливо у самок, залежить від умов середовища. Так, при різкому підвищенні щільності популяції у карася припиняється вітелогенез, резорбуються майже зрілі ооцити, припиняється їх зимовий ріст і, як результат, скорочується число порцій ікри (Беккер, 1957, 1958). У переднерестовий період у зрілих яєчниках самок карася простежується кілька груп ооцитів різного діаметра, звичайно три групи, іноді чотири (Сабодаш, 1966). Залежно від ступеня готовності самок до нересту чисельне співвідношення ікринок цих груп дещо змінюється. Так, у пониззі Дунаю перед нерестом на другу й третю групи (порції) припадало в середньому по 45 % загальної кількості жовткових ооцитів, на третю — 10 % (Papadopol, 1969).

---

* За літературними даними, у карася гіпофіз (пінеальний орган) відіграє важливу роль у розмноженні, переважно у забезпеченні зв'язку між фотоперіодом і функцією гонад (Fenwick, 1970).

У раніший (переднерестовий) період у карася в озерах Західного Сибіру на I порцію припадало 24—29 %, II — 27—24, III — 46—54 % (Дрягин, 1950). В 1 г ікри в яєтику карася в різних водоймах міститься майже однакова кількість ікринок. Зокрема, у пониззі Дунаю у середньому 4245 ікринок при індивідуальних коливаннях 2400—6400 ікринок (Papadopol, 1969), а в пониззі Дніпра — 2500—5500 ікринок (Сыроватская, 1927).

Абсолютна плодючість карася (якщо враховувати цей показник на всьому ареалі) може досягати 300 тис. ікринок (Никольский, 1950; Hvass, 1965). Вона збільшується відповідно зростанню розмірів і віку риб. Так, у пониззі Дніпра відмічено збільшення від 88 500 ікринок у самки довжиною 24,6 см до 275 800 ікринок у самки довжиною 32,3 см (Сыроватская, 1927). У верхів'ї Дніпра абсолютна плодючість у самок довжиною 6,5—10,1 см і масою 9,3—29 г збільшувалась від 2945 до 10 980 ікринок, у самки 19,8 см і 367 г становила 114 800 ікринок. Відповідно збільшувалась і відносна плодючість — від 231 до 498 ікринок, хоча вона менше залежить від довжини й маси тіла самок (Жуков, 1965).

Плодючість карася зростає з віком. Так, у пониззі Дунаю у самок довжиною 9,6—19,5 см, масою 50—350 г і віком два — чотири роки середня абсолютна плодючість зростає від 20,1 до 74,2 тис. ікринок. Відносна плодючість відповідно довжині тіла карася 9,6—19,5 см збільшується від 156 до 239 ікринок, а відповідно масі тіла 51—350 г — від 185 до 252 ікринок. При середніх довжині, масі тіла і віку карася 20,1 см, 150 г і 2,5 роки середня плодючість карася пониззя Дунаю становила: абсолютна — 34,7 тис. ікринок, відносна — 201 ікринку (Papadopol, 1969). У Західній Двіні у самок довжиною 13,5—22,8 см і масою 117—550 г абсолютна плодючість становила 5544—111 092 ікринки (Пенязь, 1957), а у водаймах Західного Сибіру при довжині 12,2—20,3 см і віці чотири — сім років — 10 800—93 600, у середньому 44 400 ікринок (Лопатышкина, 1966).

Розвиткові статевих залоз у карася за сезонами досить точно відповідає динаміка коефіцієнта зрілості, яка у самців і самок майже збігається за терміном, хоча у самців перший максимум наступає раніше у зв'язку з ранішою готовністю до нересту (Беккер, 1957, 1958). У статевозрілих самок з середнього Дніпра і його пониззя, а також Десни в другій декаді травня (перед нерестом) коефіцієнт зрілості становив 9,6—18,5 % (Ващенко, 1961), у водоймах Західного Сибіру — 11,7—20,3 % (Дрягин, 1939). За нашими спостереженнями, у різних водоймах України в однаковий сезон коефіцієнт зрілості карася неоднаковий. Так, у липні 1970 р. у пониззі Дунаю він був у середньому значно більшим (1,4 у самців і 2,66 у самок), ніж у середньому Сіверському Дінці (0,37 і 0,69), а в оз. Перемут у першій половині серпня 1971 р. більшим (2,03 і 4,25), ніж у двох перших випадках. У літературних джерелах відмічена така різниця і в інших водоймах, зокрема в різних частинах Дніпра. Так, у середині травня у самок у різних ділянках Каховського водоймища коефіцієнт зрілості був значно нижчим, ніж у незарегульованих ділянках ріки. Як це характерно для карася й інших риб, коефіцієнт зрілості у нього у водоймах басейну Дніпра збільшується разом із зростанням розмірів самок (табл. 108). Коливання цього показника у самців становили від кількох сотих до 1,7—2,5 % (Ващенко, 1961).

Коефіцієнт зрілості карася зменшується при нересті разом із зниженням середніх значень абсолютної плодючості і кількості ікринок в 1 г ікри в яєтику відповідно відкладанню порцій ікри (табл. 109) (Сабодаш, 1966). Про хід відкладання ікри самками карася можна судити і за динамікою стадій зрілості їх статевих продуктів. Так, у пониззі Дніпра у карася стадія текучості проявлялася з середини травня і простежувалась до середини червня (Егерман, 1929). У карася, як

Таблиця 108

Коефіцієнт зрілості самок карася звичайного у водоймах різних ділянок Дніпра в середині травня (Ващенко, 1961)

Довжина тіла *l*, см	Десна			Середній Дніпро			Нижній Дніпро (Кінські плавні)			Каховське водоймище		
	n	*M*	min—max	*n*	*M*	min—max	*n*	*M*	min—max	*n*	*M*	min—max
15—20	14	9,6	7,1—15,5	24	11,7	8,1—20,0	18	12,4	8,3—17,5	—	—	—
21—25	21	15,3	8,1—20,0	11	12,4	8,3—18,0	13	16,4	9,3—21,2	77	3,6—4,4	0,8—6,7
26—30	13	16,0	9,0—20,0	13	12,3	9,0—22,5	5	18,5	11,1—24,2	82	3,3—5,5	0,6—13,1
31—36	—	—	—	—	—	—	2	15,8	14,9—16,3	19	3,7—6,0	1,2—13,2
M	48	13,1	7,1—20,0	48	12,3	8,1—22,5	38	14,5	8,3—24,2	178	3,3—6,0	0,6—13,2

Таблиця 109

Динаміка коефіцієнта зрілості, середньої плодючості й кількості ікринок в 1 г ікри карася звичайного при довжині тіла самок 19—29 см (Сабодаш, 1966)

Характеристика самки	*n*	Коефіцієнт зрілості		Кількість ікринок в 1 г ікри		Середня абсолютна плодючість	
		M	min—max	*M*	min—max	*M*	min—max
Не нерестилась	21	10,2	5,3—16,4	885	670—976	34 850	16 640—47 123
Відклала першу порцію ікри	18	8,4	5,8—8,4	748	395—972	23 435	16 019—26 416
Відклала другу порцію ікри	26	7,2	3,6—13,4	583	239—945	16 404	8082—19 970
Відклала третю порцію ікри	4	4,2	2,7—5,7	205	138—272	—	—

і в коропа, після відкладання першої порції ікри яєчник залишається в III—IV стадії зрілості. За несприятливих умов, коли карась не відклав всю ікру, яєчник також залишається на III—IV стадії. Лише після остаточного закінчення нересту, коли в ястиках лишилося мало ооцитів періоду великого росту, гонади одразу можуть перейти в II стадію. В цьому відбивається велика лабільність карася щодо нестабільних умов розмноження (Дрягин, 1939; Казанский, 1933; Сабодаш, 1966).

Нерест. Нерестовища карася звичайного знаходяться в замкнутих водоймах типу заплавних озер, зрідка в річкових ділянках з уповільненою течією. Для нересту він вибирає прибережні мілководні ділянки водойм глибиною близько 0,5 м з більш-менш замуленим дном, з заростями водної рослинності — стрілолисту, рогозу, рдесників тощо, з розмитим корінням верби або залитою наземною рослинністю заплав.

Період нересту карася досить розтягнутий у зв'язку з асинхронністю розвитку і порційним виділенням статевих продуктів. У південніших районах нерест карася починається раніше, проходить у квітні — липні. У північніших і східніших районах він починається пізніше, наприкінці травня, закінчується теж раніше, наприкінці червня (Кесслер, 1856; Сабанеев, 1911; Берг, 1932, 1949; Дрягин, 1934). У пониззі Дунаю нерест карася триває з половини травня до початку серпня. Частина особин готова до нересту вже наприкінці квітня (Papadopol, 1969). У водоймах пониззя Дніпра нерест починається в другій половині травня і досягає розпалу наприкінці травня — на початку червня (Егерман, 1929). У Закарпатті часом нересту карася відмічаються травень — червень. Такий же період нересту характерний, як правило, для всієї

України (Владыков, 1926; Колюшев, 1949; Маркевич, Коровкий, 1954; Павлов, 1964б).

Нерестові скупчення карася утворюються при весняному прогріві води до 14°, нерест починається при 16° (Никольский, 1950). Спочатку до нересту приступають більші (старші) плідники, дещо пізніше — менші (молодші), часто ці групи риб нерестяться в різних місцях водойми (Пономаренко, 1963). Масового характеру нерест набуває при 17—18 (19)°, відбувається групами і досить швидко. Кожна група, що складається з одної-двох самок і трьох-чотирьох самців, нереститься один-два дні. Однак при похолоданні, зниженні температури води хоча б до 15—14°, особливо при сильному вітрі та прибої в цей період нерест припиняється до закінчення негоди.

Після відкладання ікри карась часто на деякий час іде в глибші місця і втрачає активність (Красновская, 1949). Звичайно він відкладає ікру трьома порціями. У поодиноких самок вона виявляється в стадії вибою вже після другого відкладання, проте в інших самок за певних умов і після відкладання III порції в ястиках зустрічається залишкова ікра IV, V і навіть VI порцій, притому у водоймах різних регіонів. У північніших і східніших водоймах, де час вегетаційного періоду коротший, спостерігається, як правило, двопорційне ікрометання, а в південніших і західніших водоймах карась може відкладати чотири порції ікри.

Різну кількість порцій карась може відкладати не тільки в різних географічних зонах, а й у різних ділянках однієї водойми (річкового басейну, озера, водоймища, ставу). Таким чином, на зміни в екології карась дуже чутливо реагує зміною кількості порцій ікри (Сабодаш, 1966). Проміжок часу між відкладанням послідовних порцій ікри у карася становить 10—14 днів. Повторність нересту не залежить від розмірів і віку плідників (Дрягин, 1939; Дмитриева, 1957). Карась нереститься переважно на ранкових і вечірніх зорях при тихій і ясній погоді (Красновская, 1949). Під час нересту самки звичайно знаходяться ближче до дна, ніж самці, які метушаться над ними, так що іноді виплигують над водою (Сабанеев, 1911).

Нерест проходить досить бурхливо, з характерними сплесками й шумом. Майже одночасно з відкладанням самками ікри на рослинність самці поливають її молоками. Ікра досить рівномірно розсіюється на водний і заплавний м'який і жорсткий рослинний субстрат і приклеюється до листків, стебел і коріння рослин. Відкладена жива запліднена ікра карася, як правило, жовта, лимонно-жовта або навіть оранжева, зрідка безбарвна. За деякими літературними даними, карасеві звичайному властивий гіногенез, матроклінне наслідування, коли ікра його запліднюється спермою інших риб, таких як короп, карась сріблястий, головень, краснопірка тощо (Головня, 1923; Берг, 1947; Никольский, 1963).

Розвиток. Яйця карася звичайного поліплазматичні. Відкладені й запліднені, вони мають діаметр (1,4) 1,49—1,69 (1,7) мм, без оболонки — 1—1,2 мм. Перивітеліновий простір невеликий, первинна оболонка без ворсинок, вкрита суцільним шаром клейкої речовини. Ікра й передличинки карася нормально розвиваються у підвішеному до нерестового субстрату стані над дном при слабкій течії і помірному освітленні.

Характер розвитку його досить повно висвітлений у літературних джерелах (Красновская, 1949; Крыжановский, 1949), тому подаємо лише основні моменти. Інкубаційний період триває 85—95 год при температурі води 20—21°; 75 год при 22—23°. В ембріона дуже рано з'являється чорний пігмент в очах і меланофори на тілі — вздовж кардинальних вен, бічної вени голови, на верхній і бічних поверхнях жовткового мішка, вздовж і позаду кюв'єрових проток. Основні органи дихання до викльову — кюв'єрові протоки, нижня хвостова вена і сегментальні су-

дини у спинному плавці (вік близько трьох діб). Потім їх замінюють вени на передній поверхні жовткового мішка.

Перед викльовом у ембріонів на голові є залози викльову, а після нього — залози приклеювання. При 20—23° передличинки з'являються на четверту — сьому добу; з ікринок виходять личинки довжиною (3,8) 4—4,2 (5,5) мм. У кожної з них тіло спочатку витягнуте, прозоре, облямоване суцільною периферійною плавцевою торочкою, жовтковий мішок грушоподібний, голова пригнута до нього, рот нерухливий, кишечник ще без просвіту, із парних плавців є тільки грудні, вони без променів. Протягом відповідного етапу розвитку (*A*) личинки розвиваються у підвішеному до субстрату стані. Але за наступні три дні, на етапі розвитку *B*, досягши довжини 5,5—7 мм, вони звільняються від зв'язку з субстратом, переходять до пелагічного способу життя і починають активно живитися ще до остаточної резорбції вмісту жовткового мішка.

Вони не бояться світла і не ховаються. Ще через тиждень личинки досягають довжини 7,6—8,2 мм (етап C_1—C_2), а через 10 днів — 7,9—11,8 мм (етап D_1—D_2). На останньому з цих етапів наповнюється газом передня камера плавального міхура, з'являється пігментний поясок на хвостовому стеблі, починають формуватися промені в грудному, підхвостовому і спинному плавцях. На етапах *C*—*D* формуються зябра і зяброві кришки. При довжині 12—16 мм (етап *E*) закінчується формування променів у плавцях, з'являються перші луски на передній і задній частинах тулуба, по бічній лінії, закінчується формування рота. Починаючи з 10 мм довжини молодь карася звичайно знаходиться в прибережному мілководді, у верхніх шарах води, під плаваючими листками латаття, стрілолиста тощо, іноді на помірній глибині. Вони чутливо реагують на зміну освітлення (Дмитриева, 1957). При довжині тіла 16—19 мм (етап *F*) у зв'язку із збільшенням рухливості у них збільшується вирізка в хвостовому плавці, рот стає рухливішим, висувним, з'являється здатність до риття головою в грунті.

Жувальна поверхня зубів сплощується. При довжині 19—28 мм (етап *G*) плавцеві промені диференціюються на нерозгалужені й розгалужені, носова ямка ділиться надвоє. При довжині 28—40 мм (етап *H*) у зв'язку із зниженням рухливості мальків хвостова вирізка у них зменшується. Зуби стають типово карасевими, розчавлюючими. Шкірні канали бічної лінії замикаються у риб довжиною 30—33 мм. При довжині від 40 до 170 мм (етапи *I* та *J*) хвостова вирізка стає ще меншою, зменшується довжина голови. Мальки ведуть придонний спосіб життя. Вони, як правило, повільно рухаються над дном, роблячи тривалі зупинки і схиляючись до дна в пошуках їжі. На останньому з цих етапів практично зникає розмірно-вікова мінливість зовнішньої форми у низькотілої морфи карася, тіло якого залишається прогонистим. У високотілої морфи при довжині тіла 170—240 мм висота тіла збільшується до 44 % *L*, різко зменшується відносний розмір ока, тіло набуває округлої форми, стає непомітним темний поясок на хвостовому стеблі, парні плавці й підхвостовий стають червонуватими.

Живлення. Залежно від збільшення розмірів тіла й віку карася склад його їжі змінюється. Його личинки при досягненні довжини *l* 5,5—7 мм (етап *B*) при наявності залишків жовтка переходять на екзогенне живлення, поїдаючи доступних для них дрібних форм Cladocera (Bosmina, Alona, Chydoridae) і науплій Copepoda; інтенсивніше живляться ними при довжині 7—9 мм (етап C_2). При довжині тіла 9 мм (етап D_1) личинки вже споживають більші організми наведних груп, здебільшого заростеві. При довжині тіла 12—16 мм (етап *E*) мальки карася переходять в глибші шари води, ближче до дна, розширюють харчовий спектр за рахунок найдрібніших личинок Chironomidae.

При довжині 19—28 мм (етап *G*) мальки вже копаються рилом в грунті, дістаючи і поїдаючи більших мулових і заростевих личинок Chironomidae: можуть живитись рослинними організмами, спочатку

джутиковими і нитчастими, пізніше фрагментами Macrophyta, а також заростевими синьозеленими водоростями (останні відмічені у риб до 40 мм довжини). При довжині 40—90 мм (етап *I*), у зв'язку з остаточним переходом до придонного життя карась стає переважно бентософагом, спектр його живлення розширюється (Дмитриева, 1957). Так, у заплавних озерах пониззя Прип'яті однорічники карася довжиною *l* 4,5—5,9 см живилися організмами зоопланктону (Copepoda, Cladocera), а також бентосу (найдрібнішими личинками Chironomidae) (Мельник, 1966). В озерах пониззя Дніпра у липні — серпні карась довжиною 8—8,5 см живився Copepoda (68 % за масою), дрібними личинками Chironomidae (20 %) і водоростями (решта їжі); довжиною 8—11 см — Cladocera (55 %), Mollusca (30 %), водоростями; довжиною 12—17,5 см — Mollusca (20—50 %), великими личинками Chironomidae (13—40 %), Ephemeroptera (12—15 %), Hymenoptera (19—20 %).

У заплавних водоймах колишніх Кінських плавнів навесні у дорослого карася (11—23 см) основне значення в їжі мали Mollusca (35,4 %), листоногі раки Phyllopoda (32,4 %), личинки бабок, Odonata (11,6 %), другорядне значення — личинки інших комах, нижчі ракоподібні (Cladocera, Ostracoda, Copepoda) і водорості (Менюк, 1955). Аналогічний склад їжі спостерігався у карася у верхів'ї Дніпра, де за частотою зустрічання в кишечниках риб нижчі ракоподібні становили 69,1 %, личинки Chironomidae — 61,5, личинки інших комах (Odonata, Ephemeroptera) — 11,5, Mollusca — 7,7, Rotatoria та водорості — по 11,5 % (Жуков, 1965). Інтенсивність живлення карася з віком, як правило, знижується. Наприклад, середній індекс наповнення (‰) кишечників карася заплавних водойм пониззя Пруту характеризувався такими показниками за роками життя: 1 р.— 70, 2 р.— 102,5, 3 р.— 101,6, 4 р.— 60,8, 5 р.— 24 (Ницканский, 1957).

За будовою зябрового апарату і травної системи карась у дорослому стані пристосований до живлення планктоном, бентосом, рослинами й детритом (Дрягин, 1950). Звичайними компонентами живлення карася у водоймах різних регіонів, і зокрема водоймах України, є Chironomidae, нижчі ракоподібні (Cladocera, Copepoda, Ostracoda), дрібні Mollusca типу Pisidium, статобласти мохуваток (Bryozoa), нижчі й вищі рослини (Мовчан, 1934). Певні особливості має живлення карася у річкових водоймищах, де в їжі значну роль відіграє зоопланктон. Зокрема, у водоймищах Криму карась живиться нижчими ракоподібними, хірономідами, молюсками, водоростями, заковтує й детрит (Делямуре, 1966).

У Богуславському водоймищі карась довжиною 7—15 см і масою 40—70 г живився переважно зоопланктоном, здебільшого Cyclops sp., Chydorus sp., Bosmina sp., зрідка Gamphocercus, Moina, Scapholeberis, Alona, а також рідкісними для водоймища формами Alonella, Pleuroxus, Diaphanosoma, часто вищою рослинністю. Середній індекс наповнення кишечників карася становив 84‰ (Коханова, Васіна, 1965). У Каховському водоймищі в особин довжиною до 8—13 см і масою до 200—300 г (Коханова, 1966) в їжі домінує зоопланктон.

Живленню карася властива сезонність. Так, в озерах заплави Ками він у нерестовий період поїдав Cladocera, Copepoda і личинок Chironomidae, закінчивши нерест — Cladocera, Hydrocarina, Ostracoda, личинок Chironomidae та синьозелені водорості (Вершинин, Семченко, 1956). При такому складі поживних компонентів у Новомар'їнському лимані (Ставропольський край) карась інтенсивніше живиться навесні та восени і менш активно влітку (Подгорный, 1965). В озерах Сибіру максимальна інтенсивність живлення спостерігається в середині липня і в серпні, поступово вона знижується до початку зими.

Взимку карась звичайно не живиться (Грандилевская-Дексбах, 1966). Експериментально встановлено, що температурними межами для живлення карася є 8—27, оптимумом є 25°, при зниженні температури

Таблиця 110

Різниця у темпі росту високотілої й низькотілої форм карася звичайного, см (Масловский, 1940)

Вік, роки	Стать	Високотіла форма				Низькотіла форма				Diff
		n	*M*	±*m*	σ	*n*	*M*	±*m*	σ	
1+	♂♀	137	5,13	0,65	7,59	85	3,57	0,40	3,70	2,02
	♀	151	5,02	0,62	7,64	176	3,71	0 30	3,98	2,01
2+	♂♀	93	8,39	0,96	9,29	84	6,54	0,76	7,97	1,18
	♀	124	8,32	0,83	9,23	175	6,59	0,52	6,86	1,78
3+	♂♀	45	11,37	1,28	8,61	14	9,64	0,70	2,85	0,81
	♀	54	11,62	1,37	10,10	35	9,67	1,30	7,69	0,77
4+	♂♀	11	14,37	—	—	2	12,85	—	—	—
	♀	18	14,97	—	—	4	13,00	—	—	—
5+	♂♀	1	16,60	—	—	1	14,00	—	—	—
	♀	5	18,52	—	—	—	—	—	—	—

Таблиця 111

Різниця у темпі росту високотілої й низькотілої форм карася звичайного з різних озер басейну Сіверського Дінця, см (Масловский, 1940)

Вік, роки	Стать	Високотіла форма			Низькотіла форма	
		Оз. Біле	Оз. Леб'яже	Оз. Заплавне	Оз. Борове	Оз. Чайки
1	♂♀	5,16	5,11	5,13	3,57	2,98
	♀	5,43	4,77	5,02	3,71	2,99
2	♂♀	9,08	10,00	9,39	6,54	5,41
	♀	9,44	9,75	8,32	6,59	5,40
3	♂♀	14,16	13,73	11,37	9,64	7,57
	♀	13,10	12,92	11,62	9,67	7,57
4	♂♀	19,50	—	14,37	12,85	9,80
	♀	18,92	—	14,90	13,00	9,55
5	♂♀	—	—	16,60	—	11,59
	♀	23,90	—	18,52	14,4	13,28

води до 4° карась перестає живитись (Пегель, 1946). Протягом доби карась найінтенсивніше живиться увечері, між 20 і 21 год, почасти — вночі, зокрема в системі середньої Ельби, де він також переважно живиться зоопланктоном (Copepoda, Cladocera) і залишками макрофітів (Cihař, 1959). На інтенсивність живлення карася мало впливає зміна (зниження) освітленості водойми (Гирса, 1960; Никольский, 1963).

Ріст. Лінійний ріст карася звичайного досить повільний порівняно з багатьма іншими видами коропових риб. Особливо це властиве низькотілим особинам, які значно поступаються в темпі росту перед особинами високотілої форми. Так, за літературними даними, за безпосередніми спостереженнями, в озерах середнього Сіверського Дінця в середині вересня у карася за віковими групами від 1+ до 5+ середня довжина тіла особин високотілої форми в 1,5—2 рази перевищувала довжину особин низькотілої форми (табл. 110, 111). Відмінності в рості цих форм виявляються ще й у тому, що найінтенсивніше росте високотіла на другому році життя, річні прирости її довжини в різних озерах становлять 2,6—5 см, а низькотіла — на першому році життя і річні прирости становлять 2,5—3 см, з поступовим зменшенням приростів у кожному наступному році життя в обох форм (Масловский, 1940).

За літературними джерелами, високотіла форма карася властива евтрофним водоймам, а низькотіла — оліготрофним, отже, темп росту карася є досить вірогідним індикатором умов його життя (зокрема, умов живлення) в кожній з водойм (табл. 112). Проте в деяких водой-

Таблиця 112

Темп росту карася звичайного з деяких водойм України (за даними зворотних обчислень за лускою), см

Вік, роки	I — гирло Дунаю				II — оз. Перемут				III — Сіверський Донець			
	n	*M*	±*m*	σ	*n*	*M*	±*m*	σ	*n*	*M*	±*m*	σ
					Довжина тіла							
1	20	4,35	0,15	0,68	30	4,77	0,13	0,70	22	5,23	0,21	0,98
2	20	6,65	0,23	1,04	30	8,02	0,17	0,93	20	8,00	0,29	1,32
3	20	8,90	0,26	1,15	30	10,81	0,17	0,92	18	10,78	0,31	0,86
4	12	10,60	0,21	0,74	27	11,83	0,23	0,90	4	14,75	0,35	0,91
5	—	—	—	—	9	12,80	0,25	0,91	2	17,35	—	—
6	—	—	—	—	—	—	—	—	1	20,02	—	—
					Прирости довжини тіла							
1	20	4,35	0,15	0,68	30	4,77	0,13	0,70	22	5,23	0,21	0,98
2	20	2,25	0,13	0,57	30	2,82	0,09	0,50	20	2,75	0,19	0,87
3	20	2,10	0,18	0,80	30	2,78	0,12	0,67	18	2,76	0,34	0,94
4	12	2,38	0,20	0,69	27	1,03	0,09	0,48	4	3,49	0,55	0,96

мах середня довжина тіла карася за віковими групами досить схожа, зокрема в заплавних озерах Пруту і Сіверського Дінця.

За нашими спостереженнями, обчислена середня довжина тіла однорічок карася у водоймах пониззя Дунаю, волинському оз. Перемут і озерах басейну середнього Сіверського Дінця становить 4,2—5,2 см, прирости її в наступні роки життя поступово знижуються. За темпом росту ці три групи займають проміжне положення між високотілою і низькотілою формами (табл. 110—112).

За даними ряду авторів, середня довжина й маса тіла карася за віковими групами в різних водоймах його ареалу значно варіюють, а саме: 0+, 1 рік — 1,9—7,8 см і 0,3—20 г, 1+, 2 роки — 3,4—13,4 см і 2,1—93 г, 2+, 3 роки — 4,2—17,1 см і 2,9—184 г, 3+, 4 роки — 5,9—18,4 см і 6—258 г, 4+, 5 років — 6,9—21,1 см і 8—205 г, 5+, 6 років — 7,8—23,8 см і 18—308,8 г, 6+, 7 років — 9,1—25,9 см і 41—430 г, 7+, 8 років — 18,3—27,6 см і 256—535 г (Розанова, 1927; Білий, 1933б; Масловский, 1940; Варфоломеев, 1952; Oliva, Hruška, 1955; Дмитриева, 1957; Трифонов, 1957; Liboswarski, 1963; Oliva et al., 1968; Papadopol, 1969).

За темпом росту самки випереджають самців, але тільки на третьому-четвертому роках життя, очевидно у зв'язку з досягненням статевої зрілості, яке у самців настає раніше, ніж у самок, і після якого в обох статей темп росту знижується.

Максимальна довжина тіла карася у водоймах України 20—26 (36) см, причому останнє значення відмічено у Каховському водоймищі (Ващенко, 1961). У пониззі Дніпра найбільша самка мала довжину 27 см, масу 880 г (Павлов, 1964б). Ми виловили 14.VIII 1972 р. в оз. Білому (середній Сіверський Донець) самку карася довжиною 30,5 см, масою 1,2 кг. За літературними даними, у кримських водоймищах досить звичайні особини карася масою до 0,1—0,3 кг, а в 1963 р. в Альминському водоймищі виловлено 2 екз. семирічних карасів масою 1,2 і 1,4 кг (Делямуре, 1966). Раніше в озерах Західного Сибіру виловлювали окремі екземпляри довжиною 45—50 см і масою 4—5 кг (Берг, 1949).

Вгодованість. У зв'язку із своєрідним співвідношенням росту карася у довжину і за масою (відносно дуже слабкий ріст у довжину і досить інтенсивний — у висоту й товщину) коефіцієнт вгодованості даного виду один з найбільших порівняно з іншими короповими рибами.

Коефіцієнт вгодованості за Фультоном досягає 5,8. Дуже високою вважається вгодованість за Фультоном, коли вона вища за 4, високою — в межах 3,8—4, середньою — 3,5—3,8 і низькою — менша від 3 (Кривощеков, 1953). Із збільшенням віку карася його вгодованість зростає. За нашими спостереженнями, в оз. Перемут у серпні 1971 р. вгодованість за Фультоном у цьоголіток ($n=25$) становила в середньому 3,25 при коливаннях від 2,15 до 4,36 і була меншою, ніж у дорослих риб ($n=20$) — 3,97 (3,52—4,43).

За літературними даними, вгодованість у карася в багатих на корм водоймах (4,2—4,4) вища, ніж у бідніших (3,7—3,9), як це, зокрема, вказано для карася заплавних водойм Ками й Волги (Варфоломеев, 1952). Даний показник варіює у карася залежно від статі. В оліготрофних водоймах показник вищий у самців (3,6—3,9 проти 3,1—3,6 у самок), а в евтрофних водоймах — вищий у самок (3,6—4,1 проти 3,3—4 у самців) (Кривощеков, 1953). У водоймах пониззя Дніпра середня вгодованість за Фультоном у самців (4,2) і самок (4,15) була майже однаковою; в обох статей разом становила 2,17 при індивідуальних коливаннях 3,2—5,8 (Павлов, 1964б). В озерах верхів'я Дніпра вона у самців і самок разом становила 4,25 (3,19—4,65), Німану — 4 (3,5—4,6), Дриси — 4,68 (4,2—5,5) (Жуков, 1965). За нашими спостереженнями, в озерах середнього Сіверського Дінця вгодованість карася вища, ніж у водоймах пониззя Дунаю, а в останніх вища, ніж в оз. Перемут. По цих групах риб середня вгодованість за Фультоном коливається в межах 3,98—4,42, за Кларк — 3,28—3,53 при загальних індивідуальних коливаннях 3,39—5,4 за Фультоном і 2,79—4,3 за Кларк (табл. 113).

Таблиця 113

Вгодованість карася звичайного

Водойма	Дата	За Фультоном			За Кларк		
		n	*M*	min—max	*n*	*M*	min—max
Дельта Дунаю	VII 1970 р.	20	4,08	3,39—5,40	20	3,53	2,79—4,30
Оз. Перемут	VIII 1971 р.	31	3,98	3,53—4,63	25	3,28	2,85—3,92
Озера Сіверського Дінця	VII 1970 р.	22	4,42	3,86—5,15	22	3,59	3,11—4,03

Вороги й конкуренти. Оскільки карась малорухливий, на нього нападають різні водні організми. Ікру й ранню молодь його знищують комахи — водяні клопи, жуки (плавунці), личинки бабок, деякі риби— верховка, пічкур, а також земноводні — жаби, тритони (Сабанеев, 1911; Дрягин, 1934; Черфас, 1940; Лукин, 1948; Варфоломеев, 1952). За нашими спостереженнями, молодь карася часто стає здобиччю черепахи болотної; дорослих особин, особливо тих, що заплутуються у рибальських сітках, черепахи об'їдають до кістяка. За літературними джерелами, молодь карася становить певну частину їжі риб-хижаків — щуки, окуня (Блажка, 1960), а також деяких болотних птахів (чапель тощо) і водних ссавців — видри, ондатри (Шмидтов, 1949; Ляйман, 1957). З рибоїдних птахів карася поїдають норці великий і малий, баклан, пелікан рожевий, чаплі сіра, руда, мала біла, квак, бугайчик, бугай, а також мартини полярний, чорноголовий реготун, рибалочка блакитна (Смогоржевский, 1959).

Майже постійним конкурентом карася за поживу є лин, оскільки спектри живлення цих видів практично однакові. Вони складені з одних і тих же компонентів: нижчих ракоподібних, личинок комах, дрібних молюсків (Мовчан, 1934). Конкурентом є також карась сріблястий, у якого спектр живлення відрізняється тільки більшим значенням планктонної частини їжі і який зараз витісняє карася звичайного з річкових частин його біотопу, зокрема в пониззях Дунаю, Дністра, Дніпра та

інших районах (Бугай, Коваль, 1976). Спектр живлення у карася звичайного дуже близький до такого у коропів дикого і свійського і при спільному знаходженні цих двох видів в одному біотопі між ними виникає конкуренція за їжу (Вершинин, Семченко, 1956; Подгорный, 1965).

Паразити. У карася по всьому ареалу відмічено близько 70 видів паразитів різних систематичних груп (Определитель паразитов..., 1962). У річкових системах басейнів Чорного та Азовського морів описано 28 видів паразитів карася (Определитель паразитов..., 1975). Із паразитичних інфузорій у нього відмічено на середньому Дніпрі Trichodina pediculus, T. janovice, Trichodinella carassi тощо (Костенко, 1968). Поблизу Канева у карася знайдено таких паразитів: кнідоспоридії (Ischokella nowa, Mixobolus carassii); Monogenea (Dactylogyrus anchoratus, D. chondrostomi, D. vastator); Cestoidea (Khawia rossitensis); Acanthocephala (Neoechinorhynchus rutili); Hirudinea (Piscicola geometra); Crustacea (Ergasilus sieboldi, Lernaea cyprinaceae) (Исков, 1969). У пониззі Дніпра в кишечниках карася зустрічаються Digenea (Sphaerostomum bramae, Asymphylodora markewitschi, у лусці — Metagonimus jokogawai); Monogenea (на зябрах риб часто зустрічаються Dactylogyrus anchoratus, D. formosus, D. intermedius, D. wegeneri); з кільчастих червів на шкірі й у ротовій порожнині паразитує Piscicola geometra; з членистоногих — на зябрах і плавцях Ergasilus briani, а на шкірі — Argulus foliaceus (Малевицкая, Лопухина, 1955).

Особливо небезпечними для карася є Dactylogyrus vastator, Ligula intestinalis, Lernaea cyprinacea, які при значному зараженні риб викликають масові епізоотії, особливо наприкінці літа (Кривощеков, 1953). На Україні досить поширене зараження карася паразитом Lernaea cyprinacea, зокрема в Київській, Львівській, Ровенській та Запорізькій областях. Зараженість молоді становила до 10—12 %, а дорослих риб — до 75—100 %. Із 60 обстежених озер зараження виявлено в 28. Для боротьби з цим паразитом використовують йодистий калій, хлорофос (Сухенко, 1962). Коли карась стає особливо пасивним, на нього посилюється прес деяких паразитів. Так, при заляганні його на ями після нересту на тілі багатьох особин з'являється коропоїд Argulus foliaceus, що об'їдає плавці. При переході карася до активного способу життя на початку серпня зараженість його цим паразитом значно знижується (Красновская, 1949).

Під час зимівлі на карасі часто паразитують п'явки. Так, у Каховському водоймищі взимку відмічено значну зараженість п'явкою Piscicola geometra, яка на деяких його особинах зустрічалась у дуже великій кількості і вкривала майже все тіло риби, навіть очі й зябра. Тому значна кількість риб була осліплена або гинула від задухи. Лише з підвищенням температури води наприкінці квітня і переходом карася від пасивного до активного життя він звільнявся від п'явок, хоча й залишався виснаженим і худим (Ващенко, 1961). Гине карась також і від зябрової гнилі (до 22 %), яку викликає гриб Branchiomyces sanguinus (Wolny, 1954).

Господарське значення і вплив антропічних факторів. Карась звичайний є досить цінною промисловою рибою. Він корисний тим, що досить легко освоює різні водойми застійного типу, які часто непридатні для життя багатьох інших видів риб; при достатній кормовій базі дає досить помітний приріст промислової біомаси. А це потрібно для ширшого рибогосподарського освоєння наших внутрішніх водойм, зокрема водойм болотистого типу. На Україні багато заплавних водойм, озер, населених цим видом риб. Значну частину водойм (зокрема, в басейні Сіверського Дінця) глушать рослини, вони стають непридатними для життя риб, навіть карася. Такі водойми потребують втручання меліораторів, а популяції карася в них — поповнення швидкоростучими особинами високотілої форми виду. Здійснення

цих заходів необхідне, оскільки навіть для звичайних заплавних озер рибопродуктивність по карасю звичайному становить 7—12 кг/га (Амброз, 1956).

Високотіла форма карася буває об'єктом монокультури в ставах, зокрема в районах, де розведення й вирощування інших видів риб неможливе або там, де карась є традиційно прийнятим харчовим продуктом. При такому культивуванні карася створюється щільність його стад від 500 до 32 300 риб на 1 га площі водойм (Černy, 1971). Вихід рибопродукції становить від 10 (Zawicza, Antosiak, 1961) до 30—40 кг/га, зрідка до 100 кг/га (Дрягин, 1950). На Україні в ставах карася вирощували за літо від 54—60 до 400—500 г і досягали врожайності 0,8—1,2 ц/га.

У деяких державах (Польщі, Франції, Бельгії тощо) карася цінують не менше за коропа і розводять у спускних ставах (при щільності не більше чотирьох особин на 1 м^2). При достатній годівлі він на кінець другого року життя також має масу в середньому 400—500 г (Дмитриева, 1949). Іноді карася вирощують у полікультурі з іншими видами риб і досягають високої рибопродуктивності. Так, при полікультурі коропа, судака і карася в ставах Дніпропетровської області одержували по 7—9 ц/га рибопродукції (Мельников, Сальников, 1962).

Карася звичайного використовують для гібридизації з іншими видами риб — коропом, лином, карасями сріблястим і китайським і навіть головнем і краснопіркою. Серед одержуваних при цьому гібридів господарсько цінними є: короп × карась звичайний, карась китайський × × карась звичайний. Одержання інших гібридів важливе для вирішення ряду теоретичних питань.

Значення карася серед загальної кількості риби у виловах по Україні невелике, його окремо в статистиці уловів не визначають.

Карась азіатсько-європейський (карась азиатско-европейский) — **Carassius auratus** (Linnaeus)

Cyprinus auratus Linnaeus, 1758: 322.— *Carassius auratus* Bleeker, 1871: 1 (цит. за Бергом, 1949).

Обриси тіла дещо кутасті *D* III (IV) 12—20; *A* II—III 5—6; *l. l.* 26—34.

Відомо два підвиди: C. auratus auratus (L.) і C. auratus gibelio (Bloch) у Південно-Східній Азії та Східній і Центральній Європі.

Таблиця для визначення підвидів карася азіатсько-європейського — Carassius auratus

1(2). У бічній лінії (26) 28—30 (31) лусок, над нею до 8, зябрових тичинок 38—45 . . . . . **карась китайський — C. auratus auratus** (L.)

2(1). У бічній лінії 28—32 (33) лусок, над нею не більше 7, зябрових тичинок 39—54 . . . . . **карась сріблястий — C. auratus gibelio** (Bloch)

Карась китайський (карась китайский) — **Carassius auratus auratus** (Linnaeus)

Місцеві назви: золота рибка (Україна), хі, хі-уї (Китай), фуна (Японія)

Cyprinus auratus Linnaeus, 1758: 322.— *Carassius auratus* Bleeker, 1871: 1 (цит. за Бергом, 1949); Берг, 1949: 820; Cărăuşu, 1952: 442; Bănărescu, 1964 : 496; Радзимовский, 1975 : 6.

Типова територія: Китай, басейн Янцзи.

Морфологічні особливості: *D* III 15—19, *M* = 17,08±0,1; *A* III 5—6, *M* = 5,03±0,04; *P* I 16; *V* II 8; *C n* I 17 I *n; l. l.* 26—31, *M* = 28,68±0,13; *Squ.*$_1$ 5—8, *M* = 6,05±0,06; *Squ.*$_2$ 6—8, *M* = 6,52±0,07; *vert.* 26—31, *M* = 28,42±0,13; *sp. br.* (*n* = 42) 38—45, *M* = 40,31±0,21; *d. f.* 4—4.

2,61 (2,14—3,09) — дещо більшою, ніж у 26 самок, відповідно 3,51 (2,19—4,41) і 2,56 (1,63—3,02).

Вороги й конкуренти. При вирощуванні золотої рибки в природних умовах небезпечними для життя її личинок є водні жуки, клопи, личинки бабок, а також жаби та їх пуголовки.

Паразити. При розведенні золотої рибки в ставках і теплих басейнах її цьоголітки заражаються і хворіють на краснуху й іхтіоспоридіоз, деякими видами нематод. Часто молодь золотої рибки уражує коропоїд (Argulus foliaceus). Паразитарні захворювання зменшують чисельність риб і значно знижують ефективність розведення золотої рибки (Радзимовский, 1975).

Господарське значення і вплив антропічних факторів. У рибному господарстві, поряд з розвитком його традиційних галузей, які задовольняють харчові потреби населення, розвивається також прикладне декоративне риборозведення, що відповідає естетичним запитам людини та тяжінню її до природи.

Різновидності карася китайського, зокрема його похідної — золотої рибки, яких використовують не тільки для акваріумного утримання, а й для культивування в різноманітних паркових водоймах різних регіонів, популярні зараз і перспективні як об'єкти декоративного риборозведення.

Карась сріблястий (карась серебристый) — **Carassius auratus gibelio** (Bloch)

Місцеві назви: царьок, крап-карась (у пониззі Дунаю).

Carassius gibelio Bloch, 1783: 90.— *Cyprinus carassius* (non L.) Pallas, 1811 [1814]: 298.— *Carassius gibelio* Кесслер, 1856: 40.— *Carassius vulgaris* var. *kolenty* Дыбовский, 1877: 11.— *Carassius vulgaris* (non Nilss.) Кесслер, 1877: 346 (цит. за Бергом, 1905).— *Carassius carassius* (non L.) Берг, 1905: 49; 1916: 331.— *Carassius carassius* morpha *gibelio* Berg, 1932: 18; Білий, 1932: 45.— *Carassius auratus gibelio* Berg, 1932: 15; Берг, 1933: 858; Белінг, 1937: 178; Николюкин, 1946: 281; Билый, 1947: 77; Берг, 1949: 826; Колюшев, 1949: 21; Маркевич, Короткий, 1954: 134; Домбровский, 1964а: 62; Hensel, 1971: 186.

Типова територія: водойми Центральної Європи (Бранденбург, Померанія, Сілезія, Шлезвіг, Східна Прусія).

Морфологічні ознаки: *D* III—IV 15—19, $M=16{,}91\pm0{,}06$; *A* II—III 5—6, $M=5{,}07\pm0{,}04$; *P* I 13—17, $M=14{,}84\pm0{,}15$; *V* II 6—9, $M=7{,}2\pm0{,}07$; *C n* I 17 I *n*; *l. l.* 28—33, $M=30{,}38\pm0{,}1$; *vert.* ($n=38$) 29—33, $M=31\pm0{,}14$; *sp. br.* 43—53, $M=49{,}34\pm0{,}33$; *d. f.* 4—4.

Матеріал — 55 екз.: 25 екз. з пониззя Дунаю поблизу Вилкового, липень 1970 р.; 30 екз. з волинського оз. Перемут поблизу м. Шацька, перша половина серпня 1971 р.

Довжина тіла найбільшого екз. 20 см, маса 285 г.

Тіло відносно коротке, високе, в міру стиснуте з боків (рис. 17). У особин карася сріблястого з водойм пониззя Дунаю відмічено модально такі показники. Найбільша висота тіла становить 42,5 % довжини тіла *l* і в 2,3 раза більша за товщину тіла. Краї спини та черева заокруглені. Лінія спини за потилицею з деяким зламом, досить круто підіймається дугою до початку основи спинного плавця і вже по ній в міру похило опускається до хвостового відділу тіла. Профіль черева дещо опуклий, за анусом при основі підхвостового плавця з певним зламом підіймається вгору і далі переходить у горизонтальну лінію низу хвостового стебла. Останнє коротке й рівномірно високе. Його довжина становить 16,9 % *l* і ледь перевищує його висоту (15,9 %) та висоту *A* (16,7 %). Початок основи *D* знаходиться трохи позаду від вертикалі через середину *l*, а основи *V* — ледь спереду. Довжина основи *D* (37,8 %) і висота *D* (18,5 %) відносно великі. Довжина *P* трохи менша, а *V* — трохи більша за $^1/_5$ *l*, і обох хвостових лопатей — трохи менша за $^1/_4$ *l*. Кінці плавців дещо кутасті. Плавці нечіткі, лише хвостовий

з помітною вирізкою при рівних і помірно широких лопатях. Перші три тверді промені *D* і *A* тісно зближені.

Останній нерозгалужений промінь *D* і *A* масивний, з певним зазубренням по задньому краю. Тіло покрите середньою за розміром, дещо рельєфною лускою. Бічна лінія посередині тіла, добре окреслена.

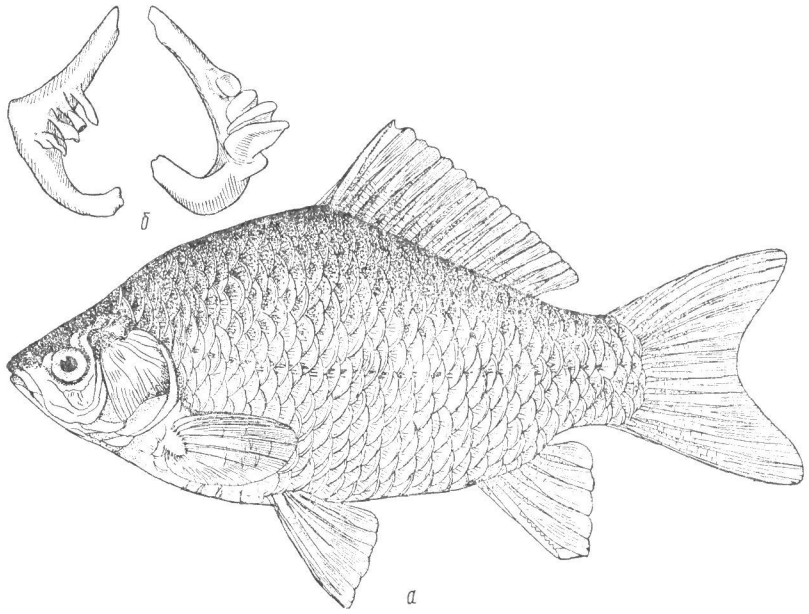


Рис. 17. Carassius auratus gibelio (оз. Перемут):
а — загальний вигляд, *б* — глоткові зуби

Голова помірно подовжена (її довжина 28,99 % *l*) і висока. У процентах довжини голови (*c*) її висота становить 86,6. Рило коротке, втричі коротше за довжину голови. Очі середнього розміру. Діаметр ока становить $^1/_5$ довжини голови, воно розміщене близько до її верхнього краю і значно ближче до переднього краю, ніж до заднього. Заорбітальна відстань становить 51,8 % *c*. Лоб широкий, становить 41,7 % *c*. Рот невеликий, кінцевий, спрямований косо, висувний, його вершина на рівні нижнього краю ока. Пластичні ознаки подано в табл. 120. Зяброві тичинки розміщені досить часто, вони порівняно довгі (Balon, 1963).

Забарвлення. Самці й самки, як і ювенільні особини, практично забарвлені однаково. Загальний кольоровий тон сріблясто-сірий з переходом від світлого на череві до сизо-сріблястого на боках, сіруватого вище від бічної лінії і темно-зеленкуватого на спині. На голові перехід від світлих до темних тонів лежить на рівні кінця рота й ніздрів. Залежно від фону оточення забарвлення тіла варіює від світло-сріблястого до темно-сірого, свинцевого, боки тіла бувають сіруватими або золотистими.

Статевий диморфізм. За літературними даними, у пониззі Дніпра у самців більша довжина грудних та черевних плавців і основи спинного та менші відстань *P—V*, довжина рила і найбільший обхват тіла (Артющик, 1975). За нашими спостереженнями, у волинському оз. Перемут у самців більші довжина хвостового стебла, висота *D*, довжина основи і висота *A* і довжина *P* та менші відстані антеанальна і *V—A* (табл. 117). За іншими даними, статевий диморфізм у карася сріблястого виражений дуже слабко. Так, у ставках Савинського господарства (БРСР) у самців дещо вище тіло і вищі непарні плавці, ніж у самок (Домбровский, 1964а). В Амурі у самців менше число зябрових тичинок, довший і нижчий спинний плавець, нижчий підхвосто-

Таблиця 117

Порівняння пластичних ознак самців і самок карася сріблястого (оз. Перемут, Шацьк, серпень 1971 р.)

Ознака	♂ ($n = 16$)			♂ ($n = 21$)			Diff
	M	±*m*	min—max	*M*	±*m*	min—max	
l	10,62	0,30	9,0—12,5	11,26	0,31	8,2—13,6	1,48
У % *l*							
aA	77,08	0,59	72,5—81,1	78,60	0,25	76,8—80,1	2,37
VA	28,68	0,41	25,8—32,0	29,98	0,28	27,0—32,4	2,67
pl	18,02	0,28	15,8—20,0	17,22	0,23	15,4—19,1	2,23
hD	20,28	0,27	18,5—21,9	19,07	0,22	17,4—20,8	3,47
lA	12,62	0,17	11,9—13,7	11,88	0,18	10,3—13,4	3,00
hA	16,48	0,21	15,2—18,2	15,36	0,25	13,3—17,1	3,43
lP	18,55	0,22	15,1—19,9	16,88	0,19	15,1—18,7	5,38

вий плавець та коротші грудні плавці (Никольский, 1956). Отже, в різних водоймах характер статевого диморфізму у карася сріблястого проявляється по-різному. Шлюбного вбрання не відмічається.

Розмірно-вікова мінливість. За літературними даними, у карася сріблястого, відповідно росту від 7—9 до 170—250 мм довжини тіла (етапи розвитку C_2— K), збільшуються висота тіла H від 18 до 48 % і висота h від 11 до 17 %, довжина кишечника від 0,5 до 4,7 частин довжини тіла l, а також збільшується кількість зябрових тичинок від 27—29 у риб довжиною 16—19 мм до 40—45 у риб довжиною 170—250 мм (Дмитриева, 1957). За іншими даними, довжина голови та кількість зябрових тичинок у карася збільшуються відповідно його лінійному росту лише до певної довжини тіла, саме до 200 мм (Дрягин, 1950; Buşniţa, 1959; Харитонова, 1963а). Найбільша висота тіла в особин, довших за 125—130 мм, вже не збільшувалась, а зменшувалась — від 40,5 до 38,1 % (Астанин, Подгорный, 1963). Також відмічалось, що з ростом маси тіла карася від 3,2 до 207 г у нього збільшувалась відстань між зябровими тичинками (від 0,11 до 0,19 мм), товщина тичинок (від 0,08 до 0,31 мм), їх довжина (від 0,39 до 1,45 мм) і кількість (від 35 до 54 шт.) на першій зябровій дузі (Шпет и др., 1961; Харитонова, 1963б).

У ставках Савинського господарства із збільшенням розмірів і віку у карася сріблястого спостерігалось відносне збільшення відстані V — A, заорбітальної відстані й довжини кишечника та відносне зменшення висоти тіла H, висоти непарних плавців, довжини голови й діаметра ока (Домбровский, 1964а). Крім того, в оз. Червоному (БРСР) відмічалось зменшення висоти тіла h, довжини хвостового стебла, довжини парних плавців і ширини лоба (Савина, 1957). При порівнянні різновікових груп однакового розміру виявлено, що в особин старших груп більші висота тіла H, довжина хвостового стебла, висота підхвостового плавця і довжина парних плавців (Домбровский, 1964а).

Екологічна мінливість. За різних умов карась сріблястий може існувати в двох формах: високотілій (швидкорослій, одностатевій) і низькотілій (тугорослій, двостатевій), до певної міри наслідуваних (Васнецов, 1947; Кривощеков, 1953; Кожевников, 1955; Астанин, 1959; Горюнова, 1960; Харитонова, 1963б). Морфометрично ці форми відрізняються мало, але деякі відміни помітні. Так, у придунайських водоймах їх відрізняють за зовнішніми ознаками. Швидкоросла форма за екстер'єром нагадує коропа. У неї сполучна перетинка хвостового плавця темна і дещо не досягає кінця променів. Луска велика, з шорсткою, слабко ослизненою поверхнею, щільно фіксована на тілі; на ній чіткі річні кільця, додаткових кілець звичайно немає. Шкіра черевного боку тіла дещо темнопігментована.

У тугорослої форми екстер'єр низькотілокарасевий. Перетинка хвостового плавця світла, охоплює його промені. Луска досить дрібна, з гладенькою, дуже ослизненою поверхнею, слабко фіксована на тілі; річні кільця нечіткі, є додаткові кільця. Шкіра черевного боку тіла світла (Кукурадзе, Мариаш, 1975). У карася одностатевих популяцій менше число зубчиків на останньому нерозгалуженому промені *D*, ніж у карася двостатевих популяцій (Горюнова, 1960). При експериментальному вирощуванні в ставах України високотілої (рибгоспи «Рудники» і «Нивка») і низькотілої (Білоцерківський рибгосп) форм з довжиною тіла від 9—12 до 13,5—20,5 см середня висота тіла *H* в особин першої збільшувалась від 40 до 46 % *l*, а другої — від 33 до 38,5 %. Голова у першої була коротшою (24 % *l*), ніж у другої (26,7 %). Зяброві тичинки у високотілої форми утворювали густіше сито, оскільки їх було в 1,5 раза більше (50—54 шт.), ніж у низькотілої (41—46 шт.) форми (Харитонова, 1963б).

Загалом у різних популяціях карася сріблястого середня кількість зябрових тичинок у його особин коливається від 43 до 52 шт., що пов'язують з різним відношенням риб двох форм до планктонофагії, властивішої низькотілій формі. У останньої також відносно вужче тіло, коротше хвостове стебло, довші голова й рило, більші очі, вищі спинний і підхвостовий плавці та менші відстані *P—V* і *V—A*, ніж у високотілої форми (Астанин, Подгорный, 1963). Кишечник у низькотілої форми коротший і утворює менше петель, а також частіше зазнає аномалій порівняно з високотілою формою (Шуляк, 1968). Довжина кишечника у високотілої форми в 3—3,5 раза, а у низькотілої — в 1,5—2,6 раза більша за довжину тіла *l* (Кривощеков, 1953).

Вважають, що форма, у якій існує карась сріблястий, і ознаки його екстер'єру визначаються переважно трьома моментами: наслідуванням, швидкістю росту й інтенсивністю живлення (Астанин, Подгорный, 1963). Несприятливі умови живлення й росту, наприклад підвищена температура води при нестачі корму, призводять до зниження темпу росту і збільшення відносних розмірів плавців (Sager, 1963). Тому встановлення належності конкретних популяцій карася сріблястого до якоїсь форми дуже важливе для визначення його господарського значення й доцільності вирощування в конкретних водоймах (Кривощеков, 1953).

Карасеві сріблястому також властива мінливість забарвлення черевної порожнини. Навіть в одній водоймі у різних особин колір варіює від вугільно-чорного до дуже світлого. Цьому відповідає й мінливість деяких інших ознак. Так, середня кількість зубчиків на останньому нерозгалуженому промені *D* становила 17 в особин з вугільно-чорною черевною порожниною і збільшувалась у міру посвітління порожнини від 18 до 21 в особин з кольором найсвітлішим. Відповідно цьому зменшується кількість зябрових тичинок на першій зябровій дузі: в особин з вугільно-чорною порожниною їх 48, з чорною — 47, з світло-сірою та дуже світлою — 45—44. Таке явище спостерігалося й у одностатевих і двостатевих популяціях карася сріблястого. Зміна кольору черевної порожнини зумовлена екологічними й фізіологічними факторами: комплексом зовнішніх умов, кормністю водойми, певним кількісним співвідношенням високотілої й низькотілої форм, ступенем зрілості статевих продуктів, явищами гібридизації, зокрема з карасем звичайним, у якого очеревина світла, зябрових тичинок близько 30 і зубчиків на останньому нерозгалуженому промені *D* 28 (Горюнова, 1961).

За несприятливих умов життя, наприклад у деяких озерах Кустанайської області, де карась був єдиним представником іхтіофауни, у нього спостерігались аномальні зміни. У 1200 екз. із 5000 виявлено плямистість на тілі, деформацію лусок і навіть вивернутість їх назовні (Горюнова, 1961).

Географічна мінливість. За літературними даними, у карася сріблястого на протязі його ареалу відповідно переходу від популяцій на заході, зокрема з водойм системи польської річки Іловниці (Scora, 1971), до популяцій на сході, зокрема у західносибірських озерах (Кривощеков, 1953), спостерігалось збільшення числа лусок у бічній лінії, хребців і зябрових тичинок, також висоти[1] (*H* і *h*) і товщини тіла, відстаней плавців від кінця рила і між плавцями (*P—V* і *V—A*), висоти *D*, довжини *P* і *V*, обох лопатей *C*, довжини й висоти голови та зменшення заорбітальної відстані. При включенні в це порівняння морфометричних показників карася сріблястого з водойм України (пониззя Дунаю та волинського оз. Перемут) виявляється, що ці дві групи є проміжними серед західних і східних популяцій, а всі разом вони становлять ряд географічної мінливості з ознаками клінальності.

При порівнянні морфометричних ознак карася сріблястого в пониззі Дунаю і волинському оз. Перемут відмічається, що в першому випадку у нього більша висота голови та менші висота хвостового стебла, антевентральна відстань, висота *D*, довжина *P*, довжина голови й заорбітальна відстань. Коливання Diff за цими ознаками становить 3,46—8,01. При відсутності реальних відмін даних двох груп за меристичними ознаками (Diff 1,05—2,78) невеликі відміни і за пластичними ознаками свідчать про певну стабільність морфологічних характеристик карася сріблястого (табл. 118, 119).

Таблиця 118

Порівняння меристичних ознак карася сріблястого різних регіонів

Ознака	I — стави в системі Іловниці (Польща) (Scora, 1971) ($n = 96$)	II — пониззя Дунаю (наші дані) ($n = 25$)	III — оз. Перемут (Волинська область) (наші дані) ($n = 30$)	IV — оз. Табунаки (Томська область) (Кривощеков, 1953) ($n = 40$)
D	III—IV 15—18 / 16,41±0,06	III—IV 15—18 / 16,56±0,13	III—IV 16—18 / 17,00±0,18	III—IV 15—18 / 16,47±0,10
A	III 5—6 / 5,02±0,02	III 5—6 / 5,16±0,07	III 5 / 5,00	III 6 / 6,00
P	I 14—17 / 15,43±0,06	I 13—17 / 14,96±0,23	I 14—17 / 14,73±0,16	I 14—17 / 16,05±0,12
V	II 8—9 / 8,41±0,05	II 6—8 / 7,28±0,11	II 6—9 / 7,20±0,09	II 8 / 8,00
l. l.	28—31 / 29,84±0,08	29—32 / 30,56±0,17	29—32 / 30,23±0,12	29—33 / 32,65±0,21
vert.	28—31 / 29,59±0,07	29—33 / 30,88±0,21	30—32 / 31,00±0,25	—
sp. br.	38—49 / 43,39±0,25	43—53 / 48,80±0,56	44—53 / 49,91±0,36	42—51 / 46,73±0,28

У карася сріблястого, завезеного з Амуру й акліматизованого у водоймах БРСР, морфологічних змін у нових умовах існування не виявлено. У цієї категорії риб в оз. Червоному порівняно з категорією риб місцевого походження в ставкових господарствах більші висота тіла *H*, відстані *P—V* і *V—A*, довжина основи й висота *D*, довжина основи *A*, діаметр ока і довжина кишечника та менші анте- й постдорсальна відстані, довжини хвостового стебла і голови (Домбровский, 1964а).

Географічне поширення. Ареал карася сріблястого простягається від Сілезії до Далекого Сходу, охоплюючи значну частину

[1] В оз. Чани (Західний Сибір) у популяції карася сріблястого зустрічались особини з індексом найбільшої висоти тіла до 65 % (Дрягин, 1950).

Порівняння пластичних ознак карася

Ознака	I — стави у системі Іловниці (Польща) (Skora, 1971) ($n = 96$)			II — пониззя Дунаю (наші дані) ($n = 25$)		
	M	$\pm m$	min—max	M	$\pm m$	min—max
l	15,51	0,09	13,7—17,4	13,47	0,50	10,4—20,0
У % l						
iH	17,00	0,11	14,8—19,5	18,63	0,28	16,2—21,9
H	33,10	0,11	31,0—35,5	42,55	0,32	39,7—45,5
h	14,00	0,7	11,6—15,6	15,93	0,12	14,7—16,9
aD	48,20	0,13	45,5—51,0	53,47	0,25	51,5—55,8
pD	25,80	0,13	23,8—28,8	19,27	0,38	14,8—19,9
aV	45,90	0,12	41,9—47,7	47,99	0,26	46,5—51,3
aA	69,90	0,16	66,2—76,4	76,15	0,35	72,7—78,8
PV	19,80	0,10	18,3—21,9	21,67	0,17	19,1—23,0
VA	26,70	0,13	24,2—30,1	30,07	0,28	28,9—34,0
pl	19,30	0,10	17,6—21,6	16,91	0,35	12,3—19,6
lD	35,30	0,14	31,4—37,9	37,83	0,31	34,4—40,4
hD	16,70	0,07	14,9—18,4	18,47	0,23	16,0—20,6
lA	11,50	0,08	9,2—13,3	11,91	0,19	10,3—14,3
hA	24,00	0,11	22,1—26,6	16,75	0,19	14,7—18,3
lP	—	—	—	18,11	0,18	16,0—19,2
lV	—	—	—	21,07	0,22	19,0—23,4
lC_1	20,10	0,11	16,7—22,4	24,03	0,34	21,0—27,1
lC_2	21,30	0,08	19,6—22,6	24,35	0,35	20,5—27,1
c	27,40	0,06	26,2—29,2	28,99	0,25	26,6—32,0
У % c						
hc	85,10	0,34	77,5—90,5	86,63	0,46	78,3—91,6
r	26,80	0,15	23,9—30,2	33,03	0,27	30,3—35,4
o	20,10	0,13	18,2—22,7	20,19	0,23	18,3—23,6
po	52,50	0,15	50,0—55,5	51,83	0,29	48,5—55,7
io	45,50	0,19	41,9—50,0	41,71	0,33	39,3—46,5

Європи та Азії. На сході він зустрічається в озерах басейну Амуру, річок Сахаліну, Корейського півострова, басейнів Колими, Алазеї, Індигірки — до 68°51 півн. шир. З басейну Амуру пересаджений у басейн Камчатки. Є у водоймах басейнів Лени, Інгоди, Селенги, Єнісею, Обі, Іртиша. У Західному Сибіру північна межа поширення заходить за Полярне коло (карася відмічено в р. Полуй біля Салехарда), а південна межа досягає басейну Чорного Іртиша і озер біля північних відрогів Алтаю (Дрягин, 1949в, 1950; Борисов, 1953; Кривощеков, 1953). Населяє пониззя Сирдар'ї та Амудар'ї, оз. Чани, уральські озера. На півночі європейської частини СРСР зустрічається у водоймах систем Мезені, Печори, Північної Двіни, озерах Ленінградської області (Берг, 1949; Соловкина, 1969). На захід від Уралу в басейнах Уралу, Волги, Дніпра, Південного Бугу, Дністра, Дунаю. У прісноводних водоймах Польщі, НДР, ФРН, Франції, Англії, куди, очевидно, завезений для розведення в ставах (Дрягин, 1950; Balon, 1963). Завдяки акліматизації ареал виду поширився на південь Азії до Сіаму, Таїланду, Індії і навіть на Північну Америку (Никольский, 1950; Palmer, 1956). З басейну Амуру завозиться в стави Європи, в тому числі й України.

За деякими даними, карась сріблястий давно був завезений в Європу з Китаю або Японії (Bănărescu, 1960, 1964), зокрема в стави Львівської області на початку XX ст. з Японії (Gązowska, 1934, 1936). За іншою думкою, ця риба автохтонна для басейну Дунаю (Balon, 1962). Вважають також, що на Україну вперше завезена в стави Вінницької області з водойм Польщі (Білий, 1933б). Повторно завозили карася сріблястого на Україну з різних територій СРСР і суміжних країн і часто переміщували його стада в межах республіки. Дуже поширився він у культурних водоймах (ставах), звідки самостійно про-

Таблиця 119

сріблястого

III — оз. Перемут (Волинська область) (наші дані) ($n = 30$)			IV — оз. Табунаки (Томська область) (Кривощеков, 1953) ($n = 40$)		
M	$\pm m$	min—max	M	$\pm m$	min—max
12,78	0,67	6,6—16,1	13,20	0,43	7,7—16,0
18,39	0,21	16,7—21,8	21,65	0,38	16,9—23,1
44,22	0,36	38,6—48,7	50,95	1,28	40,3—52,2
16,55	0,17	14,5—20,0	16,36	0,11	14,0—19,8
53,98	0,29	51,0—56,7	51,74	0,20	46,1—53,0
20,12	0,21	17,3—22,3	20,57	0,27	16,4—21,8
49,65	0,13	46,8—50,6	51,74	0,20	46,9—52,0
76,55	0,23	75,8—79,5	78,35	0,27	77,0—79,8
21,55	0,14	19,8—23,9	23,11	0,20	20,1—24,0
30,28	0,29	27,6—35,8	30,99	0,23	28,4—35,8
17,95	0,17	15,7—19,5	17,05	0,10	13,0—19,7
38,08	0,27	35,6—40,1	34,09	0,27	31,0—38,0
19,52	0,15	17,3—21,3	20,74	0,27	17,1—22,0
11,98	0,14	10,3—13,4	10,88	0,23	9,0—13,0
17,52	0,17	15,9—19,5	17,69	0,22	16,1—20,0
19,35	0,14	17,4—20,4	19,65	0,22	16,9—20,1
21,12	0,15	19,3—22,6	22,20	0,20	20,0—23,4
24,65	0,30	21,6—28,1	24,41	0,28	21,1—27,8
24,55	0,31	21,6—28,1	24,40	0,28	21,3—27,9
30,78	0,25	28.4—34,0	29,27	0,18	27,8—33,3
81,38	0,46	76,3—87,0	92,01	0,57	79,4—93,5
32,22	0,30	28,8—34,8	30,26	0,10	27,9—34,6
20,72	0,35	17,9—25,7	17,51	0,16	16,7—21,8
54,05	0,41	48,1—58,4	49,45	0,28	47,7—54,6
42,25	0,33	38,7—44,1	44,60	0,21	39,5—47,3

никає в річкові системи, особливо в пониззя рік (Харитонова, 1963б). Порівняно нещодавно завезений у Крим і акліматизований у Сімферопольському, Альминському, Чорноріченському, Старокримському водоймищах та в деяких ставах (Делямуре, 1966).

Екологія. Спосіб життя. Прісноводна осіла помірно стагнофільна бентосна фітофільна, частково еврибіонтна, дещо евритермна, резистентна до кисневого дефіциту та кислої активної реакції води зграйна мирна форма риб. Населяє водойми додаткової системи рік і почасти руслові частини їх понизь. Звичайна для ділянок з уповільненою течією, бічних проток, затонів, бучаків, ільменів. Легко освоює різні за розміром, більш-менш замкнуті водойми — водоймища, прісноводні лимани, водойми-охолоджувачі ГРЕС, канали тощо. Живе також у великих і досить глибоких озерах, тоді як в дуже мілких і заростих озерах, як правило, відсутня. При культивуванні краще розводиться в глибших і чистіших ставах, ніж у мілководних і заростих.

Біотоп карася сріблястого досить специфічний. Так, у дельті Дунаю він переважно зустрічався в заплавах (93,1 %), решта знаходилась у затоках-кутах, не зустрічався він у гирлах і на мілинах передгирлових ділянок на відміну від карася звичайного, який зустрічався в усіх вказаних ділянках і особливо (92,5 %) в затоках-кутах (Ляшенко, 1952). Зараз популяція карася сріблястого (швидкорослого) заселила водойми заплави, а також дельту Дунаю з її кутами, майже зовсім витіснивши карася звичайного. У значній кількості зустрічається і в прісноводних придунайських лиманах. До 60-х років у масовій кількості він відмічався лише в лимані Китай. В останнє 10-річчя заселив буквально всі придунайські водойми, умови зарегулювання яких виявились для нього дуже сприятливими.

У Дністрі карась сріблястий не відмічався до 50-х років (Замбриборщ, 1953), але в зв'язку з розведенням його в багатьох подністрових рибгоспах став поширюватись майже по всій течії Дністра, крім гірських районів (Бурмакин и др., 1965). У 1962 р. його запущено в Кучурганський лиман, а в 1964 р. він вже становив 17 % загального вилову риби і випередив за чисельністю карася звичайного (Статова, Чебан, 1971).

У басейні Дніпра до 50-х років карась сріблястий зустрічався поодиноко у виловах від нижньої до середньої течії і дещо вище (Кесслер, 1856; Белинг, 1937; Амброз, 1956). Дуже рідкісним він був і в дніпровсько-бузькій гирловій ділянці до зарегулювання стоку Дніпра і ряд років після цього. Потім його чисельність стала швидко зростати, він почав витісняти карася звичайного з його біотопів і в 1971 р. зайняв друге місце у виловах туводних риб гирлової ділянки, а в 1972 р.— перше місце. Однією з причин цього вважають випуск молоді карася сріблястого, вирощеної на Цюрупинському НВРГ, у водойми нижнього Дніпра (Артющик, 1973, 1976; Бугай, Коваль, 1976).

У великих озерах і ставах карась сріблястий обирає ті місця, де рослинність утворює широкі зарості лише вздовж кромки берега, а посередині водойми є плесо. У заплавних озерах, особливо проточних, він не приживається і, як правило, уникає їх. У річках обирає ділянки з уповільненою течією, затоки, де розвинута підводна рослинність, здебільшого різні види рдесника (Дмитриева, 1957).

У ставах у теплі тихі сонячні дні карась сріблястий тримається у прибережній зоні й на мілководдях, зрідка покритих заростями рдесників і елодеї. У вітряні холодні дні він тримається у глибших ділянках ставів та ніколи не скупчується в зоні заростей (Домбровский, 1964а). Добре пристосований до малопроточних водойм, карась сріблястий виявляє значну витривалість при дефіциті складових режиму, мало поступаючись у цьому перед карасем звичайним. Живе у водоймах з кислим типом активної реакції води, виживаючи при pH до 4,5 (Привольнев, 1945; Cărăuşu, 1952). Витримує досить високу мінералізацію води, зокрема солоність її до 9—10 ‰, тому може зустрічатись у солонуватоводних ділянках. Досить витривалий карась сріблястий до нестачі кисню — він переносить зниження вмісту O_2 до 0,4—0,3 мг/л (Савина, 1957). Навіть на повітрі при температурі до 35—40° живе ще 2—3 год після вилову. Виживає у воді при температурі в межах від кількох десятих градуса вище нуля до 30° і вище (короткочасно — до 36°) (Никольский, 1963). Теплолюбна риба, проте досить холодостійка узимку. Так, після зимівлі його цьоголіток у ставах у найсуворіші зими їх вихід становив 91—99 % порівняно з 2—87 % в амурського коропа (Суховерхов, 1951). Резистентність карася сріблястого до різних несприятливих факторів середовища з віком зростає.

Карась сріблястий виживає навіть при промерзанні водойм до дна завдяки здатності (особливо дорослих риб віком три—шість років) закопуватись у м'який грунт (мул) дна на глибину до 65 см, іноді до 1—2 м. Так само він може витримувати тимчасове повне пересихання водойми (Рыбкин, 1958). У ставах БРСР спостерігали, як цьоголітки масою 5—15 г закопувались на глибину 7—10 см, а дволітки масою 70—120 г — на глибину 20—25 см у пухкий мул. Звичайно карась сріблястий закопується в мул при небезпеці і робить це дуже швидко і на досить тривалий період (2—10 хв); так вони уникають знарядь лову (Домбровский, 1964а). Лише великі карасі масою 350—400 г не закопуються в грунт дна.

Карась сріблястий тяжіє до вод досить глибоких, спокійних, при хвилюваннях водної товщі іде на дно і стає малорухливим. Загалом він досить рухливий (з чим пов'язують його пригострену голову і помітну вирізку на хвостовому плавці), відрізняючись в цьому від карася

звичайного (Кривощеков, 1953) *. Протягом доби влітку карась сріблястий активніший від світанку до 10 год і ввечері приблизно з 17 до 21 год. Серед дня ховається в глибші ділянки водойми. Однак восени залишається активним цілий день. Протягом року активний посезонно, в основному в весняно-літньо-осінній період. Взагалі цей карась веде осілий спосіб життя; далеких міграцій не робить, ареал розширює за рахунок розміщених поблизу водойм. Його звичайний мікроареал невеликий, часто обмежується однією водоймою, і сезонні переміщення його, як правило, проявляються в переході в більш-менш глибокі ділянки водойми (Ровнин и др., 1977).

Цей карась нагулюється переважно в літньо-осінній період у середніх за глибиною ділянках водойм, у місцях, багатих на бентосні та нектонні організми, що складають його кормову базу (водорості, дрібні молюски, нижчі ракоподібні, личинки комах, у першу чергу Chironomidae тощо). У цей період дорослі риби ведуть активне життя в пошуках корму, не тільки риючись у мулі дна, а й часто підіймаючись у товщу води і навіть до поверхні. Молодь, від личинок до малькового віку, нагулюється в мілководніших ділянках, ближче до берега, серед заростей (Дмитриева, 1957). Нагул триває до пізньоосіннього похолодання. Із зниженням температури води до 10° риби поступово переходять у глибші ділянки з замуленим дном, втрачаючи активність. У теплі зими вони ще зберігають деяку рухливість, а в суворі зими стають зовсім пасивними, закопуються в мул, вкриваються шаром слизу і впадають у сплячку.

У пониззі Дунаю цей карась зимує в глибших середніх частинах придунайських лиманів (Кагул, Ялпуг, Катлабуг, Китай), куди для цього переходить з їх мілководніших верхів'їв або суміжних неглибоких озер (Картал, Кугурлуй, Саф'яни тощо), зимує також на ямах бічних гирлових проток Дунаю. Обидві форми цього карася (швидко- й тугорослa) типово туводні, при необхідності роблять певні осінні й весняні міграції. Зокрема, з оз. Картал, відомого заморними явищами, карась, уникаючи задухи, іде на зимівлю в лиман Кагул і дельтові кути Дунаю, а ранньої весни повертається назад, на місця нересту, дуже густими косяками (Сальников, 1967а, б; Кукурадзе, Мариаш, 1975; Ровнин и др., 1977). У пониззі Дніпра звичайними зимовищами цієї риби є озера Жаб'яче, Гапка, Жабурянське, Кардашинський лиман, Збур'ївський кут, східне узбережжя Дніпровського лиману (Артющик, 1976). Успішно зимує карась у ставках, про що свідчать дані багатьох авторів. Зимувальний період триває близько трьох місяців і закінчується в південних районах дещо раніше (в середині — наприкінці лютого), а в північних — дещо пізніше (на початку березня). З весняним підвищенням температури води до 5—7° карась стає активнішим, виходить з ям на мілководніші ділянки водойм, починає живитись. За весняний період плідники досягають переднерестового стану.

Структура нерестового стада. В різних водоймах карась сріблястий статево визріває, маючи різні розміри й вік. Самці й самки швидкорослої форми визрівають при досягненні більшої довжини тіла (відповідно 15 і 16 см), ніж самці й самки тугорослої форми (10,4 і 10,5 см), зокрема в пониззі Дунаю й Дніпра (Кукурадзе, Мариаш, 1975; Артющик, 1976). Вік визрівання досить часто становить два роки, особливо в особин тугорослої форми і самців швидкорослої, зокрема в ставках рибгоспів України (Харитонова, 1963б), включаючи риб даного виду, завезених з басейну Амуру (Домбровский, 1964б), в озерах пониззя Дунаю (Papadopol, 1969), у Веселовському водоймищі (Иванова, 1953), у підігрітих водах Молдавської ГРЕС (Статова, 1963). На другому-третьому роках життя він визрівав в озерах Білорусії (Гальцова, 1958; Шевцова, 1972), у Сенгилеєвському водоймищі

* Швидкоросла форма рухливіша за тугорослу (Дмитриева, 1957).

(Попова, 1965), у ставах Молдавії (Статова, 1965). Звичайніший вік визрівання — це три роки, наприклад у пониззі Дніпра (Бугай, Коваль, 1976; Артющик, 1976). В деяких ставах середньої смуги європейської частини СРСР він становив чотири-п'ять років (Дмитриева, 1957), а в озерах Південного Сахаліну — 3+ — 4+ (Ключарева и др., 1964). У південніших озерах карась визріває раніше (в два-три роки), ніж у північніших (три-чотири роки) (Дрягин, 1949в). В Амурі він стає статевозрілим у віці 3+, 4+, навіть 5+ при довжині від 18 до 23 см (Сысоева, 1956).

Статевий склад стад карася сріблястого своєрідний. За певних (звичайно, сприятливих) умов він може бути представлений лише самками, притому частіше в західних частинах ареалу, ніж у східних. Так, у НДР, ФРН переважно є одностатеві популяції виду, а двостатеві популяції (з самцями в кількості до 15—20 %) — надзвичайно рідкісні (Lieder, 1956, 1959). В популяціях із ставів Молдавії самці звичайно становили не більше 3 % особин (Статова, 1965). У ставах України карась сріблястий представлений, як правило, самками. Зокрема, в ставах Вінницької області самці становили близько 3,5 % (Білий, 1933б), а рибгоспу «Рудники» (Біла Церква) — 0,8 %. Лише в деяких водоймах з гіршими умовами кількість самців була більшою. Так, при вирощуванні карася в продуктивних ставах на базі очищених стічних вод цукрових заводів (Вінницька область) самці становили 28 % (Харитонова, 1963б).

У пониззі Дунаю популяції швидкорослої форми були представлені лише самками, а в популяціях тугорослої форми самці становили близько 25 % (Кукурадзе, Мариаш, 1975). Існує думка, що під впливом певних факторів одностатева і двостатева форми можуть перетворюватись одна в одну (Горюнова, 1960). У пониззі Дніпра й Дніпровсько-Бузькому лимані за 12 років після зарегулювання стоку чисельно зростаюча популяція даного виду з одностатевої перетворилася в двостатеву: у 1969 р. самців у ній було 4,7—5,3 %, а в 1972 р.— вже 46 % особин нерестового стада (Артющик, 1976). У водоймах інших регіонів, далі на схід від території УРСР, процентна кількість самців у популяціях карася сріблястого також неоднакова, але відмічається тенденція до її збільшення в напрямку на схід. У ставах Ростовської області, Краснодарського та Ставропольського країв вона становила близько 0,14, у Веселовському водоймищі 6,2 (Иванова, 1953). В озерах Кустанайської області, де цей карась був у монокультурі й самці становили до 1 %, відмічено появу гермафродитних особин (0,4 %), а в перестовий період — зростання числа самців до 10—15 % (Горюнова, 1961).

У Західному Сибіру, в озерах Омської області самців було від 2,2 до 15 % (Меньшиков, Ревнивых, 1937); досить часто співвідношення самців і самок було 1 : 10 — 1 : 20 (Кривощеков, 1953). В Якутії, в басейні Лени виявлено локальні форми карася сріблястого: у високопродуктивних озерах — короткоголову швидкорослу (особини масою до 5 кг), серед якої переважали самки, а в чисельних неглибоких оліготрофних озерах — довгоголову тугорослу (до 1 кг), у якої співвідношення статей було майже однаковим (Кожевников, 1954). На Далекому Сході (в оз. Болонь) самці становили 40,5 % популяції карася (Кривощеков, 1953), в оз. Ханка влітку — 20,7 %, а в зимових скупченнях — 57,1 % (Микулич, 1939). Характерно, що у карася сріблястого, завезеного з басейну Амуру в водойми Європи, зберігалось співвідношення статей, властиве його материнському стаду на батьківщині (Домбровский, 1964а).

Розмірно-ваговий склад нерестового стада в різних водоймах неоднаковий. Так, у пониззі Дунаю середні показники довжини й маси тіла плідників були такими: у лимані Кагул 17,4 см і 196 г, в оз. Картал 20,2 см і 261 г, у лиманах Катлабуг 19,1 см і 225 г, у лимані Китай

20,8 см і 305 г, у дельті ріки 17 см і 186 г (Ровнин и др., 1977). Однією з причин таких відмін є різне чисельне співвідношення у водоймах швидкорослої і тугорослої форм. Для всіх водойм разом було показано, що середні довжина й маса тіла риб при відповідних індивідуальних коливаннях були такими: у швидкорослої форми 20,3—24,7 (15,4—35,2) см і 438—467 (120—1100) г, а у тугорослої 15,5—16,4 (10,4—22) см і 105—124 (65—150) г (Кукурадзе, Мариаш, 1975). У пониззі Дніпра та в Дніпровсько-Бузькому лимані аналогічні середні показники були дещо вищими (19,3—21,5 см і 359—379 г), ніж у басейні Дунаю (Бугай, Коваль, 1976). Схожі, але в середньому вищі відповідні розмірно-вагові показники наведено для карася сріблястого з басейну Амуру: 25 (12—31) см і 498 (70—1100) г (Дрягин, 1949в). Самки завжди більші від самців. Так, у гирловій ділянці Дніпра середня довжина й маса тіла самців становила 18,6—18,7 см і 185,7—291,2 г, а самок 19,6—22 см і 388,3—406,6 г. Максимальні показники становили у самців 21,5 см і 370 г, у самок — 31 см і 1025 г (Бугай, Коваль, 1976). У Кучурганському лимані маса тіла в окремих самок досягала 2900 г (Владимиров, Набережный, 1973).

Віковий склад стада в різних водоймах також неоднаковий. Так, у пониззі Дунаю основними за чисельністю були такі вікові групи за роками життя: у швидкорослої форми в дельті ріки — три- і частково чотирирічні, в лимані Кагул — три- і частково дво- і чотирирічні, в оз. Картал — дво- і частково три- і чотирирічні, у тугорослої форми в дельті ріки — дво-, три-, частково чотирирічні і в лимані Кагул — чотири-, частково три- і п'ятирічні (Кукурадзе, Мариаш, 1975). В 1974 р. загалом для стад карася сріблястого в водоймах нижнього Дунаю переважали три-, частково чотирирічні, восени — дво- і трирічні (Ровнин и др., 1977). У пониззі Дніпра нерестові стада цього карася складались з дво-, семирічних груп, серед яких переважали три-, п'ятирічні особини (90,5 % загальної чисельності плідників) (Артющик, 1976) (табл. 120). Відповідно цьому в притоці нижнього Дніпра — Інгульці відмічено три-, семирічні риби, переважали чотири- і п'ятирічні (52,5—54,3 %) (Бугай, Коваль, 1976).

Таблиця 120

Розмірний, віковий і статевий склад нерестового стада карася сріблястого в пониззі Дніпра (Артющик, 1976)

Вік, роки	♂			♀		
	Довжина тіла		% особин	Довжина тіла		% особин
	M	min—max		*M*	min—max	
2	17,5	15,5—19,0	6,6	18,0	16,0—20,5	1,9
3	19,9	16,0—26,5	35,7	20,4	16,5—25,5	29,3
4	22,8	22,5—28,0	39,4	23,6	18,0—30,0	39,1
5	25,1	22,5—28,5	14,6	26,6	19,5—36,0	22,1
6	26,5	23,5—32,0	2,8	28,0	21,0—34,0	7,4
7	28,5	25,0—33,5	0,9	28,5	—	0,2

Плодючість. Статеві продукти у карася сріблястого визрівають асинхронно через порційність ікрометання. У ястиках самок формується до трьох, іноді більше порцій ікри. З аналізу варіаційних кривих розмірного ряду ооцитів в яєчниках на III і IV стадіях зрілості встановлено, що визрівання характеризується переривчастою асинхронністю вітелогенезу, за термінологією В. І. Казанського (1949). У пониззі Дунаю у тугорослої форми виявлено дві порції ікри, а у швидкорослої — три, які самки відкладають за один нерестовий сезон. Ікринки окремих порцій чітко розрізняються не тільки за розмірами, а й за

забарвленням і іншими ознаками. Ооцити старшої генерації більші, прозоро-жовтуваті, ооцити молодших генерацій дрібніші, світло-каламутнуваті. Чисельне співвідношення ікринок таке: перша порція (яйця з діаметром у середньому 108,8 мкм) — 57,7 %, друга (75,4 мкм) — 22,3 %, третя (51,1 мкм) — 20,1 % загального числа жовткових ікринок (Кукурадзе, Мариаш, 1975). Три порції ікри визріває у карася нижнього Дніпра; кількісно переважає перша порція (49,9—119 тис. ікринок і 45,4—60,7 %); у другій і третій порціях разом 40,9—142,7 тис., або 54,6 % (Бугай, Коваль, 1976). У Кучурганському лимані зустрічались самки з трьома і чотирма порціями. У визрівших ястиках перших середній діаметр яєць старшої генерації (1,15 мм) і процентне значення (коефіцієнт порційності) їх чисельності (56) загальної кількості яєць були більшими, ніж у других (1,05 мм і 36,6 %). Найбільший діаметр яєць у самок обох груп досягає 1,4 мм. У ставах Молдавії цей же коефіцієнт становив від 29,3 % у дворічних самок до 39,7 % у шестирічних. Найвища його величина (52,8—54,2 %) спостерігалась у чотири- і п'ятирічних самок (Статова, Чебан, 1971). Аналогічним він був (52 %) у карася сріблястого з озер Південного Сахаліну (Ключарева и др., 1964).

Абсолютна плодючість виду в різних водоймах неоднакова. За різними даними, вона становила в пониззі Дунаю в середньому 254 тис., при коливаннях від 160 тис. до 380 тис. ікринок (Cărăuşu, 1952), в озерах БРСР 61—323 тис. (Штейнфельд, 1949) і 93—256 тис. (Гальцова, 1958), у Веселовському водоймищі 134—320 тис. (Иванова, 1953), в озерах Уралу 6—358 тис. (Лопатышкина, 1966), в приамурських озерах 254 (160—383) тис. (Дрягин, 1949). При порівнянні показників трирічних самок із Дубоссарського водоймища (Статова, 1963) і Кучурганського лиману (Статова, Чебан, 1971) з майже однаковою середньою масою тіла (395 і 383 г) виявилось, що середня абсолютна плодючість перших була (186 тис.) вдвоє вищою, ніж других (94 тис.). Абсолютна плодючість самок збільшується відповідно їх росту в довжину і за масою та віком. Так, у пониззі Дунаю (дельта і придунайські водойми) збільшення становило в середньому від 27 тис. ікринок у вперше визріваючих особин до 154 тис. у повторно нерестуючих.

Зростанню їх довжини тіла в 1,5 раза відповідало збільшення плодючості в чотири рази, а маси в чотири рази — збільшення плодючості втричі. Порівняно з дворічними самками плодючість трирічних була в 2,5 раза більшою при досить значних коливаннях її в кожній віковій групі (Кукурадзе, Мариаш, 1975). У пониззі Інгульця збільшення становило від 79 тис. ікринок до 477 тис. у самок довжиною 17—29 см (Бугай, Коваль, 1976), у пониззі Дніпра — 200—235 тис. в особин масою 1—3 кг (Артющик, 1976), у ставах України в середньому від 57,2 тис. у дволіток довжиною 18,7 см до 131,5 тис. у триліток довжиною 24 см (Харитонова, 1963а). У Кучурганському лимані аналогічне збільшення в особин довжиною 19,5 см і масою від 170 г (дворічних) до 31,5 см і 1170 г (шестирічних) становило від 35 до 559 тис. ікринок (Статова, Чебан, 1971). В озерах Західного Сибіру цей показник підвищувався з ростом риб від 18 до 23 см — від 17 тис. ікринок до 91 тис., із збільшенням віку від трьох до п'яти років — від 27 тис. до 74 тис. (Кривощеков, 1953), тобто був помітно меншим, ніж у водоймах України.

У пониззі Амуру абсолютна плодючість карася сріблястого довжиною 22—36 см становила 44,9—222,4 тис. ікринок (Никольский, 1956). В оз. Червоному вона була значно вищою і становила у риб довжиною 22—29 см 92,7—685,7 тис. ікринок (Статова, 1965). В озерах Південного Сахаліну плодючість цього карася підвищувалася до 10-річного віку (Ключарева и др., 1964). У певній відповідності із збільшенням абсолютної плодючості підвищується й відносна плодючість карася сріблястого при зростанні його розмірів і віку, зокрема в дельті Ду-

наю — від 206 до 512 шт. ікринок (Кукурадзе, Мариаш, 1975) і в озерах його пониззя — 103—398 шт. (Papadopol, 1969).

У визріванні статевих продуктів карася сріблястого є певні особливості. Вперше визріваючі особини зимують з гонадами на різних стадіях розвитку — від I до III включно залежно від віку риб[1]. При першому в житті визріванні самок їх гонади практично минають II стадію зрілості (зокрема, у водоймах Молдавії), що є лише перехідною між I—II і III стадіями у зв'язку з асинхронністю розвитку ооцитів у період їх трофоплазматичного росту. У повторно визріваючих особин цикл розвитку гонад починається наприкінці липня — на початку серпня, коли вони знаходяться в стадії вибою (VI—II). Залишкової ікри після закінчення нересту немає — через місяць в них знаходились лише залишки резорбованих фолікулів. За осінній період, залежно від різних факторів, статеві продукти самок досягають неоднакових стадій розвитку (частіше II—III, зрідка III, іноді залишаються на VI—II), з якими ідуть на зимівлю (Статова, 1965).

У самців з двостатевих популяцій сперматогенез триває майже весь вегетаційний період, тому сім'яники практично не бувають у стані повного вибою, восени їх ампули вже заповнені сперматозоїдами, що характерно для водойм України (зокрема, пониззя Дунаю), як і для водойм інших регіонів (Ровнин и др., 1977). Процес накопичення жовтка в ооцитах самок, які визрівають на третьому році, починається частково восени і продовжується навесні, триваючи до восьми місяців, а у самок, що визрівають на другому році, це відбувається ранньої весни, і визрівання першої порції триває близько двох місяців (Статова, 1965). Крива розмірного ряду ооцитів в яєчниках II—III стадії зрілості ще одновершинна, діаметр ооцитів коливається від 240 до 560 мкм, переважно 250—320 мкм. З переходом яєчників у III стадію вже переважають ооцити в 320—400 мкм. У III стадії розмірний склад усіх ооцитів (240—880 мкм) характеризується вже двовершинною кривою, і ця двовершинність у динаміці зберігається в наступних стадіях до вибою.

За весняний період гонади самок звичайно досягають IV стадії зрілості, а ооцити старшої генерації — діаметра 960—1040 мкм. При всіх відмінах різних самок за темпом визрівання перехід їх гонад у стадію текучості (V) статевих продуктів відбувається в схожі строки, переважно в квітні. Ооцити досягають діаметром 800—1200 мкм. Після овуляції першої порції ікри розмір ооцитів наступної генерації в яєчниках становить 880—969 мкм, а після овуляції другої порції такі самі розміри мають ооцити третьої генерації, що, як правило, властиве для швидкорослої форми, оскільки у тугорослої форми формуються лише дві порції. Таким чином, діаметр ооцитів у яєчниках III стадії 720—800 мкм, IV стадії 960—1040, V стадії 800—1280 мкм (Кукурадзе, Мариаш, 1975). Відповідно стадіям змінюється коефіцієнт зрілості, причому найменше значення його відповідає VI—II стадії і, за нашими спостереженнями, в пониззі Дунаю наприкінці липня 1970 р. становила у самок довжиною 11—20 см і масою 52—285 г у середньому 1,72 % при коливаннях 0,65—4,09 %, а в оз. Перемут на початку серпня 1971 р. у самок 11,0—15,6 см і 42—155 г — 1,4 (0,71—2) %.

Найбільша величина коефіцієнта відповідає IV—IV—V стадіям зрілості. За літературними даними, у середньому він досягав у тугорослої форми 9,5—17, у швидкорослої — 29,7 % (Кукурадзе, Мариаш, 1975). Помітно збільшення коефіцієнта зрілості відповідно зростанню розмірно-вікових показників. Так, у Кучурганському лимані він збільшувався в середньому від 4,1 % у самок довжиною 16,5 см до 19,2 %

[1] Дволітні самки одностатевих і двостатевих популяцій відрізняються тим, що перші, маючи більшу масу тіла, відстають від других за стадією зрілості статевих продуктів (Головинская и др., 1965).

у самок довжиною 31,4 см (Статова, Чебан, 1971). У ставах Молдавії в особин, що визрівають раніше (1+), коефіцієнт зрілості нижчий, ніж у тих, що визрівають пізніше (2+) (Статова, 1965). З початком нересту даний показник знижується. Після овуляції першої порції ікри він становив у самок тугорослої форми 6—7, у швидкорослої — 12—18 %; після овуляції другої порції в останніх у середньому — 7,5 % (Кукурадзе, Мариаш, 1975). У самців двостатевої популяції з пониззя Дунаю коефіцієнт зрілості становив в однорічному віці 1,6—3,7, у дворічному — 4,7—7 % (Ровнин и др., 1977).

Нерест. Для нересту карась сріблястий звичайно обирає прибережні мілководні добре прогріті ділянки тих самих водойм, де зимував, а також залиті у повінь заплавні луки з заростями водної та лучної м'якої і жорсткої рослинності. У пониззі Дунаю під нерестовища використовуються заплава й придунайські озера. Аналогічні місця обирає карась у пониззі Дніпра. У Дніпровсько-Бузькому лимані нерестовища розміщуються в його найопріснешій східній частині, в «жолобах», серед густих заростей рдесника кучерявого і змішаних рослинних асоціацій зануреної рослинності, переважно уруті й куширу (Бугай, Коваль, 1976). З дослідів відомо, що карась сріблястий успішно нереститься в ставах, у спеціальних нерестових і пристосованих для цього зимувальних, як нерестовий субстрат здебільшого використовує м'яку лучну рослинність, лободу, осоку, а також штучні гнізда (Харитонова, 1963). Проточність у місцях нересту якщо і є, то незначна, дно замулене мало, глибина близько 50 см.

У нерестовий період карась сріблястий виявляє значну чутливість до солоності води. Максимальний вміст хлору на його нерестовищах (зокрема в Дніпровсько-Бузькому лимані) не перевищує 0,25 ‰. Але карась тримається в ділянках із ще нижчою солоністю (0,02—0,03‰). Солоність, більша за 1 ‰, несприятлива не тільки для потомства, а й для самих плідників. При солоності 0,57—2,06 ‰ нерест відсутній, зрідка трапляються трупи плідників, особливо при 12,5 ‰ (Бугай, Коваль, 1976). Загалом нерестовища карася сріблястого типові для фітофільних риб, на них зустрічаються також плідники інших видів — карася звичайного, коропа, лина, краснопірки тощо (Красновская, 1959; Дмитриева, 1957; Харитонова, 1963а).

Початок нересту карася сріблястого пристосований до підвищення весняних температур води до 9—12°. У різних зонах вода прогрівається неодночасно, що зумовлює відміни в початку нересту. У водоймах пониззя Дунаю він починався в середині квітня (Cărăuşu, 1952; Статова, 1963, 1966а, б), іноді наприкінці березня (Ровнин и др., 1977), в озерах і ставах у Білорусії й на Україні — з початку травня (Савина, 1957; Харитонова, 1963а), у пониззі Дніпра й Дніпровсько-Бузькому лимані — з другої половини квітня — перших чисел травня (Бугай, Коваль, 1976). Розпал нересту в різних регіонах спостерігається із середини травня до середини червня, включаючи райони на схід від України до басейну Амуру (Дрягин, 1949в; Кривощеков, 1953; Артющик, 1976). Остаточно закінчується нерест на Україні й суміжних територіях звичайно в середині серпня, а в північніших і східніших районах — у липні.

Досить велика тривалість нерестового періоду пов'язана з неодночасністю визрівання різних самок і їх порційним нерестом. Самки тугорослої форми звичайно відкладають не більше двох порцій ікри з інтервалом близько місяця, загальний строк нересту становить 1,5 місяця. Самки швидкорослої форми, як правило, відкладають не менше трьох, зрідка чотирьох порцій з інтервалом до місяця (зокрема, у водоймах України та Молдавії), і нерестовий період триває три-чотири місяці (Харитонова, 1963а; Статова, 1966а, б). У північніших і східніших районах, де теплий сезон коротший, інтервали між відкладанням порцій ікри менші (7—10 днів) і нерестовий період триває до двох мі-

сяців (Дмитриева, 1957). Наймолодші самки (дворічні) відкладають меншу кількість порцій ікри (дві), старші — більшу кількість (три-чотири) (Домбровский, 1964а).

За спостереженнями в Кучурганському лимані й Дубоссарському водоймищі, відсутність певного комплексу умов, необхідних для нересту, затримує викидання статевих продуктів у певної кількості самок. Тому частина ооцитів у ястиках резорбується на початкових стадіях накопичення жовтка. При цьому ооцити молодших генерацій закінчують вітелогенез. Однак і знов визріваючі порції ікри не відкладаються, а також резорбуються. Основна причина цього — недостача нерестовищ для фітофільних риб у відповідних водоймах (Статова, 1970). На розмноженні саме карася сріблястого в першу чергу вона позначається у зв'язку з його природним гіногенезом. Через відсутність самців свого виду (в одностатевих популяціях) самки його звичайно нерестяться з самцями інших видів риб — карася звичайного, коропа, линя, іноді краснопірки, а також золотої рибки, що використовують спільну з ним екологічну нішу (Дрягин, 1950; Гальцова, 1958).

Позитивне значення цієї особливості в тому, що популяція карася сріблястого здатна відновлюватись у найнесприятливіших умовах, навіть при наявності лише однієї самки (Головинская и др., 1947). Власні самці, коли вони є в одностатевій популяції, звичайно стерильні, участі в розмноженні не беруть. Та навіть якщо одностатева популяція з будь-яких причин залишалась у монокультурі, серед її особин, зокрема триліток довжиною 10—13,5 см, з'являлись гермафродитні особини. За гістологічними даними, в останніх у сім'янику знаходили всі стадії сперматогенезу, а в яєчнику — нормальні процеси оогенезу, тобто відбувався частковий перехід жіночої статі в чоловічу. Участь гермафродитних особин у заплідненні ікри нормальних самок підтверджено штучним заплідненням (Горюнова, 1960). У двостатевих популяціях карася сріблястого участь власних самців у розмноженні досить повноцінна.

За даними багатьох дослідників, карась нерестить при різній температурі. Найнижчу температуру нересту (9—11°) відмічено у Веселовському водоймищі (Иванова, 1953; Щетинина, 1956), вищу (14—15°) у водоймах південних районів РРФСР (Дрягин, 1949в), 16° — у водоймах Молдавії (Статова, 1963, 1966б), 18—22° — у ставах України (Харитонова, 1963), 17—18° — в озерах Західного Сибіру (Кривощеков, 1953), 12—17° — у водоймах басейну Амуру (Сысоева, 1958). У пониззі Дніпра він нерестив при температурі води від 16—20° (Бугай, Коваль, 1976). На Україні плідники карася сріблястого (як правило, самки) починають концентруватися на нерестовищах з другої половини квітня і до масового нересту приступають при температурі води 16—17° у перших числах травня. Нерест звичайно починається на сході сонця і триває до 10—11 год, припиняється серед дня і поновлюється увечері, з 18 до 20—21 год.

За тихої і теплої погоди нерест при груповому відкладанні однієї порції ікри займає дві-три доби, за мінливих умов триває довше. Так, при зниженні температури води до 12—13° або підвищенні її до 24—25° нерест припиняється, поновлюючись лише при встановленні оптимальних умов (Дмитриева, 1957; Кукурадзе, Мариаш, 1975). Самки відкладають ікру на занурену у воду рослинність, на спливаючі стебла або кущі рогозу, куширу, водяного горіху, підводну частину комишу. Звичайна глибина кладок не більш як 20—30 см, зрідка до 50 см. Багато ікри виявляється близько до поверхні води, однак обсихання її та масова загибель відмічаються досить рідко. Як типовий фітофіл карась сріблястий відкладає ікру розосереджено, енергійно розкидаючи її. Проте завдяки участі в нересті багатьох плідників щільність розміщення ікри на нерестовому субстраті досить висока. Часто помітно, що самки карася сріблястого нерестяться одночасно і поруч з коропом, лящем

і збільшується число зябрових тичинок (до 40—45 шт. проти 25—29 шт. у карася звичайного). Стає добре помітною різниця в будові глоткових зубів, пов'язана з тим, що карась сріблястий стає еврифагом порівняно з карасем звичайним, який в основному залишається бентософагом (Дмитриева, 1957).

Живлення. Склад їжі карася сріблястого змінюється з віком і ростом. Личинки з використанням вмісту жовткового міхура переходять до активного способу живлення і поїдають (при абсолютній довжині тіла 5,5—7 мм) планктонні організми, зокрема Rotatoria. Личинки довжиною 7—9 мм їдять також Cladocera, Copepoda та одноклітинні водорості, а довжиною 9—10 мм — і дрібних личинок Chironomidae. У їжі мальків довжиною (*l*) 19—29 мм починають зустрічатись фрагменти вищої рослинності; мальки довжиною 29—40 мм крім планктонних і придонних ракоподібних поїдають більших личинок Chironomidae, шматки вищих рослин, дрібних молюсків, черепашкових ракоподібних. У їжі цьоголіток довжиною 40—90 мм поряд з ростом значення молюсків відмічається поява організмів планктону відкритих частин водойм. Доростаючи до 170 мм, карась сріблястий стає певною мірою еврифагом, оскільки живиться організмами планктону прибережжя водойми (Chidoridae, Daphniidae), товщі води (Diaptomus, Cyclops), бентосу (Planorbis, Bythinia, Ostracoda, Chironomidae) та частками вищих рослин; планктонні організми за значенням переважають (Дмитриева, 1957).

У ставах УРСР особини виду довжиною 14—30 мм живились переважно личинками хірономід, що знаходились на планктонному етапі життя і становили 70,6—85 % маси їжі. Із збільшенням розмірів риб кількість цих компонентів зменшувалась: в особин довжиною 76—100 мм — до 5,4 %, в особин 201—250 мм — до 0,8 %. Зате підвищувалось значення нижчих ракоподібних (Cladocera, Copepoda) від 8,3—27,3 % у риб 101—121 мм до 63,6 % у риб 126—150 мм. Помітну роль у живленні карася різних розмірів відігравали водорості (4,5—70 %) і детрит (8—30 %) (Харитонова, 1963в). У заростих озерах БРСР даний вид (тугорослa форма) живився переважно рослинною їжею, особливо Macrophyta, зокрема частками рдесників; планктонні організми в кишечниках карася також зустрічались, але в значній кількості лише у дворічних риб; бентос великої ролі в його живленні не відігравав. Схожим було й живлення карася сріблястого, завезеного з басейну Амуру (Гальцова, 1957). У Кучурганському лимані і Дубоссарському водоймищі провідну роль у живленні виду протягом року відігравали компоненти рослинного походження (60—70 % за частотою зустрічання і 26—80 % за масою), і зокрема в літній період зоопланктонні компоненти (за масою 21—28 % у дволіток і 39—55 % у старших вікових груп) і Chironomidae (Набережный и др., 1970). У водоймах пониззя Дунаю основним компонентом їжі всіх вікових груп виду був зоопланктон: циклопи і каланіпеди становили в середньому 47 % за масою, менше було остракод і гарпактикоїд — 30 % (Кукурадзе, Мариаш, 1975).

Живленню карася сріблястого властива сезонна мінливість. У дельті Дунаю в його їжі навесні домінували Cladocera, Copepoda і личинки Chironomidae, влітку до них приєднувались Mollusca, Ostracoda, рослинні частки та детрит, восени — ті самі компоненти, що й навесні, і Ostracoda (Spătaru, 1966). З віком карася інтенсивність живлення знижується. Так, для ставів Чернівецької області відмічено, що середній індекс наповнення кишечників знижувався у різних вікових групах (1+ — 3+) з 143 ‰ у 1+ до 65 ‰ у 2+ і до 30 ‰ у 3+ (Баринова, 1965). Протягом року індекс наповнення найвищий влітку (до 200—300 ‰) і знижується за осінній період, особливо (до 0 ‰) взимку, коли карась, як правило, не живиться (Харитонова, 1963в).

Характер і інтенсивність живлення карася сріблястого визначається наявним складом і достатком кормових гідробіонтів, хоч при

цьому вид виявляє досить широку харчову пластичність (Набережный и др., 1970). Із загальної кількості поступаючої в організм карася з їжею енергії 10 % не використовується, а видаляється з екскрементами; 36 % енергії іде на підтримання обміну речовин і 54 % — на ріст (Devies, 1967).

Ріст. У різних водоймах ріст карася сріблястого має помітні відміни, відповідно різним умовам живлення й росту, а також належності популяції до певної екологічної форми (швидко- або тугорослої). Так, у Молдавії за вегетаційний сезон до початку жовтня цьоголітки досягали середньої довжини і маси тіла в продуктивних ставах 10,8 см і 33,2 г, у вирощувальних — при великій населеності — відповідно 7,7 см і 14,8 г (Статова, 1966б). На Україні в такі самі строки маса тіла цьоголіток у спускних ставах, при дотриманні норм зариблення, становила в середньому 22,2 г при коливаннях від 16 до 22,9 г, а в неспускних ставах, де чисельність риб регулювати важко, маса тіла цьоголіток була значно меншою — 7,3 (2,9—24,5) г. Ця різниця зберігалась і у дволіток — 111,9 (70—121) г проти 42,8 (22—74) г (Харитонова, 1963а).

Дальший ріст певною мірою залежить від часу досягнення рибами статевої зрілості. Зокрема, у ставах Молдавії інтенсивність росту зрілих дволіток різко знижувалась, восени вони мали середню довжину 12,6 см і масу 58 г, статевонезрілі дволітки — 17 см і 160 г. Однак у Дубоссарському водоймищі і Кучурганському лимані карась зберігав високий темп росту і після досягнення статевої зрілості: середня маса тіла триліток у цих водоймах становила 390 г, чотириліток — 506 г (Статова, 1966а, б). Досить високі показники росту карася сріблястого відмічаються в пониззі Дніпра, де середня довжина і маса тіла риб зростають від 24,2 см і 520 г у чотирилітньому віці до 29,5 см і 950 г у шестилітньому (табл. 121) (Артющик, 1975). Навесні вони відповідно мали таку середню довжину тіла: два роки — 17 см, три — 21,6 см, чотири — 24,9 см, п'ять років — 27,3 см (Бугай, Коваль, 1976).

Таблиця 121

Ріст карася сріблястого в пониззі Дніпра

Середні показники	Вік, роки				
	1+	2+	3+	4+	5+
Довжина *l*, см	15,8	19,4	24,2	27,3	29,5
Маса, г	145	270	520	760	950

Неоднаковість росту карася сріблястого в різних водоймах очевидна і за обчисленими даними, хоч у деяких водоймах навіть різних регіонів ріст буває досить схожим. Останнє спостерігалось, наприклад, у карася озер БРСР, Підмосков'я і басейну Амуру. Різниця в рості виду по водоймах певною мірою пов'язана з неоднаковим чисельним співвідношенням швидкорослої і тугорослої форм, які помітно різняться за темпом росту (відповідно умовам живлення у водоймах). Зокрема, у водоймах пониззя Дунаю в п'ятирічному віці тугоросла форма досягає довжини 21 см і маси 150 г, а швидкоросла — 32 см і 868 г.

У цілому на Україні карась сріблястий росте не гірше, а в ряді випадків краще, ніж в інших регіонах (табл. 122, 123). Прирости довжини й маси тіла за роками життя у двох форм мають неоднаковий характер. Найінтенсивніший лінійний приріст у швидкорослої форми відмічається на першому-другому роках, приріст маси — на четвертому році, а у тугорослої форми лінійний — на першому, маси — на першому-другому роках (Кукурадзе, Мариаш, 1975). Як і в інших видів ро-

Таблиця 122

Темп лінійного росту (см) карася сріблястого різних водойм за середніми даними обчислення за лускою

Водойма	Вік, роки							
	1	2	3	4	5	6	7	8
Водойми пониззя Дунаю (Кукурадзе, Мариаш, 1975)	1.* 10,4—12,5	16,2—20,4	23,8—25,5	26,0—29,3	29,1—32,0	32,4—34,0	34,8—35,2	—
	2. 10,4—10,7	12,4—13,2	13,6—15,6	17,2—18,2	20,5—21,0	21,5—22,0	—	—
Ставки Вінницької області (Білий, 1933б)	5,3—6,7	9,0—11,4	10,8—15,8	13,5—17,5	—	—	—	—
Озера БРСР (Шевцова, 1972)	5,2—6,9	10,0—12,6	12,8—18,0	16,8—22,2	20,0—22,4	—	—	—
Озера Підмосков'я (Розанова, 1927)	2,5—5,4	5,6—14,4	8,9—18,0	12,3—21,4	15,3—22,0	—	—	—
Озеро Кингиш, Башкирія (Билый, 1947)	4,4	11,5	18,0	—	—	—	—	—
Озера Західного Сибіру (Кривощеков, 1953)	3,3—7,0	6,2—12,6	7,9—16,1	9,6—19,0	13,9—23,4	15,0—24,1	—	—
Озеро Ханка, басейн Амуру (Микулич, 1939)	4,2	10,1	14,9	19,2	22,5	25,0	—	—
Озеро Болонь, басейн Амуру (Микулич, 1939)	5,8	13,1	18,1	21,3	23,9	25,8	27,8	29,8

* Тут і в табл. 123: 1 — швидкоросла, 2 — тугоросла форми.

Таблиця 123

Темп росту маси карася сріблястого в різних водоймах

Водойма	Вік, роки						
	1	2	3	4	5	6	7
Басейн Дунаю (Кукурадзе, Мариаш, 1975)	1. 120—130	285—311	485—506	700—742	838—868	917—983	985—1100
	2. 65—70	107—118	122—130	130—141	147—150	—	—
Озера Білорусії (Шевцова, 1972)	6—13	39—78	92—216	174—425	265—365	—	—

дини коропових, у карася сріблястого самки ростуть інтенсивніше за самців. Це видно, наприклад, при порівнянні довжини тіла самців і самок виду за роками життя в пониззі Дніпра за даними безпосередніх спостережень навесні (Артющик, 1976).

При дефіциті кисню у воді (1,32—1,77 мг/л) карась росте повільніше, ніж за нормальних умов. Зокрема, середньодобовий приріст маси тіла у риб масою 35—40 г при вказаному вмісті кисню в ставах УРСР становив 0,43—0,53 проти 0,8—2,8 % у контролі при достатній кількості кисню (Харитонова, 1963а).

При акліматизації карася сріблястого з водойм басейну Амуру і вирощуванні його в водоймах середньої смуги європейської частини СРСР він звичайно зберігав темп росту, властивий йому на батьківщині. Так, в озерах з достатньою кормовою базою (БРСР, 1954 р.) він мав середні довжину і масу тіла на другому році життя 13,2 см і 60 г, на третьому — 17,8 см і 218 г, на четвертому — 22,4 см і 405 г, що майже відповідає даним для оз. Болонь на Амурі (Гальцова, 1957). При вирощуванні завезеного з Амуру карася сріблястого в найпродуктивніших ставах БРСР він ріс краще і вже на другому році життя мав середню

масу тіла 120 (Домбровский, 1964а), а то й 180—200 г (Суховерхов, 1951).

Максимальні довжина й маса тіла, яких досягає карась сріблястий, становили 40—45 см і 1—3 кг. Проте часто відмічались не більші за 36,5 см і 1 кг (Берг, 1949; Никольский, 1950; Лебедев и др., 1969). Найбільший вік виду у водоймах України — шість-сім, іноді до дев'яти років (Кукурадзе, Мариаш, 1975; Сальников, 1976; Бугай, Коваль, 1976; Артющик, 1976). У водоймах верхнього Амуру зафіксований вік особин до 10—11 років (Демина, 1974). За окремими даними, особини цього виду можуть жити до 25 років (Palmer, 1956).

Вгодованість. Коефіцієнт вгодованості карася сріблястого збільшується відповідно росту й розвитку його особин. Так, у ставах України середня вгодованість за Фультоном коливалася в межах 2,5—3,06 у цьоголіток і 2,6—3,17 у дволіток (Харитонова, 1963а). У ставах Чернівецької області даний показник зростав з віком риб від 3,53 у групи 1+ до 4,94 — у 2+ і 6,84 — у 3+ (Баринова, 1965). У Західному Сибіру він зростав відповідно віку особин 3+ — 5+ у більш кормних озерах від 4,1 до 5,8, а в менш кормних озерах— від 3,3 до 3,5 (Кривощеков, 1953). У водоймах басейну Амуру (оз. Удиль) у риб довжиною від 1,1—2 до 4,1—5 см цей показник збільшувався від 2,9 до 4 (Демина, 1974). В оліготрофних озерах (зокрема, БРСР) вгодованість риб молодших вікових груп буває вищою, ніж у старших вікових груп (Шевцова, 1972). Вважають, що вгодованість особин збільшується до періоду досягнення ними статевої зрілості, далі вже змінюється мало (Никольский, 1956; Сысоева, 1958; Демина, 1974).

У різних за продуктивністю й кормністю водоймах вгодованість карася сріблястого має значні відміни. Так, у пониззі Дунаю в 1974 р. вона в середньому становила: в озерах Картал — 4,97, Кугурлуй — 3,42, Кагул — 3,45, Катлабуг — 2,94, Китай — 3,64, у дельті Дунаю — 3,96 (Ровнин и др., 1977). За нашими спостереженнями, у пониззі Дунаю (район м. Вилково) в липні 1970 р. у карася сріблястого (самок) вгодованість за Фультоном становила 3,47 (2,84—3,89), за Кларк 2,92 (2,44—3,22), а у волинському оз. Перемут у серпні 1971 р.— 3,82 (2,67—4) і 3,07 (2,3—3,27). У водоймах басейну Амуру вгодованість за Фультоном коливалася в межах 2,11—4,71, за Кларк — 1,86—3,98, тобто змінювалася більше (Демина, 1974). Вгодованості карася сріблястого властива сезонна мінливість. Так, у ставах Чернівецької області середня вгодованість за Фультоном у особин різних вікових груп разом влітку була більшою (3,85), ніж восени (3,05), навесні в нерестовий період (2,88) і особливо взимку (2,5) (Баринова, 1965).

У пониззі Дунаю у тугорослої форми вгодованість у березні—квітні досягає 2,3, у липні—серпні знижується до 1,9, за осінній період зростає до 2,6 (Кукурадзе, Мариаш, 1975). У басейні Амуру даний показник знижувався за періоди зимівлі та нересту і підвищувався за періоди переднерестового, особливо післянерестового нагулу (Микулич, 1939; Боруцкий, 1950; Никольский, 1956; Сысоева, 1958; Демина, 1974). У двостатевих популяціях самці, як правило, дещо менше вгодовані, ніж самки. Так, у пониззі Інгульця вгодованість за Фультоном самців становила 2,8 (2,06—3,97), самок — 2,87 (2,33—3,3) при середній для обох статей разом 2,84 (Бугай, Коваль, 1976).

Вороги й конкуренти. Ворогів карася сріблястого досить багато серед різних систематичних груп тварин. Ікру і личинок його часто знищують комахи — личинки бабок, водяні клопи, жуки-плавунці (Ляйман, 1957). Ікру іноді поїдають риби — пічкур, вівсянка. Молоддю його живляться хижі риби — щука, судак, окунь тощо. Зокрема, в придунайських прісноводних лиманах саме карась сріблястий становить основну частину їжі цих хижаків (20,4 % за масою у щуки, 29,4 % у судака і 3 % в окуня) (Сальников, Мариаш, 1975). У Каховському водоймищі навесні в складі їжі щуки карась сріблястий становив у се-

редньому 3 % за масою (Ващенко, 1958). У ставах середнього Дніпра у поживі судака на карася сріблястого припадало 6—39,8 % маси при частоті зустрічання його в шлунках хижака від 9,2 до 67,3 % (Полтавчук, 1965). Ікру й ранню молодь карася іноді поїдають земноводні — жаби, тритони, а також рептилії — вуж водяний, черепаха болотна. Молодь і дорослі риби стають здобиччю рибоїдних птахів (чапель, бакланів, пеліканів тощо) і водних ссавців (видри, ондатри тощо) (Ляйман, 1957; Смогоржевський, 1959).

Постійних природних конкурентів у карася сріблястого дуже мало, враховуючи його відносну еврифагію і залежність у розмноженні від інших видів риб. Деякі види (карась звичайний, лин) можуть складати для нього конкуренцію в невеликих застойних оліготрофних водоймах, але в просторіших, багатших на корм і дещо проточних водоймах, навпаки, вони вже не витримують конкуренції з карасем сріблястим (Кукурадзе, Мариаш, 1975; Бугай, Коваль, 1976; Артющик, 1976). При спільному вирощуванні карася сріблястого з коропом у ставах між ними можуть виникнути конкурентні харчові відношення. Так, найбільш високий «об'єм конкуренції» спостерігався у мальків карася і коропа в червні (84,99), коли вони живились личинками Chironomidae; в наступні місяці, з переходом карася на живлення переважно нижчими ракоподібними конкуренція знижувалась. У дволіток карася і коропа «об'єм конкуренції» вже невисокий (3,72—21,36 %) (Харитонова, 1963в). Із акліматизованих далекосхідних риб конкурентом за зоопланктонну їжу для карася сріблястого в ставах (Mirică, 1965) і в придунайських водоймах (Ровнин и др., 1977) є товстолоб строкатий.

Паразити. У карася сріблястого на всьому ареалі виявлено майже 71 вид паразитів різних систематичних груп (Определитель паразитов..., 1962). На Україні типовими для виду є такі паразити, як Diplostomum cuticola, Cysticercus gryporhynchus, Piscicola geometra, Mollusca (глохідії). Та найнебезпечнішими є Dactylogyrus vastator, Ligula intestinalis та Lernaea cyprinaceae, які за сприятливих для інвазії умов викликають епізоотії серед популяцій карася сріблястого. У ставкових господарствах України у нього встановлено 15 видів паразитів. У річкових системах басейнів Чорного й Азовського морів у карася сріблястого як основні паразити вказані представники роду Dactylogyrus (D. formosus, D. anchoratus, D. inexpectus, D. wegeneri) (Определитель паразитов..., 1975). Порівняно з іншими видами риб цей вид менше піддається зараженню різними паразитами і стійкіше переносить захворювання, які вони викликають. Тому іноді рекомендували вводити його в полікультуру для зменшення можливостей зараження інших вирощуваних риб (Суховерхов, 1951).

Доступнішим для зараження карась сріблястий стає в період малої активності, наприклад одразу після нересту, в липні. Але наприкінці серпня, коли він переходить до активнішого способу життя, його особини вже значно менш доступні для паразитів (Красновская, 1949). Рідше за інших риб даний вид хворіє на краснуху. Та за певних умов це захворювання у карася сріблястого проявляється в досить гострій формі. Зокрема, краснуху в його плідників спостерігали навесні в зимувальних ставах, від неї гинули риби, особливо при температурі води 10—12,6° в квітні. Зараженню риб (збудник — бактерія Aeromonas punctata) сприяють паразити Argulus foliaceus, Costia necatrix та деякі інші. Схильність карася сріблястого до захворювання на краснуху ставить під сумнів доцільність використання його для введення в полікультуру для зменшення можливостей виникнення краснухи в коропових ставах (Исков, 1964; Куликова, Турбина, 1968).

Господарське значення і вплив антропічних факторів. Карась сріблястий належить до цінних промислових видів риб. Він не поступається перед іншими видами за поживними і смаковими якостями. Відносна маса їстівних частин тіла у нього (в серед-

ньому 68,2 %) дещо вища, ніж у коропа (59,6 %). У м'ясі карася сріблястого 17,5 % білка і 2,64 % жиру (у коропа — 17,4 і 2,56 %). М'ясо карася вище і за калорійністю — 963 проти 948 ккал у коропа (Харитонова, 1963в). За іншими даними, в 1 кг їстівної частини м'яса його міститься 1189 кал порівняно з 810 кал у сазана амурського. За харчовою калорійністю (на 1 кг загальної маси тіла риби) карась сріблястий (511 кал) стоїть попереду коропа (485 кал) і карася звичайного (437 кал) (Суховерхов, 1951).

Зважаючи на цінні промислові якості карася сріблястого, його широко використовують для вирощування в ставах зрідка в монокультурі, переважно в полікультурі з рядом інших екологічно близьких видів риб. При цьому враховують такі його корисні властивості, як надзвичайну пластичність і невибагливість щодо умов існування, велику стійкість до несприятливих умов зовнішнього середовища, здатність до досить швидкого відтворення чисельності популяції в найнесприятливіших умовах розмноження завдяки його природному гіногенезу. Для вирощування в ставах відбирають лише високотілу швидкорослу форму одностатевих популяцій, рибопродуктивність якої порівняно з коропом при монокультурі досягає 85—88 %. Високотілою формою, як правило, зариблюють евтрофні стави, оскільки в оліготрофних вона втрачає свої цінні промислові властивості через нестачу корму та перенаселеність (Астанин, Подгорный, 1963; Харитонова, 1963в; Sager, 1963; Статова, 1966б). Раніше рекомендували при зарибленні ставів України цьоголітками карася сріблястого садити на 1 м^3 не більш як чотири риби, що забезпечувало збільшення маси тіла за літній період від 54—60 до 400—500 г і одержання врожайності до 0,8—1,2 ц/га (Просяный, 1933).

Для одержання з ставів більшої і різноманітнішої рибопродукції вигіднішим виявилось введення даного виду в полікультуру разом з іншими видами риб (коропом, амурським сазаном, карасем звичайним, лином тощо). Це підвищує рибопродуктивність ставів на 20—30 % за рахунок живлення карася сріблястого і в дорослому віці зоопланктоном, який інші види риб недовикористовують (Харитонова, 1963; Домбровский, 1964б). Підвищується і виживання всіх компонентів полікультури: серед цьоголіток цих видів при щільності їх посадки до 15 тис. екз/га — до 80—90 % (Суховерхов, 1951). При спільному вирощуванні в ставах карася сріблястого і коропа, починаючи з підрослих цьоголіток, перший не є конкурентом для другого навіть при підвищеній щільності обох (до 1500 екз/га), особливо при добре розвинутій зоопланктонній кормовій базі, збільшення якої досягають (наприклад, у ставах Дністровського тресту рибгоспів), вносячи у водойми мінеральні й органічні добрива (Холод, 1951).

Крім ставів карась сріблястий активно освоює й великі, більшменш замкнуті водойми — річкові водоймища, прісноводні лимани-озера і лимани-гирла рік, чисельно прогресуючи у них із року в рік. Цьому дуже сприяє зарегулювання річкового стоку і рівневого режиму водойм-супутників пониззя рік. З кінця 50-х років промислове значення карася сріблястого у виловах дуже зросло. У нижньодунайському районі за період, що пройшов після обвалування заплави й зарегулювання рівневого режиму придунайських водойм, вони мають по даному виду риб таку продуктивність (у кг/га): Кагул — 15, Картал — 15,3, Ялпуг — 0,6, Саф'ян — 125,2, Катлабуг — 5,6 і Китай — 57,1.

Вилови карася сріблястого збільшуються у кожній з водойм пониззя Дунаю і загалом у цьому районі. Так, у 1965—1974 рр. вилови у радянському секторі Дунаю, у придунайських озерах і лиманах та у Стенцівських плавнях разом збільшились з 625 до 10 039 ц, тобто за неповне десятиріччя — у 15 раз (Ровнин и др., 1977). У Дніпровсько-Бузькій гирловій ділянці кількість карася сріблястого також зростає. Порівняно низька смертність його ікри на основних нерестовищах, відсутність самок, які не нерестилися, забезпеченість його їжею свідчать

про сприятливі умови тут для природного відтворення виду. Це підтверджується й щорічним збільшенням промислових виловів його, які у 1969—1972 рр. збільшились від 620 до 1038 ц (Артющик, 1973).

У Дніпровсько-Бузькому лимані недовикористовуються запаси зоопланктону, тому доцільно збільшити чисельність популяції карася сріблястого як зоопланктофага. Зараз він дає додатково близько 2000 ц цінної рибопродукції на рік, а при раціональній експлуатації його дніпровського стада ця цифра може бути збільшена (Бугай, Коваль, 1976). Існування карася сріблястого у двох формах (швидкорослій і тугорослій) диктує необхідність диференційованого підходу до промислової експлуатації стад цього виду, зокрема до встановлення й використання правил промислової міри вилову на нього. Так, у пониззі Дунаю на тугорослого карася промислову міру встановлювати не обов'язково, оскільки знаряддя промислового лову, як правило, виловлюють статевозрілих особин цієї форми. Проте для швидкорослої форми, що визріває при більших розмірах, промислова міра необхідна для збереження чисельності риб від безконтрольного вилову. Зокрема, встановили доцільну довжину виловлюваних риб — 22 см (Кукурадзе, Мариаш, 1975).

Фактично без обмежень виловлювали карася сріблястого у нижньому Дніпрі й Дніпровсько-Бузькому лимані. Промислова міра на карася (15 см) («Правила рыболовства...», 1969) не тільки не охороняла від вилову уперше визріваючих особин, а й допускала вилов статевонезрілої молоді. Тому запропонували міру 23 см, яка зберігає 80 % трирічних, уперше визріваючих самок і 31 % повторно нерестуючих. Передбачають збільшення іхтіомаси від дворічників до чотирирічників в 1,7 раза. Оскільки після досягнення поколіннями карася п'ятирічного віку приріст їх іхтіомаси починає знижуватись, риб, старших від шестисеми років, залишати у водоймі недоцільно. Після введення у практику рибальства у пониззі Дніпра міри на карася сріблястого у 22—23 см вилов його можна буде не обмежувати іншими видами охорони, крім заборони лову з листопада по квітень на місцях зимівлі (Артющик, 1976).

РІД САЗАН, КОРОП (САЗАН, КАРП) — CYPRINUS LINNAEUS

Cyprinus Linnaeus, 1758: 320 (типовий вид: Cyprinus carpio).

Тіло видовжене, досить високе, дещо сплощене з боків. На бічному силуеті тіла перехід від голови до спини плавний, без злому. Спинний плавець з дуже довгою основою, дещо виїмчастий по краю, *D* III—IV 11—22, підхвостовий плавець з короткою основою, *A* III (4) 5—6, в обох останній нерозгалужений промінь зазублений, масивний. Луска велика, потовщена, циклоїдна, розміщується регулярними рядами. Бічна лінія посередині тіла, маловиразна (26—45 лусок). Надочний чуттєвий канал з'єднується з позаочним у районі pteroticum. Кістки черепа і зябрових кришок скульптовані. У хребті три перші хребці зрощені разом. Рот кінцевий, дещо напівнижній, висувний. У його кутках дві пари вусиків. Глоткові зуби жувальні, трирядні, 1.1.3—3.1.1 (зрідка 1.2.3—3.2.1), з плоским борозенчастим віночком. Зяброві тичинки відносно короткі, розміщені поодиноко, схожі з такими у марени. Довжина кишечника в 2,5—3 рази більша за довжину тіла *l.* Черевна порожнина світло-сріблясга (Берг, 1949).

За центр поширення роду вважають Південно-Східну Азію (Bănărescu, 1968). Відомо три-чотири види в Південно-Східній Азії та Європі. Із них Cyprinus carpio Linnaeus поширений у Європі та басейні Амуру, має *D* III—IV 17—22, *l. l.* 35—41. Крім того, в Китаї описано види з р. Юньнань — C. micristius Regan, 1906, у якого *D* IV II, і з р. Янцзицзян — C. rabaudi Tchang, 1930, у якого *l. l.* 45 (Берг, 1949).

Сазан, короп азіатсько-європейський (сазан, карп азиатско-европейский) — **Cyprinus carpio** Linnaeus

Cyprinus carpio Linnaeus, 1758: 320; Pallas, 1811 [1814]: 289.— *Cyprinus elatus* Bonaparte, 1832—1841: 1—301.— *Cyprinus hungaricus* Heckel, 1836: 222; Nordmann, 1840: 476.— *Cyprinus haematopterus* Temminck, Schlegel, 1842: 189.— *Cyprinus acuminatus* Richardson, 1846: 156; Heckel, Kner, 1858: 58.— *Cyprinus hungaricus*, Heckel, Kner, 1858: 60.— *Cyprinus carpio* var. *murgo* Dybowski, 1869: 950; Дыбовский, 1877: 10.— *Cyprinus carpio* Кесслер, 1870: 248; Fatio, 1882: 171; Каврайский, 1901: 396 (цит. за Бергом, 1905); Берг, 1905: 46; 1909: 68; Сабанеев, 1911: 365; Дулькейт, 1925: 70; Киселевич, 1926: 31, 33; Борзенко, 1926: 3—131; Берг, 1926: 73; Егерман, 1926а: 58; Сыроватский, 1929: 144; Недошивин, 1929: 50; Есипов, 1930: 43; Воронцов, 1930: 145; Берг, 1930: 30; Петров, 1931: 113; 1932: 108; Берг, 1932: 533; 1933: 859; Бенинг, Никольский, 1933: 135; Nikolskij, 1933: 629; Лукаш, 1933: 73.— *Cyprinus carpio viridiviolaceus* Lac. natio *haematopterus* Svetovidov, 1933: 260.— *Cyprinus carpio* Державин, 1934: 109; Берг, 1934: 252.— *Cyprinus carpio haematopterus* Никольский, 1934: 3; Гладков, 1934: 123; Никольский, Панкратова, 1934: 143; Розов, 1934: 82; Петров, 1935: 125.— *Cyprinus carpio*, Дрягин, 1936: 54; Кирпичников, 1937: 601; Таранец, 1937: 36; Зуссер, 1938: 6; Никольский, 1938: 147; 1940: 154; Айюбов, 1941: 5; Кирпичников, 1943: 214; Талиев, 1946: 43; Берг, 1949: 832.

Морфологічні особливості: *D* III—IV (15) 17—22; *A* III (4) 5—6; *l. l.* (32) 35—40; *vert.* 33—40; *sp. br.* (20) 21—29.

Тіло видовжене, помірної висоти, дещо сплощене з боків. В середньому його найбільша висота становить 28—29 % довжини тіла *l*, зрідка $^1/_3$ *l*, майже вдвічі перевищує найбільшу товщину тіла і в 2,2—2,6 раза — найменшу висоту тіла. Хвостове стебло досить коротке, його довжина помітно менша, зрідка (на середньому Дунаї) досягає $^1/_5$ *l*. Антедорсальна відстань менша або близька до половини *l*. Спинний плавець має довгу основу, довжина якої становить близько 40 % *l* і в 4,5 раза більша за довжину основи підхвостового плавця. Висоти ж їх майже однакові, становлять 12—16 % *l*. Хвостові лопаті невеликі, їх довжина близька до $^1/_5$ *l*, зрідка до $^1/_4$ *l*. Ще ближча до $^1/_4$ *l* довжина голови, висота її зрідка досягає $^1/_5$ *l*, проте в Амурі становить 17,6 % *l*. Довжина рила близька до $^1/_{10}$ *l*, позаочна відстань перевищує $^1/_{10}$ *l*. У проміжок між двома останніми вкладається міжорбітальна відстань, тобто лоб досить широкий. Очі невеликі, діаметр ока становить 3—4 % *l* (табл. 124).

За літературними даними, сазану (коропу) на його євразійському ареалі властива мінливість, яка характеризується клінальністю за окремими ознаками. Зокрема, відповідно регіональному переходу в напрямку на схід у даного виду зменшуються кількість променів у спинному плавці, кількість хребців і зябрових тичинок, а також величина відстані *V—A*, довжина хвостового стебла, довжина основи й висота спинного та висота підхвостового плавців та збільшується антедорсальна відстань (табл. 124 і 129).

Сучасний ареал сазана (коропа) азіатсько-європейського вкладається приблизно в межі 35—50° півн. ш. і 30—135° східної довготи (Wolny, 1974), знаходячись у помірному, субтропічному і тропічному кліматі. Корінний ареал виду складається з двох частин: 1) водойми Понто-Каспійсько-Аральського регіону і частково Західної Європи і 2) системи далекосхідних рік та рік Південно-Східної Азії, від Амуру на півночі до Юнь-наню і Бірми на півдні. Відсутній вид на півдні Малої Азії, в Ірані (без басейну Каспію), в Тигрі і Єфраті, в Туркменії, у внутрішніх водоймах Середньої Азії, в басейні Байкалу, в Індії, на Індо-Малайському архіпелазі тощо, якщо не брати до уваги штучного розведення та акліматизації виду (Талиев, 1946).

Розрив ареалу виду на західну й східну частини, як вважають, відбувся наприкінці третинного — на початку четвертинного періоду вна-

Таблиця 124

Порівняння морфометричних ознак дунайського коропа (Mišik, 1958) і амурського сазана (Громов, 1973)

Ознака	Середній Дунай			Амур			Коефіцієнт диференціації	
	n	*M*	±*m*	*n*	*M*	±*m*	Diff	*C. D.*
D	82	III—IV19,36	0,07	100	III—IV18,70	0,10	5,40	0,38
A	86	III 4,95	0,02	100	III 5,00	0	2,50	0,22
l. l.	86	37,76	0,10	100	37,83	0,10	0,50	0,04
vert.	20	38,00	0,16	100	34,90	0,20	12,10	1,36
sp. br$_1$	56	25,05	0,15	100	22,20	0,10	15,08	0,92
sp. br$_2$	54	31,87	0,13	100	27,32	0,20	18,95	1,35
l, см	86	46,60	6,00	100	51,30	0,25	0,78	0,36
У % *l*								
H	86	27,69	0,15	100	28,70	0,17	4,45	0,31
h	86	12,36	0,05	100	12,53	0,10	1,51	0,13
aD	85	44,58	0,13	100	45,98	0,15	7,03	0,48
PV	86	23,00	0,12	100	23,35	0,12	2,06	0,15
pl	86	20,26	0,12	100	18,24	0,11	12,36	0,98
lD	86	40,46	0,16	100	39,80	0,16	2,91	0,21
hD	79	16,62	0,12	100	12,46	0,10	26,67	1,91
lA	86	8,87	0,06	100	8,90	0,10	0,25	0,02
hA	85	16,01	0,08	100	12,98	0,10	31,48	1,71
lP	77	18,73	0,11	100	18,43	0,11	1,93	0,14
lV	84	16,97	0,11	100	16,69	0,11	0,18	0,03
lC$_1$	70	24,10	0,12	100	22,73	0,16	6,85	0,41
lC$_2$	74	24,24	0,14	100	22,23	0,16	9,43	0,49
c	86	24,18	0,09	100	23,25	0,10	6,92	0,50
У % *c*								
hc	86	20,46	0,10	100	17,61	0,10	20,21	1,48
r	84	9,36	0,11	100	8,73	0,05	5,21	0,40
o	86	3,30	0,05	100	3,63	0,03	5,67	0,43
po	86	12,25	0,06	100	11,82	0,05	5,51	0,39
io	86	10,25	0,06	100	9,05	0,04	16,67	0,93
ci$_1$	82	3,59	0,07	100	3,77	0,07	1,82	0,13

слідок похолодання клімату, під час якого тепловодні риби в Сибіру вимерли (Берг, 1949; Bănărescu, 1964).

Вид розпадається на два-три підвиди, з яких у межах СРСР є два: 1) C. carpio carpio L. і 2) C. carpio haematopterus Temminck, Schlegel. Ще один підвид описаний для Південного В'єтнаму — C. carpio viridi-violaceus.

Різниця між групами сазана (коропа) з басейнів Дунаю та Амуру за деякими ознаками досягає рівня прийнятого показника підвидової різниці (*C. D.*=1,28). Такими є більша кількість хребців і зябрових тичинок, більші довжина хвостового стебла, висота спинного і підхвостового плавців та висота голови у риб першої групи порівняно з рибами другої, причому *C. D.* за цими ознаками становить від 1,36 до 1,71 (табл. 125). Цим підтверджується правильність виділення дунайської та амурської форм як двох підвидів.

Таблиця для визначення підвидів виду сазан — Cyprinus carpio

1(2). Хребців 35—40, зябрових тичинок по зовнішньому краю першої зябрової дуги 21—29 . . . . **сазан (короп) європейський, або європейсько-транскавказький, або понтійсько-каспійський — C. carpio carpio** Linnaeus

2(1). Хребців 33—37, зябрових тичинок по зовнішньому краю першої зябрової дуги 17—25 . . . **сазан (короп) амурський, або східно-азіатський — C. carpio haematopterus** Temminck, Schlegel

Короп європейський (карп европейский) — **Cyprinus carpio carpio** Linnaeus

Місцеві назви: шаран (пониззя Дунаю), підрийок (дрібний), потька (Закарпаття).

Cyprinus carpio Linnaeus, 1758: 320; Pallas, 1811 [1814]: 289.— *Cyprinus hungaricus* Heckel, 1836: 222 (цит. за Бергом, 1949); Nordmann, 1840: 476.— *Cyprinus carpio* var. *gibbosus* Кесслер, 1856: 35.— *Cyprinus carpio* Кесслер, 1870: 248; Сабанеев, 1911: 365; Книпович, 1923: 46; Владыков, 1926: 79; Егерман, 1926: 58; Сыроватский, 1929: 144; Берг, 1932: 533; 1949: 831; Колюшев, 1949: 20; Маркевич, Короткий, 1954: 136; Павлов, 1964а: 184.

Типова територія: Європа.

Морфологічні особливості: *D* III—IV 17—22, *M*=19,42±±0,12; *A* III 5; *P* I 13—16, *M*=15,81±0,07; *V* II 7—8, *M*=7,83±0,06; *C* I 16—18 I, *M*=17±0,04; *l. l.* (35) 36—40, *M*=38,14±0,06; *Squ.*$_1$ 6—7,

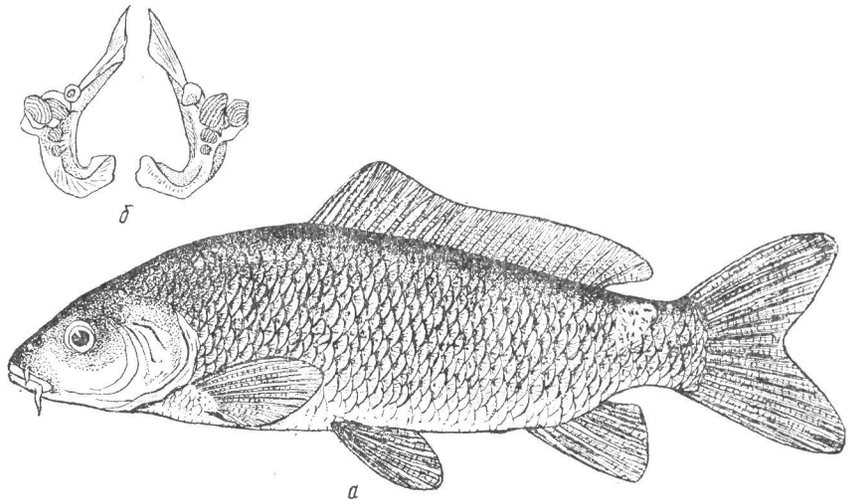


Рис. 18. Cyprinus carpio carpio (пониззя Дунаю):
а — загальний вигляд, *б* — глоткові зуби

M=6,01±0,04; *Squ.*$_2$ 5—7, *M*=5,94±0,04; *vert.* 35—39, *M*=31,16±0,1 (*n*=60); *sp. br.*$_1$ 22—29, *M*=24,88±0,15; *sp. br.*$_2$ 29—34, *M*=31,49±0,22 (*n*=42); *d. f.* 1.1.3—3.1.1.

Матеріал — 76 екз. риб: 35 екз. з пониззя Дунаю, район Вилкового, червень 1970 р.; 25 екз. з верхів'я Кременчуцького водоймища, район с. Хрещатик, 27.IV—10.V 1973 р.; 16 екз. з Сіверського Дінця, район Станично-Луганського заповідника, 8—20.VIII 1973 р.

Довжина тіла найбільшого екземпляра 67,5 см, маса 8 кг.

Тіло помірно видовжене, дещо високе, потовщене. У середньому найбільша висота тіла коливається від 30,2 до 36,2 % *l* (рис. 18) і в 1,6—2 рази більша за товщу тіла. Верхній профіль тіла плавно переходить від голови до спини. Спина за потилицею трохи стиснута з боків. Черево мало опукле, по краю заокруглене. Хвостове стебло дещо подовжене (його довжина менша за $^1/_5$ *l*), досить високе (до 13 % *l*), сплощене з боків. Спинний і черевний плавці починаються майже на однаковій відстані від переднього кінця рила: антедорсальна й антевентральна відстані близькі до $^1/_2$ *l*. Лише трохи менша (близько 40 % *l*) довжина основи спинного плавця. Його верхній край помітно виїмчастий. Підхвостовий плавець з коротшою основою. Висоти цих плавців близькі між собою або в останнього вона трохи більша. Довжина хвостових лопатей майже однакова і близька до $^1/_5$ *l*. Довжина голови становить $^1/_4$ *l* або дещо більше.

Щодо довжини голови її висота становить у середньому 73,9—81,1 %. Очі невеликі, діаметр ока вкладається у довжині голови близько семи разів. Око розташоване ближче до переднього краю голови (довжина рила становить 37—38 % *c*), ніж до її заднього краю (позаочна відстань трохи більша за половину довжини голови). Вусики короткі, довжина передніх у півтора-два рази менша за діаметр ока, а задніх — трохи більша за нього або рівна йому.

Забарвлення. Самці й самки забарвлені однаково. Основний кольоровий тон — вохряно-жовтуватий, боки зеленкувато-жовті або жовтувато-золотисті. Від них колір переходить у бурий, свинцево-сірий або темний на спині і в солом'яно-жовтий на череві. Хвостове стебло темно-димчасте. Ділянка при основі підхвостового плавця та навколо анального отвору блідо-оранжева. Тіло вкрите темно-сріблястою лускою. Кожна луска при основі з темною плямою, по краю облямована сіруватою смужкою пігменту. Бічна лінія невиразна і губиться на фоні чіткішого забарвлення луски. Плавці темно-жовтуваті, підхвостовий і особливо хвостовий бувають по краях червонувато-бурими. Рогівка ока золотиста. У дорослих риб забарвлення яскравіше, ніж у молоді, особливо у нерестовий період у плідників. У самок під час нересту генітальний отвір стає червоним.

У водоймах з різними умовами життя забарвлення коропа значно варіює. Так, в озерах колір тіла має темні тони, а в проточних водах — світлі. На фоні глинистих грунтів забарвлення золотисте, торф'янистих — коричнюватe. У водоймах з чорним мулистим грунтом дна короп має чорнуватий колір. Також темний і комишевий короп. У прісноводних придунайських водоймах (Кагул, Ялпуг, Катлабуг, Китай) відрізняють лиманного коропа жовтуватого кольору від заплавного коропа темного кольору з гумусових озер та заплави Дунаю (Кугурлуй, Картали, Стенцівські плавні). Відміни в забарвленні коропа пов'язують з різними умовами середовища: лиманний короп живе серед зрідженої рослинності на фоні світлого піщано-мулистого дна, а заплавний — серед густих заростей комишу на фоні темного мулистого дна (Павлов, 1964а).

Статевий диморфізм. За меристичними ознаками він відсутній. У пластичних ознаках помітний мало. За літературними даними (Mišik, 1958; Papadopol, Cautiş, 1965) і нашими спостереженнями в пониззі Дунаю та в Кременчуцькому водоймищі (табл. 125), у різних водоймах у самок більші висота й товщина тіла, відстані антеанальна, *P—V* і *V—A*, ширший лоб, менші довжина парних і висота непарних плавців (особливо грудних, черевних та підхвостового), ніж у самців. У нерестовий період у самців з'являється «перлинний висип» у вигляді твердих білуватих зерняток на голові, особливо на передній частині operculum, на praeoperculum, над і під оком, на тулубі над і під бічною лінією, на хвостовому стеблі, а також на нерозгалужених променях спинного, підхвостового та хвостового плавців. У самок таких горбків не буває, крім найстаріших особин, у яких цей «висип» спостерігався іноді в незначній мірі на голові (Mišik, 1958). За деякими літературними даними, стать розрізняється серологічно (Талиев, 1946).

Розмірно-вікова мінливість. За літературними даними, найбільша висота тіла, довжина голови та деякі інші ознаки коропа виявляють позитивну кореляцію з довжиною тіла у його молоді та негативну — у дорослих особин, довших за 260—300 мм. Відносна довжина мозку зменшується в середньому від 81 % *l* у мальків з середньою довжиною тіла 9,8 мм до 22,1 % у особин довжиною 143 мм. У зв'язку з віком риб зменшується їх найбільша висота тіла — у середньому (в пониззі Дунаю) від 34 % *l* у цьоголіток до 29 % у дорослих особин віком 4+ (Papadopol, Cautiş, 1965). За нашими спостереженнями, у коропа з пониззя Дунаю із зростанням середньої довжини тіла від 10,6 до 20,6 см збільшувались довжина черевного плавця та позаоч-

Порівняння пластичних ознак у самців і самок

Ознака	Середній Дунай (Mišik, 1958)						
	♂ ($n = 56$)			♀ ($n = 30$)			Diff
	M	±*m*	min—max	*M*	±*m*	min—max	
l, см	44,75	6,95	32,6—62,4	49,85	9,17	37,7—67,5	3,87
У % *l*							
iH	16,27	0,16	13,7—20,5	18,70	0,39	14,8—22,4	5,79
H	27,46	0,19	24,6—31,1	28,10	0,27	24,8—31,4	1,94
aA	73,18	0,13	70,8—75,5	74,27	0,23	70,6—77,3	4,19
PV	22,70	0,17	20,8—25,4	23,63	0,21	20,7—26,4	3,45
lP	18,96	0,15	15,6—21,5	18,27	0,18	16,7—20,5	3,00
lV	17,32	0,13	14,8—20,3	16,29	0,16	14,6—18,5	4,91
lC_1	24,30	0,17	21,7—27,5	23,55	0,28	20,5—26,4	2,27
lC_2	24,56	0,19	20,7—27,4	23,40	0,23	20,6—26,3	3,20

на відстань і зменшувались найбільша висота тіла, антевентральна та антеанальна відстані, висота спинного плавця, довжина голови й нижньої щелепи та діаметр ока (табл. 126).

Таблиця 126

Порівняння пластичних ознак у різнорозмірних груп коропа (Дунай, Вилково, VI 1970)

Ознака	I ($n = 15$)			II ($n = 29$)			Diff
	M	±*m*	min—max	*M*	±*m*	min—max	
l	10,55	0,18	9,0—12,57	20,55	0,66	14,12—24,70	14,70
У % *l*							
H	37,75	0,19	35,4—39,1	36,17	0,46	31,60—39,0	3,22
aV	51,01	0,20	49,6—52,6	48,55	0,21	47,7—49,3	8,48
aA	76,55	0,18	74,4—78,5	75,55	0,25	73,3—77,5	3,25
hD	16,21	0,24	13,1—18,3	14,29	0,20	21,4—17,7	6,15
lV	16,75	0,12	15,2—18,6	17,55	0,11	16,7—19,0	4,91
c	31,75	0,12	28,3—33,6	29,33	0,27	27,7—31,9	7,96
У % *c*							
mn	34,81	0,21	32,6—36,8	32,45	0,32	30,2—34,5	6,16
o	19,29	0,18	17,9—21,7	16,07	0,26	15,5—18,2	10,19
po	50,55	0,19	48,9—52,1	53,55	0,32	51,3—55,5	8,06

Екологічна мінливість. Коропу властива значна морфоекологічна пластичність. Відповідно пристосованості його до водойм з різним ступенем ізоляції від річкового русла і скороченням його міграційних шляхів змінилися пропорції частин його тіла. Характерною ознакою дикого мігруючого коропа є низьке прогонисте тіло порівняно з іншими його екологічними групами і свійським коропом. Зокрема, серед дунайського коропа розрізняють дві форми по відношенню до течії. Риби з меншою висотою тіла і коротшою основою спинного плавця та довшим хвостовим стеблом пристосованіші до течії, ніж риби з протилежними ознаками (Mišik, 1958).

Про характер морфоекологічної мінливості коропа із зміною місць життя в руслах на заплавно-озерні можна судити з морфометричного порівняння типової форми його (Mišik, 1958) з групами із оз. Кугурлуй і лиману Ялпуг (Павлов, 1964а). З цього порівняння (табл. 127) видно, що з переходом від руслових умов до озерних, відповідно ступеня відокремлення озера (лиману) від ріки, у коропа збільшується висота тіла *H* і меншає його товщина, зменшуються довжина хвостового стебла, висота спинного й підхвостового плавців, довжина обох лопатей

Таблиця 125

коропа з басейнів Дунаю і Дніпра

Середній Дніпро, Кременчуцьке водоймище (наші дані)						
♂ ($n = 9$)			♀ ($n = 16$)			Diff
M	±*m*	min—max	*M*	±*m*	min—max	
59,93	2,30	50,4—67,0	60,02	1,33	51,7—67,5	0,39
17,42	0,43	15,1—19,1	19,22	0,31	15,6—21,0	3,50
29,67	0,24	27,4—33,3	30,67	0,19	27,7—33,9	3,01
73,33	0,62	70,6—76,1	73,75	0,44	71,1—79,0	0,55
24,55	0,13	22,3—26,6	25,28	0,17	23,8—27,4	3,42
19,28	0,34	17,8—21,1	17,95	0,27	16,3—21,4	3,10
16,68	0,42	13,8—19,8	16,15	0,29	13,8—18,4	1,02
20,43	0,46	18,2—23,0	18,80	0,29	17,0—20,7	4,11
20,17	0,47	16,5—22,4	18,62	0,30	16,8—21,0	3,87

хвостового плавця, довжина рила і ширина лоба. Відносно стабільними залишаються найменша висота тіла, довжина основ непарних плавців і довжина парних, висота голови й діаметр ока. Дуже мало змінюються меристичні ознаки. У дельті Дніпра, як і в пониззі Дунаю, розрізняють дві екологічні форми коропа: високотілу і низькотілу (Павлов, 1964а).

Таблиця 12?

Порівняння пластичних ознак коропа

Ознака	I — середній Дунай			II — нижній Дунай, лиман Ялпуг (Павлов, 1964а)			III — нижній Дунай, оз. Кугурлуй (Павлов, 1964а)		
	M	±*m*	min—max	*M*	±*m*	min—max	*M*	±*m*	min—max
l	46,55	6,00	37,3—67,5	35,47	0,48	29,0—47,0	36,44	0,57	27,0—46,0
У % *l*									
iH	17,16	0,20	13,8—22,0	13,32	0,12	11,9—17,3	12,63	0,18	11,0—16,6
H	27,69	0,15	24,6—30,9	28,69	0,18	25,0—32,0	32,86	0,22	27,1—34,3
h	12,36	0,05	11,1—13,6	11,72	0,12	10,0—12,7	12,48	0,11	11,0—13,8
aD	44,58	0,13	42,1—48,1	43,85	0,18	42,0—48,0	44,93	0,20	42,0—48,3
pD	—	—	—	19,85	0,20	17,7—21,0	18,94	0,23	17,0—20,0
aV	44,70	0,12	42,1—47,3	44,95	0,19	42,0—48,0	45,66	0,24	43,1—48,6
aA	73,55	0,12	70,8—77,0	73,60	0,24	70,7—77,1	74,36	0,24	71,0—78,2
PV	23,00	0,12	20,7—26,4	23,63	0,17	20,9—27,0	23,66	0,21	21,0—27,3
VA	29,86	0,12	27,5—33,1	29,00	0,25	27,0—33,0	29,32	0,20	27,6—34,0
pl	20,26	0,10	18,1—23,2	18,20	0,16	17,0—23,0	17,97	0,18	16,3—22,7
lD	40,46	0,16	35,8—44,9	38,64	0,37	35,0—44,0	39,86	0,25	35,3—44,4
hD	16,62	0,12	14,0—18,8	13,05	0,15	11,9—17,1	12,70	0,18	10,3—18,0
lA	8,87	0,06	7,3—10,4	8,88	0,10	7,4—10,5	9,08	0,13	7,7—11,0
hA	16,00	0,08	14,3—17,5	12,77	0,13	10,9—15,0	12,52	0,18	10,7—14,9
lP	18,73	0,11	15,6—20,9	18,66	0,17	15,5—21,0	17,82	0,15	15,0—20,5
lV	16,97	0,17	14,7—19,9	16,47	0,15	14,5—19,0	16,17	0,11	14,0—19,0
lC_1	24,10	0,12	21,2—27,4	20,10	0,24	18,7—23,0	18,59	0,19	16,8—22,4
lC_2	24,24	0,14	20,8—26,9	20,60	0,22	18,8—23,3	18,62	0,26	16,9—22,7
c	24,18	0,09	20,6—26,7	23,41	0,12	20,0—26,0	23,78	0,14	20,2—26,5
У % *c*									
hc	84,49	0,34	78,0—94,3	81,55	0,49	77,0—93,0	82,05	0,68	77,3—94,0
r	38,74	0,26	32,6—41,3	33,80	0,29	32,7—41,5	32,24	0,20	31,0—39,5
mn	—	—	—	34,71	0,28	30,3—36,1	35,19	0,29	31,0—37,2
o	14,31	0,08	12,0—17,3	14,99	0,18	12,2—18,0	14,40	0,19	12,0—17,5
po	50,57	0,13	47,5—54,5	49,47	0,24	47,0—54,0	50.32	0,24	47,1—54,3
io	42,48	0,16	38,4—45,1	38,22	0,22	37,0—43,0	39,70	0,28	37,6—44,3
ci_1	7,24	0,15	4,1—10,8	—	—	—	—	—	—
ci_2	15,18	0,24	9,5—22,6	—	—	—	—	—	—

Таблиця 128

Порівняння меристичних ознак коропа

Ознака	I — нижній Дунай ($n = 35$)	II — Кременчуцьке водоймище ($n = 25$)	III — Сіверський Донець ($n = 16$)	I—III групи разом ($n = 76$)
D	III—IV 17—22 19,57±0,07	III—IV 18—22 19,40±0,20	III—IV 18—21 19,47±0,18	II—IV 17—22 19,42±0,12
A	III 5 5,00	III 5 5,00	III 5 5,00	III 5 5,00
P	I 14—16 15,80±0,08	I 13—16 16,52±0,15	I 14—16 15,67±0,10	I 13—16 15,81±0,07
V	II 7—8 7,34±0,08	II 7—8 7,88±0,07	II 7—8 7,93±0,07	II 7—8 7,83±0,06
C	I 16—18 I 17,01±0,06	I 17 I 17,00	I 17 I 17,00	I 16—18 I 17,00±0,04
l. l.	36—39 38,23±0,08	37—41 38,08±0,16	36—40 38,07±0,20	36—40 38,14±0,06
vert.	35—39 37,15±0,10	35—38 37,65±0,15	37—39 37,50±0,22	35—39 37,20±0,09
sp. br.$_1$	22—29 24,89±0,24	22—27 25,04±0,33	23—28 25,20±0,23	22—29 24,88±0,15
sp. br.$_2$	29—32 29,79±0,30	29—34 31,04±0,29	30—34 31,50±0,33	29—34 31,33±0,22

Таблиця 129

Порівняння пластичних ознак коропа

Ознака	I — нижній Дунай ($n = 20$)	II — Кременчуцьке водоймище ($n = 25$)	III — Сіверський Донець ($n = 16$)	Ознака	I — нижній Дунай ($n = 20$)	II — Кременчуцьке водоймище ($n = 25$)	III — Сіверський Донець ($n = 16$)
l, см	20,55±0,66 17,1—24,7	59,99±1,04 50,4—67,5	44,42±1,07 35,3—51,0	*pl*	18,77±0,30 15,9—20,3	18,03±0,21 16,5—19,9	18,22±0,32 16,9—20,6
У % *l*							
iH	17,97±0,18 16,2—19,2	18,39±0,30 15,1—20,1	16,82±0,35 14,2—18,4	*lD*	40,77±0,20 38,3—42,7	40,47±0,33 37,0—45,3	39,08±0,29 37,8—40,5
H	36,17±0,46 32,6—38,8	30,19±0,35 27,4—33,9	31,08±0,64 26,8—36,0	*hD*	14,29±0,20 12,4—17,7	12,51±0,14 11,1—14,8	12,66±0,21 11,9—13,1
h	13,07±0,14 11,8—13,9	12,67±0,12 11,9—14,2	12,95±0,29 11,3—14,5	*lA*	9,65±0,16 8,8—10,4	9,03±0,12 8,4—9,6	8,55±0,21 8,0—10,0
aD	51,66±0,49 49,3—56,3	44,55±0,29 42,0—49,2	46,22±0,43 43,9—48,7	*hA*	15,65±0,30 13,8—18,6	12,51±0,14 11,7—15,1	14,08±0,29 13,2—15,1
pD	18,33±0,20 17,1—19,5	19,53±0,26 17,7—22,8	19,55±0,32 17,3—21,0	*lP*	19,17±0,26 17,8—20,7	18,07±0,20 16,3—21,5	18,08±0,23 17,0—19,0
aV	48,55±0,21 47,7—52,6	45,82±0,31 44,0—51,0	45,68±0,40 43,3—49,0	*lV*	17,55±0,11 15,2—19,1	16,19±0,28 13,5—19,8	16,22±0,22 14,6—18,5
aA	75,55±0,25 73,3—77,0	73,71±0,39 70,6—79,0	73,55±0,50 70,2—76,7	lC_1	21,07±0,31 18,9—23,9	19,31±0,27 16,5—22,4	19,95±0,38 18,0—23,0
PV	22,39±0,28 20,9—23,8	24,99±0,28 21,7—27,4	23,22±0,26 21,2—24,1	lC_2	21,33±0,36 18,8—23,2	19,29±0,29 16,5—22,4	20,22±0,40 17,6—22,1
VA	28,77±0,48 25,6—33,9	29,99±0,28 26,5—32,1	29,55±0,16 25,7—33,2	*c*	29,33±0,27 27,7—32,5	24,31±0,21 22,5—26,6	24,68±0,21 22,7—26,8

Закінчення табл. 129

Ознака	I — нижній Дунай ($n = 20$)	II — Кременчуцьке водоймище ($n = 25$)	III — Сіверський Донець ($n = 16$)	Ознака	I — нижній Дунай ($n = 20$)	II — Кременчуцьке водоймище ($n = 25$)	III — Сіверський Донець ($n = 16$)
У %							
c				*po*	53,55±0,32	52,39±0,24	52,22±0,41
					50,6—55,5	46,5—54,9	49,7—54,9
hc	73,87±0,21	81,11±0,60	78,88±1,05	*io*	38,65±0,30	39,67±0,38	40,08±0,50
	65,0—75,7	75,0—86,2	70,8—87,1		36,2—39,5	34,6—43,8	37,7—43,1
r	38,19±0,27	38,43±0,40	36,95±0,40	ci_1	8,97±0,24	8,35±0,27	6,95±0.2
	35,0—39,2	34,7—43,2	34,2—39,1		6,3—10,1	5,6—10,9	6,0—8,4
mx	27,97±0,31	30,63±0,33	29,35±0,31	ci_2	16,65±0,19	16,27±0,32	14,82±0,16
	27,2—30,9	27,6—34,0	26,1—31,1		14,1—18,3	13,4—19,4	12,8—20,8
mn	32,45±0,32	32,87±0,32	32,82±0,40				
	30,2—37,5	29,6—34,8	30,1—36,7				
o	16,07±0,26	13,31±0,16	14,82±0,25				
	15,1—19,7	11,6—15,0	13,8—16,3				

Є дві форми коропа і за довжиною вусів: коротковуса (morpha brevicirris) та довговуса (m. longicirris) (Mišik, 1958).

Географічна мінливість. При порівнянні з номінативною формою коропа з Дунаю (Mišik, 1958) і коропа з Кременчуцького водоймища (наші спостереження) проявляється мінливість цього підвиду, що має характер географічної клінальності, властивої даному виду на протязі його ареалу (Талиев, 1946; Mišik, 1958). При цьому основна частина відмін кременчуцького коропа від дунайського складається за рахунок пластичних ознак (коефіцієнт різниці *C. D.* за окремими ознаками досягає 2,17), а за меристичними ознаками їх відміни неістотні. Клінальність мінливості виявляється в тому, що відповідно регіональному переходу в східному напрямку у коропа зменшуються число променів у спинному плавці, хребців, зябрових тичинок, розміри висоти голови і ширини лоба. Значні відміни кременчуцького коропа від дунайського за деякими пластичними ознаками (більша висота тіла при менших довжині хвостового стебла, висоті непарних плавців, довжині хвостових лопатей тощо) (табл. 128, 129) стосуються тих, що пов'язані з пристосуванням першого до життя при уповільненій течії внаслідок штучного зарегулювання стоку Дніпра.

Поширення. Короп населяє прісні й солонуваті води басейнів Північного, Балтійського, Середземного, Чорного, Азовського, Каспійського, Аральського морів, оз. Іссик-Куль (Берг, 1949; Жизнь животных, 1971). Вихідним регіоном поширення коропа європейського та його свійських порід, як вважають (Талиев, 1946; Mišik, 1958), був басейн Дунаю. Завдяки штучному розведенню і гібридизації ареал коропа розширений на північ до 60° півн. шир. (Кирпичников, 1949).

Геологічна древність виду на Україні. Викопні залишки коропа знайдено в геологічних відкладеннях різних епох. Зокрема, відомі знахідки з Трипільських неолітичних поселень III—II тисячоліть до н. е. у басейнах Дніпра, Південного Бугу й Дністра; з Нижньогнилівського і Коб'якового городищ епохи бронзи в пониззі Дону в околицях Ростова; з поселень епохи заліза: район селища Балабанешти (VIII ст. до н. е.) на середньому Подністров'ї; з Семибратнього городища (VI—II ст. до н. е.) в пониззі Кубані; з древньої Ольвії (VII—VI ст. до н. е. до III ст. н. е.) на західному березі Південного Бугу між сучасними містами Миколаїв та Очаків; з Нижньогнилівського (I—III ст. н. е.) та Кобякового (I—IV ст. н. е.) городищ; з Донецького городища (VIII—XIII ст. н. е.) на правому березі Уди в околицях Харкова (Житенева, 1965). Викопні залишки коропа знайдено й

при розкопках ранньотрипільського (VI—III ст. до н. е.) поселення на берегах Дністра біля сучасного Кам'янця-Подільського та в похованнях неолітичного могильника біля с. Бовни Дніпропетровської області. За цими знахідками, короп уже в ті часи був дуже поширеним і становив великий інтерес для людини (Шпет, 1972).

Реконструйована довжина тіла коропа з Нижньогнилівського городища епохи бронзи становила 58,8 см (Житенева, 1966), а з Донецького городища — 30—70 см (Вороненкова, 1962). За даними порівняння розмірів коропа з басейну Дону в різні епохи, цей вид мав таку довжину тіла: в епоху бронзи в середньому 65 см при індивідуальних коливаннях 49—122 см, I—IV ст. н. е. відповідно 69 (31—111) см, VIII—XIII ст. н. е.— 53,4 (37—61) см (Житенева, 1965).

Екологія. Спосіб життя. Прісноводна, частково солонувато-водна напівпрохідна, деякою мірою реофільна придонна фітофільна, в міру теплолюбна, холодостійка, витривала до дефіциту кисню та до кислого типу її активної реакції, зграйна мирна форма. Природні середовища коропа, як правило, знаходяться в помірному кліматі. Його поширення обмежується прісними водами з солоністю, нижчою за 2 ‰. Максимальна солоність води, яку витримує короп,— 7 ‰, в окремих випадках його дорослі особини зустрічаються у водах з солоністю до 12 ‰. Така солоність властива опрісненим прибережним частинам морів: Чорного, Азовського, Каспійського тощо. Короп населяє різноманітні водойми річкових басейнів — великі й малі ріки (крім гірських, оскільки короп не пристосований до швидкої течії, більшої за 1,4 м/с, і до низької літньої температури води), заплавні водойми, озера, прісноводні лимани (типу придунайських водойм), водоймища, дельтові, гирлові та лиманні ділянки річкових басейнів, частково опріснені ділянки моря. Зрідка зустрічається в осолонених лиманах (озерах) типу Сасик, Разелм, Синоє. Глибина водойм, в яких живе короп, звичайно не перевищує 20 м. Коропа легко розводити в різноманітних за площею та глибиною замкнутих водоймах на різних широті й довготі: у ставах, водоймах-охолоджувачах ДРЕС, каналах водопостачання, на рисових чеках у водоймах на місці торф'яних та кам'яних кар'єрів, у солонуватих ставах та озерах, у прісноводних лиманах, водоймищах тощо.

У межах свого біотопу короп займає певні частини екологічної ніші. Так, у пониззі Дунаю, як правило, тримається в протоках-гирлах (45,8 % загальної чисельності), дещо рідше — на передгирлових мілинах (31,4 %), ще рідше — у великих затоках-кутах дельти (17,5 %) і дуже рідко — у заплавах (5,3 %), тобто тяжіє до проточних водойм (Ляшенко, 1952). У басейні Дністра короп переважно зустрічається в дельті ріки і в пригирловій частині Дністровського лиману, а також в опрісненій ділянці моря біля с. Кароліно-Бугаз (Замбриборщ, 1953). У пониззі Дніпра короп живе у передгирлових частинах ріки, а також у дельті і в Дніпровсько-Бузькому лимані, вздовж його північно-західного узбережжя, в ділянках з заростями очерету (Владимиров, 1955; Павлов, 1964б). Відносна кількість коропа (в процентах загальної іхтіомаси) в різних ріках неоднакова. Так, у пониззі Дунаю вона була вищою (8,9 %), ніж у пониззях Південного Бугу (8,7 %), Дністра (7,7 %), Дніпра (0,9 %) (Ляшенко, 1952).

У ріках короп тяжіє до ділянок з достатньою глибиною (понад 2 м), помірною і спокійною течією, бічних проток, рукавів, заток з коловоротною течією, ільменів тощо. У річкових водоймищах поширений нерівномірно. Так, у Кременчуцькому водоймищі тримається переважно в нижній і менше — в середній частинах, а у верхів'я підіймається під час нересту (Сухойван, 1970). В озерах звичайно знаходиться в глибших місцях, де живиться й зимує, і лише для розмноження підходить до берегів в зарості рослинності (Никольский, 1949; Арнольд, 1949).

Обираючи для життя глибші ділянки водойм, короп звичайно перебуває під обривистим берегом з підмитим корінням дерев та кущів,

нависаючих над водою, або порослим комишем та очеретом. Наявність берегової рослинності є однією з складових біотопу коропа. Особливе значення для нього мають густі зарості очерету в пониззях рік, де відсутні ліси.

Дно водойм, де зустрічається короп, досить різноманітне, але він тяжіє до місць із дном, помірно замуленим, глинистим, хрящуватим, задернованим, часто з корчами і неодмінно з заростями вегетуючої м'якої та жорсткої або відмерлої рослинності (очерету, рогозу, сусака, рдесників, нитчастих водоростей тощо). Ділянок з чисто піщаним або занадто замуленим дном короп, як правило, уникає. Для життя йому потрібні певні умови. Звичайний для нього річний діапазон температур становить 4—30°. Летальні для коропа температури залежно від ряду факторів коливаються: нижній рівень становить 0,6—1, верхній — 28,1—40,6°. У дорослих особин температурний діапазон виживання ширший, ніж у молоді (Кирпичников, 1958). Дуже впливає на коливання летальних температур кількість кисню, розчиненого у воді. При дефіциті кисню (1 мг/л) цей рівень близький до 29°, а при кисневій перенасиченості води (15 мг/л) підвищується до 32°. Витривалість коропа до підвищених температур зростає при певному збагаченні води іонами Ca^{2+} та Mg^{2+}, але зменшується при збільшенні в ній вмісту іонів K^{+}.

Як і в інших риб, у коропа із зміною температури води змінюються газообмін і потреба у певній кількості кисню, розчиненого у воді. При 20° недостатнім є вміст кисню 3,6 мг/л, при 1° — менший за 2,6 мг/л (Fijan, 1965). Оптимальним є вміст кисню у воді близько 7—9 мг/л. Летальною для коропа концентрацією розчиненого у воді CO_2 при 30° є 55—60 мг/л, а при 1° — 120 мг/л (Ильин, 1959).

Показники активної реакції води, за яких може існувати короп, коливаються в межах 5—10. Летальними для цього є pH, вищі від 11 і нижчі від 4—5. Оптимальним для розвитку коропа є pH в межах 6,8—7,5; при pH, меншому 6, уповільнюється ріст молоді і знижується інтенсивність її живлення (Елеонский, 1946; Wolny, 1974).

Короп уникає твердих вод. Це є однією з причин відсутності його в гірських ріках, вода яких досить тверда. Сприятливою для нього є твердість близько 10° і менше; при більшій риба погано живиться (Елеонский, 1946).

Надмір деяких хімічних речовин у воді шкідливий для коропа. Так, нормальний для коропа вміст азотистих з'єднань близько 1—3 мг/л, зокрема аміаку до 0,5—1,5 мг/л; більший їх вміст вказує на значну забрудненість води і на непридатність її для життя коропа, як і інших риб. Можливий вміст калію до 1—5 мг/л, заліза — до 1, фосфору — до 0,01—0,1 мг/л. Більший їх вміст призводить до пригнічення життєвих функцій (Wolny, 1974).

Протягом доби короп у водоймі перебуває на різній глибині. На світанку він знаходиться на середній глибині, відшукуючи донну їжу. В середині дня, коли сонце освітлює дно, підходить ближче до берега і живиться серед рослин. Із заходом сонця і неприємним для коропа нічним охолодженням прибережного мілководдя він опускається в глибші місця (Wolny, 1974). У теплий період року короп активніший у передранковий час (3—5 год) і пізнього вечора (20—22 год), менш активний серед ночі і пасивний у середині дня, коли перебуває в затінених місцях водойми. В жаркі сонячні літні дні не покидає глибоких місць. Однак восени залишається активним і вдень, особливо в похмуру погоду.

Короп є досить рухливою, дужою, витривалою рибою, здатною до далеких переміщень у ріках, у тому числі й проти течії. Поступаючись у швидкості руху перед багатьма іншими видами риб, він може проходити за добу проти течії близько 25 км (Wolny, 1974). Дикий короп рухливіший за свійського, особливо за дзеркального (Астанин, Трофимова, 1969). Низькотілі форми (породи) його рухливіші й активніші в здобутті їжі, ніж високотілі (Herrmann, 1958). Рухаючись, він може

перескакувати через нешироκі перепони висотою до 0,5—1 м над поверхнею води, а при раптовій небезпеці або перед негодою іноді виплигує на таку висоту з води (Сабанеев, 1911). Він добре пристосований до риття в грунті дна, з наших прісноводних риб найглибше проникає в мул (Суетов, 1939), занурюючись в нього (рилом вниз) на глибину до 20—30 см (Соловьев, 1963). Його важко ловити неводом, бо він часто перескакує через верхню підбору або прослизає під нижньою.

Звільнившись з невода, короп швидко набуває досвіду, і з кожним новим притопленням вилови його на одному місці стають все меншими (Соловьев, 1963). Це саме спостерігається й при лові коропа на вудку: піймані, помічені й випущені назад коропи повторно на це знаряддя, як правило, не потрапляють. Якщо таких особин ставало багато, принаду переставали брати всі коропи в цьому місці і навіть через рік риб ловлять тут втричі менше, ніж там, де їх зовсім не ловили (Beukema, 1970). На гачок дикий короп звичайно потрапляє лише найдосвідченішим рибалкам, які використовують особливу принаду і дуже міцну снасть. Але й на гачку він одразу намагається ривком перервати волосінь; утримавшись на снасті, кидається в різні боки і часто обриває її пилчастим зазубленням останнього нерозгалуженого променя спинного або підхвостового плавця.

Короп живе зграями, причому інстинкт зграйності найбільше виявляється у мальків і поступово згасає з старінням риб. Дорослий короп, як правило, тримається невеликими зграями, плаваючи довгими валками і у великі стада гуртується переважно у нерестовий і зимувальний періоди. Дорослі особини дещо відділяються від молоді, тримаючись у глибших і просторіших ділянках водойм, здатні до більших міграцій. Кількісне співвідношення самців і самок у популяціях близьке до однакового, причому в молодших вікових групах переважають самці, в старших — самки, що пов'язано з більшою смертністю серед самців.

Чисельність коропа тим більша, чим кращі умови його життя, зокрема нересту, нагулу й зимівлі. Але зростання її можливе лише доти, поки біомаса популяції відповідає наявній кормовій базі. При надмірному збільшенні чисельності коропа між його особинами загострюються конкурентні взаємовідносини, вступають у дію внутрішньопопуляційні механізми, що регулюють цю чисельність (Никольский, 1963). З досвіду рибництва відомо, що допустимою щільністю зариблення мальками коропа в ставу при достатку корму є 100 екз/м³ (Корнеев, 1965).

М і г р а ц і ї. Міграційна поведінка більш-менш властива всім популяціям коропа. Однак істотні міграції між місцями нагулу, зимівлі й нересту властиві лише певній частині його, пов'язаній з пониззям рік та їх гирлами. У зв'язку з цим виділяють напівпрохідну й туводну форми коропа. Напівпрохідна, мігруюча форма (її ще називають ходовою) живе переважно в пониззях рік та їх лиманах, частково в опріснених прибережних частинах моря, зокрема в Азовському морі, в основному в Таганрозькій затоці. Напівпрохідній формі властива зміна біотопу: для розмноження вона підіймається в ріки, для нагулу іде в море, для зимівлі — в пониззя тих самих рік.

Туводна (осіла, жила) форма пристосована до окремих ділянок рік або їх гирл; істотні міграції для неї не характерні. Таку диференціацію коропа відмічають багато авторів для басейнів різних рік — Дунаю (Мороз, 1969), Дністра (Замбриборщ, 1953), Дніпра (Егерман, 1929; Федий, 1952; Владимиров, 1955; Амброз, 1956; Павлов, 1958, 1964б), Обиточної, Берди (Троицкий, 1940), Дону (Недошивин, 1929), Кубані (Троицкий, Цуникова, 1966), Волги (Зуссер, 1938), Уралу (Танасийчук, 1952) тощо. Зокрема, в Дунаї крім напівпрохідної популяції в пониззі відмічені туводні популяції у вищих частинах ріки, наприклад в середній течії (Mišik, 1958). Це характерне і для інших рік. У пониззі Дніпра було встановлено три групи коропа: туводну, що постійно жила

у верхній ділянці нижньої течії в районі Нікополя; напівпрохідну, що підіймалась з Дніпровського лиману на нерест в ріку до Запоріжжя; туводну групу Дніпровського лиману та водойм пониззя дельти Дніпра (Владимиров, 1955).

Однак диференціація напівпрохідної та туводної форм неповна, в азовсько-кубанському районі риби цих форм за морфологічними ознаками не відрізняються. Крім того, у напівпрохідного коропа нерестові міграції не завжди чітко визначені, значна частина його залишається в гирловій частині (Троицкий, Цуникова, 1966). У пониззі Волги міченням риб було встановлено, що різні групи коропа мігрують, причому туводний ільменний короп іде в авандельту ріки для нересту й нагулу, змішуючись тут з туводним морським коропом, а останній зустрічається в ріці, куди входить уже після нересту. Тому поділ коропа на напівпрохідного і туводного вважають до деякої міри умовним (Неловкин, 1963). Нагульні площі звичайно ширші за зимувальні або нерестові.

Основний нагул коропа відбувається в літньо-осінній період (переважно в серпні—жовтні), причому його популяції розпадаються на окремі зграї, які розподіляються по кормових полях водойм. У пониззі Дунаю короп для нагулу часто використовував дельтові ділянки та заплави, а до певного часу (до обвалування заплави) — прісноводні придунайські лимани (Мороз, 1969). У пониззях інших рік короп теж нагулюється в дельтових ділянках, а також у лиманах та суміжних опріснених частинах моря (Дністровський, Дніпровсько-Бузький лимани, Таганрозька затока Азовського моря тощо). Він може досить далеко виходити в море, особливо при посиленому річковому стоці й опріснені морських вод річковими. Так, у Дніпровсько-Бузькому лимані короп досягав Тилігульського лиману (Амброз, 1956). У річкових водоймищах (зокрема Дніпра) короп влітку розподіляється майже рівномірно по всій площі, в інші сезони скупчується в певних ділянках (Сухойван, 1970; Пробатов и др., 1973). В озерах нагулюється на середніх глибинах (Никольский, 1949; Арнольд, 1949).

Інтенсивний нагул триває до початку осіннього похолодання. Із зниженням температури води приблизно до 10° зграї коропа починають гуртуватись у стада і скупчуватись у найглибших ділянках водойм для зимівлі. У пониззі рік він на зиму концентрується в гирлах, лиманах або суміжних опріснених ділянках моря. У пониззі Дунаю зимувальні скупчення його відмічаються по ямах в бічних протоках ріки поблизу Вилкового (Мороз, 1969). У пониззі Дністра короп зимує, як правило, у пригирловій частині Дністровського лиману, прилиманній частині дельти та в Кучурганському лимані (Замбриборщ, 1965). У пониззі Дніпра зимувальні скупчення коропа відмічались у дельті у Кардашинському лимані, Збур'ївському куті та по східному прибережжю Дністровського лиману (Амброз, 1956).

У Волзі, залежно від місця зимівлі, виділяють коропа ямного, ільменного та морського. Морський залягає взимку на ямах у передгирловій опрісненій ділянці моря, ямний — у гирлах проток ріки недалеко від морського, а ільменний — вище за течією, в ільменях. За окремими даними, ільменний короп — це той самий ямний, що зайшов у весняний паводок для нересту в ільмені, не встиг скотитись разом з основним стадом і залишився в ільменях на зиму (Зуссер, 1938). У північній частині Каспійського моря взимку короп скупчується на глибинах до 4—6 м, в оз. Балхаш у західній частині — до 4—7 м, на сході — до 5—15 м (Максунов, 1955). У річкових водоймищах короп зимує в середніх і нижніх ділянках, відсутній у верхніх (Сухойван, 1970; Пробатов и др., 1973).

На зимовищах короп дуже в'ялий, малорухливий, особливо в суворі зими під льодом, часто закопується в мул, обгорнувшись шаром слизу. В теплі зими зберігає деяку активність, хоча, як правило, не живиться. Успішна зимівля коропа можлива при температурі води, не

нижчій за 0,3—1°. Молодь коропа гине дуже швидко при 0,1—0,2° (Карпенко и др., 1954; Oliva, 1955). Дорослі риби переносять короткочасне охолодження до —0,8°. Та при дальшому зниженні температури води взимку короп вже не впадає у сплячку, а веде напівактивний спосіб життя, витрачає на це енергію, тому погано вгодовані риби гинуть. Надмірне охолодження риб викликає захворювання, зокрема на хворобу Стаффа, при якій поверхня тіла риб вкривається сірувато-синім нальотом, в окремих особин з'являються темні плями на шкірі, спостерігається анемія зябер, риби поступово зовсім втрачають рухливість і гинуть (Карпенко и др., 1954).

Перезимувалий короп стає активним з початком ранньовесняного прогріву водної товщі, скресанням криги та початком льодоходу, в південніших районах раніше — у березні, в північніших — пізніше, у квітні; у проточних водоймах раніше, ніж в озерах. Активність коропа зростає з прибуттям свіжих талих вод, він виходить з зимовищ на менші глибини для переднерестового нагулу, а коли весняні води заливають заплаву, іде до неї для нересту (Сабанеев, 1911). У пониззі Дунаю навесні, коли скресає крига і починає прогріватись вода, короп залишає зимувальні ями і спочатку бродить у пошуках їжі по кутах і гирлах дельти, а потім скупчується у великі косяки і прямує проти течії до заплав. У передгирлових частинах ріки та її рукавах скупчення коропа виявляються наприкінці березня — на початку квітня при температурі води 5—7°, а в районі прісноводних лиманів пізніше — в другій-третій декадах квітня (Мороз, 1969).

У пониззі Дністра скупчення мігруючого на нерест коропа відмічались з першої декади березня в районі с. Маяки, в третій декаді березня — третій декаді квітня — значно вище, на створі Кучурганського лиману. Частина популяції коропа (туводна, лиманна) не входить у ріку, а з глибших місць переднерестового нагулу для нересту виходить на мілководдя північних та північно-західних частин Дністровського лиману (Замбриборщ, 1953). Це спостерігається й у Дніпровсько-Бузькому лимані, де туводний короп з середини квітня прямує до озер, розміщених по таврійському узбережжю лиману. В пониззі Південного Бугу і Дніпра початок інтенсивного весняного ходу напівпрохідного коропа відмічався в другій декаді квітня, досягав максимуму в другій п'ятиденці травня і потім різко скорочувався. Під час ходу риби досягали Запоріжжя, але частина стада заходила й у бічні заплавні водойми, балки і за сприятливих умов залишалась у них на нерест (Егерман, 1929; Сыроватский, 1929; Владимиров, 1953, 1955; Амброз, 1956; Павлов, 1958, 1964б).

Нерестовий хід напівпрохідного коропа в ріку стимулюється річковим стоком. В результаті зарегулювання стоку інтенсивність ходу значно знизилась, а греблі ГЕС і обвалування заплави стали перепоною на шляху міграцій коропа до нерестовищ. У дніпровських водоймищах короп для нересту іде з глибших (звичайно нижніх і середніх) ділянок на приток свіжої води у верхів'я, відшукуючи затоки, заплави, мілини. У прибережній мілководній зоні плідники коропа (самці раніше за самок) у невеликій кількості з'являються за три-чотири тижні до початку нересту (тобто до III декади квітня) при температурі води 10—12° (Владимиров и др., 1963). У Кременчуцькому водоймищі початок нерестового ходу відмічається в квітні, розпал його — у першій декаді травня (Коханова, 1975).

У Каховському водоймищі нерестовий хід коропа починається між 20 і 25.IV і триває до 10—11.V при температурі води 13—16° (Коханова, 1969б; Пробатов и др., 1973); при настанні негоди і різкому зниженні температури води (на 2—3°) під час ходу спостерігалось значне зменшення його інтенсивності (Владимиров и др., 1963; Дементьев, 1967). В озерах короп для нересту виходить на мілководдя до берегових заростей (Никольский, 1949; Арнольд, 1949). На нерест плідники

ідуть з IV стадією зрілості статевих продуктів, але до них іноді приєднуються статевонезрілі самці й самки з II стадією, очевидно під впливом інстинкту зграйності (Коханова, 1975). Після нересту міграція коропа в зворотному напрямку (скочування) відбувається в середині — наприкінці літа, звичайно з середини липня по середину серпня.

Структура нерестового стада. Самці визрівають при менших довжині й масі тіла, ніж самки. Зокрема, в пониззі Дунаю перші стають статевозрілими при довжині 28 см і масі 550 г, другі — при 30 см і 750 г (Papadopol, 1963), зрідка при 22 см і 25 см (Мороз, 1969), в дельті Дніпра — при 23,5 см і 32 см, як до зарегулювання його греблею Каховської ГЕС (Владимиров и др., 1963), так і після введення її у дію (Павлов, 1964б). У різних дніпровських водоймищах мінімальні довжина і маса тіла статевозрілих плідників коропа становили: самців — 29—33 см (іноді 24 см) і 700—800 г, самок — 35—40 см і 950—1500 г. Загальні для цих водоймищ межі коливання довжини тіла, при яких короп визріває вперше, становили у самців (24) 25—37 (в основної частини особин 32—34) см, у самок — 35—45 (38—40) см (Владимиров и др., 1963; Дементьев, 1967; Сухойван, 1970). Дещо менші значення спостерігались у водоймах за межами УРСР, зокрема у башкирських озерах у самців — 25—33,5 см і близько 400 г, у самок — 32,8—35,8 см і близько 600 г (Билый, 1947), ще менші — в оз. Балхаш — 23 см і 27 см (Максунов, 1955) та Фархадському водоймищі — 19 см і 26 см (Максунов, 1956). Однак за несприятливих умов у деяких водоймищах самці не визрівають і при довжині тіла 40 см (Коханова, 1969б).

Звичайно короп статево визріває на третьому-четвертому роках життя у водоймах різних регіонів, зокрема в дельті Дунаю (Papadopol, 1963; Мороз, 1969), у водоймищах Дніпра та його пониззі (Павлов, 1964б; Дементьев, 1967), у дельті Волги (Петров, 1935), Аральському морі, оз. Балхаш та Фархадському водоймищі (Максунов, 1955, 1956), Джагдарському водоймищі (Борчуладзе, 1962), в озерах р. Ілі (Таронова, 1956). У такому самому віці визріває свійський короп у Європі (Циунчик, 1959; Астанин, Трофимова, 1969) і Північній Америці (штат Айова) (Rehder, 1959). За особливо сприятливих умов життя в ставах короп визріває і за перший рік життя.

Самці визрівають на один-два роки раніше, ніж самки. Так, на середній (Balon, 1957) і нижній (Мороз, 1969) течіях Дунаю та у пониззі Дніпра (Павлов, 1964а, б) самці визрівали за три роки життя, а самки — за чотири-п'ять. У дніпровських водоймищах самці досягали статевої зрілості за два-три роки (основна частина особин за три), самки — за три—п'ять років (за чотири) (Владимиров и др., 1963; Сухойван, 1970).

Співвідношення статей у нерестових стадах коропа звичайно близьке до однакового. Так, у Кременчуцькому водоймищі у 1967—1972 рр. самців серед плідників було 45 (44—46) %. Лише в окремі роки (1966 і 1973) самці чисельно переважали (60 і 65 %, за спостереженнями П. Г. Сухойвана). Майже такий характер мало співвідношення статей у коропа в пониззі Дніпра і його лимані (Владимиров и др., 1963; Павлов, 1964б). У деякі роки в дельті Дніпра самців було вдвічі менше, ніж самок (33 %) (Амброз, 1956). У Дунаї звичайна чисельна перевага самців. На середній течії ріки їх було до 60—70 % і дещо більше (Balon, 1957; Mišik, 1958). У пониззі в 1962—1963 рр. вони у переднерестовий період становили в гирлах близько 50 %, а на нерестовищах — 60 % (Мороз, 1969).

Співвідношення статей залежить від вікового складу стада, оскільки в молодших вікових групах чисельно переважають самці, а в старших — самки. У зв'язку з цим у річкових водоймищах, де внаслідок недостатнього поповнення стада загальний вік особин стає старшим, спостерігається перехід у чисельному переважанні від самців до самок.

Водойма	Рік	♂	
		Межі коливань	
		переважні	загальні
Пониззя Дунаю (Мороз, 1969)	1962—1963	26,0—40,0 * 378—1650	24,0—67,0 260—6000
Лиман Кагул (дані Дунайської держрибінспекції)	1972	39,3 1217	27,1—54,0 400—2750
Пониззя Дністра і його лиман (Замбриборщ, 1953)	1951	—	—
Кременчуцьке водоймище (спостереження П. Г. Сухойвана)	1966—1973	46,0—54,5 2149—4363	31,0—74,0 682—10 970
Дніпровське водоймище (Владимиров и др., 1963)	1955—1960	—	29,0—68,0 700—7000
Каховське водоймище (Пробатов и др., 1973)	1967—1970	40,0—50,5 1660—2670	30,0—60,0 750—5500
Пониззя Дніпра (Павлов, 1964б)	1956—1960	43,3—44,9 1853—2195	23,5—61,0 250—5690

* Над рискою — довжина тіла l, см, під рискою — маса тіла, г.

Так, у Кременчуцькому водоймищі процент самців з 98 у 1962 р. зменшився до 55 у 1965 р. (Сухойван, 1970), а в пізніші роки — до 45.

У різних водоймах загалом і в кожній водоймі зокрема в різні роки відповідно умовам існування розмірний, ваговий і віковий склад нерестових стад коропа варіює. Серед нерестових стад коропа водойм України повнішу й гармонійнішу структуру мало стадо в пониззі Дніпра. Амплітуда коливань відповідних показників його особин майже перекриває амплітуди інших нерестових стад. Крім того, домінуючі й середні показники довжини і маси тіла та віку особин нерестового стада пониззя Дніпра досить модальні для інших (разом взятих) нерестових стад коропа водойм України (табл. 130). Це, очевидно, пов'язано з тим, що умови пониззя Дніпра найближчі до оптимальних для розвитку популяції і її відтворення, що часом відсутнє в інших водоймах. Обмеженіший, зокрема, розмірно-віковий склад нерестових стад у замкнутих водоймах — озерного типу (лиман Кагул тощо) і річкових водоймищ (дніпровських) (Владимиров и др., 1963; Мороз, 1969).

У водоймищах через недостатнє поповнення популяцій коропа новими генераціями у структурі нерестових стад з часом центр чисельного переважання зміщується до груп з більшими довжиною і масою тіла і старшим віком. Так, у Кременчуцькому водоймищі середні величини цих показників збільшувались: довжина тіла з 37 см у 1962 р. зросла до 46,6 см у 1956 р. (Сухойван, 1970), довжина й маса тіла — з 48,9 см і 2891 г в 1966—1969 рр. до 56,1 см і 4401 г в 1970—1973 рр., а середній вік з 4,05 до 5,45 року в 1969 р. до 6,82 року в 1972 р. і до 9,56 року в 1973 р. (за спостереженнями П. Г. Сухойвана). Аналогічні зміни у складі нерестового стада коропа зафіксовано в Дніпровському і Каховському водоймищах і в прісноводних придунайських лиманах (Владимиров и др., 1963; Коханова, 1969б; Мороз, 1969; Пробатов и др., 1973).

Таким чином, при вказаній варіабельності складу нерестових стад коропа в різних водоймах України за звичайні для нього показники можуть бути прийняті довжина й маса тіла та вік нижньодніпровсько-

Таблиця 130

нерестових стад дикого коропа

♀		♂♀	
довжини (см) і маси (г)			
переважні	загальні	переважні	загальні
34,0—50,0 / 1060—2950	32,0—77,0 / 650—12 400	26,0—50,0 / 378—2950	24,0—77,0 / 260—12 400
46,7 / 1638	33,1—60,0 / 750—3760	39,3—46,7 / 1217—1638	27,1—60,0 / 400—3760
—	—	33,0—43,0 / 700—1500	27,0—70,0 / 400—6175
52,1—57,3 / 3487—4768	36,0—75,0 / 1381—10 212	48,9—56,1 / 2891—4101	31,0—75,0 / 682—10 970
—	35,0—73,0 / 950—9000	—	29,0—73,0 / 700—9000
45,0—78,0 / 2100—10 500	35,0—86,0 / 1100—12 500	40.0—78,0 / 1660—10 500	30,0—86,0 / 750—12 500
47,5—53,6 / 2939—4535	32,0—87,0 / 660—14 000	45,5—51,3 / 2537—3316	23,5—87,0 / 250—14 000

го коропа. У нього довжина тіла в середньому становила 45,5—51,3 см при індивідуальних коливаннях 23,5—87 см, відповідна маса тіла — 2537—3316 (2500—14 000) г, вік — переважно (у 86—91 %) 5—10 років, при індивідуальних коливаннях 3—13 років (Павлов, 1964б). У нерестових стадах коропа в усіх водоймах самці мають менші величини цих показників, ніж самки (табл. 131). Зокрема, у самців нижньодніпровсь-

Таблиця 131

Віковий склад (межі віку) нерестових стад коропа

Водойма	Роки	♂	♀	♂ ♀
Середній Дунай (Balon, 1957)	1956	5 * / 3—15	7 / 5—15	5—7 / 3—15
Пониззя Дунаю (Мороз, 1969)	1962—1963	3—5 / 3—8	5—6 / 3—12	3—6 / 3—12
Лиман Кагул (дані Дунайської держрибінспекції)	1972	3—5 / 2—6	4—6 / 2—8	3—6 / 2—8
Кременчуцьке водоймище (Владимиров и др., 1963)	1961—1962	— / 2—5	— / 3—10	— / 2—10
Дніпровське водоймище (Владимиров и др., 1963)	1955—1960	— / 2—9	— / 3—10	— / 2—10
Каховське водоймище (Владимиров и др., 1963)	1961—1962	— / 2—7	— / 3—10	— / 2—10
Каховське водоймище (Пробатов и др., 1973)	1967—1970	—	—	5—9 / 3—14
Пониззя Дніпра (Павлов, 1964б)	1956—1960	5—7 / 3—10	6—10 / 4—13	5—10 / 3—13

* Над рискою — домінуючий вік, під рискою — загальні межі віку.

Таблиця 132

Середній коефіцієнт порційності відкладання ікри різних розмірних груп коропа дніпровського басейну (Владимиров и др., 1963)

Водойма	Довжина тіла самок l, см						
	30 — 35	35 — 40	40 — 45	45 — 50	50 — 55	55 — 60	60 — 65
Кременчуцьке водоймище	—	40,1	29,1	24,2	20,1	15,6	13,9
Дніпровське »	25,5	21,3	20,3	16,8	—	16,6	—
Каховське »	—	22,9	20,1	17,2	17,9	14,6	—
Дніпровський лиман	29,6	29,8	26,9	22,6	20,6	20,4	—

кого коропа довжина тіла становила 43,3—44,9 (23,5—61) см, маса — 1853—2195 (250—5900) г, вік 5—7 (3—10) років, у самок — 47,5—53,6 (32—87) см, 2938—4535 (820—14 000) г і 6—10 (4—13) років (Павлов, 1964б). Для порівняння вкажемо, що в пониззі Дунаю ці показники у самців і самок менші — у перших — 35,4 (25—77) см, 2790 (350—12 400) г і 5—6 (3—12) років (Мороз, 1969).

Плодючість. Визрівання статевих продуктів у коропа чітко асинхронне у зв'язку з порційністю нересту. В ястиках дозріваючих самок виділяються кілька груп ооцитів різного ступеня зрілості; звичайно є три фракції яйцеклітин, не рахуючи безжовткових ооцитів генерацій наступного року. Порційність визрівання статевих продуктів більше властива популяціям коропа, що живуть у річках; у замкнутих водоймах, зокрема у річкових водоймищах, помітно скорочення числа фракцій до двох і навіть однієї (Лукин, 1948; Зеленин, 1960а; Владимиров и др., 1963; Сухойван, 1970).

Яйцеклітини різних фракцій диференціюються за ступенем зрілості, формою, забарвленням і розмірами. Ооцити першої порції найбільші, повніше наповнені жовтком, яскравіше забарвлені каротиноїдами і округліші порівняно з ооцитами інших порцій. Діаметр ооцитів різних фракцій у коропа в різних водоймах досить однаковий. Так, у пониззі Дунаю у коропа в ястиках на IV і IV—V стадіях зрілості першу порцію становили ооцити діаметром 1,25 (0,82—1,7) мм, другу — 0,86 (0,63—1,3) мм і третю — 0,64 (0,31—0,78) мм (Мороз, 1969). У коропа з дніпровських водоймищ діаметр ооцитів на такій самій стадії зрілості коливався від 0,3 до 1,5 мм (Владимиров и др., 1963).

Найбільше виділяється за розмірами і чисельністю перша порція ооцитів. Важче розрізняються і менш чисельні ооцити другої і третьої порцій. На першу порцію в пониззі Дунаю припадало в середньому 76,7 % (Мороз, 1969), у пониззі Дніпра — 70 % при коливаннях від 51,7 до 85,5 % (Владимиров, 1955), у дніпровських водоймищах — від 60,2 до 94 % (Владимиров и др., 1963). Нерівномірний розподіл ікри за порціями з акцентом на першу у коропа пов'язують з пристосованістю його основного нересту до відносно короткої весняної повені й розвитку при найвищому рівні води.

Коефіцієнт порційності у коропа, як і в інших видів риб, зменшується із збільшенням довжини тіла. Так, у водоймах дніпровського басейну із збільшенням довжини тіла самок від 35 до 60 см цей показник зменшувався в середньому від 21,3—40,1 до 14,6—20,4. Вищі й стабільніші значення коефіцієнта за розмірними групами відмічені у коропа в Дніпровському лимані порівняно з іншими водоймами дніпровського басейну, а саме у водоймищах (табл. 132) (Владимиров, 1955; Владимиров и др., 1963). Коефіцієнт порційності неоднаковий у різних водоймах і в одній водоймі в різні роки залежно від умов існування популяцій коропа. Так, у Кременчуцькому водоймищі у самок довжиною від 36—40 до 61—65 см він зменшувався в середньому з 29,7—16,7 у 1963—1965 рр. до 16,3—13,2 у 1966—1969 рр. Певною мірою це

Таблиця 133

Середня абсолютна плодючість (тис. шт. ікринок) розмірних груп коропа в різних водоймах України та Дону

Водойма	Довжина тіла самок *l*, см									
	25—30	30—35	35—40	40—45	45—50	50—55	55—60	60—65	65—70	70—75
Пониззя Дунаю (Мороз, 1969)	89	138	211	313	389	450	506	831	1273	1761
Дніпровський лиман (Владимиров и др., 1963)	—	154	386	538	697	768	869	1083	1338	—
Каховське водоймище (Владимиров и др., 1963)	—	—	132	193	365	652	953	—	1062	—
Дніпровське водоймище (Владимиров и др., 1963)	—	83	141	178	351	—	930	1203	1480	—
Кременчуцьке водоймище (Владимиров и др., 1963)	—	—	112	320	521	750	1114	1395	—	—
Пониззя Дону (Сыроватская, Светличная, 1955)	—	—	—	—	387	532	646	825	968	—

пов'язано з зазначеним вище загальним збільшенням довжини й маси тіла коропа в даному водоймищі за вказаний період, оскільки у більших особин коефіцієнт порційності менший (Сухойван, 1970).

Оскільки ооцити коропа дрібні, в 1 г зрілого ястика їх досить багато. Так, у пониззі Дунаю кількість їх варіює від 670 до 3400 шт. (Мороз, 1969), а в пониззі Дніпра — від 1212 до 1933 шт. (Сыроватская, 1927).

Плодючість коропа в різних водоймах неоднакова: різні автори визначали її у різних за розмірами й віком риб, не завжди в ту саму пору року. Абсолютна плодючість коропа — одна з найбільших порівняно з іншими видами прісноводних риб. Найбільші коливання її від кількох десятків тисяч до 1,5—2 млн. ікринок. Значення цього показника, як і в інших видів риб, зростає із збільшенням довжини тіла риби, маси та віку. Так, у пониззі Дунаю він у середньому становив 599 тис. ікринок при коливаннях від 41 тис. у трирічної самки довжиною 29 см і масою 490 г до 1753 тис. у дев'ятирічної самки (72 см і 8500 г). Абсолютна плодючість у дозрілих самок зростає дещо швидше за їх масу тіла, у сім-вісім раз швидше за довжину тіла і приблизно в 16 раз швидше за показники віку (Мороз, 1969).

Близькі показники відмічено в пониззі Дніпра у самок довжиною 31—70 см: 534 (107—1451) тис. ікринок (Владимиров и др., 1963). Загалом у різних водоймах України середні величини даного показника у розмірних групах самок неоднакові. Так, у водоймах басейну Дніпра він, як правило, вищий, ніж у пониззях Дунаю і Дону, і найвищий у пониззі Дніпра та його лимані. Лише у розмірних групах 55—70 см цей показник дещо вирівнюється в усіх водоймах (табл. 133). Абсолютна плодючість буває різною і в межах окремих водойм. У Кременчуцькому водоймищі у верхів'ї, де умови розмноження кращі, вона більша, ніж у нижній частині. Крім того, по верхів'ю у самок відмічено збільшення її з 502 (112—1395) тис. ікринок у 1963—1965 рр. до 737 (230—1926) тис. у 1966—1969 рр., відповідно зростанню їх середніх розмірів у межах загальних коливань довжини тіла 36—65 см через недостатнє поповнення стада новими генераціями (Сухойван, 1970). Аналогічно змінювався цей показник у Каховському водоймищі, де у самок довжиною 45—50 см він становив у 1963 р. у середньому 209 тис. ікринок, а в 1967 р.— 476 тис. ікринок (Коханова, 1969а).

Відносна плодючість постійніша, оскільки менше залежить від розмірно-вікових даних. Так, у Кременчуцькому водоймищі в 1966—1969 рр. вона у риб довжиною від 36—40 до 56—60 см становила в середньому 234—267 тис. ікринок при індивідуальних коливаннях 161—445 тис. ікринок на 1 кг маси тіла (Сухойван, 1970).

Таблиця 134

Середній коефіцієнт зрілості самок коропа (Владимиров и др., 1963)

Довжина тіла самок *l*, см	Водойма			Довжина тіла самок *l*, см	Водойма		
	Дніпровське водоймище	Каховське водоймище	Дельта Дніпра		Дніпровське водоймище	Каховське водоймище	Дельта Дніпра
31—35	3,4	—	9,1	56—60	22,6	15,9	20,2
36—40	5,3	5,1	16,9	61—65	22,6	—	22,8
41—45	5,8	6,3	17,7	66—70	20,3	13,9	22,6
46—50	—	9,4	19,4	71—75	21,6	—	—
51—55	10,0	10,3	19,8				

Таблиця 135

Вікова мінливість коефіцієнта зрілості у самців і самок коропа з пониззя Дунаю (Мороз, 1969)

Вік, роки	♂			♀		
	n	*M*	min — max	*n*	*M*	min — max
3	41	4,6	1,1—7,6	11	9.4	3,9—18,1
4	35	4,7	0,8—8.7	22	10,8	3,0—18,4
5	13	5,7	1,4—10,0	22	12,4	5,0—25,9
6	6	5,8	3,5—11,0	20	14,9	7,9—22,5
7	—	—	—	7	10,0	4,5—18,3
8	—	—	—	4	17,7	3,9—23,9
9	—	—	—	2	22,3	23,5—26,1

Розвиток статевих продуктів у плідників коропа протягом року характеризується певною динамікою стадій і коефіцієнта зрілості. У зв'язку з порційністю нересту мінімальний коефіцієнт зрілості на стадії вибою (VI—II) відмічається лише одразу (в перші три-чотири дні) після нересту або резорбції останньої порції статевих продуктів генерацій поточного року (Зеленин, 1958). Оскільки різні особини закінчують нерест неодночасно, VI—II стадія у них може спостерігатися з липня по серпень, а у самок з ікрою, що резорбується, настання VI—II стадії може затягуватись до жовтня (Владимиров и др., 1963; Пробатов и др., 1973). Мінімальне значення коефіцієнта зрілості коливається у самців і самок у межах кількох десятих процента загальної маси тіла. За осінній період у основної маси плідників статеві залози досягають III стадії зрілості, якій відповідає коефіцієнт зрілості у самців близько 0,7—0,8 %, у самок — 2,7—3 %; з такими залозами плідники ідуть на зиму. За холодний період якісний стан статевих продуктів змінюється мало, поступово заповнюються жовтком ооцити з генерацій поточного року, гонади переважно досягають III—IV стадії зрілості. Навесні розвиток статевих продуктів значно прискорюється, і вже до початку третьої декади квітня вони досягають IV, частково IV—V стадій, коефіцієнт зрілості досягає максимуму.

Загалом коефіцієнт зрілості плідників тим більший, чим більші їх довжина й маса тіла та вік, причому у самок він значно (вдвічі-втричі) вищий, ніж у самців. Крім того, він неоднаковий у різних водоймах, а також в окремих водоймах у різні роки. Так, у самок у дельті Дніпра коефіцієнт зрілості був більшим, ніж у дніпровських водоймищах і в пониззі Дунаю (табл. 134, 135). У Кременчуцькому водоймищі (у верхів'ї) наприкінці квітня — на початку травня у самок довжиною 36—75 см коефіцієнт зрілості (при максимальному 28,4 %) у 1963—1965 рр. був у середньому нижчим (13 %), ніж у 1966—1969 рр. (18,4 %) (Сухойван, 1970), у 1973 р. становив у середньому 5,9 % при

коливаннях від 4,8 до 7,1 % у 9 самців і 14 (6,8—18,5) % у 16 самок (наші дані). Близькі показники відмічено в пониззі Дунаю (Мороз, 1969) (табл. 135).

Стадія текучості статевих продуктів (V) у плідників коропа починає проявлятись звичайно наприкінці квітня. Самці навесні дозрівають швидше за самок. У дельті Дніпра в цей період гонади у самців були на IV—V стадії (у деяких на V), а в основної маси самок (у 77 %) на IV і частково на IV—V стадіях зрілості (Амброз, 1956). У зв'язку з порційністю нересту і певною різночасністю дозрівання плідників серед них можуть зустрічатися одночасно особини з різними стадіями зрілості (III, III—IV, IV, IV—V і V) майже все літо. Це, зокрема, спостерігалося в дніпровських водоймищах (Владимиров и др., 1963; Пробатов и др., 1973).

Протягом року в гонадах самок є ооцити всіх фаз періодів великого й малого росту. При відкладанні ікри коефіцієнт зрілості звичайно тричі досягає максимуму (відповідно дозріванню трьох порцій ікри), але в проміжках між піками не знижується до мінімуму (Зеленин, 1958). Це пов'язано з тим, що у плідників після відкладання перших порцій ікри статеві залози залишаються в III—IV стадії зрілості, що є передумовою для дозрівання й відкладання наступних порцій за сприятливих умов нересту (Алексеев, 1957; Зеленин, 1958). Після відкладання першої порції ікри ооцити другої і третьої порцій в ястиках швидко ростуть і приблизно за три тижні збільшуються в розмірах майже в 1,5 раза (Алексеев, 1957). На початку осені гонади коропа не завжди досягають стадії вибою. Так, за нашими спостереженнями, в Сіверському Дінці нижче Луганської ДРЕС 8—20.VIII 1973 р. у деяких самок коропа коефіцієнт зрілості становив 14,6—17,4 %.

Останнє у житті дозрівання статевих продуктів у самців і самок коропа спостерігалось при досягненні ними довжини тіла близько 100 см, маси — 20 000 г і віку близько 17 років. При цьому у них порушувався нормальний хід сперматогенезу й оогенезу. В яєчниках знаходили значну кількість дегенеруючих молодих ооцитів, а ампули сім'яників були заповнені напіврозкладеною масою загиблих клітин (Анисимова, 1956; Владимиров и др., 1963).

Нерест. Звичайними місцями нересту коропа є мілководні добре прогріті ділянки водойм з твердим або слабко замуленим дном, вкритим м'якою або жорсткою водною чи свіжозалитою лучною рослинністю, з повільною течією, зрідка без неї, прісною або дещо солонуватою (Никольский, 1940; Белый, 1947; Берг, 1949; Крыжановский, 1949; Balon, 1958; Делямуре, 1966; Мороз, 1969, та ін.). Нерестовища знаходяться на заплавній частині річкових басейнів, на розливах рукавів, проток, озер, балок, лиманів. У пониззі Дніпра коропові за нерестовища служать залиті талими водами мілководні (глибиною до 1—1,5 м, іноді до 3 м) ділянки заплав з добре розвинутою рослинністю, переважно *злаковою, осоковою, рдесниковою тощо, з різним ґрунтом дна — замуленим*, ущільненим, задернованим тощо. До зарегулювання ріки греблею Каховської ГЕС короп мав такі нерестовища на значному просторі пониззя від авандельти до нині зарегульованих ділянок поблизу Запоріжжя.

У передгирлових частинах Дніпровського лиману нерестовища розташовувались на підводних косах перед гирлами рукавів дельти, а також на мілководді вздовж берегів верхньої частини лиману. При зарегулюванні стоку і пов'язаною з цим маловодністю спостерігається зміщення нерестовищ у пониззі від заплави до русла (Владимиров и др., 1963). На середньому Дніпрі до зарегулювання основним місцем нересту була заплава з залитою водною рослинністю. Але після зарегулювання у водоймищах вона для коропа була втрачена, основні нерестовища його змістились до центральної заплави, а прируслова та прибережна зони доступні значно менше (Сухойван, 1970; Коханова, 1975).

Місцями нересту є свіжозалиті ділянки глибиною близько 40—50 см з вегетуючою прибережною і наземною рослинністю; течії тут часто немає.

Іноді короп обирає для нересту дещо віддалені від берега ділянки водоймищ серед залитих вегетуючих кущів верби, заростей очерету та іншої рослинності, на глибині до 1—1,5 м із слабкою течією (до 0,1 м/с) та замуленим дном (Владимиров и др., 1963). Аналогічні нерестовища коропа відмічаються в інших водоймищах, у тому числі й за межами УРСР (Бервальд, 1949, 1961; Таронова, 1956; Камилов, 1960, та ін.).

Нерестовий субстрат різноманітний. Основою його служить водна рослинність і нитчасті водорості. Частіше для відкладки ікри короп вибирає добре розвинуті рдесники, розміщені на грунті окремими плямами, а також очерет, рогіз, осоку, гілки та коріння верби, стрілолист, лободу, рослинне сміття тощо. Охоче нерестить він на лучних травах: мітлиці, тонконозі болотному, пирію повзучому, ситнягу однолусковому тощо (Владимиров и др., 1963). Може відкладати ікру на штучний субстрат різної конструкції (Михеев, 1951). У солонуватоводних ставах (Присивашшя) він охоче нерестить на штучні гнізда з зостери та інших матеріалів (Рыжников, Левенец, 1971; Рыжников, 1971). Проте короп тяжіє до природного субстрату. При відсутності нерестового субстрату він може віднереститись і на голому грунті. Перехід на використання другорядних нерестовищ і нерестових субстратів є ознакою несприятливих умов для розмноження коропа, зокрема характерною для зарегульованих ділянок річкових басейнів (Владимиров и др., 1963; Коханова, 1975).

Екологічні потреби коропа як фітофіла зумовлюють пристосованість його основного нересту до найвищого рівня води навесні, оскільки існування заплавних нерестовищ можливе лише при досить потужному стійкому паводку. В Дніпрі до зарегулювання залиття заплавних нерестовищ починалося з початку паводка і залежало переважно від його строків і інтенсивності. З зарегулюванням річкового стоку і створенням водоймищ дуже впливають на умови розмноження попуски води з водоймищ при роботі ГЕС. Вони нерівномірні й викликають різкі добові коливання рівня води (50—70 см), що призводить до осушення нерестовищ (Владимиров и др., 1963; Коханова, 1969б, 1975; Сухойван, 1970).

Крім того, вода нерестовища містить досить багато кисню, а також має високе значення pH. Так, у Кременчуцькому водоймищі величини цих показників становили 6,2—9,4 мг O_2/л (при 66,6—100,6 % насиченості) і pH 8,2—9,4 (Сухойван, 1970). Ступінь мінералізації води на нерестовищах звичайно дуже незначний, але в деяких випадках становить 0,5—1,5 ‰, зокрема в придунайських прісноводних лиманах (Алмазов и др., 1966) та в солонуватоводних ставах Присивашшя (Рыжников, Левенец, 1971; Рыжников, 1971).

У різних регіонах короп нерестить за схожих фенологічних обставин. Строки нересту у різних водоймах неоднакові, що пов'язано з початком весняного прогріву водойм. Початок нересту збігається з початком вегетації більшості лучних рослин, особливо злакових. Поєднання нерестових температур води з високим і стійким рівнем води навесні, коли заливається заплава,— одна з необхідних умов для нересту коропа. У південніших районах нерест починається раніше (наприкінці квітня), ніж у середній смузі (в другій половині травня). Зокрема, у пониззі Дунаю залежно від природних умов нерест починається в другій половині квітня — на початку травня (Мороз, 1969), триваючи іноді до початку серпня (Steopoe et al., 1967), на середньому Дунаї — у травні — червні (Balon, 1958).

У дністровському районі, зокрема в Кучурганському лимані, нерест відмічений 23.IV — 20.V (Егерман, 1926б, 1929). У пониззі Дніпра до його зарегулювання нерест коропа починався найраніше 22.IV, найпізні-

ше — 9—10.V (Владимиров, 1955), триваючи до липня (Павлов, 1964б), іноді до вересня (Сыроватский, 1929). На незарегульованій раніше середній течії Дніпра короп нерестився з перших чисел травня по червень (Носаль и др., 1958). У дніпровських водоймищах строки нересту змістились на пізніший період (у зв'язку з уповільненим прогрівом водної товщі), приблизно на тиждень пізніше (початок 17—18.V).

У різних частинах Дніпра строки нересту коропа неоднакові. У руслі він триває ще й тоді, коли на заплаві вже закінчується, а у водоймищах починається пізніше, ніж у руслі (Владимиров и др., 1963). У Каховському водоймищі короп нереститься з 20—28.V до 12—23.VI; у роки з раннім прогрівом води починає нереститись раніше — 5—7.V (Пробатов и др., 1973). Схожі строки відмічено у розташованих вище водоймищах Дніпра (Сухойван, 1970; Коханова, 1975). У Сіверському Дінці нерест проходить з кінця квітня до середини червня, як і в пониззі Дону та Волги (Сабанеев, 1911). Крім того, у Дону розрізняють нерест туводного коропа — з початку квітня,— і напівпрохідного — з другої половини травня (Недошивин, 1929).

Нерестові температури води в різних регіонах для коропа досить схожі. Так, у пониззі Дунаю нерест починається при 14—15° (Мороз, 1969), у пониззі Дніпра — при 15—16, зрідка при 18° (Владимиров и др., 1969). За окремими даними, початок нересту коропа можливий і при дещо нижчій температурі (Егерман, 1926б, 1929; Дементьев, 1967). Розпал нересту в різних водоймах звичайно відповідає температурам 17—19, переважно 18, зрідка 16—20° на середньому Дунаї (Balon, 1958; Bastl, 1962) та нижньому Дунаї (Cărăuşu, 1952; Мороз, 1969), у Дніпрі, його дельті (Сыроватский, 1929; Павлов, 1964б) і водоймищах (Владимиров и др., 1963; Дементьев, 1967; Сухойван, 1970), у кримських водоймищах (Делямуре, 1966). Близькі температурні показники відмічені для нересту коропа у водоймах за межами УРСР: в озерах Ленінградської області (Арнольд, 1902), у водоймищах Куйбишевському (Осипова, 1964), Зеравшанському (Камилов, 1960), в оз. Балхаш (Максунов, 1955) та для нересту спорідненої різновидності коропа з водойм Хабаровського краю (Никольский, 1940).

Підхід плідників на нерестовище залежить від погоди і напрямку вітру, який впливає на рух риб проти течії (Пробатов и др., 1973). Невелика частина плідників з'являється на нерестовищах за два-три тижні до початку нересту. Спочатку поодиноко підходять самці, а трохи пізніше — й самки. Масовий підхід риб обох статей на нерестовища спостерігається наприкінці періоду найвищого рівня води, коли вона прогрівається на глибину до 2 м (16—18°) (Владимиров и др., 1963; Коханова, 1975). У місцях нересту самці дещо переважають над самками. Великих концентрацій на нерестовищах короп не утворює. Цим, зокрема, характеризується короп пониззя Дніпра на відміну від коропа з авандельти Волги. Безпосередньо на нерестовищі нерестове стадо розбивається на окремі зграї, по 10—15 особин у кожній. У зграї одну самку супроводжують два-три, іноді більше (до 5—10) менших самців.

Текучість статевих продуктів у самців настає майже на дві-три декади раніше (наприкінці квітня при 10,3°), ніж у самок (Владимиров и др., 1963). Нересту передує «шлюбна гра». Короп втрачає властиву йому обережність і часто не помічає нічого, крім партнерів по нересту і нерестового субстрату. За чотири години спостережень у коропа відмічено таку нерестову поведінку. Спочатку самці спокійно плавають біля самки, потім самка наближається до дна, а згодом і самці приєднуються до неї з боків. Майже 1 с з повторністю до двох — чотирьох разів самці притискаються до самки («труться»), у всіх виділяються статеві продукти. Після цього риби спливають до поверхні, причому самці 1—5 хв кружляють навколо самок. Через короткий проміжок їх рухи повторюються в тому самому порядку (Żarnecki, Rychlicki, 1961). У водоймищах нерестуючих коропів спостерігали у заплаві при незначній

глибині (0,2—0,5 м) і у відкритих частинах на глибині 1—1,5 м, оскільки вони часто випливають до самої поверхні, виставляючи з неї плавці, спини, голови. Збудженість їх настільки значна, що вони часом вискакують з води.

Така бурхлива поведінка супроводжується характерним шумом і сплесками води. Снуючи серед донної рослинності, самки розсіюють на неї ікру досить рівномірним шаром. Майже одночасно у партнерів-самців з досить великою силою рефлекторно виділяються молоки, якими вони поливають ікру. Під час нересту активніші молодші плідники. Так, у риб віком шість—вісім років нерест проходить скоріше (за 6—7 год), ніж у риб віком 10—12 років (9—11 год) (Анисимова, 1956). Хід нересту і його результати дуже залежать від співвідношення віку партнерів. При паруванні плідників крайніх вікових груп (вперше визріваючих і найстарших) нерест затримується, значна частина ікри гине. Найкращий результат спостерігається при паруванні плідників середнього, чотири-, восьмирічного віку (Мартышев, 1964).

Протягом доби інтенсивність нересту коропа різна. Як правило, нерест відбувається у передранкові часи, частково вранці (припиняється близько 11 год) і ввечері, при заході сонця (Сабанеев, 1911; Коханова, 1975, та ін.). У пониззі Дунаю нерест відмічався о 2—3 та 4—6 год (Мороз, 1969). Іноді (пониззя Дніпра) нерест починався звечора, із заходом сонця, і тривав усю ніч до 9—10 год ранку, припиняючись з підняттям температури води до 23° (Владимиров и др., 1963). Вдень плідники, як правило, не нерестяться, ідуть на більшу глибину.

Нерестить короп переважно в тиху теплу безвітряну погоду. При погіршенні погоди нерест припиняється. Завадити нересту може негода з переміною і посиленням вітру, штормом, похолоданням і зниженням температури води ниже 17—18° (Сухойван, 1970). При падінні рівня води в нерестовий період плідники також припиняють нерест. Однак і при раптовому підняттї рівня води на нерестовищі (наприклад, у нижньому б'єфі ГЕС при спрацюванні рівня води у водоймищі) нерест також звичайно переривається (Владимиров и др., 1963).

Основний нерест окремих нерестових зграй коропа триває лише кілька (три-чотири) днів. Проте у зв'язку з неодночасністю визрівання особин нерест стада в цілому розтягується до двох тижнів і більше. Перші самки у стадії вибою з'являються уже в середині — наприкінці травня при 22°.

Повторний нерест з відкладанням наступних порцій ікри можливий лише за сприятливих умов, близьких до весняних. Короп може відкладати до трьох порцій ікри відповідно до можливостей для цього в певному кліматичному поясі. Відмічено зменшення числа порцій з переходом з півдня на північ і відповідним вкороченням теплого сезону. Так, у Ленінградській області короп відкладав лише одну порцію ікри, у Підмосков'ї — одну-дві, на Україні дві, на Кубані, в Закавказзі та Середній Азії — дві-три, в останній іноді до чотирьох (Мейен, 1940; Владимиров, 1955; Таронова, 1956; Черфас, 1956; Борчуладзе, 1962, та ін.). Кожну наступну порцію ікри самка відкладає не раніше, як через три тижні після відкладення попередньої, відповідно строкам визрівання фракцій ооцитів (Коханова, 1969а, 1975). Так, у басейні Дніпра при першому нересті 8—12.V повторний нерест спостерігався 30.V—5.VI.

Порівняно з першим нерестом повторний проходить за менш сприятливих умов, при вищій температурі води (19,5—24°), на дещо іншому субстраті (переважно на водній рослинності) і звичайно менш масовий, ніж при відкладанні першої порції ікри (Владимиров, 1955). При зарегулюванні річкового стоку кількість відкладених порцій зменшується до мінімуму. У дніпровських водоймищах навіть за сприятливих умов частина самок (до $^1/_3$) часто не бере участі у нересті. Маючи тут обмежені можливості для виходу на мілководдя, короп змушений нерести-

тись на глибших ділянках, малопридатних для розмноження. У зв'язку з цим деяка частина самок залишається з невідкладеною ікрою. Такі самки з ікрою в стані резорбції зустрічаються у водоймищах до самого жовтня.

Для водоймищ відкладення коропом однієї порції ікри стало типовішим, ніж двох порцій. У верхів'ї Кременчуцького водоймища, коли там ще зберігався річковий режим, короп відкладав дві порції ікри, у нижній озероподібній частині нерест у нього завжди був одноразовим у зв'язку з відсутністю умов для відкладання другої порції (Владимиров и др., 1963; Коханова, 1969а, 1975; Сухойван, 1970; Пробатов и др., 1973).

Після енергійного розкидання нерестуючими самками ікри на рослинному субстраті ікринки розміщуються поодиноко, рівномірним тонким шаром. Лише при недостачі нерестового субстрату (зокрема, у водоймищах) різні самки можуть відкласти ікру на ті самі частини субстрату, і кладки бувають досить густими, з ікринками на різних стадіях розвитку. Найвища ефективність запліднення ікри при негайному контакті її із спермою.

Розвиток. Відкладена й запліднена ікра в масі зеленкувата. Поодинокі яйця жовтуваті, іноді безбарвні. Вони поліплазматичні, середніх розмірів, сферичні. Їх діаметр становить близько 2 мм. Діаметр жовтка 1,4—1,8 мм, відносний розмір перивітелінового простору 1,25—1,4. Оболонки яєць без ворсинок, клейкі, тому відкладені ікринки зразу прилипають до наддонних частин субстрату (гілок, листя тощо). Це одна з головних передумов їх нормальної інкубації, оскільки в такому положенні вони знаходяться в багатших на кисень шарах води. Ікринки, що потрапляють на дно, як правило, замулюються і гинуть від нестачі кисню та з інших причин. Запліднена ікра досить стійка до екстремальних температур і витримує короткочасні критичні межі 10—32,5° (Keiz, 1959). Можливими межами розвитку є 13—30, оптимальними — 16—24°, при яких інкубація триває три—п'ять днів (Татарко, 1965).

У різних водоймах, зокрема, в басейні пониззя Дніпра і середнього Дунаю найкраще проходила інкубацію при 18—21, частіше 19—19,5°, триваючи пять-шість діб (Bastl, 1962; Владимиров и др., 1963). За іншими даними, інкубаційний період залежно від температури води триває від 2,5 діб (при 22—24°) до 7,5 діб (при 17—18°), частіше 4 доби (при 20°) (Крыжановский, 1949). При нижчій температурі інкубація, потребуючи до 160 градусоднів, затримується і може не завершитись. При високій температурі (27—30°) розвиток значно прискорюється, але при цьому збільшується число дегенеративних зародків. При зниженому вмісті кисню у воді (до 3,5 мг/л) і температурі води, вищій за 30°, зародки гинуть (Татарко, 1965).

У коропа при екстремальних температурах інкубації спостерігаються зміни у співвідношенні статей. Під впливом високої температури (в середньому 23° за чотири дні) формуються переважно (на 94 %) самці, а під впливом низької температури (в середньому 16° за вісім днів) — самки (78 %). При оптимальній температурі інкубації самців і самок буває приблизно порівну (Плуженко, 1971).

Дроблення яєць коропа мобластичне, типове для кісткових риб. Зародковий диск утворюється приблизно через 10 год після запліднення; бластопор замикається через 17 год. Після гаструляції ембріон займає майже всю ікринку і має спочатку дуже великі міотоми. Через 38 год формуються слухові капсули, а через 46 год — нюхові частки мозку й серце. Під час розвитку всередині оболонки у зародка закінчується сегментація тіла, утворюються грудні плавці, рот, з'являється багато пігменту в очах і на тілі, розвиваються і починають функціонувати органи кровообігу і дихання. Основне значення для дихання в цей

період мають кюв'єрові протоки, які у коропа більші, ніж в інших видів риб.

Загибель ікри за період інкубації за сприятливих умов незначна, навіть у водоймищах. Так, у Кременчуцькому водоймищі смертність ікри у коропа становила 8,1 (3,4—16,1) % (Сухойван, 1970). Перед викльовуванням у ембріона є 37 (36—39) міомерів. У нього виділяється фермент викльову, під дією якого зменшується міцність оболонки, вона легше розривається при енергійних рухах ембріона. Ембріони звичайно викльовуються на п'ятий день після запліднення ікринок, маючи загальну довжину тіла 4,5—5,5 мм (Căr ăuşu, 1952), частіше 4,8—5,4 мм (Владимиров и др., 1963). У передличинок, які щойно виклюнулися, є залози приклеювання («цементні органи») на потилиці, якими вони одразу міцно прилипають до наддонних частин субстрату і розвиваються у підвішеному стані. Спочатку вони майже не рухаються, а лише зрідка коливаються, забезпечуючи собі приток свіжої води.

При 23° вони знаходяться в такому стані близько трьох діб, при нижчій температурі — дещо довше. До світла індиферентні. Живляться за рахунок вмісту жовткового міхура. Для розвитку ікринок і передличинок дуже необхідний стійкий рівень води в районі розмноження. Коливання рівня води негативно впливає на розвиток, а при зниженні рівня і осушенні субстрату (навіть дуже короткочасному) ембріони і передличинки гинуть. За сприятливих умов, на другий день після викльову у передличинок утворюється зачаток глотки, на третій день у них залишається вже мало жовтка, рот займає кінцеве положення і набуває здатності захоплювати зовнішню їжу мікроскопічних розмірів. На четвертий день рухи передличинок стають енергійнішими, вони відділяються від субстрату і з наповненням плавального міхура повітрям все активніше плавають і починають полювати на поживу.

Жовтковий міхур остаточно резорбується на шостий день, починається личинковий період розвитку. Личинка дихає кровоносними судинами спинного плавця, пізніше до цього підключається судинна система підкишкових вен. Зябра починають функціонувати у першій половині личинкового періоду (раніше, ніж у риб підродини Leuciscinae), у 12—13-добових личинок встановлюється дорослий тип зябрового дихання. На 6—10-й день після викльову у личинок формуються промені у хвостовому плавці, а на 10—15-й — у черевному, спинному, підхвостовому і грудному. На 20—21-й день при довжині тіла приблизно 15 мм і масі 450 мг у личинок з'являються зачатки лусок, спочатку на передній частині боків тіла (що є особливістю коропа порівняно з іншими видами риб — лящем, судаком, окунем тощо), перші регулярні ряди лусок формуються під бічною лінією. Ще через чотири дні луска з'являється і на хвостовому стеблі, спочатку (три-чотири луски) над бічною лінією.

Закінчується розвиток лускового покриву вже у малька у віці 1—1,5 місяця при довжині тіла близько 24—25 мм (Крыжановский, 1949; Balon, 1958; Skazinsky, 1966; Verma, 1970). Зачатки вусиків у коропа з'являються приблизно в місячному віці, спочатку (при довжині тіла 14—19 мм) перша пара, за ними і друга (Дмитриева, 1957; Verma, 1970). Кишечник у 10-денних личинок утворює дві, у 30-денних — чотири петлі. У коропа віком близько чотирьох тижнів (при температурі розвитку 27°) при довжині тіла 45 мм цілком сформовані плавці й травний апарат (Татарко, 1966). По закінченні всіх перетворень молодь коропа (цьоголітки) за зовнішнім виглядом є зменшеною копією дорослих риб. У личинок, мальків і цьоголіток коропа змінюються глоткові зуби. Про це свідчить наявність самостійних коронок з цілою шийкою біля нормальних зубів (Белогуров, 1940, 1948; Mišik, 1958).

У різних регіонах у коропа приблизно однакова кількість етапів розвитку, однакова їх послідовність і особливість. Відмінність полягає лише в тривалості етапів, що, як вважають, пов'язано з різною пожи-

вою. Молодь коропа, особливо дикого, виявляє досить велику стійкість до різних умов життя. Так, у пониззі Дунаю виживання мальків від 15—17-денного віку до осені (до жовтня) становило у дикого коропа 93,5 %, а у свійського — 75,5 % за однакових умов (Nicolau, Cristian, 1960).

Весь період розвитку молодь коропа, як правило, знаходиться там, де виклюнулась, тобто переважно у водоймах заплави, притому доти, поки рівень води в них не починає знижуватись при спаді повені. Характерною особливістю молоді коропа, на відміну від молоді ляща, тарані та інших риб, є те, що у неї слабіше виражений інстинкт скочування з залитої заплави, тому вона при спаді води й відокремленні заплавних водойм часто масово залишається в них і гине.

Живлення. За характером живлення короп належить до мирних тваринноїдних або всеїдних риб (Циунчик, 1959). Загальний харчовий спектр коропа (зокрема, у пониззі Дунаю) налічує понад 100 видів рослинних і тваринних організмів (Botnarius et al., 1964). Якісний і кількісний склад його їжі залежить від кормової бази.

Як і іншим видам риб, коропові властива розмірно-вікова мінливість складу їжі. У личинковому віці, ще до повного використання вмісту жовткового міхура, він починає живитися зовнішнім кормом (Чаплина, 1948; Шпет, 1950; Ляхнович, 1958). У цей період змішаного, або ендо-екзогенного, живлення основною їжею личинок спочатку є найдрібніші організми, звичайно Rotatoria, частково Infusoria, науплії Copepoda, нижчі водорості. З ростом личинок збільшуються асортимент і розміри їх кормових об'єктів; до вказаних компонентів додаються більші ювенільні форми Cladocera і Copepoda, а потім і їх дорослі форми. Три-, пятиденні личинки починають поїдати також личинок Chironomidae, які виходять із кладок у товщу води. Зообентосом молодь коропа починає живитись на етапі E, бо на етапі D_2 бентосні личинки Chironomidae у їжі зустрічаються ще поодиноко.

При достатній кількості корму у водоймі у молоді коропа, починаючи з ранніх етапів розвитку, проявляється харчова елективність (Ярмошенко, 1966). Живлення личинок дикого і свійського коропа при однаковій кормовій базі не відрізняється (Чаплина, 1948). З ростом молоді значення нижчих ракоподібних у складі її їжі зменшується, а значення личинок хірономід збільшується, що властиво бентософагам. Так, у дніпровських водоймищах (Кременчуцькому тощо) мальки коропа довжиною 1,5—2 мм живляться організмами, що живуть серед заростей водної рослинності, переважно Sida crystallina, Acanthocyclops vernalis та личинки Cricotopus silvestris. У молоді довжиною 3,1—5 см до 64 % маси їжі становлять гіллястовусі ракоподібні, крім того, у спектрі живлення розширюється значення Chironomidae за рахунок більших представників (Chironomus semireductus, Tanytarsus mancus, Glyptotendipes gripekoveni, Cryptochironomus pararostratus, Limnochironomus nervosus тощо), які переважають за масою.

У другій половині липня у молоді з середньою довжиною тіла 7,3 см у складі їжі переважали личинки Chironomidae (70 %), відповідно їх значній біомасі (13,6 г/м^2) у водоймі, оскільки у червні відбувався масовий виліт цих камах. Крім того, серед поживи були нижчі ракоподібні, личинки волохокрильців та детрит. У серпні переважали вже мулові форми личинок хірономід, доступні для молоді коропа більших розмірів. Таким чином, цьоголітки коропа з малькового віку протягом вегетаційного сезону живляться переважно личинками хірономід, менше — нижчими ракоподібними. Співвідношення маси груп організмів у їжі молоді коропа змінюється посезонно відповідно змінам у кормовій базі водойми (Зайцева, 1970).

У Каховському водоймищі у складі їжі молоді при збільшенні довжини тіла від 2,1 до 11 см відмічено також певне зростання ролі Dreissena і Gammaridae при домінуючому значенні (до 90 % маси) личинок

хірономід (Луговая, 1972). Останні стають основним компонентом живлення коропа довжиною 10—20 см, до них поступово додаються повітряні комахи, молюски (дрейсена, переважно розміром 4—16 мм) тощо. У коропа довжиною 20—30 см кількість молюсків у поживній грудці зростає до 48 %, у більшого (до 80 см і більше) — вони стають головним компонентом живлення (Зайцева, 1962; Шерстюк, Дементьев, 1963; Пробатов и др., 1973). У Кременчуцькому водоймищі короп довжиною 17—49 см живився фрагментами нижчих і вищих рослин, мохуватками, молюсками, нижчими ракоподібними, личинками та лялечками хірономід, причому останні за масою домінували. При порівнянні живлення дорослого коропа в обох водоймищах виявлено схожість у якісному складі їжі й різницю у кількісному співвідношенні її окремих компонентів. В обох випадках основу живлення становили личинки хірономід, а також молюски, питома маса яких зростала разом з розмірами і віком риб, залежно від достатку цих кормових об'єктів у водоймах.

У Каховському водоймищі розселення й масовий розвиток молюсків, зокрема дрейсени, проходив значно інтенсивніше і швидше, ніж у Кременчуцькому, що й відбилось на живленні коропа. Питома маса молюсків у їжі коропа в Каховському водоймищі була значно вищою, ніж у Кременчуцькому, у великих риб досягала 100 % маси всієї їжі (Зайцева, 1970). У пониззі Дунаю зростання ролі молюсків, гамарид і личинок хірономід у їжі коропа спостерігалось із збільшенням віку від одного до п'яти років (Brezeanu, 1967). У Дністрі у їжі коропа здебільшого зустрічались олігохети, зрідка — молюски та личинки різних комах, амфіподи, рештки мальків риб та вищих рослин, а також зоо- і фітопланктонні організми (Ярошенко, 1957).

У кримських водоймищах у коропа довжиною 1,4—35 см у їжі були нижчі ракоподібні, комахи та їх личинки, фрагменти вищих рослин при домінуючій ролі (60—97 % маси) хірономід (Делямуре, 1966).

В озерах короп при весняному прогріві літоралі після зимівлі переходить з глибоких ділянок у прибережну зону і живиться муловими та заростевими формами личинок Chironomidae та інших Insecta, придонних Cladocera і Copepoda, а також Gammaridae і Mollusca (Pisidium). Влітку з розвитком підводної рослинності короп найінтенсивніше живиться при 20° і вище і поїдає переважно заростеві форми — личинок комах, молюсків і придонних нижчих ракоподібних. У вересні — на початку жовтня, при температурі води 6—10°, короп іде в глибші ділянки, інтенсивність живлення значно знижується, особливо з другої половини листопада, коли короп знову починає живитися муловими личинками Chironomidae (роди Tendipes і Tanitarsus) — до 500—600 шт. на один кишечник і в невеликій кількості — Pisidium (Грандилевская-Дехсбах, 1966).

У ставах України свійський короп довжиною в середньому близько 25 см і масою 309 г живився переважно організмами донної фауни (личинками хірономід), частково зоопланктонними організмами і штучними кормами. Влітку у їжі домінували штучні корми і зоопланктон, поодиноко зустрічалися бентосні організми; восени, як і навесні, переважав зоопланктон. Інші компоненти мали менше значення: детрит, водорості та рештки вищої водної рослинності (Тарасова, 1971, цит. за Вовком, 1976). У ставах Молдавії у їжі цьоголіток і дволіток коропа влітку домінували кладоцери, восени — хірономіди. Цьоголітки за вегетаційний сезон найінтенсивніше живилися при середній температурі води 19,7—23°.

До осені, зі зниженням її до 16,3—14,4°, активність живлення знижувалась майже вчетверо. Мальки й цьоголітки живляться не тільки вдень, а й вночі, особливо о 8—11, 13—16 та 24 год. Мальки найінтенсивніше живляться вночі, дволітки — вранці і вдень. Мальки вдень поїдали переважно циклопів, а вночі у значній кількості нектонні форми личинок Chironomidae, що пов'язано з нічною міграцією останніх у

Таблиця 136

Живлення коропа Кременчуцького водоймища у 1961—1964 рр. (Зайцева, 1970)

Склад їжі, % за масою	Весна			Літо	Осінь
	1962 р.	1963 р.	1964 р.	1961 р.	1961 р.
Макрофіти	—	2,9	9,3	0,1	—
Черви	—	7,6	1,5	—	—
Молюски		27,3	0,7	5,8	15,0
Ракоподібні	—	1,8	—	0,4	—
Личинки хірономід	87,0	16,8	37,2	50,0	60,0
Лялечки хірономід та інші комахи	—	0,5	40,7	—	—
Інші компоненти	—	—	—	6,1	—
Детрит	13,0	29,2	9,7	29,2	25,0
Пісок	—	13,8	1,0	8,2	—
Індекс наповнення, ‰	1,5	43,1	18,9	105,9	64,3
Довжина тіла риб, *l*, см	28—40	35—45	44—49	18—36	17—20
n	10	10	14	41	30

поверхневі шари води. Склад їжі дволіток протягом доби стабільніший (Гримальский и др., 1955). Склад їжі коропа міняється і в межах однієї водойми по сезонах року і в різні роки (табл. 136).

Інтенсивність живлення коропа змінюється залежно від розмірів і віку риб та різних інших факторів ендо- і екзогенного характеру. Із збільшенням довжини й маси тіла і віку особин інтенсивність їх живлення поступово зменшується. Так, у Каховському водоймищі в різні роки середній індекс наповнення кишечників коропа знижувався з 16,5—33,7 ‰ в особин довжиною 2,1—4 см до 9,1—14,1 ‰ в особин довжиною 8,1—11 см (Луговая, 1972), а в Кременчуцькому водоймищі — з 76—167 ‰ в особин довжиною 3,1—5 см до 18,9—43,1 ‰ в особин довжиною 35—49 см.

У кожній водоймі даний індекс неоднаковий у різні сезони року: влітку вищий, ніж восени, особливо навесні. Так, в останньому випадку він, відповідно цим сезонам, у середньому становив 106, 64 і до 43 ‰ (Зайцева, 1970). У ставах України в різні роки (1967—1969) індекс наповнення кишечників коропа з середньою довжиною тіла близько 25 см і масою 309 г становив у травні 80—200 ‰, у червні — 90—470, у липні — 80—480, у серпні — 30—450, у вересні — 20—340, у жовтні — 10—20 ‰, а максимально за рік — до 1020 ‰ (Тарасова, 1971, цит. за Вовком, 1976).

Короп живиться і перетравлює їжу при певних температурах води. Найбільша температура, при якій короп ще живився, становила близько 32° (Pitt et al., 1956). Нижня межа травної реакції і реального живлення — 4°. На швидкість цієї реакції та нижній поріг живлення при низьких температурах впливає різна реактивність і функціональний стан риби, а також ступінь її вгодованості. Методом визначення «латентного часу живлення» встановлено, що при температурі від 20 до 3° швидкість травної реакції знаходиться в прямій пропорціональній залежності від температури води (Краюхин, 1963). Інтенсивне живлення дикого і свійського коропа як теплолюбної риби звичайно відбувається при 24—29° (Билый, 1947; Циунчик, 1959). Оптимальною для нього вважається температура близько 25° (Мовчан, 1934).

За звичайних літніх температурних умов (21,3—24,6°) молодь коропа живилась досить активно, поїдаючи планктонну й бентосну їжу, кормовий коефіцієнт у неї становив 10,7—11,8 (Шпет, Харитонова,

1963). Цьоголітки коропа живились і частково перетравлювали їжу навіть при температурі води 6—8°, але тоді даний процес проходив дуже екстенсивно (Мовчан, 1934). При 9° травлення тривало 24 год (Моеп, 1953). Із зниженням температури зменшувався й об'єм добового раціону риб (Никифоров, 1956). З підвищенням температури зростає швидкість проходження їжі через кишечник. Вивчення моторики кишечника коропа показало, що вона залежить від частоти його наповнення. Влітку швидкість проходження їжі становить не більше трьох годин; короп протягом дня наповнює кишечник їжею три-чотири рази (Jančarik, 1956).

Ріст. Короп росте швидше від багатьох інших нехижих прісноводних риб. Так, у віці п'яти діб при викльові він має загальну довжину тіла 5—7 мм, у віці семи діб — 6,7 мм, 11 діб — 7,3 мм, 14 діб — 11,7 мм (Крыжановский, 1949). Показники росту коропа варіюють досить помітно від різних факторів. Інтенсивність росту залежить від індивідуальної здатності риб і від інших умов, зокрема живлення. Неоднаково росте молодь, що походить із статевих продуктів різновікових плідників коропа. Показники росту у потомства плідників крайніх вікових груп гірші, ніж у потомства плідників середніх вікових груп (Мартышев, 1964).

Наведені у літературних джерелах випадки канібалізму серед личинок коропа однієї пари плідників свідчать про те, що вже в личинковому віці деякі особини значно (не менш як втричі) випереджають в рості своїх ровесників (Кудринська, 1962). У зв'язку з порційністю визрівання і відкладення ікри у коропа його молодь із генерацій першого в сезоні відкладання ікри опиняється в кращих умовах нагулу і краще росте, ніж молодь наступних генерацій цього року. У різні роки, залежно від комплексу умов нересту коропа і нагулу його молоді, навіть в одній водоймі показники довжини й маси тіла цьоголіток різні. Так, у Кременчуцькому водоймищі у вересні—жовтні 1960—1965 рр. середні довжина й маса тіла цьоголіток коропа коливались від 16,6 см і 134,4 г у 1961 р. до 8,2 см і 22,3 г в 1965 р. Зокрема, коливання середньої довжини тіла цьоголіток у цей період становили у верхній частині водоймища 9,3—16,5 см, у середній 7,3—14,8 см, у нижній — 8,3—12 см (Ляшенко, 1970).

У деяких водоймах розміри й маса цьоголіток дуже схожі. Так, у дельті Дунаю у них довжина тіла у вересні — жовтні коливалася в межах 10—15 см, у середньому становила 13,6 см при середній масі тіла 70 г (Ляшенко, 1952); майже такі показники для цього сезону відмічено для Дністровського лиману (Замбриборщ, 1953), Азовського моря (Никольский, 1950) і Фархадського водоймища (Максунов, 1956). В інших водоймах ці показники менші або більші. У ставах України цьоголітки коропа восени досягали довжини 10—12 см і маси 30—100 г (Мовчан, 1934). На півночі Молдавії в різних за кормністю ставах середня маса тіла цьоголіток наприкінці вегетаційного сезону коливалась у значних межах — 7—470 г.

При експериментальному вирощуванні цьоголіток дикого та свійського коропа разом у ставках (при штучній підкормці) перші відставали в рості маси від других. Так, у пониззі Дунаю це відставання становило 9,4 % (Vasiliu, 1959), а то й 12 % (Bastl, 1962), що свідчить про досить значні відміни у біології свійського коропа, які склалися при його культивуванні. Максимальна маса тіла у цьоголіток дикого коропа відмічена в пониззі Дніпра — 300—500 г, в окремих особин — до 1000 г. Маса тіла цьоголіток у заплавних водоймах була в 1,4 раза більшою, ніж у ріці (Амброз, 1956).

Різниця у рості цьоголіток коропа звичайно зберігається в їх дальшому житті, особливо при наявності конкуренції між ними за їжу, якої у водоймі буває обмаль. При поліпшенні кормових умов для всіх особин ріст у них може вирівнюватись, що є проявом властивості компенсації

Таблиця 137

Лінійний ріст коропа влітку в різних водоймах СРСР *l*, см

Водойма	Вік, роки								
	1+	2+	3+	4+	5+	6+	7+	8+	9+
Дністровський лиман (Замбриборщ, 1953)	13,0	18,40	22,6	34,1	35,0	37,3	38,1	—	—
Дніпровське водоймище (Кононов и др., 1961)	—	31,9	37,5	43,9	47,9	52,8	59,1	62,2	67,2
Азовське море (Никольский, 1950)	13,0	25,5	34,9	41,0	45,5	49,0	—	—	—
Веселовське водоймище (Круглова, 1962)	—	27,0	32,0	37,0	43,0	45,0	—	—	—
Каспійське море (Никольский, 1950)	14,7	20,0	35,9	43,7	50,4	56,1	—	—	—
Аральське море (Никольский, 1940)	12,6	21,5	29,3	36,0	41,6	46,5	—	—	—
Фархадське водоймище (Максунов, 1956)	13,2	18,8	23,8	27,2	29,0	36,2	—	—	—
Бухтарминське водоймище (Федотова, 1971)	17,3	23,8	30,3	35,8	40,8	45,7	50,1	54,2	57,5
Оз. Іссик-Куль (Пивнев, 1954)	14,7	32,0	37,0	43,1	48,6	54,5	—	—	—
Оз. Балхаш (Иванов, 1959)	7,7	16,7	21,8	23,3	24,4	26,0	30,7	33,3	36,6

росту, притаманої коропу, як і іншим видам риб (Билый, 1947; Поляков, 1958; Mann, 1960; Короткевич, 1965).

Темп росту коропа в різних водоймах, за даними різних авторів, неоднаковий. Так, за даними безпосередніх спостережень, у Дніпровському водоймищі (Кононов и др., 1961) він вищий, ніж у багатьох інших водоймах, зокрема в Азовському морі (Никольский, 1950), особливо у Дністровському лимані (Замбриборщ, 1953) (табл. 137). Дуже відрізняється темп росту коропа у водоймах і за даними обчислення його різними авторами за лускою (табл. 138). У деяких водоймах темп росту коропа більш схожий — у пониззі Дунаю і в Аральському морі, в Азовському морі і Кременчуцькому водоймищі; до останніх двох груп наближається за темпом росту короп з Дону. Найбільші величини цього показника відмічено в Каховському водоймищі та р. Білій.

Найповільніший ріст коропа характерний для середнього Дунаю (табл. 138). Очевидно, однією з головних причин цих відмін є неоднакові умови живлення коропа у водоймах. Зокрема, інтенсивніший ріст його в Каховському водоймищі порівняно з Кременчуцьким відповідає багатшій і різноманітнішій кормовій базі бентосу і інтенсивнішому використанню її коропом у першій водоймі, ніж у другій (Зайцева, 1970). У різних водоймищах Чехословаччини також спостерігаються значні коливання темпу росту коропа: зміни середньої довжини й маси тіла становлять у риб віком три роки 22—33 см і 250—650 г, чотири роки — 32—54 см і 300—3000 г, п'ять років — 37—63 см і 700—4700 г (Bastl, 1962).

В одній водоймі темп росту коропа в різні роки неоднаковий. Так, у Кременчуцькому водоймищі у 1962—1965 рр. середні показники довжини й маси тіла його коливалися в особин віком один рік у межах 16,7—19,4 см і 176—233 г, два роки — 33,5—36 см і 1005—1301 г, три роки — 40,5 — 41,1 см і 1663—1693 г, чотири роки — 44,5—45 см і 2071—2145 г, п'ять років — 50,8—51,2 см і 3000—3324 г, шість років — 55—56 см і 4500—5000 г (Сухойван, 1970).

Очевидно, в одній водоймі умови живлення й росту коропа у різні роки складаються неоднаково. Проте наведені дані росту коропа в різних водоймах свідчать про те, що в річкових водоймищах, особливо таких як Каховське, для живлення й росту коропа виникають дуже

Лінійний ріст коропа в різних водоймах СРСР

Водойма	Вік,				
	1	2	3	4	5
Дунай (Balon, 1960)	15,2	25,9	31,6	36,8	39,2
Кременчуцьке водоймище (спостереження П. Г. Сухойвана)	—	—	35,1	41,5	45,8
Пониззя Дону (Петров, 1935)	13,0	24,5	32,5	37,5	42,6
Азовське море (Монастырский, 1930)	13,0	25,5	34,9	41,0	45,5
Пониззя Волги (Зуссер, 1938)	13,0	25,0	33,0	48,0	42,0
Біла (Билый, 1974)	13,9	27,6	36,3	43,7	51,5
Кура (Зуссер, 1938)	14,5	28,0	38,5	45,5	50,0
Аральське море (Борзенко, 1962)	12,6	21,5	29,5	36,6	41,6

сприятливі умови. Цей фактор (при вирішенні проблеми заселення водоймищ новими генераціями коропа) може значно сприяти відновленню чисельності даного виду.

Крім вказаного у коропа є певні відміни в рості між самцями й самками. У дикого коропа, як правило, в усіх водоймах самки випереджають самців у лінійному рості і збільшенні маси з однорічного віку, як це характерно для коропа в дельті Дунаю. Особливо велика різниця статей в рості помітна в тих водоймах, де темп росту коропа взагалі вищий (у Каховському і Кременчуцькому водоймищах ця різниця більша, ніж у дельті Дунаю) (табл. 139).

Найбільші розміри, маса тіла й вік коропа, яких він досягає в різних водоймах, за літературними даними, далеко не однакові. Для пониззя Дніпра вважали, що там не зустрічався короп, довший за 1 м і важчий за 20 кг, але, за свідченням рибалок, виловлено коропа масою 57 кг (Сыроватский, 1929). Перед побудовою греблі Каховської ГЕС у пониззі Дніпра іноді зустрічався дуже великий короп. Так, 31.III 1951 р. у районі с. Базавлука виловлено коропа довжиною 107 см і масою 20,5 кг, а 8.IV 1952 р. біля с. Берислава — коропа 101 см і 18 кг. Крім того, у Дніпровському водоймищі 24.IV 1954 р. виловили коропа-самку довжиною 97 см і масою 15,5 кг. Вік цих екземплярів становив близько 17 років (Владимиров, 1955; Владимиров и др., 1963). Близьких за розмірами екземплярів коропа виловлювали у водоймах сусідніх з УРСР країн Західної Європи в 1927—1932 рр. (сучасні території НДР, Угорщини) — 3 екз. 100—106 см і 21—26,5 кг.

Максимальним вважають вік 25—30 років, як виключення — 40 років (Wolny, 1974). За вірогідними припущеннями, короп доживає до 20—30 років (Берг, 1949; Циунчик, 1959). Думка про можливість доживання коропа до 100 років (Сабанеев, 1911) нічим не обгрунтована і не підтверджується. У коропа, старшого за 17 років, відмічали дегенеративні зміни організму у зв'язку з старінням: переродження статевих залоз, викривлення хребта, дегенерація плавців, сліпота, що свідчить про глибоку старість (Анисимова, 1956; Wolny, 1974). У 60-ті роки у пониззі Дніпра не знаходили коропа, більшого за 87 см і 14 кг (Павлов, 1964б), а у водоймищах — за 73—75 см і 9—11 кг (Владимиров и др., 1963; Сухойван, 1970; Пробатов и др., 1973). Вік самок не перевищує 15, самців — 10 років (Коханова, 1969б).

Вгодованість. Коропові властиві певні зміни вгодованості за Фультоном — від 1,5 до 3,4. Із збільшенням розмірів тіла і віку коропа вгодованість за Фультоном і за Кларк у нього зменшується. Так, за нашими спостереженнями, в пониззі Дунаю (район Вилково, червень 1970 р.) вгодованість за Фультоном у коропа при довжині тіла 9—12,8 см становила 2,87 (2,62—3), а при 14,1—24,7 см — 2,65 (2,46—2,97). У дельті та лимані Дністра, за літературними даними, вона

Таблиця 138

а даними обчислення луски, *l*, см

роки									
6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
42,2	44,6	47,6	49,5	50,1	52,1	53,6	55,0	56,8	58,3
50,5	54,9	57,2	60,9	62,7	66,8	69,4	71,7	75,0	—
47 0	—	—	—	—	—	—	—	—	—
49'0	—	—	—	—	—	—	—	—	—
—,	—	—	—	—	—	—	—	—	—
57,0	60,7	62,0	—	—	—	—	—	—	—
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—

зменшувалась у середньому від 3,11 у риб віком 1 + до 2,25 у риб віком 9+ (Замбриборщ, 1953). У Кременчуцькому водоймищі з кінця квітня до початку травня 1966—1969 рр. із збільшенням довжини тіла коропа від 30 до 75 см його вгодованість за Фультоном зменшувалась у середньому з 2,88 до 2,27 і за Кларк — з 2,34 до 1,85. Це зниження поміт-

Таблиця 139

Темп росту коропа в деяких водоймах України та Цимлянському водоймищі за середніми даними маси у весняний період

Вік, роки	Пониззя Дунаю (Мороз, 1969)			Кременчуцьке водоймище (Коханова, 1969б)			Каховське водоймище (Пробатов и др., 1973)			Цимлянське водоймище (Трифонов, 1967)
	♂	♀	♂♀	♂	♀	♂♀	♂	♀	♂♀	♂♀
3	28,8 *	33,5	29,1	36,0	38,0	36,9	38,3	38,2	38,2	35,1
	577	713	590	1465	1616	1541	2140	1960	2050	1147
4	35,3	37,5	35,7	40,8	42,3	41,5	41,6	45,0	43,3	43,7
	911	1160	970	1576	1730	1653	2470	2500	2496	1855
5	41,9	44,5	43,6	45,3	47,0	46,2	51,9	52,5	52,2	50,9
	1527	2040	1815	2238	2799	2519	3020	3370	3190	2882
6	48,4	50,1	49,7	48,1	50,2	49,2	55,1	57,1	56,1	55,0
	2370	2790	2700	2315	3075	2670	3700	4430	4016	3682
7	56,3	56,7	56,5	51,4	53,0	52,3	56,0	58,3	57,6	57,9
	3360	4190	4020	2907	3905	3426	3800	4450	4098	3972
8	58,8	64,0	62,5	—	56,5	—	57,7	60,5	59,1	59,3
	4125	6160	5580	—	4336	—	4320	5330	4830	4451
9	—	73,0	—	—	60,0	—	59,4	63,0	61,2	61,4
	—	8200	—	—	6400	—	4880	6030	5460	5004
10	—	—	—	—	—	—	63,3	65,9	64,6	62,2
							5250	6900	6023	5351
11	—	—	—	—	—	—	65,3	67,8	66,5	64,6
							6860	7430	7030	6011
12	—	77,0	—	—	—	—	—	70,1	—	67,0
	—	12 400	—				—	8140	—	6724
13	—	—	—				—	72,5	—	73,0
							—	9130	—	8710
14	—	—	—	—	—	—	—	75,1	—	77,0
							—	9900	—	10 400

* Над рискою — середня довжина тіла риб *l*, см, під рискою — середня маса тіла, г.

Таблиця 140

Сезонна мінливість середнього коефіцієнта вгодованості за Фультоном у самців і самок коропа (пониззя Дунаю, 1962 р., Мороз, 1969)

Стать	Квітень	Червень	Липень	Серпень	Вересень	*n*
♂	2,13	2,37	2,55	2,21	2,22	533
♀	2,30	2,41	2,58	2,20	2,21	595
♂♀	2,22	2,39	2,56	2,20	2,21	1128

ніше у риб довжиною до 50 см і менш помітне у більших особин. Максимальна величина (2,97) була в однієї з найменших особин (Сухойван, 1970).

Вгодованість коропа варіює в різних водоймах взагалі й у кожній водоймі в різні роки зокрема. За даними наших спостережень, у пониззі Дунаю у 25 особин довжиною 9—24,7 см вгодованість за Фультоном у середньому становила 2,73. За іншими даними, в басейні Дністра цей показник у Дністровському лимані був 2,34—2,42, вищим, ніж у дельті ріки (2,04—2,23) (Замбриборщ, 1953), а в руслі й заплавних водоймах ріки становив у середньому до 2,4—2,6 (Ярошенко, 1957). У пониззі Дніпра середня величина вгодованості за Фультоном у коропа у 1956—1960 рр. змінювалась від 2,1 до 2,51 при загальних межах індивідуальних коливань 1,68—3,22 (Павлов, 1964б).

У Кременчуцькому водоймищі наприкінці квітня — на початку травня загальна середня величина цього показника становила 2,48, а вгодованості за Кларк — 1,95 (Сухойван, 1970). За окремими даними, у коропа в різних ставах України середня вгодованість за Фультоном становила 2,2—2,46 при загальних індивідуальних коливаннях 2—2,63 (Коханова, 1969б). У водоймах більша вгодованість коропа звичайно відповідає кращим умовам живлення й росту, що, зокрема, характерно для водоймищ порівняно з іншими водоймами.

Вгодованості коропа властива сезонна мінливість. Так, у пониззі Дунаю середня вгодованість за Фультоном у нього в липні (2,56) і червні (2,39) вища, ніж у квітні (2,22), серпні (2,2) й вересні (2,21). Коливання вгодованості за Фультоном у весняно-літній період певною мірою пов'язано з динамікою маси статевих продуктів. У самок ця залежність проявляється дужче (відповідно інтенсивнішій динаміці маси гонад), ніж у самців. Вгодованість за Фультоном у самок звичайно вища, ніж у самців, крім післянерестового періоду (серпень—вересень), коли вона у самок буває трохи меншою, наприклад у пониззі Дунаю (Мороз, 1969) (табл. 140). У пониззі Дніпра даний показник становив у самців 1,68—3,22, переважно 2,02—2,42, у самок — 1,7—3,2, здебільшого 2,13—2,59 (Павлов, 1964б). За даними спостережень П. Г. Сухойвана, у Кременчуцькому водоймищі наприкінці квітня — на початку травня 1973 р. у 24 самців вгодованість за Фультоном становила в середньому 2,29 при коливаннях від 1,92 до 2,49, а у 30 самок відповідно 2,67 (2,51—2,9).

Вгодованість коропа є важливим критерієм для визначення його життєздатності й продуктивних якостей. З досвіду риборозведення відомо, що мінімальна вгодованість, при якій забезпечується успішна зимівля коропа, повинна бути близько 2,9 (Кирпичников, Берг, 1952). Враховуючи залежність вгодованості не тільки від умов живлення, а й від інших, у тому числі й внутрішніх, факторів, за точніший критерій життєздатності й продуктивних якостей коропа вважають вгодованість за Кларк.

Жирність. У динаміці з вгодованістю корелює жирність коропа. Це пов'язано з тим, що існує прямолінійна залежність між кількістю сухої речовини його тіла і жирністю (коефіцієнт кореляції становить

89 %). При зміні кількості сухої речовини на 1 % вміст жиру змінювався на 4,3 % (Vavruška, 1965). Експериментально було встановлено, що при голодуванні коропа тривалість життя його особин відповідає їх вгодованості й жирності. Так, при середній вгодованості за Фультоном 2,56 і жирності 2,15 % риби, що голодували, жили 141 добу, а при вгодованості за Фультоном 2,81 і жирності 4,25 % — 200 діб (Кирпичников, 1943; Поляков, 1950).

Велика жирність (підшкірна й м'язова) у коропа (до 16 %) і значна життєздатність спостерігались при годівлі його кормом з великими домішками кукурудзи (Вольф и др., 1954). Однак іноді дещо погіршувались смакові якості м'яса (Müller, 1956). Інтенсивність накопичення жиру та інших речовин у коропа (дикого і свійського) залежить від кормності водойми, в якій він нагулюється. Так, при вирощуванні коропа в ставках і в торф'яних кар'єрах накопичення сирої речовини в кар'єрі відставало від такого в ставках у 4,6 раза, а сухої речовини — в 4,9 раза. За хімічним складом цьоголітки коропа в кар'єрі відрізнялись від ставкових дещо більшим вмістом води і меншим вмістом жиру (Карпанин, 1956). Хімічні дослідження складу тіла молоді дикого коропа показали, що величина добового приросту кількості азоту й попелу протягом літа зменшується (азоту з 14,4 до 0,3 %, попелу з 44,9 до 0,7 %), а добовий приріст жиру дуже коливається (Кривобок, 1956).

Вороги й конкуренти. Вороги коропа зустрічаються серед представників різноманітних систематичних груп тварин. Наймолодші личинки коропа іноді гинуть, бо заплутуються у ловчих нитках деяких видів Rotatoria, якими останні прикріплюються до інших планктонних організмів (Богословский, 1955). Личинки коропа іноді стають жертвами хижих представників Copepoda, наприклад Acanthocyclops viridis. Останній паралізує жертву і висмоктує її соки. На мальків коропа нападають і часто знищують їх водяні клопи (плавт, гладиш), гідрометра, ранатра, водяний скорпіон, личинки бабок, жука-плавунця та доросла його форма. В останньої в слині є секрет, що паралізує поранену ним жертву — личинку або малька коропа. Молодь коропа часто стає здобиччю хижих риб (сома, щуки, меншою мірою — окуня, судака, іноді білизни). Нерестові ставки треба очищати від щуки, бо вона може повністю вигісти дрібних цьоголіток коропа. Це деякою мірою стосується й судака, серед поживи якого в ставках молодь коропа становила за частотою зустрічання 2,3, за масою 1,1 % (Полтавчук, 1965).

У Каховському водоймищі навесні 1956 р. їжа щуки на 86,3 % за масою складалась із молоді промислово цінних видів риб (коропа, ляща, карася, лина), з яких короп становив 75 % (Ващенко, 1958). Ікру коропа поїдають риби деяких видів (пічкур, вівсянка тощо), причому втрати ікри (у водоймищі) іноді досягають 80 % (Борчуладзе, 1962). Молоддю коропа віком до трьох—п'яти тижнів, особливо при великій скупченості у водоймі (ставку), зрідка живляться жерлянки та жаби (Hajduk, 1957; Okoniewski, 1969). Іноді молоддю коропа живляться вуж водяний, черепаха болотна, особливо тоді, коли риба ослаблена або заплуталась у сітці.

Молодь коропа є досить звичайним компонентом у поживі рибоїдних птахів (норця великого, пелікана рожевого, колпиці, чапель рудої, сірої, малої білої, мартина сріблятого, реготунів чорноголового, звичайного, крячка річкового, шуліки чорного) (Смогоржевский, 1959). Із ссавців ворогом коропа є видра, яка полює на його особин масою до 1—2 кг, причому не тільки заради поживи, а й за мисливським інстинктом (Ляйман, 1957).

За спектром живлення до коропа близькі багато інших бентосоїдних риб, які у спільній екологічній ніші стають для нього конкурентами. Для дикого коропа такими рибами є лящ, плоскирка, клепець, плітка, тараня, карась сріблястий тощо. Для свійського коропа в ставках та деяких інших замкнутих водоймах конкурентами стають певні види риб

при їх безконтрольному розмноженні, такі як лин, карась золотистий, окунь, краснопірка, канадський сом, пічкур, верховка, колючка, які виїдають кормовий планктон або бентос, потрібні для коропа в різному віці. Оскільки порівняно з коропом промислова цінність таких риб значно менша, їх чисельність треба обмежувати до мінімуму (Мовчан, 1934; Merla, 1967).

Паразити. Загалом у коропа виявлено близько 42 видів паразитичних організмів (Ивасик, 1954; Определитель паразитов ..., 1962). Заражається паразитами короп з дуже раннього віку. Так, у Кременчуцькому водоймищі це відмічалось, починаючи з ранніх етапів личинкового розвитку (етап C_1) риб при довжині їх тіла (L) 6,6—7 мм. У молоді ж довжиною (l) до 110 мм було вже виявлено до 12 видів паразитів, що належали до шести систематичних груп, при такій частоті зустрічання (%): Protozoa — 26 %, Trematoda — 18,5, Monogenea — 25,9, Cestoda — 16,2, Crustacea — 18,5, Mollusca — 2,9 %. Відмічено розширення видового спектра паразитів у риб відповідно збільшенню розмірів і віку. Паразитування деяких видів викликало загибель молоді коропа, зокрема інфузорії Ichthiophthirius multifiliis (особливо наприкінці травня), моногеней Dactylogyrus vastaros (кінець травня — початок червня), цестоди Bothriocephalus govkongensis (вересень) і коропоїда Argulus foliaceus (вересень) (Комарова, 1971).

Гриб Branchiomyces sanguinus у забруднених водоймах у жаркий період часто викликає у риб бранхіомікоз («зяброву гниль»), що іноді призводить до загибелі 71—97 % особин (Суховерхов, 1954). До збудників цієї хвороби також відносять представників роду Dermocystidium (Лопухина, 1969) і вид Fusarium culmorum (Hörter, 1960). Впливом певного комплексу факторів і збудників у коропа викликається геморагічна септицемія, або краснуха. Основним збудником її вважають бактерію-паличку Achromobacter (Pseudomonas = *Aeromonas*) punctata. Спалахи краснухи виникають у дуже замулених і заболочених водоймах, у воді з нейтральною або кислою реакцією і досить високою температурою.

В організм риб збудник звичайно потрапляє з грунту з кормом через травний апарат. Він не завжди викликає захворювання, і здорові коропи можуть бути його носіями і переносниками хвороби, як і риби інших видів (сом, лин, щука тощо) і черепаха болотна. За літературними даними, провокуючим фактором для хвороботворної дії основного збудника є віруси, зокрема Dermatropus haemorragicum (Гончаров, 1949; Fijan, 1960). Крім того, в поширенні краснухи з виразками беруть участь Argulus foliaceus та Piscicola geometra, які, пошкоджуючи покриви тіла риб, відкривають ворота для інфекції (Dombrowski, 1953). Захворюють в першу чергу ослаблені риби. Від хворих риб до здорових хвороба може передаватись при їх контакті, а також через воду і переносників.

При температурі води 17° перші клінічні ознаки хвороби у риб проявляються через сім днів при прямому контакті, через 16—20 днів — при переносі водою і на 50-й день при передачі через черепах (Tomaśec, Winterhalten, 1955). Збудники хвороби є поліорганотропними. Найбільше вони концентруються в печінці, підшлунковій залозі, в шкірі тощо (Dybowicz et al., 1954) і ушкоджують різні органи, викликаючи в них судинні зміни та явища переродження; особливо ушкоджується нервова система (Dinulescu et al., 1954). Краснуха проявляється в різних формах, описаних у багатьох спеціальних виданнях.

У 1936—1938 рр. краснуху (плямиста форма) відмічали у коропа в Азовському морі (Гусева, 1948). На Україні до 1940 р. всі рибгоспи були вільними від краснухи; після приєднання Західної України в 17 із 20 рибгоспів на території її виявлено краснуху, яка в 1959 р. охопила вже 23 рибгоспи України (59 % їх загального числа на той період). Від неї гинула значна частина риб. Так, у рибгоспі «Борщівка» до

1958 р. щорічні втрати коропа через епізоотії краснухи становили 45—99 %. Для профілактики краснухи і боротьби з нею використовуються комплексні заходи, що включають поліпшення режиму водойм (чистку, вапнування, дезинфекцію), покращення утримання й годівлі риб (в тому числі додавання до корму вітамінів та мікроелементів) і лікування хворих риб (купання їх в хлорнітринних ваннах, введення в раціон антибіотиків і хлорнітрину), а також спільне вирощування коропа з видами риб, стійкішими до зараження краснухою (коропом амурським, карасем сріблястим тощо) (Ялинська, 1963; Fijan, 1960).

Представник джгутиконосців Costea necatrix викликає у коропа костіатоз. Мальки коропа можуть заражатись ним у чотири-, п'ятиденному, навіть в одно-, дводобовому віці від коропів-плідників джгутиковими формами паразита або його ооцистами від риб інших видів та через воду. Зараженість коропа досягає 92 %. Рекомендована профілактика: проведення риб через 1 %-ний розчин NaCl протягом 1 хв (Масленникова, 1961).

Кокцидії Eimeria cyprini та E. caprelli викликають у коропа кокцидіоз. Збудники паразитують переважно в епітелії кишечника, зрідка печінки, нирок та інших органів. Внаслідок цього порушуються процеси травлення, виникає інтоксикація організму, можливість його бактеріємії. Риби худнуть і гинуть. Найнебезпечніший кокцидіоз взимку, коли риби припиняють живлення. Здебільшого хворіє молодь. При тяжкій формі хвороби гине до 100 % риб-річників. Джерело зараження молоді кокцидіями — їх носії, дорослі коропи. Тому молодь треба якомога скоріше відсаджувати у вирощувальні ставки (Змерзлая, 1964). Хворобу лікують осарсолом (Наумова, Канаев, 1962; Канаев, 1962), фурезолідоном (Мусселиус, Стрелков, 1966) і 1 %-ним розчином сульфагуанідину (Kosylovski, 1960).

Кілька видів мікроспоридій, носіями яких є різні види риб, викликають у коропа мікроспоридіоз (Ивасик и др., 1967). Мікроспоридіоз (плістофороз) ставкових коропів викликає Plistophorus cyprini. Цей збудник знайдений у цистах на внутрішніх стінках і в порожнинах плавального міхура. Дзеркального коропа вражає він частіше, ніж лускуватого (Горегляд, Зенкович, 1963).

Паразит Mixobolus dispar викликає міксоболіоз, при якому вражаються органи дихання, в першу чергу — зяброві пелюстки (Гевкан и др., 1965). Хвороба ліквідується вапнуванням дна водойм. Із паразитичних інфузорій Chilodonella cyprini викликає хілодонельоз (особливо поширений в риборозплідниках), який призводить до загибелі цьоголіток і річників (Безпалий, 1957). Зараженню сприяє низький рівень води і підвищений вміст органічних речовин у водоймі (Calaprice, 1958). На шкірі й зябрах коропів паразитує інфузорія іхтіофтиріус, що знаходиться всередині білих горбків діаметром до 1 мм в епітелії шкіри, зябер і рогівки очей та призводить до загибелі або до осліплення молоді і (менше) плідників (Ляйман, 1951). Загибель личинок і мальків коропа викликає також інфузорія Glossatella (Karamchandani, 1956; Fijan, 1962).

З моногенетичних присиснів у коропа в різних водоймах України, зокрема у водоймищах Дніпровському, Дніпродзержинському, Південному та Христофорівському та в ставах, виявлено вісім видів паразитів: Dactylogyrus minutus, D. vastator, D. anchoratus, D. achmerovi, D. extensus, Gyrodactylus elegans, G. medius, Diplozoon nipponicus, що вражають переважно зябровий апарат риб різного віку і спричиняють захворювання їх на дактилогіроз. З них найпоширеніші D. extensus, D. achmerovi та D. nipponicus. Решта видів зустрічається рідше і не в усіх водоймах. Зараження риб може досягати 33,3—100 % з інтенсивністю інвазії до 1—6 екз. паразитів на одного хазяїна, призводячи до масової загибелі риб. Зараження поширюється через воду вільноплаваючими личинками паразитів. Для боротьби з хворобою рекомендують проводи-

ти риб через аміачні ванни та 2,5 %-ний розчин NaCl протягом кількох хвилин (Bieniarz, Skrzystowski, 1962).

Присисень Sanguinicola intermis у коропа викликає сангвінікольоз. Мальків коропа він заражає у віці близько місяця, цьоголіток — восени. Епізоотії сангвінікольозу пов'язані з раннім настанням жаркого періоду на початку літа, що сприяє розвитку паразита та його первинного господаря — Limnaea stagnalis. Рекомендована профілактика: спуск ставів восени для їх промерзання і загибелі Limnaea та вапнування дна (25 ц/га) (Бауэр и др., 1956).

Личинка дигенетичного присисня Postodiplostomum cuticola, паразитуючи у коропа під шкірою, викликає відкладення навколо себе чорного пігменту і виникнення у господаря чорноплямистого захворювання. Первинним господарем паразита є Limnaea stagnalis, вторинним — риби, кінцевим — птахи (чаплі). Крім плямистості на тілі риб паразит викликає у коропа зниження вмісту гемоглобіну і збільшення числа моноцитів та нейтрофілів у крові (Ляйман, 1957).

Представники стрічкових червів — гвоздичники (Caryophillaeus laticeps і C. fimbriceps) є збудниками каріофільозу у коропа. Молодь заражається з півторамісячного віку, досягаючи максимуму у дволітніх риб. Зараженість іноді досягає 87 % з інтенсивністю інвазії до семи паразитів на хазяїна. Інвазія риб відбувається при поїданні ними проміжного господаря паразита — малощетинкових червів Tubifex і Limnodrilus або рачка Cyclops sp. На Україні епізоотії, викликані C. fimbriceps, спостерігались у деяких водоймах, зокрема ставах західних районів (Ивасик, 1954). Лікують риб екстрактом кореневища чоловічої папороті (Канаев, 1956, 1957).

П'явка Piscicola geometra є збудником пісцикольозу. Поселяється на шкірі й зябрах коропа, особливо узимку, коли він знаходиться в стані спокою. Пошкоджуючи покриви тіла, п'явка викликає появу на ньому червоних плям, синців і виразок, і не тільки негативно впливає на ріст, а й може викликати значну їх смертність. Переходячи від однієї риби до іншої, п'явка може бути й переносником та інокулятором мікробів. Для зняття п'явок з риб їх купають в 2,5 %-ному розчині NaCl або в 0,2 %-ному розчині лізолу (Ляйман, 1957).

Із нижчих ракоподібних значної шкоди завдає коропові «риб'яча воша» (коропоїд) Argulus foliaceus, що паразитує на шкірі. Живиться переважно кров'ю і соками тіла хазяїна. Місця тіла, уражені коропоїдом, звичайно запалені, кров'янисті. У важких випадках на тілі риб з'являються виразки й рани. Особливо страждає від паразита молодь, яка нерідко гине навіть від одного акту живлення паразита. Пошкоджуючи шкіру, аргулюс сприяє вторинним захворюванням його — грибним, бактеріальним тощо. Особливо небезпечний він для коропових ставкових господарств. Для знищення паразита осушують і вапнують стави та купають риб в 0,2 %-ному розчині лізолу або 0,001 %-ному розчині марганцевокислого калію (Ляйман, 1957). У зв'язку з зарегулюванням річкового стоку в новоутворених водоймищах спостерігаються деякі зміни у складі паразитофауни коропа з ухилом в бік лімнофільності (Камбуров, 1967).

Господарське значення і вплив антропічних факторів. Короп є дуже цінним об'єктом рибного промислу і риборозведення, джерелом одержання високоякісного дієтичного висококалорійного смачного продукту для людини в багатьох країнах світу. За значенням м'ясо коропа становить певну конкуренцію з м'ясом інших тварин, у деяких випадках навіть із свининою і яловичиною. Цінні якості м'яса коропа зумовлюються не тільки його приємним смаком, а й дуже корисним набором хімічних речовин. За вмістом білку (звичайно близько 18 %) і жиру (в середньому до 4,2, максимально до 14,2 %) в організмі короп переважає багато інших видів риб, не поступаючись і перед акліматизованими далекосхідними рибами — білим

амуром і товстолобами звичайним й строкатим. Короп має широкий набір цінних амінокислот, мінеральних речовин і вітамінів, необхідних для людини. Калорійність м'яса його обчислюється приблизно в 150 ккал на 100 г маси тіла. Їстівні частини становлять звичайно близько 60 % маси тіла.

Промислова цінність коропа визначається великими розмірами, яких він досягає завдяки швидкому росту. З цим пов'язана можливість порівняно швидкого збільшення біомаси коропа в поєднанні з досягненням високої чисельності при раціональному використанні здатності до продукування величезної кількості ікринок. Це широко використовується в практиці риборозведення при культивуванні свійського коропа. Його широко використовують для гібридизації з багатьма іншими видами коропових риб, щоб одержати дуже життєздатних гібридів, надзвичайно стійких до будь-яких негативних факторів зовнішнього середовища і до паразитарних захворювань. Різноманітні питання корпорозведення і гібридизації цього виду широко висвітлені в масовій спеціальній літературі.

Зараз у зв'язку із значною гідротехнічною і гідромеліоративною діяльністю людини коропорозведення в штучних замкнутих водоймах все більше замінює промисел коропа в природних водоймах; вилови дикого коропа в них неухильно зменшуються під впливом антропічних факторів. Так, у пониззі Дунаю перед 1941 р. його у виловах було 80 % загальної маси здобутої риби, а в пізніші роки (1951—1963) — у середньому 26,5 % і максимально (1956 р.) — 53,6 % (при відповідних виловах його 5867 і 23 831 ц).

Зменшення вилову значно прискорилось після 1963 р. у зв'язку з обвалуванням річкової заплави площею до 35 тис. га (47 % загальної площі заплави в пониззі Дунаю) і відповідним скороченням нерестовонагульної площі для коропа. У прісноводних придунайських лиманах значення коропа знизилось до 22,6 % (Мороз, 1969). Це спонукало ряд місцевих рибгоспів перейти до зариблення їх свійським коропом, а пізніше й акліматизованими рослиноїдними рибами (білим амуром, товстолобами звичайним і строкатим тощо) при шлюзовому режимі цих водойм.

На Пруті в Кагульських заплавах короп відіграє одну з головних ролей, але питома вага його у виловах невелика і за період 1950—1974 рр. становила 13,4 (0,7—33) % (Попа, 1976). У Дністрі питома вага коропа 23 (5,5—36) % (Ярошенко, 1957).

На запаси коропа негативно впливає зарегулювання річкового стоку за допомогою гребель ГЕС. Зниження виловів коропа відмічено для річкових водоймищ і решти зарегульованих ділянок. У водоймищах відносно високі вилови коропа спостерігаються переважно в перші роки після утворення, як правило, за рахунок вихідної його чисельності й лише частково за рахунок наступних поколінь місцевого контингенту особин коропа. Це пов'язано із значною невідповідністю між сприятливістю умов водоймищ для нагулу і несприятливостю їх для розмноження. Питома вага коропа у виловах у Кременчуцькому водоймищі у 1964—1967 рр. знизилась з 4,9 до 2,3 %, досягаючи лише в окремі роки 2500 ц (Сухойван, 1970). У Дніпровському водоймищі цей показник становив у різні роки 0,1—1 %.

Зниження виловів коропа, при відповідному зменшенні його питомої ваги в загальних виловах риби, відмічено і для Каховського водоймища у 1965—1970 рр. з 4,9 до 1,5 тис. ц (з 6 до 2 %), незважаючи на поповнення стада коропа за рахунок розведення його молоді у нерестово-вирощувальному господарстві (Кононов и др., 1960; Пробатов и др., 1973). Відмічено зниження виловів напівпрохідного коропа в пониззі Дніпра. Так, середньорічний вилов його на цій ділянці перед зарегулюванням ріки греблею Каховської ГЕС становив 66,2 ц, а після зарегулювання — 12,1 ц (Павлов, 1964б). Безперечно, це пов'язано з

перегородженням греблею шляхів для міграцій напівпрохідного коропа до його нерестовищ. Вилови коропа знизились і в цілому в пониззі Дніпра, Південного Бугу та їх спільному лимані разом у середньому з 912,1 ц у 1951—1955 рр. (Павлов, 1964б) до 100,1 ц у 1968—1971 рр. (Залуми, 1973). Останнє пов'язано із скороченням річкового стоку після зарегулювання і відповідним зменшенням нерестової площі коропа, погіршенням умов для розмноження через фактичне зняття весняної повені (Владимиров, 1955; Бугай, 1967).

Дуже знизилося промислове значення коропа в Азовському морі, де у зв'язку з осолоненням води до 12—13 ‰ (під впливом скорочення стоку зарегульованих рік і річок) нагульна площа коропа скоротилась до дуже вузьких ділянок перед річковими гирлами (Лошаков, 1965).

Негативно впливає на стан запасів коропа інтенсивний рибний промисел, який утримує нерестові стада коропа в омолодженому стані й знижує промислову рибопродуктивність, зокрема у пониззі Дніпра (Брюзгін, 1967; Щербуха, 1967). У пониззі Дунаю здобування коропа базується на вилові його поповнення — три-, чотирічних риб, тобто тих, що вперше досягли статевої зрілості (Мороз, 1969).

Очевидно, при розглянутих умовах не тільки запаси дикого коропа, а й саме його існування перебуває під загрозою зникнення. Необхідно зберегти дикого коропа як еталонну вихідну форму для всіх інших його похідних груп, що особливо важливо при користуванні чистими лініями в селекційній роботі.

Отже, дикий короп належить до видів риб, які підлягають всебічній охороні та збільшенню чисельності. Його треба охороняти в усіх водоймах, особливо там, де промисел є основною причиною зниження чисельності. Треба суворо заборонити браконьєрський вилов коропа, забезпечити найбільшу масовість розмноження, обмеживши не тільки загальний промисел забороною весняного лову, а й контингент виловлюваних риб лише статевозрілими особинами. Великого значення набуває суворе додержання строків заборони вилову дикого коропа (Правила рибальства у внутрішніх водоймах УРСР, 1977), зокрема з 1.IV по червень, за які проходять нерестовий хід і нерест коропа. Статевонезріла частина стада коропа досить надійно охороняється від вилову при беззастережному додержанні промислової міри на виловлюваних риб даного виду — довжина тіла (l) понад 35 см, встановлена «Правилами...» для коропа дніпровського басейну, оскільки найбільша довжина тіла (l) самок коропа, що досягли статевої зрілості, дещо менша за 35 см.

У деяких районах доцільно зовсім заборонити лов коропа на кілька років для відновлення нормальної структури його популяцій (у пониззі Дунаю на території заповідника Дунайські плавні). Оскільки при зарегулюванні річкового стоку природне розмноження коропа стає майже неможливим, гостро постає необхідність відтворення його запасів штучними засобами. Треба вирощувати молодь коропа у нерестово-вирощувальних господарствах і випускати її у річкові водоймища. Зараз є певний досвід зариблення водоймищ (Куйбишевського, Цимлянського, Каховського, Кременчуцького тощо) шляхом щорічного випуску в них підрощених цьоголіток коропа масою 20—35 г (10—25 млн. шт. на водоймище). Ці засоби дозволили підтримати чисельність коропа у водоймищах на промисловому рівні досить тривалий період. Проте потужність нерестово-вирощувальних рибних господарств поки що залишається невисокою і не може цілком компенсувати втрати запасів коропа внаслідок впливу антропічних факторів.

РІД **ГІПОФТАЛМІХТИС** (ГИПОФТАЛМИХТИС) — **HYPOPHTHALMICHTHYS** BLEEKER

Cephalus Basilewsky, 1855: 235 (типовий вид: C. mantschuricus = *molitrix*) (nom. praeoccup.); *Hypophthalmichthys* Bleeker, 1860: 283, 405 (типовий вид: H. molitrix); *Abramocephalus* Steindachner, 1869: 302 (типовий вид: A. microlepis = *molitrix*); *Onychodon* Dybowski, 1872: 1872: 211 (типовий вид: O. mantschuricus = *molitrix*) (цит. за Бергом, 1949).

Тіло сплощене латерально. Спинний плавець короткий (сім розгалужених променів), без потовщеного кісткового променя, трохи позаду вертикалі основи черевних; підхвостовий видовжений при основі (11—15 розгалужених променів). Луска дуже дрібна (*l.l.* 110—125). На черевному боці тіла гострий кіль від горла до анального отвору. Очі розташовані дуже низько, нижче від поздовжньої осі тіла. Вусиків немає. Рот напівверхній, косий збоку, його вершина вище від поздовжньої осі тіла. Глоткові кістки з великими наскрізними отворами. Глоткові зуби дужі, однорядні, 4—4, дуже стиснуті, з покресленою жувальною поверхнею, пристосовані до спресовування планктонних водоростей. Зяброві перетинки не прирощені до міжзябрового проміжку, а зрощені між собою, утворюють велику складку впоперек міжзябрового проміжку. Зяброві тичинки дуже довгі, тонкі, з'єднані між собою в суцільну стрічку вздовж всього переднього краю зябрової дуги. На 1 мм зябрової дуги у дорослих риб припадає до 13—14 тичинок. Над кожним epibranchiale з внутрішнього боку знаходиться особливий надзябровий орган, будова і найвірогідніша функція якого («підсисання» спресованої планктонної їжі до глотки) детально висвітлено в літературі (Fang, 1928; Замбриборщ, 1955, 1957; Веригин, 1957).

Довжина кишечника більш як вдесятеро перевищує довжину тіла (*l*).

Товстолоб звичайний (толстолоб обыкновенный) — **Hypophthalmichthys molitrix** (Valenciennes)

Місцева назва: білий товстолобик (по всій Україні).

Leuciscus molitrix Valenciennes, 1844: 360.— *Cephalus mantschuricus* Basilewsky, 1855: 235.— *Hypophthalmichthys molitrix* Bleeker, 1863: 28.— *Onychodon mantschuricus* Dybowski, 1872: 211; Дыбовский, 1877: 10.— *Hypophthalmichthys dabryi* Bleeker, 1878: 210.— *Hypophthalmichthys dybowskii* Герценштейн и Варпаховский, 1887: 38.— *Hypophthalmichthys molitrix* Берг, 1909: 154; Солдатов 1928: 201; Пробатов, 1935: 57; Бромлей, 1936: 33; Анищенко, 1939: 33; Богаевский, 1940: 29 (цит. за Бергом, 1949); Берг, 1949: 846; Никольский, 1956: 361.

Типова територія: Китай.

Морфологічні особливості: *D* III 7; *A* III 11—15, $M=12,21\pm0,12$; *P* I 17; *V* II 7; *C* I 17 I; *l.l.* 103—118; $M=110,56\pm0,7$; $Squ._1$ 24—32, $M=29,08\pm0,29$; $Squ._2$ 16—23, $M=19,89\pm0,31$; *vert.* 36—38, $M=36,87\pm0,13$; *sp. br.* 652—811, $M=744\pm1,01$; *d. f.* 4—4.

Матеріал — 46 екз. риб, зібраних у ставах рибгоспу «Тясмин» 12.XI 1967 р. Найбільша довжина 55,1 см, маса тіла 2650 г.

Тіло злегка видовжене, високе, помітно сплощене з боків (рис. 19). Луска дуже дрібна, особливо до спинного і черевного країв тіла. Бічна лінія починається від верхньої точки зябрової щілини і йде назад нерівно, спочатку вниз до основи грудного плавця, потім горизонтально до кінця підхвостового і далі по середній осі хвостового стебла. Кіль по черевному краю тіла іде від горла до анального отвору, виразніший у проміжку *V — A* (у вигляді невисокої мембрани), лише на самому початку вкритий лускою, а далі назад голий. Спинний плавець починається на вертикалі середини черевного, ззаду косо зрізаний. Грудні плавці заходять за початок черевних, іноді лише досягають його, зрідка не досягають. Хвостовий плавець досить довгий, з глибокою вирізкою.

На зябровій кришці радіальна покресленість, що віялоподібно розходиться від її верхнього кута. Око відносно велике, оточене досить помітною складкою, виразнішою спереду. Нижня щелепа довша, з горбком на передньому кінці, верхня щелепа у відповідному місці має слабку виїмку.

У 16 особин товстолоба з середньою довжиною тіла 37,2 см (*l*) відмічено деякі співвідношення пропорцій тіла за середніми показниками пластичних ознак (табл. 141). Висота тіла *H* наближається до

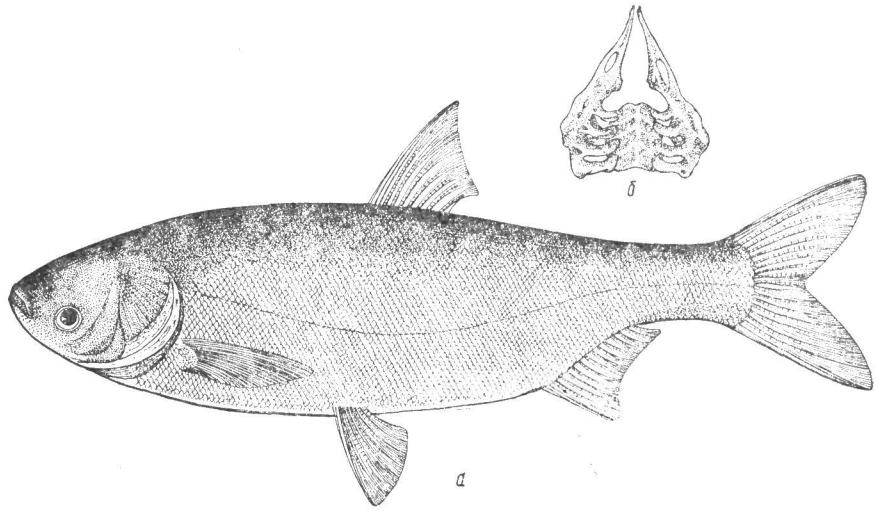


Рис. 19. Hypophthalmichthys molitrix (став у пониззі Дунаю):
а — загальний вигляд, *б* — глоткові зуби з жорновком

$^1/_3$ *l*, антедорсальна відстань дорівнює половині *l*, постдорсальна відстань становить 40,3 % *l*, антевентральна 44,8 і антеанальна 68,6 %. У проміжок між 14,3 і 16,8 % *l* вкладаються найбільша товщина тіла, довжина черевного плавця і довжина основи підхвостового. Довжина нижньої лопаті хвостового плавця рівна $^1/_5$ l, верхньої лопаті — дещо менше, як і довжина грудного, а відстань *P* — *V* трохи більша. Висота спинного плавця становить $^1/_{10}$ *l*; дещо більші висота тіла *h* і висота підхвостового плавця. Відстань *V* — *A* і довжина голови трохи більші за $^1/_4$ *l*. У процентах довжини голови її висота становить 83,6, діаметр ока 13,9. Довжина верхньої щелепи дещо більша за $^1/_4$ *c*, нижньої — наближається до $^1/_3$, довжина рила — перевищує $^1/_3$. Ширина лоба близька до $^1/_2$, позаочна відстань — значно більша.

З а б а р в л е н н я. Самці й самки забарвлені однаково — однотонно, без плямистості. Верхня частина голови й спина зеленкувато-сірі, боки світліші, а низ голови й черево — світлі. Завдяки ефекту заломлення світла лускою і поверхнею шкіри колір тіла дещо змінюється. Зі спини він здається темно-зеленим, збоку — молочно-білим. У цілому тіло виблискує перламутровою сріблястістю. Плавці темно-рожеві, із них спинний і хвостовий найтемніші, під тон спини; грудний, підхвостовий і особливо черевний — світлі, іноді жовтуваті. Рогівка ока сріблясta.

С т а т е в и й д и м о р ф і з м. Морфометричну різницю статей вивчено поки що лише у товстолоба з водойм Узбекистану. Статевий диморфізм у даного виду починає проявлятись при досягненні довжини тіла 11—19 см, при якій у самців більші постдорсальна відстань і ширина лоба, менша антевентральна відстань; при середній довжині тіла 45,7 см у самців більша довжина голови і менша антедорсальна відстань; при довжині тіла 60—70 см у самців більша довжина парних

Таблиця 141

Порівняння пластичних ознак різнорозмірних груп товстолоба звичайного

Ознака	I ($n = 30$)			II ($n = 16$)			Diff
	M	$\pm m$	min—max	M	$\pm m$	min—max	I—II
l, *sm*	17,58	0,29	14,4—21,1	37,25	0,40	26,8—55,1	39,81
У % l							
lH	11,03	0,14	8,9—12,3	14,30	0,27	12,3—15,0	10,76
H	29,12	0,23	26,7—31,1	30,93	0,47	29,0—35,2	3,41
h	9,85	0,13	7,2—10,8	11,68	0,26	10,7—12,3	6,31
aD	51,48	0,18	49,2—53,4	50,93	0,40	48,5—52,5	1,02
pD	41,42	0,21	38,8—44,1	40,30	0,38	36,9—42,0	2,58
aV	46,48	0,19	44,2—48,3	44,81	0,33	43,8—45,3	4,39
aA	68,15	0,24	66,3—71,8	68,55	0,33	66,1—69,5	0,98
PV	19,38	0,22	16,7—22,6	21,18	0,40	18,2—22,4	3,98
VA	23,52	0,37	16,0—27,4	25,30	0,50	22,6—27,1	2,63
pl	18,48	0,16	16,9—20,1	16,42	0,29	14,9—17,8	6,24
lD	9,65	0,09	8,8—10,6	10,17	0,22	9,6—11,7	2,01
hD	19,78	0,21	17,7—22,3	16,55	0,29	14,4—17,9	9,02
lA	15,98	0,19	13,5—17,6	16,83	0,22	15,4—17,9	2,97
hA	12,82	0,18	11,0—14,5	12,18	0,40	10,9—16,6	1,45
lP	21,05	0,17	18,9—22,7	19,05	0,44	16,9—20,2	4,44
lV	16,48	0,18	14,9—18,4	15,05	0,29	13,7—16,4	4,20
lC_1	23,08	0,26	18,5—25,6	18,55	0,40	16,9—20,7	9,51
lC_2	24,52	0,30	19,0—26,9	19,55	0,57	17,4—21,7	8,79
c	27,25	0,14	25,7—28,6	25,93	0,37	24,9—29,9	3,33
У % *c*							
hc	84,38	0,51	78,0—88,9	83,55	1,15	74,6—88,1	0,69
r	26,98	0,37	22,9—31,1	34,30	0,68	30,3—36,6	10,73
mx	25,92	0,33	22,0—30,2	27,55	0,54	25,8—31,9	2,55
mn	31,22	0,33	27,1—34,1	31,95	0,54	30,4—36,2	0,04
o	20,35	0,31	18,4—24,4	13,93	0,50	11,7—16,0	11,06
po	54,75	0,31	51,1—58,3	59,55	0,84	56,5—63,5	6,00
io	39,92	0,53	33,3—45,3	48,30	0,40	42,5—50,0	12,88

плавців, менші висота тіла H і відстані постдорсальна, $P — V$ і $V — A$. Отже, протягом життя характер статевого диморфізму товстолоба змінюється (Шубникова, 1979).

Розмірно-вікова мінливість. У товстолоба звичайного з ставів придунайської водойми Катлабуг із збільшенням довжини тіла в середньому від 17,6 до 37,3 см ми помітили збільшення числа зябрових тичинок, товщини й висоти (H і h) тіла, зменшення антевентральної відстані, довжини хвостового стебла, висоти спинного плавця, довжини грудного, черевного і хвостового плавців, довжини голови. Із зменшенням довжини голови відносно довжини тіла у старших риб спостерігається збільшення довжини рила (значне), позаочної відстані й ширини лоба та зменшення діаметра ока (див. табл. 141).

Схожий характер даної мінливості спостерігається у товстолоба звичайного в басейні Амуру, а саме відносне зменшення довжини голови й діаметра ока, довжини парних і висоти непарних плавців. Очі дещо зміщуються вниз, розташовуючись нижче від горизонтальної осі тіла. Дуже подовжується кишечник (Веригин, 1950; цит. за Вовком, 1976), збільшується число зябрових тичинок. Якщо у личинок товстолоба звичайнюго довжиною L 8 мм на першій зябровій дужці всього 10 тичинок і вони ще мають вигляд невеликих горбків, то у мальків довжиною 15 мм вже є близько 70 сформованих тичинок, а у дорослих особин довжиною до 600 мм їх уже близько 2 тис. У міру формування й росту тичинки зростаються між собою, утворюючи суцільне сито (Веригин, 1957; Замбриборщ, 1955). На Україні при вирощуванні в ставках товстолоб зберігає характер розмірно-вікової мінливості, властивий йому на батьківщині (Амур).

Географічна мінливість. У межах природного ареалу виду її не вивчали. Відомо лише, що за темпом росту і деякими морфологічними ознаками він не утворює навіть локальних стад (Никольский, 1956). На питання про те, чи змінюється товстолоб звичайний морфологічно при акліматизації його в ставках України, відповідь дає порівняння середніх показників морфометричних ознак виду в Амурі (Никольский, 1956) і в ставах рибгоспу «Тясмин». При цьому виявляється майже повна схожість між групами за такими ознаками, як висота тіла (H і h), відстань $P — V$, довжина основи спинного плавця, висота підхвостового плавця, довжина парних плавців і обох лопатей хвостового, а також довжина голови. Однак в Амурі у нього більші відстань антедорсальна, довжина хвостового стебла і висота спинного плавця. Таким чином, умови акліматизації товстолоба звичайного в ставах України мало впливають на мінливість морфометричних ознак.

Поширення. Товстолоб звичайний є автохтоном річкових басейнів Центрального і Південного Китаю, а також басейну Амуру. Населяє ріки Східної Азії від Амуру на півночі до Південного Китаю на півдні. Відсутній на корейському півострові. В Амурі поширений у середній і нижній частинах, де розташовані особливо великі озера (Орель, Катар, Болонь тощо). Вгору підіймається, як вважають, до р. Кумара і вище. Вниз іде до гирла Амгуні. Найбільше поширений на ділянці між містами Благовещенськ і Маріїнськ. З приток Амуру зустрічається лише в річках рівнинного типу — Сунгарі, пониззі Зеї, Уссурі (зрідка в оз. Ханка), у Тунгусці. Штучно поширений у багатьох регіонах Азії та Європи. Почали розводити товстолоба звичайного в Китаї, потім у Таїланді, на Тайвані, у Японії, на о. Шрі Ланка. Перші спроби акліматизації його у європейській частині СРСР зроблено в 1937 р., а в промислових масштабах розведення його розгорнулось у 1949—1955 рр. (у дельті Волги, басейні Амудар'ї, у Каракумському каналі, Кубані). У наступні роки до цього підключились все нові й нові рибгоспи європейської частини СРСР. Зараз товстолоб звичайний поширений майже по всій її території. Північною межею для нього як теплолюбної форми були 55° півн. шир. Але в термальних водах водойм-охолоджувачів ДРЕС цей вид живе далі на північ. У Західній Європі товстолоб також дуже поширився. Звичайно його розводять разом з амуром.

На Україну товстолоб звичайний серед далекосхідних рослиноїдних видів риб вперше завезений з Амуру в 1953 р. (Мурин и др., 1966; цит. за Вовком, 1976). Нові умови для нього виявились сприятливими, зокрема при вирощуванні у водоймах-охолоджувачах ДРЕС. У 1963 р. його мальків вперше випустили (30 тис. шт.) у Каховське водоймище, де він швидко пристосувався до місцевих умов (Балан, Петрань, 1972; цит. за Вовком, 1976). У 1964—1966 рр. почали розводити товстолоба в ставках прісноводних придунайських лиманів (Вовк, 1966). У 1965 р. з Одеської області в Кримську (у Білогірський розплідник) завезено перші 50 риб даного виду (Делямуре, 1966). У зв'язку із значним поширенням товстолоба звичайного у Європі відмічено випадки зустрічання його особин у річках — у Дунаї на кордоні між Австрією і Чехословаччиною, за 250—300 км від ставів, з яких вони, очевидно, вийшли випадково (Holčik, 1970).

Геологічна давність. Разом з амуром і деякими іншими видами прісноводних риб далекосхідного регіону товстолоба звичайного відносять до складу автохтонного китайсько-рівнинного іхтіологічного комплексу, що сформувався на території сучасного Китаю в третинний період. По два уламки кісток cleithrum від риб даного виду довжиною 50—65 см знайдено в районі Хабаровська в неолітичній стоянці людини і в культурному шарі епохи Чжоу-хань і два уламки operculum в неолітичній стоянці на острові Сучу (Никольский, 1956).

Екологія. Спосіб життя. Товстолоб звичайний є прісноводним річково-озерним видом. Живе в рівнинних частинах річкових басейнів і

відсутній у притоках напівгірського типу. В Амурі населяє середню і нижню частини течії і суміжні з ними водойми. Проте тяжіє до бічних проток, затонів, озер, де швидкість течії менша, ніж в основному руслі (Никольский, 1956). Добре приживається при культивуванні в ставах, водоймищах ГЕС, водоймах-охолоджувачах ДРЕС, прісноводних лиманах, озерах на батьківщині і в інших регіонах на території Європи, зокрема на Україні.

Товстолоб звичайний може розвиватись і жити у водоймах не тільки з прісною, а й із слабкосолоною водою із вмістом хлору до 7 ‰ (Карпевич, 1966; цит. за Вовком, 1976). Він витривалий до дефіциту кисню у воді, хоч і в меншій мірі, ніж амур, проте страждає від придух, тому не може залишатись у дуже заростих замкнутих водоймах (заплавних озерах), особливо на зиму. Маючи деяку витривалість до низьких зимових температур води, товстолоб звичайний, однак, не переносить зимівлі в таких водоймах.

Риби даного виду живуть зграями, причому розмір зграй і щільність особин у них залежать від загальної кількості риб, віку особин і сезону року. У нагульний період влітку вони тримаються дещо відокремлено, в зимовий і весняний періоди скупчуються в зимувальні й нерестові стада. Зграйний інстинкт дужче виражений у молоді і дещо менше — у дорослих особин.

Товстолоб звичайний — дуже чутлива й полохлива риба, притому з своєрідною реакцією на несподіваність. При наближенні до нього якої-небудь тіні або появі звуку (мотору, весел) він вистрибує з води (вдень інтенсивніше, ніж уночі) на досить велику висоту (до 2 м) і з гучним плескотом падає назад, викликаючи збудження інших особин. При його розведенні це створює додаткові труднощі, оскільки утруднюється збереження плідників у нетравмованому стані. За спокійних умов, особливо в озерах і ставах, він поводиться тихо, поволі плаває у товщі води, періодично підіймаючись до поверхні для заковтування планктонної плівки. При цьому своїми низько розміщеними очима він добре контролює розташовані нижче шари води, що допомагає йому своєчасно помітити небезпеку у товщі води (хижака, знаряддя лову тощо). Наївшись, любить погрітись на сонці біля поверхні, повертаючись іноді черевом вгору (Анищенко, 1939; цит. за Вовком, 1976).

Сильна і витривала риба, товстолоб може досить далеко мігрувати по річковому руслу, в тому числі й проти досить швидкої течії. У здатності до міграцій він наближається до напівпрохідних риб. На шляху може долати досить високі (до 1 м над рівнем води) перепони, перескакуючи їх. Тому при відлові риб застосовують неводи, верхня підбора яких підіймається над поверхнею води до 1,5 м.

Протягом року товстолоб потребує певної зміни місцезнаходження у відповідності з основними періодами життєвого циклу: нагулом, зимівлею й нерестом. У літні місяці основним його місцезнаходженням є заплавні водойми, озера. У повінь, коли заливаються низини, він зграями тримається на мілководних розливах, у добре прогрітих місцях глибиною 0,5—1 м з дном, зарослим м'якою і жорсткою водною (латаття тощо) і лучною (пирій тощо) рослинністю, із слабко проточною (0,15—0,35 м/с) і мало прозорою (0,3—0,35 м) водою. Вміст кисню в ній — 3,5—5 см³/л, вуглекислоти 2—5 мг/л, pH 6,2—6,6, температура води 21—25° (Анищенко, 1939; цит. за Вовком, 1976).

Молодь пов'язана з заплавними водоймами дещо більше, ніж дорослі статевозрілі особини. Вперше у житті молодь з русла потрапляє у ці водойми при довжині тіла L близько 15 мм з початком живлення екзогенним кормом, звичайно в другій половині травня. При високому рівні води вона розбрідається серед залитої лучної рослинності, із зниженням його відходить у глибші ділянки і ближче до русла. Молодь концентрується у місцях скупчення фіто- й зоопланктону, що становить її кормову базу. Захід товстолоба в заплавні водойми і перебування його

в них пристосоване до «цвітіння» води в басейні Амуру, тобто до масового розвитку фітопланктону, що є для товстолоба основним поживним компонентом. Товстолоб дуже чутливий до зміни рівня води. При низькому рівні навесні й влітку він майже не заходить у заплавні водойми, залишаючись у руслі ріки та її бічних протоках. При високому рівні, коли в руслі зменшується концентрація планктону, товстолоб масово переходить у заплавні водойми. Статевонезрілі особини заходять у них раніше від статевозрілих, у середині травня, а плідники — тільки після нересту.

У заплавних водоймах все літо нагулюються молодь і дорослий товстолоб до початку зниження рівня води й осіннього зниження температури. Розмірний склад його в цих водоймах непостійний, залежно від того, в який період роблять дослідний лов і яку частину популяції він охоплює. Так, в оз. Болонь у травні у вилові частіше були молодші генерації особин, середня довжина тіла риб у різних пробах коливалась від 33,2 до 35,9 см при загальних межах 27—47 см. Пізніше (у серпні) коливання в різні роки становили 51,7—59,1 см при загальних межах 34—68 см. У деяких пробах статевонезрілі риби зустрічались разом із статевозрілими. При цьому в розмірах між ними був значний розрив. У жовтні довжина тіла молодших риб становила 39,5 (34—47) см, а старших — 54,7 (53—58) см (Никольский, 1956).

Нагул у заплавних водоймах триває до кінця вересня — початку жовтня, після чого риби даного виду (старші дещо раніше за молодших) виходять в ріку і з охолодженням води приблизно до 10° зграями ідуть до місць зимівлі. Далеко в пониззя Амуру, як амур, товстолоб не йде. Для зимівлі він обирає найглибші і найспокійніші місця в руслі ріки і великих протоках. Молодь зимує окремо від дорослих звичайно не в головному руслі, а в протоках і дещо вище за течією. Найхолодніший період року риби проводять стадом у ямах у пасивному стані, покриваючись шаром слизу. У цих ямах взимку проводять підльодний лов товстолоба (Лебедев и др., 1969). Довжина тіла зимуючого статевозрілого товстолоба в одній із проб з Амуру в грудні 1936 р. становила в середньому 62 см при коливаннях 53—71 см, відповідна середня маса тіла його — 4,7 кг. У цей період в іншій пробі (у статевонезрілого товстолоба) довжина тіла становила 41,8 (37—47) см при середній масі 1,3 кг (Никольский, 1956).

Із зимових укрить товстолоб поступово виходить з початком весняного прогріву водної товщі, активність його зростає із збільшенням температури води. З наближенням її до 8—9° зграї товстолоба підіймаються з зимувальних ям і прямують у розташовані вище річкові ділянки: так виникає нерестовий хід. При акліматизації в ставках міграції товстолоба відсутні.

Структура нерестового стада. В Амурі, за деякими даними, товстолоб звичайний досягає статевої зрілості при довжині тіла 55—60 см, масі тіла 3—3,5 кг у віці п'яти-шести років (Анищенко, 1939; цит. за Вовком, 1976), за іншими даними, при довжині 60—62 см у віці семи-восьми років (Макеева, 1958, 1963; Константинова, 1958; Горбач, 1973; Крыхтин и др., 1966; цит. за Вовком, 1976). У ріках Китаю він визріває в три роки, на півдні і в два (Алиев, 1965; цит. за Вовком, 1976). Акліматизований товстолоб у ставках на півночі Молдавії досягає статевої зрілості (III—IV стадії) у шестирічному віці (Ярошенко и др., 1970).

Співвідношення статей у товстолоба в Амурі вважається близьким до 1 : 1 (Анищенко, 1939; цит. за Вовком, 1976). При формуванні маточного стада акліматизованого товстолоба в спеціалізованих риборозплідниках чисельне співвідношення самців і самок, як встановлено експериментально, повинно бути близьким до 1,5 : 1 і навіть 2 : 1 (Мурин и др., 1966; цит. за Вовком, 1976). Довжина тіла товстолоба, що підходить на нерест в Амур, за даними різних проб, у середньому

коливається від 58,3 до 65 см при загальних межах коливань 49—73 см; відповідна середня маса тіла становить 3,2—5,6 кг, вік — 5—12, частіше — 7—9 років (Никольский, 1956).

Плодючість. Визрівання статевих продуктів у товстолоба звичайного асинхронне у зв'язку з порційним характером нересту. За окремими даними, в яєчниках зрілих самок помітно три фракції ооцитів (Веригин, 1952; цит. за Вовком, 1976). Абсолютна плодючість товстолоба при довжині тіла 61—62 см у віці 7—10 років становить 467—542 тис. ікринок, відповідна відносна плодючість — 96—113 ікринок на 1 кг маси тіла (Богаевский, 1948; цит. за Вовком, 1976). Протягом року визрівання гонад товстолоба переважно припадає на осінній період. Так, в Амурі більшість самок уже в серпні має III стадію зрілості, у вересні — III—IV стадію, з останньою вони зимують. З початком весняного потепління при переднерестовому нагулі, у квітні, зрілість статевих продуктів плідників досягає IV стадії. Діаметр овариальних ікринок перед відкладанням 1,03—1,3 мм (Никольский, 1956; Соин, Суханова, 1972).

Нерест. У басейні Амуру місця розмноження товстолоба звичайного розміщуються у нижній частині середньої течії, переважно у правобережних протоках і на їх розливах, у пониззі Уссурі, а також у верхніх ділянках пониззя Амуру, в місцях із швидкою течією (Крыхтин и др., 1966; Горбач, 1973; цит. за Вовком, 1976). У Китаї нерестить товстолоб у руслі рік у повінь на неглибоких перекатах з кам'янистим дном. Для розмноження товстолобу потрібні специфічні умови. Він обирає ділянки вздовж основного русла ріки в місцях з нерівномірною турбулентною течією, швидкість якої більша за 0,25—0,5 м/с (до 1,1—1,7 м/с), переважно біля ділянок впадіння в русло великих приток, де злиття двох потоків води намиває на дні довгу галечникову гряду або піщану косу. Для нересту потрібне підняття рівня води, яка при цьому стає каламутною. При більшій швидкості течії (понад 3 м/с), у порожистих ділянках і при падінні рівня і зниженні швидкості течії нерест не відбувається, а якщо почався — припиняється. Це спостерігається у шторм (Chen, Lin, 1935; цит. за Сухановою, 1966).

Нерестовий період у басейні Амуру в різні роки відмічається з кінця квітня до липня включно. Основний нерест триває з початку другої половини травня по першу декаду червня (Никольский, 1956). Проте він розтягається до двох місяців і дещо більше у зв'язку з неодночасністю визрівання й порційністю відкладання ікри (Крыжановский и др., 1951, цит. за Вовком, 1976).

У басейні Амуру нерест починається навесні при температурі води близько 15°, а закінчується — близько 26° (Никольский, 1956). Розпал нересту в різних регіонах — при 20—22° (Крыжановский и др., 1951; Алиев, 1965; Крыхтин и др., 1966; Горбач, 1973; цит. за Вовком, 1976; Вовк, 1976, та ін.).

Природний нерест відмічався за певних умов і в акліматизованого товстолоба, зокрема в Амудар'ї (Алиев, 1965; цит. за Вовком, 1976) і Кубані (Бизяев, 1966, 1968; Мотенков, 1966; цит. за Вовком, 1976). Нерестова поведінка його спостерігалась і в Дунаї, в районі кордону між Австрією та Чехословаччиною в 1965 р. при температурі води 20,9—21,9°, pH 6,9 (6,5—7,1). Нерест товстолоба помічений при піднятті рівня води на 61—122 см, при прозорості її (за Секкі) 10—25 см, іноді й при нижчому рівні й прозорості до 90 см, коли швідкість течії була 0,6—1,1 м/с, а температура води становила 18°. Пізніше в цьому районі знаходили ікру й мальків товстолоба звичайного (Holčik, 1970, 1976).

Протягом доби нерест найінтенсивніший на світанку. Нерестить товстолоб у товщі води ближче до поверхні. При цьому на кожну самку звичайно припадає один самець, але часто її супроводжують два самці. Самці в першу чергу обирають самок з текучими статевими

продуктами. Під час нересту самець натискає головою на черевце самки (це допомагає їй звільнитись від зрілої ікри), а сам зразу поливає ікру молоками. Нерест порційний, і самка за сприятливих умов відкладає протягом нерестового періоду до трьох порцій ікри, з яких перша найчисельніша.

При розведенні товстолоба звичайного в господарствах ставкового типу замість природного його розмноження, як правило, проводять штучне запліднення ікри, одержаної від гіпофізованих самок, молоками самців з текучими статевими продуктами — «напівсухим» способом (Вовк, 1976).

Розвиток. Ікра розвивається на течії на плаву у товщі води, в стоячій воді опускається на дно (батипелагічна). У перші хвилини після запліднення ікринки мають діаметр 1,1—1,2, зрідка до 1,3 мм. Приблизно через 10 хв після запліднення починається обводнення й набрякання ікринок з утворенням значного перивітелінового простору, і при температурі води 22—24° вони через 30—50 хв досягають діаметра 3,5—4,5 мм (їх жовткова частина — близько 1,2 мм). Запліднена набрякла ікринка набуває сферичної форми. При дуже тонкій оболонці вона зовсім прозора, крім буруватої жовткової частини. Дроблення жовтка триває близько доби (Никольский, 1956; Соин, Суханова, 1972). Ембріональний розвиток товстолоба в природних водоймах і в господарствах ставкового типу вивчений і освітлений досить повно (Крыжановский, 1948; Веригин, 1950; Крыжановский и др., 1951; Брагинская, 1951; Соин, 1963; Безклубов, 1967; Суханова, 1968, 1969; Зеленин, Забудский, 1973; цит. за Вовком, 1976).

Успішність інкубації ікри товстолоба дуже залежить від достатку розчиненого у воді кисню. Нижньою летальною межею для ікри є вміст його у воді близько 4,7 мг/л. При зниженні вмісту кисню до 3 мг/л і нижче ікра товстолоба гине вже на етапі гаструляції. Для нормального розвитку ікри вміст кисню повинен бути не нижче 7—8 мг/л.

Тривалість інкубаційного періоду залежить від температури води. При 18—19° початок викльову ембріонів спостерігався через 52—51 год після запліднення ікри. З підвищенням температури період інкубації скорочувався і при 28° становив близько 17—18 год. Сума тепла в градусогодинах, необхідна для інкубації ікри, при пониженій температурі (18—19°) досягала в середньому 940, а при підвищеній (28°) — зменшувалась до 480. У межах оптимальних температур розвитку (23—25°) інкубація тривала 31—23 год, а сума тепла становила 700—580 градусогодин. Ембріони викльовуються з оболонок при досягненні ними довжини L близько 5 мм, зрідка до 6 мм.

Викльов звичайно починається у віці 36 год і триває (залежно від температури, вмісту кисню у воді та інших факторів) від однієї до кількох годин. Температурні межі розвитку передличинок — від 21—22 до 35—36° і дещо вище (Вовк, 1976). Одразу після викльову передличинки не пігментовані, прозорі, малорухливі. Однак у них уже сформовані сегменти тіла — 24—26 тулубових і 14—18 хвостових, а також 11—14 зачатків променів підхвостового плавця. У тридобовому віці у них на тілі з'являються пігментні клітини. Органами дихання передличинки служать кюв'єрові протоки і нижня хвостова вена. Кровообіг досить інтенсивний. У віці чотирьох діб з'являються зяброві пелюстки, ще не закриті зябровою кришкою.

У віці близько семи діб при довжині тіла 6,4—8 мм настає личинковий період. Плавальний міхур заповнюється повітрям. Тіло облямовується непарною плавцевою складкою. Є зачатки грудних плавців. Очі великі. Рот стає кінцевим, рухливим. Кишечник має вигляд прямої трубки. Хоча вміст жовткового міхура ще не зовсім використаний, личинки уже при довжині тіла 7—7,5 мм починають захоплювати зовнішню їжу. Зябра їх збільшуються, хоч ззаду вони ще не закриті зябровою кришкою. При довжині тіла близько 10 мм у личинок збіль-

шується висота тіла (до 14—19 % *L*), у спинному й підхвостовому плавцях уже є промені. Утворюються зачатки черевних плавців. Хвостовий плавець стає гомоцеркальним. Довжина голови становить 27—28 % *L*. Рот стає верхнім. Кишечник утворює дві петлі.

Після досягнення довжини тіла *L* 11 мм личинка набуває ознак малька. У мальків довжиною 14—18 мм висота тіла досягає 22—25 % *L*, помітно редукується преанальна плавцева складка. Плавці набувають форми, характерної для пізніших етапів життя риби. Рот стає кінцевим. Видовжується кишечник. При довжині тіла малька близько 14 мм його кишечник утворює вісім петель і стає в 1,6 раза довшим за *L*. У малька довжиною 18 мм віком близько 25 діб очі починають зміщуватися вниз. Коли довжина тіла малька збільшується до 50 мм, висота тіла досягає 32 % *L*. Очі значно зміщуються вниз. Кишечник стає майже вчетверо довшим за *L* і утворює до 16 петель. Така будова зберігається у мальків довжиною до 117 мм, після чого у них лише дещо змінюється форма тіла і збільшується довжина кишечника.

Живлення. Вперше у житті товстолоб звичайний починає живитися зовнішньою їжею ще до остаточного використання вмісту жовткового міхура при довжині тіла близько 7 мм, коли переходить від пасивного переміщення за течією до активного руху і входить у прибережну зону та заплавні водойми. У басейні Амуру личинки довжиною 7,5 мм живляться дуже дрібною малорухливою їжею — коловертками, джгутиковими. Серед коловерток відмічено Brachionus, Monostyla, Gallyna. Незначну роль у їжі відіграють синьозелені водорості — Anabaena, ще меншу — діатомові. У личинок довжиною 8—9 мм основу їжі також становлять коловертки, але головним чином Keratella. У невеликій кількості трапляються також нижчі ракоподібні. Із водоростей зустрічаються Euglena, Pandorina, Eudorina тощо. Такому складу їжі відповідає ще дуже короткий кишечник личинок, не довший від $^1/_2$ *L*. У молоді довжиною 13—15 мм основу їжі уже становлять нижчі ракоподібні — Daphnia, Alona, Bosmina, зрідка трапляються дрібні форми личинок Chironomidae. Довжина кишечника молоді близько 110 % *L*. Починаючи з розмірів 15—15,5 мм мальки товстолоба майже цілком переходять на живлення планктонними водоростями і майже не їдять тваринні організми. У кишечниках мальків довжиною 14—18 мм знаходяться синьозелені водорості (Anabaena, Chlorococcus, Microcystis, Gloeocapsa, Merismopedium), десмідієві (Glaurastrum, Closterium), протококові (Papilulum, Scenedesmus, Pediastrum), діатомові (Navicula, Melosira) (Веригин, 1950; Брагинская, 1951; Никольский, 1956; цит. за Вовком, 1976).

Акліматизований товстолоб у ставках півдня України (Цюрупинське нерестово-вирощувальне рибне господарство) активно починав живитися у віці п'яти діб від запліднення ікри і чотирьох діб після викльову при довжині тіла 6,6 мм і масі 1,2 мг. У цьому віці (при 20—21,5°) личинки товстолоба в кишечниках мали переважно коловерток (домінувала Keratella cochlearis) і фітопланктон (Anabaena, Cyclotella, Navicula). Частота зустрічання Keratella у личинок звичайно не менша за 100 %, на один кишечник припадає до 40 шт. У 14-денної молоді значення і кількість видів зоопланктону в складі їжі дещо знижується і збільшується роль фітопланктону. У віці 16—17 днів товстолоб остаточно переходить на живлення фітопланктоном, а зоопланктонні організми захоплює вже спорадично.

Посилюється роль фітопланктону переважно за рахунок синьозелених водоростей (Aphanizomenon flos-aquae, Gomphasphaerica lacustris, Microcystis aeruginosa). Менше значення мають протококові, евгленові й перидиніеві водорості (Лупачева, 1969, 1970). У ставках Лісостепу України личинки товстолоба на стадії змішаного живлення при довжині тіла близько 6,8 мм переважно поїдали коловерток (88,9 %

маси їжі), в основному Brachionus та Cuculanis, і в незначній мірі — гіллястовусих ракоподібних (7,7 %) , головним чином Chydorus, а також водорості (3,4 %), такі як Cyclotella sp., Euglena viridis тощо. З ростом личинок у складі їх їжі збільшується значення гіллястовусих (до 60—86 %) і зменшується значення коловерток (до 17—11 %). У мальків довжиною 13,2—16,7 мм і більше у складі їжі істотного значення набувають водорості (до 32—40 %). Середній індекс наповнення кишечників у товстолоба становить від 144—231 ‰ на початку личинкового періоду до 576—725 ‰ на початку малькового періоду розвитку (Вовк, 1976).

У дво-, трилітніх особин основну частину їжі становлять протококові водорості; із них найчастіше зустрічаються представники родів Scenedesmus, Pediastrum, Distyosphaerium, Oocystis, із синьозелених — Anabaena, Aphanizomenon, Microcystis, із діатомових — Melosira, Cyclotella, Navicula. Поодиноко зустрічається зоопланктон: Bosmina, Chydorus. У чотирилітніх особин у їжі є синьозелені та протококові водорості з поодинокими включеннями зоопланктонних організмів (Лупачева, 1969, 1970).

Живлення дорослого товстолоба досліджено досить повно у великій кількості різноманітних водойм (Строганов, Веригин, 1954; Веригин, 1958; цит. за Вовком, 1976; Вовк, 1957, 1959, 1962, 1976; Приходько, 1958, 1962; Писаренкова, 1959; Суховерхов и др., 1959; Суховерхов, 1960; Нехай, 1963, 1966; Чхаидзе, 1963; Ильин и др., 1966; цит. за Вовком, 1976; Панов и др., 1969; Лупачева, 1969; Боруцкий, 1973). Товстолоб живиться практично всіма видами водоростей, що зустрічаються у планктоні прісних водойм. До кращих його кормів належать діатомові, зелені, евгленові водорості (Савина, 1968; Лупачева, 1969; Панов и др., 1969). Добре споживає й засвоює він також синьозелені водорості (Aphanizomenon flos-aquae, Anabaena variabilis, A. hassalii) (Бромлей, 1936; Ильин и др., 1966; Панов и др., 1969; Лупачева, 1969). Багато авторів вказують на велику роль (82—99 % маси) у складі їжі товстолоба представника синьозелених Microcystis aeruginosa (Брагинская, 1951; Мухамедова, 1963; цит. за Вовком, 1976; Савина, 1965, 1968; Ильин и др., 1966; Лупачева, 1969; До Ты Хинг, 1970, та ін.). Останнє, зокрема, відмічається для Каховського водоймища, де щорічно влітку масово розвиваються синьозелені водорості (Тарасова, 1971; цит. за Вовком, 1976).

За характером живлення товстолоб все життя є фільтратором-фітопланктофагом у себе на батьківщині і в районах акліматизації. Так, в Амурі й у ставках Лісостепу України (рибгосп «Нивка» поблизу Києва) фітопланктон у його їжі становив до 98 % за масою, а зоопланктон — не більше 2 % (Никольский, 1956; Тарасова, 1971; цит. за Вовком, 1976). У ставах Молдавії фітопланктон у їжі товстолоба становив майже 100 % (Шаларь и др., 1970; цит. за Вовком, 1976). У живленні товстолоба відмічається також помітна роль детриту.

У характері й інтенсивності живлення товстолоба відмічається сезонна мінливість, пов'язана переважно із змінами у складі природного планктону водойм. Ранньої весни й пізньої осені, коли планктонного корму у водоймах мало, кишечники товстолоба часто бувають заповнені детритом, а при нестачі фітопланктону в його живленні збільшується значення зоопланктону, іноді починають зустрічатись дрібні форми Mollusca та личинок Insecta. Влітку в їжі домінує фітоплактон, а взимку їжі в кишечниках звичайно немає (Никольский, 1956; Шаларь и др., 1970; Тарасова, 1971; цит. за Вовком, 1976).

При штучній підкормці товстолоба хорошим кормом для нього виявилось борошно, зокрема соєве (Веригин, 1952; цит. за Вовком, 1976). При нестачі основного корму товстолоб іноді живиться комбікормом (Тарасова, 1971; цит. за Вовком, 1976). Температура води, при якій товстолоб починає живитись навесні й припиняє восени, ста-

новить 9—10° (Линдберг, 1949). Інтенсивність живлення змінюється залежно від сезону. Зокрема, в Амурі влітку середнє значення індексу наповнення кишечників товстолоба досягає 450—500‰. Восени воно різко знижується, а взимку майже досягає нуля. Змінюється інтенсивність живлення його й протягом літа при зміні рівня води.

При піднятті рівня, коли у руслі ріки дуже зменшується кількість планктону, товстолоб тут перестає живитися і переходить у заплавні озера. У цей час індекс наповнення його кишечників у руслі становить близько 20 ‰, а в озерах — близько 360 ‰ (Никольский, 1956). У ставах рибгоспу «Нивка» індекс наповнення кишечників товстолоба збільшувався від 180 ‰ у травні до 347 ‰ у серпні, а надалі знижувався до 67 ‰; індивідуально цей показник у товстолоба досягав 529 ‰ (Тарасова, 1971; цит. за Вовком, 1976). Влітку товстолоб живиться всю добу, інтенсивніше вдень. При температурі води 25° добовий раціон мальків масою 1416 мг становив близько 17 % всієї маси тіла, 5848 мг — 12 %.

Для дволіток при інтенсивному живленні (індекс наповнення близько 300 ‰) добовий раціон становив близько 17 %, звичайно 11 % (або в середньому 18,9 г їжі). Протягом доби в інтенсивності живлення товстолоба відмічається три піки і зниження. Так, при відгодовуванні його личинок у ставках півдня України вони спостерігались з 2 до 5 год (155 ‰), з 11 до 14 год (93 ‰) і близько 20 год (103 ‰). Спади інтенсивності живлення (до 9 ‰) відмічено з 5 до 8 год, з 14 до 17 год і з 20—23 до 2 год. Такий розподіл інтенсивності живлення спостерігався при температурі води в межах 20,9—33,3° (середньодобова 22°) і при нормальному кисневому режимі (при вмісті кисню у воді 5,2—6,2 мг/л) (Лупачева, 1973; цит. за Вовком, 1976).

Дорослий товстолоб у ставках різних регіонів, в тому числі й у середній смузі України, інтенсивніше живиться вранці, з 5 до 9 год (близько 9 год спостерігався найвищий індекс наповнення), коли він споживає до 26,2 % добового раціону, менш інтенсивно — з 17 до 21 год (5,8 %). Швидкість проходження їжі через кишечник у товстолоба (зокрема у дволіток) становить близько 4 год (Мухамедова, Сарсамбаев, 1967; Омаров, 1970; Тарасова, 1971; цит. за Вовком, 1976). Перетравлення і засвоєння їжі у товстолоба, як і в інших рослиноїдних риб, переважно проходить у задній половині кишечника (Веригин, 1961, 1967, 1970; цит. за Вовком, 1976).

Ріст. Товстолоб звичайний росте досить швидко, при акліматизації темп росту не знижується. Довжина тіла L його за перші 25 діб життя збільшується в середньому від 5 до 18 мм (Крыжановский, 1949). Ріст залежить від температури води — інтенсивніше ростуть личинки у довжину й за масою при 32—36°, у дво-, тритижневої молоді маса тіла була в 1,3—2 рази більшою, ніж при розвитку й рості в умовах 28°, і в 2,5—3 рази більшою, ніж при 24°. Найнижчий темп росту личинок відмічався при 20°: у віці 21 доби вони досягали маси лише 4,4 мг, що майже вдесятеро менше, ніж при 24°. Температура води 38° близька до сублетальної для личинок і порушує нормальний хід їх розвитку й росту (Вовк, 1976).

В Амурі і в ставках України та інших регіонів у товстолоба приріст довжини тіла l протягом двох-трьох років життя досягає 9,5—15,7 см щорічно; у наступні три-чотири роки приріст помітно знижується, залишаючись на рівні 5—8,5 см, уже на восьмому році життя різко знижується — до 1—2 см. У різних ділянках басейну Амуру середні показники довжини тіла (см) товстолоба по роках життя коливалися в певних межах: l_1 9,4—12,7, l_2 24,3—28,1, l_3 33,3—37,4, l_4 41,2—46, l_5 48,5—51,6, l_6 53,1—56,1, l_7 58,8—59,6, l_8 64,3, l_9 65,9, l_{10} 69 (Никольский, 1956). За нашими даними, у ставках рибгосподарської бази «Тясмин» в середині листопада 1967 р. середня величина і межі коливання довжини тіла (см) товстолоба за віковими групами від 0+ до

5+ становили: 0+ (n=17) — 12,2 (10—13,4), 1+ (n=28) — 26,4 (16,3—29,1), 2+ (n=5) — 33,2 (31,9—34,9), 3+ (n=3) — 42,9 (40,2—44), 4+ (n=2) — 49,5 (49,4—49,7), 5+ (n=1) — 55,1.

При обчисленні за лускою у 46 екз. цих риб (крім цьоголіток) встановлено такий лінійний ріст (см) по роках життя: 1 — 12,55 (10,1—13,6), 2—26,8 (16,4—28,9), 3—34,1 (31,8—35), 4—43,6 (33,7—45,2), 5 — 50,04. Ці показники вкладаються в межі показників росту товстолоба звичайного в басейні Амуру. Добре росте він у Каховському водоймищі, живлячись переважно Microcystis. Його чотирилітні особини досягають довжини 45—55 см і маси 1,5—2,5 кг, зрідка маси до 5 кг. Крім цьоголіток, яких вирощували у нерестово-вирощувальних рибних господарствах, середньорічний приріст маси тіла товстолоба за три вегетаційні періоди становить 0,5—0,8 кг (Балан, Петрань, 1972; цит. за Вовком, 1976). Максимальна довжина тіла — 1 м, маса 8—16 кг, вік — 20 років (Берг, 1949; Никольский, 1950, 1956; Лебедев и др., 1969).

Вгодованість. У різних водоймах вгодованість товстолоба неоднакова. Крім того, вона змінюється залежно від віку. Так, у ставках рибгоспу «Нивка» відмічено збільшення величини вгодованості від 1,75—1,76 у мальків при посадці до 1,86—2,06 у дволіток (вік 1+) при вилові (Тарасова, 1971; цит. за Вовком, 1976). У ставках рибогосподарської бази «Тясмин» цей показник в особин віком від 1+ до 3+ коливався в межах від 1,45 до 1,58, становлячи в середньому 1,53 (Вовк, 1976). За нашими спостереженнями, у ставках придунайської водойми Катлабуг у трилітніх особин (вік 2+) вгодованість за Фультоном становила в середньому 2,04 при коливаннях 1,84—2,14, за Кларк — 1,81 (1,76—1,86).

Відповідно зміні вгодованості при рості змінюється й хімічний склад його м'яса. Так, у ставках рибгоспу «Нивка» при посадці мальків на вирощування він був таким: води — 73,9 %, загального білку — 14,2, ліпідів — 9,9, мінеральних речовин 2 % сирої маси м'яса. При вилові дволітніх риб ці показники становили 68,5 %, 15, 11,7 і 4,8 %. Отже, за період вирощування відмічено збільшення вмісту білку, ліпідів і мінеральних речовин і зменшення проценту води у м'ясі товстолоба (Тарасова, 1971; цит. за Вовком, 1976). У ставках Тясминської рибгосподарської бази склад сирої речовини організму дорослого товстолоба був таким: сухої речовини — 18,3—21,9 %, попелу —2, 8—3,4, органічної речовини — 14,4—18,6, білків — 10,6—13,9 і ліпідів — 2,2—4,3 % (Маляревская и др., 1973).

Вороги й конкуренти. У басейні Амуру молодь товстолоба поїдає змієголов (Линдберг, 1949). При розведенні акліматизованого товстолоба небезпечними для життя його личинок у ставках є личинки бабок, водяні клопи, водяні жуки та їхні личинки, жаби та їхні пуголовки тощо (Приходько, Лупачева, 1968). Конкурентів у живленні у товстолоба практично немає, оскільки основний його корм — фітопланктон — майже не входить у кормовий спектр інших видів риб. Проте при спільному вирощуванні в ставках товстолоба й амура між ними можлива конкуренція на першому етапі розвитку за Rotatoria, на другому — за копеподитні стадії Cyclops (Стрелова, 1971). Найбільше конкурують за їжу ці види між собою у віці від 5—7 днів до 12—14 днів (Тарасова, 1971; цит. за Вовком, 1976).

Паразити. При акліматизації товстолоба звичайного можна разом з його молоддю занести в нові водойми його паразитів, серед яких є небезпечні для нього, інших риб і навіть для людини. Слизові споровики (Myxosporidia), представлені у товстолоба чотирма видами, вражають зябра, печінку й нирки. Інфузорій відмічено три види. Моногенетичні (пять видів) і дигенетичні (чотири види) трематоди (присисні) викликають масові епізоотії у мальків риб. Скребляки (один вид) і стрічкові черви (два види) ушкоджують кишечник, круглі черви (два

види) — кишечник і порожнину тіла риб. Ракоподібні (два види) паразитують на шкірі, очах, плавцях і зябрах риб, викликаючи утворення у них виразок. Метацеркарії присисня Metagonimus jokogawai ушкоджують луску й плавці риб. Цей паразит шкідливий і для людини, в організмі якої метацеркарій закінчує цикл розвитку і викликає кишкові захворювання (Ахмеров, 1955).

Боротьба з паразитарними захворюваннями потребує додаткових витрат при вирощуванні товстолоба звичайного, тим більше, що кожна група паразитів ліквідується специфічними методами. Зокрема, дуже поширений іхтіофтиріазіас, який викликає збудник Ichthyophthirius multifiliis (із інфузорій) — паразитом на шкірі, зябрах і рогівці очей переважно у молоді товстолоба до тримісячного віку, ліквідується шляхом витримування риб у спеціальних ваннах з розчинами морської води солоністю до 6 ‰, в яких паразити гинуть через три-чотири дні (Веригин, 1952; цит. за Вовком, 1976). Характерною і корисною при розведенні особливістю товстолоба є його несприйнятливість до зараження краснухою, що дозволяє вирощувати товстолоба в полікультурі з іншими рибами (Бизяев, 1967; цит. за Вовком, 1976).

Господарське значення і вплив антропічних факторів. Товстолоб звичайний є цінною промисловою рибою. У басейні Амуру його здобували близько 10 тис. ц на рік (Никольский, 1950). Зараз промислові запаси в основному вичерпані і головною стає роль товстолоба як об'єкта акліматизації. Це зумовлено його високими товарними якостями (дієтичним смачним висококалорійним м'ясом, здатністю до швидкого збільшення біомаси тощо), схильністю до розведення і акліматизації, а також тим, що як фітопланктофаг майже все життя він може живитися тою їжею, якою інші промислові риби практично ніколи не живляться.

М'ясо товстолоба дуже поживне, з високими смаковими якостями, як харчовий продукт надзвичайно цінне. Воно вміщує від 4,5 % жиру у дрібних особин до 23,5 % у великих, у середньому 8—13 % маси тіла. Для харчових потреб його використовують у свіжому, посоленому, копченому вигляді й консервують. Треба лише відловленого для споживання товстолоба одразу позбавити нутрощів, оскільки фітопланктон у кишечнику швидко загниває, надаючи м'ясу прогірклого присмаку. Нутрощі можуть служити сировиною для одержання високоякісного харчового жиру (Линдберг, 1949).

На Україні є багато різнотипних внутрішніх замкнутих водойм (озер, ставків, водоймищ, каналів, охолоджувачів вод ДРЕС тощо), поверхня яких влітку «зацвітає», покриваючись плівкою із нижчих водоростей. Для боротьби з цим явищем поки що не знайдено ефективних засобів. Проте її можна використати для корму товстолоба.

На Україну товстолоба вперше завезли в 1953 р. з Амуру, він досить добре витримав транспортування в живорибних вагонах при щільності посадки 240 кг живої маси на 30 м³. Відхід був помірним — 46 % загальної маси, хоча й більшим, ніж при аналогічному транспортуванні амура (10,6 %), тобто товстолоб виявився менш витривалим при перевозці (Мурин и др., 1966; цит. за Вовком, 1976).

Акліматизованого товстолоба широко використовують для культивування в різноманітних внутрішніх замкнутих водоймах, особливо після розроблення біотехніки його штучного розмноження з використанням методу гіпофізарної ін'єкції плідників для стимулювання визрівання. Спочатку таким шляхом одержали личинок товстолоба і виростили їх до товарних розмірів у 1961 р. в Туркменії, потім у 1963 р. у Краснодарському краї і пізніше, в 1967 р.,— на Україні, в Цюрупинському нерестово-вирощувальному рибному господарстві (Вовк, 1976).

Штучне розмноження товстолоба і вирощування його молоді до товарної кондиції в межах одного господарства значно рентабельніші, ніж вирощування привозної молоді товстолоба. У ставках товстолоба

вирощують у монокультурі і в полікультурі з амуром, коропом та деякими іншими видами риб. Товстолоб має вищу продуктивність, ніж амур. Так, на Білоцерківській експериментальній базі продуктивність по товстолобу і його гібридах при щільності посадки молоді 500 екз/га становила 1,5—1,7 ц/га, а при щільності 1500 екз/га — до 9,5 ц/га (Вовк, 1976).

При полікультурному вирощуванні товстолоба продуктивність ставків збільшується у 1,5—2 рази порівняно з їх природною продуктивністю. Так, при вирощуванні товстолоба в ставках рибгоспу «Нивка» в полікультурі з амуром продуктивність становила 16,4 ц/га, а в полікультурі з коропом — до 19,8 ц/га (оптимальною була посадка коропа 3000 екз/га, амура — 300, товстолоба — 2500 екз/га). Витрати на приріст товстолоба при цьому становили 2,7—3,8 кг корму на 1 кг маси тіла. Дволітки його досягали стандартної маси 460—490 г (Тарасова, 1971; цит. за Вовком, 1976). У Краснодарському краї при такій же полікультурі продуктивність досягала 10—11 ц/га, а в дослідних ставках — до 15—20 ц/га (Виноградов, 1968; Яковчук, 1968; цит. за Вовком, 1976).

Введення в ставкове культивування товстолоба є важливим фактором підвищення продуктивності ставків і зниження собівартості ставкових риб. Ставкове рибництво стає високорентабельною галуззю рибного господарства. При спільному вирощуванні товстолоба з коропом прибуток становить близько 170 крб/га порівняно з 53 крб/га при монокультурі коропа (Соболев, 1970). Середня по СРСР собівартість ставкових риб у 1972 р. становила 66,85 крб/ц, і рибгоспи одержали близько 12 млн. крб. чистого прибутку (Гордон, Эрман, 1973).

Успішним виявилось зариблення товстолобом і інших водойм. Зокрема, в 1963 р. у Каховське водоймище та Білозерський лиман було вселено 30 тис. цьоголіток масою від 5 до 25 г. У наступні роки ця робота продовжувалась, і на листопад 1969 р. загальна кількість випущеної в водойми молоді товстолоба досягла близько 3 млн. шт. У 1970 р. товстолоба стали виловлювати. Основу вилову складали особини довжиною 46—55 см і масою 1,5—2,5 кг, окремі особини досягали маси 5 кг. Щорічний вилов становив до 200 ц у Каховському водоймищі і до 800 ц у Білозерському лимані (Балан, Петрань, 1972; цит. за Вовком, 1976).

Промислового використання товстолоба досягнуто й при вирощуванні його в придунайських прісноводних лиманах. Зокрема, в лимані Кагул виловлено товстолоба (ц): у 1971 р.— 15, 1972 р.— 116, 1973 р.— 181, 1974 р.— 9 (Ровнин и др., 1977). Збільшення рибопродуктивності внутрішніх водойм завдяки культивуванню товстолоба, як і інших далекосхідних рослиноїдних риб, має дуже велике значення для економіки нашої країни.

РІД **АРИСТИХТИС** (АРИСТИХТИС) — **ARISTICHTHYS** OSHIMA

Aristichthys Oshima, 1919: 276 (цит. за Бергом, 1949).

Кіль на череві є тільки від основи черевних плавців до анального отвору. Зяброві тичинки не зрощені між собою (247—294). Жувальна поверхня глоткових зубів без борозенок. Один вид відомий у Південному Китаї. Акліматизований у багатьох інших регіонах, у тому числі й на Україні.

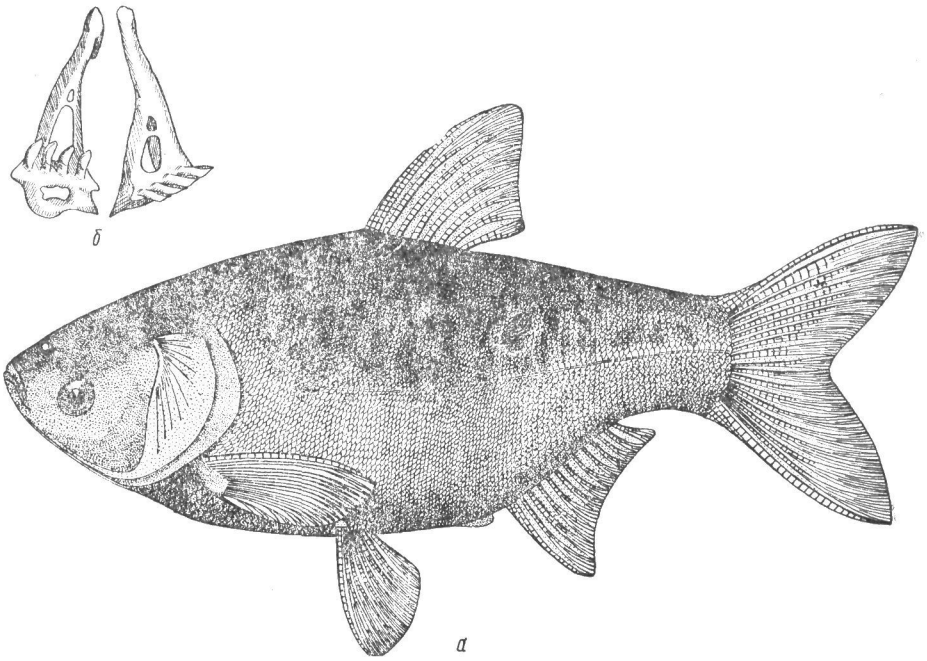
Товстолоб строкатий (толстолоб пестрый) — **Aristichthys nobilis** (Richardson)

Місцеві назви: пістрявий товстолобик, строкатий товстолобик (по всій Україні).

Onychodon nobilis Richardson, 1844: 154. — *Aristichthys nobilis* Valenciennes, 1844: 363 (цит. за Бергом, 1949).

Типова територія: Південний Китай.

Морфологічні особливості: *D* III 7; *A* III 11—13, *M* = 12,03±0,29; *P* I 16—18, *M* = 17,00±0,12; *V* II 7—8, *M* = 7,02 ±0,19; *C* I 17 I; *l. l.* 96—113, *M* = 105,71±0,81; *Squ.*$_1$ 27—33, *M* = 28,43±0,06;



б *а*

Рис. 20. Aristichthys nobilis (став у пониззі Дунаю):
а — загальний вигляд, *б* — глоткові зуби

Squ.$_2$ 24—28, *M* = 26,10±0,07; *vert.* 36—41, *M* = 39,96±0,19; *sp. br.* 247—294, *M* = 261,50±0,46 (*n* = 25, l_1 = 14,1 см); *sp. br.*$_2$ 428—478, *M* = 446,30± ±0,38 (*n* = 16, l_2 = 46,2 см); *d. f.* 4—4.

Матеріал — 41 екз. риб з придунайської водойми Катлабуг, жовтень 1972 р.

Довжина тіла найбільшого екземпляра 48,5 см, маса — 2330 г.

Тіло високе, сплощене з боків (рис. 20). У риб довжиною *l* 46,2 (43,8—48,5) см за середніми показниками найбільша висота тіла становить 28,7 % *l* і вдвічі перевищує найбільшу товщину тіла та в 2,8 раза — його найменшу висоту. Верхній профіль тіла від переднього кінця голови підіймається не дуже крутою напівдугою з найвищою точкою на початку основи спинного плавця. Антедорсальна відстань становить половину *l*. Нижній профіль вигнутий крутішою дугою, посередині якої розташовані черевні плавці. Спинний край тіла дещо заокруглений, черевний — гостріший, від початку основи черевних плавців до анального отвору тягнеться не дуже чіткий кіль. Хвостове стебло помірної довжини, високе, стиснуте з боків, його довжина (18 % *l*) в 1,7 раза більша за його висоту і майже дорівнює відстані *P* — *V*. Основи непарних плавців помірної величини. Довжина основи спинного плавця (11,1 % *l*) майже рівна висоті підхвостового, а висота першого (16,1 % (*l* трохи більша за довжину основи останнього.

Таблиця 142

Порівняння пластичних ознак різнорозмірних груп товстолоба строкатого

Ознака	I ($n = 25$)			II ($n = 16$)			Diff
	M	±*m*	min—max	*M*	±*m*	min—max	I—II
l, см	14,07	0,38	9,4—17,1	46,24	0,38	43,9—48,5	59,91
У % *l*							
iH	15,27	0,15	13,3—17,3	14,15	0,15	13,5—15,2	5,28
H	32,59	0,22	30,5—37,5	28,75	0,34	27,1—30,6	9,48
h	11,95	0,12	11,0—13,4	10,55	0,09	9,9—11,2	9,33
aD	53,91	0,28	51,3—58,0	50,35	0,18	49,5—52,8	10,69
pD	38,95	0,23	36,1—41,3	39,02	0,25	37,7—41,0	0,08
aV	46,67	0,30	43,8—50,1	44,55	0,13	42,2—44,9	6,46
aA	69,15	0,29	66,1—71,5	67,02	0,25	65,1—67,6	5,56
PV	18,35	0,24	16,7—20,7	18,15	0,26	17,2—18,9	0,56
VA	24,67	0,35	21,5—27,2	24,02	0,25	23,4—25,1	1,51
pl	19,55	0,15	18,1—21,1	18,02	0,25	16,9—18,9	5,26
lD	11,99	0,14	10,8—13,2	11,15	0,16	10,5—12,0	3,94
hD	20,63	0,17	18,2—22,3	16,08	0,25	15,3—17,5	13,18
lA	16,35	0,15	15,8—18,7	15,55	0,13	14,6—16,6	4,00
hA	15,51	0,17	13,7—16,5	11,85	0,29	11,2—12,5	11,78
lP	21,55	0,17	19,9—23,1	19,15	0,20	17,4—19,6	9,16
lV	18,47	0,16	17,2—20,1	15,48	0,15	14,3—16,1	3,65
lC_1	21,83	0,22	19,9—24,5	17,37	0,19	16,8—18,7	15,38
lC_2	22,03	0,32	19,3—25,1	16,55	0,20	16,3—18,5	14,56
c	31,55	0,17	29,5—34,6	29,08	0,24	27,1—30,6	8,40
У % *c*							
hc	78,35	0,36	74,6—81,6	77,13	0,48	74,0—80,4	2,03
r	36,67	0,36	31,8—39,5	38,08	0,25	36,3—39,2	5,92
mx	34,79	0,37	31,2—38,1	32,55	0,41	29,8—35,8	4,07
mn	37,95	0,25	35,4—40,5	37,95	0,40	35,3—39,1	0,00
o	16,91	0,21	15,5—20,0	11,62	0,31	11,0—13,0	14,14
po	54,43	0,37	50,6—58,8	59,68	0,29	57,5—60,8	11,17
io	48,27	0,41	44,6—52,5	48,43	0,36	44,9—49,3	0,15

Грудні плавці великі, довжиною близько $^1/_5$ *l*, кінці їх пригострені й далеко заходять за основу черевних. Інші плавці з заокругленими кінцями, особливо у молоді. Виїмки у *D* і *A* незначні, а *C* — з помірною округлою вирізкою. Лопаті *C* досить короткі, довжина нижньої трохи, а верхньої помітно більша за висоту *D*. У всіх плавців досить товста перетинка. Луска на тілі дрібна, особливо в напрямку від боків до спинного і черевного країв. Бічна лінія починається сейсмосенсорними каналами на голові за ніздрями і йде по боках лоба до вершини зябрової щілини, переходячи далі на тіло. Тут вона нерівна, спочатку іде дещо вниз і назад (протягом 10—12 передніх лусок), потім, перетинаючись з вертикаллю через середину відстані *P* — *V*, переходить у горизонтальне положення, іноді утворюючи в цьому місці невеликий вигин вгору. В деяких випадках (як аномалія) вона тут переривається, а іноді й роздвоюється.

Голова відносно велика, висока, заокруглено-конусоподібна, на передньому кінці дещо пригострена. Її довжина помітно менша за $^1/_3$ *l* і дуже близька до найбільшої висоти тіла. У процентах довжини голови її висота становить 77,1. Рот напівверхній, його вершина вище від горизонтальної осі тіла. Довжина верхньої щелепи трохи менша, а нижньої помітно більша за $^1/_3$ довжини голови. Лоб широкий, його ширина дещо менша за $^1/_2$ довжини голови. Очі малі, посаджені широко й дуже низько (центр ока нижче від горизонтальної осі тіла) і розташовані значно ближче до переднього краю голови (довжина рила 38,1 % *c*), ніж до заднього (позаочна відстань 54,8 % *c*). Пластичні ознаки наведено в табл. 142. Зяброва кришка широка, вкрита радіальними борозенками, що розходяться від її вершини. Зяброві пе-

ретинки товсті, дуже широкі й надійно перекривають зяброву щілину при нагнітанні води в ротову порожнину.

Забарвлення. Загальний кольоровий тон тіла сіруватий, з металевим відблиском. Спина й верхня частина голови темні, боки світліші, на кожному боці по чотири темні неправильної форми плями, що звужуються донизу. Черево, ділянки при основах грудного, черевного і підхвостового плавців, а також нижній бік голови світло-жовтуваті. Спинний і хвостовий плавці темно-сірі, решта світліші. Рогівка очей сріблястa.

Статевий диморфізм. У водоймах України не вивчався. У Пролетарському водоймищі в РРФСР в системі р. Манича у самців більші довжина рила і ширина лоба та менші найбільша висота тіла, вентроанальна відстань і позаочна відстань (Черепахина, 1978).

Розмірно-вікова мінливість. За даними наших спостережень, у товстолоба строкатого із ставу придунайського лиману Катлабуг відповідно збільшенню довжини тіла l у середньому від 14,1 до 46,2 см збільшується кількість зябрових тичинок і зменшуються товщина, найбільша й найменша висота тіла, відстані антедорсальна, антевентральна і антеанальна, довжина хвостового стебла, довжина основ і висота непарних плавців, довжина парних плавців і голови. Відповідно зменшенню довжини голови з лінійним ростом у більших особин збільшуються довжина рила і позаочна відстань та зменшуються довжина верхньої щелепи і діаметр ока (табл. 142).

За літературними даними, у Пролетарському водоймищі у риб даного виду довжиною від 20—44 до 63—146 см і віком від 1+ — 2+ до 6+ — 14+ всі пластичні ознаки за напрямком розмірно-вікової мінливості поділяються на такі чотири групи: 1) ознаки, що змінюються в прямій залежності від довжини тіла — маса тіла, найбільша і найменша висота тіла, вентроанальна відстань, висота голови, довжина рила, ширина лоба; 2) ознаки, що змінюються в оберненій залежності від довжини тіла — антедорсальна відстань, довжина хвостового стебла, довжина основи спинного плавця, довжина голови, діаметр ока, позаочна відстань; 3) ознаки, що змінюються, криволінійно корелюють з довжиною тіла — постдорсальна відстань, висота спинного і підхвостового плавців, довжина грудного і черевного плавців; 4) ознаки, відносно постійні у всіх розмірно-вікових групах — довжина основ спинного і підхвостового плавців. Розмірно-вікова мінливість товстолоба строкатого характерна до досягнення ним певної довжини (близько 60 см) і віку (5+), при яких він стає вперше статевозрілим. У меристичних ознаках розмірно-вікової мінливості не виявлено (Черепахина, 1978).

Поширення. Товстолоб строкатий є автохтоном рік Південного Китаю (Никольский, 1956). Акліматизований у багатьох регіонах Азії та Європи. Початок розведенню цього виду покладено в Китаї, потім його акліматизували в Таїланді, на Тайвані, у Японії, на о. Шрі Ланка та в інших районах. Починаючи з 1960 р. відмічено поодиноке зустрічання молоді й дорослих особин цього виду в Амурі (де він раніше не зустрічався), очевидно, внаслідок штучного розселення риб (Громов, 1963). У середньоазіатській та європейській частинах СРСР товстолоба строкатого почали розводити з 1949—1955 р. (у басейні Амудар'ї, у Каракумському каналі, у дельті Волги, Кубані тощо). У наступні роки розведення його поширювалось у нові райони, а в червні 1963 р. вперше в СРСР у Краснодарському краї одержано потомство від плідників цього виду. На Україну товстолоба строкатого завезено в 50-ті роки, переважно із Середньої Азії.

Геологічна древність. Разом з товстолобом звичайним і амуром товстолоб строкатий належить до автохтонного китайсько-рівнинного іхтіофауністичного комплексу, що сформувався на території сучасного Китаю в третинний період (Никольский, 1956).

Екологія. Спосіб життя. Товстолоб строкатий є прісноводним річково-озерним, певною мірою напівпрохідним, обмежено реофільним, відносно теплолюбним, батипелагофільним мирним зграйним видом риб. У природних умовах рік Центрального Китаю він зустрічається, як правило, лише в середній частині течії, там, де перекриваються популяційні ареали амура звичайного і товстолоба звичайного, відсутній у ділянках основного існування їх. У ріках Південного Китаю товстолоб строкатий зустрічається як теплолюбніший, що заміщає тут товстолоба звичайного. Він живе в порожистих ріках з невеликим зниженням температури води взимку і непостійністю інших складових гідрологічного режиму: розподілу водного стоку протягом року, рівня, прозорості води, швидкості течії, напрямку русла тощо. Зустрічається в рівнинних частинах річкових басейнів і відсутній у гірських і напівгірських. Не уникаючи в певні сезони року, зокрема у нерестовий період навесні, руслових ділянок з швидкою течією, даний вид, особливо у ювенільному стані, тяжіє до бічних проток, рукавів, затонів, заплавних водойм, озер, де швидкість течії менша.

У районах акліматизації товстолоб строкатий найкраще приживається в ставках, водоймах-охолоджувачах ДРЕС, водоймищах ГЕС, каналах водопостачання, прісноводних і солонуватоводних лиманах, озерах (Балтаджи, 1969; Носаль и др., 1972; Тарасова, 1975). Може жити в опріснених ділянках олігогалінних морів, таких як Азовське море, зокрема при гирлах впадаючих рік (переважно в дорослому віці) (Рыкова, 1970).

Порівняно з товстолобом звичайним товстолоб строкатий дещо менше пов'язаний з поверхневими шарами води, оскільки для живлення використовує скупчення планктону не тільки під поверхнею, а й у товщі води. Низько розташовані на голові очі допомагають йому при перебуванні у верхніх шарах води контролювати нижчі, своєчасно помічати зміни і небезпеку в оточенні. Це вид, активний вдень, проте і в присмерку може живитися, досить рухливий, але значно спокійніший і не такий лякливий, як товстолоб звичайний, дуже рідко виплигує з води, коли його турбують. Товстолоб строкатий живе зграями, особливо в молодому віці. Розмір і щільність зграй його змінюються протягом року.

Міграції. Протягом року товстолоб строкатий живе в різних місцях водойми. У літні місяці основним районом його зустрічання є додаткові водойми річкового русла, переважно заплавні водойми, озера, затоки, мілководні розливи глибиною 0,5—1 м і дещо більше, з помірною прозорістю води (0,3—0,7 м), слабкою проточністю (0,2—0,4 м/с), з вмістом кисню у воді 3,5—5 $см^3/л$, pH 6,2—6,6, температурою води 24—28°. Риби даного виду дуже чутливі до зміни рівня води. При низькому рівні вони майже зовсім не ідуть у додаткові водойми, залишаючись поблизу них у бічних протоках та самому руслі, де знаходять вдосталь кормового зоопланктону. При високому рівні, коли у руслі знижується концентрація планктону, товстолоб переходить у заплавні водойми. Його молодь заходить у них з початком активного живлення і звичайно тримається в кутових, найвіддаленіших від русла ділянках, скупчуючись і перед гирлами впадаючих у них струмків у свіжій воді. При дальшому підвищенні рівня риби часто розселяються на розливах серед залитої лучної рослинності. Однак при зниженні рівня вони відходять на глибші ділянки, а запізнившись, часто залишаються у невеликих водоймах заплави і звичайно взимку там гинуть.

Все літо в додатковій системі русла нагулюється молодь і дорослий товстолоб до початку осіннього спаду рівня води і зниження її температури. З закінченням нагулу (звичайно у жовтні) риби виходять у русло (дорослі дещо раніше за молодь) і з пізньоосіннім охолодженням води приблизно до 10° збиваються у все більші зграї, ідуть вниз за течією до спокійніших місць з достатньою глибиною і уповільненою течією, хоча й не досягають гирлових ділянок. Зимують по ямах,

молодь звичайно окремо від дорослих і дещо вище за течією. Взимку, як правило, знаходяться в нерухомому стані. Із зимових укрить риби виходять з весняним прогрівом водної товщі. При температурі води близько 10° починаються їх переднерестові переміщення (Никольский, 1956). При культивуванні у невеликих замкнутих водоймах ніяких міграцій не робить.

Структура нерестового стада. У природних умовах, у ріках Північного та Центрального Китаю, товстолоб строкатий досягає статевої зрілості при довжині тіла 60—65 см, масі близько 15 кг у віці шість-сім років, у ріках Південного Китаю — при 40—50 см і 7 кг у віці чотирьох років. При акліматизації у ставках Туркменії стає статевозрілим при довжині близько 50 см і масі тіла 10 кг у віці чотирьох-п'яти років (Суханова, 1966). У ставках Молдавії самці даного виду визрівають на п'ятому-шостому роках життя, самки — на шостому-сьомому (Зеленин, 1971, 1973; цит. за Вовком, 1976).

Плодючість. У цьоголіток товстолоба строкатого яєчник представлений тонким парним ниткоподібним утворенням, розміщеним у спинній частині черевної порожнини по боках плавального міхура і мало відрізняється від перитонеального епітелію, маючи лише поздовжню порожнину, що зливається в непарну вивідну протоку. Стать особини гістологічно не розрізняється. У дволіток помічається ділення первинних оогоній і утворення оогоній наступних порядків. До осені, крім оогоній, вже є й ооцити синаптенного періоду розвитку округлої форми діаметром до 10 мкм, розміщені в середині ястика.

У триліток середньою масою близько 2,5 кг розвиток відтворювальної системи активізується. Яєчники набувають форми платівок з добре вираженим центром кровоносної системи. На гістологічних препаратах виражені не тільки синаптенний, а й постсинаптенний періоди, а також ооцити, що вступають у період малого росту. У чотириліток переважно накопичується маса залоз без особливих змін у розвитку яйцеклітин. У п'ятиліток (4,5 кг) ястики переходять у II стадію зрілості, яка триває у них до серпня сьомого року життя, коли яєчники переходять в період вакуолізації й накопичення жовтка у яйцеклітинах.

У цей час яєчники значно збільшуються у розмірах і займають весь об'єм бічних частин порожнини тіла. Вже без допомоги оптики видно окремі яйцеклітини діаметром близько 170—208 мкм. Вони переходять у III стадію зрілості. За зимові місяці сьомого року життя риб в ооцитах інтенсивно накопичуються поживні речовини. Гонади самок набувають вигляду потовщених тяжів сіруватого кольору. Добре видно розгалужену сітку кровоносних судин. Ооцити досягають діаметром 500 мкм. На початку березня яєчники заповнюють всю порожнину тіла, ооцити набувають злегка жовтуватого кольору і досягають діаметром 900—1000 мкм.

В основній масі ооцитів завершується накопичення жовтка у плазмі, а деякі досягають дефінітивних розмірів, фази розвитку *E* (за Мейен). Зовні вони вкриті тонким шаром сполучної тканини, а ближче до оболонок — суцільним шаром фолікулярних клітин. Отже, наступає IV стадія зрілості статевих продуктів. Таким чином, ріст і розвиток ооцитів у товстолоба строкатого звичайно триває сім років до настання статевої зрілості, з поправкою на рік раніше або пізніше (Зеленин, 1971; цит. за Вовком, 1976).

Статеві продукти визрівають асинхронно у зв'язку з порційним нерестом у природних умовах. За літературними даними, в ястиках самок виявлено до трьох порцій ікри (Веригин, 1952; цит. за Вовком, 1976). У природних умовах китайських рік статеві продукти у товстолоба строкатого до стадії текучості (V) дозрівають за період нерестового ходу проти течії в специфічних умовах швидкого росту рівня води, збільшення швидкості течії (до 1,1—1,9 м/с), помутніння води, підвищення її температури (до 26—30°) тощо.

Проте при акліматизації така сукупність факторів неможлива (за виключенням середньоазіатських рік). Оскільки при ставковому культивуванні риб даного виду вони не можуть самостійно досягти нерестового стану (як максимум, гонади досягають IV стадії зрілості), їм роблять гіпофізарні ін'єкції. Рибам з масою тіла 6—12 кг роблять ін'єкцію витяжками з 6—12, іноді 4—9 гіпофізів (кожний масою 2—3 мг), взятих у коропів. Самцям товстолоба роблять одну ін'єкцію, самкам — кілька. При позитивній реакції риб на ін'єкції одній самці масою близько 10 кг досить ввести 5—6 гіпофізів в перший раз і 4—5 в другий. За 8—10 год після останньої ін'єкції самки дозрівають, як і самці після першої, до стадії текучості й досить вільно віддають статеві продукти, притому, як правило, доброякісні.

Зріла оваріальна ікра в масі світло-жовтувата, в тонкому шарі сіруватого або блакитнуватого відтінку. Ікринки відносно великі (більші за ікринки амура і товстолоба звичайного). За різними даними, діаметр оваріальних ікринок у товстолоба строкатого такий: мінімальний — 1,12—1,29, зрідка до 1,42 мм, середній — 1,32—1,46 (1,5) мм, максимальний — 1,4—1,63 (1,7) мм (Суханова, 1966; Соин, Суханова, 1972). При діаметрі ікринок 1,32 (1,12—1,63) мм їх відповідна маса становить 1,36 (1,29—1,4) мг (Суханова, 1966). Об'єм ікринок 1,63 мм^3, що більше, ніж у товстолоба звичайного (Рыкова, 1970).

Абсолютна плодючість у самок даного виду в р. Янцзи (Китай) становила близько 1100 тис. ікринок. Відповідно зростанню маси тіла й віку самок спостерігалось збільшення їх плодючості. Її величина в північних районах Китаю була меншою, ніж у південних (Суханова, 1966). При розведенні товстолоба строкатого у ставках Молдавії його робоча плодючість досягла 478—549 тис. ікринок.

Річний цикл розвитку статевих продуктів у риб даного виду починається зразу після нересту. Зокрема, в серпні у плідників спостерігалась V—II стадія зрілості при коефіцієнті зрілості у самок 1,5—2 %, до кінця осені наступала III стадія і коефіцієнт зрілості збільшувався до 4 %, у травні — IV стадія при коефіцієнті 6,9 % (Зеленин, 1971; цит. за Вовком, 1976).

Нерест. У природних водоймах Китаю за нерестовища товстолобу строкатому правлять річкові ділянки із специфічним комплексом умов, а саме швидким підйомом рівня води (більш як на 1,4 м за півдоби), швидкою течією (1,9 м/с), значною мутністю води і досить високою її температурою (до 30°), наявністю глинистих або галечникових гряд у руслі, нанесених впадаючими в нього річками. Характер нересту у товстолоба строкатого цілком схожий з товстолобом звичайним (Chen, Lin, 1935; цит. за Сухановою, 1966).

У районах акліматизації таких умов для розмноження даного виду, звичайно, немає, і тому його розводять, одержуючи від плідників зрілі статеві продукти і штучно запліднюючи ікру молоками («сухим» або «напівсухим» способами). При «напівсухому» способі процент запліднення ікринок досягає 65—90 % загальної кількості. Запліднену ікру 5—10 хв промивають водою від слизу й молок і вміщують в інкубаційні апарати (Вейса — системи «ВНИИРХ»). В апарат місткістю 50 л поміщають по 200—300 ікринок (Приходько и др., 1965; цит. за Вовком, 1976).

Розвиток. Ікра товстолоба строкатого батипелагічна. В обводненому стані вона дещо спливає, але розвивається в глибших шарах води, ніж ікра товстолоба звичайного й амура. Поверхня ікринки не гладенька, покрита рівномірно розміщеними і однаковими за висотою горбочками, має дуже незначну клейкість, яка швидко зникає у воді. Оболонка ікринки тонка, складається з двох шарів — радіально покресленого і дуже тонкого гомогенного зовнішнього. З обводненням ікринки обидва шари щільно прилягають один до одного, їх загальна товщина становить близько 10 мкм. Через хвилину після запліднення

оболонка помітно відділяється від жовткової частини яйця. Яйця товстолоба строкатого активуються водою. При цьому протягом 2—3 хв руйнуються кортикальні альвеоли (Крыжановский, 1956; Сакун, 1960; цит. за Риковою, 1970). Через 2 хв альвеоли зникають із кортикального шару яйця. У перші хвилини після запліднення в яйце дуже швидко проникає вода, воно починає набрякати та збільшуватись у розмірах.

Вже після хвилинного перебування в прісній воді (при 20—23°) діаметр його збільшується на 200 мкм і більше. Щільність яйця при цьому різко падає (Рыкова, 1970). У набряклої ікринки утворюється перивітеліновий простір. При температурі інкубації 24—27° ікринки набрякають і в них утворюється перивітеліновий простір за перші 3—4 год після запліднення. У ставках України й Молдавії інкубацію звичайно проводять при температурі води 20—27° з третьої декади травня по другу декаду червня. При вищій і нижчій температурах погіршуються життєздатність і рибоводні якості ікри. Інкубаційний період триває від 18 до 34 год (Приходько и др., 1965; цит. за Вовком, 1976).

Набрякла ікра стає майже зовсім прозорою, крім жовткової частини (ледь забарвленої каротиноїдами), розвивається у товщі води в плавучому стані на течії, при достатній кількості кисню; при відсутності течії опускається на дно, де опиняється в умовах дефіциту кисню. Набряклі яйця товстолоба строкатого мають дуже великі розміри. Діаметр ікринок досягає 4,61 (4,23—4,97) мм, відповідна маса їх — 2,17 (1,41—2,87) мг (Кубрак, Чебан, 1971; цит. за Вовком, 1976). За іншими даними, їх діаметр досягає 4,7—5,22, переважно 4,82—5,13 мм (Соин, Суханова, 1972).

Розміри набряклої ікри залежать від солоності води. Діаметр ікринок у прісній воді вдвоє більшій, ніж у воді солоністю 9 ‰. Сприятливою для розвитку ікри товстолоба строкатого є солоність, нижча 5 ‰ (Рыкова, 1970). Приблизно через годину після запліднення ікринки утворюється зародковий бластодиск, через 4—5 год — морула, через 6 год — бластула, через 7—11 год — гаструла, через 12—14,5 год починається органогенез, через 15—22 год хвостова ділянка зародка відокремлюється від жовткового міхура і зародок починає робити деякі рухи.

За даний час проходять пять етапів ембріонального розвитку. З наближенням віку ембріонів до доби вони починають енергійно рухати всім тілом і, розриваючи оболонку, виходять з неї. Порівняно з іншими видами коропових викльов наступає досить раню. При нормальній температурі інкубації (21—26°) без патологічних відхилень передличинки з'являються через 18—22 год після запліднення, тобто для здійснення інкубації потребується 468—530 градусоднів. При підвищенні температури води до 29—30° і дещо вище передличинки з'являються дуже рано, виходить багато слабких, виродливих, які швидко гинуть (Приходько и др., 1965; Носаль, 1968; цит. за Вовком, 1976).

Нормально ембріони викльовуються на VI ембріональному етапі розвитку, маючи довжину тіла близько 5,5—6 мм (Суханова, 1966). Для успішного розвитку їм необхідний досить постійний температурний діапазон (18—30°). За цими межами нормальний розвиток порушується. Оптимальною є температура 26°, при якій виживання вільних ембріонів (передличинок) досягає 93 %. При крайніх межах температур розвитку збільшується число каліцтв серед передличинок: при 18° воно становить 18 %, а при 30° — 24 %. У зв'язку з весняним нерестом товстолоба строкатого його молодь краще розвивається при зростанні температури. Так, на ранніх етапах передличинки можуть розвиватись при порівняно низькій температурі, але з переходом на чергові етапи розвитку вони потребують підвищення її. Розвиток передличинок проходить порівняно швидко; при 24—25° він триває 45—46 год (Приходько и др., 1965; Вовк, 1966; Продан, 1975; цит. за Вовком, 1976). У водоймах з підігрітою водою (охолоджувачах ДРЕС тощо)

розвиток передличинок скорочується на одну-дві доби порівняно із звичайними ставками (Виноградов и др., 1963; цит. за Вовком, 1976; Вовк, 1966).

У передличинок слабко розвинуті ембріональні органи дихання, рано наступає пігментація тіла, у них порівняно мало міотомів — (24) 25—26 тулубових і 11—14 хвостових. Форменні елементи крові у них з'являються у віці двох-трьох діб при довжині тіла близько 8 мм (VII етап розвитку). У три-, чотиридобовому віці появляється рухливість зяброво-щелепного апарату і починають функціонувати зябра (VIII етап). Передличинки періодично імпульсивно підіймаються до поверхні води, потім пасивно опускаються на дно. Оскільки передличинки для нормального розвитку потребують певного простору, їх до переходу на змішане живлення на три-чотири дні поміщають у садки в кількості не більше 500 тис/га (Приходько и др., 1965; цит. за Вовком, 1976; Вовк, 1966).

Далі проходять личинкові етапи і стадії розвитку даного виду. Перший етап — у віці 5—7 діб при довжині тіла 8,5—9 мм, під час якого відмічається змішане, ендо-екзогенне живлення молоді. Другий етап, 9—11 діб, характеризується екзогенним способом живлення. На третьому етапі при довжині тіла близько 10,3 мм у віці 13—17 діб у личинок утворюються непарні плавці, на четвертому етапі (близько 11 мм і 19 діб) — черевні плавці, на п'ятому етапі (13 мм і 28—45 діб) — формуються плавцеві промені в парних плавцях (Суханова, 1966). У наступному мальковому періоді розвитку молодь стає цілком подібною з дорослими особинами.

Живлення. Характер живлення товстолоба строкатого змінюється з його ростом і віком, хоча й незначно. Його передличинки при довжині тіла 5,6—8 мм живляться найдрібнішими з харчового спектра даного виду організмами — інфузоріями. Личинки, мальки і загалом цьоголітки живляться дрібними формами нижчих ракоподібних і коловертками (Тютюник, Мельник, 1970; цит. за Вовком, 1976). При штучній підкормці мальків соєвою мукою або яєчним порошком (2 кг корму на 100 тис. особин) вони його поїдають досить активно (Приходько, Лупачева, 1968; Носаль и др., 1972).

У річників і старших вікових груп харчовий спектр розширюється за рахунок більших організмів зоопланктону і частково фітопланктону, причому наявність цих компонентів у поживі риб у значній мірі відповідає складу кормових об'єктів у водоймі. Так, у ставках дослідного рибгоспу «Нивка» (Київське Полісся) їжею дволіток являються фіто- і зоопланктон та детрит. Із зоопланктонних організмів у кишечниках риб переважно зустрічались Bosmina longirostris, Daphnia longispina, Cyclops sp., Keratella cochlearis, K. quadrata, Asplanchna priodonta тощо, із фітопланктону — зелені та синьозелені водорості (Мона, 1976).

У Каховському водоймищі влітку у однорічників у їжі домінували синьозелені водорості (89,1 % за масою) при ведучій ролі Microcystis aerugenosa. У меншій кількості відмічались вольвоксові, протококові й діатомові водорості. Зоопланктонні форми зустрічались у незначній кількості (0,9 %). У кишечниках дворічників з середньою довжиною 32,6 см і масою тіла 614,5 г знайдено переважно представників зоопланктону (78,8 %), дорослих ракоподібних з домінуючою формою Cyclops sp. Організми фітопланктону становили 20,8, детрит — 0,4 %. У трирічників (47,8 см і 2160 г) восени переважаючими компонентами їжі були синьозелені водорості (92,6 %). Організми зоопланктону зустрічались у невеликій кількості (1,4 %).

Середній індекс наповнення (‰) кишечників у однорічників становив 166—280, у трирічників — 370 (Тарасова, 1975). У ще старших, статевозрілих особин у ставках Молдавії цей показник складав влітку 816 і лише на початку вегетаційного сезону (у квітні) і наприкінці його (у жовтні) при температурі води близько 14° він знижувався до

60—30 (Зеленин, 1971; цит. за Вовком, 1976). Найактивніше товстолоб строкатий живиться в липні й серпні, в періоди найвищих температур року. Склад їжі у товстолоба строкатого змінюється по сезонах року. Так, у ставках рибгоспу «Нивка» у дволіток основною їжею в травні були зоопланктонні організми — 68,7 % за масою, на частку фітопланктону припадало 23,7 %. У червні й липні вміст зоопланктону в кишечниках знизився відповідно до 33 і 29,3 %, роль фітопланктону зросла до 33,3 і 33,2 %, а детрит займав близько 36 %. У серпні й вересні різко зросла роль детриту — до 58,8 і 88,7 %.

У добовому ритмі живлення даного виду найбільшу інтенсивність відмічено близько 16 год, найменшу — від 24 до 4 год. Добовий раціон у дволіток, визначений за методами різних авторів (В. А. Ионова; А. С. Новикова), становив відповідно 4,1—13,8 та 4,9—16,7 % маси тіла риб (Мона, 1976).

Ріст. Товстолоб строкатий належить до швидкорослих видів риб. Однак темп росту його дуже залежить від умов живлення й росту. При вирощуванні риб даного виду ріст їх зумовлений не лише достатком корму, а й щільністю посадки риб. При спільному вирощуванні товстолоба строкатого з коропом перший росте навіть швидше за другого. Так, при оптимальній щільності посадки мальків обох видів 60—80 тис/га добовий приріст маси тіла цьоголіток у ставках Молдавії у липні—вересні становив у середньому для товстолоба 3,6—10,2, коропа 1,8—8,3 г, наприкінці вересня маса тіла найбільших особин першого досягала 740, а другого — 460 г (Тютюник, Мельник, 1970; цит. за Вовком, 1976). За нашими спостереженнями, у цьоголіток ($n=25$) товстолоба, що росли при густішій посадці в ставку придунайської водойми Катлабуг, наприкінці жовтня довжина тіла становила в середньому 14,13 см при індивідуальних коливаннях від 9,4 до 17,1 см, а відповідна маса тіла — 69,2 (17,5—113,7) г.

Маса тіла, якої досягають дволітки товстолоба строкатого на Україні, становить 800—1800 г (Духновский, 1972). У центральних районах РРФСР вони досягали маси 400—500 г, притому більшої, ніж у товстолоба звичайного (250—300 г) (Виноградов, Ерохина, 1964). У ставках Молдавії у товстолоба строкатого щорічний приріст маси тіла становив у середньому від 48 г на першому році життя до 2250 г на шостому. Максимальні прирости (зокрема у самок) довжини тіла спостерігаються на другому й третьому роках життя, а маси тіла — на третьому — шостому роках (Зеленин, 1971; цит. за Вовком, 1976).

Вгодованість. За нашими спостереженнями, у цьоголіток товстолоба строкатого ($n=25$) із ставу придунайської водойми Катлабуг наприкінці жовтня вгодованість за Фультоном становила в середньому 2,31 при індивідуальних коливаннях 1,86—2,84, за Кларк — 1,97 (1,54—2,5). У дорослiших особин чотирилітнього віку ($n = 16$) вгодованість була меншою — за Фультоном 1,96 (1,74—2,04), за Кларк — 1,46 (1,33—1,7).

Вороги й конкуренти. При вирощуванні товстолоба строкатого у ставках у личинковому віці для нього небезпечні водяні клопи, жуки, личинки бабок, а також жаби та пуголовки (Приходько, Лупачева, 1968). Конкурентом до деякої міри є товстолоб звичайний як типовий фітопланктофаг, а також молодь інших видів риб, що живиться зоопланктоном, зокрема коропа (Мона, 1976).

Паразити. Як правило, ті, що й у товстолоба звичайного.

Господарське значення і вплив антропічних факторів. Як і інші акліматизовані далекосхідні види риб, товстолоб строкатий набуває все більшого значення в практиці риборозведення в невеликих замкнутих прісноводних водоймах (ставках, водоймах-охолоджувачах ДРЕС, каналах водопостачання, водоймищах ГЕС, прісноводних лиманах тощо) багатьох регіонів, у тому числі й України. При цьому враховуються дуже високі поживні й смакові якості

м'яса, а головне — ріст маси тіла за рахунок використання у їжу переважно зоопланктону майже все життя. Тому серед інших видів риб-зоопланктофагів товстолоб строкатий виявився найвигіднішим для вирішення проблеми безпосереднього і досить швидкого перетворення біомаси зоопланктону в цінну рибну продукцію. Його з успіхом використовують для вирощування в полікультурі з іншими видами цінних промислових риб, при якій найповніше освоюється кормова база водойм. Цей вид вводять в полікультуру з амуром звичайним, що живиться вищою водною рослинністю, і товстолобом звичайним, що живиться фітопланктоном, для освоєння невикористовуваного останніми двома видами риб зоопланктону.

Досить рентабельним виявилось вирощування товстолоба строкатого разом з коропом. При щільності посадки личинок обох видів 60—80 тис/га рибопродуктивність ставу становила 2330 кг/га, в тому числі по коропу 1870 і по товстолобу 460 (Тютюник, Мельник, 1970; цит. за Вовком, 1976). Собівартість 1 ц риби становила 70 крб. 61 коп. при рентабельності 25,5 %. Завдяки введенню в полікультуру товстолоба строкатого рівень рентабельності підвищується на 24,1 % (Духновский, 1972).

Порівняно з товстолобом звичайним товстолоб строкатий є спокійнішою рибою, він менше травмується при рибоводних маніпуляціях, тому є зручнішим об'єктом риборозведення. Досить добре натуралізується в річкових водоймищах. Оскільки разом з зоопланктоном він певною мірою живиться й фітопланктоном, його разом з товстолобом звичайним вводять в іхтіофауну деяких водоймищ для боротьби з «цвітінням». Так, у Каховське водоймище за 1967—1971 рр. було випущено 4,5 млн. цьоголіток товстолобів звичайного і строкатого (Тарасова, 1975).

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

Абдурахманов Ю. А. Рыбы пресных вод Азербайджана.— Баку : Изд-во АН АзССР, 1962.— 106 с.

Аверкиев Ф. В. Сборник статистических сведений об уловах рыбы и нерыбных объектов в Азовско-Черноморском бассейне за 1927—1959 гг.— Ростов / Д, 1960.— 93 с./ Тр. АзНИИРХ: Т. 1. Вып. 2.

Айюбов Н. М. Промысел и биология сазана в водах Азербайджана.— Изв. Аз. рыбс хоз. ст., 1941, № 6, с. 5—12.

Алеев Ю. Г. Функциональные основы внешнего строения рыбы.— М. : Изд-во АН СССІ 1963.— 244 с.

Алексеев С. П. Материалы по изучению половых циклов сазана дельты Волги.— Воп ихтиологии, 1957, вып. 9, с. 55—67.

Алексеева Е. В. Созревание и резорбция яйцеклеток рыбца Vimba vimba natio carinata (Pallas).— Там же, 1964, **4**, вып. 2, с. 304—314.

Алексеева Е. В., Логвинович Д. Н. Разведение донского рыбца.— М. : Пищепромиздат, 1961.— 148 с.

Алексеева Е. В., Осокина Е. М. Материалы по плодовитости донского рыбца — Vimba vimba natio carinata (Pallas).— Тр. АзНИИРХ, 1966, вып. 8, с. 13—21.

Алексеева-Потехина Е. В. Материалы по биологии донского рыбца Vimba vimba natio carinata (Pallas).— Тр. АзНИИРХ, 1960, вып. 3, с. 74—84.

Алмазов А. М., Владимиров В. И., Цееб Я. Я. Изменение режима и естественного воспроизводства рыбных запасов Днепра в условиях зарегулированного стока.— В кн.: Экология водных организмов. М. : Наука, 1966, с. 5—27.

Амброз А. И. Рыбы Днепра, Южного Буга и Днепровско-Бугского лимана.— Киев : Изд-во АН УССР, 1956.— 404 с.

Анисимова И. М. Гонады 20-летнего карпа.— Изв. Моск. рыбовод.-мелиоратив. опыт. ст., 1956, вып. 1, с. 223—228.

Анисимова И. М. Качество потомства серебряного карася при скрещивании с самками карпа, золотого карася и линя.— Докл. Моск. с.-х. акад. им. К. А. Тимирязева, 1963, вып. 85, с. 342—349.

Аристовская Г. В. К вопросу о питании некоторых волжско-камских рыб.— Тр. Тат. отд-ния ВНИОРХ, 1935, вып. 2, с. 45—74.

Арнольд И. Н. Наблюдения над питанием рыб в некоторых водоемах Валдайской возвышенности.— Вестн. рыбопром-сти, 1902, № 1, с. 59—70.

Арнольд И. Н. Карп — Cyprinus carpio Linné.— В кн.: Промысловые рыбы СССР. М. : Пищепромиздат, 1949, с. 453—456.

Артющик С. Т. Серебряный карась в низовьях Днепра.— Рыбоводство и рыболовство, 1973, № 6, с. 29.

Артющик С. Т. Особенности биологии днепровского серебряного карася.— Рыб. хоз-во, 1975, № 6, с. 18—19.

Артющик С. Т. О промысловой мере на серебряного карася (Carassius auratus gibelio Bloch) в бассейне нижнего Днепра.— Рыб. хоз-во, Киев, 1976, вып. 23, с. 74—77.

Астанин Л. П. О форме тела карасей.— Рыбоводство и рыболовство, 1959, № 2, с. 28—29.

Астанин Л. П., Подгорный М. И. Сравнительно-морфологический анализ двух видов карася Carassius carassius и Carassius auratus gibelio из Ново-Марьинской системы лиманов Ставропольского края.— Вопр. ихтиологии, 1963, **3**, вып. 4, с. 447—459.

Астанин Л. П., Саманева Л. И. Морфология рыбца Vimba vimba carinata (Pall.), акклиматизированного в Сенгилеевском водохранилище Ставропольского края.— Там же, 1967, **7**, вып. 3, с. 446—457.

Астанин Л. П., Трофимова Л. М. Сравнительное изучение питания, роста и плодовитости сазана и карпа (Cyprinus carpio L.) Егорлыцкого водохранилища.— Там же, 1969, **9**, вып. 3, с. 450—461.

Ахмеров А. Х. Паразиты толстолобика, амура и сазана и борьба с ними при акклиматизации рыб.— Рыб. хоз-во, 1955, № 1, с. 38—41.

Балабай П. П. До вивчення іхтіофауни басейну верхнього Дністра.— Наук. зап. Природозн. музею Ін-ту агробіол. АН УРСР, 1952, **2**, с. 3—23.
Балтаджи Р. А. Характеристика водоема-охладителя Мироновской ГРЭС и результаты вселения в него растительноядных рыб.— Рыб. хоз-во, Киев, 1969, вып. **9**, с. 29—35.
Барач Г. П. Рыбы пресных вод.— Тбилиси : Изд-во АН ГССР, 1941.— 287 с.— (Фауна Грузии; Т. 1).
Баринова Н. А. Оценка интенсивности потребления пищи рыбами карповых прудов.— В кн.: Тез. докл. XXI науч. сессии Черновиц. ун-та. Черновцы, 1965, с. 124—125.
Бауэр О. Н. и др. Новые данные по эпизоотологии сангвиниколоза.— Тр. Латв. с.-х. Акад., 1956, вып. 5, с. 247—249.
Безпалий І. Г. Хілодонельоз риб у ставкових господарствах.— Тр. Ін-ту зоол. АН УРСР, 1957, вип. 14, с. 18—24.
Безрукова Е. А., Бухалова В. И. Лещ среднего течения Дона и условия его существования.— В кн.: Природа и хозяйство Гремяченского р-на Воронежской области. Воронеж : Изд-во Воронеж. ун-та, 1953, с. 248—255.
Беккер В. Э. О влиянии условий существования на развитие гонад и порционность икрометания у золотого карася (Carassius carassius (L.).— Докл. АН СССР, 1957, **117**, № 5, с. 883—891.
Беккер В. Э. Особенности вителлогенеза у самок золотого карася (Carassius carassius (L.) в условиях повышенной плотности населения.— Там же, 1958, **121**, № 6, с. 1086—1089.
Белинг Д. Очерки по ихтиофауне Днепра : Ихтиофауна Днепровского бассейна под Киевом.— Тр. Днепровск. биол. ст., 1914, № 1, с. 53—110.
Белинг Д. Е. Материалы по гидрофауне и ихтиофауне нижнего течения реки Днепра.— Тр. ВУГЧАНПОС, 1925, **1**, с. 1—72.
Белинг Д. Е. Заметки по ихтиофауне УССР. 3. Некоторые данные по ихтиофауне рр. Тетерев и Рось.— Тр. Гидробиол. станции АН УССР, 1937, № 15, с. 175—184.
Белінг Д. «Ласкирний рибець» з Дніпровського пониззя.— Наук. зап., 1923, **1**, с. 16—22.
Белінг Д. Вивчення іхтіофавни України в зв'язку з потребами народного господарства.— Зап. Київ. вет.-зоотехн. ін-ту, 1925, **3**, с. 119—135.
Белінг Д. До іхтіофавни південних річок України.— Там же, 1926, 4, с. 61—66.
Белінг Д. О. Матеріали до іхтіофауни р. Південний Буг.— Зб. праць Дніпр. біол. ст., 1927, ч. 2, с. 337—357.
Белінг Д. До поширення Alburnoides bipunctatus rossicus Berg по річках України.— Там же, 1928, ч. 4, с. 271—277.
Белінг Д. До аналізу складу рибнаселення середньої течії Дніпра.— Журн. Біо-зоол. циклу ВУАН, 1933, № 4, с. 31—63.
Белінг Д. О. Аналіз складу рибного населення (переважно риб'ячої молоді) десенських заплавних водойм району м. Коропа та с. Макошина.— Тр. Гідробіол. ст., 1935а, № 10, с. 89—135.
Белінг Д. О. Прибережне рибнаселення р. Десни.— Там же, 1935б, № 10, с. 3—19.
Белінг Д., Гіммельрейх К. Риби рр. Берди і Обиточної.— Доп. АН УРСР, 1940, № 10, с. 4—12.
Белогуров А. Я. Смена глоточных зубов у сазана Cyprinus carpio L.— Докл. АН СССР, 1940, **29**, № 2, с. 157—158.
Белогуров А. Я. Смена глоточных зубов у сазана, воблы и леща.— В кн.: Морфологические особенности, определяющие питание леща, воблы и сазана на всех стадиях развития. М. : Изд-во АН СССР, 1948, с. 144—181.
Белый Н. Д. Разведение днепровского судака.— Киев : Изд-во АН УССР, 1954.— 42 с.
Белый Н. Д. Биология и разведение леща.— Киев : Изд-во АН УССР, 1956.— 75 с.
Белый Н. Д. Уничтожение икры рыбами на естественных и искусственных нерестилищах.— Рыб. хоз-во, 1963а, № 4, с. 27—29.
Белый Н. Д. Размножение леща (Abramis brama (L.) на гнездах в низовьях Днепра.— Изв. АН СССР. Сер. биол., 1963б, № 4, с. 547—554.
Белый Н. Д. Рыбец Vimba vimba vimba natio carinata (Pall.) в Каховском водохранилище.— Вестн. зоологии, 1969, № 2, с. 25—30.
Белый Н. Д. Биология леща на ранних стадиях развития в условиях глубоководья.— Вопр. ихтиологии, 1970, **10**, вып. 6, с. 1047—1056.
Беляев В. Н. Abramis sapa bergi subspecies nova — подвид белоглазки из Южного Каспия.— Изв. Бакин. ихтиол. лаб., 1929, **2**, вып. 2, с. 20—98.
Бенинг А. Л., Никольский Г. В. Материалы по рыбному хозяйству озер низовьев Сары-Су.— Тр. Арал. отд-ния ВНИОРХ, 1933, **2**, с. 103—148.
Бервальд Э. А. Особенности нерестовой биологии основных промысловых рыб Аральского моря.— Зоол. журн., 1949, **28**, вып. 4, с. 345—350.
Бервальд Э. А. Материалы к установлению оптимальной длины и навески промысловых рыб.— Вопр. ихтиологии, 1961, **1**, вып. 4, с. 681—689.
Берг Л. С. Рыбы Туркестана.— Спб., 1905.— 212 с.

Берг Л. С. Рыбы бассейна Амура.— Спб., 1909.— 270 с. (Зап. Акад. наук по физ.-мат. отд-нию; Т. 24, № 9).
Берг Л. С. Рыбы пресных вод Российской империи.— М., 1916.— 563 с.
Берг Л. С. Рыбы пресных вод России.— 2-е изд.— М. : Госиздат, 1923.— 536 с.
Берг Л. С. Русская быстрянка (Alburnoides bipunctatus rossicus Berg, subsp. nova).— Изв. Отд. прикл. ихтиологии, 1924, **2**, с. 56—59.
Берг Л. С. Рыбы пресных вод СССР и сопредельных стран.— 3-е изд.— Л. : ВНИОРХ, 1932.— Ч. 1. 543 с.
Берг Л. С. Рыбы пресных вод СССР и сопредельных стран.— 3-е изд.— Л. : ВНИОРХ, 1933.— Ч. 2, с. 547—903.
Берг Л. С. Яровые и озимые расы у проходных рыб.— Изв. АН СССР, 1934, № 5, с. 711—732.
Берг Л. С. Система рыбообразных и рыб, ныне живущих и ископаемых.— М.; Л. : Изд-во АН СССР, 1940, с. 3—31.
Берг Л. С. Об «однополом» размножении у карасей.— Вестн. Ленингр. ун-та, 1947, № 7, с. 55—59.
Берг Л. С. Рыбы пресных вод СССР и сопредельных стран.— М.; Л. : Изд-во АН СССР, 1949.— Ч. 2.— 325 с.
Берлянд Т. Б. Биология нереста рыбца Vimba vimba natio carinata Pallas в бассейне р. Кубани : Автореф. дис. ... канд. биол. наук.— М., 1938.— 24 с.
Берлянд Т. Б. Об устойчивости и изменчивости некоторых черт экологии размножения рыб на примере рода рыбцов (Vimba).— Рыб. хоз-во, 1949а, № 1, с. 27—36.
Берлянд Т. Б. Рыбец — Vimba vimba vimba natio carinata (Pall.).— В кн.: Промысловые рыбы СССР.— М. : Пищепромиздат, 1949б, с. 420—423.
Бибенко Т. В., Рижская А. Д. Комнатные аквариумы.— Харьков : Прапор, 1969.— 143 с.
Билый Н. Д. К систематике и росту башкирских карасей.— Тр. Ин-та гидробиол. АН УССР, 1947, № 21, с. 77—85.
Білий М. Д. Ріст густери (Blicca bjoerkna) в Дніпрі.— Журн. біо-зоол. циклу ВУАН, 1933а, № 3, с. 111—135.
Білий М. Д. Ріст деяких видів риб із ставків колишньої Вінницької округи.— Там же, 1933б, № 4, с. 133—150.
Блажка П. О биологии обыкновенного карася (Carassius carassius (L.) morpha humilis Heckel).— Зоол. журн., 1960, **39**, № 9, с. 1384—1389.
Богаевский В. Амурский толстолобик.— Рыб. хоз-во, 1940, № 3, с. 29—30.
Богословский А. С. Коловратка может быть причиной гибели карпа и других рыб.— Там же, 1955, № 2, с. 39—41.
Богун А. Л. Живлення ляща на середній течії р. Дніпра.— Тр. Ін-ту гідробіології, 1948, № 22, с. 85—113.
Борзенко М. П. Материалы по биологии сазана (Cyprinus carpio L.).— Изв. Бак. ихтиол. лаб., 1926, **2**, вып. 1, с. 1—131.
Борисов П. Г. О рыболовстве и состоянии рыбных запасов в Переславском озере.— Рыб. хоз-во, 1953, № 7, с. 36—38.
Боруцкий Е. В. Материалы по питанию карася (Carassius auratus gibelio Bloch) в бассейне Амура.— Тр. Амур. ихтиол. экспедиции, 1945—1949 гг., 1950, **1**, с. 331—344.
Боруцкий Е. В. Питание белого (Hypophthalmichthys molitrix (Val.) и пестрого (Aristichthys nobilis (Val.) толстолобиков в естественных водоемах и прудах СССР.— В кн.: Трофология водных животных. М. : Наука, 1973, с. 299—322.
Борчуладзе О. Г. Материалы по биологии джагдарского сазана.— Тр. н.-и. рыбохоз. станции Грузии, 1962, **7**, с. 35—41.
Бромлей Т. Планктонное питание амурского толстолобика.— Рыб. хоз-во, 1936, № 9, с. 33—36.
Брюзгін В. Л. Матеріали до вивчення їжі чехоні басейну Дніпра.— Наук. зап. Херсон. пед. ін-ту, 1940, с. 175—178.
Брюзгін В. Л. Структура нерестових стад і стан запасів основних промислових риб у пониззі Дніпра.— В кн.: Вплив зарегульованого стоку на біологію та чисельність промислових видів риб. К. : Наук. думка, 1967, с. 91—128.
Брюзгин В. Л. Промысловая мера на рыбу.— Вопр. ихтиологии, 1972, **12**, вып. 4, с. 618—623.
Брюхатова А. Л. Влияние активной кислотности на прибавление веса карася и карпа в воде с малым содержанием солей кальция и других электролитов.— Учен. зап. МГУ, 1937, вып. 9, с. 17—29.
Бугай К. С. О размножении днепровской чехони в связи с зарегулированием стока нижнего Днепра.— Зоол. журн., 1958, **32**, вып. 7, с. 1063—1071.
Бугай К. С. Дніпровська чехоня.— К. : Вид-во АН УРСР, 1959.— 128 с.
Бугай К. С. Розмноження риб у пониззі Дніпра та Дніпровському лимані при дальшому зарегулюванні та скороченні стоку.— В кн.: Вплив зарегульованого стоку на біологію та чисельність промислових видів риб. К. : Наук. думка, 1967, с. 28—69.
Бугай К. С. Размножение рыб в низовье Днепра.— Киев : Наук. думка, 1977.— 214 с.

Бугай К. С., Коваль Н. В. К биологии размножения серебряного карася (Carassius auratus gibelio (Bloch) водоемов днепровско-бугской устьевой области.— Гидробиол. журн., 1976, **12**, № 5, с. 53—58.

Булахов В. Л. Об экологических условиях рыбца в Днепровском водохранилище.— Вопросы экологии, 1962, **5**, с. 19—22.

Булахов В. Л. Морские и полупроходные рыбы в составе ихтиофауны Ленинского водохранилища и их морфо-биологическая характеристика.— В кн.: Материалы зоол. совещ. по пробл. «Биол. основы реконструкции, рацион. использ. и охраны фауны юж. зоны Европ. ч. СССР», Кишинев, 1965, с. 189—197.

Булахов В. Л. Обогащение фауны Ленинского водохранилища путем акклиматизации полупроходных видов рыб: Автореф. дис. ... канд. биол. наук.— Днепропетровск, 1966.— 20 с.

Бурмакин Е. В., Попов Е. П., Эрик В. В. Выращивание посадочного материала в озерах, подготовленных химическим методом.— В кн.: Тез. докл., посвящ. 50-летию ГосНИОРХ, Л. : Пищепромиздат, 1965, с. 26—28.

Бурнашев М. С., Гаврилица Л. П., Яровая С. И. Изменения в составе ихтиофауны и биологии основных промысловых рыб Днестровского лимана после зарегулирования р. Днестр.— Учен. зап. Кишин. ун-та, 1967, **89**, с. 72—86.

Бурнашев М. С., Чепурнов В. С. Материалы по биологии днестровского рыбца Vimba vimba vimba natio carinata (Pallas).— Там же, 1958, **32**, с. 163—170.

Бурнашев М. С., Чепурнов В. С., Долгий В. Н. Рыбы и рыбный промысел реки Днестр.— Там же, 1954, **13**, с. 17—40.

Бурнашев М. С., Чепурнов В. С., Ракитина Н. П. Рыбы Дубоссарского водохранилища и вопросы развития рыбного промысла в нем.— Там же, 1955, **20**, с. 7—29.

Бызгу С. Е. и др. Дубоссарское водохранилище.— М. : Наука, 1964.— 229 с.

Бэнэреску П., Пападопол М., Михайлова Л. І. Систематика.— В кн.: Биология и промысловое значение рыбцов (Vimba) Европы. Вильнюс : Минтис, 1970, с. 23—68.

Бэнэреску П., Пападопол М. Таксономические и зоогеографические проблемы пресноводных рыб и сведения о виде Vimba.— В кн.: Материалы к симпоз. по исслед. вида Vimba vimba (L.) в границах ареала : XVIII лимнол. конгр. (Ленинград, 23 авг. 1971 г.). Вильнюс, 1971, с. 74—80.

Вавилова Н. А. Некоторые данные о плодовитости синца в Кременчугском водохранилище.— Рыб. хоз-во, Киев, 1969, вып. 7, с. 42—44.

Варфоломеев В. В. Материалы к биологии карася пойменных водоемов ТатССР.— Учен. зап. Каз. ун-та, 1952, **112**, вып. 7, с. 157—186.

Варфоломеев В. В., Шмидтов А. И. К биологии и использованию уклеи (Alburnus alburnus) Нижней Камы и Средней Волги.— Учен. зап. Каз. ун-та, 1952, 112, вып. 7, с. 117—129.

Васнецов В. В. Рост рыб как адаптация.— Бюл. Моск. о-ва испытателей природы, 1947, **1**, с. 23—32.

Васнецов В. В. Этапы развития системы органов, связанных с питанием у леща, воблы и сазана.— В кн.: Морфологические особенности, определяющие питание леща, воблы и сазана на всех стадиях развития. М. : Пищепромиздат, 1948, с. 233—253.

Васнецов В. В. Этапы развития костистых рыб.— В кн.: Очерки по общим вопросам ихтиологии. М.; Л. : Изд-во АН СССР, 1953, с. 207—217.

Васнецов В. В., Еремеева Е. Ф., Ланге Н. О. О роли молоди сорных рыб в развитии молоди промысловых полупроходных рыб.— Тр. Ин-та морфологии животных, 1953, вып. 10, с. 220—225.

Ващенко А. С. Сазан как объект питания щуки в Каховском водохранилище в первый год его образования.— Зоол. журн., 1958, **37**, вып. 11, с. 1745—1748.

Ващенко Д. М. О размножении карася в Каховском водохранилище.— Там же, 1961, **40**, вып. 5, с. 725—730.

Великохатько Ф. Д. Білоцерківщина. Риби Білоцерківщини.— Білоцерк. краєзн. т-во, 1929, **2**, вип. 3, с. 5—28.

Великохатько Ф. Про гібрида Scardinius erythrophthalmus (L.) x Alburnus alburnus (L.).— Зап. Ніж. ін-ту нар. освіти, 1930, кн. 10, с. 277—282.

Великохатько Ф. Д. Миграционные пути проходных рыб Черного моря и их исторические причины.— Зоол. журн., 1938, **17**, вып. 5, с. 833—842.

Великохатько Ф. Д. Новые формы рыбца (Vimba vimba L.) из Днепра и Буга.— Изв. АН СССР, Сер. биол., 1940а, № 2, с. 270—276.

Великохатько Ф. Д. Рибці Vimba vimba Linné Дніпра та Буга.— Наук. зап. Ніж. пед. ін-ту, 1940б, **1**, с. 256—357.

Великохатько Ф. Д. Материалы к познанию леща из р. Днепр.— Зоол. журн., 1941, **12**, вып. 1, с. 101—119.

Веригин Б. В. Строение жаберного аппарата и наджаберного органа толстолобика.— Там же, 1957, **36**, вып. 4, с. 595—602.

Вершинин Н. В., Семченко И. А. Питание карася в озере Малокитном (Средняя Кама).— Изв. Естеств.-науч. ин-та при Молот. ун-те, 1956, **13**, № 9, с. 165—174.

Вершинина Т. Золотая рыбка.— Рыбоводство и рыболовство, 1973, № 3, с. 48—49.

Виноградов В., Ерохина Л. Гибриды белого и пестрого толстолобиков.— Рыбоводство и рыболовство, 1964, № 5, с. 11—13.
Владимиров В. И. Условия размножения рыб в нижнем Днепре и прогноз воспроизводства их запасов в связи со строительством Каховского гидроузла.— Тр. Ин-та гидробиол. АН УССР, 1953, № 31, с. 121—153.
Владимиров В. И. Условия размножения рыб в нижнем Днепре и Каховское гидростроительство.— Киев : Изд-во АН УССР, 1955.— 147 с.
Владимиров В. И. Размножение рыбца Vimba vimba carinata (Pallas) в Днепре после сооружения Каховской ГЭС.— Вопр. ихтиологии, 1962, **2**, вып. 1, с. 116—126.
Владимиров В. И., Сухойван П. Г., Бугай К. С. Размножение рыб в условиях зарегулированного стока реки.— Киев : Изд-во АН УССР, 1963.— 394 с.
Владимиров М. З. Морфологические особенности рыбца Дубоссарского водохранилища.— Биол. ресурсы водоемов Молдавии, 1965а, вып. 3, с. 69—77.
Владимиров М. З. О воспроизводстве и охране промысловых запасов рыбца в Дубоссарском водохранилище.— В кн.: Материалы зоол. совещ. по пробл. «Биол. основы реконструкции, рационального использования и охраны фауны юж. зоны Европ. ч. СССР». Кишинев : Штиинца, 1965б, с. 198—203.
Владимиров М. З. О возрастном составе и темпе роста рыбца в Дубоссарском водохранилище и в низовье Днестра.— В кн.: Материалы IV конф. молодых ученых Молдавии. Кишинев : Штиинца, 1966, с. 8—12.
Владимиров М. З. Некоторые морфо-биологические отличия локальных форм днестровского рыбца.— Биол. ресурсы водоемов Молдавии, 1970, вып. 7, с. 92—99.
Владимиров М. З., Батыр А. К. Поведение и численность рыб в нерестовый период ниже плотины Дубоссарской ГЭС.— Вопр. ихтиологии, 1966, **6**, вып. 2, с. 314—318.
Владимиров М. З., Набережный А. Н. Размерно-возрастной состав, темп роста и упитанность рыб.— В кн.: Кучурганский лиман — охладитель Молдавской ГРЭС. Кишинев : Штиинца, 1973, с. 125—147.
Владимиров М. З., Статова М. П. Сезонные изменения гонад рыбца в условиях зарегулированного стока р. Днестр.— Там же, 1971, вып. 8, с. 51—61.
Владыков В. Рыбы Подкарпатской Руси и их главнейшие способы ловли.— Ужгород, 1926.— 151 с.
Вовк П. С. К вопросу акклиматизации амурских рыб в водоемах Украины.— Вопр. экологии, 1957, вып. 1, с. 113—117.
Вовк П. С. Выращивание амурских рыб в прудах Украины.— В кн.: Тр. Всесоюз. совещ. по биол. основам рыб. хоз-ва. Ашхабад : Изд-во АН ТССР, 1959, с. 324—331.
Вовк П. С. До питання про ріст і статеве дозрівання амурських риб в ставках УРСР.— В кн.: Питання ставкового рибництва. К. : Вид-во АН УРСР, 1962, с. 17—24.
Вовк П. С. Опыт выращивания белого амура на экспериментальной базе «Александрия».— В кн.: Рыбохозяйственное освоение растительноядных рыб. М. : Наука, 1966, с. 41—49.
Вовк П. С. Биология дальневосточных растительноядных рыб и их хозяйственное использование в водоемах Украины.— Киев : Наук. думка, 1976.— 243 с.
Вольф Ф., Прейнигер В., Оплеталова Л. Влияние различных кормов на качество мяса карпа и его пригодность для консервирования.— За соц. с.-х. науку, Прага, 1954, А 3, № 4, с. 413—415.
Вольскис Р. С. К вопросу устойчивости некоторых биологических признаков и особенностей у рыбца и сырти.— В кн.: Тез. докл. 13 науч. конф. по изуч. внутр. водоемов Прибалтики. Тарту, 1966, с. 33—34.
Вольскис Р., Эрм В., Владимиров М. З., Мороз В. Н., Бонтемпс С., Суханова Е. Р. Уловы и регулирование промысла.— В кн.: Биология и промысловое значение рыбцов (Vimba) Европы. Вильнюс : Минтис, 1970, с. 419—465.
Воробьев В. П. Распределение леща в Азовском море.— Тр. Азов.-Черномор. ин-та рыб. хоз-ва и океанографии, 1938, вып. 11, с. 97—131.
Вороненкова Л. Д. Промысловая фауна рыб донецкого городища.— Вопр. ихтиологии, 1962, **2**, вып. 4, с. 626—639.
Воронцов Е. М. Материалы по ихтиофауне Днепровского бассейна. III. Рыбы и рыболовство верховьев р. Днепра.— Тр. О-ва изуч. природы Смол. края, 1930, **5**, вып. 2, с. 133—148.
Гальцова М. З. Материалы по росту и питанию серебряного карася.— Учен. зап. Витебск. ун-та, 1957, вып. 6, с. 86—88.
Гальцова М. З. Половозрелость, нерест и плодовитость серебряного карася озера Кичино.— Там же, 1958, вып. 9, с. 91—96.
Гевкан Н., Ивасик В., Ворона Н. Микроспоридиозата по хрилете на шарана.— Рибно стопанство, 1965, **12**, № 4, с. 14.
Гейнеман Б. А. Пища некоторых видов рыб в различных возрастах.— Вестн. рыбопром-сти, 1902, № 1, с. 39—59.
Герд С. В. Аквариум в школе.— М.; Л. : Учпедгиз, 1953.— 250 с.
Гинзбург Ф. И. О разведении синца в Цимлянском нерестово-выростном хозяйстве.— Рыб. хоз-во, 1958, № 6, с. 28—29.

Гирса И. И. Влияние освещенности на доступность кормовых организмов для некоторых рыб.— Тр. Ин-та морфологии животных, 1960, вып. 13, с. 118—128.
Гладких А. П. Материалы по питанию молоди рыб в Цимлянском водохранилище.— Изв. ВНИОРХ, 1954, **34**, с. 156—178.
Гладков Н. А. Рыбохозяйственное обследование Камышлыбашских озер.— Тр. Арал. отд-ния Ин-та мор. рыб. хоз-ва, 1934, **3**, с. 101—146.
Головинская К. А., Ромашов Д. Д., Мусселиус В. А. Исследования по гиногенезу у серебряного карася.— Тр. ВНИИПРХ, 1947, **4**, с. 63—72.
Головинская К. А., Ромашов Д. Д., Черфас Н. Б. Однополые и двуполые формы серебряного карася (Carassius auratus Bloch).— Вопр. ихтиологии, 1965, **5**, вып. 4, с. 614—629.
Головня К. Рыбоводство в Татреспублике.— Труд и хоз-во, 1923, № 10, с. 49—52.
Гольчик Ю. Систематическое положение европейского горчака Rhodeus sericeus amarus (Bloch, 1783).— Вопр. ихтиологии, 1959, вып. 13, с. 39—50.
Гончаров Г. Д. Серологическая диагностика как новое доказательство вирусной природы краснухи карпов.— Рыб. хоз-во, 1949, № 4, с. 45—46.
Гордон Л., Эрман Л. Основные тенденции развития товарного рыбоводства.— Рыбоводство и рыболовство, 1973, № 4, с. 3—4.
Горегляд Х. С., Зенкович Е. М. Микроспоридиоз (плистофороз) прудовых карпов (предварительное сообщение). Борьба с потерями в животноводстве.— Минск : Госсельхозиздат БССР, 1963, с. 149—153.
Горин Г. Г. Враги икры рыбца на нерестилищах рыбцовых прудов.— Тр. АзНИИРХ, 1966а, вып. 8, с. 45—50.
Горин Г. Г. Питание и пищевые взаимоотношения молоди хищных и сорных рыб и молоди рыбца в прудах Аксайско-Донского рыбхоза в 1961—1962 гг.— Тр. АзНИИРХ, 1966б, вып. 8, с. 3—11.
Горюнова А. И. О размножении серебряного карася.— Вопр. ихтиологии, 1960, вып. 15, с. 106—110.
Горюнова А. И. Об окраске брюшины как таксономического признака.— Докл. АН СССР, 1961, **136**, № 1, с. 245—246.
Грандилевская-Дексбах М. А. Донная фауна и питание рыб озер Исетское, Шарташ, Балтым и Половинное.— Тр. Урал. отд-ния Сиб. НИИ рыб. хоз-ва, 1966, **7**, с. 133—166.
Грацианов В. И. Опыт обзора рыб Российской империи в систематическом и географическим отношении.— Спб., 1907.— 567 с.— (Тр. отд. ихтиологии Императ. рус. о-ва акклиматизации животных и растений; Т. 4).
Гриб А. В. Молодь рыб Невской губы.— Учен. зап. Ленингр. ун-та, 1949, **61**, с. 178—198.
Гриб А. В., Вернидуб М. Ф. К систематике и биологии леща Abramis brama L. восточной части Финского залива.— Там же, 1935, вып. 1, с. 105—123.
Гримальский В. Л., Штутман Р. С., Хорькова З. К. Питание и рост карпа в некоторых водоемах Молдавии.— Тр. Кишин. с.-х. ин-та, 1955, вып. 5, с. 79—82.
Гринбарт С. Б. К изучению зообентоса Тилигульского лимана и его кормовых ресурсов.— Сб. биол. фак. Одес. ун-та, 1953, **6**, с. 85—105.
Громов И. А. О случае поимки в Среднем Амуре пестрого толстолобика (Aristichthys nobilis Richardson).— Зоол. журн., 1963, **42**, вып. 1, с. 147—148.
Громов И. А. Морфологическая характеристика и локальные популяции амурского сазана (Cyprinus carpio haematopterus Temminck et Schlegel).— Вопр. ихтиологии, 1973, **13**, вып. 3, с. 308—315.
Гусева Н. В. Пятнистая краснуха промысловых рыб в Азовском море.— Природа, 1948, № 5, с. 46—47.
Делямуре С. Л. Рыбы пресных водоемов.— Симферополь : Крым, 1966.— 66 с.
Дементьев А. Ф. К вопросу о нерестовой биологии сазана в Каховском водохранилище.— Рыб. хоз-во, Киев, 1967, вып. 4, с. 31—33.
Дементьева Т. Ф. Abramis brama (Linne).— В кн.: Промысловые рыбы СССР. М. : Пищепромиздат, 1949, с. 407—409.
Демина А. Г. Упитанность серебряного карася Carassius auratus gibelio (Bloch) в бассейне Амура.— Исслед. по биологии рыб и их промысл. эксплуатации, 1974, вып. 5, с. 86—93.
Денисов Л. И. Необходимость учета половой дифференциации при организации рационального использования рыбьего стада.— Рыб. хоз-во, Киев, 1970, вып. 10, с. 77—80.
Державин А. Н. Пресноводные рыбы южного побережья Каспия.— Тр. Аз. отд-ния Закавказ. фил. АН СССР, Сектор зоологии, 1934, **6**, с. 91—126.
Державин А. Н. Реконструкция рыбного хозяйства в водоемах Ленкоранской низменности.— Тр. ин-та зоологии АН АзССР, 1946, **11**, с. 25—40.
Державин А. Н. Воспроизводство запасов осетровых рыб.— Баку : Изд-во АН АзССР, 1947.— 248 с.
Державин А. Н. Рыбы.— В кн.: Животный мир Азербайджана. Баку : Облиздат, 1951, с. 207—248.
Дехтяренко А. И. К вопросу о питании A. alburnus (верховода) в поемных водоемах Самарского водохранилища.— Бюл. Днепропетр. мед. ин-та, 1940, № 1, с. 81—84.

Димовски А. С., Групче Р. К. Некои проблеми од систематиката на плошиците (Alburnus) во Македон.— Acta Mus. maced. sci. nat., 1971a, **12**, N 4, s. 61—76.
Димовски А., Групче Р. Морфолошка карактеристика на беловица (Alburnus) од Доранского езеро и реката Вардар.— Fragm. balc. Mus maced. sci. nat., 1971b, 8, N 10, s. 77—91.
Дмитриев Н. А. Лещ Азовского моря.— Тр. Азов.-Черномор. науч.-пром. экспедиции, 1931, вып. 6, с. 1—104.
Дмитриева Е. Н. Морфо-экологический анализ двух видов карасей : Автореф. дис. ... канд. биол. наук.— М., 1949.— 25 с.
Дмитриева Е. Н. Этапы развития леща, судака и тарани в Таганрогском заливе.— Тр. Ин-та морфологии животных, 1957, вып. 16, с. 77—101.
Дойников К. Азовский лещ.— Рыб. хоз-во, 1939, № 7, с. 12—14.
Доманевский Л. Н., Дронов В. Г., Коган А. В. О биологии чехони Цимлянского водохранилища.— Науч.-тех. бюл. ГосНИОРХ, 1962, № 16, с. 4—16.
Домбровский В. К. Морфологическая характеристика серебряного карася, разводимого в водоемах Белорусской ССР.— Тр. БелНИИРХ, 1964а, 5, с. 62—82.
Домбровский В. К. О хозяйственной целесообразности совместного выращивания карпа и серебряного карася.— Там же, 1964б, 5, с. 153—157.
Домрачев П. Ф., Правдин И. Ф. Рыбы озера Ильменя и реки Волхова и их хозяйственное значение.— Л. : Госиздат, 1926.— 290 с. (Материалы по исслед. р. Волхова и его бассейна; Вып. 10).
До Ты Хинг. Выращивание сеголетков карпа и растительноядных рыб в поликультуре в условиях Центральной полосы Европейской части РСФСР : Автореф. дис. ... канд. биол. наук.— М., 1970.— 22 с.
Драгунов А. М., Касинова Н. Е. Рыбы Азовско-Черноморского бассейна как источник витамина А.— М. : Пищепромиздат, 1951.— 36 с.
Дренски П. Рибите в България.— София : Изд. Бълг. акад. наук., 1951.— 270 с.
Дрягин П. А. О рыбных ресурсах Белого озера.— Изв. ВНИОРХ, 1933, **16**, с. 40—45.
Дрягин П. А. Рыбы внутренних водоемов СССР.— В кн.: Справочник по рыбному хозяйству малых водоемов. Л. : Огиз, 1934, с. 20—51.
Дрягин П. А. Рыбы реки Чу и рыбохозяйственное использование этой реки.— Тр. Кирг. комплекс. экспедиции АН СССР, 1936, **3**, вып. 1, с. 49—83.
Дрягин П. А. Порционное икрометание у карповых рыб.— Изв. ВНИОРХ, 1939, **21**, с. 81—119.
Дрягин П. А. Густера — Blicca bjoerkna (Linné).— В кн.: Промысловые рыбы СССР. М. : Пищепромиздат, 1949а, с. 404—406.
Дрягин П. А. Карась — Carassius carassius (Linné).— Там же, 1949б, с. 443—445.
Дрягин П. А. Серебряный карась — Carassius auratus gibelio (Bioch).— Там же, 1949в, с. 446—448.
Дрягин П. А. Способы повышения рыбопродуктивности карасевых озер.— Рыб. хоз-во, 1950, № 5, с. 43—47.
Дулькейт Г. Д. Список рыб бассейна р. Суйфуна.— Изв. Том. ун-та, 1925, **75**, с. 68—72.
Духновский М. К. Экономическая эффективность выращивания растительноядных рыб в Донецком рыбокомбинате.— Рыб. хоз-во, Киев, 1972, вып. 14, с. 129—131.
Дячук И. Е. Об использовании запасов рыб в водохранилищах.— Рыб. хоз-во, 1974, № 2, с. 5—7.
Дячук И. Е. О промысловой мере на леща в днепровских водохранилищах.— Гидробиол. журн., 1980, **16**, № 5, с. 126—132.
Дячук І. Є. Про вгодованість ляща Каховського водоймища.— В кн.: Третя наук. конф. молодих учених Ін-ту гідробіології АН УРСР. Київ, вересень 1968 р. К. : Наук. думка, 1968, с. 98—100.
Егерева И. В. Питание и пищевые взаимоотношения рыб Куйбышевского водохранилища.— Тр. Тат. отд-ния ГосНИОРХ, 1958, вып. 10, с. 163—165.
Егерева И. В., Махотин Ю. М. Наблюдения над ростом и возрастом полового созревания синца в Куйбышевском водохранилище (1958 и 1959 гг.).— Там же, 1960, вып. 9, с. 270—279.
Егерман Ф. Ф. Рыболовство по Днепру в районе порога Вильный — р. Ингулец в летнюю путину 1925 г. (предварительное сообщение).— Бюл. ВУГЧАНПОС, 1926а, № 17 / 18, с. 29—57.
Егерман Ф. Ф. Материалы по ихтиофауне Кучурганского лимана (бассейн Днестра) по сборам 1922—1925 гг.— Тр. ВУГЧАНПОС, 1926б, **2**, вып. 1, с. 1—92.
Егерман Ф. Ф. Современное рыболовство р. Днепра в районе от порога Вильный до р. Ингульца (1925—1927 гг.).— Херсон, 1929.— 244 с.— (Тр. Гос. ихтиол. опыт. станции; Т. 5. Вып. 1).
Елеонский А. Н. Прудовое рыбоводство.— М. : Пищепромиздат, 1946.— 325 с.
Ежельяненко П. Рыбы Днепровского бассейна.— Пг. : Госиздат, 1914.— 52 с.— (Вестн. рыбопром-сти; № 10 / 11).

Есипов В. К. Рыбы дельты Кубани и их промысел.— Тр. Азов.-Черномор. рыбохоз. станции, 1930, вып. 7, с. 37—67.

Єрко В. М. Пластичні і меристичні ознаки плоскири (Blicca bjoerkna L.) нижньої частини Каховського водоймища та їх зміни в зв'язку з новими умовами життя.— В кн.: Біологія і морфологія риб та санітарно-біологічний режим прісних водойм України. К. : Наук. думка, 1966, с. 142—145.

Желтенкова М. В. Условия нагула леща, тарани и рыбца в Азовском море при зарегулированном стоке реки Дона.— Вопр. ихтиологии, 1961, **1**, вып. 1, с. 89—106.

Желтенкова М. В. Межвидовые и внутривидовые отношения леща, тарани и рыбца Таганрогского залива.— Там же, 1964, **4**, вып. 3, с. 545—561.

Жизнь животных: Т. 4. Рыбы.— М. : Просвещение, 1971.— Ч. I.— 655 с.

Жизнь пресных вод СССР.— М.; Л. : Изд-во АН СССР, 1940.— I.— 460 с.

Житенева Л. Д. Промысловая фауна рыб и рыболовство бассейна Черного моря по археологическим материалам : Автореф. дис. ... канд. биол. наук.— М., 1965.— 16 с.

Житенева Л. Д. Рыбы Нижне-Ниловского городища (эпоха бронзы, I—III век н. э.).— Вопр. ихтиологии, 1966, **6**, вып. 2, с. 222—236.

Жуков П. И. Рыбы Белоруссии.— Минск : Наука и техника, 1965.— 412 с.

Жуковский Г. М. Нерестовые миграции и места нереста донского рыбца Vimba vimba natio carinata.— Вопр. ихтиологии, 1957, вып. 9, с. 78—90.

Журавель П. А. Опыт вселения кормовых для рыб ракообразных — мизид в средний участок р. Днепра.— Там же, 1955, вып. 5, с. 138—144.

Зайцева Г. Я. К вопросу о питании некоторых бентосоядных рыб в Каховском водохранилище в 1956—1959 гг.— В кн.: Тр. зон. совещ. по типологии и биол. обоснованию рыбохоз. использ. внутр. (пресновод.) водоемов юж. зоны СССР. Кишинев : Штиинца, 1962, с. 257—315.

Зайцева Г. Я. Живлення і кормові взаємовідношення риб у Кременчуцькому водоймищі.— В кн.: Біологія риб Кременчуцького водоймища. К. : Наук. думка, 1970, с. 257—316.

Залуми С. Г. Изменения в рыбном промысле в низовьях Днепра, Южного Буга и Днепровско-Бугского лимана после зарегулирования.— Рыб. хоз-во, Киев, 1973, вып. 17, с. 81—87.

Замбриборщ Ф. С. Состояние запасов основных промысловых рыб дельты Днестра и Днестровского лимана и пути их воспроизводства.— В кн.: Материалы по гидробиологии и рыболовству лиманов северо-западного Причерноморья. Одесса, 1953, вып. 2, с. 103—135. (Сб. работ по Днестр. лиману и низовьям Днестра).

Замбриборщ Ф. С. Приспособительные черты глотки толстолобика Hypophthalmichthys molitrix (Val.) к питанию фитопланктоном.— Докл. АН СССР, 1955, **105**, № 2, с. 376—378.

Замбриборщ Ф. С. Строение и функция наджаберного органа амурского толстолобика.— Зоол. журн., 1957, **36**, вып. 4, с. 587—594.

Замбриборщ Ф. С. Рыбы низовьев рек и приморских водоемов северо-западной части Черного моря и условия их существования: Автореф. дис. ... докт. биол. наук.— Одесса, 1965.— 28 с.

Замбриборщ Ф. С. Сравнительное исследование размерного, весового состава и роста рыб низовьев рек и лиманов северо-западной части Черного моря.— Вопр. ихтиологии, 1967, **7**, вып. 2, с. 256—268.

Зеленин А. М. Анализ годичных циклов половых желез у самок карпа.— Изв. Молд. фил. АН СССР, 1958, № 7, с. 75—80.

Зеленин А. М. Некоторые характерные черты полового цикла порционно нерестующих рыб Дубоссарского водохранилища.— В кн.: Тез. докл. совещ. по биологии и биол. обоснованию рыбохоз. использ. внутр. водоемов юж. зоны СССР. Кишинев : Молд. фил. АН СССР, 1960а, с. 54—63.

Зеленин А. М. Характер размножения леща (Abramis brama L.) в Дубоссарском водохранилище.— Тр. Ин-та биол. Молд. фил. АН СССР, 1960б, **2**, вып. 1, с. 78—91.

Зеленин А. М. Некоторые характерные черты полового цикла порционно-нерестующих рыб Дубоссарского водохранилища.— В кн.: Тр. зональн. совещ. по типологии и биол. обоснованию рыбохоз. использ. внутр. (пресновод.) водоемов юж. зоны СССР. Кишинев, 1962, с. 294—298.

Зеленин А. М., Владимиров М. З. Половое созревание самок белоглазки Abramis sapa (Pallas) Дубоссарского водохранилища и низовья р. Днестра.— В кн.: Гидробиология и рыбохозяйственные исследования водоемов Молдавии.— Кишинев : Штиинца, 1970, вып. I, с. 91—96.

Зиновьев Е. П. Морфологические изменения среднекамского леща под влиянием зарегулированного речного стока.— Учен. зап. Перм. ун-та, 1972, вып. 261, с. 50—67.

Змерзлая Е. Н. Источники заражения молоди карпа кокцидиями.— Рыб. хоз-во, 1964, № 11, с. 21—23.

Золотницкий Н. Ф. Аквариум любителя.— М. : Печат. искусство, 1916.— 764 с.

Зуссер С. Г. Биология и промысел сазана Северного Каспия.— Рыб. хоз-во, 1938, № 3, с. 6—13.

Иванов С. Н. Серебряный карась в озере Балхаш.— Зоол. журн., 1959, 38, вып. 6, с. 933—948.
Иванова И. Т. Серебряный карась.— Природа, 1953, № 9, с. 95—96.
Ивасик В. М. Паразити та паразитарні захворювання коропа у ставкових господарствах західних областей УРСР.— Пр. Ін-ту агробіології АН УРСР, 1954, вип. 5, с. 57—62.
Ивасик В. М., Гевкан И. И., Ворона Н. И. Миксоболиоз жабр карпа.— Зоол. журн., 1967, **46**, вып. 6, с. 941—943.
Ивлев В. С. Влияние солености на оплодотворение и развитие икры некоторых каспийских полупроходных рыб.— Там же, 1940, **19**, вып. 3, с. 471—478.
Ильин В. Зимование молоди карпа.— Рыбоводство и рыболовство, 1959, № 1, с. 18—22.
Ильин В. М., Соловьева Л. М., Ушаков Н. Т., Золотова З. К. Биотехника выращивания трехлеток растительноядных рыб вместе с карпом.— Тр. ВНИИПРХ, 1966, вып. 14, с. 275—300.
Ильин М. П. Аквариумное рыбоводство.— М. : Изд-во Моск. ун-та, 1965.— 320 с.
Иоганзен Б. Г. Плодовитость рыб и определяющие ее факторы.— М. : Изд-во АН СССР, 1955.— 191 с.
Исаченко В. Л. Всеукраинская Государственная Черноморско-Азовская научно-промысловая опытная станция. Отчет за 1926 год.— Тр ВУГЧАНПОС, 1927, 2, вып. 2, с. 3—18.
Исков М. П. Краснуха серебряного карася.— Ветеринария, 1964, № 5, с. 56—58.
Исков М. П. Материалы по паразитофауне рыб р. Днепра в зоне будущего Каневского водохранилища.— Рыб. хоз-во, Киев, 1969, вып. 7, с. 27—33.
Казанский В. И. Этюды по морфологии и биологии личинок рыб нижней Волги.— Астрахань, 1925.— 109 с. (Тр. ихтиол. лаб., Т. 5. Вып. 3).
Казанский В. И. Партеногенетическое развитие яиц щуки.— Тр. Астрахан. гос. мед. ин-та, 1933, 2, с. 1—4.
Казанский Б. Н. Особенности функций яичника и гипофиза у рыб с порционным икрометанием.— Тр. Лаб. рыбоводства, 1949, 2, с. 64—120.
Камбуров Г. Г. Гельминтофауна рыб Днепра в зоне Киевского водохранилища и ее изменения в связи с зарегулированием стока реки: Автореф. дис. ... канд. биол. наук.— Киев, 1967.— 24 с.
Каменский С. Н. Карповые (Cyprinidae) Кавказа и Закавказья.— Тифлис : Кавказск. музей, 1901.— Вып. 2. 133 с.
Камилов Г. Рыбы водохранилищ реки Зеравшан : Автореф. дис. ... канд. биол. наук.— Ташкент. 1960.— 27 с.
Канаев А. И. О мечении карпов, зараженных гвоздичником.— Рыб. хоз-во, 1956, № 4, с. 50—51.
Канаев А. И. Динамика зараженности карпов гвоздичником Caryophyllaeus laticeps в зависимости от возраста рыб.— Тр. Моск. технол. ин-та рыб. пром-сти и хоз-ва, 1957, вып. 8, с. 255—264.
Канаев А. И. Кокцидиоз карпов.— Рыбоводство и рыболовство, 1962, № 3, с. 17—18.
Карзинкин Г. С. Основы биологической продуктивности водоемов.— М. : Пищепромиздат, 1952.— 343 с.
Карпанин Д. П. Потребление пищи молодью карпа при различных условиях питания.— Тр. Моск. рыбовод.-мелиоратив. опыт. ст., 1956, вып. 1, с. 111—114.
Карпенко И. М., Ивасик В. М., Кулаковская О. П. О влиянии низкой температуры на зимовку сеголетков карпа.— Рыб. хоз-во, 1954, № 2, с. 39—40.
Кесслер К. Ф. Естественная история губерний Киевского учебного округа : Рыбы.— Киев, 1856.— 98 с.
Кесслер К. Ф. Путешествие с зоологической целью к северному берегу Черного моря и в Крым в 1858 г.— Киев, 1860.— 248 с.
Кесслер К. Ф. Описание рыб С.-Петербургской губернии.— Спб. : Рус. энтомол. о-во, 1864.— 240 с.
Кесслер К. Ф. Рыбы, водящиеся и встречающиеся в Арало-каспийско-понтийской ихтиологической области.— Спб., 1877.— 360 с. (Тр. Арало-касп. экспедиции; Вып. 4).
Кирпичников В. С. Основные гены чешуи у карпа.— Биол. журн., 1937, **6**, № 3, с. 601—631.
Кирпичников В. С. Экспериментальная систематика сазана (Cyprinus carpio).— Изв. АН СССР, 1943, № 4, с. 189—218.
Кирпичников В. С. Амурский сазан на севере СССР.— Рыб. хоз-во, 1949, № 8, с. 39—44.
Кирпичников В. С. Холодостойкость и зимоустойчивость молоди карпа, сазана и их гибридов.— Тр. совещ. Ихтиол. комис. АН СССР, 1958, вып. 8, с. 261—270.
Кирпичников В. С., Берг Р. Л. К проблеме повышения зимостойкости сеголетков карпа, амурского сазана и их гибридов. Сообщ. 1.— Зоол. журн., 1952, **31**, вып. 4, с. 595—604.
Киселев И. В. О происхождении серебряного карася и золотой рыбки.— Рыбоводство и рыболовство, 1977, № 1, с. 44—45.
Киселевич К. А. Промысловые рыб Волго-Каспийского района, их привычки и особенности.— Астрахань : Губполитпросвет, 1926.— 49 с.

Кисельов І. В. Гібриди ставкових риб з родини коропових.— К. : Вид-во АН УРСР, 1958.— 64 с.
Клер В. Лещ в придунайских пресных лиманах.— Кишинев : Тип. Бессараб. губ. правления, 1912а.— 8 с.
Клер В. Дунайская густера.— Любитель природы, Кишинев, 1912б, с. 225—234.
Ключарева О. А., Куликова Н. П., Никитская И. В. Серебряный карась Carassius auratus gibelio Bloch Ваватских озер Южного Сахалина.— В кн.: Озера Южного Сахалина и их ихтиофауна. М. : Изд-во Моск. ун-та, 1964, с. 190—199.
Книпович Н. М. Определитель рыб Черного и Азовского морей.— М. : Научрыббюро, 1923.— 130 с.
Коваль М. В. Плодючість основних промислових видів риб, які нерестяться в понизі Інгульця.— В кн.: Дніпровсько-Бузький лиман. К. : Наук. думка, 1971, с. 482—493.
Коваль Н. В. Биология размножения рыб в низовье р. Ингулец в связи с забором воды в Ингулецкую оросительную систему: Автореф. дис. ... канд. биол. наук.— Киев, 1972.— 23 с.
Коган А. В. О суточном рационе и ритме питания леща Цимлянского водохранилища.— Вопр. ихтиологии, 1963, **3**, вып. 2, с. 319—324.
Кожевников Г. П. Новые данные о систематическом положении карася водоемов центральной Якутии.— Там же, 1954, вып. 2, с. 156—161.
Кожевников Г. П. Рыбные ресурсы озер Вилюйской низменности.— Изв. ВНИОРХ, 1955, **35**, с. 168—183.
Кожин Н. И. Белоглазка, клепец — Abramis sapa (Pallas).— В кн.: Промысловые рыбы СССР. М. : Пищепромиздат, 1949а, с. 413—414.
Кожин Н. И. Синец — Abramis ballerus (Linné).— Там же, 1949б, с. 418—419.
Козлов В. И., Щербина З. Н. Находки естественных гибридов между густерой Blicca bjoerkna (L.) и рыбцом Vimba vimba (L.) в Кубанских лиманах.— Вопр. ихтиологии, 1976, **16**, вып. 1, с. 77—83.
Козьмин Ю. А. Уклейка Alburnus alburnus (L.) р. Камы.— Изв. Естеств.-науч. ин-та при Перм. ун-те, 1951, **13**, вып. 2/3, с. 205—208.
Колюшев І. І. Короткий визначник риб Закарпатської області УРСР.— Ужгород : Вид-во Ужгород. ун-ту, 1949.— 33 с.
Комарова Т. И. Паразитофауна личинок и молоди сазана в верховье Кременчугского водохранилища.— Гидробиол. журн., 1971, **7**, № 3, с. 94—97.
Коновалов П. И., Коновалова З. А. Допустимые границы осолонения нерестилищ полупроходных рыб.— Зоол. журн., 1952, **31**, вып. 1, с. 109—114.
Кононов В. А. Опыт выращивания молоди леща в нерестово-выростном хозяйстве дельты р. Волги.— Тр. ВНИРО, 1941, **15**, с. 87—102.
Кононов В. О. та ін. Формування іхтіофауни Каховського водоймища в перший рік його існування.— Наук. праці Укр. НДІ риб. госп-ва, 1960, **12**, с. 105—127.
Кононов В. А. та ін. Днепровское водохранилище.— Изв. ГосНИОРХ, 1961, **50**, с. 132—146.
Кононова Н. Е. Акваріумні риби.— К. : Рад. школа, 1956.— 100 с.
Кононова Н. Е. Шкільний акваріум.— К. : Рад. школа, 1963.— 78 с.
Константинова Н. А. Динамика основных биологических показателей леща северной части Аральского моря.— Вопр. ихтиологии, 1958, вып. 10, с. 60—89.
Константинова Н. А. Биологическая характеристика основных видов рыб Киевского водохранилища на первых этапах его становления (1965—1970 гг.).— Рыб. хоз-во, Киев, вып. 16, с. 6—19.
Константинова Н. А., Вавилова Н. А. Темп роста и плодовитость синца Abramis ballerus (L.) верхнего Днепра, Киевского и Кременчугского водохранилищ.— Вопр. ихтиологии, 1969, **9**, вып. 3, с. 565—571.
Концевая Н. Я. Плодовитость чехони озера Ильмень.— Изв. ГосНИОРХ, 1974, **92**, с. 45—49.
Корнеев А. Садковое выращивание товарного карпа в термальных водоемах.— Рыбоводство и рыболовство, 1965, № 4, с. 9—10.
Королева Т. П. Темп роста чехони в первые два года существования Куйбышевского водохранилища.— Тр. Тат. отд-ния ВНИОРХ, 1958, вып. 8, с. 246—254.
Короткевич Г. Г. Рост прудового карпа.— Рыбоводство и рыболовство, 1965, № 1, с. 1—2.
Короткий Й. І. Нотатки про іхтіофауну Дніпровського водосховища.— Наук. зап. Дніпропетр. ун-ту, 1938, **9**, с. 49—54.
Короткий И. И. Возраст и темп роста густеры Днепровского водохранилища.— Вестн. НИИ гидробиол. Днепропетр. ун-та, 1948, **8**, с. 97—100.
Короткий И. И., Харитонова Н. Н. Современное состояние рыбного хозяйства реки Сев. Донец и перспективы его развития.— Тр. НИИ рыб. хоз-ва УАСХН, 1958, № 11, с. 231—250.
Кустарев Г. Ф. Биология рыб бассейна средней Камы.— Учен. зап. Перм. ун-та, 1969, № 195, с. 3—18.
Костенко С. М. Паразитические инфузории рыб Среднего Днепра: Автореф. дис. ... канд. биол. наук.— Киев, 1968.— 26 с.
Костюченко А. А. Морфобиологическая характеристика верхнеднепровского рыбца Vimba vimba vimba natio carinata (Pallas).— Тр. Бел. НИИ рыб. хоз-ва, 1969, **1**, с. 212—220.

Коханова Г. Д. Живлення риб Корсуньського водоймища.— В кн.: Біологія і морфологія риб та санітарно-біологічний режим прісних водойм України. К.: Наук. думка, 1966, с. 121—124.
Коханова Г. Д. Плодовитость сазана в Кременчугском водохранилище.— Рыб. хоз-во, Киев, 1969а, вып. 7, с. 45—50.
Коханова Г. Д. Некоторые вопросы биологии и промысла сазана в Кременчугском водохранилище.— Там же, 1969б, вып. 8, с. 133—137.
Коханова Г. Д. Особенности размножения сазана в условиях Кременчугского водохранилища.— Там же, 1975, вып. 20, с. 78—83.
Коханова Г. Д., Васіна О. Г. Живлення риб Богуславського водосховища.— Вісн. Київ. ун-ту. Сер. біол., 1965, № 7, с. 115—119.
Красновская М. П. Карась оз. Яничково и его значение как основного объекта хозяйства В.-Тавдинских озер Свердловской обл.— Тр. Урал. отд-ния ВНИРО, 1949, 4, с. 213—273.
Краюхин Б. В. Физиология пищеварения пресноводных костистых рыб.— М.; Л.: Изд-во АН СССР, 1963.— 139 с.
Кривобок М. В. Биология молоди сазана в предустьевом пространстве Волги.— Тр. ВНИРО, 1956, 32, с. 267—270.
Кривощеков Г. М. Караси Западной Сибири.— Тр. Бараб. отд-ния ВНИРО, 1953, **6**, № 2, с. 71—81.
Кротов А. В. Новые данные по ихтиофауне нижнего Днепра.— Природа, 1933а, № 5/6, с. 122—123.
Кротов А. В. Разведение весеннемечущих пород рыб.— М.; Л.: Коиз, 1933б.— 32 с.
Круглова В. М. Веселовское водохранилище.— Ростов н/Д: Изд-во Рост. ун-та, 1962.— 68 с.
Крыжановский С. Г. Эколого-морфологические закономерности развития карповых, вьюновых и сомовых рыб (Cyprinoidei и Siluroidei).— Тр. Ин-та морфологии животных, 1949, вып. 1, с. 5—332.
Крыжановский С. Г., Смирнов А. И., Соин С. Г. Материалы по развитию рыб р. Амура.— Тр. Амур. ихтиол. экспедиции 1945—1949 гг., 1951, **2**, с. 5—222.
Кудринская О. И. Суточный ритм питания молоди леща, густеры и красноперки.— Гидробиол. журн., 1966, **11**, № 4, с. 77—79.
Кудринська О. І. Канібалізм у личинок і мальків сазана.— Доп. АН УРСР, 1962, № 1, с. 111—113.
Кудринська О. І. Умови живлення личинок деяких масових видів риб у Кременчуцькому водоймищі.— В кн.: Біологія риб Кременчуцького водоймища. К.: Наук. думка, 1970, с. 148—183.
Кузнецов В. А. Плодовитость леща Abramis brama и качество его икры.— Вопр. ихтиологии, 1969, **13**, вып. 5, с. 805—816.
Кузнецов И. Д. Чехонь.— В кн.: Естественные производительные силы СССР. Т. 4. Животный мир. Отд. 3. Систематический обзор представителей животного царства, имеющих хозяйственное значение. 2. Рыбы.— Пг., 1920.— 148 с.
Кукурадзе А. М., Мариаш Л. Ф. Материалы к экологии серебряного карася Carassius auratus gibelio (Bloch) низовья Дуная.— Вопр. ихтиологии, 1975, **15**, вып. 3, с. 456—462.
Куликова О. С., Турбина З. Р. Краснуха серебряных карасей.— Ветеринария, 1968, № 10, с. 55—58.
Куранова И. И. Изменения в биологии донской чехони.— Рыб. хоз-во, 1960, № 10, с. 11—15.
Куровский Е. А. Морфологические различия между костями черепа карасей — круглого (золотого) и серебряного.— Вестн. зоологии, 1968, № 2, с. 76—79.
Лапицкий Н. И. О формировании ихтиофауны Цимлянского водохранилища в первые два года и рыбоводно-охранные мероприятия на 1954—1955 гг.— Рыб. хоз-во, 1954, № 9, с. 39—43.
Лапицкий И. И. Формирование рыбопромысловых запасов и перспективы рыбохозяйственного использования Цимлянского водохранилища.— Науч.-тех. бюл. ВНИОРХ, 1956, № 1/2, с. 10—14.
Лебедев В. Д. и др. Рыбы СССР.— М.: Мысль, 1969.— 447 с.
Летичевский М. А. К вопросу о плодовитости рыб юга Аральского моря.— Зоол. журн., 1946, **25**, вып. 4, с. 353—361.
Либосварский И. В. Таксономические заметки по золотистому карасю (Carassius carassius (L.)) из Чехословакии.— В кн.: Заметки по фауне и флоре Сибири. Томск: Изд-во Том. ун-та, 1966, с. 27—32.
Линдберг Г. У. Толстолобик.— В кн.: Промысловые рыбы СССР. М.: Пищепромиздат, 1949, с. 458—459.
Литвиненко В. В. Морфологические особенности густеры Blicca bjoerkna (L.) Кременчугского водохранилища.— Рыб. хоз-во, Киев, 1975, вып. 20, с. 83—88.
Лишев М. Н. Питание и пищевые отношения хищных рыб бассейна Амура.— Тр. Амур. ихтиол. экспедиции 1945—1949 гг., 1950, **1**, с. 19—146.
Логвинович Д. Н. Потребление кислорода рыбцом на ранних этапах развития.— Тр. АзНИИРХ, 1960, вып. 3, с. 102—107.
Логвинович Д. Н. Суточный пищевой рацион личинок и мальков азовского рыбца.— Там же, 1962, вып. 5, с. 64—73.

Логвинович Д. Н., Семячко Г. Я. Выживание и рост молоди азовского рыбца в водах различной солености.— Там же, 1962, вып. 5, с. 60—63.
Лопатышкина Г. М. Рыбохозяйственное использование и мероприятия по повышению уловов Аргазинского водохранилища.— Тр. Урал. отд-ния Сиб. НИИ рыб. хоз-ва, 1966, **7**, с. 39—70.
Лопухина А. М. Материалы по этиологии и эпизоотологии заболеваний карпа.— Изв. ГосНИОРХ, 1969, вып. 69, с. 124—132.
Лошаков А. С. Ихтиофауна рек Берды и Обиточной.— Вопр. ихтиологии, 1963, **3**, вып. 2, с. 235—242.
Лошаков А. С. Сравнительная характеристика рыб и рыбохозяйственное значение рек Берды, Обиточной и Молочной.— В кн.: Известия Мелитопольского отд-ния геогр. о-ва УССР и Запорожск. обл. отд. о-ва охраны природы УССР, Днепропетровск : Промінь, 1965, **97**, № 2, с. 81—95.
Лошаков А. С. К морфологии и экологии шемаи (Chalcalburnus chalcoides) р. Берды.— Вопр. ихтиологии, 1973, **13**, вып. 4, с. 603—610.
Луговая Т. В. Кормовая база и питание сеголеток сазана в Каховском водохранилище.— Рыб. хоз-во, Киев, 1972, вып. 15, с. 85—90.
Лукаш Б. С. Рыбы р. Вычегды.— Вологда: Север, 1923.— 192 с.
Лукаш Б. С. Рыбы бассейна р. Вятки выше г. Слободского.— Тр. Вят. НИИ краеведения, 1925, **1**, с. 1—50.
Лукаш Б. С. Рыбы нижнего течения р. Вятки.— Там же, 1933, **6**, с. 5—110.
Лукин А. В. Сазан средней Волги и пути его хозяйственного использования.— Тр. Тат. отд-ния ВНИОРХ, 1948, вып. 4, с. 103—124.
Лукин А. В. и др. Малоценные и сорные рыбы Татреспублики, их значение в промысле и пути хозяйственного использования.— Изв. Каз. фил. АН СССР, 1950, **2**, с. 259—292.
Лукин А. В., Штейнфельд А. Л. Плодовитость главнейших промысловых рыб средней Волги.— Изв. Каз. фил. АН СССР, 1949, вып. 1, с. 87—107.
Лупачева Л. И. О питании белого толстолобика в прудах Цурюпинского нерестово-выростного хозяйства.— Рыб. хоз-во, Киев, 1969, вып. 9, с. 35—38.
Лупачева Л. И. Пищевые отношения личинок белого толстолобика и белого амура при совместном их выращивании.— Там же, 1970, вып. 11, с. 34—38.
Ляйман Э. М. Новые данные по эпизоотологии мальковых заболеваний карпа.— Рыб. хоз-во, 1951, № 2, с. 62—63.
Ляйман Э. М. Болезни рыб.— М. : Пищепромиздат, 1957.— 259 с.
Ляхнович В. П. О биологических показателях рыбопродуктивности прудов.— Тр. Биол. ст. на оз. Нарочь, 1958, вып. I, с. 197—208.
Ляшенко О. Аналіз складу рибного населення (переважно молоді риб) заплавних водойм р. Десни на дільниці від с. Кладьківки до с. Брусилова.— Тр. Гідробіол. станції, 1935, № 10, с. 53—87.
Ляшенко А. Ф. Риби пониззя Дунаю та їх промислове значення.— Тр. Ін-ту гідробіології, 1952, № 27, с. 28—66.
Ляшенко О. Ф. Біологія молоді промислових видів риб Нижнього Дніпра і Дніпровсько-Бузького лиману.— К. : Вид-во АН УРСР, 1958.— 115 с.
Ляшенко О. Ф. Видовий склад, розміщення та врожайність молоді риб Кременчуцького водоймища.— В кн.: Біологія риб Кременчуцького водоймища. К. : Наук. думка, 1970, с. 119—148.
Майр Э. Принципы зоологической систематики.— М. : Мир, 1971.— 454 с.
Майский В. Н. Влияние хищников на рыбное население Азовского моря.— Зоол. журн., 1939, **18**, вып. 2, с. 143—153.
Максунов В. А. К биологии сазана озера Балхаш.— Вопр. ихтиологии, 1955, вып. 5, с. 71—82.
Максунов В. А. Сазан Фархадского водохранилища.— Изв. отд-ния естеств. наук АН ТаджССР, 1956, № 12, с. 125—131.
Малевицкая М. А., Лопухина А. М. Материалы по изучению паразитов рыб нижнего Днепра.— Тр. НИИ пруд. рыб. хоз-ва, 1955, № 10, с. 41—44.
Маликова Е. М. и др. Биохимические изменения, происходящие в организме золотого карася во время зимовки.— Тр. НИИ рыб. хоз-ва ЛатвССР, 1961, вып. 3, с. 453—456.
Малюкина Г. А., Александрюк С. П., Штефанеску М. О. О роли зрения в стайном поведении гольянов (Phoxinus phoxinus L.) и карасей (Carassius carassius L.).— Вопр. ихтиологии, 1962, 2, вып. 3, с. 511—516.
Маляревская А. Я., Биргер Т. И., Арсан О. М., Соломатина В. Д. Влияние синезеленых водорослей на обмен веществ у рыб.— Киев : Наук. думка, 1973.— 196 с.
Маркевич О. П., Короткий Й. І. Визначник прісноводних риб УРСР.— К. : Рад. школа, 1954.— 208 с.
Маркова Е. К. Сравнительная эколого-морфологическая характеристика леща (Abramis brama L.) в зарегулированных водоемах юга европейской части РСФСР : Автореф. дис. ... канд. биол. наук.— Петрозаводск, 1976.— 17 с.
Марковський Ю. М. Районування р. Дніпра за складом його зоопланктону.— Тр. Ін-ту гідробіол. АН УРСР, 1949, № 23, с. 15—35.
Маркун М. И. Материалы по систематике шемаи (Alburnus chalcoides).— Изв. Отд-ния прикл. ихтиологии, 1929, **9**, вып. 2, с. 129—190.

Марти В. Ю. Материалы по биологии и промыслу азовско-кубанских рыбца и шемаи.— Тр. Азов.-Черномор. науч. рыбохоз. ст., 1930, вып. 4, с. 83—120.
Мартышев Ф. О. О влиянии возраста производителей карпа на потомство.— Докл. Рос. с.-х. акад. им. К. А. Тимирязева, 1964, вып. 95, с. 279—283.
Масленникова Е. Новое о костназисе.— Рыбоводство и рыболовство, 1961, № 6, с. 19.
Масловский А. Д. Материалы к изучению карася озер р. Донец.— Тр. Донец. гидробиол. ст., 1940, 1, с. 145—163.
Мейен В. А. К вопросу о росте озерной и речной уклейки.— Рус. зоол. журн., 1929, 9, вып. 3, с. 122—131.
Мейен В. А. Разведение рыбы на рисовых полях.— М. : Сельхозгиз, 1940.— 96 с.
Мельник В. Я. Живлення молоді малоцінних і сміτних видів риб в нижній течії Прип'яті та заплавного оз. Кругляк влітку 1963 р.— В кн.: Біологія і морфологія риб та санітарно-біологічний режим прісних водойм України. К. : Наук. думка, 1966, с. 97—100.
Мельников Г. Б. Ихтиофауна оз. Ленина (Днепровского водохранилища) после его восстановления.— Вестн. НИИ гидробиологии Днепропетр. ун-та, 1955, 11, с. 153—188.
Мельников Г. Б. К проблеме формирования биологического режима в водохранилищах Днепровского каскада.— Науч. докл. высш. школы, 1959, № 4, с. 15—20.
Мельников Г. Б. Молодь рыб среднего течения Днепра (Кременчуг — Днепродзержинск) в связи с условиями обитания.— Вестн. Днепропетр. НИИ гидробиологии, 1960, 12, с. 153—169.
Мельников Г. Б., Сальников Н. Е. Развитие рыбной промышленности, рыбного хозяйства и задачи биологической науки в свете решений XXII съезда КПСС.— Зоол. журн., 1962, 41, вып. 12, с. 1771—1782.
Мельничук Г. Л. Питание молоди малоценных видов рыб в Каховском водохранилище.— Гидробиол. журн., 1965, 1, № 5, с. 29—34.
Мельничук Г. Л. Живлення і кормові взаємовідношення молоді риб у Кременчуцькому водоймищі.— В кн.: Біологія риб Кременчуцького водоймища. К. : Наук. думка, 1970, с. 189—256.
Меншиков М. И., Ревнивых А. И. К биологии промысловых рыб водоемов Валдайского района Омской области.— Тр. Биол. ин-та Перм. ун-та, 1937, 7, вып. 3, с. 143—175.
Менюк Н. С. Питание малоценных и сорных видов рыб нижнего Днепра.— Тр. НИИ прудового и озерно-речного рыб. хоз-ва, 1955, № 10, с. 22—39.
Менюк Н. С. Питание днепровского синца.— В кн.: Тр. Всесоюз. совещ. по биол. основам рыбохоз. освоения водохранилищ, 1958. М.; Л. : Изд-во АН СССР, 1961, с. 164—166.
Милерене Е. Ю., Шиндерите В. С. I. Особенности меристических и пластических признаков и характеристика кариотипа.— В кн.: Рыбец (комплексные исследования в нескольких точках ареала). Вильнюс : Мокслас, 1976, с. 11—26.
Микулич Л. В. Материалы к познанию биологии карася и коня озера Ханка.— Учен. зап. Перм. пед. ин-та, 1939, вып. 4, с. 73—112.
Милинский Г. И. Систематика и биология уклеи Сямозера.— Тр. Карело-Фин. отд-ния ВНИОРХ, 1946, 2, с. 221—253.
Михеев П. В. Искусственные пловучие нерестилища.— М. : Пищепромиздат, 1951.— 44 с.
Мовчан В. А. Основи годівлі ставкових риб.— К. : Наркомпостач УРСР, 1934.— 147 с.
Мовчан В. А., Жукинський В. М. Азовсько-чорноморська шемая.— К. : Вид-во АН УРСР, 1959.— 64 с.
Мовчан Ю. В. Морфологическая характеристика быстрянок (Pisces, Cyprinidae) фауны Украины.— Вестн. зоологии, 1979, № 1, с. 47—53.
Молчанов А. В. Аквариум любителя.— М. : Пищепромиздат, 1948.— 87 с.
Мона Абдель Латиф Абу эль Вафа. Питание двухлетков пестрого толстолобика и его пищевые взаимоотношения с карпом в прудах киевского Полесья: Автореф. дис. ... канд. биол. наук.— М., 1976.— 27 с.
Монастырский Г. Н. О методах определения роста рыб по чешуе.— Тр. науч. ин-та рыб. хоз-ва, 1930, 5, вып. 4, с. 3—44.
Монастырский Г. Н. Чехонь — Pelecus cultratus (Linné).— В кн.: Промысловые рыбы СССР. М. : Пищепромиздат, 1949, с. 440—442.
Мороз В. Н. Экспериментально-экологический анализ размножения рыбца в нижнем течении Днепра.— Учен. зап. Херсон. пед. ин-та, 1958а, вып. 9, с. 3—33.
Мороз В. Н. О биологии молоди днепровского рыбца в речной период жизни.— Там же, 1958б, вып. 9, с. 34—47.
Мороз В. Н. О нересте рыбца на искусственном нерестилище в низовье Днепра.— Вопр. ихтиологии, 1960а, вып. 14, с. 94—100.
Мороз В. Н. Размножение рыбца (Vimba vimba natio carinata Pallas) и пути его воспроизводства в условиях зарегулированного стока Днепра.— Херсон : Херсон. кн.-газ. изд-во, 1960б.— 106 с.
Мороз В. Н. Закономерности изменения плодовитости днепровского рыбца Vimba vimba natio carinata (Pall.).— Вопр. ихтиологии, 1965, 5, вып. 3, с. 471—478.

Мороз В. Н. Материалы по биологии и промыслу дунайского рыбца.— Тр. АзЧЕРНИРО, 1966, вып. 24, с. 153—161.
Мороз В. Н. Сазан Килийской дельты Дуная.— Там же, 1969, вып. 26, с. 89—95.
Мороз В. Н. Биологическая характеристика рыбца низовьев Дуная.— Вопр. ихтиологии, 1970, **10**, вып. I, с. 37—49.
Мороз В. Н. и др. Плодовитость.— В кн.: Биология и промысловое значение рыбцов (Vimba) Европы. Вильнюс : Минтис, 1970, с. 135—153.
Морозова П. Н. Рыбы Белого озера и их промысловое использование.— В кн.: Рыболовство на Белом и Кубенском озерах. Вологда: Облиздат, 1955, с. 31—34.
Мусатова Г., Суханова Е. Разведение ценных промысловых рыб.— Краснодар : Книгоиздат, 1955.— 97 с.
Мусселиус В. А., Стрелков Ю. А. Болезни растительноядных рыб и меры борьбы с ними.— В кн.: Рыбохозяйственное освоение растительноядных рыб. М. : Наука, 1966, с. 95—104.
Набатов А. Комнатный пресноводный аквариум и его население.— СПб., 1914.— 657 с.
Набережный А. И., Вальковская О. И., Статова М. П. Особенности питания серебряного карася в Дубоссарском водохранилище и Кучурганском лимане.— В кн.: Биологические ресурсы Молдавии. Кишинев : Изд-во АН МССР, 1970, с. 126—133.
Набережный А. И., Владимиров М. З., Вальковская О. И. Суточный ритм питания рыбца в Дубоссарском водохранилище.— Биол. ресурсы водоемов Молдавии, 1973, вып. II, с. 115—120.
Набережный А. И., Владимиров М. З., Ротарь А. И., Максимова О. Б. Питание днестровского рыбца на ранних этапах постэмбрионального развития.— В кн.: Материалы IV конф. молодых ученых Молдавии. Кишинев: Штиинца, 1966, с. 45—50.
Набережный А. И., Яловицкая Н. И., Чебан А. И. К использованию сеголетней молодью растительноядных рыб кормовой биопродукции прудов Молдавии.— В кн.: Охрана рыбных запасов и увеличение продуктивности водоемов южной зоны СССР, Кишинев, 1970, с. 264—266.
Напрейчиков М. Ф. Дунайський лящ.— К. : Вид-во АН УРСР, 1958.— 39 с.
Наумова А. М., Канаев А. И. Опыт лечения карпов, больных кокцидиозом.— Вопр. ихтиологии, 1962, **2**, с. 749—751.
Недошивин А. Я. Материалы по изучению Донского рыболовства.— Тр. Азов.-Черномор. науч.-промысл. экспедиции, 1929, вып. 4, с. 1—175.
Неловкин П. Д. Результаты мечения сазана Cyprinus carpio L. в низовьях и дельте Волги.— Вопр. ихтиологии, 1963, **3**, вып. I, с. 165—170.
Никифоров Н. Д. Кормовой коэффициент карпа, плотвы, уклеи и красноперки.— Изв. ВНИОРХ, 1956, **33**, с. 155—165.
Никольский Г. В. Аральский сазан.— Тр. Арал. отд-ния ин-та мор. рыбн. хоз-ва, 1934, **3**, с. 5—71, 73—75.
Никольский Г. В. Рыбы Таджикистана.— Л. : Изд-во АН СССР, 1938.— 217 с.
Никольский Г. В. Рыбы Аральского моря.— М. : Моск. о-во испытателей природы, 1940.— 216 с.
Никольский Г. В. Сазан Cyprinus carpio Linné.— В кн.: Промысловые рыбы СССР. М. : Пищепромиздат, 1949, с. 449—452.
Никольский Г. В. Частная ихтиология.— М. : Сов. наука, 1950.— 436 с.
Никольский Г. В. О биологическом значении стаи у рыб.— В кн.: Тр. совещ. по вопр. поведения и разведки рыб. М. : Изд-во АН СССР, 1955, с. 104—107.
Никольский Г. В. Рыбы бассейна Амура.— М. : Изд-во АН СССР, 1956.— 551 с.
Никольский Г. В. Экология рыб.— М. : Высш. школа, 1963.— 368 с.
Никольский Г. В. и др. Материалы по рыбному хозяйству среднего и нижнего течения Амударьи.— Тр. Арал. рыбохоз. ст., 1933, **1**, с. 3—79.
Николюкин Н. И. О чисто матроклинном потомстве при некоторых скрещиваниях костистых рыб.— Докл. АН СССР, 1946, **52**, № 4, с. 373—376.
Ницканский С. К. Питание и темп роста некоторых рыб в пойменных озерах р. Прута.— Тр. Кишинев. с.-х. ин-та, 1957, **12**, с. 87—103.
Нікітін В. Ф. До питання про кормові взаємовідносини ляща і плоскирки вихідних водойм Дніпродзержинського водоймища.— В кн.: Біологія і морфологія риб та санітарно-біологічний режим прісних водойм України. К. : Наук. думка, 1966, с. 101—104.
Нікольський А. М. Визначник риб України.— Х.; К. : Рад. селянин, 1930.— 135 с.
Новоходский А. Т. Рыбы и рыбное хозяйство Северо-Кавказского края.— Ростов н / Д: Сев. Кавказ, 1931.— 100 с.
Носаль П. Аналіз складу рибного населення (переважно риб'ячої молоді) заплавних водойм р. Десни району с. Спаського.— Тр. Гідробіол. станції, 1935, № 10, с. 23—51.
Носаль П. Д. Біологія розмноження ляща.— Тр. Ін-ту гідробіол. АН УРСР, 1948, № 22, с. 114—128.
Носаль А. Д. и др. Рыбохозяйственное освоение Кременчугского водохранилища.— Тр. НИИ рыб. хоз-ва УАСХН, 1958, № 11, с. 193—223.

Носаль А. Д., Балтаджи Р. А., Горобец Л. В. Выращивание сеголеток растительноядных рыб в прудах, построенных на базе водоемов-охладителей ГРЭС.— Рыб. хоз-во, 1972, вып. 14, с. 60—64.

Овчинник М. Матеріали до вивчення ляща — Abramis brama (L.) з Дніпровських порогів.— Зб. праць Дніпр. біол. ст., 1931, № 13, ч. 6, с. 95—111.

Овчинник М. Штучне розплоджування риби.— В кн.: За соцреконструкцію рибн. річк. госп-ва.— Х.— К. : Держсільгоспвидав, 1932, с. 28—37.

Олейников Н. С. Материалы по биологии рыб кавказских рек Черноморского побережья.— Тр. Новорос. биол. ст., 1961, с. 97—120.

Олейникова М. Г. Материалы по питанию чехони в р. Дон и Таганрогском заливе.— Тр. АзЧЕРНИРО, 1955, вып. 16, с. 475—490.

Олифан В. И. Экспериментальные эколого-физиологические исследования над икрой и личинками рыб.— Зоол. журн., 1940, **19**, вып. 1, с. 73—98.

Опалатенко Л. К. Рибець — Vimba vimba vimba natio carinata (Pallas) з верхнього Дністра.— В кн.: Тваринний світ західних районів України. К. : Наук. думка, 1964, с. 43—50.

Опалатенко Л. К. Ихтиофауна бассейна верхнего Днестра: Автореф. дис. ... канд. биол. наук.— Кишинев, 1967а.— 26 с.

Опалатенко Л. К. О морфологических и экологических особенностях белоглазки из верхнего Днестра.— Вестн. зоологии, 1967б, № 6, с. 33—37.

Опалатенко Л. К. К изучению леща верхнего Днестра.— Гидробиол. журн., 1968, 4, с. 50—54.

Опалатенко Л. К. Рыбы лимнофилы бассейна верхнего Днестра.— Вестн. зоологии, 1969, № 5, с. 42—47.

Определитель паразитов позвоночных Черного и Азовского морей.— К. : Наук. думка, 1975.— 550 с.

Определитель паразитов пресноводных рыб СССР. Под общ. ред. Б. Е. Быховского.— М.; Л. : Изд-во АН СССР, 1962.— 776 с.

Орлова Л. В. Влияние зарегулированного стока и других антропогенных факторов на биологию и промысел леща в Днестровском лимане.— Тр. ВНИРО, 1976, **116**, вып. 2, с. 59—74.

Осипов М. П. Химический состав и питательная ценность свежих рыб Волго-Каспийского района.— Астрахань : Астрах. науч.-рыбохоз. ст., 1931.— 18 с.

Осипова В. Б. Некоторые данные по биологии сазана в Куйбышевском водохранилище в 1962 г.— Учен. зап. Ульян. пед. ин-та, 1964, № 4, с. 84—94.

Остроумов А. А. О возрастном составе стада и роста леща Рыбинского водохранилища.— Тр. биол. ст. «Борок», 1955, вып. 2, с. 168—183.

Павалюк П. П. Численность и темп роста рыб Касперовского водохранилища на р. Серет (бассейн Днестра).— Биол. ресурсы водоемов Молдавии, 1971, вып. 8, с. 76—82.

Павлов П. И. Оценка состояния запасов леща Abramis brama среднего течения р. Днепра.— Сб. тр. Канев. биогеогр. заповедника, 1947, 2, вып. 2, с. 79—85.

Павлов П. И. Материалы по современному состоянию запасов рыб нижнего Днепра и перспективам их промысла в связи с сооружением Каховской плотины.— Тр. Ин-та гидробиологии, 1953, № 31, с. 87—120.

Павлов П. И. Рыбы придунайских водоемов и состояние их запасов.— В кн.: Третья экологическая конференция: Тез. докл. К. : Изд-во Киев. ун-та, 1954, ч. 4, с. 239—243.

Павлов П. И. Придунайский лещ в сравнении с днепровским.— Зоол. журн., 1956, **35**, вып. 6, с. 891—909.

Павлов П. И. Приспособительная изменчивость придунайского сазана (Cyprinus carpio L.).— Вопр. ихтиологии, 1964а, 4, вып. 1, с. 154—160.

Павлов П. И. Современное состояние запасов промысловых рыб нижнего Днепра и Днепровско-Бугского лимана и их охрана.— К., 1964б.— 298 с.— Рукопись деп. в ВИНИТИ, № 27—64 Деп.

Павлов П. І. Вікова змінність у ляща (Abramis brama (L.) середньої течії р. Дніпра.— Доп. АН УРСР, 1946а, № 1 / 2, с. 58—63.

Павлов П. І. До систематики і біології густери (Blicca bjoerkna L.) середньої течії Дніпра.— Там же, 1946б, № 1 / 2, с. 64—68.

Павлов П. Й. До морфології ляща середнього Дніпра.— Тр. Ін-ту гідробіології, 1948, № 22, с. 14—21.

Павлов П. Й. Стан запасів риб в нижньому Дніпрі до спорудження греблі Каховської ГЕС.— Там же, 1958, № 34, с. 224—254.

Павлов П. Й. Промислові риби східного Сиваша та їх біологічні особливості.— Там же, 1960, № 36, с. 92—117.

Павлов П. И., Щербуха А. Я. О разновидностях шемаи рода Chalcalburnus Berg.— В кн.: Материалы зоол. совещ. по пробл. «Биологические основы реконструкции, рационального использования и охраны фауны южной зоны Европейской части СССР», Кишинев, 1965, с. 237—242.

Павлов П. И., Щербуха А. Я. О морфологическом родстве между видами родов Abramis и Blicca (Pisces, Cyprinidae) среднего течения Днепра.— Вестн. зоологии, 1975, № 2, с. 39—45.

Панов Д. А., Сорокин Ю. И., Мотенкова Л. Г. Экспериментальное изучение питания молоди толстолобиков.— Вопр. ихтиологии, 1969, 9, вып. 1, с. 138—152.
Паншин І. До іхтіофауни р. Дніпра в районі від Дніпропетровська до Нікополя.— Зб. праць Дніпр. біол. ст., 1931, № 6, с. 113—139.
Пегель Е. А. К вопросу о физиологии питания рыб.— Тр. Том. ун-та, 1946, 97, с. 213—216.
Пенязь В. С. Рыбы реки Припяти.— Учен. зап. Белорус. ун-та, 1957, вып. 33, с. 107—146.
Пападопол М. и др. Рост и возраст.— В кн: Биология и промысловое значение рыбцов (Vimba) Европы. Вильнюс : Минтис, 1970, с. 343—369.
Пергат Н. З. К биологии леща озера им. Ленина.— В кн.: Тр. зон. совещ. по типолог. и биол. обоснованию рыбохоз. использ. внутр. (пресноводных) водоемов юж. зоны СССР. Кишинев : Штиинца, 1962, с. 341—346.
Пергат Н. З. Некоторые материалы о размножении леща оз. Ленина на Днепре.— Науч. докл. высш. школы. Биол. науки, 1964, № 4, с. 37—39.
Пергат Н. З. Некоторые вопросы биологии леща оз. Ленина.— Вест. Днепропетр. ун-та, 1967, вып. 67, с. 242—247.
Петрова В. В. Материалы по росту и возрасту азовского сазана.— Ростов н/Д, 1931.— 31 с. (Тр. Азов.-Черномор. экспедиции; Вып. 8).
Петров В. В. К характеристике сазана оз. Иссык-Куль.— Тр. Киргиз. комплекс. экспедиции, 1935, 3, вып. 2, с. 125—136.
Пешков М. А. Комнатный аквариум.— М. : Изд-во Моск. ун-та, 1959.— 24 с.
Пивнев И. А. Сазан из озера Иссык-Куль.— Фрунзе : Изд-во АН КиргизССР, 1954.— 49 с.
Плуженко И. Л. Изменения в соотношении полов у карпа (Cyprinus carpio L.) при инкубации эмбрионов в условиях экстремальных температур.— В кн.: Генетика и селекция на Украине. Киев : Наук. думка, 1971, ч. 2, с. 63—67.
Подгорный М. И. К изучению питания золотого и серебряного карасей Новомарьевского лимана.— Тр. Ставроп. с.-х. ин-та, 1965, вып. 19, с. 43—51.
Поддубный А. Г. Особенности роста чехони Рыбинского водохранилища и смежных водоемов.— Тр. биол. ст. «Борок», 1958, вып. 3, с. 349—363.
Поливанная М. Ф., Вавилова Н. А. Питание синца в Кременчугском водохранилище.— Рыб. хоз-во, Киев, 1969, вып. 8, с. 42—47.
Полтавчук М. А. Биология и разведение днепровского судака в замкнутых водоемах.— Киев : Наук. думка, 1965.— 257 с.
Поляков Г. Д. Пособие по гидрохимии для рыбоводов.— М. : Пищепромиздат, 1950.— 88 с.
Поляков Г. Д. О приспособительном значении изменчивости веса сеголетков карпов.— Зоол. журн., 1958, 37, вып. 3, с. 403—414.
Пономаренко В. П. Золотой карась озера Великого.— Тр. Ок. гос. заповедника, 1963, вып. 5, с. 87—93.
Попа Л. Л. Численность отдельных промысловых рыб р. Прут.— Учен. зап. Тирасп. пед. ин-та, 1964, с. 3—13.
Попа Л. Л. Материалы по густере бассейна р. Прут.— В кн.: Материалы конф. по итогам н.-и. работы за 1969 г. Кишинев : Думина, 1972, с. 47—49.
Попа Л. Л. Рыбы бассейна р. Прут: Систематический обзор.— Кишинев : Штиинца, 1976.— 85 с.
Попова М. С. Материалы по морфологии и биологии шемаи Chalcalburnus chalcoides schischkovi Drenski, акклиматизированной в Сенгилеевском водохранилище Ставропольского края.— Вопр. ихтиологии, 1961, 1, вып. 3, с. 468—480.
Попова М. С. Серебряный карась (Carassius auratus gibelio Bloch) в Сенгилеевском водохранилище.— Тр. Ставроп. с.-х. ин-та, 1965, вып. 19, с. 24—29.
Правила рыболовства в бассейне Черного моря.— Мин. рыб. хоз-ва СССР, 1969.— 22 с.
Правила рибальства у внутрішніх водоймах УРСР.— К. : Укрдержрибвод, 1977.— 29 с.
Привольнев Т. И. Кожное дыхание у карася (Carassius carassius).— Докл. АН СССР. Новая серия, 1945, 48, № 8, с. 623—625.
Приходько В. А., Лупачева Л. И. Выращивание сеголетков белого амура в прудах юга Украины.— В кн.: Новые исследования по экологии и разведению растительноядных рыб. Киев : Наук. думка, 1968, с. 85—91.
Пробатов С. Н. Лещ как промысловый объект в Каховском водохранилище.— Рыб. хоз-во, Киев, 1973, вып. 17, с. 101—105.
Пробатов С. Н., Ващенко Д. М., Ульман Э. Ж. Сазан Каховского водохранилища.— Там же, 1973, вып. 17, с. 57—64.
Просяный В. Рыбохозяйственная наука на Украине.— За рыб. индустрию Севера, 1933, № 7, с. 16—17.
Радзимовский В. Д. О каннибализме молоди золотой рыбки.— Рыб. хоз-во, Киев, 1970, вып. II, с. 123—126.
Радзимовский В. Д. О порционном икрометании и плодовитости золотой рыбки.— Там же, 1971а, вып. 12, с. 60—67.
Радзимовский В. Д. Питание и рост личинок золотой рыбки в пруду рыбного хозяйства «Пуща-Водица».— Там же, 1971б, вып. 13, с. 105—112.

Радзимовский В. Д. Морфологическая характеристика золотой рыбки из прудов хозяйства «Пуща-Водица».— Там же, 1973, вып. 17, с. 35—39.
Радзимовский В. Д. Экология карася китайского (Carassius auratus auratus (L.)) в прудовых условиях украинского Полесья и разведение его для декоративных целей: Автореф. дис. ... канд. биол. наук.— Киев, 1975.— 24 с.
Расс Т. С. Черноморская шемая — Chalcalburnus chalcoides danubicus (Antipa).— В кн.: Промысловые рыбы СССР. М.: Пищепромиздат, 1949, с. 395—396.
Рейнгардт Л. В., Забудько-Рейнгардт Т. Н. Влияние инъекций гипофиза на морфологию перехода неоплодотворенной икры к оплодотворенной.— Науч. зап. Днепропетр. ун-та, 1948, 32, с. 177—189.
Решетникова А. В. Паразитофауна рыб пресноводных водоемов Крыма.— Тр. Карадаг. биол. ст. АН УССР, 1957, вып. 14, с. 91—95.
Ровнин А. А. и др. Некоторые вопросы биологии серебряного карася и его роль в экосистеме дунайского бассейна.— Рыб. хоз-во, 1977, № 2, с. 9—11.
Розанова Н. И. К познанию изменчивости и темпа роста карася некоторых водоемов средней России.— Тр. Косин. биол. ст., 1927, вып. 6, с. 27—43.
Розов В. Е. Список видов каспийской ихтиофауны.— Рыб. хоз-во Дал. Востока, 1934, № 1/2, с. 79—84.
Рыбкин Н. И. О способностях карасей зарываться в грунт.— Рыб. хоз-во, 1958, № 8, с. 34—38.
Рыжиков Л. П. Роль некоторых рецепторов при образовании группового эффекта у леща Abramis brama (L.).— Вопр. ихтиологии, 1970, **10**, вып. 3, с. 499—505.
Рыжников А. В прудах Присивашья с артезианским водоснабжением.— Рыбоводство и рыболовство, 1971, № 3, с. 16.
Рыжников А., Левенец Г. Карп нерестится в прудах на солончаке.— Там же, 1971, № 3, с. 15—16.
Рыкова Т. И. Некоторые аспекты действия солевого фактора в онтогенезе пестрого толстолобика.— Тр. ВНИОРХ, 1970, **74**, с. 197—221.
Рябков П. З. Рыболовство в Херсонской губернии и в пограничных с нею частях губерний Таврической и Бессарабской.— Херсон, 1896.— Вып. 1. 251 с.
Рябов И., Белова Н. Разведение золотой рыбки с применением гипофизарной инъекции.— Рыбоводство и рыболовство, 1977, № 1, с. 45—47.
Сабанеев Л. П. Рыбы России: Жизнь и ловля (уженье) наших пресновод. рыб.— М., 1911.— 1055 с.
Сабодаш В. М. Гістологічний аналіз стану статевих залоз дніпровського карася під час нересту.— В кн.: Біологія і морфологія риб та санітарно-біологічний режим прісних водойм України. К.: Наук. думка, 1966, с. 146—152.
Сабунаев В. Лещ.— Рыбоводство и рыболовство, 1960, № 4, с. 29—36.
Савватимский И. П. Промыслово-биологический очерк «камсового» (уклеечного) лова на Дону.— Тр. Азово-Черномор. науч.-промыс. экспедиции, 1928, вып. 3, с. 81—102.
Савина Н. О. О приживании серебряного карася в озерах Полесской низменности.— Науч.-техн. бюл. ВНИОРХ, 1957, № 5, с. 21—25.
Савина Р. А. Питание белого толстолобика Hypophthalmichthys molitrix (Val.) в прудах: Автореф. дис. ... канд. биол. наук.— М., 1968.— 23 с.
Сальников Н. Е. Рыбохозяйственная характеристика низовьев Дуная и приустьевого взморья.— В кн.: Дунай и придунайские водоемы в пределах СССР. Киев: Изд-во АН УССР, 1961, с. 274—311.
Сальников Н. Е. Миграции рыб в низовьях Дуная.— В кн.: II-я конф. по Дунаю. Киев: Наук. думка, 1967а, с. 146—149.
Сальников Н. Е. Рыбное хозяйство низовьев Дуная в связи с комплексным использованием водных и земельных ресурсов.— Там же, 1967б, с. 140—146.
Сальников Н. Е. Пути повышения рыбопродуктивности водоемов низовьев Дуная.— Тр. ВНИРО, 1976, **113**, с. 56—63.
Сальников Н. Е. и др. Некоторые аспекты формирования популяций леща в низовьях рек при зарегулировании их стока.— Там же, 1976а, **107**, с. 75—82.
Сальников Н. Е. и др. О воспроизводстве стада дунайского леща (Abramis brama (L.).— Там же, 1976б, **116**, с. 75—80.
Сальников Н. Е., Мариаш Л. Ф. Хищные рыбы низовья Дуная как биологические мелиораторы.— Рыб. хоз-во, 1975, № 10, с. 32—34.
Световидов А. Н. К истории ихтиофауны р. Дона.— Материалы и исследов. по археологии СССР, 1948, № 8, с. 124—127.
Световидов А. Н., Еремеев Г. К. О европейском и амурском горчаках (Rhodeus sericeus).— Докл. АН СССР, 1935, **I**, № 7/8, с. 582—587.
Световидова А. А. Некоторые биологические данные о рыбах северной части Рыбинского водохранилища.— Тр. Дарв. заповедника, 1960, вып. 6, с. 29—59.
Семченко И. А. Морфология карася пойменных озер бассейна средней Камы.— Тр. Перм. с.-х. ин-та, 1961, **17**, № 3, с. 129—142.
Сергеев Р. С. и др. О плодовитости рыб Рыбинского водохранилища.— Тр. биол. ст. «Борок», 1956, вып. 2, с. 278—300.
Сигунова К. П. Увеличение рыбопродуктивности прудов рыбцово-шемайного питомника.— М.: Пищепромиздат, 1954.— 88 с.
Симонова Л. Г. Некоторые данные о развитии чехони и тюльки в Каховском водохранилище.— В кн.: Тр. совещ. по биол. основам и рыбохоз. освоению водохранилищ. М.; Л.: Изд-во АН СССР, 1961, с. 290—292.

Симонова Л. Г. Некоторые данные о развитии чехони и тюльки в Каховском водохранилище.— Тр. совещ. ихтиол. комис. АН СССР, 1965, вып. 10, с. 290—301.
Симонова Л. Г. Некоторые вопросы биологии леща и его промысел в Кременчугском водохранилище.— Рыб. хоз-во, Киев, 1969, № 8, с. 71—78.
Симонова Л. Г. Лещ Кременчугского водохранилища.— Там же, 1973, № 16, с. 58—63.
Сироватська Н. Як розводити рибу в річках? — Х. : Наркомпостач УРСР, 1932.— 20 с.
Сластененко Ю. П. До питання про поширення Alburnoides bipunctatus rossicus в річках Дністрового сточища.— Зб. праць Дніпр. біол. ст., 1929, ч. 5, с. 73—75.
Сластененко Ю. П. Матеріяли до іхтіофавни р. Дністра та його головніших доплив (в межах Кам'янецької окр.).— Зап. Кам'янець-Поділ. н.-д. катедри, 1930, **1**, с. 45—70.
Сластененко Ю. П. Матеріяли до іхтіофавни р. Дністра та його головніших доплив р. Південний Буг.— Зб. праць Дніпр. біол. ст., 1931, **6**, с. 75—93.
Смерчинский С. Рыбы Южного Буга.— Укр. охотник и рыболов, 1928, № 2, с. 95—96.
Смерчинский С. Рыбы Южного Буга.— Там же, 1929, № 1, с. 72—75.
Смирнов А. Н. К вопросу о биологии молоди рыб озер системы Сарысу (в низовьях Куры).— Тр. Ин-та зоол. Аз АН, 1947, **12**, с. 28—49.
Смирнов Н. А. К вопросу о биологии чехони бассейна реки Куры.— Изв. Аз. фил. АН СССР, 1943, **9**, № 5, с. 82—91.
Смирнова Е. Н. Морфо-экологические особенности развития шеман в Южном Буге.— Тр. Ин-та морфологии животных АН СССР, 1962, вып. 40, с. 219—238.
Смирнова Е. Н. и др. Развитие.— В кн.: Биология и промысловое значение рыбцов (Vimba) Европы. Вильнюс : Минтис, 1970, с. 155—289.
Смогоржевський Л. О. Рибоїдні птахи України.— К. : Вид-во Київ. ун-ту, 1959.— 122 с.
Снежина К. А. Промысел и биологическая характеристика леща Каневского водохранилища.— Рыб. хоз-во, Киев, 1979, вып. 28, с. 66—72.
Соболев Ю. А. Питание белого амура, обыкновенного толстолобика и карпа при совместном выращивании.— Тр. Белорус. НИИ рыб. хоз-ва, 1970, вып. 7, с. 74—79.
Соин С. Г., Суханова А. И. Сравнительно-морфологический анализ развития белого и черного амуров, белого и пестрого толстолобиков (сем. Cyprinidae).— Вопр. ихтиологии, 1972, **12**, вып. 1, с. 72—83.
Соловкина Л. И. О нахождении серебряного карася Carassius auratus gibelio (Bloch) и красноперки Scardinius erythrophtalmus (L.) на европейском северо-востоке.— Вопр. ихтиологии, 1969, вып. 5, с. 945—954.
Соловьев Т. Т. Особенности поведения карпа и эффективность его вылова.— Докл. Моск. с.-х. акад., 1963, вып. 85, с. 357—362.
Солодовников С. В. Материалы к изучению рыб р. Донца.— Природа и охота на Украине, 1924, № 1 / 2, с. 189—202.
Сорока Л. Г. До питання про живлення густери і ляща Кременчуцького водоймища.— В кн.: Тез. І наук. конф. молодих вчених Ін-ту гідробіології АН УРСР. К. : Вид-во АН УРСР, 1963, с. 24—25.
Спановская В. Д. Питание рыб Учинского водохранилища.— Зоол. журн., 1948, **27**, вып. 1, с. 39—46.
Статова М. П. Материалы по размножению серебряного карася.— Изв. МССР, 1963, № 5, с. 49—55.
Статова М. П. Созревание самок серебряного карася в прудах Молдавии.— Биол. ресурсы водоемов Молдавии, 1965, вып. 3, с. 78—88.
Статова М. П. Гистологический анализ половых желез самцов серебряного карася.— Изв. АН МССР, 1966а, № 1, с. 35—38.
Статова М. П. Некоторые особенности биологии серебряного карася водоемов Молдавии.— Биол. ресурсы водоемов Молдавии, 1966б, вып. 4, с. 66—74.
Статова М. П. Нарушение оогенеза и цитохимические особенности резорбции ооцитов серебряного карася.— Там же, 1970, вып. 7, с. 87—90.
Статова М. П., Чебан А. И. О плодовитости рыб Кучурганского лимана.— Там же, 1971, вып. 7, с. 51—58.
Стрелова А. И. Особенности питания личинок белого толстолобика и белого амура на разных этапах развития.— Тр. НИИ прудового рыб. хоз-ва, 1971, **18**, с. 188—193.
Суетов С. В. Значение иловой толщи в использовании естественного корма рыбами.— Тр. Лимнол. ст. в Косине, 1939, вып. 22, с. 241—247.
Суханова А. И. Развитие пестрого толстолобика Aristichthys nobilis (Rich.).— Вопр. охтиологии, 1966, **6**, вып. 2, с. 264—271.
Суханова Е. Р. Выживание личинок и мальков рыбца в воде различной солености.— Тр. рыбовод.-биол. лаб. АзЧергосрыбвода, 1957а, вып. 2, с. 113—121.
Суханова Е. Р. Разведение рыбца и шеман на Кубани.— Тр. совещ. Ихтиол. комис. АН СССР, 1957б, вып. 7, с. 251—258.

Суханова Е. Р. Размножение кубанских рыбца и шемаи и биология их молоди в речной период жизни.— Тр. Зоол. ин-та АН СССР, 1959, **26**, с. 44—95.
Суханова Е. Р. и др. Речной период жизни молоди.— В кн.: Биология и промысловое значение рыбцов (Vimba) Европы. Вильнюс: Минтис, 1970, с. 291—341.
Суханова Е. Р., Троицкий С. К. Ихтиофауна на местах икрометания рыбца и шемаи в р. Псекупс.— Тр. Рыбовод.-биол. лаб. АзЧеррыбвода, вып. 1, с. 151—181.
Сухенко Г. Лернеоз карасей и меры борьбы с ним.— Рыбоводство и рыболовство, 1962, № 6, с. 25—28.
Суховерхов Ф. М. Хозяйственное значение серебряного карася в прудовом рыбоводстве.— Рыб. хоз-во, 1951, № 4, с. 36—37.
Суховерхов Ф. М. Вылов рыбы из неспускных водоемов с применением кормления.— Рыб. пром-сть, 1954, вып. 5, с. 13—18.
Сухойван П. Г. Опыт применения искусственных нерестилищ в нижнем бъефе Каховского гидроузла.— Рыб. хоз-во, 1959, № 3, с. 28—31.
Сухойван П. С. Розмноження риб у Кременчуцькому водоймищі.— В кн.: Біологія риб Кременчуцького водоймища. К.: Наук. думка, 1970, с. 34—119.
Сушкин П., Белинг Д. Определитель рыб пресноводных и морских Европейской России.— Пг., 1923.— 136 с.
Сыроватская Н. И. Материалы по плодовитости рыб р. Днепра.— Тр. Гос. ихтиол. опыт. ст., 1927, **3**, вып. 1, с. 5—40.
Сыроватская Н. И. Материалы к биологическому обоснованию воспроизводства леща и судака в условиях Волго-Дона.— Учен. зап. Рост. н/Д ун-та, 1952, **18**, с. 111—158.
Сыроватская Н. И. Материалы по скату и росту молоди донских рыб.— АзЧерНИРО, 1955, вып. 16, с. 201—217.
Сыроватская Н. И., Светличная Р. И. Материалы по плодовитости донских рыб.— Тр. Н.-и. биол. ин-та Рост. н/Д ун-та, 1955, вып. 2, с. 67—81.
Сыроватский И. Я. Рыболовство дельты реки Днепра.— Тр. Гос. ихтиол. опыт. станции, 1929, **14**, вып. 2, 247 с.
Сыроватский И. Я. Заметка о рыбах Березанского лимана.— Зап. Гос. ихтиол. опыт. станции, 1930, вып. 21—22, с. 48—51.
Сыроватский И. Я. К познанию ихтиофауны р. Дона.— Рыб. хоз-во, 1946, № 9, с. 37—38.
Сыроватский И. Я., Гудимович П. К. Рыболовство в районе Днепровских порогов.— Тр. Гос. ихтиол. опыт. станции, 1927, **3**, вып. 1, с. 109—178.
Сыроватский И. Я., Сыроватская Н. И. Синец — ценная промысловая рыба водохранилищ.— Рыб. хоз-во, 1956, № 1, с. 52—53.
Сысоева Т. К. Материалы по возрастному составу и темпу роста серебряного карася в бассейне Амура.— Тр. Амур. ихтиол. экспедиции 1945—1949 гг., 1956, **4**, с. 149—157.
Сысоева Т. К. О биологии молоди некоторых промысловых рыб бассейна Амура в связи с проблемой воспроизводства их стад: Автореф. дис. ... канд. биол. наук.— М., 1958.— 22 с.
Сыч-Аверинцева Н. В. Карась озер центральной Якутии.— Тр. Якут. рыбохоз. ст., 1930, вып. 1, с. 44—48.
Талиев Д. Н. Серологический анализ некоторых диких и одомашненных форм сазана (Cyprinus carpio L.).— Тр. Зоол. ин-та АН СССР, 1946, **8**, вып. 1, с. 43—51.
Талиев Д. Н. Карась в горячем источнике.— Природа, 1952, № 5, с. 119—120.
Танасийчук В. С. Объемный метод количественного учета молоди.— Зоол. журн., 1952, **31**, вып. 4, с. 620—633.
Танасийчук Л. Н. Чехонь Каховского и Кременчугского водохранилищ.— Рыб. хоз-во, Киев, 1973, вып. 17, с. 67—71.
Танасийчук В. С. О минимальной промысловой мере на леща.— Изв. ГосНИОРХ, 1977, **126**, с. 126—132.
Таран М. К. Питание промысловых рыб Днепровско-Бугского лимана в зависимости от размещения кормовых объектов.— Вопр. ихтиологии, 1964, **4**, вып. 2, с. 365—371.
Таранец А. Я. Краткий очерк ихтиофауны бассейна среднего Амура.— Изв. Тихоокеан. ин-та рыб. хоз-ва, 1937, № 12, с. 51—66.
Тарасова О. М. Питание белого и пестрого толстолобиков, акклиматизированных в Каховском водохранилище.— Изв. ГосНИОРХ, 1975, **103**, с. 150—158.
Тарнавський М. П. До питання про біологію дніпровського рибця та його промислу.— Студентські наук. праці/Київ. ун-т, 1956, зб. 20, с. 33—45.
Тарнавский Н. П. О гибриде днепровского рыбца и густеры Blicca bjoerkna (L.) × × Vimba vimba vimba natio carinata (Pall.).— Докл. АН СССР, 1960, **132**, № 1, с. 231—233.
Тарнавский Н. П. Некоторые итоги изучения дунайского рыбца.— Бюл. № 1/Смешанная комис. по применению соглаш. о рыболовстве в водоемах Дуная.— Киев: Изд-во АН УССР, 1961, с. 39—41.
Тарнавский Н. П. Материалы к характеристике рыбцов Днепра и Дуная.— Вопросы экологии, 1962а, 5, с. 219—220.
Тарнавский Н. П. Сравнительно-морфологическая характеристика рыбцов Днепра и Дуная.— Вопр. ихтиологии, 1962б, **2**, вып. 2, с. 220—223.

Тарнавский Н. П. Плодовитость днепровского рыбца.— Там же, 1965, 5, вып. 1, с. 91—96.
Таронова Л. В. Биология размножения сазана в озерах дельты р. Или.— В кн.: Сборник работ по ихтиологии и гидробиологии. Алма-Ата : Изд-во АН КазССР, 1956, вып. 1, с. 6—11.
Татарко К. И. Влияние температуры на эмбриональное развитие прудового карпа.— Гидробиол. журн., 1965, 5, № 1, 62—66.
Татарко К. И. Аномалии карпа и их причинная зависимость.— Зоол. журн., 1966, 45, вып. 12, с. 1826—1834.
Терентьев В. Роль хищной и сорной рыбы в Волго-Каспийском районе.— Рыб. хоз-во, 1939, № 12, с. 18—20.
Терещенко К. Материалы по росту и скату рыбьей молоди р. Волги в предустьевом пространстве в 1912 г.— Тр. Астрах. ихтиол. лаб., 1912, 3, вып. 1, с. 66—72.
Терещенко К. К. Лещ (Abramis brama) Каспийского и Волжского района, его промысел и биология.— Там же, 1917, 4, вып. 2, с. 3—160.
Тимофеев И. Н. Обоснование промысловой меры азовского леща.— Тр. АзНИИРХ, 1962, вып. 5, с. 24—31.
Титенков И. С. Биология и промысел ильменского синца.— Изв. ВНИОРХ, 1940, 23, с. 151—166.
Тихонов В. Н. Чехонь (Pelecus cultratus (L.) бассейна Азовского моря (материалы по систематике, биологии, и промыслу).— Тр. Азов.-Черномор. экспедиции, 1928, вып. 3, с. 8—78.
Томнатик Е. Н., Батыр А. К. Плодовитость леща Дубоссарского водохранилища.— Биологические ресурсы водоемов Молдавии, 1970, вып. 7, с. 107—115.
Третьяков Д. Особенности морфологии сейсмоцензорной системы чехони.— Докл. АН СССР, 1950, 50, с. 505—508.
Третьяков Д. К. Визначник круглоротих і риб УРСР.— К. : Вид-во АН УРСР, 1947.— 111 с.
Трифонов Г. П. Рыбохозяйственное освоение пресноводных водоемов Крыма.— Тр. Карадаг. биол. ст., 1957, вып. 14, с. 3—29.
Трифонов Г. П. Некоторые вопросы биологии и промысла сазана Цимлянского водохранилища.— Тр. Волгогр. отд-ния ГосНИОРХ, 1967, вып. 1, с. 27—38.
Троицкий С. К. Материалы к оценке состояния запасов азовско-донского леща.— Работы Доно-кубан. рыбохоз. ст., 1935, вып. 3, с. 3—48.
Троицкий С. О времени ската молоди проходных рыб р. Кубани.— Рыб. хоз-во, 1939, № 9, с. 35—38.
Троицкий С. К. Рыбы.— В кн.: Природа Ростовской области, Ростов н/Д, 1940, с. 225—248.
Троицкий С. К. Биология речного периода, запасы и воспроизводство кубанских рыбца и шемаи.— Тр. Рыбовод.-биол. лаб. Азчеррыбвода, 1949, вып. 1, с. 51—109.
Троицкий С. К. Материалы по скату и биологии молоди донского рыбца.— Тр. АзНИИРХ, 1960, вып. 3, с. 95—101.
Троицкий С. К. Ихтиофауна и рыбохозяйственное значение нижнего течения Северского Донца.— Вопр. ихтиологии, 1974, 14, вып. 3, с. 415—423.
Троицкий С. К., Цуникова Е. П. Материалы по биологии и рыбохозяйственному значению сазана в Азовско-Кубанском районе.— Тр. АзНИИРХ, 1966, вып. 9, с. 109—126.
Ульман Э. Ж., Борбат А. Е. Уловы и биологическая характеристика леща Киевского водохранилища.— Рыб. хоз-во, Киев, 1979, вып. 28, с. 54—58.
Федий С. П. Рыбы и рыбный промысел Нижнего Днепра.— Вестн. НИИ гидробиологии / Днепропетр. ун-т, 1952, 9, с. 99—119.
Федотова Л. А. Сазан Cyprinus carpio L. Бухтарминского водохранилища.— Вопр. ихтиологии, 1971, 11, вып. 3, с. 457—463.
Фогель З. Аквариумные рыбки.— Прага: Артия, 1965.— 208 с.
Харитонова Н. Н. Питание, рост и разведение серебряного карася Carassius auratus gibelio (Bloch) в карповых и прудовых хозяйствах Украинской ССР: Автореф. дис. ... канд. биол. наук.— Киев, 1963а.— 27 с.
Харитонова Н. Н. О формах серебряного карася Carassius auratus gibelio (Bloch).— Вопр. ихтиологии, 1963б, 3, вып. 2, с. 402—406.
Харитонова Н. Н. Питание и пищевые отношения карпа и серебряного карася в прудах.— Науч. тр. УкрНИИРХ, 1963в, вып. 15, с. 725—733.
Хашем М. Т. Половое созревание и плодовитость синца Abramis ballerus (L.) Рыбинского водохранилища.— Вопр. ихтиологии, 1969, 9, вып. 3, с. 489—496.
Хашем М. Т. Упитанность и жирность синца Abramis ballerus (L.) Рыбинского водохранилища.— Там же, 1970, 10, вып. 3, с. 452—461.
Холод А. П. Добавочные рыбы в карповых прудах.— Рыб. хоз-во, 1951, № 6, с. 50—51.
Цееб Я. Я. Предварительные итоги изучения ихтиофауны Крымских речек.— Тр. Крым. НИИ, Симферополь, 1929а, 2, вып. 2, с. 113—123.
Цееб Я. Я. К изучению крымской шемаи Alburnus chalcoides mentoides ss. nova.— Там же, 1929б, 3, вып. 1, с. 133—166.

Цееб Я. Я. К изучению крымской шемаи Alburnus chalcoides mentoides ss. nova.— Там же, 1930, 3, вып. 2, с. 113—123.
Цееб Я. Я., Делямуре С. Л. Материалы по фауне пресноводных рыб Крыма.— Изв. Крым. пед. ин-та, 1938, 7, с. 143—148.
Циунчик Р. Карп.— Рыбоводство и рыболовство, 1958, № 1, с. 24—30.
Чаплина А. М. К вопросу о питании мальков сазана и зеркального карпа.— Вестн. НИИ гидробиологии / Днепропетр. ун-т, 1948, 8, с. 165—167.
Чепурнова Л. В. Половой цикл днестровского рыбца Vimba vimba vimba natio carinata (Pallas).— Учен. зап. Кишин. ун-та, 1958, 32, с. 175—183.
Чепурнова Л. В. О влиянии сооружений Дубоссарской ГЭС на размножение рыбца Vimba vimba vimba natio carinata (Pallas), леща Abramis brama (L.) и тарани Rutilus rutilus heckeli Nordm. в Днестре.— Вопр. ихтиологии, 1964, 4, вып. 1, с. 97—103.
Черепахина В. А. Морфологическая характеристика пестрого толстолобика Aristichthys nobilis Rich., вселенного в Пролетарское водохранилище.— Изв. ГосНИОРХ, 1978, 137, с. 77—87.
Чернай А. Фауна Харьковской губернии и прилежащих к ней мест.— В кн.: Фауна земноводных и рыб. Харьков, 1852, вып. 1, с. 1—49.
Чернышенко А. С. Материалы по питанию основных видов частиковых промысловых рыб Днестровского бассейна.— В кн.: Материалы по гидробиологии и рыболовству лиманов северо-западного Причерноморья. Киев : Изд-во Киев. ун-та, 1953, вып. 2, с. 137—150.
Черфас Б. И. Рыбоводство в естественных водоемах.— М. : Пищепромиздат, 1940.— 394 с.
Черфас Б. И. Рыбоводство в естественных водоемах.— М. : Пищепромиздат, 1956.— 468 с.
Чигарж И. Заметки по систематике карася (Carassius carassius m. humilis Heckel.— Вопр. ихтиологии, 1958, вып. 11, с. 136—142.
Чугунов Н. Л. Биология молоди промысловых рыб Волго-каспийского района.— Тр. Астрах. рыбохоз. ст., 1928, 6, вып. 4, с. 1—282.
Шадрина О. В. Характеристика гидрологического, гидрохимического и гидробиологического режима прибрежной зоны Азовского моря: Отчет.— Б. М., 1976.— 14 с.— Фонды АзНИИРХ.
Шапошникова Г. Х. Биология и распределение рыб в реках уральского типа.— М. : Наука, 1964.— 175 с.
Шевцова Т. М. Залежнасць росту густеры и карася сірэбраного ад умов жыцці.— Весці АН БССР, № 5, с. 99—103, 138.
Шептицкий Г. А. Рыбный рынок Херсонского рыболовного участка.— Бюл. ВУГЧАНПОС, 1927, № 19 / 20, с. 19—47.
Шерстюк В. В. До питання про роль водоростей та вищої водної рослинності в живленні деяких видів риб верхньої ділянки Кременчуцького водоймища.— В кн.: Біологія і морфологія риб та санітарно-біологічний режим прісних водойм України. К. : Наук. думка, 1966, с. 118—120.
Шерстюк В. В. Про споживання ікри та личинок риб рибами й безхребетними на нерестовищах Кременчуцького водоймища.— В кн.: Біологія риб Кременчуцького водоймища. К. : Наук. думка, 1970, с. 316—343.
Шерстюк В. В., Дементьев О. Ф. До питання про живлення сазана (Cyprinus carpio (L.)) Каховського водоймища.— В кн.: Тези I наук. конф. молодих вчених Ін-ту гідробіології АН УРСР. К. : Вид-во АН УРСР, 1963, с. 32—33.
Шмидтов А. И. Возрастной состав и темп роста щуки Esox luceus (L.) низовьев р. Камы.— Изв. Казан. фил. АН СССР, 1949, № 1, с. 141—158.
Шнаревич И. Д. Животный мир Советской Буковины.— Черновцы, 1959.— 391 с.
Шнитиков А. В. О находках живых рыб в донных отложениях сухих озер.— Тр. Лаб. озероведения АН СССР, 1961, 14, с. 228—249.
Шпет Г. И. Киевский экспериментальный питомник.— Природа, 1950, № 7, с. 94—96.
Шпет Г. И. Остатки сазана (карпа) в поселениях древнего человека на Украине.— Вестн. зоологии, 1972, № 5, с. 84—91.
Шпет Г. И., Харитонова Н. Н., Бакуненко Л. А. К сравнительной морфологии жаберного аппарата карася и карпа в связи с различиями в их питании.— Зоол. журн., 1961, 40, вып. 22, с. 1691—1695.
Шпет Г. И., Харитонова Н. П. Об использовании пищи серебряным карасем (Carassius auratus gibelio (Bloch)) и карпом (Cyprinus carpio L.).— Зоол. журн., 1963, 42, вып. 3, с. 395—399.
Шпилевская Т. В. Особенности роста и созревания синца Abramis ballerus (L.) Волгоградского водохранилища.— Вопр. ихтиологии, 1967, 7, вып. 3, с. 496—505.
Штейнфельд А. Л. Густера Blicca bjoerkna (L.) средней Волги и ее значение в рыбном промысле.— Тр. Тат. отд-ния ВНИОРХ, 1949, вып. 5, с. 61—133.
Шубникова Н. Г. О половом диморфизме у белого толстолобика Hypophthalmichthys molitrix (Val.).— Вопр. ихтиологии, 1979, 19, вып. 3, с. 555—558.
Шуколюков А. М. Рост молоди рыб из низовьев р. Урала в 1927 г.— Изв. ВНИОРХ, 1932, 14, с. 99—131.
Шуляк Г. С. К морфологии кишечника серебряного карася.— Гидробиол. журн., 1968, 4, № 4, с. 30—38.

Щербуха А. Я. Южнобугская шемая Chalcalburnus chalcoides schischkovi.— Вопр. ихтиологии, 1965а, **5**, вып. 4, с. 606—613.
Щербуха А. Я. Промысловые рыбы нижнего течения Южного Буга: Автореф. дис. ... канд. биол. наук.— Киев, 1965б.— 26 с.
Щербуха А. Я. Сучасний стан запасів промислових риб пониззя Південного Бугу та прогноз змін у його іхтіофауні у зв'язку з дальшим скороченням стоку.— В кн.: Вплив зарегульованого стоку на біологію та чисельність промислових видів риб. К.: Наук. думка, 1967, с. 150—169.
Щербуха А. Я. К систематике, биологии и промыслу густеры (Blicca bjoerkna (L.)) низовьев Южного Буга.— Гидробиол. журн., 1969, **5**, № 3, с. 54—60.
Щербуха А. Я. Рост и упитанность рыб Северского Донца и его притока Айдар в районе сброса в них подогретых вод Луганской ГРЭС.— Вопр. ихтиологии, 1971, **11**, вып. 2, с. 290—302.
Щербуха А. Я. О неоднородности стад рыбца Vimba vimba natio carinata (Pall.) Дона и Кубани.— Вестн. зоологии, 1972, № 1, с. 51—57.
Щербуха А. Я. Изменчивость некоторых морфо-биологических показателей густеры Blicca bjoerkna (Linné) в термальных водах Айдара и Северского Донца.— Вопр. ихтиологии, 1973, **13**, вып. 4, с. 596—602.
Щербуха А. Я., Смирнов А. И. Сравнительная характеристика лещей низовьев Южного Буга и Днепра.— Гидробиол. журн., 1965, **1**, № 6, с. 43—49.
Щетинина Л. А. О размножении серебряного карася в Веселовском водохранилище.— Зоол. журн., 1956, **35**, вып. 10, с. 1517—1525.
Эрм В. А. Данные о промысле и биологии сырти Псковско-Чудского озера.— Гидробиол. исследования / Ин-т зоологии и ботаники АН ЭССР, 1966, **4**, с. 202—212.
Юревич Н. П. К познанию леща из Среднего Днепра.— Тр. гидробиол. ст. АН УССР, 1934, № 7, с. 53—76.
Юровицкий Ю. Г. О питании синца (Abramis ballerus (L.)) Рыбинского водохранилища.— Вопр. ихтиологии, 1962, **2**, вып. 2, с. 350—360.
Ялинська Н. С. Харчові відношення коропів і сазано-коропів, які вирощуються у ставах Тернопільської області, заражених краснухою.— В кн.: Матеріали вивчення природних ресурсів Полісся. Київ: Вид-во АН УРСР, 1963, с. 193—202.
Ярмошенко Н. П. Живлення молоді коропа на різних етапах розвитку у вирощувальних ставках.— В кн.: Біологія і морфологія риб та санітарно-біологічний режим прісних водойм України. Київ: Наук. думка, 1966, с. 112—117.
Ярошенко М. Ф., Томнатик Е. Н., Набережный А. И., Вальковская О. И., Карлов В. М. Пищевые взаимоотношения некоторых видов рыб Дубоссарского водохранилища.— Тр. Ин-та биол. Молд. фил. АН СССР, 1960, **2**, вып. 1, с. 35—68.
Ярошенко М. Ф., Кубрак И. Ф., Зеленин А. М. Воспроизводство белого амура и толстолобика в водоемах Молдавии.— Биол. ресурсы водоемов Молдавии, Штиинца, 1970, вып. 7, с. 74—80.
Ярошенко М. Ф. Гидрофауна Днестра.— М.: Изд-во АН СССР, 1957.— 169 с.
Antipa G. Fauna ihtiologică a Romaniei.— Bucureşti: Acad. Rom. publ. fond Adamachi, 1909.— 294 p.
Antonescu C. Peştii apelor inntrioare din Romania.— Bucureşti: Acad. Rom. publ. fond Adamachi, 1934.— 80 p.
Balon E. Prispevek k systematike, ekologii, morfologii, veku, růstu a počtu iker u šable krivociarej [Pelecus cultratus (L.)] z Dunaja pri Medvedove.— Biol. pr. SAV, Bratislava, 1956, **2**, N 13, s. 63—68.
Balon E. K. Vek a räst nerestoveho stada dunjskeho carpa-šarana (Cyprinus carpio (L.) morpha hungaricus Heckel) z Maleho Dunaja nad Kolárovom.— Polnohospodárstvo, 1957, N 4, s. 5—6.
Balon E. K. Vývoj dunajskeho karpa (Cyprinus carpio carpio (L.) v priebehu predlarvalného fóry a larvalnej periodu.— Biol. pr., 1958, **4**, N 6, s. 5—54.
Balon E. K. Die embrionale und larvale Entwicklung der Donauzope (Abramis ballerus subsp.).— Biol. pr., 1959, **5**, N 6.— 78 s.
Balon E. K. O periodizacii života rýb a jej terminologii.— Biologia, 1960, **15**, N 11, s. 864—871.
Balon E. K. Ökologische Bemerkungen über die Standarten der Donaufische mit einer Beschreiben des Fundes des Carassius auratus gibelio (Bloch 1783) und Alburnoides bipunctatus (Bloch).— Vest. Čs. společ. zool., 1962, N 4, S. 333—351.
Balon E. K. K nálezu karasa stribristeho.— Živa, 1963, **11**, N 6, s. 205—206.
Bastl I. Räst divého dunajského karpa [Cyprinus carpio (L.)] v rybnikach na Kamennom mlyne.— Biologia, 1962, **17**, N 10, s. 757—770.
Bauch G. Die einheimischen Süsswasserfische.— Berlin: Neumann Verlag, 1954.— 198 S.
Bauch G. Die einheimischen Süsswasserfische.— 5. Neubearb. Aufl.— Berlin: Neumann, 1966.— 199 S.
Bănărescu P. Die Rassiale Zugehörigkeit einiger Rumänischen Süsswasserfischarten.— Izd. Inst. Piscicult. R. P. Macedoine, 1957, **2**, N 4, S. 59—80.
Bănărescu P. Einige Fragen zur Herkunf und Verbreitung der Süsswasserfischfang der Europaisch-mediterranen Unterregion.— Arch. Hydrobiol., 1960, **57**, S. 16—34.

Bănărescu P. Poziția sistematică a lui Chalcalburnus (Pisces, Cyprinidae) din Dunărea inferioară.— Comun. Acad. R. P. R., 1961, **9**, N 12, p. 1489—1495.
Bănărescu P. Pisces — Osteichthyes (Pești ganoizi și osoși).— București : Ed. Acad. R. P. R., 1964.— 959 p. (Fauna R. P. R.; Vol. 13).
Bănărescu P. Date biometrice asupra lui Pelecus cultratus (L.) (Pisces - Cyprinidae) din Dunăria inferioară.— Stud. cerc., Biol. Ser. zool., 1968, **20**, N 2, p. 137—145.
Bănărescu P., Papadopol M., Müller G. Le genre Vimba (Pisces, Cyprinidae) dans le bassin du Danube.— Trav. Mus. hist. natur. «Gr. Antipa», 1963, **4**, p. 381—400.
Benecke B. Fische, Fischerei und Fischzucht in Ostund Westpreussen.— Königsberg: Erste abt., 1881.— 5145 S.
Berg L. S. Über Carassius carassius und C. gibelio.— Zool. Anz., 1932, **98**, S. 15—18.
Breider Über Goldfische.— Die Aquar.— Terrar. Zeit., 1956, N 9, p. 47—51.
Beukema J. J. Angling experiments with carp (Cyprinus carpio L.). 2. Descreating catchability through one-trial learning.— Neth. J. Zool., 1970, **20**, N 1, bez. 81—87.
Bieniarz K., Skrzystowski R. Dactylogyroza narybku karpa.— Acta hydrobiol., 1962, **4**, N 3—4, s. 385—390.
Botnarius N., Spataru P., Erhan E. Hrana crapului în complexul de bălți Crapina-Jijila.— Hidrobiologia, 1964, **5**, p. 197—201.
Brezeanu G. Baza trofică din Dunăre și lunca inundabilă (sectorul Românești și folosirea de către pești.— Ibid., 1967, **8**, p. 51—58.
Bușniță Th. La gynogenese chez Carassius auratus gibelio Bloch.— Bull. Assoc. anat., 1959, N 102, p. 204—206.
Bușniță T., Cristian A., Steopoe I., Nedelea M., Drăgotoiu C. Ginogenesa la carasul argintiu (Carassius auratus gibelio Bloch).— Comun. Acad. RPR, 1967, **7**, N 1, p. 81—87.
Calaprice A. Su di un grave episodo di mortalita nelle carpe (Cyprinus carpio L.) e nelle tinche (Tinca tinca L.) del fago montano del Matese (Caserta).— Zooprofilassi, 1958, **13**, N 5, p. 307—320.
Cărăușu S. Tratat de ihtiologie.— București: Ed. Acad. R. P. R., 1952.— 802 p.
Chen S. C. Transparancy and mottling a case of mendelian inheritance in the goldfish Carassius auratus L.— Genetics, 1928, **13**, p. 48—52.
Chen S. C. The inheritance of the blue and brown colour in the goldfish Carassius auratus L.— Ibid., 1934, **29**, p. 61—68.
Černy K. Growth and mortality of crucian carp — Carassius carassius (L.) morpha humilis Heckel, 1840, in the natural pond Mansfeldova in the central Elbs basin.— Vest. Čs. společ. zool., 1971, **35**, N 4, p. 251—258.
Čihař J. O zakrslé formě karasu obecneho v Polabi.— Čs. rybař., 1959, N 2, s. 20—22.
Cuvier G., Valenciennes A. Histoire naturelle des Poissons.— Paris, 1844.— Vol. **17**. 497 p.
Dahl J. Sabelkarpe (Pelecus cultratus (L.) forte gang in Danmark.— Flora og fauna, 1961, **67**, N 3, s. 163—164.
Devies P. M. The energy relations of Carassius auratus L. 3. Growth and the overall balance of energy.— Comp. Biochem. and Physiol. C, 1967, **23**, N 1, p. 59—63.
Dinulescu G., Radulescu I., Pihu R., Marinescu G. Noi cercetări asupra neuruvirozei hidropigene le peștii din R. P. R.— Lucr. secțiunii științ. Sec. științ. med. Acad. R. P. R., 1954, p. 665—668.
Dissar A. Kokrede morfomeetriast monedes Eesti huumus veelistes Järvedes.— ENSV Teoduste Acad. toimestised. Biol. seer., 1965, **14**, p. 97—110.
Dyk V. Současný výskyt ryb v řece Moravici.— Přír. sbor. Ostrav. kraje, 1952, **13**, N 3—4, s. 24—33.
Dybowicz M., Kocylowski B., Marek K. Badania nad obecnością zarazka przesączalnego w posocznicy karpi.— Med. weteryn., 1954, **10**, N 11, s. 654—656.
Dombrowski H. Pathologie und Bekämpfung der infectiösen Bauchwassersucht des Karpfens (Cyprinus carpio L.).— Naturwissenschaften, 1953, **40**, N 24, S. 615—618.
Egashira M. On the survive powers of males and females of Carassius auratus (L.) under some harmful external conditions.— Sci. Repts. Tohoku Univ., 1935, **4**, N 9, p. 415—426.
Fang P. W. Notes on the gill-rakers and their related structures of Hypophthlmichthys nobilis and H. molitrix.— Contrib. Biol. lab. sci. China, 1928, N 15, p. 217—221.
Fenwick J. C. The pineal organ photoperiod and reproductive cycles in the goldfish, Carassius carassius (L.).— J. Endocrin., 1970, **46**, N 1, p. 67—71.
Fijan N. Novije sa područja zarazne vodene bolesti šarana.— Ribar. Jugosl., 1960, **15**, N 2, c. 25—29.
Fijan N. Masovna invasia mlada šarana (Cyprinus carpio L.) s protozoon iz roda Glossatella.— Vet. arch., 1962, **32**, 1 / 2, s. 30—32.
Fijan N. Fiziologija zimovanija šarana.— Ribar. Jugosl., 1965, **20**, N 1, c. 3—6.
František H. Die Nahrung des Ukeleis Alburnus alburnus L. in der Orava-Talsperre.— Zool. listy, 1968, **17**, N 1, S. 85—96.

Frey H. Das Aquarium von A bis Z.— Berlin; Radebeul : Neumann Verlag, 1969.— 198 S.
Gąsowska M. Karas srebrysty, Carassius auratus gibelio (Bloch), jak nowy skladnik ichtyofauny wod Polskich.— Prz. rybarski, 1934, N 7, s. 261—262.
Gąsowka M. Der Giebel — eine ostasiatische silberkarausche (Carassius auratus gibelio Bloch).— Z. Fisch., 1936, N 34, S. 719—722.
Gąsowska M. Boimetric and ecological studies on the bleak, Alburnus alburnus (Linnaeus) (Pisces, Cyprinidae) from different bodies of water in Poland, in connexion with the geopraphic variability of this species.— Ann. zool. PAN, 1974, **31**, N 4, s. 373—405.
Guirko S., Nagy Z., Wilhelm A. Dinamica nutritiei la beldita (Alburnoides bipunctatus bipunctatus Bloch).— Bul. Inst. cerc. şi project. piscic., 1967, **26**, N 2, p. 59—67.
Güldenstädt I. A. Reisen durch Russland und im Caucasischen Gebürge.— St. Petersburg, 1787.— Bd. 1. 511 S.
Hajduk Z. Znaczenie żaby zieloney Rana esculenta L. w hodowli naribku karpa.— Zesz. nauk. Univ. Wrozlawski, 1957, N 2, s. 63—66.
Heckel J., Kner K. Die Süsswasserfische der Oesterreichischer Monarchie.— Leipzig, 1858.— 388 S.
Hensel K. Some notes on the systematic status of Carassius auratus gibelio (Bloch) with further record of this fish from the Danube river in Czechoslovakia.— Vest. Čs. společ. zool., 1971, **35**, N 3, s. 186—198.
Herrmann G. Ergebnische von Zeitungsprüfungen in Schleswig-Holstein.— Fischwirt., 1958, 8, N 7, S. 189—194.
Holčik J. First record of silver carp — Hypophthalmychthys molitrix (Valenciennes, 1844) in the Danube river.— Vest. Čs. společ. zool., 1970, **34**, N 2, p. 107—112.
Holčik J. On the occurance of Far East planctivarous fishes in the Danube river with regard to their natural reproduction.— Ibid., 1976, **40**, N 2, p. 90—99.
Holčik J., Hensel K. Ichtyologica priručka.— Bratislava, 1972.— 217 s.
Hörter R. Fusarium als Erreger einer Hautmykose bei Karpfen.— Z. Parasitenkunde, 1960, **20**, N 4, S. 355—358.
Hvass H. Fishes of the world.— London : Methuen & co LTD, 1965.— 156 p.
Jančařik A. Über die verdan des Karpfens.— Arch. Tierernäh., 1956, **6**, N 13, S. 129—135.
Karamchandani S. J. Mortality of carp fly due to infection by a parasitic ciliate. —Curr. Sci., 1956, **25**, N 4, p. 126—127.
Keiz G. Über den Temperature influs auf die Erbrutung der Eier des Karpfens (Cyprinus carpio L.), Vertebrate, Pisces.— Naturwiss. Pisces, 1959, **46**, N 16, S. 499—503.
Kessler K. Nachtrage zur Ichthyologie des südwestlichen Russlands.— Bull. Soc. natur. Moscou, 1856, 1, S. 335—393.
Kessler K. Auszüge aus dem Berichte über eine an die nordwestlicthen Küsten des schwarzen Meers und durch die westliche Krym unternommene Reise.— Ibid., 1859, **32**, pt. 1, S. 520—546.
Kocylowski B. Zapobiganie kokcydiozie u karpů za pomoga sulfamidow i srodków dezynfekcyjnuch.— Rochn. nauk rol. E, 1960, **70**, N 1 / 4, p. 286—286.
Krągłouste i ryby: Cyclostomi et Pisces (Klucze do oznaczania kręgowców Polski) / Pod red. M. Gąsowskiej.— Warzawa; Krakow : Panstw. wyd-wo nau., 1962.— Vol. 1.— 240 s.
Li P. Variation of the sex-ratio and differential mortality in the goldfish, Carassius auratus.— Acta zool. sinica, 1959, N 11, p. 145—154.
Liboswarski J. Zum geschlechtsverhältnis bei der karausche-Carassius carassius (L.).— Zool. Anz., 1963, **170**, N 5 / 6, S. 191—195.
Lieder U. Der Giebel — unsere interessaneste Fischart.— Dtsch. Fisch-Ztg., 1956, N 2, S. 54—55.
Lieder U. Über die Entwicklung bei den männchenlosen stämmen den Silberkarausche Carassius auratus gibelio Bloch (Vertebrata, Pisces).— Biol. Zbl., 1959, 78, S. 284—286.
Linnaei C. Systema naturae.— 10 ed.— London, 1758.— Vol. 1, 823 p. (Printed by order of the trustees British Museum Natural History, 1956).
Mann H. Das Wachstum vorwüchsiger und Zurückegehaltener Karpfen.— Allg. Fischwirtschaftszeitung, 1960, 85, N 12, S. 272—274.
Matsui Y. Genetical studies on Gold-fish of Japan.— Bull. Bur. fish., 1934, **28**, p. 38—42.
Matsumoto J., Kajishima F., Hama T. Relation between the pigmentation and pterin derivatives of chromatophores during development in the normals black and transperant scaled types of gold fish (Carassius auratus L.).— Genetics, 1960, **45**, N 9, p. 1177—1189.
Merla G. Wildfische im Karpfenteich — beochtbiche Nachrungskonkurrenten für die Karpfen.— Dtsch. Fisch.-Ztg., 1967, **14**, N 12, S. 377—382.
Michailova L. Über winterung von goldfischen in Freilandbecken.— Aquar. u. Terrar., 1956, **3**, N 11, S. 328—329.

Mihailova L. Alburnus alburnus morpha lacustris Heckel iz Bugarske.— Fragm. balc. Mus. maced. sci. nat., 1963, **4**, N 20, p. 157—167.
Mirică G. In se sens influenteaza carasul argintia productivitatea inzurilor noastre caprica? — Bul. Inst. cerc. şi project. piscic., 1965, **24**, N 1, p. 38—41.
Mišik V. Biometrica dunajského karpa (Cyprinus carpio carpio L.) z dunajského systemu na Slovenska.— Biol. pr., 1958, **4**, N 6, s. 55—91.
Moen T. Food habits of the carp in Northwest Jowa lakes.— Proc. Jowa Acad. Sci., 1953, **60**, p. 665—676.
Müller W. Der Mais als Futtermittel in der Karpfentschwirstschaft.— Dtsch. Fisch.— Ztg., 1956, N 10, S. 303—305.
Nakamura M. Keys of the freshwater fishes of Japan fully illustrated in colors.— Tokyo: Hokurynkan, 1963.— 259 p.
Nicolau A., Cristian A. Observaţii asupra reproducerii crapului de la cultură şi a crapului de Dunăre.— Bul. cerc. piscic., 1960, **19**, N 3, p. 32—44.
Nikolskij G. W. Die Fische des Mittel- und Unerlaufes des Flusses Tschu.— Zool. Anz., 1930, **89**, S. 113—120.
Nordmann A. Poissons.— In: Observation sur la faune pointique: Voyage dans la Russie méridionale et la Crimée..., exècutê en 1837 par A. de Demidoff, avec atlas. Paris, 1840, vol. 3, p. 355—635.
Okoniewski Z. Niezamerzone «produkcija dodatkowa» w przesadkach. I.— Gasp. rybna, 1969, N 4, s. 78—82.
Oliva O. A revision of the Cyprinid Fishes of Czechoslovakia with regard to their secondary sexual characters.— Bull. Intern. Acad. Tscheque Sci., 1952, **50**, N 1, p. 1—61.
Oliva O. Prispevek k biologii a rychlosci rustu karpa (Cyprinus carpio L.) v Polabi.— Univ. Carolina Biol., 1955, N 3, s. 43—47.
Oliva O., Hruška V. Poznámky k revisii nasich karašu.— Zool. a entomol. listy, 1955, **4**, N 1, c. 89—98.
Oliva O., Šafranek V. To systematics of the European Bleak, Alburnus alburnus (Linnaeus).— Věstn. Čs. společ. zool., 1962, **26**, s. 324—328.
Oliva O., Hrabé S., Lác J. Stavovce Slovenska. 1. Ryby, obojživelniky a plazy.— Bratislava: Vyd. Slovensk. Acad. vied., 1968.— 389 s.
Pallas P. S. Zoographia rosso-asiatica.— Petropolis, 1811 1814.— Vol. 3.— 428 p.
Palmer E. L. Minnows.— Nature Mag., 1956, **49**, p. 249—250.
Papadopol M. Contribuţii la cunosterea biologiei reproducerii crapului (Cyprinus carpio L.) din delta Dunării.— Comun. zool. Soc. ştiinţ. nat. şi geogr. din R. P. R., 1963, **2**, p. 20—39.
Papadopol M. Recherches sur la biologie de la reproduction du carassin (Carassius carassius (L.)) dans la bassin inferior du Danube.— Vest. Čs. společ. zool., 1969, **33**, N 1, s. 40—55.
Papadopol M., Cautiş I. Contribuţii la studiul variatiei morfologie a crapului Cyprinus carpio L. din bazinul Dunării inferioare.— Comun. zool., 1965, N 3, p. 171—180.
Penczak T., Przasnyska M. Przyczynek do znajomosci biologii i morfolohii Alburnoides bipunctatus (Bloch).— Prz. zool., 1969, **13**, N 1, s. 58—66.
Perkins N. E. Finnage of fancy goldfish.— Water life, 1953, **8**, N 5, p. 257—258.
Petrov W. V. Die geographische Variabilität von Alburnus alburnus L.— Zool. Anz., 1930, **88**, H. 5/6, S. 141—150.
Piechocki R. Der Goldfisch Carassius auratus auratus und seine Varietäten.— Aquar. Ziemsen Verlag, 1973, N 4, S. 62—68.
Pitt T. K., Garsidae E. T., Hapburn R. I. Temperature selection of the carp.— Can. J. Zool., 1956, **34**, N 6, p. 555—566.
Rehder D. Some aspects of biologia of carp of de-Moin river (Jowa).— Jowa State J. Sci., 1959, **34**, N 1, p. 11—15.
Sager H. Die Gestalt der Goldfische Carassius carassius auratus und ihre Modificalität.— Z. wiss. Zool., 1963, **168**, N 3/4, S. 321—375.
Schindler O. Unsere Süsswasserfische.— Stuttgart: Franc. Verlagschandlung, 1953.— 222 S.
Scora S. The German carp (Carassius auratus gibelio Bloch) from the river Ilownica stoked in a carp pond.— Acta hydrobiol., 1971, **13**, N 2, p. 217—232.
Scora S. The cyprinis Alburnus bipunctatus Bloch from the basin of the river Upper San and Dunajec.— Ibid., 1972, **14**, N 2, p. 173—204.
Siebold C. Die Süsswasserfische von Mitteleuropa.— Leipzig, 1863.— 430 S.
Skazinsky A. Rorvoj i wzrost narybku karpia w przesadkach golyskich.— Acta hydrobiol., 1966, **8**, N 1, s. 41—54.
Spătaru P. Dinamica nutritiei la caracuda complexul de bălţi Crapina-Jijila (zona inundabibă a Dunării).— Ştud. şi cerc. Ser. zool., 1966, **19**, N 3, p. 231—238.
Spătaru P. Locul oblutului — Alburnus alburnus alburnus (Linnaeus) 1758 in economia complexului de bălt: Crapina-Jijila (zona inundabilă a Dunării).— Bul. Inst. cerc. şi project. piscic., 1967, **26**, N 2, p. 68—76.
Spillmann J. Observations sur la variation d'une petite espese de poissons de la familla des Cyprinidae: Spirlinus bipunctatus (Bloch).— Bull. Mus. nat. hist. Paris, 1961, **33**, N 2, p. 161—168.

Staff F. Ryby sladkowodne Polski i krajów ościennych.— Warszawa : Trzaska Evert i Michalski, 1950.— 273 s.
Stehlik J. Přispěvek k systematice oukleje pruhovaně Alburnoides bipunctatus (Bloch, 1783).— Čas. Nár. muz., 1965, **134**, N 4, s. 229—231.
Steopoe I., Nicolau A., Cristian A. Contribuţii la studiul ciclului ovarian şi al dezvoltării gonadelor de crap.— Bul. Inst. cerc. şi project. piscic., 1967, **26**, N 3, p. 28—42.
Sterba G. Aquarien-Kunde.— Jena : Urania-Verlag, 1971.— Bd. 1.— 56 S.
Svetovidov A. N. Über den europäischen und ostasiatischen Karpfen (Cyprinus carpio).— Zool. Anz., 1933, **101**, N 11 / 12, S. 252—267.
Thienemann A. Süsswasserfische Deutschlands.— Eine tiergeographische Skizze.— Handb. Binnenfischerei Mitteleuropas. Stuttgart, 1925, **3**, S. 1—32.
Thienemann A. Verbreitungsgeschlichte der Süsswassertierwelt Europas.— Stuttgart, 1950.— 809 S. (Die Binnengewässer; T. 18).
Tomašec I., Winterhalter M. Patološko-morfološki nalaz kod šarana unjento inficirovanych s Pseudomonas punctata.— Vet. arh., 1955, **25**, N 5 / 6, p. 109—111.
Vasiliu L. Peştii apelor noastre.— Bucureşti : Ed. ştiint., 1959.— 236 p.
Vavruška A. Stanovleni korelace mezi sušinoci a tučnosti karpa.— Bull. Vyzk. ústav rybár. Vodňany, 1965, **1**, N 2, s. 19—22.
Verma P. Normal stages in the development of Cyprinus carpio var. communis L.— Acta biol. Acad. sci. hung., 1970, **21**, N 2, p. 207—210.
Vladykov V. Poissons de la Russie Sous-Carpathique (Tschechoslovaqúeie).— Mem. Soc. zool. France, 1931a, **30**, p. 217—374.
Welykochatjko T. D. Über den Hybriden Scardinius erythrophthalmus (L.) × Alburnus alburnus (L.).— Zool. Anz., 1930, **91**, H. 1 / 4, S. 24—26.
Wolny P. Zgrzel skrzel u niektórych gatunków ryb karpiowatych.— Biul. Zakl. biol. stawow. PAN, 1954, N 1, s. 19—22.
Wolny P. Karp.— Warszawa : Panstw. wydaw. roln. i léśne, 1974.— 235 s.
Zawisza J., Antosiak B. Tempo wzrostu karasia (Carassius carassius L.) w jeziorach okolic Wegorzewa.— Rocz. nauk rolnicz., 1961, **77** B, s. 527—533.
Żarnecki S., Rychlicki Z. Badania nad zachowaniem sil karpia (Cyprinus carpio L.) w czasie tąrla w roku 1960.— Ecol. polska, Ser. B, 1961, **7**, N 3, s. 227—238.

ЗМІСТ

Передмова 5

Рід шемая (Chalcalburnus) 7
Рід верховодка (Alburnus) 18
Рід бистрянка (Alburnoides) 35
Рід плоскирка (Blicca) 59
Рід абраміс (Abramis) 71
Рід рибець (Vimba) 123
Рід чехоня (Pelecus) 164
Рід гірчак (Rhodeus) 189
Рід карась (Carassius) 211
Рід сазан, короп (Cyprinus) 265
Рід гіпофтальміхтис (Hypophthalmichthys) 305
Рід аристихтис (Aristichthys) 318

Список літератури 329

Алфавітний покажчик українських назв риб 355

Алфавітний покажчик російських назв риб 357

Алфавітний покажчик латинських назв риб 358

Академия наук Украинской ССР
Институт зоологии им. И. И. Шмальгаузена

Фауна Украины

В сорока томах

Том. 8. Рыбы

Вып. 2, ч. 2

Юрий Васильевич Мовчан, Альберт Иванович Смирнов

Семейство карповые

(На украинском языке)

Киев, издательство «Наукова думка»

Затверджено до друку вченою радою Інституту зоології ім. І. І. Шмальгаузена АН УРСР

Редактор *С. В. Вечерська.* Художній редактор *Р. І. Калиш.* Технічний редактор *Г. Р. Боднер.* Коректори *Л. І. Семенюк, Л. М. Регета.*

Інформ. бланк № 5542.

Здано до набору 27.12.82. Підп. по друку 31.08.83. БФ 05384. Формат 70×108/16. Папір друк. № 1 Літ. гарн. Вис. друк. Ум. др. арк. 31,5. Ум. фарбо-відб. 31,5. Обл-вид. арк. 34,02. Тираж 500 пр. Зам. № 2—3161. Ціна 5 крб. 50 коп.

Видавництво «Наукова думка». 252601 Київ 4, вул. Репіна, 3.

Головне підприємство республіканського виробничого об'єднання «Поліграфкнига», 252057, Київ-57. *Довженко,* 3.

Виготовлено Нестеровською міською друкарнею, м. Нестеров, Львівської обл., вул. Горького, 8. з матриць головного підприємства РВО «Поліграфкнига», 252057, Київ-57, Довженка, 3. Зак. № 4255.