

УДК 502/504: 639.31

В.А. ВЛАСОВ

Федеральное государственное бюджетное учреждение высшего образования
«Российский государственный аграрный университет – МСХА имени К.А. Тимирязева, г. Москва, Российская Федерация»

Н.И. МАСЛОВА, Г.Е. СЕРВЕТНИК

Государственное научное учреждение «Всероссийский научно-исследовательский институт ирригационного рыбководства,
Ногинский р-н, Московская область, Российская Федерация»

МОРФО-ФИЗИОЛОГИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА МАТОЧНОГО ПОГОЛОВЬЯ РАСТИТЕЛЬНОВАЯДНЫХ РЫБ РЫБХОЗА «ЕРГЕНИНСКИЙ»

Рассмотрен общий анализ состояния племенной работы с растительноядными рыбами в рыбхозе «Ергенинский». Материалы обзора данных литературы и собственных исследований свидетельствуют о неудовлетворительном состоянии работ по отношению к указанным видам. В результате проведенной комплексной оценки выявлены низкие продуктивные качества ремонтного молодняка и производителей растительноядных рыб. Для улучшения состояния племенной работы с этими рыбами необходимо провести ряд организационных мероприятий: отработать методику отбора и подбора производителей растительноядных рыб, используемых в племенных целях; изучить их экстерьерные и воспроизводительные качества и установить по этим показателям классность рыб; разработать методы содержания и выращивания ремонтного молодняка и производителей, начиная с возраста сеголеток. Для освежения крови требуется завоз в хозяйства, занимающиеся племенной работой, неродственных групп растительноядных рыб на стадии личинки известного происхождения из районов естественного ареала. По аналогии с племенной работой с карпом можно рекомендовать при отборе в ремонтное и маточное поголовье растительноядных рыб использование особей с высоким показателем аланинаминотрансферазы (АЛТ) в крови.

Растительноядные рыбы, белый амур, белый толстолобик, пестрый толстолобик, производители, экстерьерные признаки, морфологические показатели, кровь, икра, сперма, плодовитость.

Введение. В Госреестр селекционных достижений РФ (2016) внесены одомашненные формы амура белого (*Stenopharyngodon idella*), толстолобика белого (*Hypophthalmichthys molitrix*) и пестрого (*Hypophthalmichthys nobilis*). В аквакультуре РФ были выведены 2 породы белого толстолобика, однако они потеряли свой статус, так как с ними в дальнейшем не проводилась требуемая селекционно-племенная работа.

Анализ состояния маточных стад в рыбхозах Ставропольского, Краснодарского краев и Волгоградской области показал, что во всех хозяйствах ремонтное поголовье формируется часто не из сеголетков, а из двухлетков, которые выращиваются

в поликультуре с карпом при кормлении комбикормом. При этом не учитываются данные происхождения и возраста [1, 2]. При улучшении условий выращивания рост ремонтных сеголетков растительноядных рыб повышается, при этом снижается вариативность длины и массы тела, а асимметрия переходит от положительных значений к отрицательным. Наиболее изменчивым является индекс прогонистости тела: коэффициент вариации достигал 42,7% [3]. Аналогичные данные получены относительно карпа [4]. Выявлено, что морфо-физиологические показатели у рыб зависят не только от условий выращивания, но от возраста, происхождения и уровня селекции.

При формировании маточных стад пестрого и белого толстолобиков на юге Украины при двухлинейном разведении выращивание сеголетков проводится при плотности посадки 25-80 тыс. шт/га, а двухлетков – при 1000-1200 шт/га [5].

В. Поляруш [6] и В.П. Иванова [7] рекомендуют при отборе рыб в племенное стадо отдавать предпочтение тем особям, которые при прочих равных условиях имеют больший обхват и длину тела, так как эти признаки имеют большое селекционное значение.

При формировании маточных стад в условиях Молдавии основными методами при формировании племенного стада были отбор и выращивание личинок от высокоплодовитых и рано созревающих самок белого и пестрого толстолобиков, а также отбор наиболее крупных по массе годовиков [8].

В практике разведения растительноядных рыб возникла острая необходимость разработки более совершенной системы селекционно-племенной работы, отвечающей требованиям современного производства.

Материал и методы. Основным материалом по оценке производителей растительноядных рыб послужили данные 2-летних исследований, выполненные в рыбхозе «Ергенинский» Волгоградской области. Маточное поголовье производителей состояло из 360 гол. 6-9-летнего возраста трех видов. В работе использованы общепринятые в рыбоводстве и ихтиологии методы. Икра оценивалась по морфо-метрическим показателям, а качество спермы – по соотношению живых и мертвых сперматозоидов. Лейкоцитарная формула определена по методике И.Г. Ивановой [7], а формула аланинаминотрансферазы – по Умбрайт-Пасхиной. Материал подвергнут биометрической обработке.

Результаты и обсуждение. Анализ показал, что отбор в ремонтное поголовье в хозяйстве проводится из особей, выращенных в нагульных прудах, что, естественно, сказывается на качестве производителей. При заводском методе воспроизводства было использовано не более десяти самцов, что может вызвать предположение о высокой инбредной депрессии в маточном стаде.

Внутри каждого вида производители характеризовались однородностью по массе тела и экстерьерным показателям. Масса самок всех трех видов значительно превышает массу самцов. Наиболее значительные различия отмечены у белого амура (4,4 кг), у пестрого толстолобика она состав-

ляла 3,3 кг, у белого толстолобика – 1,4 кг. По индексу физического развития, коэффициенту упитанности и обхвату тела самки значительно превосходили самцов. Индекс обхвата у самок пестрого толстолобика соответствовал 68,7%, у белого толстолобика – 66,6%, у самок белого амура – 67,4%, что следует признать весьма низким для маточного поголовья. По данным А.П. Гречковской и Р.А. Балтаджи [9], индекс обхвата у самок толстолобиков, отобранных для селекционных целей, составлял 70-72%. Это может свидетельствовать о неудовлетворительном экстерьере самок и самцов, выращиваемых в хозяйстве маточного стада растительноядных рыб.

Среда обитания обуславливают физиологический статус организма. По показателям крови можно судить об уровне обменных процессов в организме, полноценности питания, а также о различных патологических состояниях и заболеваниях организма. Анализ белой крови рыб выявил существенные изменения в соотношении отдельных форм лейкоцитов. Уровень изменчивости отдельных показателей крови у рыб очень высок, что в особенности отмечено по моноцитам (табл. 1).

Из тринадцати обследованных самок белого толстолобика у одной отмечено нарушение осмоса, у другой – хроматинолиз, распад хроматина.

У белого амура отмечены более существенные изменения в показателях белой крови. У трех самцов из семи наблюдался кариорексис (распад ядра) и цитоллиз (распад клетки), кровь имела светло-розовую окраску. При повторном анализе лейкоцитарной формулы крови наблюдались значительные сдвиги в сторону уменьшения элементов лимфоидного ряда за счет увеличения элементов моноцитоидного ряда. Среди производителей белого амура встречались особи (у 11 из 30), у которых в лейкоцитарной формуле моноциты составляли до 43%. Выявлено много разрушенных и пораженных эритроцитов, что свидетельствовало о глубоких патологических изменениях в организме белого амура.

У самок пестрого толстолобика содержание моноцитов у отдельных особей достигало 48%. У них также отмечены высокие значения полиморфноядерных клеток. Наличие высокого уровня этих клеток свидетельствует о реакции иммунной системы на физиологические изменения в организме рыб.

Лейкоцитарная формула крови у производителей растительноядных рыб

Вид рыбы	Форменные элементы крови, %					
		лимфоциты	моноциты	полиморфно-ядерные	нейтрофилы	эозинофилы
Белый амур						
самки	M±m	66,6±2,65	27,2±2,18	2,18±6,66	2,7±0,75	1,12±-0,51
	C _v , %	16,4	33,1	124,7	115,5	189,3
самцы	M±m	68,2±2,74	27,2±2,96	1,90±0,67	1,2±1,32	1,80±1,06
	C _v , %	13,3	36,0	151,5	90,0	233,3
Пестрый толстолобик						
самки	M±m	57,5±4,9	33,2±3,39	7,50±1,67	1,0±0,39	-
	C _v , %	30,6	37,0	80,3	139,0	
самцы	M±m	67,7±2,34	23,5±2,51	8,80±2,71	0,66±0,66	-
	C _v , %	8,5	26,2	75,4	245,0	
Белый толстолобик						
самки	M±m	70,0±5,1	23,0±2,50	2,30±0,63	0,2±0,14	-
	C _v , %	28,2	43,6	106,6	280,0	
самцы	M±m	72,9±2,85	25,3±2,53	1,70±0,47	0,1±0,1	-
	C _v , %	11,7	30,0	82,9	340,0	

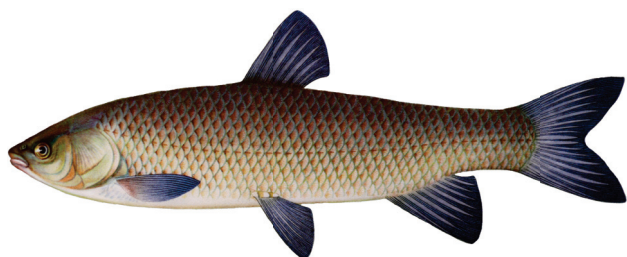


Рис. 1. Белый амур



Рис. 2. Пестрый толстолобик

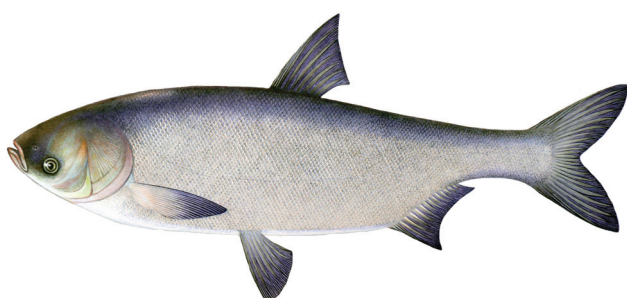


Рис. 3. Белый толстолобик

В меньшей степени подвержены изменениям показатели крови у производителей белого толстолобика, хотя встречались особи с повышенным содержанием моноцитов, т.е. характер изменений у этого объекта находился на более низком уровне. Морфологические изменения клеточных элементов, особенно эритроцитов, имели несколько характерных особенностей: нарушение осмоса (эритроциты приобретают почти эллипсоидную форму), вакуолизация кариорексиса (распад ядра на отдельные части), цитоллиз (клетка теряет свою обычную структуру). Вакуолизация кариорексиса и цитоллиз объясняются расстройством внутриклеточного обмена.

Анализ белой крови указывает на существенные сдвиги в лейкоцитарной формуле у всех трех видов, но в особенности – у производителей белого амура. Это свидетельствует о неблагоприятных условиях содержания, что отразилось на продуктивных качествах изучаемых рыб.

Изучение активности аминотрансфераз у растительноядных рыб позволяет определить уровень продуктивности производителей. Аминотрансферазы – ферменты, катализирующие перенос аминокислот от какой-либо аминокислоты к кетокислотам. Наиболее важной из них является АЛТ. Она осуществляет связь через α-кето-

глюгаровую, шавелеуксусную и пировиноградную кислоты с белковым, углеводным и жировым обменом, катализирует синтез аланина, аспарагиновой и глутаминовой аминокислот.

Исследования показали, что колебания этого показателя по трем видам рыб не имели существенных различий (табл. 2), однако при селекции этот показатель увеличивается.

Таблица 2

Содержание АЛТ в крови рыб

Вид рыбы	Пол	1-й год		2-й год	
		M±m	C _v , %	M±m	C _v , %
Белый амур	самки	22,3±1,2	16,1	26,4±0,70	10,2
	самцы	22,0±1,0	15,0	27,5±0,76	9,4
Белый толстолобик	самки	26,8±0,9	11,1	25,9±1,28	22,3
	самцы	28,8±0,8	7,2	28,0±1,26	14,2
Пестрый толстолобик	самки	27,7±1,4	15,1	31,0±0,90	10,9
	самцы	23,3±0,9	12,4	28,4±0,50	5,6

Уровень АЛТ у рыб с возрастом, в особенности у половозрелых особей, резко возрастает. Уровень варибельности этого показателя колеблется у самок от 11,1 до 16,1%, у самцов – от 7,2 до 15,0%. Такая же закономерность отмечена относительно карпов [4]. Ферменты крови АЛТ и АСТ связаны с уровнем молочной продуктивностью. Этот показатель служит ориентиром при углубленной селекции высокопродуктивного молочного скота [10].

Отмечена положительная связь между активностью АЛТ и плодовитостью производителей. Это дает основание полагать, что данный показатель может служить одним из биохимических тестов при оценке обмена веществ и продуктивности производителей. Высокий диапазон колебаний активности фермента внутри каждой группы рыб дает возможность при бонитировке отбирать особей с высокой активностью АЛТ в племенное ядро. С учетом высокой наследуемости этого показателя (более 50%) есть основание включить указанный признак при отборе особей в ремонтное племенное стадо растительноядных рыб.

Оценка производителей по морфо-физиологическим показателям половых продуктов показала, что среднее количество полученной икры от одной самки по нескольким сезонам колебалось у белого толстолобика от 650 до 937 г, у пестрого – от 700 до 1450 г, у белого амура – от 900 до 1100 г. Наибольшая варибельность этого признака отмечена у самок белого амура (34,2%), что связано с разнокачественностью самок.

Сперма у всех трех видов самцов имела высокий уровень мертвых сперматозои-

дов (до 30%), что свидетельствует об их неудовлетворительном физиологическом состоянии.

Средняя масса набухшей икры наибольшей была у белого амура, наименьшей – у белого толстолобика, причем у последних был наиболее высокий процент ее варибельности, при наименьших – у пестрого толстолобика (6,7%) (табл. 3). Диаметр оплодотворенных икринок у толстолобиков был практически одинаковым, тогда как у белого амура он был достоверно большим.

В целом, характеризуя качество икры, следует отметить, что по плотности икринок белый толстолобик достоверно отличается от пестрого толстолобика и белого амура, имея при этом более высокий коэффициент ее варибельности.

В сезон второго года исследований масса икринок у всех видов увеличилась: у толстолобиков – за счет размера перевителлинового пространства, а у белого амура – за счет увеличения плотности желтка. При этом встречаются икринки, особенно у белого амура, у которых желток имеет эллипсоидную форму.

Размер перевителлинового пространства икринок самок белого амура составлял 56,6% от диаметра икры, белого толстолобика – 50,2%, пестрого толстолобика – только 39,4%. Этот показатель у рыб на втором году исследований более всего увеличился у белого амура, менее – у пестрого толстолобика. Эти данные свидетельствуют о высокой разнокачественности икры у производителей растительноядных рыб, выращиваемых в рыбхозе «Ергенинский».

Морфо-метрическая характеристика икры растительноядных рыб

Показатели		Белый толстолобик	Пестрый толстолобик	Белый амур
Масса икринки, мг	M±m	$\frac{10,7 \pm 0,2}{19,9 \pm 0,30}$	$\frac{13,0 \pm 0,6}{31,5 \pm 0,2}$	$\frac{25,5 \pm 1,04}{27,0 \pm 0,30}$
	C _v , %	23,4/14,5	6,7/4,1	18,6/6,4
Диаметр икринки, мм	M±m	$\frac{3,5 \pm 0,02}{3,92 \pm 0,02}$	$\frac{3,4 \pm 0,03}{4,47 \pm 0,02}$	$\frac{3,8 \pm 0,08}{4,22 \pm 0,01}$
	C _v , %	8,6/6,4	5,5/2,2	8,9/1,9
Диаметр желтка икринки, мм	M±m	$\frac{1,4 \pm 0,01}{1,3 \pm 0,01}$	$\frac{1,77 \pm 0,03}{1,42 \pm 0,05}$	$\frac{1,69 \pm 0,06}{1,50 \pm 0,04}$
	C _v , %	12,3/11,5	8,5/17,6	14,8/16,0
Перевителлиновое пространство икринки, мм	M±m	$\frac{1,76 \pm 0,02}{2,55 \pm 0,02}$	$\frac{1,34 \pm 0,04}{2,96 \pm 0,05}$	$\frac{2,15 \pm 0,09}{2,62 \pm 0,05}$
	C _v , %	17,6/9,4	15,0/10,1	19,4/11,4
Плотность икринки, ед.	M±m	$\frac{0,73 \pm 0,01}{0,61 \pm 0,01}$	$\frac{0,87 \pm 0,01}{0,61 \pm 0,01}$	$\frac{0,86 \pm 0,03}{0,60 \pm 0,01}$
	C _v , %	22,5/22,9	9,2/9,7	15,1/10,0

Примечание. Над чертой – 1-й год, под чертой – 2-й год исследований.

Необходимо выращивать маточное поголовье при низких плотностях посадки. Известно, что при увеличении плотности посадки значительно снижается средняя конечная масса рыб. Она обуславливается снижением в воде концентрации растворенного кислорода, накоплением метаболитов, конкуренцией за пространство, размерными и иерархическими эффектами и недостатком естественной пищи. В связи с этим проведенные в рыбхозе «Ергенинский» исследования по изучению влияния разных плотностей посадки (5, 10 и 20 тыс. шт/га) при выращивании в выростных прудах сеголетков белого и пестрого толстолобиков и белого амура на их потенциальные возможности роста и физиологическое состояние показали следующие результаты.

Характеристика сеголетков по массе и экстерьеру показала, что естественная продуктивность выростных прудов не обеспечивает нормативный рост рыб при высокой плотности посадки (табл. 4). Наилучшие показатели получены в пруду, где рыба выращивалась при наименьшей плотности посадки (5 тыс. шт/га). Выход сеголетков из прудов составил 90-92%, что выше нормативных данных по данной рыбоводной зоне.

Наименьший рост отмечен у белого амура, он имел высокий индекс прогонистости тела по всем прудам. Следует добавить, что с повышением плотности посадки его значение достоверно увеличивалась с 3,81 до 3,95 при низком коэффициенте вариации

белости признака. Низкая скорость роста белого амура обусловлена низким уровнем развития в пруду макрофитов. Индекс большеголовости у белого амура находился в пределах 25,3-26,3%, у пестрого толстолобика – 31,4-32,8%, у белого – 27,8-28,6%.

Индекс физического развития, тесно связанный с массой и длиной тела, в большинстве случаев был более значительным у белого толстолобика, наименьшие его значения отмечены у пестрого толстолобика. При увеличении плотности посадки этот показатель повышается. Полученные данные свидетельствуют о том, что при создании благоприятных условий среды выращивания улучшаются хозяйственно-полезные признаки сеголетков, а это при отборе лучших особей в ремонтное стадо окажет положительное влияние на формирование качественно-племенного ядра растительноядных рыб.

Анализ полученных данных по выращиванию растительноядных рыб в рыбхозе «Ергенинский» дает основания для разработки новых технологических и селекционно-племенных подходов в целях получения высококачественного маточного поголовья растительноядных рыб. В качестве основного показателя, характеризующего физиологическое состояние рыб и находящегося в тесной связи с положительными хозяйственно-полезными признаками производителей, необходимо при отборе в ремонтное стадо молодняка использовать особей с высоким показателем аланинаминотрансферазы (АЛТ).

**Биометрическая характеристика сеголетков растительноядных рыб,
выращенных в рыбхозе «Ергенинский»**

Показатели	Белый толстолобик		Пестрый толстолобик		Белый амур	
	M±m	C _v , %	M±m	C _v , %	M±m	C _v , %
Плотность посадки выращивания сеголетков – 5 тыс. шт/га						
Масса рыб, г	12,6±0,51	20,4	19,0±0,83	21,8	8,49±0,91	58,7
Индексы: прогонистости	3,3±0,02	4,2	3,2±0,04	6,1	3,84±0,03	4,9
высокоспинности, %	29,7±0,26	4,4	30,6±0,34	5,5	26,0±0,22	4,6
большеголовости, %	28,6±0,29	5,1	31,4±0,29	4,7	26,0±0,29	6,1
физического развития, г/см	1,4±0,04	14,1	2,0±0,06	15,9	1,2±0,08	38,4
Плотность посадки выращивания сеголетков – 10 тыс. шт/га						
Масса рыб, г	27,4±1,42	26,5	24,5±0,93	19,4	24,5±0,93	28,8
Индексы: прогонистости	3,2±0,03	5,7	3,2±0,02	4,2	3,2±0,02	3,7
высокоспинности, %	30,7±0,36	6,0	31,0±0,25	4,2	31,0±0,25	3,7
большеголовости, %	27,8±0,25	4,6	32,8±0,28	4,4	32,8±0,28	5,4
физического развития, г/см	2,4±0,09	20,6	2,3±0,06	14,5	2,3±0,06	24,1
Плотность посадки выращивания сеголетков – 20 тыс. шт/га						
Масса рыб, г	12,9±0,42	21,0	7,23±0,29	15,6	9,92±1,19	52,3
Индексы: прогонистости	3,29±0,09	2,7	3,21±0,03	3,8	3,95±0,03	4,2
высокоспинности, %	30,1±0,29	6,1	31,1±0,30	3,8	25,3±0,26	3,4
большеголовости, %	1,48±0,02	10,1	1,03±0,02	10,0	1,22±0,09	33,8
физического развития, г/см	2,78±0,14	3,3	3,20±0,23	2,9	2,53±0,24	4,1

Выводы

На основании проведенных исследований в рыбхозе «Ергенинский» установлено, что стадо производителей растительноядных рыб имеет в преднерестовый период неудовлетворительные морфологические показатели и физиологическое состояние: повышенный моноцитоз и пониженный синтез белка в крови.

Содержатся производители после зимовки в рассадных прудах при плотности посадки 300-400 шт/га. Пруды зарастают камышом и рогозом на 40-50% от общей площади и в весенний период имеют весьма бедную кормовую базу. В прединъекционных прудах производители содержатся в течение 30-40 дней при очень высокой плотности. Сроки эксплуатации производителей не учитываются, и поэтому их продуктивность низка.

Не исключено, что толстолобики являются возвратными гибридами. Так, при высокой плодовитости они имеют икру очень низкого качества, а у самцов количество мертвых сперматозоидов достигает 40-50%.

Рост молоди в инкубационный период свидетельствует о небольших запасах питательных веществ. В выростной период темп роста потомства всех трех видов низок даже

при разреженной посадке. Это свидетельствует о том, что:

- физиологическое состояние потомства является неудовлетворительным;
- нормативы по плотности выращивания растительноядных рыб в поликультуре для рыбхоза «Ергенинский» не соответствуют данным видам;
- в практике хозяйства отбор молодняка в ремонтное стадо проводится из товарных нагульных прудов, что, очевидно, приводит к значительным изменениям в обмене веществ, низкой скорости роста рыб, особенно – белого амура.

В результате проведенной комплексной оценки выявлены низкие продуктивные качества ремонтного молодняка и производителей растительноядных рыб. Для улучшения состояния племенной работы с растительноядными рыбами необходимо провести ряд организационных и селекционно-племенных мероприятий, а именно:

- отработать методику отбора и подбора производителей растительноядных рыб, выращиваемых в прудах рыбхозов и используемых в племенных целях;
- установить классность племенного материала растительноядных рыб на осно-

вании экстерьерных и воспроизводительных показателей;

- разработать методы содержания и выращивания ремонтного молодняка растительноядных рыб, начиная с возраста сеголеток;

- по аналогии с карпом при отборе в племенное стадо растительноядных рыб рекомендовать использование показателя аланинаминотрансферазы (АЛТ) крови.

Библиографический список

1. Маслова Н.И., Серветник Г.Е., Петрушин А.Б. Эколого-биологические основы поликультуры рыбоводства. М.: ВНИИР, 2002. 268 с.

2. Багров А.М. Рост растительноядных рыб в тропических условиях (на примере Республики Куба) // Сб. научных трудов «Растительноядные рыбы и новые объекты рыбоводства и акклиматизации». Вып. 38. М.: ВНИИПРХ, 1963. С. 116-134.

3. Богерук А.К. Изменчивость молоди белого амура, выращенной в тропических водоемах // Сб. научных трудов ВНИИПРХ «Растительноядные рыбы и новые объекты рыбоводства и акклиматизации». Вып. 38. М.: ВНИИПРХ, 1983. С. 59-80.

4. Власов В.А., Маслова Н.И. Морфо-физиологическая изменчивость карпа. М.: Издательство РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева, 2011. 227 с.

5. Гречковская Л.П., Семенов К.С. Формирование ремонтных стад пестрого, белого толстолобиков в прудах юга Украины // Краткие тезисы «Биологические основы и производственный опыт рыбохозяйственного и мелиоративного использования дальневосточных растительноядных рыб». М., 1984. С. 64-66.

6. Поляруш В.П. Рыбоводно-биологическая эффективность внутривидового скрещивания растительноядных рыб: Автореф. канд. дис. М., 1984. 19 с.

7. Иванова Н.Т. Атлас клеток крови рыб. М.: Легкая промышленность, 1983. 202 с.

8. Лобченко В.В., Стороженко С.С. Формирование и эксплуатация маточных стад растительноядных рыб в условиях Молдавии // Сб. «Растительноядные рыбы в промышленном рыбоводстве». Ташкент, 1980. С. 26-27.

9. Гречковская А.П., Балтаджи Р.А. Рыбоводно-биологическая характеристика исходного стада пестрого толстолобика на начальном этапе селекционных работ // Сб. «Селекционно-племенная работа в прудовом рыбоводстве». Вильнюс: Ин-т зоологии и паразитологии, 1979. С. 76-67.

10. Михайлова Ю.А. Белковомолочность и технологические свойства молока коров с разными генотипами капа-казеина: Автореф. канд. дис. М., 2016. 21 с.

Материал поступил в редакцию 29.09.2016 г.

Сведения об авторах

Власов Валентин Алексеевич, доктор сельскохозяйственных наук, профессор кафедры аквакультуры и пчеловодства, ФГБОУ ВО «Российский государственный аграрный университет – МСХА имени К.А. Тимирязева», 127550, г. Москва, ул. Тимирязевская, д. 49; тел.: (499) 976-00-09; e-mail vvlasov@timacad.ru

Маслова Неонила Ивановна, доктор биологических наук, заведующий лабораторией разведения и воспроизводства рыб, ФГБНУ ВНИИР, 142460, Московская обл., Ногинский район, р. пос. им Воровского; тел.: (499) 356-75-23; e-mail LJBflexuser.ru

Серветник Григорий Емельянович, доктор сельскохозяйственных наук, профессор, директор, ФГБНУ ВНИИР, 142460, Московская обл., Ногинский район, р. пос. им. Воровского; e-mail LJBflexuser.ru

V.A. VLASOV

Federal state budget educational institution of higher education «Russian state agrarian university – MAA named after C.A. Timiryazev», Moscow, Russian Federation

V.A. MASLOVA, G.YE. SERVETNIK

Federal state scientific institution «All-Russian research institute of irrigation fish breeding, Noginsky region, Moscow area, Russian Federation

MORPHOPHYSIOLOGICAL CHARACTERISTICS OF UTERINE STOCK OF HERBIVOROUS FISH OF THE FISH FARM «YERGENINSKY»

This article considers a general analysis of the pedigree state with herbivorous fish in the fish farm «Ergeninsky». The materials of data review of the literature and our own investigations show an unsatisfactory work with these species. As a result of a comprehensive assessment there

are revealed low productivity qualities of the replacement and producers of herbivorous fish. To improve the state of the pedigree work with this fish it is necessary to carry out a number of organizational measures: to work out the methodology of selection and choice of producers of herbivorous fish used for breeding; to study its exterior and reproductive qualities and establish classification of fish according to these indicators; to develop methods of keeping and breeding of the replacement and producers beginning from the underyearling age. For blood refreshing a delivery of unrelated groups of herbivorous fish is required to the farms engaged in breeding work on the stage of the larva of a known origin from the areas of the natural habitat. By analogy with the breeding work with carp we can recommend when selecting in the replacement and uterine stock of herbivorous fish, usage of species with a high alanine aminotransferase (ALT) level in the blood.

Herbivorous fish, grass carp, silver carp, bighead carp, producers, exterior signs, morphological indices, blood, hardroe, breeding power.

References

1. Maslova N.I., Servetnik G.Ye., Petrushin A.B. *Ecologo-biologicheskie osnovy polikultury rybovodstva*. M.: VNIIR, 2002. 268 s.
2. Bagrov A.M. Rost rastitel'noyadnyh ryb v tropicheskikh usloviyakh (na primere Respubliki Kuba) // *Sb. Nauchnyh trudov «Rastitel'noyadnye ryby i novye objecty rybovodstva i acclimatizatsii»*. Vyp. 38. M.: VNIIPRH, 1963. S. 116-134.
3. Bogeruk A.K. Izmenchivost' molodi belogo amura, vyrashchennoj v tropicheskikh vodoemah // *Sb. Nauchnyh trudov VNIIPRH «Rastitel'noyadnye ryby i novye objecty rybovodstva i acclimatizatsii»*. Vyp. 38. M.: VNIIPRH, 1983. S. 59-80.
4. Vlasov V.A., Maslova N.I. *Morfo-fiziologicheskaya izmenchivost' karpa*. M.: Izdatel'stvo RGAU-MSHA imeni C.A. Timiryazeva, 2011. 227 s.
5. Grechkovskaya L.P., Semenov K.S. Formirovanie remontnyh stad pestrogo, belogo tolstolobikov v prudah yuga Ukrainy // *Kratkie tezisy «Biologicheskie osnovy i proizvodstvennyy opyt rybohozyajstvennogo i meliorativnogo ispol'zovaniya dalnevostochnuh rastitel'noyadnyh ryb»*. M., 1984. S. 64-66.
6. Polyarush V.P. *Rybovodno-biologicheskaya effektivnost' vnutrividovogo skreshchivaniya rastitel'noyadnyh ryb*: Avtoref. cand. dis. M., 1984. 19 s.
7. Ivanova N.T. *Atlas kletok krovi*. M.: Legkaya promyshlennost', 1983. 202 s.
8. Lobchenko V.V., Storozhenko V.V. Formirovanie i ekspluatatsiya matochnykh stad rastitel'noyadnyh ryb v usloviyakh Moldavii // *Sb. «Rastitel'noyadnye ryby v promyshlennom rybovodstve»*. Tashkent, 1980. S. 26-27.
9. Grechkovskaya A.P., Baltazhi R.A. Гречковская А.П., Балтаджи Р.А. *Rybovodno-biologicheskaya harakteristika ishodnogo stada pestrogo tolstolobika na nachal'nom etape selektsionnyh rabot* // *Sb. «Selektsionno-plemennaya rabota b prudovom rybovodstve»*. Vilnius: In-t zoologii i parazitologii, 1979. S. 76-67.
10. Mikhailova Yu.A. *Belkovomolochnost' i Tehnologicheskie svoistva moloka korov s raznymi genotipami kappa-kazeina*: Avtoref. cand. dis. M., 2016. 21 s.

The material was received at the editorial office
29.09.2016

Information about the authors

Vlasov Valentin Alexeevich, doctor of agricultural sciences, professor of the chair of aquaculture and beekeeping, FSBEI HE «Russian state agrarian university – MAA named after C.A. Timiryazev», 127550, Moscow, ul. Timiryazevskaya, d. 49; tel.: (499) 976-00-09; e-mail vvaslov@timacad.ru

Maslova Neonila Ivanovna, doctor of biological sciences, head of the laboratory of fish breeding and reproduction FGBNU VNIIR, 142460, Moscow area, Noginsky region, r. pos named after Vorovsky; tel.: (499) 356-75-23; e-mail LJBflexuser.ru

Servetnik Grigorij Yemel'yanovich, doctor of agricultural sciences, professor, director, reproduction FGBNU VNIIR, 142460, Moscow area, Noginsky region, r. pos named after Vorovsky; e-mail LJBflexuser.ru

ПРИРОДОБУСТРОЙСТВО

2' 2017

Ответственный за выпуск – *Н.Я. Филатова*

Редактор – *В.И. Марковская*

Переводчик – *Н.М. Логачева*

Верстальщик – *А.С. Лаврова*

Подписано в печать __.__.2017
Формат 60×84/8₈
Шрифт SchoolBook
Усл.-печ. л.
Бумага офсетная
Печать цифровая
Тираж 750 экз.
Заказ №
Цена подписная

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Российский государственный аграрный университет – МСХА имени К.А. Тимирязева»

Адрес: 127550, г. Москва, ул. Большая Академическая, д. 44, ауд. 205
Тел. 8 (499) 976-36-67. E-mail: priodamgur@mail.ru

Издательство РГАУ-МСХА
127550, г. Москва, ул. Тимирязевская, дом 44
Тел. 8 (499) 977-00-12, 8 (499) 977-14-92