

Промыслово-биологическая характеристика растительноядных рыб внутренних водоемов Волго-Каспийского рыбохозяйственного подрайона

Канд. биол. наук В.П. Аббакумов, С.Ю. Никифоров – Каспийский научно-исследовательский институт рыбного хозяйства, ФГУП «КаспНИРХ», г. Астрахань, kaspiy-info@mail.ru

Ключевые слова: популяция, дельта, пойма, масса, длина

В данной работе изучены промыслово-биологические характеристики промысловых популяций растительноядных видов рыб – белого амура, белого и пестрого толстолобиков. Выявлены особенности качественных и количественных показателей промысловых стад этих видов рыб во внутренних водоемах дельты реки Волги и водотоков Волго-Ахтубинской поймы. Изучены размерно-весовая, возрастная и половая структуры доминирующих видов – белого амура и белого толстолобика, а также их динамика уловов в различных зонах Волго-Ахтубинской поймы на территории Астраханской области.

Введение

В водоёмах Волго-Каспийского рыбохозяйственного подрайона имеются самовоспроизводящиеся стада белого амура, белого и пестрого толстолобиков, сформированные за счёт выпущенных в 1955-1961 гг. личинок и разновозрастной молоди в дельтовые водоёмы р. Волга и её водотоки (Главный, Белинский, Гандуринский, Кировский банки, рр. Ахтуба, Бузан, Митинка, Енотаевка и др.), а также западные подступные ильмени и их тракты. В последующие годы (1967-2007 гг.) было выпущено более 4,5 млрд шт. молоди и разновозрастных особей белого амура, белого и пестрого толстолобиков [1; 2; 3]. За счёт крупномасштабной интродукции, а также естественной натурализации и воспроизводства, во многих рыбопромысловых участках дельты и авандельты р. Волга и её водотоков в Волго-Ахтубинской пойме сформировались значительные промысловые стада этих видов рыб. При современном состоянии промысла, применяющего мелкочейные сети, закидные невода, наличии неучтённого и браконьерского лова в период нереста, их запасы нерационально эксплуатируются, вызывая флуктуации в численности этих видов и, как следствие, в уловах во внутренних водоёмах Волго-Каспийского рыбохозяйственного подрайона.

Для повышения доли растительноядных рыб в уловах дельты и её водотоках в западных и восточных её районах, для улучшения качественной структуры промысловых стад, а также видового ассортимента, вылавливаемого там, крупного частика необходимо в будущем возобновить и увеличить объемы выпуска крупного посадочного материала (двухлеток) белого амура и 2 видов толстолобиков для ускоренного формирования промысловых запасов и стабильно высоких уловов.

Цель данной работы – дать промыслово-биологическую характеристику изучаемых видов рыб в водоёмах Волго-Каспийского рыбохозяйственного подрайона на территории Астраханской области.

Материал и методы исследований

Сбор биологического материала осуществлялся в период проведения сезонных рыбохозяйственных съёмок в 2001-2013 гг.

на водоёмах дельты, авандельты р. Волга и её водотоков в Волго-Ахтубинской пойме. Для лова рыбы применялись речные закидные невода ячейёй 28x36x40 мм, 48x50x56 мм и ставные сети ячейёй 60-90 мм. Для изучения сезонности преднерестовых, нерестовых, покатных и предзимовальных миграций, динамики численности и качественной структуры растительноядных видов рыб, в весеннее-летний и осенний периоды вегетации были организованы наблюдения и исследования на лицевых тоневых участках Главного, Белинского, Иголкинского, Гандуринского и Кировского банков р. Волга, а также её водотоков в верхней зоне и во внутренних водоёмах Волго-Ахтубинской поймы (рр. Ахтуба, Митинка, Енотаевка, Бузан, Хурдун, Герасимовка, Борисовка и др.). За период исследований (2001-2013 гг.) полному биологическому анализу было подвергнуто 1500 экз., массовым промерам – 9320 экз. разновозрастных особей всех растительноядных видов рыб. В работе использовали материалы собственных исследований и результаты анализа многолетних данных (1972-1999 гг.) лаборатории полупроходных и речных рыб ФГУП «КаспНИРХ». При сборе биологического материала руководствовались общепринятыми в ихтиологии типовыми методиками [4; 5; 6; 7; 8]. Полученные результаты (первичные материалы полного биологического анализа) подвергали статистической обработке по стандартным методам исследований [5; 9; 10; 11; 12]. Оценка абсолютной численности молоди и взрослых рыб осуществлялись методом прямого учёта [13].

Результаты исследований и их обсуждение

Растительноядные рыбы в водоёмах Волго-Каспийского рыбохозяйственного подрайона имеют в настоящее время протяженный ареал (от прибрежно-устьевого пространства Северного Каспия до нижнего бьефа Волжской ГЭС), широко представлены в восточной и западной частях дельты, авандельты р. Волга и её внутренних водотоках (рр. Бахтемир, Хурдун, Кизань, Бушма, Ахтуба, Бузан, Митинка, Енотаевка, Герасимовка, Подступка и др.). Однако промысловые уловы этих рыб в Волго-Каспийском рыбохозяйственном подрайоне, несмотря на крупномасштабную акклиматизацию и натурализацию белого амура, белого

и пестрого толстолобика, в большинстве биотопов дельты р. Волга и Волго-Ахтубинской поймы невелики, за исключением белого толстолобика [2; 3; 14], что подтверждается многолетней динамикой промысловых уловов (23 года) и качественной характеристикой структуры промыслового стада в отдельных участках рыбопромысловой зоны этого подрайона (табл. 1). В промысловых уловах 1999-2013 гг. доминировал белый толстолобик, уловы которого динамично росли, варьируя в широких пределах от 0,019 (2006 г.) до 0,421 (2013 г.) тыс. тонн. Средний улов растительноядных рыб в Волго-Каспийском рыбохозяйственном подрайоне не превышал 0,132 тыс. тонн. Основу уловов составлял белый толстолобик – 95,6%, доля белого амура и пестрого толстолобика в уловах этого периода невелика и в среднем составляла 1,3% и 3,1%, соответственно.

Общий улов этих видов за последние 23 года в Волго-Каспийском рыбохозяйственном подрайоне колебался в широких пределах от 0,02 тыс. т (2006 г.) до 0,450 (2013 г.) тыс. тонн. На вариабельность уловов и численности белого амура и белого толстолобика в водоемах западной части дельты р. Волга и верхней зоны Волго-Ахтубинской поймы указывают динамика уловов и численность всех растительноядных рыб в отдельных рыбопромысловых зонах Волго-Каспийского рыбохозяйственного подрайона, особенно в маловодные годы (2006 г. – 76,1 км³; 2009-2011 гг. – 91,3 км³), когда при нестабильном обводнении во всех участках промысла отмечалась тенденция роста их уловов (табл. 2).

Это подтверждается также динамикой распределения и их промысловых уловов 2009-2013 гг. в различных участках западной и восточной частях дельты р. Волга и Волго-Ахтубинской поймы. Особенно в маловодные годы многочисленные скопления белого толстолобика и белого амура отмечены на Главном банке (от 162,2 до 308,3 т) и в верхней зоне Волго-Ахтубинской поймы (от 17,1 до 41,3 т). Средние уловы всех растительноядных рыб на Главном и Кировском банках увеличились в 1,5 раза, в верхней зоне Волго-Ахтубинской поймы – 2,5 раза.

Численность пестрого толстолобика в водоемах Волго-Каспийского рыбохозяйственного подрайона невелика, эпизо-

дически он добывается на локальных участках дельты р. Волга и ее водотоках (рр. Хурдун, Сарбай, Ахтуба, Бузан, Митинка и др.), специализированный лов и должный учет отсутствует, его вылавливают в качестве прилова к основным промысловым видам.

Состояние запасов и численности белого толстолобика в большинстве водоемов данного подрайона в последние годы (2009-2013 гг.) находится в удовлетворительном состоянии. Динамика промысловых уловов растительноядных рыб имеет в настоящий период тенденцию роста, за исключением пестрого толстолобика, что наглядно подтверждается, как многолетней динамикой промысловых уловов в различных участках его ареала, так и качественной структурой промыслового стада этого вида во внутренних водоемах Волго-Ахтубинской поймы, дельты и авандельты р. Волга и ее водотоков (Главный, Кировский, Белинский, Иголкинский, Гандуринский банки).

Состояние промысловых популяций растительноядных рыб, за исключением белого толстолобика, несмотря на многолетнюю и масштабную акклиматизацию в 70-90-х гг. [1; 2] прошлого столетия (4,5 млрд личинок и разновозрастной молодежи), а также последнюю интродукцию в 2000-2007 гг. (125 млн сеголеток и годовиков) [15], остаются малочисленными. Кроме того, нестабильность абиотических факторов среды (аномальные термический и уровенный режимы, несвоевременные и малые объемы пусков воды в весенний период, низкое обводнение и неэффективное воспроизводство) обусловили многолетние флюктуации численности и, как следствие, промысловых уловов растительноядных видов рыб, но особенно пестрого толстолобика и белого амура. Из-за резких колебаний (0,8-2,5 м) уровня воды в русловых участках р. Волга и внутренних водотоках Волго-Ахтубинской поймы, а также аномальности температуры воды в преднерестовый и нерестовый периоды, эти виды не образуют плотных скоплений до середины лета (до III декады июля), так как пестрый толстолобик более теплолюбивый вид и пик его нерестовых миграций начинается при более высоких температурах (19,8-21,5 °С и выше) и определенной скорости потока (0,8-1,1 м/сек).

Таблица 1. Динамика промысловых уловов растительноядных рыб в водоемах Волго-Каспийского рыбохозяйственного подрайона, тыс. т

Годы	Белый амур	Пестрый и обыкновенный (белый) толстолобика	Всего
1991	0,004	0,044	0,048
1992	0,002	0,034	0,036
1993	0,012	0,045	0,057
1994	0,003	0,066	0,069
1995	0,003	0,087	0,090
1996	0,004	0,046	0,050
1997	0,013	0,265	0,278
1998	0,001	0,085	0,086
1999	0,001	0,061	0,062
2000	0,006	0,193	0,199
2001	0,003	0,045	0,048
2002	0,001	0,029	0,03
2003	0,002	0,028	0,03
2004	0,001	0,029	0,03
2005	0,003	0,027	0,03
2006	0,001	0,019	0,02
2007	0,006	0,134	0,14
2008	0,003	0,068	0,071
2009	0,008	0,193	0,201
2010	0,013	0,313	0,326
2011	0,014	0,286	0,300
2012	0,01	0,380	0,390
2013	0,029	0,421	0,450
Средний улов	0,006	0,126	0,132

Таблица 2. Промысловые уловы растительноядных рыб в различных участках дельты р. Волги и Волго-Ахтубинской поймы, т

Годы	Районы промысла						Общий улов, т
	Главный банк	Кировский банк	Гандуринский банк	Белинский банк	Иголкинский банк	Верхняя зона	
2009	162,2	15,1	-	1,4	0,6	17,1	196,4
2010	197,2	15,2	0,1	2,5	13,6	38,6	267,2
2011	232,5	9,5	-	6,3	-	24,1	272,4
2012	249,1	6,3	2,1	-	14,4	15,9	287,8
2013	308,3	14,1	3,2	0,44	36,3	41,3	403,6
Среднее значение	229,9	12,04	1,1	2,1	13,0	27,4	285,6

Рост численности промысловых и нерестовых популяций пестрого толстолобика и белого амура в Волго-Каспийском рыбохозяйственном подрайоне может быть обеспечен за счет искусственного воспроизводства и ежегодного выпуска жизнестойкой молоди (средней навеской от 0,05 до 0,08 кг) в течение 5-6 лет, в объемах от 1,7 до 2,5 млн экз. во внутренние водоемы дельты р. Волга (западные и восточные подстепные ильмени) и водотоки Волго-Ахтубинской поймы (Черноярское водохранилище, рр. Ахтуба, Митинка, Енотаевка, Герасимовка, Борисовка, Кабан, Ашулук, Хурдун, Бузан и др.). Это приведет к росту численности, запасов, а также к увеличению уловов, особенно белого амура. Добыча белого амура и пестрого толстолобика может быть увеличена в 5-7 раз, а уловы достигнут в 2017 г. 0,15-0,20 тыс. тонн. Общий вылов всех растительноядных рыб в этом подрайоне составит 0,7-0,8 тыс. т., а запас – 2,1 тыс. тонн.

Новые самовоспроизводящиеся стада растительноядных рыб сформировались как минимум в 7 биотопах гидравлических речных экосистем рек бывшего СССР: Амударья,

Сырдарья, Или, Терек, Волга, Кубань, Дон [2; 16; 17; 18]. Однако натурализация белого амура и белого толстолобика во многих водоемах РФ, в частности Волго-Каспийском рыбохозяйственном подрайоне, неоднородна, эффективность естественного воспроизводства остаётся низкой [2; 3]. Неоднозначно трактуется и натурализация пестрого толстолобика в водоемах западной и восточной части дельты Волги и ее водотоков, что связано с экологией и адаптационными особенностями этого вида.

Установлено, что экология размножения растительноядных рыб в водоемах вселения существенно не изменилась [2; 3; 15; 19; 20], хотя сроки полового созревания, время нереста и популяционная плодовитость установились другие, соответствующие новым природно-климатическим условиям репродуктивного ареала в дельте р. Волга. Стимулирующую роль в экологии нереста в новых ареалах играет подъем уровня воды в речных системах и оптимальные нерестовые температуры этих видов, но особенно у пестрого толстолобика [2; 3]. По другим источникам [21; 22; 23; 24] признается необходимость такого совпадения, что отмечается как для рек Китая, Камбоджи, Вьетнама, а также для р. Волга, ее водотоков и внутренних водоемов Волго-Ахтубинской поймы [1]. Кроме того, установлено, что в ряде водоемов Азово-Черноморского и Волго-Каспийского рыбохозяйственных подрайонов в маловодные годы преднерестовый и нерестовый ход производителей растительноядных рыб (белого амура, белого и пестрого толстолобиков) начинается раньше на 1-1,5 месяца (с III декады апреля по I-II декаду июня) при более низких температурах (10,8-16,9 °С). Нерестовые части популяций белого амура и белого толстолобика, как правило, широко представлены в весенне-летний период в маловодные годы (2006, 2009, 2010, 2011 гг.) в водотоках р. Волга (рр. Ахтуба, Енотаевка, Митинка, Герасимовка, Подстепка) и Волго-Ахтубинской поймы (рр. Ашулук, Харабалык, Мангут, Парашкина Прорва, Даниловская, Полуданиловская Волошка, Кабан, Сазаний Угол, Посельский, Шагардык и др.), как более прогретых на 1,5-2,5 °С и обводненных, с высокой проточностью вод – 0,8-1,2 м/сек. Снижение среднесуточных температур до 15-16°С вызывает прекращение нереста как у белого, так и у пестрого толстолобика, который возобновляется при 19,8-21,3°С. Более растянут нерест (до 100 дней) у пестрого толстолобика, особенно в многоводные годы. У этого вида в водоемах Волжско-Каспийского рыбохозяйственного бассейна отмечено до 5 пиковых волн подхода производителей на нерест продолжительностью до 4-6 суток. К числу факторов, снижающих эффективность нереста белого амура и пестрого толстолобика в дельте р. Волга и ее водотоках (Главный, Иголкинский, Карайский, Белинский, Гандуринский и Кировский банки), относят не ежегодность размножения и нереста, т.к. часть впервые нерестующих самок (до 30-35%) не выметывает икру даже при наличии благоприятных условий, на это указывают данные о нересте этих видов в материнских водоемах бассейна р. Амур [22; 25; 26].



Белый амур



Белый толстолобик

Растительноядные рыбы во внутренних водоемах р. Волга и Волго-Ахтубинской поймы в последние 5-6 лет в уловах 2009-2013 гг. встречались в течение всего периода вегетации повсеместно как в нижней, так и верхней зоне ареала. Со стабилизацией половодья и термического режима начинается массовый подход производителей растительноядных рыб, за исключением белого амура, который нерестится раньше и при более низких температурах (14,7-16,3°C) и более высоких скоростях потока (1,2-1,8 м/сек) [2; 3], совершает протяженную нерестовую миграцию в верхнюю рыбопромысловую зону р. Волга и Волго-Ахтубинской поймы, что подтверждается динамикой уловов на большинстве экспериментально-исследовательских тоневых участках ФГУП «КаспНИРХ» в последние годы (табл. 2). В летний период добывается около 60-65 т белого и пестрого толстолобика (доля белого толстолобика в уловах около 90%), доля белого амура в уловах в весенне-летний период незначительна (3,5-4,3%), а уловы не превышают 5-9 т [15].

Промысловое стадо белого толстолобика в уловах 2009-2013 гг. было самым многочисленным и представлено, как взрослыми половозрелыми особями в возрасте от 6-7 до 12 лет, так и неполовозрелыми в возрасте от 1+ до 5+ лет (40-42,8%). Размерно-весовая, половая и возрастная структуры промысловых популяций этого вида во внутренних водоемах р. Волга и водотоков Волго-Ахтубинской поймы неоднородны и представлены широким рядом показателей, особенно в преднерестовый и нерестовый периоды вегетации (табл. 3).

Промысловое стадо пестрого толстолобика в уловах 2009-2013 гг. было представлено особями длиной от 39,0 до 122,0 см, массой – от 1,9 до 43,8 кг, возрастом – от 2-3 до 17 лет. Основу стада составляли особи в возрасте 5-8 лет (87,8%) длиной от 64,8 до 84,5 см и массой от 4,7 до 9,7 кг. Средние показатели длины и массы остаются на уровне среднемноголетних показателей (табл. 4).

Доля белого амура в промысловых уловах 2009-2013 гг. была немногочисленной и находилась в депрессивном состоянии до 2011 г., в последние 2-3 года уловы имеют тен-



Пестрый толстолобик

денцию некоторого роста, что обусловлено вступлением в промысел урожайного поколения 2007 г. и массовым выпуском подрощенной молодежи (годовиков в 2006-2007 гг. в объеме 10-15 млн экз. разновозрастной и разноразмерной молодежи белого амура) в водотоки р. Волга и Волго-Ахтубинской поймы.

Однако доля и численность белого амура во внутренних водоемах дельты р. Волга и водотоках Волго-Ахтубинской поймы остаются пока низкими и нестабильными из-за неблагоприятных абиотических и биотических факторов водной среды в этих водоемах. Промысловые уловы этого вида в данной рыбопромысловой зоне колебались (табл. 1) от 0,01 (1998 г.) до 0,0014-0,029 тыс. т (2011, 2013 гг.) (данные ФГБУ «Севкаспрыбвод», 2014). Качественная структура промыслового стада белого амура в уловах 2006-2013 гг. была неоднородной, встречались особи в возрасте от 2 до 12 лет массой от 2,1 до 11,9 кг и длиной тела от 42,8 до 89,9 см, основу уловов составляли особи в возрасте от 4 до 8 лет (85,8 %) (табл. 5).

В нерестовой части популяции белого амура в уловах 2006-2013 гг. преобладали 4-8-годовики длиной от 59,1 до 79,3 см и массой от 4,2 до 8,9 кг. Из-за интенсивности промыслового изъятия в последние годы идет некоторое омоложение промыслового стада. В промысловых уловах 2010-2013 гг. доля прилова младших возрастных групп непромысловой меры у белого амура составляла в среднем более 58-60%. Это приводит к дестабилизации пополнения нерестового стада

Таблица 3. Средние показатели размерно-весовой и возрастной структуры белого толстолобика во внутренних водоемах Волго-Каспийского (Астраханская область) рыбохозяйственного подрайона, весна-лето 2009-2013 гг.

Показатели	Возраст, лет									
	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13 и >
Длина, см	55,0	62,0	75,6	81,8	86,9	94,5	104,3	109,5	118,7	124,9
Масса, кг	4,2	5,6	7,9	10,2	11,9	14,8	17,2	21,8	25,7	28,3
% возрастных групп	9,9	16,9	22,5	21,1	14,1	7,1	4,2	1,4	1,4	1,4

Таблица 4. Средние показатели размерно-весовой и возрастной структуры пестрого толстолобика во внутренних водоемах Волго-Каспийского (Астраханская область) рыбохозяйственного подрайона, весна-лето 2009-2013 гг.

Показатели	Возраст, лет									
	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12 и >
Длина, см	39,2	51,9	64,8	73,9	79,7	84,5	88,9	94,5	98,3	103,9
Масса, кг	1,98	3,6	4,7	6,9	8,9	9,7	11,2	13,6	15,7	18,9
% возрастных групп	1,2	4,7	15,4	35,9	22,8	14,3	4,1	1,3	0,2	0,1

Таблица 5. Средние показатели размерно-весовой и возрастной структуры белого амура во внутренних водоемах Волго-Каспийского (Астраханская область) рыбохозяйственного подрайона, весна-лето 2009-2013 гг.

Показатели	Возраст, лет									
	2	3	4	5	6	7	8	9	10 и >	
Длина, см	42,8	52,3	59,1	66,4	70,8	75,0	79,3	85,8	89,9	
Масса, кг	2,1	3,3	4,2	5,4	6,5	7,6	8,2	9,9	11	
% возрастных групп	4,2	7,9	13,7	24,5	28,3	18,8	9,1	2,9	0,6	

и численности производителей, а также низкой эффективности естественного воспроизводства белого амура в водоемах дельты р. Волга и Волго-Ахтубинской поймы и падению его численности.

Анализ размерно-возрастной, весовой и половой структуры промысловых стад растительноядных рыб в водоемах Волго-Ахтубинской поймы указывает на нестабильность и на колебания численности пестрого толстолобика и белого амура. Неблагоприятный уровеньный режим, аномальность температур в весенне-летний период, безвозвратное водопотребление на орошение сельхозугодий, а также зарастаемость и сокращение нерестовых площадей и мест обитания для молоди всех растительноядных рыб отрицательно повлияло на эффективность естественного воспроизводства и жизнедеятельность молоди пестрого толстолобика и белого амура в большинстве внутренних водоемов дельты р. Волга и водотоках Волго-Ахтубинской поймы, особенно в маловодные годы (2006, 2009–2011 гг.). Это приведёт к резкому снижению численности всех растительноядных рыб, а также к сокращению запасов и падению их уловов.

Заключение

Анализ количественных и качественных характеристик размерно-весовой, половой и возрастной структуры растительноядных рыб указывает, что в большинстве водоёмов Волго-Каспийского рыбохозяйственного подрайона сформировались самовоспроизводящиеся промысловые стада белого амура, белого и пестрого толстолобиков.

Однако численность и запасы этих видов из-за неблагоприятных абиотических и биотических факторов среды в маловодные 2006, 2009–2011 годы флюктуируют в широких пределах, за исключением промыслового стада белого толстолобика.

Для направленного формирования промысловых запасов белого амура и пестрого толстолобика необходимо в водоёмы Волго-Каспийского рыбохозяйственного подрайона возобновить интродукцию белого амура и пестрого толстолобика, используя для зарыбления подращенную молодь навеской от 50 до 80 грамм, применяя их в качестве основных биомелиораторов и утилизаторов растительных ресурсов внутренних водоёмов и водотоков р. Волга и Волго-Ахтубинской поймы. В связи с нестабильностью уровня режима в дельте, особенно в маловодные годы, когда формируются колоссальные кормовые ресурсы высшей и низшей растительности (фитопланктона – зелёные, синезелёные водоросли; мягкие подводные водоросли – рдесты, уруть, сосенки и др.), целесообразно интродуцировать эти виды растительноядных рыб, что в будущем обеспечит рост их численности и направленное формирование запасов.

Кроме того, для рациональной эксплуатации их запасов необходимо разработать специализированный лов всех растительноядных рыб, но только в осенне-зимний период, сохранив неизменной промысловую меру – 75 см, как для амура, так и для пестрого толстолобика.

ЛИТЕРАТУРА:

1. Карпевич А. Ф. Теория акклиматизации рыб и беспозвоночных в водоемах СССР. М., 1975. С. 81 – 89.
2. Белоцерковский Ю.А. Биология и экология акклиматизированных в низовьях р. Волги дальневосточных растительноядных рыб и пути их хозяйственного освоения: автореф. канд. дисс. М., 1984. 22 с.
3. Аббакумов В.П. Промыслово-биологическая характеристика растительноядных рыб в дельте Волги // Рыбное хозяйство. 2004. Вып. № 2. С. 40–43.
4. Дрягин П.А. Пол и половые циклы рыб. М.: Промтехснаб, 1949. 35 с.
5. Правдин И.Ф. Руководство по изучению рыб. М.: Пищевая промышленность, 1966. 376 с.
6. Чугунова Н.И. Руководство по изучению возраста и роста рыб (методическое пособие по ихтиологии) М.: Изд-во АН СССР, 1959. 125 с.
7. Никольский Г.В. Теория динамики численности промысловых стад рыб. М.: Наука, 1975. 479 с.
8. Волькис Р.С. Типовые методики исследования продуктивности вида в ареале. Вильнюс: Моклас, 1974. 205 с.
9. Аксютин З.М. Элементы математической оценки результатов наблюдений в биологических и рыбохозяйственных исследованиях. М.: Пищевая промышленность, 1968. 368 с.
10. Лакин Г.Ф. Биометрия. М.: Высшая школа, 1990. 352 с.
11. Урбах Ю.Ю. Статистика для биологов. Минск: Высшая школа, 1968. 180 с.
12. Плохинский Н.А. Алгоритмы биометрии. М.: МГУ, 1980. 250 с.
13. Кушнаренко А.И. Оценка численности и промыслового запаса судака в современных условиях // Вопросы рыболовства. 2011. Т. 12. Вып. 1 (45). С. 73–81.
14. Казанцев Е. Н. Рыбы Каспийского моря. М., 1981. 180 с.
15. Аббакумов В.П. Современное состояние ихтиофауны и перспективы её использования в различных районах Волго-Ахтубинской поймы // Рыбное хозяйство. 2010. Вып. № 2. С. 63 – 66.
16. Никольский Г.В., Алиев Д.С. О роли дальневосточных растительноядных рыб и мероприятиях их дальнейшего использования в экосистемах водоемов страны // Вопросы ихтиологии. 1974. Т. 14. Вып. 6 (89). С. 8 – 19.
17. Анциферова Т.И. К биологии белого амура, акклиматизированного в водоемах р. Или. // Тр. КазНИИР. Изд-во «Кайрат», 1972. С. 7 – 12.
18. Митрофанов В.П., Сидорова А.Ф. Рыбы Казахстана. Изд-во: Алма – Ата, 1992. Т. 5. С. 589 – 611.
19. Виноградов В.К., Канидьев А.Н., Ерохина Л.В. Промышленная биотехника искусственного воспроизводства дальневосточных растительноядных рыб. // Сб. науч. трудов ВНИИПРХ, 1990. Вып. 26. С. 3–17.
20. Виноградов В.К. Роль растительноядных рыб в товарном рыбоводстве // Рыбное хозяйство. 1995. № 5. С. 9–12.
21. Се Чжен – Юй, Се Хуан – Чао. Толстолобик реки Хейлуңцзяна. Acta Hydrobiologica Sinica. 1959. – Т. 2. С. 3 – 6.
22. Макеева А. П. О созревании самок растительноядных рыб и их размножение в водоемах Амура // Новые исследования по экологии растительноядных рыб. М.: Наука, 1969. С. 8 – 15.
23. Соин С.Г. Сравнительно-морфологический анализ развития растительноядных видов рыб // Вопросы ихтиологии. 1972. Т. 12. Вып. 1 (72). С. 72 – 85.
24. Негоновская И.Т. Результаты акклиматизации растительноядных рыб в естественных водоемах и водохранилищах // Сб. науч. трудов ГосНИОРХ, 1989. Вып. 301. С. 5–31.
25. Крыхтин М. Л., Горбач Э. И. Интродукция и перспективы искусственного воспроизводства растительноядных рыб в бассейне Амура // Рыбохоз. освоение растительноядных рыб. М.: Наука, 1973. С. 21 – 29.
26. Веригин Б. В. Итоги по акклиматизации дальневосточных растительноядных рыб и мероприятия по их дальнейшему освоению и изучению в новых районах // Вопросы ихтиологии. 1961. Т. 1. Вып. 4 (21). С. 30 – 37.

Biological-fisheries characteristics of phytophagous fishes of the Volga-Caspian Region inland water bodies

Abbakumov V.P., PhD, Nikiforov S.Yu. - Caspian Research Institute of Fisheries, kaspiy-info@mail.ru

In the article, biological and fisheries characteristics of phytophagous fishes, such as grass carp, silver carp, and spotted silver carp, are studied. Qualitative and quantitative indicators of commercial aggregations in the Volga delta and Volga-Akhtubinsk watercourses are considered. Size-weight, age, and sex structures of dominating species (grass carp and silver carp) are studied as well as catches dynamics in different areas of Volga-Akhtubinsk flood plain in Astrakhan region.

Key words: population, delta, weight, length