



Москва.
ВО «Агропромиздат»

РЫБНОЕ ХОЗЯЙСТВО

5 • МАЙ • 1989 Основан в сентябре 1920 г.

ЕЖЕМЕСЯЧНЫЙ ТЕОРЕТИЧЕСКИЙ И НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКИЙ ЖУРНАЛ
МИНИСТЕРСТВА РЫБНОГО ХОЗЯЙСТВА СССР, ГОСАГРОПРОМА СССР,
ЦК ПРОФСОЮЗА РАБОТНИКОВ РЫБНОГО ХОЗЯЙСТВА

Содержание

- 3 Баранчук В. Читатель — журнал: от критики к сотрудничеству
- 8 Аксенова М. Ближе к жизни
- 11 Дашинский С. Начальник морской экспедиции
- 17 Сохранить институт первых помощников на флоте

ЭКОНОМИКА И ОРГАНИЗАЦИЯ ПРОИЗВОДСТВА

- 19 Внешнеэкономические связи в области рыбного хозяйства
- 29 Акционеры международного кооператива
- 30 Развитие совместных предприятий на Дальнем Востоке
- 30 Итоги работы Запрыбы и Севрыбы в 1988 г.
- 34 Новые формы организации труда: состояние и проблемы
- 37 Трямкин Ф. К. Экономическая эффективность использования научных разработок
- 39 Фридман И. Л. Договорная цена на научно-техническую продукцию
- 43 Рабченко В. К. и Бычкова Г. Е. Международная система «Интеррыбинформ»
- 45 Спектр Г. М. Беломорская акционерная компания

МОРСКИЕ БИОЛОГИЧЕСКИЕ РЕСУРСЫ

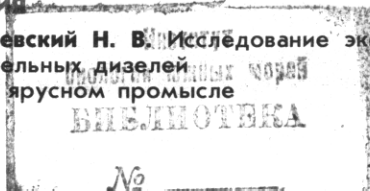
- 49 Вдовин А. Н. и Зуенко Ю. И. Сезонное распределение южного одноперого терпуга
- 51 Жигуненко А. В., Троценко Б. Г. и Панов Б. Н. Прогноз промысловых скоплений шпрота
- 53 Толоконников Ю. А., Белецкий В. И. и Филипенко Л. А. Дешевое сырье для производства кормовых добавок
- 55 Битюгова Ю. Е. и Ткаченко Н. К. Выращивание молоди камбалы калкана
- 57 Жуйков А. Ю. Способ анестезии рыб

ВНУТРЕННИЕ ВОДОЕМЫ

- 58 Хворостьянов М. Ю., Ефимова Е. Н., Овинникова В. В., Першина И. Ф. и Королькова М. С. Улучшается рост рыбы, повышается продуктивность водоемов
- 60 Киреев В. Е., Белова М. И., Белов Ю. В., Бремерс В. Ф., Сафонов А. В. и Нарыгин О. А. Выращивание рыбы в закрытых установках
- 63 Евтушенко Н. Ю. Применение макро- и микроэлементов в рыбоводстве
- 65 Сидоров В. В. Ветроэнергетика за рубежом

ФЛОТ И ЕГО ЭКСПЛУАТАЦИЯ

- 68 Маницын В. В. и Музалевский Н. В. Исследование эксплуатационных нагрузок главных и вспомогательных дизелей
- 70 Шунтов В. П. Еще раз о ярусном промысле



представляет собой дешевое сырье для производства кормовых добавок к рационам сельскохозяйственных животных; дает возможность снимать и перерабатывать продукцию небольшими партиями, по мере необходимости скормливая ее животным в свежем виде, а не всю сразу, поэтому не требуется длительное хране-

ние ее на складе, ведущее к потере кормовых свойств.

Культивирование обрастания на стационарных установках типа «Риф» может стать новым перспективным направлением работы рыбного хозяйства в области марикультуры, мелниорации водной среды и кормопроизводства.

УДК 639.3:597.587.9 (262.5)

Выращивание молоди камбалы калкана

Ю. Е. БИТЮКОВА и Н. К. ТКАЧЕНКО,
ИнБЮМ АН УССР

На протяжении ряда лет в И. БЮМ разрабатывается биотехнология разведения черноморской камбалы калкана в экспериментальных условиях на основе комплексного исследования морфогенеза, биологии вида на ранних стадиях развития в процессе выращивания в установках с замкнутой циркуляцией воды (Чепурнов и др., 1985). Общая технологическая схема выращивания калкана от икры до жизнестойкой молоди может быть представлена в следующем виде.

Икру, полученную от выловленных в море производителей, оплодотворяют сухим или полусухим способом, инкубируют в инкубаториях с регулируемым температурным режимом и объемной циркуляцией воды (Владимирцев, Чувилко, 1982). На стадии пигментации глаз личинок в возрасте 2—3 сут переносят в емкости для выращивания. Режим инкубации икры и основные биотехнические показатели при выращивании личинок представлены в таблице.

В качестве кормовых организмов используют коловраток и науплии артемий. В течение первых 10 сут в емкости наряду с коловратками вносят микроводоросли из расчета 0,001—0,01 млн кл/мл.

При выращивании калкана самая высокая смертность отмечена при переходе личинок на внешнее питание и в начале экзогенного питания (рис. 1). На обоих этапах развития наблюдается гибель личинок, имеющих в своем развитии дефекты, препятствующие нормальному пищевому поведению (нарушения в строении тела, аномалии пищеварительной системы, незаполнение плавательного пузыря воздухом и т. д.). Однако значительная часть погибающих личинок не имеет явных морфологических и анатомических отклонений в строении. По-видимому, одна из основных причин высокой смертности личинок — резкое ухудшение гидрхимических параметров среды в системах выращивания при переводе их на питание. На этапе смешанного питания у личинок отмечаются пониженные подвижность (средняя скорость их движения 18—22 см/мин) и маневренность, низкая точность пищевых атак, поэтому в выростных бассейнах должна быть высокая плотность кормовых организмов. При использовании рекомендованного ранее способа предварительного увеличения концентрации коловраток в выростных емкостях (Чепурнов и др., 1985) величина этого показателя достигает 20—40 экз/мл на 8—9-е сутки, что значительно превышает пищевые потребности личинок калкана и приводит к быстрому накоплению метаболитов в среде. В экспериментах, проведенных в 1986—1987 гг., коловраток вносили в емкости ежедневно из расчета 2—3 экз/мл в сутки. Однако и при этой концентрации

Показатель	Инкубация икры	Смешанное питание личинок в возрасте 4—8 сут	Метаморфоз личинок в возрасте 16—40 сут
Температура, °C	14—17	17—18	18—22
Соленость, ‰	17,5—18	17—19	17—19
Освещенность, лк	300—500	1000—1500	300—400
Водообмен, объем/сутки	1—2	0—3	6—8
Плотность посадки, шт/л	100—200	30—50	2,1—2,5

в условиях слабого водообмена (см. таблицу) в бассейнах происходит быстрое накопление аммонийного азота (до 5—7 мкг-ат/л) и нитритов (более 10 мкг-ат/л), что отрицательно сказывается на росте и жизнестойкости личинок.

Как показывают эксперименты, повысить выживаемость личинок можно путем применения систем полупроточного режима. В опытах использовали лотки длиной 3,5 м, объемом 400 л, разделенные на три секции герметичными перегородками. На 2—3-е сутки после вылупления личинок помещали в первый отсек, где одновременно создавали соответствующие концентрации одноклеточных водорослей и коловраток. После начала питания отсек затеняли, вынимали перегородку и, используя положительный фототаксис личинок, переводили их в следующий освещенный отсек с чистой водой. Через 30—40 мин после перемещения личинок первый отсек отделяли перегородкой и полностью заменяли воду. Циклы перевода повторялись через 18—20 ч. Этот способ исключает травмирование личинок, позволяет производить смену загрязненной метаболитами воды и повысить выживаемость личинок в возрасте до 18 сут.

После перевода личинок на питание науплиями артемий, концентрация которых должна поддерживаться на уровне 0,3—0,5 экз/мл, перегородки в лотке уда-

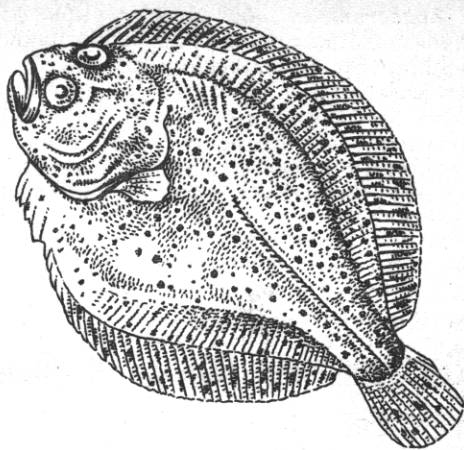


Рис. 2. Малек камбалы калкана в возрасте 80 сут

ляют и продолжают их выращивание на проточном режиме или включают поток в систему регенерации воды. На 23—25-е сутки личинок длиной 8—12 мм переводят в бассейны вместимостью 0,8—1,0 м³. К этому времени завершаются наиболее сложные процессы морфогенеза: правый глаз перемещается к вершине головы, формируются плавники, тело становится плоским и высоким. Личинки плавают с обращенной вверх левой стороной тела и кратковременно опускаются в придонные слои. Переход к донному образу жизни и мальковому периоду развития наблюдается на 45—50-е сутки. Экология питания личинок изменяется, их можно переводить на 2-разовое питание инертным кормом (мясо рыб и мидий). Метаморфоз камбал завершается на 70—80-е сутки по достижении длины тела 45—55 мм. Показатели окончания метаморфоза: редукция плавательного пузыря, дефинитивное расположение глаз на левой стороне головы и перемещение начала дорсального плавника на уровень переднего края глаза (рис. 2). Метаморфизированную молодь калкана можно переводить в бассейны открытого типа при плотности посадки 1 экз/л. Выпускать молодь в море целесообразно в возрасте 3—4 мес при массе тела 8—12 г и длине 7,5—9,0 см.

Биотехнология выращивания мальков камбалы калкана рекомендуется для опытно-промышленной проверки.

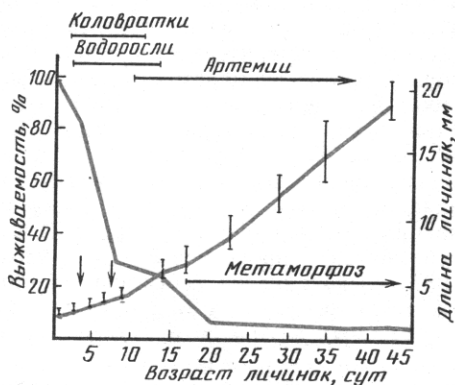


Рис. 1. Рост и выживаемость личинок камбалы калкана в период выращивания (стрелками вниз обозначена резорбция желточного мешка)