

УДК 639.371.13+639.371.12(470.21)

РЕЗУЛЬТАТЫ САДКОВОГО ВЫРАЩИВАНИЯ ФОРЕЛИ  
И СЕМГИ В МУРМАНСКОЙ ОБЛАСТИ

А.Д. Рождественская, К.А. Юдина

В 1973 г. в Мурманской области начато садковое выращивание семги и форели до товарной массы. В районах Крайнего Севера используются теплые воды Кольской атомной электростанции и морские воды прибрежных районов побережья Мурмана. Созданы Кольское опытное форелевое хозяйство в оз. Имандра и Тюва-губская экспериментальная база.

Кольское опытное форелевое хозяйство использует для выращивания рыб садковый понтонный комплекс ЦПКТБ с выростной площадью одного сооружения 140 и 240 м<sup>2</sup>. Размеры садков 5x7 м, глубина 1,5-2 м, шаг ячеек в зависимости от размеров рыбы - от 3,5 до 20 мм, дель капроновая. В 1974 г. в хозяйстве был один комплекс, в 1975 г. - два, площадь составляла соответственно 240 и 480 м<sup>2</sup>.

Температурный режим в районе понтонов (табл. 1) зависел от работы станции и перестановки садковых комплексов в воду с низкой температурой летом.

Изменения среднемесячной температуры воды в садках  
и оз. Имандра за 1974 г., °С

| Место исследования | Месяцы |      |     |     |      |     |      |      |      |     |
|--------------------|--------|------|-----|-----|------|-----|------|------|------|-----|
|                    | I      | II   | III | IV  | V    | VI  | VII  | VIII | IX   | X   |
| В садках           | -      | 12,6 | 7,8 | 9,8 | 12,2 | 9,3 | 11,4 | 15,3 | 15,0 | 9,0 |
| В оз.<br>Имандра   | 0,1    | 0,1  | 0,1 | 0,1 | 0,2  | 2,9 | 10,0 | 10,6 | 8,0  | 3,0 |

С октября 1973 г. по октябрь 1975 г. проведены следующие эксперименты: выращивание форели от двухлетка до производителей, получение товарной форели от годовика за один летний сезон, определение сроков выращивания товарной форели от сеголетка до товарной массы, определение возможности выращивания товарной форели от икры в условиях Мурманской области.

Посадочный материал - сеголетки и годовики радужной форели доставлялись из Эстонской ССР и Ленинградской области. Корм был пастообразным (компоненты: мойва, икра трески, креветка, рыбная мука, фосфатиды, сметки, рыбий жир, витамины А, D, В<sub>1</sub>, В<sub>2</sub>, анти-

иотики) и задавался по поедаемости. Содержание белка в корме находилось в пределах 22-28%, жира 8-10%, калорийность его 1800-2500 ккал/кг. Количество корма (6-10%) зависело от температуры воды, плотность посадки (3-13 кг/м<sup>3</sup>) - от наличия посадочных площадей.

Опыт по садковому содержанию форели от двухлетка длился с ноября 1973 г. по март 1975 г. С вводом в строй Кольской атомной электростанции и появлением зоны влияния теплых вод сюда было заезено 500 двухлетков форели массой 100 г, подрощенных от годовика (посадочный материал ЦЭС "Ропша", средняя масса 10 г) в садковых условиях в р. Коле. К марту 1974 г. получены двухгодовалые форели массой 300 г, оставленная в р. Коле контрольная партия в весне массу не увеличила. На следующий год средняя масса форели тепловодного хозяйства достигла 1,5-2 кг, а масса форели, оставленной в речке, 250 г. Велика разница и в половом созревании: половые продукты первой группы были вполне созревшими, а второй - находились на III стадии зрелости. От созревших производителей были получены доброкачественная икра и молоки, однако инкубацию осуществить не удалось.

Было подтверждено преимущество использования теплых вод для выращивания радужной форели в условиях Заполярья, а также реальная возможность получения половых продуктов у форели в возрасте около 3 лет.

Результаты выращивания этой и других опытных партий форели представлены в табл. 2.

Таблица 2

Результаты опытных работ по выращиванию форели на КОФХ

| Период              | Показатели при посадке |                |                  | Период выращивания, мес | Показатели в конце выращивания |                  |
|---------------------|------------------------|----------------|------------------|-------------------------|--------------------------------|------------------|
|                     | возраст, годы          | количество, шт | средняя масса, г |                         | количество, шт.                | средняя масса, г |
| 1973 г.,<br>октябрь | 1+                     | 500            | 100              | 7                       | 315                            | 450              |
|                     | -                      | -              | -                | 12                      | 78                             | 1500             |
|                     | -                      | -              | -                | 24                      | 50                             | 3000             |
| 1974 г.<br>апрель   | 1                      | 28000          | 5,3              | 7                       | 12000                          | 150              |
|                     |                        |                |                  | 19                      | 150                            | 1000             |
| июнь                | 1                      | 22000          | 10,5             | 5                       | Реализовано полностью          | 130              |
| декабрь             | 0+                     | 25000          | 5,0              | 7                       | 18700                          | 35               |
|                     |                        |                |                  | 11                      | 9000                           | 200              |
| 1975 г.<br>апрель   | 1                      | 50000          | 5,0              | 7                       | 35700                          | 60               |
|                     | август                 | 0+             | 60000            | 3,0                     | 3                              | 58000            |

В 1974 и 1975 гг. определяли возможность получения товарной форели средней массой 150–200 г от годовика. С этой целью на хозяйство было завезено в 1974 г. 50 тыс. годовиков средней массой 5,3–10 г и в 1975 г. 50 тыс. годовиков средней массой 5 г. За 5–7 летних месяцев форель вырастает до необходимой для реализации навески в основном от средней массы посадочного материала не менее 10 г.

Возможно выращивание товарной форели от годовика за один рыболовный сезон, однако большую роль здесь играет средняя масса посадочного материала.

Перевозка крупных мальков связана с большими трудностями и затратами, поэтому в 1974 г. была предпринята попытка завоза на зимовку сеголетков для последующего выращивания до товарной массы. Пятого декабря хозяйство приняло на выращивание 25 тыс. пятиграммовых сеголетков. В конце апреля 1975 г. средняя масса этих рыб составила 35 г, а масса некоторых 25 г (14860 шт.) и 72,5 г (4000 шт.). Отход на зимовку составил 14%. В конце лета получено большое количество товарной форели средней массой от 150 до 300 г.

Всего за эти два года от годовиков и сеголетков хозяйством реализовано около 30 ц радужной форели. Попытка выращивания товарной рыбы от сеголетков показала явные преимущества перед опытами годовиками.

Так как транспортировка мальков целесообразна при расширении объемов товарного выращивания, в 1974 г. были проведены опыты по завозу икры с последующей доинкубацией на рыболовных заводах, которые показали полную невозможность инкубации привозной икры в условиях низкой температуры воды и длительного зимнего периода. В апреле 1975 г. 100 тыс. икринок форели из ЦЭС "Ропша" на стадионах глазка завезли на рыболовный завод "Имандра", где инкубировали икры в воде, подогреваемой до 8–10°С. Выход личинок от икры составил 97,6%. После рассасывания желточного мешка и перехода на активное питание личинок пересадили в воду с естественными колебаниями температур, достигших к этому времени 3–5°С. В общем итоге выход трехграммовых сеголетков от икры в конце августа составил 67%. Это время их пересадили на теплую воду в садки, и уже через 3 месяца их средняя масса достигла 10 г (см. табл. 2).

При выращивании форели от сеголетка и годовика в садках на КОФ (Кольском форелевом хозяйстве) отходы были значительными в основном из-за аварий и разрывов садков (30–25%); отход вследствие перепадов температуры воды, болезней, транспортировки составил в 1974 г. 17,6%.

Попытки выращивания на КОФХ таких ценных рыб, как семга, горбуша, карп, бестер, пока не дали положительных результатов. В объединении "Мурман" также достигнуты некоторые успехи в морском садковом рыболовстве. Созданная в 1973 г. Тюва-губская экспериментальная база располагает садковой площадью 200 м<sup>2</sup> при глубине садков до 6 м. Объекты выращивания – семга, горбуша, радужная форель, лохи семги после взятия половых продуктов и вальчаки в период пассивного ската в море. Плотность посадки варьирует в пределах 1,5–6 кг/м<sup>3</sup>. Температура воды изменялась от плюс 0,5 зимой до плюс 13°С летом (данные с сентября 1974 г. по август 1975 г.).

Соленость колебалась от 0 до 35,6‰, что обусловлено сильным опреснением губы реками Большая и Малая Тюва. Режим кормления и состав корма аналогичны описанным выше КОФХ. За 1973-1975 гг. были достигнуты следующие результаты (табл. 3).

Таблица 3

Некоторые результаты выращивания рыб в садках

| Период              | Данные при посадке |                      |                        | Продол-<br>житель-<br>ность<br>выращи-<br>вания,<br>мес | В конце периода         |                        |
|---------------------|--------------------|----------------------|------------------------|---|-------------------------|------------------------|
|                     | возраст,<br>годы   | количест-<br>во, шт. | средняя<br>масса,<br>г |   | коли-<br>чество,<br>шт. | средняя<br>масса,<br>г |
| Семга               |                    |                      |                        |   |                         |                        |
| 1973 г.,<br>май     | 1+                 | 10000                | 8-10                   | 7<br>22   | 4500<br>15              | 100<br>220             |
| 1974 г.,<br>май     | 1+                 | 14500                | 10                     | 8<br>15   | -<br>246                | 200<br>470             |
| 1974 г.,<br>июнь    | 1+                 | 20000                | 10                     | 7<br>14   | 627                     | 140<br>310             |
| июнь                | 2+                 | 290                  | 100                    | 6   | 3                       | 250                    |
| 1975 г.,<br>май     | 1+                 | 5000                 | 5-37                   | 4   | 30                      | 60                     |
| май                 | 1+                 | 7000                 | 4,4                    | 4   | 2000                    | 12                     |
| Горбуша             |                    |                      |                        |   |                         |                        |
| 1974 г.,<br>июнь    | 0+                 | 5000                 | 0,1                    | 14  | 8                       | 50                     |
| Радужная форель     |                    |                      |                        |   |                         |                        |
| 1973 г.,<br>май     | 1                  | 500                  | 17-50                  | 4   | 470                     | 200                    |
| ноябрь              |                    | 150                  | 3000*                  | 12  | 1                       | 5000                   |
| 1974 г.,<br>октябрь |                    | 200                  | 3000*                  | 12  | 31                      | 5000                   |
| 1975 г.,<br>ноябрь  |                    | 15                   | 3000**                 | 2,5   | 11                      | 5000                   |

\* Лох.

\*\* Вальчак.

### Выводы

1. За два вегетационных периода семга вырастает от 10 до 470 г при колебаниях от 200 до 700 г.

2. Морская вода соленостью до 35‰ стимулирует рост радужной форели, вследствие чего она за одно лето (3,5 мес) вырастает до товарной массы 150-200 г.

3. При интенсивном кормлении рыбой и креветкой производители семги после взятия половых продуктов для рыбоводных целей успешно растут и приобретают товарный вид в течение 9-12 мес.

4. В садках возможно восстановление вальчаков до товарной массы в течение 2-3 мес.

5. Основным недостатком работ в морском товарном рыбоводстве в наших условиях является низкий процент выхода выращиваемых рыб, что связано с рядом причин экологического и технического характера.

### Rearing of trout and Atlantic salmon in the Murmansk area

A.D.Rozhdestvenskaya, K.A.Yudina

#### SUMMARY

The incubation of trout eggs in heated water (8-10°C) and rearing of trout in cages in warm waters of the Kola atomic electric station are very promising. The mean weight of one-summer-olds amounted to 10 g, yearlings weighing 5-10 g attained 150 g in weight for 7 months of cultivation and 1 kg for 19 months. The mean weight of trout of the same age kept in river cages was 250 g. The evidence is supported that sexual products may be obtained in 3-year-old trout. A total of 3 tons of marketable trout were sold within 2 years when cages were set up in heated waters.

In marine water the weight of trout increased from 17-50 g to 150-200 g for 3 months and a half and that of Atlantic salmon increased from 10 g to 200-700 g (470 g on the average) for two vegetational seasons. Under such conditions it is possible to rear kelts to a marketable state for 2-3 months.