

УДК 597.551.2(470.620)

Москул Г.А.¹, Абрамчук А.В.², Пашинова Н.Г.³

1 – д-р биол. наук, профессор кафедры водных биоресурсов и аквакультуры ФГБОУ ВО «Кубанский государственный университет»; 2 – канд. с.-х. наук, заведующий кафедрой водных биоресурсов и аквакультуры ФГБОУ ВО «Кубанский государственный университет»; 3 – канд. биол. наук, доцент кафедры водных биоресурсов и аквакультуры ФГБОУ ВО «Кубанский государственный университет»

ЭКОЛОГО-БИОЛОГИЧЕСКАЯ И МОРФОЛОГИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКИ ЖЕРЕХА *ASPIUS ASPIUS ASPIUS* (LINNAEUS, 1758) КРАСНОДАРСКОГО ВОДОХРАНИЛИЩА (БАССЕЙН КУБАНИ)

Аннотация. В статье приводятся экологическая, биологическая и морфологическая характеристики популяции обыкновенного жереха *Aspius aspius aspius* (Linnaeus, 1758) Краснодарского водохранилища (бассейн Кубани). Отмечается, что в Краснодарском водохранилище образовалась местная популяция жереха, не совершающая протяжённых миграций. Нагул и зимовка рыб происходят в водохранилище, а нерест – в реках, впадающих в него. В работе описаны особенности размножения, питания, темпа роста и морфологии популяции жереха Краснодарского водохранилища. Представлены данные по срокам полового созревания, экологии размножения, абсолютной и относительной плодовитости, абсолютному росту, удельной скорости роста, качественному и количественному составу пищи, морфологии (меристические и пластические признаки) различных возрастных групп рыб. Анализ методами вариационной статистики меристических и пластических признаков жереха Краснодарского водохранилища показал, что они не выходят за пределы вариаций признаков, характерных для подвида *Aspius aspius aspius* (Linnaeus, 1758).

Ключевые слова: Краснодарское водохранилище, популяция, обыкновенный жерех, экология, биология, морфология.

Abstract. The article presents ecological, biological and morphological characteristics of the population of common zherekh *Aspius aspius aspius* (Linnaeus, 1758) of the Krasnodar reservoir (Kuban basin). It is noted that in the Krasnodar reservoir formed a local population of zherekh, not making long migrations. Feeding and wintering of fish occur in the reservoir, and spawning – in the rivers flowing into it. The paper describes the features of reproduction, nutrition, growth rate and morphology of the common zherekh population of the Krasnodar reservoir. Data on the timing of puberty, reproduction ecology, absolute and relative fertility, absolute growth, specific growth rate, qualitative and quantitative composition of food, morphology (meristic and plastic features) of different age groups of fish are presented. Analysis by methods of variation statistics of meristic and plastic signs of zherekh Krasnodar reservoir showed that they do not go beyond the variations of signs characteristic of the subspecies *Aspius aspius aspius* (Linnaeus, 1758).

Key words: Krasnodar reservoir, population, common zherekh, ecology, biology, morphology.

Введение. Жерех широко распространен в бассейнах Балтийского, Черного, Каспийского и Азовского морей [8,6]. Согласно последним сводкам [5,6,17], жерех образует 3 подвида: *Aspius aspius aspius* – обыкновенный жерех, *Aspius aspius taeniatus* – красногубый жерех и *Aspius aspius iblioides* – аральский жерех. В водоемах бассейна Кубани обитает подвид *Aspius aspius aspius* (Linnaeus,

1758) - жерех обыкновенный.

Многолетние исследования (1976-2017 гг.), проведенные нами в рамках научно-исследовательских работ Краснодарским НИИ рыбного хозяйства (КрасНИИРХ) и Кубанским госуниверситетом (КубГУ) показали, что обыкновенный жерех преимущественно речная рыба, но встречается в лиманах и водохранилищах бассейна Кубани.

Несмотря на обширный ареал обитания, экология, биология и морфология обыкновенного жереха водоемов бассейна Кубани изучены недостаточно. Имеющиеся в литературных источниках данные [7, 8, 19, 22, 1, 20, 12, 13, 14, 15, 16, 2, 3, 4], указывают лишь на присутствие обыкновенного жереха в тех или иных водоемах бассейна Кубани, а также приводятся лишь некоторые биологические данные жереха, которые не раскрывают полную эколого-биологическую и морфологическую характеристики этого вида.

Цель исследования – изучение основных экологических, биологических и морфологических характеристик популяции обыкновенного жереха Краснодарского водохранилища (бассейн Кубани).

Материалы и методы исследования. Ихтиологический материал по основным экологическим, биологическим и морфологическим показателям (размножение, плодовитость, питание, рост, меристические и пластические признаки и др.) популяции обыкновенного жереха собирали и обрабатывали по общепринятым методикам [18, 23]. Морфометрические измерения проводили на свежих экземплярах рыб по 29 признакам (9 меристических и 20 пластических). Данные морфометрических измерений обрабатывали вариационно-статистическим методом [10]. Для характеристики возрастной, размерно-весовой структуры популяций рыб отбирали из контрольно-промысловых неводных и сетных уловов в различных участках водоема. Собранный материал подвергали полному биологическому анализу: измеряли, взвешивали, отбирали пробы на плодовитость и питание, а также чешую для определения возраста. Показатели роста (удельная скорость роста, константа роста и характеристика роста) по

Васнецову В.В. и Шмальгаузену И.И. [24, 9]. Пробы на плодовитость отбирали от самок с гонадами IV стадии зрелости. Абсолютную плодовитость определяли весовым методом на аптечных и торсионных весах. Навеску икры в 0,5 г раскладывали на предметное стекло и под микроскопом МБС-1, с применением измерительного окуляра со шкалой определяли и просчитывали икринки. У 100 икринок измеряли диаметр и их массу. После подсчета количества икринок в навесках вычислили абсолютную и относительную плодовитость.

Районы нерестилищ и сроки нереста рыб устанавливали по концентрации производителей на мелководьях, а также по наличию самок с гонадами IV-V, V и VI стадий зрелости. В период нереста на нерестилищах измеряли температуру воды и отбирали пробы зоопланктона.

Основными критериями для выяснения биологической характеристики нерестового стада и биологии размножения жереха служили вылов текущих самок и самцов, а также особей, близких к течучести, обнаружение нерестовых миграций производителей и кладок икры на нерестилищах. В местах концентрации наибольшего количества производителей в районах нерестилищ (р.р. Белая, Псекупс и др.) измеряли температуру воды, глубину, проточность и выясняли характер грунта. Устанавливали количественное соотношение самок и самцов на подходах к нерестилищам.

Для определения качественного и количественного состава пищи жереха пробы отбирали в течение всего периода нагула рыб из контрольно-промысловых неводов и мальковой волокуши. Каждую особь измеряли, взвешивали с точностью до 1 г и отбирали чешую для определения возраста. Для анализа питания брали весь кишечник, делили на три отдела, содержимое каждого отдела взвешивали с точностью до 0,1 г. Организмы первого отдела измеряли и определяли по внешнему виду, затем приступали к определению из второго отдела полупереваренные, но еще подлежащие измерению и определению по отдельным фрагментам. Содержимое второго отдела с частично переваренной пищей и третьего отдела определяли согласно разделу «Анализ

содержимого пищеварительного тракта хищных рыб» [21, 11].

Всего за период исследований (1976-2017 гг.) собрано, обработано и проанализировано: на питание – 358 проб, на плодовитость – 228 проб, на линейно-массовый рост и возраст – 936 проб. Морфометрические измерения проводили на 84 экземплярах разновозрастных рыб.

Орудиями лова служили закидной невод длиной 250–500 м с урезами по 150–200 м с обеих сторон и высотой 2,5 м (ячей в приводах и крыльях – 34–40 мм, в мотне – 20–30 мм), ставные сети с ячейей 28–55 мм. Для учета сеголеток в прибрежной зоне (до изобаты 2,0 м) лов проводили мальковой волокушей из хамсоросовой дели (ячейя 5 x 5 мм) длиной 25 м, высотой 2 м и кутцом 3 м. Последний обшит мельничным газом № 9. Площадь облова составила 400 м².

Научно-промышленный лов рыбы проводили в течение вегетационного периода и основные учетные съемки приурочивали к важным фазам жизненного цикла рыб, полнее всего отражающими состояние запасов: весенняя – преднерестовые скопления и миграции рыб к местам нереста, летняя – в период нагула рыб, когда младшие и старшие возрастные группы относительно равномерно размещаются на кормовых угодьях и осенняя – в момент предзимнего распределения рыб и залегания на зимовку.

Результаты исследования и их обсуждение

Жерех ведет полупроходной образ жизни, но больших миграций не совершает. В Краснодарском водохранилище образовалась местная популяция жереха, не совершающая протяжённых миграций. Нагул и зимовка рыб происходят в водохранилище, а нерест – в р. Кубани выше водохранилища, а также во впадающих в него реках: Лабё, Белой, Пшише, Псекупсе.

В Краснодарском водохранилище жерех созревает в трех-четырёхлетнем возрасте при длине 23–32 см и массе 280–640 г. Самцы созревают на год раньше самок. Самцы в период нереста имеют более яркую окраску и покрываются бугорками (брачный наряд), которые в последующем исчезают.

Исследования показали, что в гонадах самок жереха имеется одна

генерация икры, размер которой колеблется от 1,15 (у младших возрастных самок) до 1,45 мм (у самок старших возрастных групп). С увеличением длины, массы и возраста рыб как абсолютная, так и относительная плодовитость жереха заметно увеличиваются. Абсолютная плодовитость жереха колеблется от $86,9 \pm 0,41(3+)$ до $436,4 \pm 1,28(7+)$, составляя в среднем $270,9 \pm 1,44$ тыс. икринок. Что касается относительной плодовитости, то она достигает максимальных значений у восьмилетних самок (7+) 189,3, составляя в среднем 161,5 икринок/г массы тела. Коэффициент зрелости половых продуктов самок возрастает с увеличением возраста, длины и массы особей (табл. 1).

Таблица 1 – Индивидуальная плодовитость жереха *Aspius aspius aspius* (Linnaeus, 1758) Краснодарского водохранилища (бассейн Кубани)

Воз- раст	Длина, см	Масса, г	Масса гонад, г	Плодовитость		Кз гонад, %	n
	М ± m	М ± m	М ± m	ИА, тыс.шт.	ИО, икр./г		
3+	31,2 ± 0,14	796,5 ± 0,92	82,5 ± 0,49	86,9 ± 0,41	109,1	10,36	46
4+	35,4 ± 0,13	1156,5 ± 1,27	179,4 ± 0,59	183,1 ± 0,41	158,3	15,52	58
5+	39,8 ± 0,17	1648,6 ± 0,97	277,1 ± 0,27	279,9 ± 0,85	169,8	16,81	67
6+	43,2 ± 0,13	2035,4 ± 1,05	387,0 ± 1,16	368,6 ± 1,12	181,1	19,01	42
7+	44,6 ± 0,18	2305,8 ± 1,16	523,7 ± 1,08	436,4 ± 1,28	189,3	22,71	15
Ср.	38,8 ± 0,72	1588,5 ± 1,07	289,9 ± 1,21	270,9 ± 1,74	161,5	6,88	Σ=228

Примечание: ИА – индивидуальная абсолютная; ИО – индивидуальная относительная;

Кз – коэффициент зрелости гонад

Нерестовая часть популяции жереха характеризуется большой растянутостью размерного (27,5–46,5 см) и возрастного (3–7 лет) рядов. Основу стада производителей составляют 4–6-и годовалые особи.

Нерестится жерех в марте-апреле, при температуре воды 11–15°C, иногда и при более низкой температуре. В 1987, 2004, 2007 гг. нерест жереха в рр. Псекупс, Белая и др. проходил с 16 по 22 марта при температуре воды 8–10 °С. Икра клейкая, выметывается как на камни и гальку, так и на корневища тростника и рогоза. Икра светло-желтоватого цвета. Длительность развития икры зависит от температуры воды: чем она выше, тем короче инкубационный период. Так, например, при температуре воды 8–10 °С – 11–16 суток, при 12–15°C – 8–10 суток.

Выметывание и оплодотворение икры происходят в основном утром. У жереха наблюдается единовременное икрометание, о чём свидетельствует синхронное развитие ооцитов в гонадах самок разных стадий зрелости. Соотношение самцов и самок в разгар икрометания близко 1:1. Диаметр ненабухшей икринки колеблется от 1,15 до 1,45 мм. Личинки переходят на внешнее питание после рассасывания желточного мешка, который продолжается 6–8 дней.

Жерех – типичный хищник, первое время молодь питается зоопланктоном, но при достижении 6–8 см, переходит на питание личинками других рыб. Несмотря на то, что жерех – типичный хищник, обособленного желудка у него нет. В связи с этим, основу его рациона составляют мелкие, прогонистые рыбы (укляя, верховка, молодь чехони, плотвы и других прогонистых рыб). Во время питания жерех оглушает жертву ударом сильного широкого хвоста, выпрыгивает из воды и падает обратно с большим шумом и брызгами, повторяя этот маневр несколько раз.

Питание жереха весьма разнообразно, по мере роста претерпевает существенные изменения и находится в тесной зависимости от его размеров. Личинки на ранних стадиях развития потребляют коловраток (*Keratella quadrata* (Muller), *Asplanchna priodonta* Gosse, *Brachionus angularis* Gosse и др.), с увеличением размеров переходят на питание клadoцерами (*Bosmina longirostris* (Muller), *Daphnia carinata* King, *D. cucullata* Sars., *D. longispina* Muller и др.) и копеподами (*Diaptomus castor* Jurine, *Acanthocyclops viridis* (Jurine), *Cyclops bicolor* (Sars), *C. crassicaudis* Sars и др.). Зоопланктонные организмы у сеголеток составляют 58,3% массы пищевого кома, а уже на втором году жизни всего лишь 7,9%. С возрастом рыб роль зоопланктона и в целом беспозвоночных заметно снижается, и к трехлетнему возрасту полностью исчезают из его рациона (табл. 2).

Как видно из данных таблицы 2, на втором году жизни роль рыбы в питании жереха возрастает до 81,3%. Полностью на хищное питание жерех

переходит в четырехлетнем возрасте. Интенсивность питания жереха в Краснодарском водохранилище довольно высокая. Индексы наполнения кишечника колеблются от 415,6 до 791,3 ‰.

Таблица 2 – Возрастные изменения качественного и количественного состава пищи жереха *Aspius aspius aspius* (Linnaeus, 1758) Краснодарского водохранилища (бассейн Кубани), % по массе

Пищевые компоненты	Возраст, лет								M ± m
	0+	1+	2+	3+	4+	5+	6+	7+	
Зоопланктон	58,3	7,9	1,4						8,45 ± 0,404
Пр. беспозвоночные*	0,2	1,6	2,3	1,5					0,70 ± 0,002
Рыба в том числе	35,2	81,3	86,3	85,5	89,2	92,4	88,7	90,3	81,11 ± 0,459
Уклейка	22,4	53,8	46,4	35,7	28,3	21,0	22,4	26,8	32,10 ± 0,170
Верховка	4,4	13,5	12,4	10,8	7,8	5,8	4,7	4,8	8,02 ± 0,057
Чехонь	5,7	8,9	14,4	25,0	30,2	39,0	40,6	32,3	24,52 ± 0,236
Плотва	1,4	3,6	8,3	5,7	10,2	12,4	11,7	14,4	8,46 ± 0,101
Прочие рыбы**	1,3	1,5	4,8	8,3	12,7	14,2	9,3	12,0	8,01 ± 0,145
Переваренная пища	6,3	9,2	10,0	13,0	10,8	7,6	11,3	9,7	9,74 ± 0,026
Масса рыб, г	19,4	125,6	390,5	698,7	1149,5	1485,6	1878,5	2289,8	1004,7 ± 3,182
Пищевой комок, г	1,26	5,22	22,12	55,29	76,65	106,54	132,61	128,33	66,0 ± 0,229
Индекс наполнения кишечника, ‰	649,5	415,6	566,4	791,3	666,8	717,1	705,9	560,4	634,1 ± 0,783
Количество исследованных кишечника	34	58	54	64	66	42	28	12	∑ = 358

Прочие беспозвоночные* – мизиды, гаммариды, личинки стрекоз

Прочие рыбы** – лещ, сазан, красноперка, густера, карась, окунь, судак

Растет жерех в Краснодарском водохранилище сравнительно быстро. В двухлетнем возрасте (1+) достигает массы 115,5–146,8 г, в пятилетнем возрасте (4+) – 913,6–1316,5 г, а отдельные экземпляры в Краснодарском водохранилище в восьмилетнем возрасте (7+) достигают массы 2464,2 г, при длине 46,2 см (табл. 3).

Встречаются также экземпляры массой более 2,5 кг. Обычная длина взрослых рыб (3+–6+) составляет 27–43 см, масса – 515–2135 г.

Для его интенсивного роста имеются все условия: благоприятный гидрологический режим, оптимальная температура воды в течение всего вегетационного периода (18,5–27,8 °C), наличие в достаточном количестве кормовых организмов (уклея, верховка, молодь чехони и других видов рыб).

Таблица 3 – Среднемноголетний рост жереха *Aspius aspius aspius* (Linnaeus, 1758) в Краснодарском водохранилище

Возраст, лет	Годы исследований							n
	1976-1995		1996-2005		2006-2017		Средний	
	Min – max	M ± m	Min – max	M ± m	Min – max	M ± m		
0+	9,8 – 16,7 11,6 – 19,2	14,6 ± 0,13 18,7 ± 0,16	8,9 – 16,8 10,4 – 19,2	15,2 ± 0,09 18,6 ± 0,14	9,9 – 15,8 10,2 – 19,8	14,2 ± 0,08 18,4 ± 0,17	14,7 ± 0,02 18,5 ± 0,19	98
1+	17,4-22,3 115,5-142,4	20,2±0,06 124,7±0,42	17,8-22,7 118,5-146,8	19,4±0,05 126,4±1,23	17,6-22,5 118,5-142,8	21,2±0,06 125,6±1,56	20,2±0,05 125,6±0,35	112
2+	23,4-26,6 234,6-479,6	25,6±0,03 382,6±2,29	23,2-27,6 284,6-474,8	26,7±0,03 408,6±1,98	23,6-27,6 278,6-476,5	26,6±0,09 416,6±1,75	26,3±0,04 402,6±0,89	134
3+	27,3-32,4 514,5-878,4	30,1±0,05 712,5±2,87	28,4-33,5 512,5-797,8	31,8±0,06 747,4±3,17	28,8-32,2 592,5-896,5	30,9±0,04 741,5±3,47	30,9±0,02 733,8±0,44	145
4+	33,2-35,6 923,5-1225,3	34,6±0,02 1134,5±3,41	34,2-36,6 923,2-1295,3	35,4±0,08 1156,5±3,21	34,6-36,4 913,6-1316,5	35,5±0,05 1163,9±2,91	35,2±0,07 1151,6±0,56	140
5+	36,2-40,7 1328,4-1742,4	39,3±0,04 1616,5±3,82	37,3-40,8 1338,2-1748,6	39,2±0,08 1611,1±3,22	37,8-40,2 1358,6-1778,2	39,1±0,07 1624,9±2,87	39,2±0,03 1617,5±0,12	135
6+	41,2-43,6 1898,6-2125,8	42,8±0,06 1983,6±2,35	41,4-43,6 1892,6-2135,4	42,5±0,04 2012,5±2,45	42,2-43,9 1890,6-2115,4	42,8±0,04 2034,7±1,85	42,3±0,02 2010,2±0,32	110
7+	44,2-46,2 2298,6-2452,2	44,8±0,08 2375,6±3,97	44,8-46,8 2192,4-2442,4	45,6±0,09 2364,5±8,56	44,6-46,2 2188,4-2464,2	45,6±0,05 2375,4±5,56	45,3±0,08 2371,8±0,98	62
Ср.		31,5±0,12 1044±2,26		31,9±0,18 1056±3,57		32,0±0,23 1063±2,53	31,8±0,19 1047,5±3,99	
n	486		264		186			∑=93 6

Примечание: над чертой – длина, см
под чертой – масса, г

Проведенный анализ удельной скорости роста среди разных возрастных групп жереха показал, что, как по массе, так и по длине наблюдается четкая тенденция к снижению скорости роста с возрастом рыбы (табл. 4).

Таблица 4 – Удельная скорость роста, константа роста и характеристика роста жереха – *Aspius aspius aspius* (Linnaeus, 1758) Краснодарского водохранилища

Возраст, лет	Длина, см M ± m	Cv _l	Ct _l	H _l	Средняя		Масса, г M ± m	Cv _m	Ct _m	H _m	Средняя		N
					Ct _l	H _l					Ct _m	H _m	
0+	14,7±0,08						18,5±0,19						98
1+	20,2±0,05	0,318	0,477	4,675			125,6±1,35	1,916	2,874	35,446			112
2+	26,3±0,04	0,264	0,396	5,333	0,436	5,004	402,6±1,89	1,165	1,747	146,324	2,310	90,885	134
3+	30,9±0,02	0,161	0,241	4,234			733,8±3,44	0,598	0,897	240,755			145
4+	35,2±0,07	0,129	0,193	3,986			1151,6±3,56	0,451	0,676	330,944			140
5+	39,2±0,03	0,108	0,162	3,802	0,198	4,007	1617,5±3,12	0,341	0,511	392,695	0,695	321,465	135
6+	42,3±0,02	0,076	0,114	2,979			2010,2±2,32	0,216	0,324	349,380			110
7+	45,3±0,08	0,069	0,104	2,919	0,109	2,949	2371,8±9,98	0,166	0,249	333,693	0,286	341,536	62
Ср.	31,8±0,19	0,161	0,241	3,985			1047,5±13,99	0,693	1,039	261,319			∑ =936

Примечание: Cv – удельная скорость роста; Ct – константа роста по И.И.Шмальгаузену (1935);
H – характеристика роста по В.В. Васнецову (1934)

Из данных таблицы 4 видно, что абсолютные величины как линейного, так и массового роста с возрастом рыбы увеличиваются, а скорость роста постепенно уменьшается с 0,318 (1+) до 0,069 (7+) по длине и от 1,916 (1+) до 0,249 (7+) по массе. Наиболее интенсивно жерех растет до наступления половой зрелости (3+–4+), после чего рост, как массы, так и длины замедляется. Заметное снижение роста наблюдается по длине. Но в целом средняя скорость роста жереха Краснодарского водохранилища сравнительно высокая и составляет 0,693 по массе и 0,161 по длине.

Пользуясь константой роста, как указано в таблице 4 можно выделить у жереха периоды роста. В каждом из этих периодов все константы роста близки между собою и колеблются в ту и другую сторону около средней константы.

Средние константы разных периодов роста жереха различаются между собою. Так, например, для жереха Краснодарского водохранилища выделено три периода: первый период – от первого года по третий год. Средняя константа равна 2,310 по массе и 0,436 по длине.

Во второй период роста, от четвертого года (3+) по шестой год (5+), годовые константы роста колеблются по массе от 0,897 до 0,511, а средняя константа равна 0,695.

При сопоставлении этих периодов с жизнью рыбы выяснилось, что первый период довольно хорошо совпадает с тем временем, когда рыба еще не достигла половой зрелости; второй период включает годы жизни рыбы после наступления половой зрелости и, наконец, третий период – это период старости.

Из данных таблицы 4 видно, как константа роста, так и характеристика роста жереха Краснодарского водохранилища распадаются на три периода: первый – до половой зрелости; второй – после половой зрелости и третий – период старости.

Тело жереха удлиненное, сжатое с боков, покрыто плотно сидящей, сравнительно мелкой чешуей. Окраска жереха неяркая: спина зеленоватая, бока и брюшко – серебристые. Спинной и хвостовой плавники серые, брюшные и анальный плавники имеют желтоватый оттенок, хвостовой плавник длинный, сильно выемчатый. На брюхе – закругленный киль, покрытый чешуей.

Рот большой, конечный нижняя челюсть выдается несколько вперед и снабжена бугорком, которому соответствует выемка на верхней челюсти. Форма тела жереха обеспечивает быстрое движение и маневренность в погоне за добычей, а положение рта, наличие бугорка и выемки на челюстях помогают захватывать и удерживать жертву. Из-за отсутствия зубов на челюстях и отсутствия желудка жерех питается мелкой рыбой.

Жерех водоемов бассейна Кубани характеризуется следующими меристическими признаками: D III 8–9, в среднем $8,4 \pm 0,02$, A III 12–15 в среднем $13,8 \pm 0,06$. В боковой линии 64–72 чешуй, в среднем $69,4 \pm 0,31$. Жаберных тычинок на 1-ой дуге 7–12 в среднем $10,8 \pm 0,09$. Глоточные зубы двурядные 3.5–5.3, но бывают 2.5–5.3 или 3.5–5.2. Позвонков 47–51, в среднем $49,2 \pm 0,13$.

В связи с тем, что различий по меристическим признакам между особями жереха из различных участков Краснодарского водохранилища мы не выявили, что свидетельствует об их принадлежности к одной популяции, для общего представления о его морфологических (пластических) признаках приводим суммарные показатели (табл. 5).

Как видно из данных таблицы 5, коэффициенты вариации меристических и пластических признаков жереха Краснодарского водохранилища (бассейн Кубани) ни по одному из 29 (9 меристических и 20 пластических) показателей не превышают 10%. Согласно Г.Ф. Лакину [10], 10% варьирование считается слабым. Наибольшей степенью варьирования характеризуются такие показатели: из меристических признаков тычинок на первой жаберной дуге ($Cv=9,44\%$), из пластических признаков – длина рыла ($Cv=9,89\%$), длина основания A ($Cv=8,52\%$), а также в % длины головы диаметр глаза горизонтальный ($Cv=8,19\%$).

Таким образом, анализ данных статистической обработки обыкновенного жереха из Краснодарского водохранилища показал, что они не выходят за пределы вариаций признаков, характерных для подвида *Aspius aspius aspius* (Linnaeus, 1758) [7,8,5,6,17].

Таблица 5 – Морфологические признаки обыкновенного жереха *Aspius aspius aspius* (Linnaeus, 1758) Краснодарского водохранилища (бассейн Кубани)

Признаки	Min	Max	M ± m	S _x	Cv, %
Масса рыбы, г	123,6	1596,5	1485,5±16,75	135,15	27,84
Длина тела без С (l), см	19,2	38,5	37,2±0,34	2,13	5,72
Возраст, гг	1+	5+			
<i>Меристические признаки</i>					
Чешуй в боковой линии	64	72	69,4±0,31	2,86	4,12
Чешуй над боковой линией	11	13	12,2 ± 0,09	0,82	6,41
Чешуй под боковой линией	5	7	5,6± 0,07	0,61	6,85
Число неветвистых лучей в Д	3	3	3,0±0,00	0,00	0,00
Число ветвистых лучей в Д	8	9	8,4±0,02	0,20	2,27
Число неветвистых лучей в А	3	3	3,0±0,00	0,00	0,00
Число ветвистых лучей в А	12	15	13,8±0,06	1,02	6,45
Число тычинок на 1-ой жаберной дуге	7	12	10,8±0,09	1,02	9,44
Число позвонков	47	51	49,2±0,13	1,23	2,50
<i>Пластические признаки в % к длине тела</i>					
Длина туловища	65,7	81,2	76,3±0,35	3,17	4,15
Длина хвостового стебля	16,2	20,8	18,2±0,12	0,94	5,16
Длина головы	21,5	27,2	24,5±0,13	1,17	4,77
Высота головы	11,4	15,8	14,3±0,08	0,90	6,29
Длина рыла	6,6	11,2	7,1±0,11	0,62	8,73
Заглазничный отдел головы	9,8	13,6	12,3±0,08	0,78	6,34
Диаметр глаза горизонтальный	4,4	5,8	5,1±0,03	0,28	5,49
Ширина лба	6,8	8,6	7,6±0,04	0,37	4,87
Наибольшая высота тела	19,6	25,8	23,6±0,14	1,28	5,42
Наименьшая высота тела	8,5	11,4	10,2±0,06	0,59	5,78
Антедорсальное расстояние	45,2	53,4	49,5±0,18	1,68	3,39
Постдорсальное расстояние	38,4	45,6	41,5±0,16	1,47	3,54
Расстояние P-V	23,2	27,4	25,6±0,09	0,86	3,36
Расстояние V-A	16,4	21,6	19,4±0,12	1,06	5,46
Длина основания Д	9,6	12,8	11,2±0,07	0,65	5,80
Высота Д	14,2	20,4	18,2±0,14	1,27	6,98
Длина основание А	9,8	15,4	13,5±0,13	1,15	8,52
Высота А	12,7	17,9	16,4±0,12	1,06	6,46
Длина P	15,2	19,4	17,6±0,09	0,86	4,88
Длина V	12,4	17,6	15,8±0,13	1,08	6,84
<i>Пластические признаки в % длины головы</i>					
Длина рыла	28,6	36,2	30,8 ± 0,17	1,55	5,03
Заглазничный отдел головы	44,5	52,4	49,9 ± 0,18	1,62	3,25
Диаметр глаза горизонтальный	9,4	17,2	19,4 ± 0,21	1,59	8,19
Ширина лба	26,4	31,5	29,4 ± 0,12	1,04	3,54

Жерех – промысловая рыба. Но существенной роли в промысловых уловах в Краснодарском водохранилище не играет. Является второстепенным объектом промысла. Анализ промысловой статистики показывает, что уловы жереха колеблются по годам от 45 до 175 кг. Промыслом охвачены все возрастные группы от 2+ до 7+ лет, длиной от 23 до 46 см и массой от 230 до 2440 г. Промысел жереха в Краснодарском водохранилище базируется, в основном, на

4-6-летках, на долю, которых приходится более 85%.

Лов жереха проводится как неводами, так и ставными сетями, с шагом ячеи 28–55 мм. Наиболее интенсивно он вылавливается в июле – сентябре. В этот период добывается 75–90% от общего годового улова. Основными местами промысла жереха являются низовья рек (Белая, Пшиш, Псекупс, Марта, Апчас) и участки водохранилища с глубинами от 1,5 до 2,5 м.

Заключение. В Краснодарском водохранилище образовалась местная популяция жереха, не совершающая протяжённых миграций. Нагул и зимовка рыб происходят в водохранилище, а нерест – в реках, впадающих в него.

Нерестится жерех в марте-апреле, при температуре воды 11–15°C, иногда и при более низкой температуре – 8–10°C. Икра клейкая, выметывается как на камни и гальку, так и на корневища тростника и рогоза.

У жереха наблюдается единовременное икротетание, о чём свидетельствует синхронное развитие ооцитов в гонадах самок разных стадий зрелости.

Молодь на ранних стадиях развития потребляет зоопланктонные организмы, у сеголеток они составляют 58,3% массы пищевого кома, на втором году жизни всего лишь 7,9%, а роль рыбы в питании жереха возрастает до 81,3%. Полностью на хищное питание жерех переходит в четырехлетнем возрасте. Интенсивность питания жереха в Краснодарском водохранилище довольно высокая. Индексы наполнения кишечника колеблются от 415,6 до 791,3 ‰.

Растет жерех в Краснодарском водохранилище сравнительно быстро. Наиболее интенсивный рост наблюдается до наступления половой зрелости (3+ – 4+), а после рост, как массы, так и длины замедляется.

Абсолютные величины как линейного, так и массового роста с возрастом рыбы увеличиваются, а удельная скорость роста постепенно уменьшается с 0,318 (1+) до 0,069 (7+) по длине и от 1,916 (1+) до 0,249 (7+) по массе. Но в целом, средняя скорость роста жереха Краснодарского водохранилища сравнительно высокая и составляет 0,693 по массе и 0,161 [9] по длине.

Проведенный анализ константы роста по И.И. Шмальгаузену [24] и характеристики роста по В.В. Васнецову [9] среди разных возрастных групп жереха показал, что, они распадаются на три периода: первый – довольно хорошо совпадает с тем временем, когда рыба еще не достигла половой зрелости; второй период включает годы жизни рыбы после наступления половой зрелости и, наконец, третий период – это период старости.

Анализ данных статистической обработки обыкновенного жереха из Краснодарского водохранилища показал, что они не выходят за пределы вариаций признаков, характерных для подвида *Aspius aspius aspius* (Linnaeus, 1758). Коэффициенты вариации меристических и пластических признаков жереха Краснодарского водохранилища (бассейн Кубани) ни по одному из 29 (9 меристических и 20 пластических) показателей не превышают 10%. Согласно Г.Ф. Лакину [10], 10% варьирование считается слабым. Наибольшей степенью варьирования характеризуются такие показатели: из меристических признаков тычинок на первой жаберной дуге ($C_v=9,44\%$), из пластических признаков – длина рыла ($C_v=9,89\%$), длина основания А ($C_v=8,52\%$), а также в процентах длины головы диаметр глаза горизонтальный ($C_v=8,19\%$).

Таким образом, многолетние исследования (1976-2015 гг.), проведенные на Краснодарском водохранилище (бассейн Кубани) показали, что популяция жереха по биологическим, экологическим и морфологическим показателям находится в хорошем и устойчивом состоянии. Этому способствуют благоприятный гидрологический режим, оптимальная температура воды в течение всего вегетационного периода (18,5–27,8 °С), наличие в достаточном количестве кормовых организмов (уклея, верховка, молодь чехони и других видов рыб), большие нагульные площади водоёма, благоприятные условия для нереста вида в сочетании с его ранней половозрелостью и высокой плодовитостью, а также относительно низкой промысловой нагрузкой из-за ориентации промысла на более ценные объекты. В то же время для любителей-рыболовов жерех является важным объектом промысла.

Список использованной литературы:

1. Абаев Ю.И. Биологическое обоснование реконструкции ихтиофауны Шапсугского и Шенджийского водохранилищ Краснодарского края. - Автореф. Дисс. на соиск. учен. степени канд.биол.наук. М.: ВНИРО, 1971. 24 с.
2. Абрамчук А.В., Иваненко А.М. Ихтиофауна бассейна Кубани. Учебное пособие. Краснодар, 2018.195 с.
3. Абрамчук А.В., Пашинова Н.Г., Москул Г.А. Биоразнообразие ихтиофауны Закубанских рек (*бассейн реки Кубань*) Журнал «Рыбное хозяйство» № 5, 2018. С. 64–67.
4. Абрамчук А.В., Пашинова Н.Г., Москул Г.А. Естественное воспроизводство и состояние популяций основных промысловых видов рыб водохранилищ бассейна Кубани. Естественные и технические науки, № 8 (122) 2018 г. С. 28–31.
5. Аннотированный каталог круглоротых и рыб континентальных вод России. 1998. Под ред. Ю.С.Решетникова. М.: 218 с.
6. Атлас пресноводных рыб России. 2002. Под ред. Решетников Ю.С., М.: Т. 1: 378 с.
7. Берг Л.С. 1912. Рыбы бассейна Кубани // Ежегод. Зоол. Музея Акад. Наук. Т. 17: С. 116–122.
8. Берг Л.С. 1949. Рыбы пресных вод СССР и сопредельных стран. М.-Л.: Изд-во АН СССР. Ч. 2. 1949: С. 469–925.
9. Васнецов В.В. Опыт сравнительного анализа линейного роста семейства карповых. Зоол. журн., 1934 т. 13, вып. 3. С.840–854.
10. Лакин Г. Ф. Биометрия. М., 1990. 347 с.
11. Методическое пособие по изучению питания и пищевых отношений рыб в естественных условиях. М.: Наука, 1974. 253 с.
12. Москул Г.А. Видовой состав рыб и условия их размножения в Краснодарском водохранилище. – Актуальные вопросы бассейна Кубани. Краснодар, 1988. С. 108–113.
13. Москул Г.А. Рыбохозяйственное освоение Краснодарского водохранилища. Санкт-Петербург, 1994. 136 с.
14. Москул Г.А. Рыбы водоемов бассейна Кубани. Краснодар, 1998.177 с.
15. Москул Г.А., Москул Н.Г. Ихтиофауна водоемов бассейна Кубани и прилегающих к нему рек Азово-Кубанской равнины и Закубанских рек. Исследования по ихтиологии и смежным дисциплинам на внутренних водоемах в начале XXI века. СПб. – М. 2007. С. 258–269.
16. Москул Г.А., Никитина Н.К., Гаврикова Е.Г. Современное состояние и пути развития рыбного хозяйства на водохранилищах Краснодарского и Ставропольского краев. Тр. ГосНИОРХ, Т.186. Л., 1982. С. 43–143.
17. Пономарев С.В., Баканева Ю.М., Федоровых Ю.В. Ихтиология. СПб. Издательство «Лань», 2016. 560 с.
18. Правдин И.Ф. Руководство по изучению рыб. М.: 1966. 376 с.
19. Троицкий С.К. Рыбы Краснодарского края. Краснодар, 1948. 80 с.
20. Троицкий С.К., Цуникова Е.П. Рыбы бассейнов нижнего Дона и Кубани. Ростов н/Д. 1988.112 с.
21. Фортунатова К.Р., Попова О.А. Питание и пищевые взаимоотношения хищных рыб в дельте Волги. М.: Наука, 1973. 298 с.
22. Чижов Н.И., Абаев Ю.И.1968. Рыбы водоемов Краснодарского края. Краснодар: 94 с.
23. Чугунова Н.И. Руководство по изучению возраста и роста рыб. М.: АН СССР, 1959. 164 с.
24. Шмальгаузен И.И. Определение основных понятий и методика исследования роста. Рост животных. М.: Биомедгиз. 1935. С. 8–60.

References:

1. Abaev Yu. I. Biological basis for the reconstruction of the Shapsug and Sendrisoa ichthyofauna of reservoirs of Krasnodar territory. - Avtoref. Diss. on competition of a scientific degree. scientist. the degree candidate. Biol. sciences'. M.: VNIRO, 1971. 24 p.
2. Abramchuk, A. V., Ivanenko A. M. Ichthyofauna of the basin of the Kuban. Textbook. Krasnodar, 2018. 195 S.
3. Abramchuk A.V., Pashinova N. G., Moskul G. A. Biodiversity of the ichthyofauna of the TRANS-Kuban rivers (Kuban river basin) Journal "fisheries" № 5, 2018. S. 64-67.
4. Abramchuk A.V., Pashinova N. G., Moskul G. A. Natural reproduction and state of populations of the main commercial fish species of reservoirs of the Kuban basin. Natural and technical Sciences, No. 8 (122) 2018 Pp. 28-31.
5. Annotated catalogue of roundworms and fishes of continental waters of Russia. 1998. Edited by Y. S. Reshetnikov. M: 218 p.
6. Atlas of freshwater fish of Russia. 2002. Under the editorship of Yu. s. Reshetnikov, M.: vol. 1: 378 p.
7. Berg L. S. 1912. Fish of the Kuban basin // Year. The of The Museum Acad. Sciences'. Vol. 17: Pp. 116-122.
8. Berg L. S. 1949. Fresh water fish of the USSR and neighboring countries. M.-L.: Publishing house of the USSR. Part 2. 1949: Pp. 469-925.
9. Vasnetsov V. V. comparative analysis of linear growth of the carp family. The of. Sib., 1934 V. 13, no. 3. Pp. 840–854.
10. Lakin G. F. Biometrics. M., 1990. 347 p.
11. Methodical manual for the study of nutrition and food relations of fish in the wild. M.: Science, 1974. 253 p.
12. Moskul G. A. Species composition of fish and conditions of their reproduction in the Krasnodar reservoir. – Topical issues of the Kuban basin. Krasnodar, 1988. Pp. 108-113.
13. Moskul G. A. Fishery development of the Krasnodar reservoir. St. Petersburg, 1994. 136 p.
14. Moskul G. A. Fishes of reservoirs of pool of the Kuban. Krasnodar, 1998. 177 S.
15. Moskul G. A., Moskul N. G. Ichthyofauna of reservoirs of the Kuban basin and adjacent rivers of the Azov-Kuban plain and TRANS-Kuban rivers. Research on ichthyology and related disciplines in inland waters at the beginning of the XXI century. SPb. – M. 2007. Pp. 258-269.
16. Moskul G. A., Nikitina N. K., Gavrikova E. G. Current state and ways of development of fishery on reservoirs of Krasnodar and Stavropol territories. Tr. GosNIORKh., Vol. 186. L., 1982. Pp. 43-143.
17. Ponomarev S. V., Bakanova Yu. M., Fedorov Yu. V. Aquatic Science. SPb. LAN Publishing, 2016. 560 p.
18. Pravdin I. F. Guide to the study of fish. Moscow: 1966. 376 p.
19. Troitskii S. K. Fish Krasnodar Krai. Krasnodar, 1948. 80 p.
20. Troitskii S. K., Tsunekawa E. P. Fish pools of the lower don and Kuban. Rostov n/D. S. 1988. 112 p.
21. Fortunatova K. R., Popova O. A. Nutrition and food relationships of predatory fish in the Volga Delta. M.: Nauka, 1973. 298 p.
22. Chizhov N. And. Abayev, Y.I. 1968. Fish reservoirs of Krasnodar region. Krasnodar: 94 p.
23. Chugunova N. I. Guide to the study of age and growth of fish. Moscow: USSR Academy of Sciences, 1959. 164 p.
24. Schmalgausen I. I. Definition of basic concepts and methods of growth research. Animal growth. M: Biomedgiz. 1935. Pp. 8-60.