

УДК 639.371.2

ОБ ЭФФЕКТИВНОСТИ РАБОТЫ АЛИ-
БАЙРАМЛИНСКОГО ОСЕТРОВОГО ЗАВОДА

Р. В. Афонич, Е. В. Солдатова

Значение промышленного разведения осетровых в воспроизводстве их запасов очень велико. Оценка эффективности работы рыбобродных заводов в настоящее время необходима и для уточнения ожидаемых от выпускаемой молодежи уловов, и для планирования рыбобродных работ и разработки путей улучшения деятельности рыбобродных предприятий.

Рыбобродный процесс, начиная с заготовки производителей для рыбобродного завода, получения от них икры и спермы и кончая выращиванием молодежи и размещением ее в реке или море для нагула и полового созревания освоен достаточно полно и за последние годы заметно усовершенствован. Определить эффективность разведения осетровых, кондиции молодежи до выпуска ее в естественный водоем, безусловно, проще, чем изучить выживание их в реке и в море и оценить возможный промысловый возврат. Для осетровых в силу их позднего и растянутого полового созревания, позднего вступления в промысел и разнообразия мест обитания это еще сложнее.

С увеличением масштабов осетроводства и ежегодного выпуска молодежи решение этих вопросов делается все более необходимым, так как влияет на дальнейшее развитие рационального осетрового хозяйства.

На первом этапе работ по определению эффективности рыбобродных заводов Азербайджана в 1970 г. удалось сделать следующее:

1) проведено определение физиологической полноценности (по нескольким показателям) молоди, выращенной на заводе;

2) проведено мечение текстильными красителями 5 тыс. молоди осетра и севрюги, весом 1,5-3 г;

3) проведено наблюдение за скатом, питанием и распределением молоди в море в течение 10-15 дней после ее ската;

4) проведен сравнительный расчет возможного получения половозрелых особей в естественных условиях от производителей, использованных заводом для искусственного воспроизводства и возможный возврат от выращенной заводом молоди от этих же производителей.

Искусственное разведение осетровых рыб в Каспийско-Куринском районе осуществляется на четырех рыбоводных заводах, которые выдают свою продукцию с 1954 по 1957 г.

На Куринском экспериментальном и Усть-Куринском осетровых рыбоводных заводах в течение нескольких лет работниками Азербайджанского отделения ЦНИОРХ ведутся работы по скату, распределению и мечению молоди, выпускаемой с этих заводов. Но данных по молоди осетровых, выпускаемых с Али-Байрамлинского завода, нет. Поэтому для работ и был выбран Али-Байрамлинский завод. Содействие и помощь в работе оказывали работники Юж-каспрыбвода, директор Али-Байрамлинского завода С.А. Рагимов, сотрудники завода. Прибрежный участок моря от устья Куры до Ширванского коллектора был обследован на катере "Стерлядь" № 376 "РВН", принадлежащем Куринскому экспериментальному осетровому заводу им. Гагарина Азербайджанского Отделения ЦНИОРХ.

Качественная оценка молоди осетровых, выращенной заводом

Физиологическую полноценность молоди определяли по морфологическим признакам; упитанности; гематологическому анализу; гистофизиологическому состоянию печени; состоянию хлоридсекретирующих клеток.

Морфологические признаки. При искусственном разведении обычно часть молоди осетровых имеет некоторые морфологические аномалии - нарушения в строении грудных плавников (обычно их ассиметрия), уродливая изогнутость тела, укорочение длины тела, его сужение, аномалии обонятельных органов.

Из всех этих аномалий у небольшой части молоди, выращенной на заводе, наблюдались только аномалии обонятельных органов.

Упитанность молоди осетра по Фультону колебалась от 0,4 до 0,6, молоди севрюги от 0,3 до 0,4, т.е. упитанность была нормальной и соответствовала упитанности молоди из естественных условий (Гинзбург, 1957; Солдатова, 1960).

Желудки выпускаемой молоди были хорошо наполнены. В них обнаружены в большом количестве дафнии (в основном дафния magna), личинки хирономид. В некоторых желудках были найдены гаммариды и черви тубифициды. Общий индекс наполнения желудков молоди осетра при выпуске молоди колебался от 18 до 521‰, молоди севрюги — от 95 до 380‰.

Нормальная упитанность, отсутствие уродств, высокая некармливаемость молоди свидетельствовали о хороших условиях выращивания на заводе и о хороших кормовых условиях в прудах. И действительно, кормовая база прудов Али-Байрамлинского осетрового завода достаточно разнообразна. В бентосе обнаружены в большом количестве личинки хирономид, тубифициды, изоподы. Встречается даже типичный представитель реки и предустьевого пространства *Pontogammarus sarsi*. Зоопланктон представлен преимущественно дафниями (*Daphnia magna* и *D. longispina*).

Гематологический анализ основан на высокой лабильности крови. Количество гемоглобина — объективный показатель интенсивности обменных процессов в организме (Драбкина, 1953, 1966).

Процент гемоглобина, лейкоцитарная формула крови были определены у молоди осетра весом от 1,5 до 2 г и от 2,5 до 3 г. Полученные данные сведены в табл. I.

Как видно из таблицы, у молоди осетра весом от 1,5 до 2 г несколько меньший процент гемоглобина крови, чем у молоди весом от 2,5 до 3 г.

Лейкоцитарная формула крови разнится меньше. В целом же по количеству гемоглобина и составу лейкоцитарной формулы можно сказать, что у молоди обменные процессы в организме интенсивны, а процессы кроветворения проходят нормально.

Таблица 1

Вес молоди, г	Гемогло- бин, %	Лейкоцитарная формула			
		Лимфоциты	Эозинофи- лы	Полиморфно- ядерные	Моноциты
1,5-2	14,0-24,4 19,7	86,6	10,4	1,6	1,4
2,5-3	16,4-27,8 22,1	87,2	9,3	1,8	1,7

Гистофизиологический анализ печени основан на способности печени очень быстро отвечать морфологическими изменениями своей структуры на малейшие изменения в обмене веществ (Факторович, 1958). Неполноценное питание или голодание молоди вызывает отложение в клетках печени жира, что ведет к редукации активной протоплазмы клеток. Это в свою очередь вызывает ослабление метаболической и желче-отделительной функции печени и расстройство обмена веществ.

Почти во всех случаях оказалось, что печень молоди осетра хорошо развита, имеет дольчатое строение, жировые пустоты занимают небольшую площадь, паренхима собрана в плотные тяжи. Все это говорит о том, что молодь хорошо питалась и обменные процессы проходили нормально.

Состояние хлоридсекретирующих клеток. Хлоридсекретирующие клетки (по мнению многих авторов) способствуют выведению избытка солей, участвуя тем самым в осморегуляторном механизме рыбы. Поэтому по состоянию этих клеток можно судить о готовности молоди к жизни в соленой воде (Крашкина, 1963, 1967, 1971; Штерман, 1961).

В табл. 2 приведены данные по размерам (в мк) хлоридсекретирующих клеток у молоди осетра

Таблица 2

Вес молоди осетра, г	Высота	Ширина
1,5-2	17,0	10,5
2,5-3	17,8	11,0

У молоди весом 1,5–2 г ядро в хлоридсекретирующих клетках сферическое, располагается, как правило, в центре. Митохондрий немного. Нитевидные и округлые они разбросаны по всей цитоплазме, но в основном в базальной части клетки. Состояние хлоридсекретирующих клеток у молоди весом до 3 г такое же, как и у молоди весом 2 г, а размер несколько больше.

Размеры хлоридсекретирующих клеток у молоди, которая скатилась к морю и обитала в устье Ширванского коллектора, оказались такими же, как и у только выпущенной с завода. Увеличилось число клеток за счет вовлечения резервных клеток в секреторную функцию. Произошли изменения в функциональном состоянии. Ядро почти во всех случаях расположено базально, митохондрий много, особенно нитевидных, большая часть их расположена в апикальной части клетки. По состоянию хлоридсекретирующих клеток можно сказать, что в них накапливаются приспособления для осморегуляции.

Таким образом, по всем приведенным показателям можно сказать, что молодь осетровых, выращенная на Али-Байрамлинском заводе, физиологически полноценна и должна быть жизнестойкой.

Мечение. Выживание молоди осетровых, выпускаемой рыбодобывающими заводами, изучается при помощи мечения в течение ряда лет. Так, на Куринском экспериментальном осетровом заводе молодь метили радиоактивными изотопами (Карзинкин и др., 1961), навесными метками (Протасов, Солдатов, 1962), отрезанием жучек (Водовозов, 1968, 1969). Однако до сих пор не разработана единая методика мечения молоди, которая являлась бы оптимальной.

Применяемое в настоящее время на большинстве осетровых заводах мечение отрезанием жучек или грудных плавников, с нашей точки зрения, мало приемлемо. Отличить молодь, меченую таким способом, от немеченой в природных условиях трудно. И в искусственных, и в естественных водоемах встречается молодь осетровых с деформированными плавниками и с неполным набором спинных жучек. Мечение радиоактивными изотопами удобнее, но метить рыбу изотопами могут сотрудники, прошедшие специальную подготовку. Кроме того, распознавать изотопную молодь также трудно. Ме-

чение молоди осетровых гидростатическими метками пока не нашло широкого применения.

Нами был использован новый способ мечения при выпуске молоди из прудов. Средний вес молоди при выпуске был от 1,5 до 3 г.

Молодь осетровых метили текстильными красителями.

Были использованы активные дихлортриазиновые (М-проционовые) красители – ярко-красный 5 с х Рубежанского химкомбината и ярко-синий – 5 с (Мельникова, 1968, 1971; Пироговский, 1968).

Ярко-красным красителем было помечено 4 тыс. молоди осетра весом 1,5–3 г, ярко-синим – 1 тыс. молоди севрюги весом 2–3 г. Метили при помощи "инсулинового" шприца объемом 1 мм. Концентрация раствора – 200 мг сухого порошка красителя на 6 мм дистиллированной воды. Раствор вводили в основания третьей и четвертой боковых жучек с правой стороны. Молодь осетра и севрюги мечение переносила хорошо. Отходов во время мечения не было. Часть меченой молоди была отсажена в пруд для выдерживания в течение двух недель.

Выдерживание молоди в пруду показало хорошую сохранность метки при высоком выживании – 93,3%. Температура воды в прудах во время мечения была в пределах 23–27,5°. Кроме того, 12 тыс. молоди осетра и 3 тыс. молоди севрюги было помечено отрезанием двух–трех спинных жучек.

Работниками завода было помечено 4 тыс. молоди шипа срезанием части грудного плавника.

Скат, распределение и питание молоди в море

Молодь осетровых из прудов Али-Байрамлинского завода выпускается в Ширванский коллектор.

Ширванский коллектор для спуска дренажных вод с хлопковых полей вступил в действие в 1964 г.

Длина его от завода до Каспийского моря приблизительно 60 км, средняя глубина – 3 м (местами достигает 15 м). Берега крутые, во многих местах заросли камышом; скорость течения 1,2 м/сек; содержание кислорода в воде в период наблюде-

ний от 7,9 до 9,1 мг/л, или от 86 до 95,4% насыщения, рН все время равнялось 9^{х/}.

Общая соленость воды в коллекторе была 50,7 г экв/л, температура воды - от 23,1 до 25,8⁰. Для наблюдения за скатом молоди осетровых и ее распределением были организованы обловы в Ширванском коллекторе и в предустьевом пространстве, а также сделаны 10 глубинных разрезов в море в районе от устья Куры до Ширванского коллектора.

Была использована мальковая волокуша длиной 20 м, высотой 4 м, с размером ячеи 8 мм. В Ширванском коллекторе обловы делались в двух точках: в 15 и 30 км от места выпуска молоди.

В предустьевом пространстве волокушей облавливали пространство, равное примерно 60 м, на глубине в среднем 80 см.

На глубинах 2, 5 и 10 м в море в районах Ширванского коллектора, Норд-Остового и Зюйд-Остового рукавов был применен мальковый трал. Каждое траление было по 10 мин.

При обловах волокушей в Ширванском коллекторе только в двух случаях были пойманы 1 осетр и 15 шипов. По нашему мнению, это произошло от некачественного облова (волокуша была плохо оснащена и не захватывала глубинные слои воды в коллекторе; кроме того, при значительном течении воды для замета волокуши нужно было больше рыбаков). В том, что молодь благополучно скатывалась мы убедились, обловив приустьевую часть коллектора. За один замет волокуши вылавливали более тысячи шипов и осетров. Чтобы не травмировать молодь, просчитывали только небольшую часть улова. Вся эта молодь, несомненно, продукт работы Али-Байрамлинского завода, так как во-первых, в Ширванский коллектор осетровые нерест не заходят; во-вторых, в коллектор выпускает свою продукцию только Али-Байрамлинский завод; в-третьих, среди этой молоди были пойманы и помеченные нами на заводе осетры и шипы (было поймано 19 меченых осетров и 20 шипов, что составляет соответственно 0,15 и 0,5% от выпущенной меченой молоди); и, в-четвертых, по размерному составу молодь была такой же, какую выпускал завод.

Траление на глубине 3, 5 и 10 м против Ширванского коллектора показало, что молодь осетра держалась в этом районе на глубине до 3 м, на плотных грунтах с примесью ракушки и травы. На гл-

х/По данным Али-Байрамлинского осетрового завода.

бине 5 м были добыты одни бычки. На глубине 10 м не было ничего.

В районе Норд-Остового рукава Куры на глубинах 3 и 5 м было поймано 10 осетров; грунт был таким же, как и в районе Ширванского коллектора. Бычки пойманы на глубине 10 м.

В районе Зюйд-Остового рукава на глубине 10 м была выловлена севрюга длиной 7,5 см, весом 2 г.

Вес молоди осетра, пойманной на глубине 3 и 5 м, в среднем 3,1 г (от 1,4 до 5,4 г), длина в среднем 8,2 см (от 6,6 до 11 см). По всей вероятности, молодь осетра, выловленная в районе Норд-Остового рукава, была выпущена с Усть-Куринского и экспериментального осетровых заводов. Севрюга, пойманная в районе Зюйд-Остового рукава на глубине 10 м, по-видимому, также с Усть-Куринского осетрового завода, так как 3 июля из прудов Усть-Куринского завода была выпущена последняя партия молоди севрюги.

Молодь осетра, скатываясь по Ширванскому коллектору, концентрируется на кормовом пятне в предустье. Кормовая база этого района довольно богата и состоит преимущественно из амфипод: *Dikerogammarus haemobaphes* Eich; *D. caspius* Pal.; *Pontogammarus crassus* Grimm; *P. maeoticus* Spw.; *Stenogammarus compressus* Sara; *S. similis* Sow.; *Sterassus* (все эти гаммариды являются излюбленной пищей молоди осетровых).

Упитанность молоди на взморье и на глубинах была несколько выше, чем при выпуске из прудов (от 0,4 до 0,9). Желудки наполнены. Основными объектами питания в прибрежной зоне были *Pontogammarus maeoticus*, *Stenogammarus crassus*, *Pontogammarus robustoides*. Индексы наполнения колебались от 357 до 600‰.

На глубинах от 2 до 5 м молодь осетровых питалась мизидами *Paramyxis baery*; *Paramyxis ullskui*; но индексы наполнения были значительно ниже, чем в предустьевой зоне. Некоторое количество молоди было с пустыми желудками и индекс наполнения колебался от 0 до 155‰.

Следовательно, молодь, выпускаемая с осетровых заводов, в частности из прудов Али-Байрамлинского завода, доходит до предустьевых пастбищ, где откармливается. В районе Ширванского коллектора благодаря хорошим кормовым условиям молодь осетровых задерживается на длительный срок.

Надо отметить, что во время обловов молодежи осетровых в волокучу и трал попадало много посторонней рыбы: сазанов, лещей, судаков, бычков. При вскрытии этой рыбы ни в одном желудке не было обнаружено молодежи осетра. В желудках судака в районе Ширванского коллектора обнаружены в большом количестве креветки и молодь сазанов. В желудках бычков - атеринки.

Сравнительный расчет эффективности использования
самок заводом и при естественном нересте

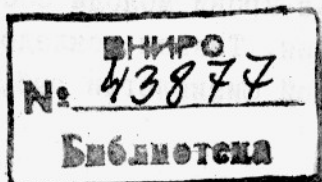
В 1970 г. Али-Байрамлинский завод заготовил для работы 71 самку осетра, севрюги и шипа.

В естественных условиях эти самки отложили бы следующее количество икры (в тыс.шт.).

Шип	12390
Осетр	9100
Севрюга	3720
Всего	25210

При коэффициенте возврата от икры 0,01 (по Державину) можно было ожидать от 71 самки 2,5 тыс. половозрелых особей. Завод же выпустил 3512,9 тыс. полноценной подрощенной до среднего веса 3 г мелочи, от которой можно ожидать возврат в 3%, т.е. 105,4 тыс. половозрелых особей.

Эти расчеты показывают, что завод выдал продукцию от использованных им самок в 42 раза большую, чем они могли бы дать при естественном нересте.



ВЫВОДЫ

1. Али-Байрамлинский осетроводный завод выпустил в Ширванский коллектор полноценную, жизнестойкую молодь средним весом 3 г.

2. Основная масса молоди осетровых скатывается по коллектору в течение трех дней со скоростью около 15 км/сутки.

3. В прибрежной части моря молодь находит достаточную кормовую базу для своего нагула.

4. В зоне нагула молоди осетровых не обнаружено среди хищных рыб потребителей молоди осетровых, что позволяет рассчитывать на хорошее выживание сеголетков осетровых в районе Ширванского кормового пятна.

5. Для суждения о выживании и нагуле молоди в море необходимы многолетние наблюдения по миграциям, зимовке, кормовой базе, гидрхимии и т.д.

Л и т е р а т у р а

Водовозова М.А. Результаты мечения молоди осетровых на Куринском экспериментальном заводе. Материалы научной сессии ЦНИОРХ. Баку, 1968.

Водовозова М.А. Мечение молоди белуги на куринских рыбодных заводах. Сб. статей по материалам 1968 г. Результаты биологических основ и техники развития осетрового хозяйства в водоемах СССР. Астрахань, 1969.

Гинзбург Я.И. О биологии молоди осетровых реки Куры. "Вопросы ихтиологии". Вып. 9, 1957.

Карзинкин Г.С., Солдатова Е.В., Шеханова И.А. Некоторые итоги массового мечения молоди осетра радиоактивным фосфором. Труды ВНИРО. Т. 44, 1961.

Драбкина Б.М. Физиологическая оценка молоди осетра, выращиваемой в искусственных условиях. Тр. Саратовского отд. Каспийского филиала ВНИРО. Т. 2, 1953.

Драбкина Б.М. Состав крови молоди осетра в зависимости от условий обитания. Тезисы докладов Всесоюзного совещания по экологической физиологии рыб, 1966.

- Краюшкина Л.С. Развитие эвригалийности на ранних этапах онтогенеза у осетра различных видов и экологических форм. Тр.ЦНИОРХ.Т.1, 1967.
- Краюшкина Л.С. Солевая аципитация молоди осетровых и стандарт рыбоводной продукции. Актуальные вопросы осетрового хозяйства.ЦНИОРХ, 1971.
- Мельникова М.Н. О мечении осетровых активными дихлортриазиновыми (М-проционовыми) красителями. Осетровые СССР и их воспроизводство. Тр.ЦНИОРХ. Т.3, 1971.
- Мельникова М.Н. и Савостьянова Г.Г. Применение активных дихлортриазиновых (М-проционовых) красителей для мечения рыб."Биологические ресурсы Белого моря и внутренних водоемов Карелии". Тезисы докладов,Петрозаводск,1968.
- Пироговский М.И. Мечение молоди белуги на волжских рыбоводных заводах с целью определения ее промыслового возврата. Сб.статей по материалам 1968 г. ЦНИОРХ, 1968.
- Протасов А.А., Солдатова Е.В. Разработка типов меток и способов мечения молоди осетровых, выпускаемых с рыбоводных заводов и хозяйств. Аннотации научных работ ВНИРО по плану 1962 г. 1963.
- Солдатова Е.В. Питание молоди осетра в прудах и предустьевом пространстве реки Куры. Информационный сб. ВНИРО, № 9., 1960.
- Чусовитина Л.С. (Краюшкина). О ранней эвригалийности осетровых и адаптивной функции хлоридсекретирующих клеток в их жабрах. ДАН СССР.Т.151, № 2, 1963.
- Штерман Л.Я. Зависимость между размером одновозрастных рыб и степенью развития их осморегуляции. Биологические науки. Научные доклады высшей школы № 2, 1961.
- Факторович К.А. О нарушении жирового обмена в печени радужной форели при выращивании на искусственных кормах.Тр.совещания ихтиол.комиссии АН СССР, 8, 1958.

ON THE EFFICIENCY OF THE ALI-BAIRAMLY STURGEON
HATCHERY

R.V.Afonich and E.V.Soldatova

S u m m a r y

Data are presented on the physiological suitability, seaward run, distribution, feeding in the pre-estuarine area of the Shirvan drainage basin, and at sea, of young sturgeon reared at the Ali-Bairamly sturgeon hatchery. A comparative calculation is made of the efficiency of females in hatchery conditions and in nature. Results are presented of marking young sturgeon with dichloro-thionine dyes at high water temperatures.

The study of the seaward run of the hatchery-reared young has shown that after passing the Shirvan drainage basin they concentrate near its outlet, in the pre-estuarine area, where feeding is very active.

Some recaptures of the marked fish have been reported, the mark has been well preserved.