

УДК 639.371.5

## ВЫРАЩИВАНИЕ КАРПОВЫХ НА ГАЛЕЧНЫХ ГРУНТАХ

Л.Э.Цуладзе, Г.Д.Колесниченко,  
Ц.А.Глonti, Ш.К.Каландадзе,  
Р.Е.Каландадзе, Л.С.Барбакадзе

Прудовый фонд Грузинской ССР за последние годы значительно увеличился. Однако общая рыбопродуктивность прудов растет крайне медленно из-за недостатка посадочного материала и его низкого качества.

До 1973 г. главным поставщиком посадочного материала являлся Джапанский рыбхоз, который был не в состоянии обеспечить все прудовые хозяйства Грузии. В связи с этим на базе Нокалакевского хозяйства, расположенного в субтропической зоне Западной Грузии на галечных грунтах, был создан зональный питомник для снабжения рыбоводных хозяйств западной части республики сеголетками карпа и растительоядных рыб.

В 1975 г. с июня по сентябрь в двух нагульных прудах этого хозяйства было проведено экспериментальное выращивание посадочного материала. В первый пруд площадью 20 га было посажено 20 млн. четырехдневных личинок и 22 тыс. личинок белого амура, во второй пруд площадью 10 га - 620 тыс. четырехдневных личинок белого амура.

В течение вегетационного периода велись наблюдения за температурным, гидрохимическим и гидробиологическим режимом прудов. Для изучения питания и темпа роста молоди ежедекадно проводились контрольные обловы.

Температура воды весь вегетационный период была благоприятной для выращивания рыбы. Содержание растворенного в воде кислорода в общем было высоким (табл. I), хотя претерпевало значительные колебания: утром понижалось иногда до 5-6 мг/л, а к концу дня повышалось примерно вдвое. Были случаи, когда

содержание кислорода в воде повышалось до 17 мг/л (150-214% насыщения), что свидетельствовало о преобладании летом процессов синтеза над процессами деструкции.

Г.Д.Поляков (1958) считает, что перенасыщение воды кислородом в результате фотосинтеза даже до 200-300% неопасно для рыб. Это подтверждается и нашими наблюдениями.

Благоприятный кислородный режим сочетался с незначительным количеством свободной углекислоты (см. табл. I). Поступающая из р.Техури чистая и прозрачная вода содержит незначительное количество органики, а интенсивно протекающие в прудах процессы фотосинтеза способствуют быстрой утилизации свободной углекислоты. Поэтому свободная углекислота в воде прудов присутствовала лишь в первой декаде июня и второй половине сентября. В остальное время в обоих прудах отмечалась монокарбонатная углекислота.

Величина окисляемости воды в прудах была несколько выше, чем в водоснабжающем канале (соответственно 5-13,6 и 3,6-4,8 мгО<sub>2</sub>/л). Эта небольшая разница объясняется внесением в пруды удобрений (аммиачной селитры и суперфосфатов) и кормов.

Слабая окисляемость воды в прудах свидетельствует о том, что они не загрязняются и что интенсивность процессов распада органических веществ здесь невелика.

Вода, поступающая в выростные пруды при их весеннем заполнении, имела слабощелочную реакцию: рН=7,0-7,2, но в результате еженедельного удобрения прудов началось быстрое развитие водорослей, что повысило рН до 7,8 (см. табл. I).

В связи с фильтрацией пруды постоянно пополнялись водой из канала. Поэтому солевой состав воды канала и прудов почти одинаков.

Таким образом, химический состав воды в опытных прудах соответствовал установленным рыбоводным нормам.

Первые сведения об альгофлоре прудов Нокалакевского рыбхоза содержатся в работах О.И.Цхомелидзе, Р.И.Чхаидзе (1967) и Р.И.Чхаидзе (1968). Эти авторы, проследив сезонную динамику видового состава, численности и биомассы фитопланктона в этих прудах, насчитали здесь 240 таксонов водорослей.

Т а б л и ц а I

## Гидрохимические показатели прудов по декадам

Показатели	Июнь			Июль			Август			Сентябрь		Октябрь
	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	I
П р у д 1												
O <sub>2</sub> , мг/л	10,0	14,8	12,3	11,8	17,2	13,4	14,4	11,3	9,5	8,8	7,3	10,3
O <sub>2</sub> , %	107,5	179,2	142,9	135,5	214,5	164,5	181,0	138,8	118,4	96,4	81,4	109,8
CO <sub>2</sub> , мг/л	5,0	-17,2	-14,7	-13,8	-19,4	-14,5	-13,2	3,1	-4,3	2,7	2,9	3,7
pH	7,2	7,8	7,8	7,6	7,8	7,6	7,4	7,6	7,2	7,2	7,2	7,2
Окисляемость, мгO <sub>2</sub> /л	6,1	8,9	8,4	9,3	11,2	6,8	12,2	6,7	13,5	6,7	10,3	9,6
П р у д 2												
O <sub>2</sub> , мг/л	11,2	14,3	7,1	10,0	16,3	13,2	11,1	9,1	16,0	9,1	9,1	9,1
O <sub>2</sub> , %	123,1	162,2	82,1	127,5	210,3	162,6	122,2	104,1	202,0	97,2	103,0	94,0
CO <sub>2</sub> , мг/л	8,5	-16,4	-9,5	-7,3	-16,0	-14,5	-9,4	3,0	-10,1	-4,2	-12,2	3,5
pH	7,6	7,8	7,4	7,6	7,6	7,6	7,6	7,5	7,4	7,4	7,2	7,2
Окисляемость, мгO <sub>2</sub> /л	6,2	9,5	7,6	9,3	13,6	8,6	10,1	6,8	8,3	4,2	8,1	11,6

Т а б л и ц а 2

Динамика численности и биомассы  
зоопланктона в выростных прудах

Группа организмов	Июнь	Июль	Август	Сентябрь	Всего	Средняя
Пруд 1						
Rotatoria	<u>2330</u> 12,2	<u>27830</u> 23,9	<u>102830</u> 776,4	<u>1581830</u> 7324,2	<u>1714820</u> 8136,7	<u>428705</u> 2034,2
Cladocera	<u>204080</u> 4358,0	<u>34500</u> 1367,0	<u>13830</u> 518,3	<u>65860</u> 4473,3	<u>318270</u> 10716,7	<u>79567</u> 2679,2
Nauplii copepoda	<u>10500</u> 24,3	<u>32500</u> 65,0	<u>165830</u> 131,6	<u>25330</u> 10,6	<u>234160</u> 231,5	<u>58540</u> 57,8
Copepoda	<u>97600</u> 1757,5	<u>87330</u> 1042,5	<u>79660</u> 839,0	<u>25330</u> 421,8	<u>289320</u> 4060,7	<u>72480</u> 1015,2
Всего	<u>314510</u> 6152,0	<u>182160</u> 2498,4	<u>362150</u> 2265,3	<u>1698350</u> 12229,9	<u>2557170</u> 23145,6	<u>639292</u> 5786,4
Пруд 2						
Rotatoria	<u>20406</u> 382,8	<u>213670</u> 695,7	<u>269600</u> 1270,1	<u>1517170</u> 3484,7	<u>2020846</u> 5833,3	<u>505211</u> 1458,3
Cladocera	<u>7610</u> 8,9	<u>8670</u> 128,0	<u>16100</u> 473,1	<u>1723840</u> 7389,3	<u>1756220</u> 7999,3	<u>439055</u> 1999,8
Nauplii copepoda	<u>30830</u> 52,6	<u>43000</u> 86,0	<u>29400</u> 58,6	<u>22330</u> 44,6	<u>125560</u> 241,8	<u>31390</u> 60,4
Copepoda	<u>121090</u> 2835,5	<u>112540</u> 1551,0	<u>63100</u> 560,2	<u>62980</u> 1046,0	<u>359710</u> 5992,7	<u>89928</u> 1498,2
Всего	<u>179936</u> 3279,8	<u>377880</u> 2460,7	<u>378200</u> 2362,0	<u>3326320</u> 11964,6	<u>4262336</u> 20067,1	<u>1065584</u> 5016,7

Примечание. В дробях: числитель - численность, экз./м<sup>3</sup>;  
знаменатель - биомасса, мг/м<sup>3</sup>.

В 1975 г. мы исследовали фитопланктон прудов Нокалакеского рыбопитомника, сосредоточив внимание на динамике массовых форм водорослей.

Весной в пруду 2, где применялись только минеральные удобрения, общая численность фитопланктона составила в среднем 100280 кл/мл, а биомасса - 11,3 мг/л. Преобладали Coela-

*strum microporum* и *Dictyosphaerium pulchellum* из протококковых и *Oscillatoria limosa* из сине-зеленых.

В пруду I, в котором помимо минеральных удобрений применялось кормление, общая численность водорослей достигла в среднем 37670 кл/мл, а биомасса - 7,46 мг/л.

Начиная с 31 мая, в пруды стали вносить минеральные удобрения, и биомасса фитопланктона достигла 85,2 мг/л (пруд 2) и 178,2 мг/л (пруд I). В пруду 2 доминировали протококковые (42,2 мг/л) и сине-зеленые (42,66 мг/л), а в пруду I - сине-зеленые (163,26 мг/л) водоросли.

Летом среди протококковых преобладали *Coelastrum microporum*, *Scenedesmus quadricauda*, *Pediastrum duplex*, а среди сине-зеленых - *Oscillatoria limosa* и *Microcystis aeruginosa*.

Сравнительно высокие величины биомассы фитопланктона сохранились и осенью (24,22 мг/л в пруду 2 и 20,06 мг/л в пруду I). Господствовали протококковые (16,24 и 16,9 мг/л), в основном *Pediastrum simplex* и *Scenedesmus quadricauda*.

Обилие летнего и осеннего фитопланктона способствовало развитию зоопланктона. Фитопланктон служил также пищей прудовым рыбам. При вскрытии кишечника карпа было обнаружено большое количество сине-зеленых водорослей - *Microcystis aeruginosa*.

Однако сильное развитие сине-зеленых водорослей, вызывающее "цветение" воды, может существенно изменить окружающую среду и сделать ее неблагоприятной для рыб.

Во избежание этого в пруду обеспечивался водообмен, благодаря которому и регулировалась численность сине-зеленых.

В пруду 2 в связи с постоянной проточностью величины численности и биомассы фитопланктона были ниже и видовой состав его беднее, чем в пруду I. Соответственно ниже были показатели биомассы зоопланктона.

Анализируя растительную кормовую базу рыб Нокалакевских прудов, можно заключить, что видовой состав водорослей характеризуется значительным разнообразием.

Массовое развитие протококковых и сине-зеленых водорослей наблюдалось в пруду, где применялись минеральные удобрения.

ния и кормление рыб. Сочетание минеральных удобрений с кормлением, по-видимому, создает особенно благоприятные условия для развития водорослей, так как несъеденный корм тоже превращается в органическое удобрение.

Таким образом, несмотря на то что пруды Нокалакевского рыбхоза построены на галечном грунте, т.е. в условиях сильной фильтрации, внесением минеральных удобрений можно добиться обильного развития здесь фитопланктона, обеспечив кормовую базу для рыб-фитофагов, в частности для белого толстолобика.

Видовой состав зоопланктона в исследуемых прудах не отличается разнообразием: здесь зарегистрировано всего 32 формы.

Для этих прудов характерно количественное преобладание коловраток (17 видов) и ветвистоусых (18 видов) над веслоногими (2 вида).

Все представители зоопланктона - широко распространенные формы, типичные для планктона прудов. Доминируют *Brachionus calyciflorus*, *B. angularis*, *B. quadridentatus*, *Keratella quadrata*, *Triarthra* sp., *Asplanchna brighwelli*, *Hexarthra* sp., *Synchaeta* sp., *Daphnia magna*, *Ceriodaphnia reticulata*, *Acanthocyclops americanus*, *Moina rectirostris*, *Bosmina longirostris*. Единично встречаются *Secane* sp., *Euchlanis* sp., *B. di-*  
*wersicornis*, *Simoccephalus wetulus*, *Chydorus sphaericus*.

Общая численность зоопланктона в пруду 2 достигала 4262336 экз./м<sup>3</sup>, биомасса - 20067,1 мг/м<sup>3</sup>, а в пруду I - соответственно 2557170 экз./м<sup>3</sup> и 23145,6 мг/м<sup>3</sup>.

Среднесезонные показатели численности и биомассы в обоих прудах довольно близки: в пруду 2 численность составляет 1065584 экз./м<sup>3</sup>, биомасса - 5016,7 мг/м<sup>3</sup>, в пруду I - соответственно 639292 экз./м<sup>3</sup> и 5786,4 мг/м<sup>3</sup>. Близки и показатели биомассы отдельных групп зоопланктона (коловратки - 1458 и 2034 мг/м<sup>3</sup>; ветвистоусые - 1999 и 2680 мг/м<sup>3</sup>; веслоногие - 1499 и 1015 мг/м<sup>3</sup>). Наблюдалось сходство и в динамике численности этих групп (коловратки 505200 и 438700 экз./м<sup>3</sup>; веслоногие - 89900 и 75000 экз./м<sup>3</sup>). Заметное повышение средней численности ветвистоусых в пруду 2 (439000 экз./м<sup>3</sup>) по сравнению с прудом I (79600 экз./м<sup>3</sup>) определила вспышка в развитии *B. longirostris* в конце сентября.

В начале вегетации (июнь) общая биомасса зоопланктона в пруду 2 была вдвое ниже ( $3283 \text{ мг/м}^3$ ), чем в пруду I ( $6152 \text{ мг/м}^3$ ), в связи с регулярным поступлением в пруд 2 свежей воды для снабжения зависимых нерестовиковых прудов. В июле и августе численность и биомасса зоопланктона в обоих прудах снижается. После перекрытия водоподводящего канала в пруду 2 показатели стали сходными, биомассы в обоих прудах практически уравнились ( $2460-2498 \text{ мг/м}^3$  и  $2360-2265 \text{ мг/м}^3$ ). Заметное повышение общей биомассы зоопланктона и отдельных его групп в сентябре в пруду 2 объясняется недостаточным количеством потребителей, а в пруду I - внесением искусственно приготовленных кормов, которые стали играть существенную роль в питании сеголетков.

Показатели численности и биомассы отдельных групп зоопланктона в выростных прудах в течение сезона колебались в широких пределах, нередко происходила смена доминирующих форм. Так, в пруду 2 в начале июня и в конце июля доминировали веслоногие, в основном *A.americanus* (83-85% биомассы); в конце августа - коловратки, главным образом *Synchaeta* sp. (58% биомассы); в первой декаде сентября - ветвистоусые, в частности *M.rectirostris* (56% биомассы); в третьей декаде сентября - снова коловратки, в основном *A.brighwelli*. (92% биомассы). В конце сентября наблюдаемый пик ветвистоусых ( $18700 \text{ мг/м}^3$ ) приходился на *B.longirostris*, биомасса которых составляла  $15900 \text{ мг/м}^3$ .

В пруду I в первой декаде июня массовое развитие получила *Ceriodaphnia reticulata* ( $7596 \text{ мг/м}^3$ ), во второй декаде - *Daphnia magna* ( $5018 \text{ мг/м}^3$ ), а в третьей - *A.americanus* ( $3780 \text{ мг/м}^3$ ). В первой и во второй декадах сентября здесь преобладали коловратки, в основном *Synchaeta* sp., биомасса которых составляла соответственно  $8400$  и  $5215 \text{ мг/м}^3$ . В конце сентября наряду с *Synchaeta* sp. ( $7850 \text{ мг/м}^3$ ) основную часть общей биомассы составляла *M.rectirostris* ( $12170 \text{ мг/м}^3$ ).

Резкие колебания в количественном развитии отдельных видов прудового планктона обуславливает неустойчивость физико-химического режима мелких водоемов, однако вскрыть причины этих явлений нелегко, так как в каждом случае они определяются комплексом абиотических и биотических факторов.

Динамика численности и биомассы зоопланктона в выростных прудах показана в табл.2.

Изучение питания сеголетков карпа имело целью установить соотношение в их рационе кормовых организмов, населяющих пруды, и искусственно приготовленных кормов (табл.3).

Т а б л и ц а 3

Соотношение искусственно приготовленного корма и естественной пищи в питании молоди карпа

Дата взятия проб	Средний вес ры- бы, г	Средняя длина рыбы, см	Индекс наполнения кишечника, о/ооо	Состав пищи, %		
				комби- корм	естествен- ный живот- ный корм	детрит, раститель- ность
17/УІ	0,790	2,9	333,8	71	20	9
25/УІ	5,148	5,2	247	92	3,3	5
10/УІІ	2,219	3,94	379,8	86	9,3	4,7
20/УІІ	6,080	5,8	434,7	94	0,4	5,6
30/УІІ	7,625	6,0	203,4	95	1,0	4
10/УІІІ	18,606	8,6	132,8	87,5	6,44	6
20/УІІІ	21,400	8,9	142,8	90	3,3	7
30/УІІІ	21,040	8,9	60	94	0,42	5,5
10/ІХ	19,400	8,9	90	92,9	1,4	5,7
20/ІХ	14,570	8,04	92,4	93,8	1,2	5
30/ІХ	19,860	11,3	72,5	90,8	0,8	8,4

Карп питается в основном животными организмами (зоопланктон, бентос), но потребляет и растительный корм. По данным разных авторов, естественная пища карпа должна составлять от 20 до 80% его рациона.

В наших исследованиях доля естественной пищи не превышала 29%.

Наблюдения за питанием сеголетков карпа показали, что в течение вегетационного периода у всех рыб индексы наполнения кишечника были сравнительно низкими, за исключением второй половины июля, когда они увеличились до 434<sup>0</sup>/ооо.

В состав естественной пищи сеголетков входило 10 видов зоопланктона из 32 находящихся в пруду. Следовательно, избирательность рыб в отношении естественных кормов была низкой. Главными компонентами питания сеголетков карпа являлись

Cyclops strnus, Ostracoda, Daphnia и Chironomidae, существенно была и доля веслоногих рачков.



В пищевом комке рыб из *Cladocera* в основном встречались *Daphnia magna*, *Moina rectirostris* и в незначительном количестве *Seydigia acanthocercoides*, *Ceriodaphnia reticulata* *Bosmina longirostris*.

Качественный анализ пищевого комка показал, что сеголетки карпа питались в основном комбикормом.

Изучая питание белого амура в условиях прудовых хозяйств, одни исследователи (Бессмертная, 1968; Носаль, 1968; Пескова и др., 1970; Луначева, 1972; Шерман, 1972) пришли к заключению, что основной пищей его в возрасте от 6 до 25 суток является зоопланктон. Другие авторы (Абдель Хасан Джемиля, Тарасова, 1974) считают, что уже в возрасте 15-20 суток амур питается растительной пищей - нитчатыми водорослями и ряской.

У изучаемых нами личинок белого амура на ранних стадиях развития наполнение кишечника по всей длине было хорошим и стенки растянутыми, что свидетельствовало об их интенсивном питании. Причем потребляли личинки излюбленные кормовые организмы - *Moina rectirostris* и *Cyclops* sp. Индекс наполнения кишечника в этот период составлял 500<sup>0</sup>/ооо.

На последующих этапах индексы наполнения кишечника на всем протяжении выращивания были постоянно низкими.

По мнению А.И.Стреловой (1967), оптимальная концентрация живых организмов для белого амура на ранних этапах развития лежит в пределах 0,5-2 тыс.экз./л.

В нашем эксперименте несмотря на регулярное удобрение пруда минеральными солями концентрация кормовых организмов была недостаточной. Это можно объяснить, во-первых, чрезмерной плотностью посадки рыб (62 тыс.шт./га), а во-вторых, постоянной проточностью воды, необходимой для снабжения нерестовых прудов.

В кишечниках рыб обнаружены семена, высшая растительность, детрит и кормовые организмы, среди которых преобладают фитофильные хирономиды. Л.И.Муравлева (1969) считает, что широкий спектр питания на каждом этапе свидетельствует о плохих кормовых условиях, отрицательно сказывающихся на росте молоди.

Молодь карпа кормили искусственно приготовленным кормом, а амур рос на естественной кормовой базе.

Рост карпа до третьей декады июля соответствовал запланированному. В третьей декаде в пруду появились сине-зеленые водоросли *Microcystis aeruginosa*, количество которых быстро увеличивалось, в связи с чем был усилен водообмен. Снижение концентрации кормовых организмов из-за усиленной проточности повлекло за собой отставание сеголетков в росте.

В конце сентября эксперимент был закончен, но количество выращенной рыбы было учтено лишь в третьей декаде декабря. Таким образом, в течение 80 дней после конца эксперимента рыбу не кормили. Это, естественно, привело к снижению ее среднего веса с 28 г (по данным контрольного облова в сентябре) до 22-23 г.

Из пруда I всего выловили I млн. сеголетков карпа общим весом 22 т и II тыс. сеголетков белого амура общим весом 248 кг.

Рыбопродуктивность по карпу составила II, I ц/га при кормовом коэффициенте 4.

Низкий средний вес амура из пруда 2 (4 г) связан с постоянным недоеданием молоди из-за чрезмерной плотности посадки и бедности кормовой базы (извне корм не вносился). Выход молоди составил II78 кг, рыбопродуктивность - I,2 ц/га.

### З а к л ю ч е н и е

Опыт Нокалакевского рыбхоза показал, что выращивание карпа и белого амура в монокультуре на галечных грунтах нерентабельно. По-видимому, в этом хозяйстве сеголетков карповых (карпа, белого амура, толстолобика) целесообразнее выращивать в поликультуре.

## Л и т е р а т у р а

- А б д е л ь Х а с а н Д ж е м и л ь, Т а р а с о в а О.М. Особенности питания белого амура на ранних стадиях его развития в опытном хозяйстве "Нивка". - Сб. Рыбное хозяйство, 1974, № 19, Киев, с.48-50.
- Б е с с м е р т н а я Р.Е. Вопросы питания личинок белого амура. - Новые исследования по экологии и разведению растительноядных рыб. М., "Наука", 1968, с.164-159.
- Л у п а ч е в а Л.И. Питание молоди белого амура в прудах юга Украины. Автореф. дис. на соискание степени канд. биол. наук. Киев, 1972, 22 с.
- М у р а в л е в а Л.И. Питание белого амура на ранних этапах онтогенеза в связи с его выращиванием в прудах Туркмении. Автореф. дис. на соискание степени канд.биол. наук. Ашхабад, 1969, 29 с.
- Н о с а л ь А.Д. Получение потомства и выращивание сего-летков белого амура в питомнике Мироновской ГРЭС. - Новые исследования по экологии и разведению растительноядных рыб. М., "Наука", 1968, с.48-54.
- П е с к о в а О.Д. и др. К биотехнике подращивания молоди растительноядных рыб. - Труды Груз.отд. ВНИРО, 1970, т.15, с.61-84. Авт.: Пескова О.Д., Колесниченко Г.Д., Каландадзе Р.Е., Глонти Ц.А.
- П о л я к о в Г.Д. Как улучшить качество воды рыбоводного пруда. - Рыбоводство и рыболовство, 1958, №3, с.22-24.
- С т р е л о в а А.И. Особенности питания личинок белого амура и белого толстолобика. - Всесоюзная конференция молодых специалистов по прудовому рыбоводству (тезисы докладов), М., ВНИИПРХ, 1967, с.64-65.
- Ц х о м е л и д з е О.И., Ч х а и д з е Р.И. К изучению фитопланктона прудов некоторых рыбхозов Грузии. - Труды ГрузНИРС, 1967, т.12, с.22-32.
- Ч х а и д з е Р.И. К изучению фитопланктона рыбоводных прудов Грузии. - Материалы III Закавказской конференции по спорным растениям. Тбилиси, 1968, с.33-36.
- Ш е р м а н И.М. Влияние температуры на кормовые коэффициенты некоторых видов растительности при кормлении сего-летков белого амура. - Аклиматизация растительноядных рыб в водоемах СССР. Материалы УП Всесоюзного совещания по акклиматизации растительноядных рыб, Кишинев, 1972, с.141-143.

Шпет Г.И., Харитонов Н.Н. Соотношение вносимых кормов и естественной кормовой базы при высокоуплотненных посадках карпа. - Сб.Рыбное хозяйство, 1970, вып.10, Киев, с.46-50.

Rearing of carp and white amur on pebble grounds

Tsuladze I.E., Kolesnichenko G.D.,  
Glonti Ts.A., Kalandadze Sh.K.,  
Kalandadze R.E., Barbakadze L.S.

S u m m a r y

One-summer-old white amur and carp were reared in monoculture in Nokalakevsk farm ponds to estimate the efficiency of raising stocking material on pebble grounds of the subtropical areas of Georgia. White amur and carp were reared in ponds with the areas of 10 ha and 20 ha, respectively the stocking rate being 62000 and 100000 specimens per ha. White amur consumed natural food, carp were fed with mixed food. The ponds were fertilized with Norway saltpetre and superphosphate. The temperature and hydrochemical conditions were favourable for the young. However zooplankton and aquatic vegetation were inadequately developed in the ponds. The yield was 1 million one-summer-old carp with the mean weight of 22 g and 0.3 million one-summer-old white amur weighing 4 g. Fish productivity in the ponds was 1.1 and 0.12 t/ha respectively.