

РОСТ МОЛОДИ МУКСУНА В ПОЙМЕННЫХ ВОДОЁМАХ НИЖНЕЙ ОБИ

Крохалевский В.Р., Замятин В.А., Захаренко А.А., Полукеева Т.Л.

ФГБНУ «Государственный научно-производственный центр рыбного хозяйства», Тюмень, krochalew@gosrc.ru

В настоящее время в Обь-Иртышском бассейне запасы муксуна подорваны и находятся на крайне низком уровне, что требует значительного увеличения объёмов его искусственного воспроизводства (Матковский, 2006; Матковский, Крохалевский, Янкова, 2009). Эти работы осуществляются специализированными рыбохозяйственными организациями в рамках госзаказа Росрыболовства и частными предприятиями. При этом последние выдвигают самые неожиданные предложения как по местам и срокам выпуска молоди, так и по навескам выпускаемых рыб. Между тем эффект от искусственного воспроизводства в виде реального промвозврата, на наш взгляд, может быть получен лишь в том случае, если места и сроки выпуска молоди будут соответствовать её биологическим особенностям, которые сформировались в процессе эволюции и присущи муксуну Обского бассейна. В связи с этим возникла необходимость проанализировать материалы по росту муксуна в одном из пойменных водоёмов юга Нижней Оби, в котором в 1997–2006 гг. осуществлялось выращивание молоди муксуна в целях искусственного воспроизводства.

Сухоруковская курья — пойменный водоём, расположенный на о. Сухоруковский в 2,3 км севернее д. Сухорукова Ханты-Мансийского района ХМАО-ЮГРА. Связан с р. Обь безымянным ручьём и пр. Берёзовской. Площадь остаточного водоёма осенью составляет около 30 га, его максимальная глубина — 3,0 м. Весной курья первоначально заполняется талыми водами за счёт стока с прилегающей территории, а затем, при повышении уровня воды в р. Обь, — паводковыми водами. Поэтому уровень воды в Сухоруковской курье повторяет его динамику в р. Обь по гидропосту «Белогорье». На дату зарыбления личинками муксуна площадь курьи в разные годы колеблется в широком диапазоне — от 45 до 100 га. При прохождении паводка на р. Обь в годы высокой и средней водности площадь водоёма может увеличиваться до 800 га (табл. 1).

В зимний период водоём подвержен замору, поэтому весной, до соединения с р. Обь, в нём обитает только карась. Биомасса зоопланктона в весенне-летний период колебалась от 0,11 до 3,40 г/м³. Зарыбление Сухоруковской курьи, в зависимости от характера наступления весны и сроков выклева личинок муксуна в Тобольском инкубационном цехе, чаще всего осуществлялось во второй декаде мая (самое раннее зарыбление — 9.05, самое позднее — 26.05). Температура воды в момент зарыбления в разные годы наблюдалась в интервале 3,5–16,2 °С. Личинки муксуна в момент зарыбления имели возраст от 3 до 15 суток и массу тела от 5,2 до 7,0 мг. Перед зарыблением личинки муксуна некоторое время подкармливались в инкубационном цехе живыми науплиусами артемии.

Наряду с муксуном в этот же водоём выпускались личинки пеляди. Первоначально плотность посадки планировалась в количестве 20–30 тыс. экз./га исходя из максимальной площади курьи — 600 га. Фактическая же величина этого показателя колебалась в широком диапазоне (18,8–62,6 тыс. экз./га) в силу высокой изменчивости площади водоёма в зависимости от уровня водности.

Таблица 1. Характеристика экологических условий выращивания молоди муксуна в Сухоруковской курье

Год	Дата зарыбления	Температура воды, °С		Площадь, га		Уровень воды в р. Обь	
		при зарыблении	в период нагула	при зарыблении	максимальная	максимальный, см	дата максимального уровня
1997	9.05	10,8	18–21	100	450	1056	22.06
1998	26.05	16,2	21–26	75	500	1106	16.07
1999	19.05	1,2	18–20	80	600	1177	29.06
2000	11.05	4,5	19–22	80	450	1043	28.06
2001	12.05	7,2	18–20	85	500	1101	08.07
2002	14.05	1,1	17–20	80	800	1193	07.07
2003	13.05	9,1	20–25	80	450	1073	30.06
2004	18.05	11,5	21–24	70	200	996	24.06
2005	13.05	14,3	16–17	60	350	998	14.06
2006	18.05	4,6	20–21	45	300	953	25.06

Наблюдения за ростом молоди муксуна осуществлялись по результатам её вылова мальковым неводом через 10, 30 и 45 суток после зарыбления. В эти же даты отбирались пробы зоопланктона и бентоса и оценивалась интенсивность питания муксуна по индексам наполнения желудочно-кишечного тракта (ЖКТ). Скорость роста муксуна определялась по уравнению И. И. Шмальгаузена.

Продолжительность нагула молоди муксуна в Сухоруковской курье зависела от температуры воды и уровня водности р. Обь. В связи с этим считаем необходимым отметить, что 1998, 1999, 2001 и 2002 гг. характеризуются как многоводные, а 2000, 2003–2006 гг. — как маловодные. Наиболее высокая температура воды в период нагула молоди отмечалась в 1998, 2003 и 2004 гг. Эти факторы определили сроки ската молоди муксуна и её размеры при выходе в р. Обь.

Биомасса зоопланктона все годы наблюдений находилась на низком уровне (табл. 2), что, очевидно, связано с его интенсивной выедаемостью вселенцами. Достоверной связи между биомассой зоопланктона и индексом наполнения ЖКТ установить не удалось. В первый месяц выращивания пелядь и муксун питаются одними и теми же кормовыми организмами (ветвистоусые и веслоногие ракообразные). Степень сходства состава пищи у них в это время очень высока (67,3–92,8%). В конце периода нагула в ЖКТ муксуна увеличивается доля хирономид, которые в отдельные годы составляют более 50% пищевого комка.

Таблица 2. Развитие зоопланктона и интенсивность питания молоди муксуна

Год	Биомасса зоопланктона, г/м ³			Средний индекс наполнения ЖКТ, ‰	
	в день зарыбления	через 10 дней после зарыбления	через месяц после зарыбления	через 10 дней после зарыбления	через месяц после зарыбления
1997	0,11	0,29	—	240	76
1998	1,81*	0,23	0,08	269	116
1999	0,14	0,19	0,57	273	96
2000	0,26	0,07	0,18	94	397
2001	0,13	0,95	0,06	104	265
2002	0,28	0,50	0,61	246	292
2003	0,30	0,17	0,24	346	230
2004	0,14	0,34	0,29	362	155
2005	1,56	0,62	1,14	338	149
2006	0,26	0,33	3,40	679	105

* Высокая биомасса зоопланктона связана с поздней датой зарыбления и высокой температурой воды — 16,2 °С.

Продолжительность выращивания молоди муксуна в Сухоруковской курье колебалась от 43 до 83 суток, что зависело от уровенного режима р. Обь и температуры воды. Наиболее ранние сроки выхода сеголеток наблюдались в 2004 и 2006 гг. (конец июня — начало июля). В многоводные годы молодь нагуливалась в курье до конца июля — начала августа. Этот фактор сказался и на массе тела молоди (табл. 3). Максимальной она была в 1999–2002 гг. — 4,4–5,4 г. Наряду с развитием кормой базы существенное влияние на рост муксуна оказала температура воды в курье. Как известно, сиговые, а муксун особенно, являются холодолюбивыми рыбами. При прогреве воды выше 20 °С у них начинается угнетение питания, а при прогреве выше 25–26 °С возможна даже их гибель. Можно предполагать, что в связи с большой глубиной курьи, температура воды в придонных слоях не поднималась выше 21–22 °С, поэтому гибели молоди муксуна не наблюдалось, но угнетение она, безусловно, испытывала. В годы с высокой температурой воды, которая в 1998, 2003 и 2004 гг. поднималась до 24–26 °С сеголетки муксуна имели в июле наименьшие размеры.

Таблица 3. Изменение массы тела молоди муксуна за период выращивания, мг

Год	Дата зарыбления	Сроки взятия проб					Период выращивания, сутки
		При зарыблении	Через 10 суток после выпуска	Через месяц (июнь)	Через 1,5 месяца, (начало июля)	Масса при выходе (конец июля — начало августа)	
1997	9.05	5,2	12,7	242,1	1200	2500	71
1998	26.05	6,0	27,0	254,1	350	1720	63
1999	19.05	6,1	10,6	390,7	3170	4600	71
2000	11.05	6,0	22,0	190,4	2500	4440	76
2001	12.05	7,0	12,8	323	1660	5410	83
2002	14.05	6,7	18,8	332,5	3070	4600	77
2003	13.05	9,5	25,9	190,5	350	800	64
2004	18.05	6,7	38,1	298,6	630	—	43
2005	13.05	6,5	35,6	281,9	1340	1900	48
2006	18.05	6,8	18,0	260	1120	—	47
Средняя		6,7	22,2	276,4	1539,0	2772,0	63,7

Анализ изменения удельной скорости роста муксуна в процессе выращивания и межгодовая динамика этого показателя свидетельствуют о следующем. За первый месяц выращивания удельная скорость роста молоди муксуна в большинстве случаев увеличивается и к началу июля достигает максимальной величины. Во второй половине июля отмечается снижение скорости роста, и концу месяца она достигает минимальной величины. Среднегодовое значение удельной скорости роста за период выращивания колебалось в интервале 0,069–0,135 при максимальном значении в 2005 г., когда за 48 суток выращивания молодь муксуна достигла навески 1,9 г. Это связано с тем, что зарыбление сиговых в Сухоруковскую курью было минимальным по объёму, а лето характеризовалось сравнительно низкой температурой воды. С минимальной скоростью молодь росла в 2003 г. (табл.4).

Таблица 4. Удельная скорость роста молоди муксуна в 1997–2006 гг.

Периоды	Годы										Средняя за период
	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	
Первые 10 суток	0,089	0,150	0,055	0,118	0,060	0,079	0,077	0,134	0,155	0,088	0,101
Июнь	0,147	0,112	0,180	0,090	0,147	0,151	0,095	0,129	0,098	0,116	0,127
Начало июля	0,100	0,021	0,140	0,129	0,126	0,159	0,041	0,053	0,156	0,112	0,104
Конец июля	0,029	0,088	0,014	0,027	0,031	0,013	0,055	—	0,070	—	0,041
Средняя за год	0,087	0,090	0,093	0,087	0,080	0,085	0,069	0,106	0,135	0,109	0,094

Оценивая влияние объёмов зарыбления (плотности посадки) на рост молоди муксуна, считаем необходимым отметить следующее. Минимальные объёмы зарыбления молоди сиговых рыб в 2000–2002 гг. (9,4–14,5 млн. экз.) и продолжительное залитие курьи обеспечили высокий темп роста молоди муксуна и навеску в размере 4,4–5,4 г. Эти года следует рассматривать как оптимальные по условиям выращивания молоди. В таком же многоводном 1998 г., при аналогичной плотности посадки, но более высокой температуре воды, средняя навеска молоди в конце июля составила 1,72 г. В 2003 г. при объёме зарыбления 27 млн. личинок масса тела у муксуна в момент выхода из курьи (середина июля) составила только 0,8 г, что свидетельствует о чрезвычайно высокой плотности посадки. На слабую обеспеченность пищей указывает не только крайне низкая скорость роста в этом году, но и тот факт, что молодь муксуна выходила из курьи при повышении уровня воды (пик паводка наблюдался 30.06). Негативную роль сыграла и высокая температура воды (до 25 °С). И наконец, самый мелкий муксун (масса 0,63 г) выходил из курьи в конце июня 2004 г. на фоне понижения уровня воды. Кроме того, на росте муксуна в этом году негативно сказались два других фактора: чрезмерно высокая плотность посадки и высокая температура воды.

Таким образом, обобщая материалы по росту муксуна в Сухоруковской курье, можно заключить, что темп роста и навеска в конце периода нагула определяются комплексным влиянием следующих факторов:

- уровнем залития пойменного водоёма и продолжительностью стояния половодья на р. Обь. Причём при высокой температуре воды и слабой обеспеченности пищей молодь выходит с мест нагула даже на фоне повышения уровня воды. При благоприятном температурном режиме и высокой обеспеченности пищей молодь муксуна может оставаться в пойменном водоёме и при понижении уровня воды;
- плотность посадки молоди сиговых рыб, по нашим данным, не должна превышать 15 тыс. шт./га из расчёта на максимальную площадь водоёма. Нежелательным следует признать совместное выращивание в одном водном объекте молоди пеляди и муксуна, поскольку у них наблюдается высокая конкуренция за пищу, особенно в первый месяц выращивания.

Предварительное подращивание личинок муксуна в условиях рыбоводного завода положительно сказывается на её адаптации к новым условиям обитания. Наши материалы подтверждают справедливость вывода А. А. Салазкина с соавт. (1977) о том, что период голодания личинок сиговых после выклева не должен превышать 10–12 суток. Позднее зарыбление водоёма личинками может негативно сказаться на их росте.

Исходя из полученных данных можно дать следующие рекомендации по выпуску личинок и сеголеток муксуна в Обском бассейне:

1. Выпуск подращенных личинок муксуна в магистраль р. Обь в границах Томской области в мае следует признать допустимым мероприятием, так как они в период ската будут повторять адаптационные особенности муксуна Обского бассейна и паводковыми водами будут заноситься в пойменные водоёмы для нагула. Именно на эту особенность обского муксуна указывали в своих работах Б. Г. Чаликов (1931) и П.А. Дрягин (1948). Однако данную технологию искусственного воспроизводства муксуна реализовать в настоящее время невозможно из-за недостаточного количества личинок. Для пеляди же, чьё поведение личинок идентично личинкам муксуна, их выпуск в магистраль Оби вполне допустим, так как объёмы выпуска не ограничиваются сбором икры.

2. Оптимальным, на наш взгляд, является выпуск молоди муксуна в р. Обь, а также в р. Иртыш в границах ХМАО-ЮГРА, во второй половине июля с навеской не менее 2 г. Выпускать же сеголетков муксуна в более поздние сроки с меньшей массой тела считаем недопустимым. В исключительных случаях (в маловодные годы) возможен выпуск молоди в июне с меньшей навеской, при условии, что она будет выращиваться в сорах Нижней Оби.

Литература

Дрягин П.А. Промысловые рыбы Обь-Иртышского бассейна // Известия ВНИОРХ. — Л., 1948. — Т. 25, вып. 2. — С. 3–104.

Матковский А.К. Основные закономерности динамики численности муксуна *Coregonus muksun* р. Обь и их использование для управления его запасом // Вопр. рыболовства. — 2006. — Т. 7, № 3 (27). — С. 505–521.

Матковский А.К., Крохалевский В.Р., Янкова Н.В. Современное состояние запасов и оценка необходимого объёма воспроизводства ценных промысловых видов рыб Обского бассейна // Аквакультура Сибири: взаимосвязь с Европейской технологической и инновационной платформой по аквакультуре: материалы междунар. конф. (Барнаул 3–8 авг. 2009 г.). — Барнаул, 2009. — С. 95–111.

Салазкин А.А., Шлыкова Л.П., Устеленцева Э.П. Экспериментальные работы по подращиванию личинок муксуна // Рыбное хозяйство Обь-Иртышского бассейна / Труды Обь-Тазовского отд-ния. Новая сер. Т. IV. — Свердловск: Сред.-Урал. кн. изд-во, 1977. — С. 109–112.

Чаликов Б.Г. Из биологии муксуна бассейна р. Оби в связи с вопросом его охраны. // Материалы по изучению Сибири / Биологический фак. Томского гос. ун-та. — Томск, 1931. — Т. 3. — С. 316–344.