

639.341.2

УДК 639.3

ОСЕТРОВОДСТВО В ИРАНЕ**А. А. Романов**

Работы по осетроводству в Иране были начаты А. Н. Державиным в 1933 г. Однако воспроизводство осетровых ограничивалось лишь выпуском личинок (осетр, севрюга), который осуществлялся регулярно до 1968 г. При проведении работ научно-промысловой рыбохозяйственной лабораторией акционерного общества «Шилат» не ставилось целью определение нормативных показателей и не решались вопросы рыбоводной технологии, так как технические возможности имеющейся базы были очень ограничены.

В 1971 г. с помощью СССР был построен на р. Сефид-Руд первый в Иране осетровый завод мощностью 3,5 млн. осетровой молоди в год, работающий комбинированным методом на один цикл.

В весенний сезон 1971 г. было получено на заводе 3 млн. 780 тыс. личинок осетровых, в том числе белуги 600 тыс. шт., осетра 1 млн. 200 тыс. шт., севрюги 1 млн. 890 тыс. шт. и шипа 90 тыс. шт. До перехода на активное питание личинки содержались в бассейнах ВНИРО и впоследствии (после перехода на активное питание) подращивались в них не более 7—8 дней. Основными кормами в этот период были олигохеты и дафнии. Затем подросшую молодь пересаживали в 18 прудов. Почвы прудов имели различную степень засоленности. Реакция почвенного раствора щелочная: 7,5—8,3. Грунты прудов бедны органическим веществом. Из р. Сефид-Руд поступала пресная средней жесткости вода, которая относится к хлоридно-натриевому классу. Пруды построены на месте бывших рисовых полей, находившихся большую часть года под водой. При строительстве верхний слой почвы был снят. Часть прудов копаные, остальные насыпные.

Необычайно жаркое лето 1971 г. в Иране наложило отпечаток и на условия выращивания молоди в прудах. Использование прудов в субтропической зоне уже в первый год показало, что в зависимости от сроков залития их можно разделить на две группы. Каждая группа характеризуется особенностями гидрохимического и гидробиологического режимов. Первую группу прудов заливали в конце апреля — начале мая, другую — во второй половине мая.

В прудах первой группы температура воды нарастала постепенно от 18 до 25°С. Газовый режим был удовлетворительным. По мере повышения температуры гидрохимические условия несколько ухудшались. Содержание кислорода в отдельных прудах временно падало до 4,6 мг/л.

Для второй группы прудов характерны более высокие температуры воды. Уже в первых числах июня температура воды нижних придонных слоев доходила до 30°С, а температура верхних слоев составила 31—32°С. Содержание растворенного в воде кислорода равнялось в

среднем 5—6 мг/л, снижаясь в отдельные дни до 3,2 мг/л. В некоторых прудах (№ 26, 27) наблюдались заморы. Часть молоди погибла. Окисляемость воды в прудах обеих групп была низкой и составляла в первом случае от 4,8 до 7 мгО₂/л, во втором — от 2,2 до 6,6 мгО₂/л. С повышением температуры воды после внесения удобрений бурно развивалась нитчатка и пруды зарастали по всей площади растительностью.

В связи с отсутствием нормативных данных по интенсификации кормовой базы в прудах соответственно местным климатическим условиям применяли минеральные удобрения (в кг/га): суперфосфат и нитрат аммония в соотношениях 60 : 80; 30 : 200; 20 : 50; 30 : 40; 10 : 60; 5 : 30.

Зоопланктон прудов состоял главным образом из коловраток, ветвистоусых и веслоногих рачков. Зообентос был преимущественно представлен личинками хирономид и сравнительно небольшим количеством олигохет и моллюсков. В прудах, залитых впервые, развитие естественной кормовой базы идет очень медленно, вначале в них преобладают веслоногие. В связи с этим во все пруды вносили маточную культуру дафний. В первый год эксплуатации прудов был отмечен только один период интенсивного развития зоопланктона. В прудах обеих групп формирование кормовой базы шло неодинаково. Увеличение биомассы организмов зоопланктона в прудах первой группы шло постепенно и стабильно. Пруды удобряли 2—3 раза. В зависимости от наличия фитопланктона сроки внесения удобрений по отдельным прудам составляли 4—7—11—13—16 дней. Максимум развития зоопланктона наблюдался через 20—25 дней после заливки. Часть вносимых дафний выедалась молодью. В связи с этим нарастание биомассы ветвистоусых рачков шло медленно и лишь изредка отмечались «вспышки» до 26—29 г/м³.

Пруды второй группы характеризовались слабым развитием кормовых организмов. Биомасса ветвистоусых рачков в течение продолжительного времени не превышала 2—3 г/м³. Для достижения в некоторых прудах таких показателей требовалось от 14 до 22 дней. Максимальные биомассы составляли 6 г/м³, однако затем численность зоопланктонных организмов падала до 1,5—3 г/м³. Внесение дафний из прудов первой группы положительных результатов не дало.

Для прудов второй группы характерен тот же состав зоопланктонных организмов, что и для прудов первой группы. Однако следует отметить, что в прудах первой группы почти все представители зоопланктона относятся к группе ветвистоусых рачков. В первый период наибольшее развитие получают *Simoscephalus*, *Scapholeberis*, в некоторых прудах *Diaphanosoma*, а также веслоногие рачки *Cyclopus*, *Diaptomus*. Через 15—20 дней после заливки они постепенно исчезают и начинают превалировать *D. magna*, *D. pulex*. В прудах второй группы положение иное. Во все пруды после заливки (как и в первой группе) вносили маточное стадо дафний. Однако ввиду неблагоприятных условий биомасса нарастала медленно. Веслоногие и ветвистоусые рачки — *D. magna*, *D. pulex*, *Simoscephalus* и др. на протяжении 20—23 дней развивались слабо, их биомасса не превышала 0,25 г/м³. Только после повторного внесения культуры дафний их биомасса увеличилась на очень незначительный период, затем снова снизилась и не поднималась выше 0,5 г/м³.

Условия внешней среды во многом определили особенности питания и роста молоди в прудах. Контроль за интенсивностью питания осетровой молоди показал различия в спектрах питания в прудах двух групп.

Индексы наполнения желудков в прудах первой группы в начальный период составляли для белуги 700—800‰, осетра 400—600‰.

севрюги 500—900‰. Основную роль в питании играли Cladocera. Заметное место в составе пищи занимали хирономиды. По мере ухудшения условий выращивания интенсивность питания снижалась и индексы наполнения желудков уменьшались для белуги до 100—150‰, осетра до 280—300‰, севрюги до 250—320‰. Однако степень наполнения желудков оставалась довольно высокой. Наличие в достаточном количестве кормовых организмов, высокая интенсивность питания обеспечили быстрый рост молоди в прудах. Белуга за 20—25 суток (3 пруда) достигла массы 7,8—8,3 г при выживаемости 83,6% (в среднем) с колебаниями по отдельным прудам от 70 до 91%. Рыбопродуктивность составила 435,7—581,1 кг/га. Севрюга также хорошо росла и за 23—33 суток достигла массы 3,0 г. Выживаемость ее в прудах первой группы составила 67—87%, а в среднем 75%. Рыбопродуктивность колебалась от 80 до 229,6 кг/га.

Основную роль в питании молоди в прудах второй группы играли личинки насекомых (стрекоз, жуков), в результате чего наблюдались довольно высокие индексы наполнения желудков. Уже тот факт, что в желудках молоди очень часто встречались жуки, личинки стрекоз и жуков свидетельствует о недостаточности зоопланктона и бентоса в прудах. Недостаток пищи, неудовлетворительный температурный и гидрoхимический режимы сказались на росте молоди. Темп роста был замедленный, выживаемость и рыбопродуктивность невысокие. Средняя масса севрюги составила 2,3 г, выживаемость от 36 до 78%, рыбопродуктивность 57,5—116 кг/га. Выживаемость молоди осетра была 56—57%, рыбопродуктивность 120—132 кг/га. Молодь осетра росла очень медленно и характеризовалась очень высокой размерно-весовой изменчивостью. Колебания массы составляли от 0,8 до 4 г (в среднем 2,6 г).

Всего было выращено 1 млн. 662 тыс. шт. осетровой молоди, в том числе осетра 596,6 тыс. шт., белуги 395 тыс. шт., севрюги 627,7 тыс. шт. и шипа 43 тыс. шт. (см. таблицу). Вся выращенная молодь была вывезена на автомашинах и выпущена в низовья р. Сефид-Руд (8 км от моря).

Было апробировано также и осеннее выращивание молоди осетра. Использовались пруды второй группы. Залитие проводили в первых числах октября при температуре воды 16—18°C. Развитие зоопланктонных организмов, нарастание их биомассы шло интенсивно и быстро. Биомасса зоопланктона в этих прудах даже в первых числах декабря доходила до 13 г/м³, составляя в среднем за октябрь—декабрь 8—10 г/м³. Молодь осетра росла быстро и за 20 дней достигала массы 2,5 г, а за 30 дней выращивания — 5 г. Начиная с 15—20-дневного возраста основу питания молоди составляли хирономиды. При осеннем залитии прудов были отмечены высокие и стабильные биомассы хирономид — до 30—35 г/м². Температура воды в декабре в прудах не снижалась ниже 14—15°C.

Таким образом, результаты первого года выращивания осетровых на Сефид-Рудском рыбозаводе показали следующее:

выращивание молоди белуги, осетра необходимо сдвигать на более ранние сроки — апрель—май;

в прудах, залитых впервые, естественной кормовой базы недостаточно для обеспечения молоди пищей, поэтому следует вносить маточную культуру дафний; в прудах с ранним залитием, нормальным температурным режимом достаточно одноразового внесения дафний. Молодь быстро растет, обеспечена кормом, выживаемость высокая;

в прудах с залитием во второй половине мая, с неблагоприятным термическим режимом наблюдается слабое развитие зоопланктона, внесение культуры дафний положительных результатов не дает, молодь не обеспечивается кормом, растет медленно, выживаемость низкая;

**Результаты выращивания молоди осетровых рыб в прудах
Сефид-Рудского рыбоводного завода**

Номер пруда	Вид рыбы	Количество посаженных личинок, тыс. шт.	Срок выращивания, сутки	Количество выращенной молоди, тыс. шт.	Средняя масса молоди при спуске, г	Выживаемость, %	Рыбопродуктивность, кг/га
<i>Первая группа прудов</i>							
36	Осетр	42	17	26,5	2,0	63	26,5
	Севрюга	80	17	53,5	3,0	67	80,2
35	Осетр	68	23	47,6	2,0	70	47,6
	Севрюга	80	23	56,0	3,0	70	79,5
34	Белуга	150	20	105,0	8,3	70	435,7
33	»	155	25	141,0	7,8	90	549,9
32	Осетр	150	25	130,5	3,3	87	215,3
31	Белуга	163	23	149,0	7,8	91	581,1
30	Севрюга	160	23	139,2	3,3	71	229,6
<i>Вторая группа прудов</i>							
29	Осетр	170	19	99,0	1,22	58	55,4
28	»	165	19	98,0	1,22	59	59,7
27	Севрюга	147	25	116,0	2,0	78,8	116,0
26	»	146	25	115,0	2,0	78,7	110,0
25	Осетр	161	26	93,0	2,0	57,0	120,9
24	»	179	27	102,0	2,6	56,0	132,6
23	Севрюга	130	28	48,0	2,4	37,0	57,6
22	»	137	26	50,0	2,3	36,0	57,5
21	»	138	26	50,0	2,3	36,0	57,5
20	Шип	95	26	43,0	5,3	45,0	113,9

молодь севрюги можно выращивать и в летнее время (июнь—июль) при повторном использовании прудов;

осеннее залитие прудов, использованных весной и летом, дает хорошие результаты. Биомасса зоопланктона высокая 8—10 г/м³, молодь осетра растет быстро, достигает массы 2,5 г за 20 дней выращивания.