

МИНИСТЕРСТВО РЫБНОГО ХОЗЯЙСТВА
РСФСР

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ИНСТИТУТ ОЗЕРНОГО
И РЕЧНОГО РЫБНОГО ХОЗЯЙСТВА (ГосНИОРХ)

На правах рукописи

АБДЕЛЬ ХАСАН ДЖАМИЛЬ САЛЬМАН

ВЫРАЩИВАНИЕ СЕГОЛЕТКОВ БЕЛОГО АМУРА В ПРУДАХ

на примере опытного хозяйства "Нивка"

03.00.10 - Ихтиология

Автореферат

диссертации на соискание ученой степени
кандидата биологических наук

Ленинград - 1974



МИНИСТЕРСТВО РЫБНОГО ХОЗЯЙСТВА
РСФСР

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ИНСТИТУТ ОЗЕРНОГО
И РЕЧНОГО РЫБНОГО ХОЗЯЙСТВА (ГосНИОРХ)

На правах рукописи

АБДЕЛЬ ХАСАН ДЖАМИЛЬ САЛЬМАН

ВЫРАЩИВАНИЕ СЕГОЛЕТКОВ БЕЛОГО АМУРА В ПРУДАХ

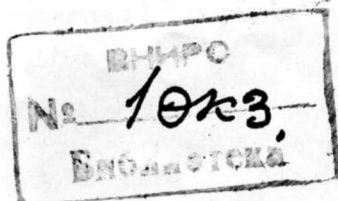
на примере опытного хозяйства "Нивка"

03.00.10 - Ихтиология

Автореферат

диссертации на соискание ученой степени
кандидата биологических наук

Ленинград - 1974



Работа выполнена в Украинском научно-исследовательском институте рыбного хозяйства (УкрНИИРХ)

Научный руководитель-кандидат биологических наук-
А.Д.Н о с а л ь

ОФИЦИАЛЬНЫЕ ОППОНЕНТЫ:

доктор биологических наук, профессор Шпет Г.И.
кандидат биологических наук-Сальников Н.Е.

Ведущее предприятие-Укрглаврыбхоз.

Автореферат разослан " ____ " _____ 1974 г.

Защита диссертации состоится " ____ " _____ 1974 г.
в 14 час. на заседании ученого совета Государственного
научно-исследовательского института озерного и речного
хозяйства-ГосНИОРХ (199053, г.Ленинград, В-53, наб.Макарова,
26).

С диссертацией можно ознакомиться в библиотеке
ГосНИОРХ

Ученый секретарь

Совета

Е.А.Богданова

ВВЕДЕНИЕ

Растительноядные рыбы и, в частности, белый амур, представляют большой интерес как объекты разведения и выращивания их в ряде внутренних водоемов. Отличаются они быстрым ростом и при выращивании в прудах совместно с карпом дают дополнительную рыбную продукцию за счет эффективного использования естественных кормов.

Особую значимость имеет белый амур как биологический мелиоратор. Основным кормом его является высшая водная растительность, как мягкая, так и жесткая, а также нитчатые водоросли. Запасы этих кормов во внутренних водоемах очень велики. Местными рыбами они практически не используются. Между тем чрезмерное развитие растительности снижает качество водоема как рыбохозяйственного угодья.

Если в водоеме этих кормов не хватает, белого амура можно подкармливать наземной, свежескошенной растительностью.

Для молоди белого амура излюбленным и доступным кормом является ряска, которую она с успехом потребляет начиная примерно спустя 15-20 дней после посадки в пруд личинок.

Следует отметить, что белый амур обладает большим аппетитом. Так, по имеющимся литературным данным (Г.В.Никольский) этот вид рыбы потребляет в сутки количество зеленой растительной массы равное его весу.

Пропущенная через пищеварительный тракт растительность поступает в водоем способствуя тем самым повышению его биологической продуктивности.

Учитывая указанную значимость белого амура как объекта рыбоводства, становится понятным тот большой интерес, который проявляют к этому виду рыбы не только в Советском Союзе, но и в ряде других зарубежных стран.

Не меньший интерес представляет также белый амур как объект вселения в водоемы Республики Ирак, южные районы которого имеют ряд внутренних водоемов пригодных для выращивания в них растительноядных рыб.

Часть этих водоемов зарастает высшей водной растительностью, занимающей часто до 75-90% водного зеркала.

Можно полагать, что внедрение в культуру рыбоводства Ирака не только белого амура, но и других видов растительноядных рыб позволит повысить рыбопродуктивность водоемов и даст стране дополнительный пищевой продукт за счет более полного использования естественной кормовой базы водоемов, неиспользуемой местными рыбами.

Наша работа посвящена выяснению возможности использования зимовальных прудов, расположенных в зоне Украинского Полесья, для выращивания в них посадочного материала белого амура, а также применив ряд интенсификационных мероприятий дать рыбоводные нормативы, необходимые при осуществлении данного мероприятия.

Выращиванию сеголетков белого амура, в частности на Украине, посвящено не мало работ (Приходько, Носаль, 1966; Приходько, 1967; Приходько, Лупачева, 1968; Шерман, 1969; Носаль, 1970; Носаль, Балтаджи, 1971; Носаль, Балтаджи, Горобец, 1972 и др.). Между тем все они были выполнены в основном на юге Республики и на прудах, построенных на базе водоемов-охладителей ГРЭС. Работ, касающихся выращивания посадочного материала белого амура в прудах, расположенных в зоне Украинского Полесья, до сих пор не было.

Мы полагаем, что положительное решение поставленной перед нами задачи, поможет рыбохозяйственным организациям при выращивании сеголетков белого амура в указанной зоне.

Глава I. ОБЗОР ЛИТЕРАТУРЫ

В этой главе приведены основные работы, посвященные выращиванию посадочного материала белого амура как в монокультуре, так и совместно с другими видами рыб, начиная от личинок до сеголетков, их росту, питанию, рыбопродуктивности прудов за счет растительноядных рыб, их значимости как биологических мелиораторов и т.д.

Глава II. МАТЕРИАЛ И МЕТОДИКА

Опыты по выращиванию посадочного материала белого амура проводились нами в течение 1972-1973гг. на зимовальных прудах, опытного хозяйства "Нивка", расположенного в зоне Украинского Полесья.

Для более полного и эффективного использования естественных кормов и повышения рыбопродуктивности опытных прудов, к белому амуру были подсажены белые толстолобики и карп.

Исходный посадочный материал получили от местного маточного стада заводским способом, пользуясь при этом рекомендациями, изданными УкрНИИРХом (1972).

Выращивание сеголетков подопытных рыб проводили в двух вариантах - от мальков и от личинок, перешедших на смешанное питание.

В течение всего вегетационного периода исследовались: температурный, газовый, гидрохимический режимы опытных прудов, их кормовая база - фито- и зоопланктон, зообентос, рост, питание подопытных рыб и т.д.

Температура воды измерялась ежедневно в 7-13-19 часов. Пробы воды на химический анализ отбирали в 5-6 часов утра в районе водовыпуска на глубине около 1м. Количество растворенного в воде кислорода определяли по Винклеру, pH- колориметрическим способом. Полный химический анализ воды проводила гидрохимическая лаборатория УкрНИИРХ^а (Алекин, 1952, Поляков, 1950). Отбор и обработку проб фито- и зоопланктона проводили по общепринятой методике (Мордухай-Болтовский, 1954; Киселев, 1956; Усачев, 1961); пробы зообентоса по методике В.И.Жакина (1954).

Для исследования роста и питания подопытных рыб пробы отбирались: при выращивании мальков каждые 5 дней, и при выращивании сеголетков от личинок и от мальков каждые 15 дней.

Во время контрольных ловов для исследования питания, каждый раз фиксировали, в 4% растворе формалина, по 10 штук подопытных рыб каждого вида.

Исследование питания проводили в лабораторных условиях по общепринятой методике "Руководство по изучению питания рыб в естественных условиях" (1961).

В течение всего периода исследований было собрано и обработано: образцов воды на химический анализ 192 пробы, в том числе на полный анализ 4, 72 пробы фитопланктона, 72 - зоопланктона и 70 зообентоса, измерено 1500 экз. и исследовано содержи-

мое кишечника I073 подопытных рыб разного возраста. Индексы наполнения кишечника вычислялись в процецимилях (‰).

Глава III. ХАРАКТЕРИСТИКА ОПЫТНЫХ ПРУДОВ

Используемые нами зимовальные пруды построены в пойме р. Нивка (правобережный приток р. Днепра) на торфянистых, малопродуктивных почвах. Толщина ила местами залегает до 1,5 м.

В течение последних четырех лет (1970-1973) эти пруды использовались: с октября по май для зимовки рыбы, а остальное время года - июнь-сентябрь для выращивания посадочного материала растительноядных рыб совместно с карпом.

Опытные пруды расположены на одной площадке имеют одинаковую конфигурацию, независимое (самотечное) водоснабжение и сброс воды, хорошо спланированное ложе, что обеспечивает их полный спуск.

При НПГ глубина прудов достигает 2 метров. Площадь каждого пруда 0,05 га.

Все пруды одамфированы с довольно крутыми берегами, надводная часть их задернована.

Источником водоснабжения опытных прудов служат нагульные, русловые пруды площадью 20 и 32 гектара.

Температурный режим прудов, как показали наши исследования, был благоприятный для выращивания растительноядных рыб. Максимальная температура воды в июле 1972 года достигала 27,0°C, минимальная - 12,8°C в сентябре.

Динамика температурного режима показана на рис. I. Кислородный режим воды опытных прудов находился в пределах рыбоводных норм. Количество растворенного в воде кислорода, в утренние часы, не спускалось ниже 2,3 мг/л и только в отдельных случаях (временно) снижались до 1,0 - 0,8 мг/л. Отходов рыбы в этих случаях не наблюдалось.

По литературным данным (Любарский, Балан, 1968) летальным кислородным порогом для жизни молоди белого амура является концентрация кислорода 0,5 мг/л. Активная реакция воды характеризовалась в основном как слабощелочная (рН 7,2 - 8-3).

Окисляемость воды колебалась в пределах 7,4 - 19,2 мг O_2 /л, минерализация - 364,6-492,7 мг/л, а ее общая жесткость составляла 3,8 - 5,2 мг экв./л.

По классификации О.А.Алекина (1952) вода опытных прудов относится к гидрокарбонатному классу кальциевой группы второго типа.

Глава IV. КОРМОВАЯ БАЗА

Фитопланктон. Качественный состав фитопланктона в течение 1972-1973гг. исследований был практически идентичен, однако количественные показатели заметно отличались. Так, в 1973г. фитопланктон характеризовался значительной вегетацией всех видов водорослей. Средняя численность фитопланктонов в указанное время колебалась от 4,0 до 24,4 млн.кл/л с биомассой 1,640-1,332г/м³.

В 1972 г. максимальная численность фитопланктонов достигала лишь 774 тыс. кл/л с биомассой 0,365 г/м³.

Доминирующими группами фитопланктона являлись синезеленые и протококковые водоросли.

Зоопланктон. Качественный состав зоопланктона в течение 1972-1973гг. исследований был практически идентичен и не отличался многообразием форм. Так, в 1972 г. было обнаружено 8 форм коловраток, 6 - ветвистоусых и 2 - веслоногих ракообразных; в 1973г. - соответственно - 6,5

Ведущую роль в течение всего периода проведенных исследований играли 3 формы коловраток, 3 - ветвистоусых и 2 - веслоногих ракообразных.

В количественном отношении зоопланктон опытных прудов был более богат в 1972г. В первой половине сезона биомасса его достигала 29,69 г/м³, тогда как в 1973 г. она составляла лишь 5,30 г/м³.

Зообентос. За период исследований зообентос во всех опытных прудах состоял в основном из личинок хирономид и в небольшом количестве из олигахет. В летний период биомасса зообентоса не

превышала 4,2 - 5,0 г/м³.

Повышение биологической продуктивности прудов. - Большинство прудов, особенно тех, что расположены в зоне Украинского Полесья, ощущают, как правило, недостаток в азоте и фосфоре. Так, в воде этих прудов обычно содержится азота 0,15, фосфора - 0,05-0,07 мг/л. В связи с этим для повышения биологической продуктивности в опытные пруды регулярно вносили минеральные удобрения - суперфосфат, аммиачную селитру и известь. Количество вносимых удобрений каждый раз рассчитывалось по фактическому содержанию их в воде с учетом доведения концентрации азота до 2,0, фосфора - до 0,5 мг/л. Осуществление этого мероприятия позволило усилить естественную кормовую базу и повысить рыбопродуктивность опытных прудов.

Глава V. ВЫРАЩИВАНИЕ ИСХОДНОГО МАТЕРИАЛА БЕЛОГО АМУРА СОВМЕСТНО С БЕЛЫМ ТОЛСТОЛОБИКОМ

Выращивание посадочного материала белого амура проводилось нами в двух вариантах. В первом случае сеголетков выращивали от подрощенных мальков, во втором - от личинок, перешедших на смешанное питание.

В первом варианте опытные пруды использовали в течение вегетационного периода в два оборота - первые 30 дней для выращивания мальков, остальное время сезона для выращивания сеголетков. Во втором варианте сеголетков выращивали от личинок, перешедших на смешанное питание. Во время проведения всех указанных опытов исследовались: температурный, газовый и гидрохимический режимы, кормовая база, рост, питание подопытных рыб и т.д.

Мальков выращивали в монокультуре при плотности посадки 1 млн. штук личинок на один гектар водной поверхности пруда.

Выращивание сеголетков от мальков и от личинок, перешедших на смешанное питание проводилось только при смешанной посадке. Для лучшего использования естественных кормов в описанных случаях к белому амуру подсаживали белого толстолобика и карпа.

В первом случае плотность посадки составляла 260 тыс. штук мальков на один гектар. В том числе: белого амура 100, белого толстолобика и карпа по 80 тыс. штук каждого на один гектар.

При выращивании сеголетков от личинок плотность посадки составляла 520 тыс. штук на гектар, в том числе белого амура 200, белого толстолобика и карпа по 160 тысяч штук каждого на 1 гектар водной поверхности пруда.

Глава VI. ПИТАНИЕ РАСТИТЕЛЬНОДОДНЫХ РЫБ И КАРПА ПРИ ВЫРАЩИВАНИИ ИХ В ПОЛИКУЛЬТУРЕ

Исследования питания подопытных рыб показали, что в 5-суточном возрасте наблюдался переход личинок белого амура на смешанный корм. В это время у него отмечены самые низкие индексы потребления (8,0-10,0‰).

В возрасте 5-15 суток основой пищи белого амура являлся зоопланктон. Ведущая роль в содержимом пищевого комка принадлежала коловраткам и ветвистоусым ракообразным. Потребление личинками белого амура соевой муки отмечено с 15-суточного возраста при довольно высоком развитии зоопланктона в прудах. Максимальная интенсивность питания молоди белого амура отмечена в августе, когда индексы наполнения кишечника находились в пределах 487-720‰. В 25-суточном возрасте белый амур перешел на питание растительной пищей, хотя зоопланктонные формы в кишечниках продолжали занимать главенствующее значение. Личинки белого толстолобика в 15-суточном возрасте почти полностью перешли на питание фитопланктоном. Последний составлял основу питания толстолобика до конца опыта с преобладанием эвгленовых, протокочковых и синезеленых водорослей. В небольшом количестве встречался детрит (0,2 - 0,5%) и зоопланктонные формы (0,1 - 0,3% веса пищевого комка). При совместном выращивании личинок белого амура и белого толстолобика отмечено сходство в питании до 15-суточного возраста, после чего спектры питания у них постепенно расходятся.

Учитывая сравнительно высокую плотность посадки и довольно низкую естественную кормовую базу, мальков подкармливали соевой мукой, а молодь старших возрастов комбикормом.

Начиная с 15-20-дневного возраста после посадки в пруды,

мальков белого амура подкармливали ряской, которая вносилась извне. Этот вид корма задавался молоди белого амура до конца опытов.

Глава УП. РЕЗУЛЬТАТЫ ВЫРАЩИВАНИЯ ПОСАДОЧНОГО МАТЕРИАЛА БЕЛОГО АМУРА

На конец опыта мальки белого амура достигли среднего веса 2,7 (2,5-2,9) г. Результаты выращивания мальков характеризовались следующими показателями: выход от посадки 55%, рыбопродуктивность 15 ц/га (средние показатели). (табл. I).

Таблица I

Результаты выращивания мальков белого амура

Годы наблюдения	Продолжительность опыта, дней	Посажено личинок, тыс. шт/га	Выловлено мальков, тыс. шт/га	Выход от посадки, %	Средняя навеска, г	Рыбопродуктивность, ц/га
1972	30	1000	600	60	2,5	15,0
1973	30	1000	500	50	2,9	14,5

Результаты выращивания сеголетков от мальков характеризовались следующими показателями: выход белого амура 76, белого толстолобика 87 и карпа 95% от посадки, средняя навеска их соответственно была: 33,0, 13,5 и 40,0 г. Рыбопродуктивность только за счет растительноядных рыб составляла: в 1972 году - 23,5 (47%), а в 1973 - 18,0 ц/га (53%) при общей рыбопродуктивности в первом случае - 52,0, во втором - 33,6 ц/га (табл. 2).

При выращивании сеголетков от личинок выход от посадки составил: белого амура 34,5, белого толстолобика 30,5, карпа 56,0%; средняя навеска их соответственно была 30,5; 15,5 и 33,5 г. Рыбопродуктивность только за счет растительноядных рыб составляла: в 1972 году 23,7 (24,0 - 23,5), в 1973 - 17,0 (19,0 - 15,0) центнеров с гектара при общей

Таблица 2

Результаты выращивания сеголетков от мальков

№ п/п прудов	Виды рыб	Продолжительность, опыта, дней	Посажено мальков в тыс. шт/га	Выловлено сеголетков тыс. шт/га	Выход от посадки, %	Средняя навеска, г	Рыбопродуктивность, ц/га
<u>1972 год</u>							
109	Белый амур	85	100	76	76	32	22,1
	Карп	85	80	78	97	42	29,6
	Всего		180	154	-	-	51,7

110	Белый амур	85	100	80	80	35	25,60
	Карп	85	80	74	92	40	26,64
	Всего		180	154	-	-	52,24

<u>1973 год</u>							
109	Белый амур	55	100	75	75	16	12,0
	Белый толстолобик	55	80	75	96	10	6,0
	Карп	55	80	78	97	25	17,9
	Всего		260	228	-	-	35,9

110	Белый амур	55	100	72	72	15	8,64
	Белый толстолобик	55	80	63	79	17	9,45
	Карп	55	80	76	95	20	18,68
	Всего		260	211			31,77

рыбопродуктивности соответственно 55,9 (58,5-54,3) и 45,4 (48,16-42,79) центнеров с одного гектара (табл.3).

Таблица 3

Результаты выращивания сеголетков от личинок

№ прудов	Виды рыб	Продолжительность, дней	Посажено личинок, тыс. шт/га	Выловлено сеголетков, тыс. шт/га	Выход посадки, %	Средняя навеска, г	Рыбопродуктивность, ц/га
				1972 год			
III	Белый амур	II5	200	80	40	30	24,0
	Карп	II5	160	96	60	36	34,5
	В с е г о		360	176	-	-	58,5

II2	Белый амур	II5	200	76	38	31	23,5
	Карп	II5	160	88	55	35	30,8
	В с е г о		360	164	-	-	54,3

				1973 год			
III	Белый амур	85	200	60	30	15	9,0
	Белый толстол.	85	160	64	40	14	8,96
	Карп	II5	160	94	59	30	28,20
	В с е г о		520	218	-	-	48,16

II2	Белый амур	85	200	62	31	15	9,30
	Белый толстол.	85	160	33	21	17	5,61
	Карп	II5	160	82	51	34	27,88
	В с е г о	-	520	177	-	-	42,79

К общей рыбопродуктивности растительноядные рыбы составляют: в 1972 году 42,4%; в 1973 - 37,4%.

Более высокие показатели, как по количеству выращенного посадочного материала, так и по рыбопродуктивности, получены при использовании опытных прудов в два оборота (табл.4).

Таблица 4

Рыбопродуктивность прудов при разных вариантах их использования

Год исследований	Использование прудов в течение вегетационного периода				Рыбопродуктивность, ц/га
	в два оборота			общая рыбопродуктивность, ц/га	
	этапы выращивания				
	I	II			
1972	19,5	52,0	71,5	54,8	
1973	18,5	33,6	52,5	45,5	

В пересчете на I гектар водной поверхности пруда в первом случае выращено: мальков 550 тысяч и сеголетков 197,6 тысяч, во втором - 183,7 тысяч штук сеголетков.

ВЫВОДЫ И ПРЕДЛОЖЕНИЯ

Опыты по выращиванию посадочного материала белого амура совместно с белым толстолобиком и карпом проводились в течение 1972 и 1973 гг. в зимовальных прудах опытного хозяйства "Нивка", расположенных в зоне Украинского Полесья.

Построены пруды на торфянистых, малопродуктивных почвах. В связи с чем естественная кормовая база их сравнительно низкая.

Площадь прудов составляет 0,05 га каждого, глубина до 2,0 метров. Водоснабжение прудов независимое - самотечное, ложе их хорошо спланированное. Все пруды полностью спускаемые.

Перед посадкой личинок водовыпуски опытных прудов закрылись наглухо, что предотвращало утечку их с током воды. Водоснабжение прудов в это время осуществлялось из расчета пополнения потерь, идущих на фильтрацию и испарение.

В качестве исходного посадочного материала использовали личинок перешедших на смешанное питание.

Во время всего периода выращивания посадочного материала подопытных рыб исследовались: температурный и гидрохимический режимы опытных прудов, их кормовая база — фито- и зоопланктон, зообентос, питание и рост рыб, а также учитывались конечные результаты опытов.

Исследования показали:

1. Зимовальные пруды, расположенные в зоне Украинского Полесья могут быть использованы для выращивания сеголетков белого амура совместно с белым толстолобиком и карпом.

2. Пруды должны иметь независимое водоснабжение (желательно самотечное), хорошо спланированное ложе, должны быть полностью спускными, глубиной до 2,0 м.

Последнее имеет особое значение при выращивании в этих прудах белого толстолобика.

3. После разгрузки по мокрому ложу зимовального пруда вносится негашенная известь из расчета 20-25 ц/га, после чего пруд остается без воды до организации опытов.

4. Перед зарыблением водовыпуски закрываются наглухо, в противном случае личинки уйдут из пруда с током воды.

5. В течение всего периода выращивания вода подается через сороуловитель, изготовленный из мелкоячеистой металлической сетки, предотвращающий проникновение в опытные пруды посторонних рыб и хищных беспозвоночных.

6. Для зарыбления прудов используются личинки, перешедшие на смешанное питание, полученные либо от собственного маточного стада, либо завезенные из других хозяйств. В первом случае результаты выращивания получаются более высокими.

7. Выращивание посадочного материала растительноядных рыб можно проводить в двух вариантах. В первом случае сеголетков выращивают от мальков, во втором, от личинок, перешедших на

смешанное питание. В первом варианте пруды используются в течение сезона в два оборота. Первые 30 дней для выращивания мальков, остальную часть сезона для выращивания сеголетков.

8. Мальки выращиваются в монокультуре, а сеголетки от мальков и от личинок, перешедших на смешанное питание, в поликультуре.

9. Плотность посадки составляет: при выращивании мальков - 1 млн. штук личинок на один гектар, при выращивании сеголетков от мальков 260 тыс., в том числе белого амура 100 тыс., белого толстолобика и карпа по 80 тысяч шт/га, а при выращивании сеголетков от личинок, перешедших на смешанное питание - 520 тыс. шт/га, в том числе: белого амура 200 тысяч, белого толстолобика и карпа по 160 тысяч шт/га каждого.

10. При такой плотности посадки подопытных рыб следует подкармливать концентрированными кормами - соевой мукой или комбикормом, а для повышения биологической продуктивности необходимо вносить в пруды минеральные удобрения - суперфосфат, аммиачную селитру и известь. Вносятся минеральные удобрения в соответствии с рекомендациями по внесению минеральных удобрений и извести в пруды, изданными УкрНИИРХ"ом в 1970 году.

11. Концентрированные корма вносятся в сухом виде по воде из расчета 2 кг одного из указанных видов кормов на 100 тысяч штук молоди подопытных рыб.

Корм лучше вносить равными порциями в два приема - рано утром и во вторую половину дня.

12. При отсутствии в водоеме высшей водной растительности и нитчатых водорослей белого амура следует подкармливать свежей растительностью, вносимой извне (желательно ряской). Этот вид корма вносится с избытком на 20 день после посадки личинок.

13. В 5-суточном возрасте отмечен переход личинок белого амура на смешанное питание. В возрасте 5-15 суток основой пищи белого амура является зоопланктон. Потребление личинками белого амура соевой муки отмечено с 15 суточного возраста. В 25 суточном возрасте белый амур перешел на питание растительной пищей.

Основу пищи сеголетков белого амура составляли в основном макрофиты и нитчатые зеленые водоросли.

14. Личинки белого толстолобика в 15 суточном возрасте полностью перешли на питание фитопланктоном, который является главенствующим в его питании.

15. При совместном выращивании личинок белого амура и белого толстолобика отмечено сходство в питании до 15 суточного возраста, после чего спектры питания у них постепенно расходятся.

16. Основу питания карпа при совместном выращивании с белым амуром с 15 суточного до 4 месячного возраста составлял комбикорм, хотя не последнее место занимал и зоопланктон (ветвистоусые и веслоногие ракообразные).

17. В конце опыта пруды спускаются и вся рыба вылавливается и учитывается. Спускать пруды рекомендуется через рыбоуловитель. Такой способ облова значительно облегчает труд обслуживающего персонала, избавляет рыбу от излишнего травмирования и позволяет провести эту операцию практически без потерь.

18. Из рыбоуловителя рыба поступает на сортировальный стол, где она разбирается по видам. Каждый вид при этом учитывается ос"емным способом и взвешивается. Устанавливается количество каждого вида, выход от посадки и средняя навеска. На основании полученных данных рассчитывается рыбопродуктивность как за счет отдельных видов, так и общая рыбопродуктивность пруда.

19. При выращивании мальков могут быть приняты следующие нормативы: выход от посадки 50%, средняя навеска мальков 2,5 - 3,0 г, а при выращивании сеголетков от мальков выход от посадки 80 - 90%, навеска 20 - 25 г.

По теме диссертации опубликованы следующие работы:

I. Выращивание мальков белого амура в прудах опытного хозяйства "Нивка".

Сборник "Рыбное хозяйство". Вып.18. Киев, 1974.

7.VI.1974 г. Зак. 4-2952

формат 60 x 84^I/16, объем 1,5 печ.листа

Тираж 180 экз.

Киевская книжная типография № 5, Киев,

Репина, 4.

