

УДК 626.88:597.554.3(282.247.32)

О ФОРМИРОВАНИИ ПОПУЛЯЦИЙ ЛЕЩА В НИЗОВЬЯХ РЕК ПРИ ЗАРЕГУЛИРОВАНИИ ИХ СТОКА

Н. Е. Сальников, Н. Х. Идрисова,
Г. Н. Пинус, С. В. Сентищева

Зарегулирование стока крупных равнинных рек и образование на них водохранилищ привело к изменению исходного состава ихтиофауны и количественного соотношения отдельных видов. Некоторые аборигены речных систем (прежде всего щука, язь, синец, сазан, чехонь и др.) оказались более консервативными, не смогли адаптироваться к существованию в водохранилищах (речь идет прежде всего об условиях размножения), и численность рыб этих видов в водохранилищах Днепровского каскада почти повсеместно резко упала. Другие рыбы (прежде всего лещ, судак, плотва, частично густера) оказались экологически более пластичными и в условиях водохранилищ, резко отличающихся от режима реки, приспособились к воспроизводству вида и образовали в этих водоемах многочисленные популяции.

В настоящее время одной из наиболее массовых и ценных промысловых рыб днепровских водохранилищ является лещ. В 1975 г. в водохранилищах Днепра его было выловлено 60,5 тыс. ц (28% общего улова). Рост численности леща в водохранилищах, как уже отмечалось, объясняется прежде всего тем, что этот вид нашел в них относительно благоприятные условия для размножения.

Рассмотрим закономерности формирования популяции леща в Каховском водохранилище после зарегулирования стока нижнего течения Днепра плотиной Каховской ГЭС, так как они носят общий характер для низовий и других рек, связанных с лиманами и морем, где в составе рыбного населения встречаются как полупроходные, так и жилые, туводные формы рыб.

В нижнем течении Днепра до зарегулирования его стока плотиной Каховской ГЭС лещ был представлен двумя формами: полупроходной, заходившей в реку из Днепровско-Бугского лимана на размножение, и туводной, жилой формой, постоянно обитавшей в реке и ее придаточных водоемах (Егерман, 1929; Сыроватский, 1929 и др.).

Сооружение плотины Каховской ГЭС (июль 1955 г.) в 90 км от устья Днепра и образование в низовьях реки обширного водохранилища (площадь при НПУ 215,5 тыс. га) с относительно большими глубинами (в среднем 8,4 м) и очень ограниченной площадью мелководий (около 5% акватории) существенным образом изменило условия жизни обеих форм леща.

Каховское водохранилище существует двадцать лет. Несмотря на то что это очень короткий срок, проследим, как повлияло изменение условий жизни на эффективность размножения леща — один из решающих факторов, влияющих на динамику численности рыб. Кроме того, необходимо обосновать оптимальный режим рыболовства. С этой целью

в 1972—1973 и частично в 1974 гг. была исследована биология размножения леща в Каховском водохранилище: сроки наступления половой зрелости, плодовитость, состав нерестового стада, места, сроки и условия размножения леща. При этом использовались методики, принятые во ВНИРО при аналогичных исследованиях. Материал был собран в основном в Рогачикском заливе (нижняя часть водохранилища), а также в районе с. Ленинское (средняя часть водохранилища) и с. Попово (верхняя часть).

Популяция леща Каховского водохранилища в начальный период его существования формировалась за счет туводной формы и некоторой части нерестового стада полупроходной формы, оказавшейся отрезанной плотиной Каховской ГЭС сразу после перекрытия Днепра в 1955 г. Кроме того, небольшое количество полупроходного леща ежегодно проходит в водохранилище через судоходный шлюз Каховской плотины. Во всех случаях в водохранилище полупроходная и туводная формы леща смешались на одних и тех же нерестилищах и в настоящее время, по-видимому, образуют одно общее стадо. Ската производителей и молоди леща в нижний бьеф Каховской ГЭС не наблюдается. Поэтому, попадая в водохранилище, где условия для размножения и нагула благоприятны, полупроходной лещ превращается в жилую форму.

Условия размножения леща в Каховском водохранилище осложняются ограниченным количеством нерестовых субстратов, неравномерным подъемом и колебаниями уровня воды, значительными сгонно-нагонными явлениями, медленным и неравномерным прогревом воды весной, загрязнением водохранилища сточными водами (преимущественно его верхней части) и другими явлениями. Крайне отрицательно сказалось на условиях размножения леща и других фитофильных рыб отсутствие в Каховском водохранилище летних сработок уровня воды, связанное главным образом с тем, что вода из водохранилища поступает в Северо-Крымский канал пока только самотеком при определенных отметках уровня воды. Значительные резервы воды в водохранилищах необходимы также для работы Каховской и Северо-Рогачикской оросительной систем, хотя они пока и не эксплуатируются на полную мощность. Вот почему незначительная сработка водохранилища проводится только в осенне-зимнее время (ноябрь—февраль), в марте начинается подъем уровня воды, в мае он достигает НПУ и держится на высоких отметках до поздней осени.

Половое созревание. Впервые созревающие особи леща в водохранилище встречаются в четырехгодовалом возрасте, а среди шестигодовиков все рыбы — половозрелы.

Соотношение половозрелых и неполовозрелых рыб (в %) в различных возрастных группах леща в Каховском водохранилище дано ниже.

Возраст	Полово-зрелые	Неполовозрелые
Двухгодовики	—	100
Трехгодовики	—	100
Четырехгодовики	53,8	46,2
Пятигодовики	98,5	1,5
Шестигодовики	1,5	—

Наши материалы в общем соответствуют данным В. И. Владимировой и других исследователей (1963), которые отмечали, что и в первые годы существования Каховского водохранилища лещ созревал здесь в возрасте 4—5 лет. Л. Г. Симонова (1969) также приводит сведения о созревании леща в Каховском водохранилище на четвертом году жизни.

В нижнем течении Днепра половозрелые особи леща встречались уже на третьем году жизни, а на четвертом году происходило его массовое созревание. Среди пятилетков неполовозрелых рыб было всего 5% (Великохатко, 1941). Другие исследователи (Белый, 1948; Павлов, 1956) пишут, что до зарегулирования стока лещ созревал в возрасте 4—6 лет.

Следовательно, в отличие от многих других видов рыб (плотва, красноперка, щука, судак и др.) сроки созревания леща в Каховском водохранилище по сравнению с рекой до зарегулирования стока практически не изменились — в основном половое созревание происходит здесь на 4-5-ом годах жизни.

Первые половозрелые лещи (самцы и самки) были зарегистрированы при длине 24 см, что отмечали и другие авторы (Владимиров и др., 1963; Бруенко, Дячук, 1971).

Соотношение половозрелых и неполовозрелых рыб (в %) в различных размерных группах леща Каховского водохранилища

Состояние	Длина рыб, см					
	24	28	32	36	40	44
Половозрелые	24,1	91,7	99,7	100	100	
Неполовозрелые	75,9	8,3	0,3	—	—	

Таблица 1

Из табл. 1 видно, что среди рыб длиной 24—28 см половозрелые составили лишь 24,1%, 28—32 см — 91,7% и длиной 32—36 см — 99,7%. Все исследованные лещи в Каховском водохранилище, длина которых превышала 36 см, были половозрелы.

Правилами рыболовства в Каховском водохранилище разрешен промысел леща длиной не менее 32 см (от кончика рыла до конца чешуйного покрова). Подавляющее число рыб при такой длине обычно уже половозрелы, однако большинство из них нерестится только впервые.

Исследования В. Л. Брюзгина (1972) показали, что впервые созревающие особи дают не только менее многочисленное, но и нежизнеспособное потомство. В связи с этим промысел леща в Каховском водохранилище, осуществляемый в соответствии с Правилами рыболовства, устанавливающими меру, равную 32 см, уже привел к значительному омоложению популяции этой рыбы, что отрицательно отразилось не только на его воспроизводительной способности, но также на его запахах и уловах, особенно в последние пять лет (табл. 2).

Таблица 2

Уловы леща в Каховском водохранилище

Год	Уловы		Год	Уловы	
	тыс. т	% от общего		тыс. т	% от общего
1964	3039,2	33,0	1970	2879,3	36,3
1965	3769,1	47,0	1971	2709,3	31,8
1966	3535,8	41,3	1972	3373,6	34,0
1967	4373,0	46,0	1973	2255,8	26,3
1968	3764,0	42,5	1974	1498,1	17,4
1969	3885,2	52,5	1975	2492,1	33,7

Каховский лещ начинает впервые созревать при массе 300—350 г (25% от числа исследованных рыб). В весовой группе 350—400 г на долю половозрелых рыб приходится уже 33,4%, а в группе 600—650 г и более — 100% (табл. 3).

Таблица 3

Соотношение половозрелых (числитель) и неполовозрелых (знаменатель) рыб (в %) в различных весовых группах леща в Каховском водохранилище

Весовые группы, г									
50	100	150	200	250	300	350	400	450	
$\frac{—}{100}$	$\frac{—}{100}$	$\frac{—}{100}$	$\frac{—}{100}$	$\frac{—}{100}$	$\frac{25}{75}$	$\frac{33,4}{66,6}$	$\frac{44}{56}$		
450	500	550	600	650	700	507	800		
	$\frac{54}{46}$	$\frac{61}{39}$	$\frac{80}{20}$	$\frac{100}{—}$	$\frac{100}{—}$	$\frac{100}{—}$	$\frac{100}{—}$		

Плодовитость. Средняя абсолютная плодовитость леща в водохранилище, по нашим данным, в 1972 г. колебалась от 65,7 тыс. икринок (длина самки 25 см) до 600,5 тыс. икринок (длина самки 53 см).

В низовьях Днепра до зарегулирования стока абсолютная плодовитость озимой полупроходной формы леща колебалась в пределах 103 270—586 530 икринок, а яровой — 64 480—209 590 икринок. В табл. 4 показана зависимость плодовитости леща от длины самок. По данным Ф. Д. Великохатько (1941), диаметр икринок леща колебался от 1,13 до 1,48 мм, а масса — от 0,5 до 0,8 мг. Близкие величины были получены и нами.

Таблица 4

Зависимость абсолютной плодовитости леща от длины самок (в тыс. шт.)

Длина самок, см	Средняя абсолютная плодовитости	Колебание плодовитости	Число рыб
25—30	120,4	65,7—204,5	8
30—35	213,0	80,5—284,5	106
35—40	305,7	102,1—426,0	92
40—45	398,3	105,7—498,3	32
45—50	490,9	292,5—524,6	18
50—55	583,6	562,7—600,5	4

Наименьшей плодовитостью характеризуются самки леща весом 300—600 г, наибольшей — 3000—3300 г. В табл. 5 достаточно четко прослеживается прямая зависимость величины плодовитости от веса тела производителей, что соответствует выводам Б. Г. Иоганзена (1955).

В настоящее время (при промысловой мере 32 см) в Каховском водохранилище в основном вылавливается лещ массой 650—950 г, абсолютная плодовитость которого ниже, чем у крупных производителей (см. табл. 4 и 5).

Таблица 5

Зависимость плодовитости Каховского леща (в тыс. шт.)
от веса и возраста самок

Показатели	Абсолютная плодовитость	Число рыб
Вес, г		
300—600	95,0	6
600—900	126,0	94
900—1200	153,5	60
1200—1500	213,1	46
1500—1800	259,8	18
1800—2100	325,5	12
2100—2400	374,3	4
2400—2700	439,2	10
2700—3000	460,3	4
3000—3300	566,7	2
3300—3600	600,5	2
Возраст, годы		
4	111,2	46
5	119,5	68
6	179,4	76
7	248,6	34
8	275,9	4
9	323,1	2
10	424,3	4
11	256,3	10
12	429,5	6
13	—	—
14	566,7	2
15	—	—
16	600,5	2

Из данных, приведенных в табл. 5, видно, что у 4—5—6-годовалых самок самые низкие показатели плодовитости. В настоящее время именно на этой группе рыб в основном и базируется промысел леща в водохранилище.

В Днепре до зарегулирования стока абсолютная плодовитость леща была, по-видимому, несколько выше, чем в настоящее время в водохранилище. Так, по данным Ф. Д. Великохатко (1941), абсолютная плодовитость 11-летней самки леща — 586 530 икринок, а шестилетней — 332 850 икринок, что значительно выше средних величин абсолютной плодовитости леща в Каховском водохранилище.

Нерестовое стадо. Соотношение самцов и самок на нерестилищах в Каховском водохранилище несколько колеблется, но как в преднерестовый, так и в посленерестовый периоды преобладают самцы (табл. 6),

так как они, по-видимому, раньше самок приходят на нерестилища и позже покидают их.

Таблица 6

Соотношение самцов и самок в нерестовом стаде леща на нерестилищах Каховского водохранилища (1972 г.)

Характер скопления	Самцы		Самки		Число рыб
	шт.	%	шт.	%	
Преднерестовое	254	64,5	140	35,5	394
Нерестовое	350	52,6	312	47,5	662
Посленерестовое	224	63,3	130	36,7	354
Всего	828	58,7	582	41,3	1410

Среди производителей леща молодого и среднего возраста в водохранилище доминируют самцы, начиная с 11-летнего возраста — самки. Среди рыб старше 13 лет самцы в материале вообще не встречались (табл. 7), так как темпы естественной смертности у самцов выше, чем у самок: самцы леща живут на несколько лет меньше, чем самки.

Таблица 7

Соотношение полов (в %) среди одновозрастных производителей и по размерным группам леща в Каховском водохранилище

Показатели	Самки	Самцы
Возраст, годы		
4	37,9	62,1
5	33,2	66,8
6	43,3	56,7
7	41,3	58,7
8	26,0	74,0
9	20,0	80,0
10	27,2	72,8
11	58,3	41,7
12	57,1	42,9
13	50,0	50,0
14	100,0	0
15	100,0	0
16	100,0	0
Длина, см		
24—28	36,8	63,2
28—32	42,0	58,0
32—36	43,9	56,1
36—40	48,5	51,5
40—44	43,8	56,2
44—48	51,5	48,5
48—52	71,4	28,6
52—56	100,0	—

В стаде производителей Каховского леща среди рыб длиной 24—44 см преобладали самцы. По мере увеличения длины рыб относительное количество самцов уменьшается, а самок — увеличивается. Начиная с размерной группы 44—48 см самки преобладают над самцами, а среди производителей длиной 52—56 см и более самцов в уловах вообще не было.

Среди производителей леща массой от 350 до 1850 г в нашем материале (1972 г.) преобладали самцы; в весовой группе 1850—2150 г доминировали самки. Среди рыб весом 3050—3950 г и более самок вообще не было.

Как видно из табл. 8, в среднем размеры и масса производителей в 1972 и 1973 гг. были однородными. Самки были крупнее самцов.

Таблица 8

Размерный и весовой состав производителей леща в Каховском водохранилище

Пол	1972 г.		1973 г.	
	Длина, см	Вес, г	Длина, см	Вес, г
Самки	24—53,5	333—3900	20—52,0	350—1850
	33,5	855,4	32,0	950
Самцы	24—48,0	280—2900	28—52,0	350—1550
	32,8	801,5	32,0	650

Примечание. Числитель — колебания, знаменатель — среднее.

В нерестовом стаде леща в Каховском водохранилище в 1972 г. встречались рыбы от 4 до 16 лет, но преобладали пятигодовики (40,1%). Четырех-, шести- и семигодовики соответственно составили 13,8; 22 и 11,5%. Производители старше семи лет в нерестовом стаде были малочисленны. В 1973 г. материал о составе нерестового стада леща был получен только в Рогачикском заливе Каховского водохранилища (табл. 9).

Таблица 9

Возрастной состав нерестового стада леща (в %)

Возраст, годы	Количество производителей	Возраст, годы	Количество производителей
Каховское водохранилище (1972 г.)			
4	13,8	11	2,4
5	40,1	12	1,4
6	22,0	13	0,4
7	11,5	14	0,4
8	4,6	15	—
9	0,9	16	0,4
10	2,1		
Рогачикский залив Каховского водохранилища (1973 г.)			
4	2,1	9	2,1
5	27,3	10	1,1
6	40,0	11	—
7	20,0	12	—
8	7,4		

В составе нерестового стада этого залива доминировали шестигодовики (40%), а также пяти- и семигодовики. Вызывает беспокойство незначительное количество (2,1%) четырехгодовиков. Кроме того, в материале 1973 г. не было рыб старше 10 лет. Как в 1972, так и в 1973 г. основу нерестового стада леща в водохранилище составляли впервые перестыющиеся рыбы и рыбы, отнерестившиеся не более одного-двух раз.

С точки зрения рационального рыбного хозяйства такая структура нерестового стада леща в водохранилище мало благоприятна и свидетельствует о высокой интенсивности рыболовства. Качественный состав доминирующей массы производителей, по-видимому, не может обеспечить оптимальный уровень воспроизводства запасов леща в Каховском водохранилище.

Места, сроки и условия размножения. Как уже отмечалось, в нижнем течении Днепра до зарегулирования стока реки плотиной Каховской ГЭС встречались как полупроходная, так и жилая (местная) формы леща. Полупроходной лещ заходил в Днепр из Днепроовско-Бугского лимана осенью и весной (Сыроватский, 1929; Великохатко, 1941). Осенний ход наблюдался в конце сентября — октябре, весенний — в марте, массовый — во второй половине апреля. Заходы леща в Днепр начинались при температуре воды 8—10°. После перекрытия Днепра плотиной Каховской ГЭС осенний ход леща резко сократился (особенно после 1969 г.) и сейчас почти не наблюдается.

Нерестилища полупроходного леща до зарегулирования стока Нижнего Днепра располагались от устья реки до плотины ДнепроГЭС (Амброс, 1956). Однако основная масса полупроходного леща нерестилась в дельте Днепра, придаточных водоемах — озерах и лиманах, на разливах поймы.

После сооружения плотины Каховской ГЭС нерестовый ареал днепровского полупроходного леща резко сократился. В связи с изменившимся гидрологическим режимом в низовьях Днепра, в нижнем бьефе Каховской ГЭС, скапливается относительно небольшое количество производителей леща (Владимиров и др., 1963). По-видимому, незначительное количество производителей леща во время нерестового хода постоянно проникает через судоходный шлюз в Каховское водохранилище и большей частью идет на размножение в Рогачикский залив. По данным Владимирова (1955), лещ в Нижнем Днепре до зарегулирования стока нерестился при температуре 10,6—17,5° в местах со слабым течением, на глубине от 0,5 до 2 м. Обычным субстратом служила залитая луговая или мягкая подводная растительность на разливах поймы.

В Каховском водохранилище лещ обычно начинает нереститься в третьей декаде апреля, а кончает в начале июня. В реке до зарегулирования нерест начинался примерно в эти же сроки, но заканчивался, как правило, в конце мая. Чаще всего массовый нерест леща в водохранилище наблюдается между 10 и 20 мая при температуре воды 16—18°.

Одним из важнейших показателей состояния половых продуктов леща является коэффициент зрелости. Из табл. 10 видно, что с 21 по 30 апреля коэффициент зрелости лещей в водохранилище колебался от 7 до 22,9% (в среднем 12,6%). С 1 по 10 мая он достигал 9,3—25,7%

Таблица 10

Изменение коэффициента зрелости леща в Каховском водохранилище в 1972 г.

Период наблюдений	Коэффициент зрелости		
	мин.	макс.	средний
21—30/IV	7,0	22,9	12,6
1—10/V	9,3	25,7	16,2
11—20/V	5,0	25,1	12,4
21—30/V	7,4	21,4	13,4
31/V—10/VI	7,6	15,3	11,4

(в среднем 16,2%). С 11 по 20 мая среднее значение коэффициента зрелости снижалось до 12,4% (при колебании 5—25,1%), так как в этот период многие самки уже отнерестились.

До зарегулирования стока нижнего течения Днестра лещ выметывал две-три порции икры (Великохатко, 1941). В первые годы существования Каховского водохранилища у леща также отмечали порционное икротетание и изменение числа порций по годам (Владимиров и др., 1963). По нашим наблюдениям, в последние годы для леща в Каховском водохранилище характерен только единовременный нерест. Еще раньше на это указывала Л. Г. Симонова (1969).

Основные нерестилища леща в Каховском водохранилище находятся в его верхней мелководной части (район бывших Конкских плавней) и в многочисленных заливах на защищенных от ветров и штормов тихих участках. Одним из наиболее важных нерестилищ леща в водохранилище является Рогачикский залив. В отличие от щуки, синца, сазана, чехони и других видов рыб лещ достаточно хорошо приспособился к размножению в условиях Каховского водохранилища. Так как луговая нерестовых субстратов почти не осталось, а мягкая водная растительность представлена преимущественно рдестами, лещ широко использует для икротетания подмытые корни ивы, ветви полузатопленных деревьев, расположенных вдоль уреза воды, отмершие остатки прошлогодней растительности (стебли и корневища тростника, рогоза и другие) и даже раковины отмерших моллюсков (преимущественно дрейссены). Он откладывает икру в водохранилище примерно на той же глубине, что и в реке до зарегулирования стока: обычно у дна на глубинах 0,5—2 м (иногда и глубже, особенно на искусственных нерестовых гнездах). Это обеспечивает нормальную инкубацию икры, несмотря на колебания уровня воды, связанные с работой ГЭС и ветровыми сгонно-нагонными явлениями. Лещ охотно откладывает икру на искусственные нерестовые гнезда, что дает возможность улучшить условия его естественного размножения, прежде всего в заливах нижней части Каховского водохранилища, глубоких и почти лишенных нерестовых субстратов.

Личинки леща появляются на нерестилищах среди подмытых корневищ и опущенных в воду ветках ивы, около зарослей прошлогоднего тростника и в других тихих местах, преимущественно в заливах. Вообще заливы водохранилища являются своеобразными естественными питомниками для леща.

Неподалеку от нерестилищ держатся и сеголетки, которые к октябрю—ноябрю начинают отходить с прибрежных мелководий на более глубокие места, где и зимуют.

Скату молоди леща из верхнего в нижний бьеф Каховского водохранилища, по-видимому, препятствуют крайне малые градиенты сточного течения в водохранилище, где более четко выражены ветровые течения переменных румбов. Все это дезориентирует молодь леща в ее перемещениях в водохранилище.

Лимнофильный характер режима водохранилища способствовал формированию единого стада леща, хотя по своему происхождению, как уже отмечалось, это стадо неоднородно.

Выводы

1. Популяция леща в Каховском водохранилище после перекрытия Днестра плотиной Каховской ГЭС сформировалась за счет его полупроходной формы и местной жилой озерно-речной, населявшей реку и ее придаточные водоемы в зоне затопления водохранилища. За два-

дцать лет существования этого водоема в нем образовалось единое ту- водное стадо леща, генетически неоднородное, хотя рыбы в нем при- обрели ряд общих черт биологии.

2. Темп увеличения численности популяций рыб (это относится и к каховскому лещу) в водохранилищах и величины их продукции за- висят от численности исходного стада производителей того или иного вида рыб к моменту образования водохранилища и наличия в нем бла- гоприятных условий для размножения и нагула.

3. Лещ, обладая высоким адаптационным потенциалом, нашел в Ка- ховском водохранилище благоприятные условия размножения, благо- даря чему при хорошей обеспеченности пищей воспроизводится здесь удовлетворительно. Это одна из наиболее многочисленных и ценных промысловых рыб водохранилища.

4. После зарегулирования стока Днепра сроки нереста стали более растянутыми, икрометание — единовременным. Лещ в массе стал от- кладывать икру на подмытые корни ивы, полузатоленные ветви де- реьев, отмершие корни и стебли тростника, рогаза, раковины моллюс- ков и другие новые для него субстраты. Ската молоди в нижний бьеф Каховской ГЭС не наблюдается.

5. На численность и запасы леща в Каховском водохранилище от- рицательно влияет ухудшение воспроизводительной способности этого вида, связанное здесь с омоложением стада производителей, вследствие того, что в основном вылавливаются впервые созревающие особи и производители младшего возраста. Целесообразно увеличить промы- словую меру на леща с 32 до 36 см.

6. Численность леща в водохранилище может быть увеличена за счет посадки деревьев и кустарников вдоль уреза воды, применения искусственных нерестовых гнезд и других искусственных нерестилищ, особенно в глубоких, лишенных растительности заливах, мелiorации нерестилищ и оптимизации уренного режима.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

- Амброз А. И. Рыбы Днепра, Южного Буга и Днестровско-Бугского лимана. Изд. АН УССР, 1956, 407 с.
- Белый Н. Д. Размер, возраст и темп роста леща р. Днепр. Тр. Института гидробиологии АН УССР, 1948, с. 28—36.
- Бруенко В. П., Дячук И. Е. Структура нерестовых стад, рост и половое созревание леща (*Abramis brama L.*) Кременчугского водохранилища. «Вопросы ихтиологии», т. 11, вып. 6, 1971, с. 955—968.
- Брюзгин В. Л. Промысловая мера на рыбу. «Вопросы ихтиологии», т. 12, вып. 4, 1972, с. 618—628.
- Великохатко Ф. Д. Материалы к познанию леща из р. Днепра. «Зоол. журн», т. 20, вып. 1, 1941, с. 101—117.
- Владимиров В. И. Условия размножения рыб в нижнем Днепре и Каховское гидростроительство. Изд. АН УССР, 1955, 147 с.
- Владимиров В. И., Сухойван П. Г., Бугай К. С. Размножение рыб в условиях зарегулированного стока реки (на примере Днепра). Изд. АН УССР, 1963, 395 с.
- Егерман Ф. Ф. Современное рыболовство р. Днепр в районе от порога Вильног до устья р. Ингульца (1925—1927 гг.). Тр. Гос. ихтиологич. опытн. станции, т. 5, вып. 1, 1929, 234 с.
- Иоганзен Б. Г. Плодовитость рыб и определяющие ее факторы. «Вопросы ихтиологии», т. 2, вып. 3, 1955, 57—68 с.
- <п>Павлов П. И. Придунайский лещ в сравнении с днепровским. «Зоол. журн.», т. 35, вып. 6, 1956, с. 891—896.
- Сыроватский И. Я. Рыболовство дельты Днепра. Тр. Гос. ихтиологич. опытн. станции, т. 4, вып. 2, 1929, 78 с.
- Симонова Л. Г. Некоторые вопросы биологии леща и его промысла в Кре- менчугском водохранилище. «Рыбн. хоз.», вып. 8, Киев, «Урожай», 1969 с. 23—27.

*Some aspects of formation of bream populations
in downstream of rivers after regulation*

N. E. Sainikov, N. H. Idrisova, G. N. Pinus, S. V. Sentishcheva

SUMMARY

The population of bream in the Kakhovsk reservoir has originated from semi-anadromous and local forms, inhabiting the Dnieper River and its basin in the area flooded. Within 20 years a single but genetically heterogeneous river stock of bream has been formed.

After the regulation of the flow spawning time has extended, eggs are liberated in one batch on new substrates, such as roots of willow, flooded branches of trees etc.

The stock of bream is adversely affected by excessive fishing intensity when young and first-time spawners are caught. The abundance of bream may increase on account of improvement of conditions of natural reproduction owing to development of artificial spawning grounds, planting trees and shrubbery near the water front and optimization of the level of water.