

УДК 639.304

ПЕРСПЕКТИВЫ ПОВТОРНОГО ИСПОЛЬЗОВАНИЯ РЫБЦА
ВЕСЕННЕГО И ОСЕННЕГО ХОДА
ПРИ ЗАБОДСКОМ РАЗВЕДЕНИИВ. А. Битехтина, А. А. Мелешко
АзНИИРХ

Искусственным воспроизводством рыба на Дону занимается построенный в 1952 г. Аксайско-Донской рыбоводный завод, проектной мощностью 21,5 млн. шт. однограммовой молоди. Завод располагает пятью садками для выдерживания производителей (общая площадь 2 тыс. м²), инкубационным цехом (32 аппарата Ющенко) и выростными прудами.

Биотехника разведения основана на искусственном получении половых продуктов от зрелых производителей, оплодотворении икры и инкубации ее в аппаратах.

Выростные пруды зарыбляются личинками на стадии первого личиночного этапа из расчета 200 тыс. шт/га.

Материал был собран на Аксайско-Донском рыбацком заводе и тоне Казачьей во время весеннего нереслового хода в 1969 - 1971 гг. Исследовались производители рыба, отловленные в период весенней миграции, перезимовавшие в прудах и заготовленные во время осеннего хода. Размерно-весовой состав установлен на основе биологического анализа 430 рыб, плодовитость - на основе анализа 245 рыб.

Гистологическому исследованию подвергнуто 345 гонад самок. Пробы для микроскопического анализа отбирались по общепринятой методике и фиксировались смесью Буэна. Приготовленные срезы окрашивались азановыми красками по методу Гейденгайна (Роскин, 1951).

Для просмотра препарата и измерения икринок пользовались микроскопом МБР-3 с окулярмикрометром. Гемоглобин в крови определялся при помощи электрогемометра.

Нерестовые миграции рыба в Дюк продолжаются с конца октября до мая. Пик нерестового хода приходится обычно на март (Алексеева, Логвинович, 1961). Завод начинает заготовку производителей в феврале и заканчивает в конце марта.

Из-за отдаленности завода от промышленных зон, на которых заготавливаются рыбы, трудности: транспортировки, а иногда сложных гидрометеорологических условий весной на заводе создается резерв производителей, что в свою очередь открывает возможность неоднократного их использования. Это целесообразно еще и потому, что воспроизводство в этом случае базируется на всей популяции, а не на весенней ее части.

Производители рыба, начинающие миграцию осенью, характеризуются лучшими биологическими показателями (Андросюк и др., 1973), хорошо созревают и нерестятся в прудах (табл. I).

Т а б л и ц а I

Пол	Длина, см	Вес, г		Коэффициент упитанности		Коэффициент зрелости	Абсолютная плодовитость тыс. икринок	Число особей
	l	Q	q	по Фуль-тону	по Кларк			
	Весенняя миграция							
Самки	28,6	451	380	1,9	1,6	8,4	77,8	94
Самцы	26,8	371	318	1,9	1,6	4,4	-	55
	Осенняя миграция							
Самки	30,6	528	428	1,9	1,5	6,5	75,4	29
Самцы	28,6	418	357	1,8	1,5	2,4	-	20

У рыба, мигрирующего на нерест осенью, гонады находятся на III-IV стадии зрелости, овоциты - в фазе D_6-E , в овоците 4-5 рядов вакуолей, ядро расположено в середине, ядрышки (15-20) у его оболочки (рис. I).

У рыба весеннего нереста гонады находятся на IV (незавершенной и завершённой) стадии зрелости, овоциты — в фазах *E* и *E-F*, в овоците — 2-3 ряда вакуолей. Для IV незавершённой стадии зрелости гонад характерно центральное положение ядра в овоците; ядрышки (18-30) располагаются по периферии ядра, но часть тяготеет к центру. На IV завершённой стадии зрелости ядро в овоците несколько сдвинуто к оболочке, внутри его большое число (40-60) ядрышек (рис. 2, 3).

У рыба осеннего хода овоциты несмотря на меньшую зрелость больше (755-947 мк), чем у рыба весеннего хода (650-847 мк).

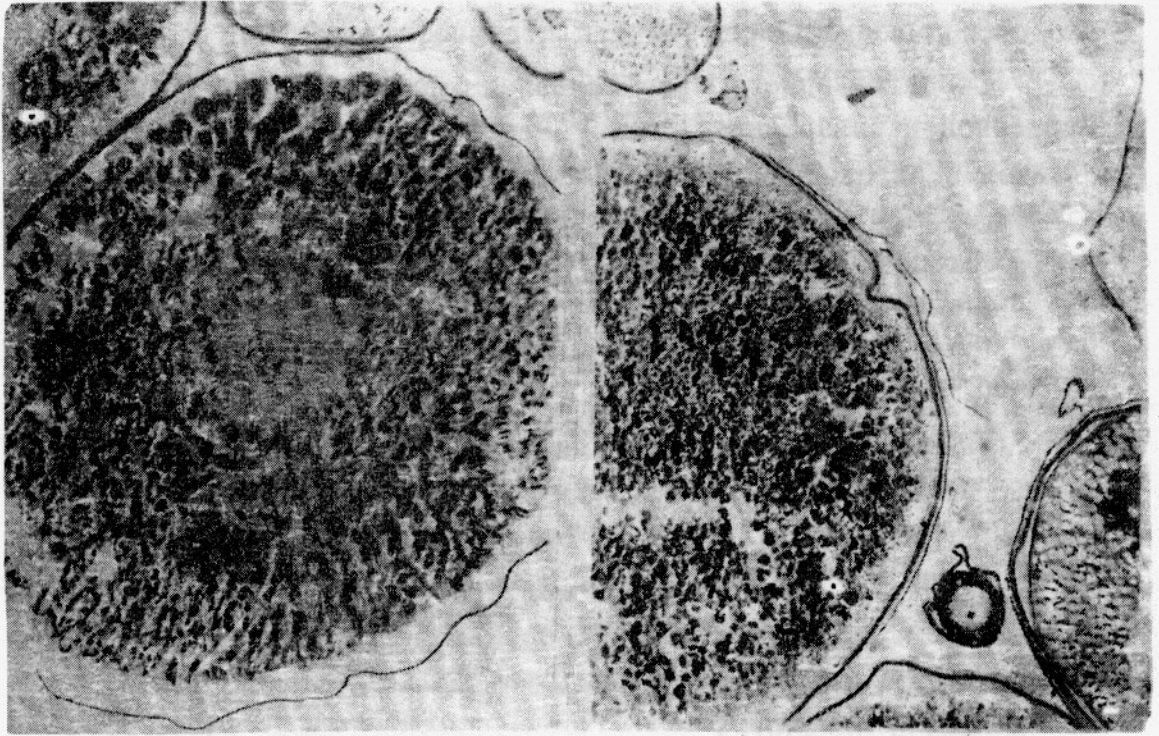
Для выявления возможности повторного использования производителей рыба их в 1969 г. оставили зимовать в двухсектарном пруду, в котором летом выращивалась молодь осетра.

Во время пересадки рыба в зимовальный пруд часть рыба была взята на биологический анализ с микрофотографированием гонад (табл. 2). Как и следовало ожидать, вес, упитанность и жирность рыба после нереста оказались значительно ниже, чем перед нерестом. Первая порция икры была полностью выметана, овоциты второй порции у 50% самок находились в состоянии резорбции, характеризующейся распадом желточных оболочек и началом распада зернистого желтка (рис. 4).

Третья порция икры в условиях Аксайско-Донского завода, как правило, не созревает. В июле невыметанные овоциты третьей порции также резорбируются: их оболочки утолщаются, под оболочку проникает плазма, вакуоли сливаются в общую массу (рис. 5-7).

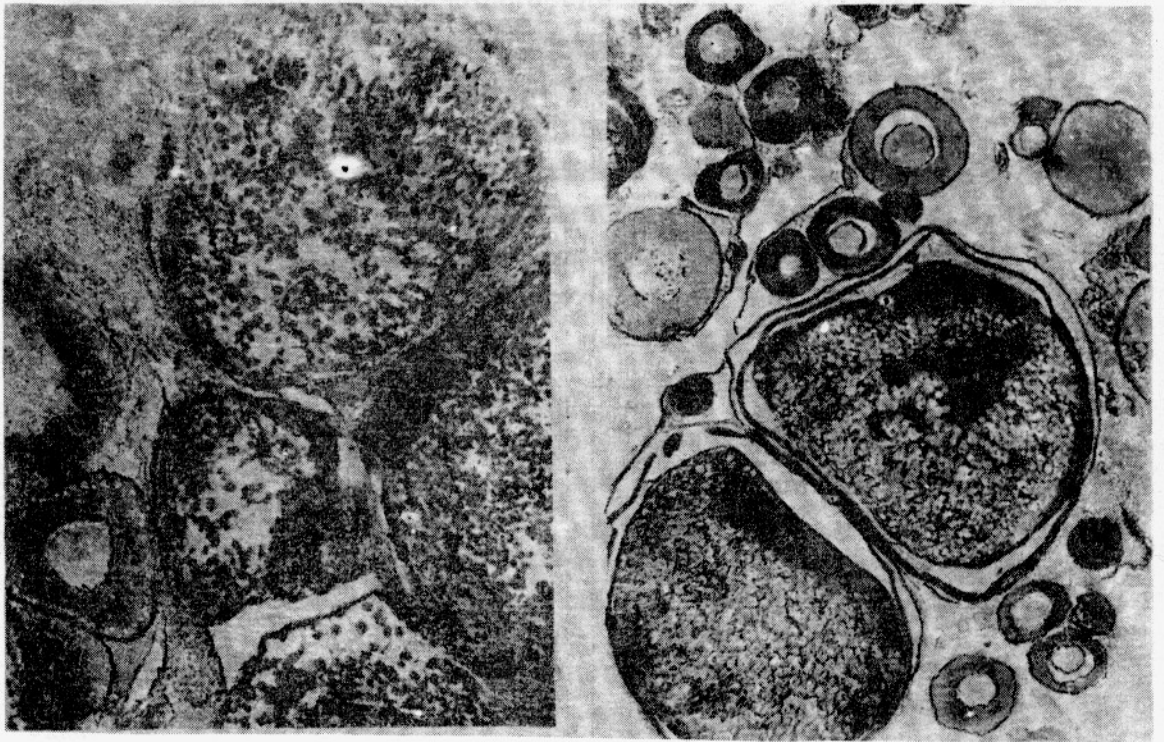
Резорбция невыметанных овоцитов второй и третьей порций при постепенном повышении температуры воды (с 24 до 5°C) продолжается три-четыре месяца, в то время как в период повышения температуры воды с 15 до 24°C резорбция невыметанных овоцитов наступает через 12-18 суток.

К началу рыбоводного сезона физиологическое состояние особей, отсаженных на зимовку, заметно ухудшилось. Большая часть рыба, у которых содержание гемоглобина в крови упало до 18-20%, погибла. Оставшиеся в опыте 515 экз. находились



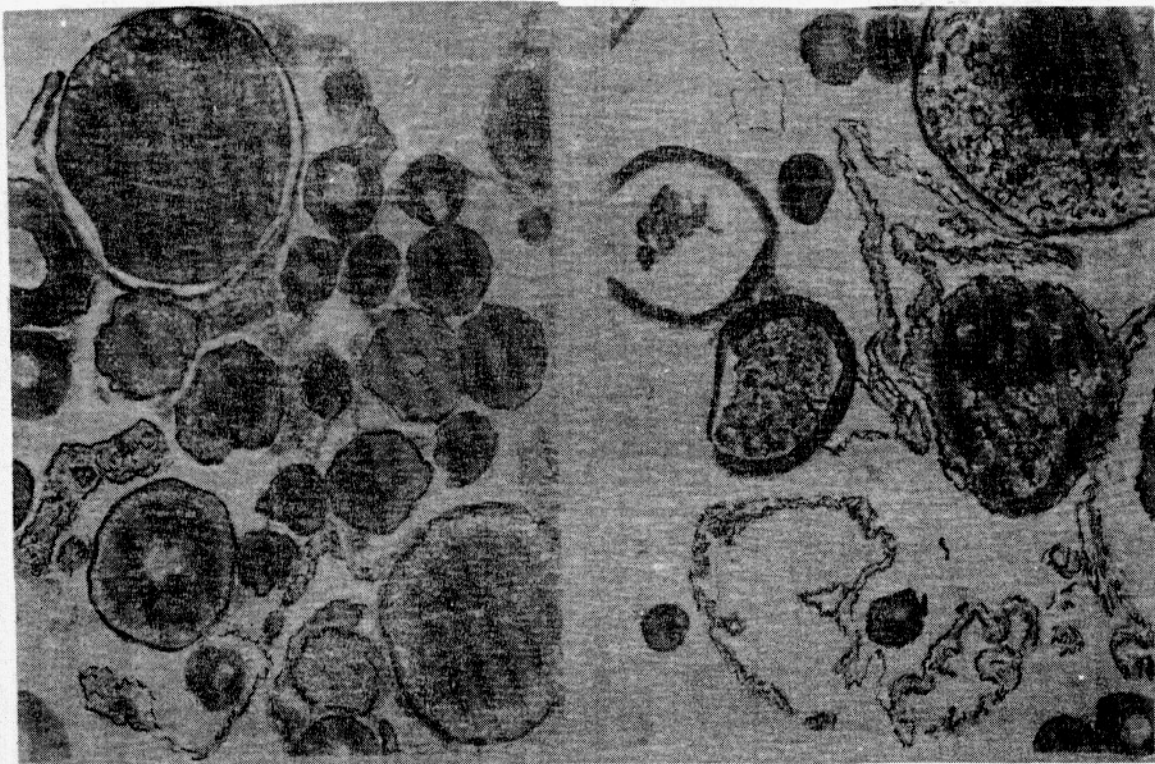
a

δ



β

z



a

e

Рис. I. Яичник рыба: а - овоциты старшей генерации в стадии III-IV, фазе (видны ядрышки, расположенные по периферии ядра); б - законченная стадия зрелости, овоциты старшей генерации в фазе (все ядрышки расположены внутри ядра); в - резорбция овоцитов второй порции икры (виден распад желточных оболочек овоцитов в фазе и начало фагоцитоза желтка); г - выбой первой и второй порции икры, начало резорбции овоцитов в фазе Д₂ третьей порции икры, слияние вакуолей в общую массу; д - III стадия зрелости, фаза Д₃ - вакуолизация (видны остатки невыметанных резорбированных овоцитов второй порции и начало резорбции овоцитов третьей порции); е - выбой первой и второй порций икры и резорбция остаточной икры третьей порции (видны пустые фолликулы выметанных овоцитов второй порции)

также в угнетенном состоянии, но содержание гемоглобина в крови у них было несколько выше — 42%. Перезимовавшие производители имели низкие показатели жира и белка в мышцах, однако по количеству белка в икре (280–290 мг/г) они не уступали вновь заготовленным в Дону рыбам.

Т а б л и ц а 2

Биологические показатели производителей рыба
при их неоднократном использовании

Показатели	Состояние производителей		
	весной	осенью	после зимовки
Длина, см	29,6	29,3	28,4
Вес, г			
самок	465	377	418
самцов	399	347	366
Коэффициент упитанности			
по Фультону	1,75	1,47	1,65
по Кларк	1,50	1,38	1,44
Жир в мышцах, % к сухому веществу	38,4	35,9	34,7
Коэффициент зрелости, %			
самок	7,8	4,7	5,4
самцов	4,6	1,7	3,2
Возраст, годы	3–4	3+ – 4+	4–5

За период зимовки траты жира оказались незначительными, что свидетельствовало о замедленном обмене веществ (Шульман, 1958). Замедленный овогенез привел к тому, что к началу рыбного сезона овоциты были незрелыми (табл.3). Гонады около 80% самок находились на III и III–IV стадиях зрелости, в фазах D₃ – D₆ и D₆ – E, в то время, как самки с более зрелыми гонадами (IV незавершенная стадия, фаза E) составляли лишь 7,7%; у 15,4% самок наблюдалась резорбция овоцитов первой и второй порций, которая характеризовалась распадом желточных оболочек и началом фитоцитоза желтка (I и II фазы резорбции, по Фалеевой, 1967).

Т а б л и ц а 3

Состояние гонад производителей
при их неоднократном использовании

Стадия зрелости	Диаметр овоцитов, мк	Фазы развития овоцитов старшей генерации
UI	После нереста 525-687	D ₃ - D ₆
III	Перед посадкой в зимовал 420-600	D ₃ - D ₆
III - IU	560-690	D ₆ - E
III	После зимовки 560-700	D ₅ - D ₆
III - IU	700-712	D ₆ - E
IU ^x)	812	E

x) Незавершенная.

Однако нормальные условия содержания этих производителей в опытном садке (малая плотность посадки - 1,2 шт/м², регулярное кормление) способствовали их хорошему созреванию (табл.4). Несмотря на асинхронное развитие овоцитов у этих рыб созревание гонад, хотя и опоздало на 12 суток, было одновременным. Первую порцию их икры удалось получить в течение трех дней, тогда как первую порцию икры от вновь заготовленных производителей получали на протяжении 20-30 суток.

Икра от вторично используемых производителей развивалась нормально: оплодотворение ее составило 97%, отход за инкубацию - 3,5%. Личинки и молодь, полученные от впервые и повторно использованных производителей, не отличались друг от друга ни по темпу роста, ни по аминокислотному составу, ни по содержанию белка.

Опыты показали, что повторное использование производителей при соблюдении режима кормления и создании нормальных условий зимовки (слабая проточность, содержание кислорода не ниже 4 мг/л) дает лучшие рыбоводные результаты и повышает хозяйственный эффект за счет снижения затрат на заготовку рыб.

Т а б л и ц а 4

Результаты первичного (I) и повторного (II)
использования производителей (в %)

Показатели	1963 г.		1969 г.	
	I	II	I	II
Количество созревших производителей	29,3	59,3	35,9	88,8
Оплодотворение икры	95,5	96,8	96,0	96,6
Отход икры	4,5	3,2	4,0	3,4

В связи с этим в проекте реконструкции Аксайско-Донского завода необходимо предусмотреть строительство зимовальных прудов, предназначенных специально для рыбца.

Успех рыбоводных работ во многом зависит от качества заготовленных рыб, что в большой мере связано со сроками заготовки. Поскольку нерестовый ход рыбца сильно растянут, необходимо знать состояние его гонад в различные периоды хода: в феврале, марте, апреле и декабре (табл.5).

Т а б л и ц а 5

Состояние гонад рыбца в разные сроки заготовки

Время заготовки	Стадия зрелости гонад	Диаметр овоцитов, мм	Фаза развития овоцитов
Февраль	III - IV	650-655	D ₆ - E
	IV ^x)	750-877	E
Март	IV ^x)	950-1062	E
	IV	950-1150	E - F
Апрель	IV	1000-1050	E - F
	IV ^x)	1000-1062	E
Декабрь	III - IV	755-947	D ₆ - E

x) Незавершенная

Из приведенных данных видно, что для рыбака весеннего хода характерна некоторая асинхронность развития. Наибольшая однородность свойственна гонадам рыб, входящих в реку в марте и декабре.

С учетом этого завод и должен определять оптимальные сроки заготовки производителей.

В ы в о д ы

1. При Искусственном разведении рыбака возможно неоднократное использование производителей.

2. В отличие от вновь заготовленных рыб перезимовавшие в хозяйстве производители созревают одновременно, в более короткие сроки отдают икру и хорошо принимают искусственный корм.

3. Высокий процент оплодотворения икры, небольшой ее отход во время инкубации, нормальное развитие и быстрый рост личинок в прудах свидетельствуют о полноценности повторно используемых производителей.

4. Использование в рыбоводстве рыбака осеннего хода биологически целесообразно, так как позволяет эксплуатировать всю нерестовую популяцию, и экономически оправданно, поскольку снижает затраты на заготовку рыб.

5. В проекте реконструкции Аксайско-Донского рыбацкого завода необходимо предусмотреть строительство зимовальных прудов с постоянной проточностью глубиной до 3 м.

Л и т е р а т у р а

А л е к с е е в а Е.В., Л о г в и н о в и ч Д.Н. Разведение донского рыбака. Инструкция. М., Пищепромиздат, 1961, 25 с.

А н д р о с ъ к Л.Я., Б а д е н к о Л.В., Б и т е х т и н а В.А. О качестве производителей рыбака, используемых для заводского разведения на Дону. - "Тезисы докладов Всесоюзной конференции по экологической физиологии рыб". М., 1973, с.107-108.

Ш у л ь м а н Г.Е. Материалы к характеристике обмена веществ азовской хамсы. - "Труды совещания по физиологии рыб", 1958, вып.8, с.214-232.

- Ф а л е е в а Т.И. Биологическое значение и функциональный механизм атрезии овариальных фолликулов у рыб. - "Обмен веществ и биохимия рыб". М., "Наука", 1967, с.59-61.
- Р о с к и н Т.И. Микроскопическая техника. М., "Советская наука", 1951, 446 с.

Prospects for repeated use of vimba collected from the spring and autumn runs for artificial propagation.

V.A.Bitekhtina, A.A.Meleshko

S u m m a r y

Repeated use of spawners for artificial propagation of vimba is remunerative since expenses for collecting fish are reduced. Besides, it is biologically expedient to use vimba from the autumn run because it possible to exploit the entire spawning population. The conclusion is based on the evidence that the percentage of fertilized eggs is high and losses are negligible during the incubation period. Larvae are normally developed in ponds and their growth rate is high.