

Союз Советских
Социалистических
Республик



Государственный комитет
СССР
по делам изобретений
и открытий

О П И С А Н И Е ИЗОБРЕТЕНИЯ

К АВТОРСКОМУ СВИДЕТЕЛЬСТВУ

(11) 847961

(61) Дополнительное к авт. свид-ву -

(22) Заявлено 25.10.79 (21) 2836435/28-13

с присоединением заявки № -

(23) Приоритет -

Опубликовано 23.07.81. Бюллетень № 27

Дата опубликования описания 27.07.81

(51) М. Кл.³

A 01 K 61/00

(53) УДК 639.3.

.041(088,8)

(72) Авторы
изобретения

А. В. Чепурнов, Ю. Е. Бигюкова, Н. К. Ткаченко
и Б. Н. Беляев

(71) Заявитель

Ордена Трудового Красного Знамени институт биологии
южных морей им. А. О. Ковалевского АН Украинской ССР

ВСЕСОЮЗНАЯ

ПАТЕНТНО-

ТЕХНИЧЕСКАЯ

БИБЛИОТЕКА

(54) СПОСОБ ИСКУССТВЕННОГО РАЗВЕДЕНИЯ ЧЕРНОМОРСКОЙ КАМБАЛЫ-КАЛКАНА

Изобретение относится к рыбоводству и может быть использовано на рыбоводческих предприятиях для получения в искусственных условиях молоди черноморской камбалы-калкана.

Известен способ искусственного разведения черноморской камбалы-калкана, заключающийся в инкубации пелагической икры, пересадке выклюнувшихся личинок в морскую воду, содержащую антибиотики и предварительно выращенные водоросли и кормовые организмы, плотность которых соответственно составляет к моменту пересадки личинок до $(0,5-0,7) \cdot 10^6$ клеток на 1 мл и 3-5 экз/мл, и в кормлении личинок на 10-11 сут жизни ежедневно науплиями артемии салины.

Искусственно оплодотворенную икру инкубируют в воде с соленостью 16-18‰ и температурой 13-19°C. После выклева личинок пересаживают в специальные выростные емкости с объемом около 2 м³ из расчета 5-7 личинок на 1 мл воды. В емкостях предварительно выращивают

смесь одноклеточных водорослей *Dinacella tertiolecta*, *Platimonas viridis* и *Chlorella* до концентрации $(0,5-0,7) \cdot 10^6$ клеток/мл. На этой смеси выращивают коловратки *Brachionis plicatilis* до концентрации 3-5 экз/мл и науплии артемии салина до 0,5 экз/мл.

На 5-8 сут после выклева с поверхности воды в выростных емкостях удаляют бактериальную пленку и для профилактики вносят ежедневно пеницилин и стрептомицин [1].

Недостатком способа является то, что он не позволяет получать жизнестойких мальков, прошедших метаморфоз. Инкубирование икры в обыкновенных непроточных емкостях приводит к созданию неблагоприятных для икры газового и солевого режима. Кроме того, последовательное наращивание в выростных емкостях водорослей и кормовых организмов приводит к резкому ухудшению характеристик воды, которая оказывается загрязненной остатками

питательной среды для водорослей и метаболитами водорослей и кромоновых организмов.

К тому же, световой режим в способе диктуется оптимальными условиями развития водорослей, а не личинок, что ограничивает возможности регулирования плотности живых кормов. Не оптимальным выбором также и температурный режим. В таких условиях рост личинок проходит медленно и они, как правило, гибнут через 25-30 сут после выклева.

Цель изобретения - ускорение темпов роста и получение жизнестойких мальков, прошедших метаморфоз.

Поставленная цель достигается тем, что после инкубации выклюнувшихся личинок выдерживают до 2-3-суточного возраста выдерживание личинок и инкубацию икры осуществляют в циркулирующей и аэрируемой воде при температуре 14-16°C, а пересадку выклюнувшихся личинок проводят из расчета плотности посадки 30-50 экз/л, при этом дальнейшее их содержание в морской воде производят при повышении температуры воды с 16 до 25°C со скоростью 1-2°C в неделю и при освещенности поверхности воды до 200-500 люкс, а на 22-25 сут жизни личинок пересаживают из расчета плотности посадки 0,5-1,0 экз/л воды в выростные установки.

Кроме того, в процессе кормления личинок кормовые организмы концентрируют в воде путем создания переменного светового поля, а также к моменту пересадки выклюнувшихся личинок плотности водорослей и кормовых организмов, выращенных отдельно, доводят соответственно до $(0,5-1,0) \cdot 10^6$ кл/мм и 30-35 экз/мл.

На фиг. 1 представлен общий график технологического процесса (основные операции) по выращиванию мальков; на фиг. 2 - графики изменения основных параметров среды обитания в выростных установках объемом 150-200 л на протяжении 25 суток жизни личинки.

Способ осуществляется следующим образом.

Инкубирование искусственно оплодотворенной икры и выдерживание выклюнувшихся личинок до 2-3 - суточного возраста осуществляют при 14-16°C в инкубаторах с циркулирующей и аэрируемой водой. Затем из расчета 30-50 экз/л личинок пересаживают в емкости, которые имеют биологический фильтр и замкнутую систему циркуляции воды. В этих емкостях

температуру воды постепенно поднимают от 16 до 25°C со скоростью 1-2°C в неделю, а освещенность изменяют до 200-250 люкс в соответствии с суточным режимом ее изменения. За 7-8 сут до пересадки личинок культиваторы засеивают фотопланктоном (например, водорослями *Platimonas viridis*), поддерживая их концентрацию на уровне $(0,5-1,0) \cdot 10^6$ клеток на 1 мл, и два-три раза засеивают коловратками (*Brachionas plicatilis*) из расчета 2-3 экз/мл, так, чтобы к моменту посадки личинок в емкости концентрации коловраток достигла уровня 30-35 экз/мл.

Пример. Оплодотворенную сухим методом икру промывают чистой водой с температурой 12-14°C и доставляют в лабораторию для инкубирования.

Через 5 ч нормально развивающуюся икру помешают в аэрируемые инкубаторы с объемной циркуляцией воды, где она развивается до выклева личинок. Выклюнувшиеся личинок в течение 3 сут выдерживают в этих же инкубаторах до момента перевода их на внешнее питание.

Затем личинок пересаживают в специальные емкости объемом 150-200 л, имеющие биологический фильтр и замкнутую систему циркуляции воды. Плотность посадки личинок при этом не превышает 30-50 экз/л.

Емкости к моменту пересадки в них личинок обеспечивают живыми кормами. Для этого за 7-8 дней до пересадки в емкости ежедневно засеивают фотопланктоном (одноклеточными водорослями *Platimonas viridis*), поддерживая плотность $(0,5-1,0) \cdot 10^6$ клеток на 1 мл, при освещенности воды 2000 люкс и 16-19°C. Одновременно с водорослями несколько раз вносят коловраток в количестве 2-3 экз/мл.

Водоросли и коловраток культивируют отдельно в специальных культиваторах, наращивая до необходимых плотностей.

К моменту пересадки личинок концентрацию коловраток в выростных емкостях доводят до 35 экз/мл, температуру воды поддерживают в пределах 16-17°C и освещенность снижают до 200-500 люкс.

Через несколько дней концентрация коловраток в емкостях начинает падать, вследствие выедания их личинками. На 10-11 день жизни личинок ежедневно вносят науплий артемий в количестве 3 экз/мл. К этому времени личинки достигают раз-

мера 6–8 мм, а их плотность падает за счет естественного отхода от 5–10 экз/л.

Начиная с 10–12 сут. развития личинок, когда концентрация коловраток падает до 8–10 экз/мл, в процессе кормления осуществляют концентрацию кормов организмов. Для этого создают переменное световое поле в среде обитания, повышая их плотность в массе в 5–6 раз.

На 22–25 сут личинки достигают размеров 15–19 мм, а плотность их падает до 2–3 экз/л. В это время их пересаживают в выростные установки с объемом 0,5–1,0 м³ из расчета 0,5–1,0 экз/л. В этих емкостях поддерживают те же условия среды обитания, а именно: температуру воды 22–25°C, соленость 18–18,4%, освещенность 200–500 люкс в соответствии с суточным ритмом, ежедневно вносят науплий артемий в количестве 1–2 экз/мл.

А для рационального расходования живого корма его концентрируют как отмечено выше. При этом личинок пересаживают в такое время суток, когда их физиологическая активность минимальна или добиваются ее снижения искусственно, например освещенностью.

Предлагаемый способ создает наиболее оптимальные условия как при инкубировании икры, так и при выращивании личинок, обеспечивает качественный отбор материала для посадок в выростные установки, позволяет регулировать и поддерживать основные параметры среды обитания в необходимых пределах, близких к естественной экосистеме. В этих условиях, а также благодаря рациональному расходованию кормов, за счет их концентрации в процессе кормления, достигаются высокие темпы роста и получения жизнеспособных мальков, пригодных для дальнейшего выращивания из них говарной рыбы.

Проведенные неоднократные эксперименты по выращиванию мальков черноморской камбалы–калкан показывают, что мальки в возрасте 70 и более суток, завершившие метаморфоз, достигают размеров в длину свыше 30 мм при весе 285–305 мг.

Ф о р м у л а и з о б р е т е н и я

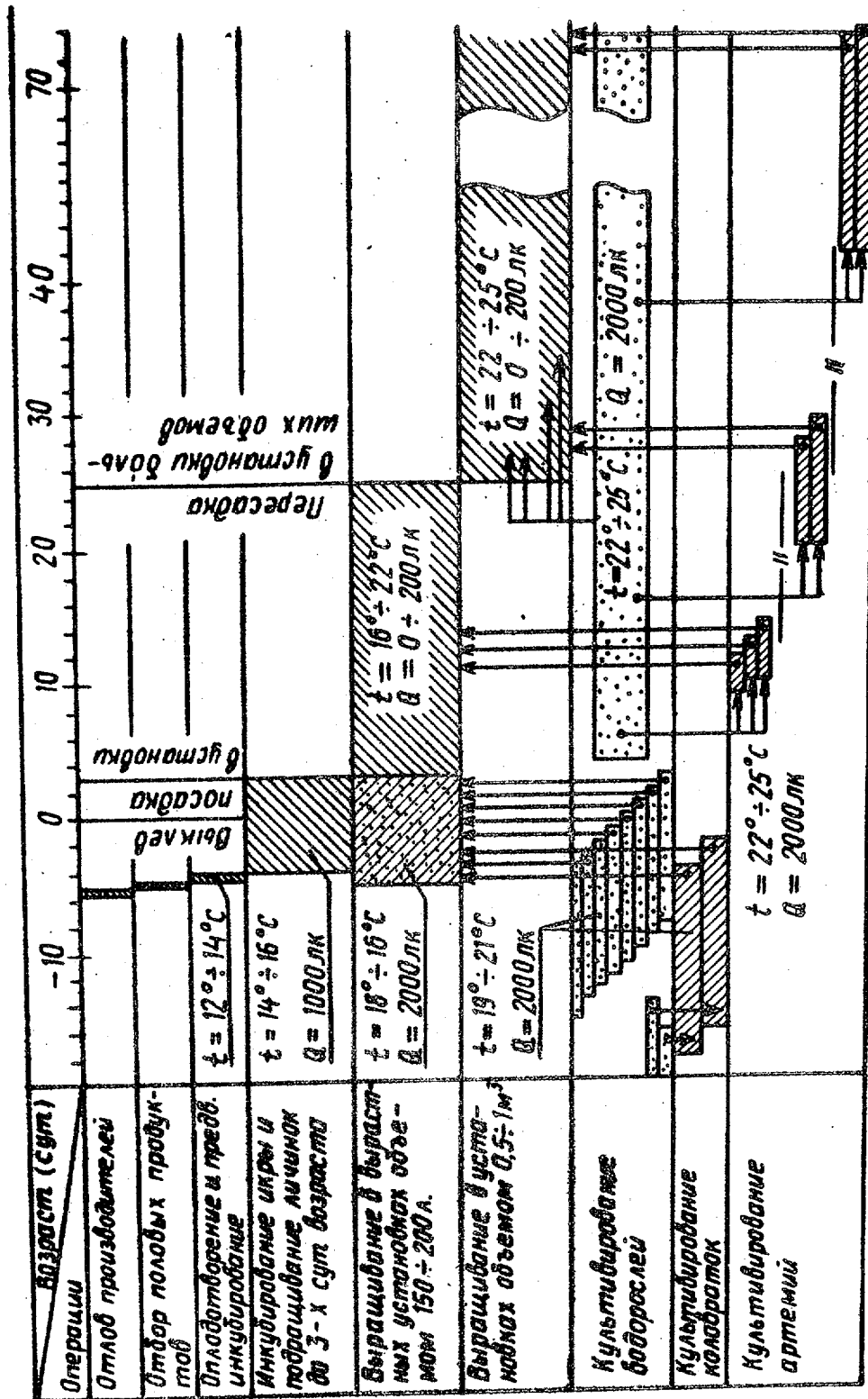
1. Способ искусственного разведения черноморской камбалы–калкан, заключающийся в инкубации пелагической икры, пересадке выклюнувшихся личинок в морскую воду, содержащую антибиотики и предварительно выращенные водоросли и кормовые организмы и кормления личинок на 10–11 сут жизни ежедневно науплиями артемий салины, отличающийся тем, что, с целью ускорения темпов роста и получения жизнеспособных мальков, прошедших метаморфоз, после инкубации выклюнувшихся личинок выдерживают до 2–3-суточного возраста, выдерживание личинок и инкубацию икры осуществляют в циркулирующей и аэрируемой воде при температуре 14–16°C, а пересадку выклюнувшихся личинок проводят из расчета плотности посадки 30–50 экз/л, при этом дальнейшее их содержание в морской воде производят при повышении температуры воды с 16 до 25°C, со скоростью 1–2°C в неделю и при освещенности поверхности воды до 200–500 люкс, а на 22–25 сут жизни личинок пересаживают из расчета плотности посадки 0,5–1,0 экз/л воды в выростные установки.

2. Способ по п. 1, отличающийся тем, что к моменту пересадки выклюнувшихся личинок плотности водорослей и кормовых организмов, выращенных отдельно, доводят соответственно до $(0,5-1,0) \cdot 10^6$ кл/мл и 30–35 экз/мл.

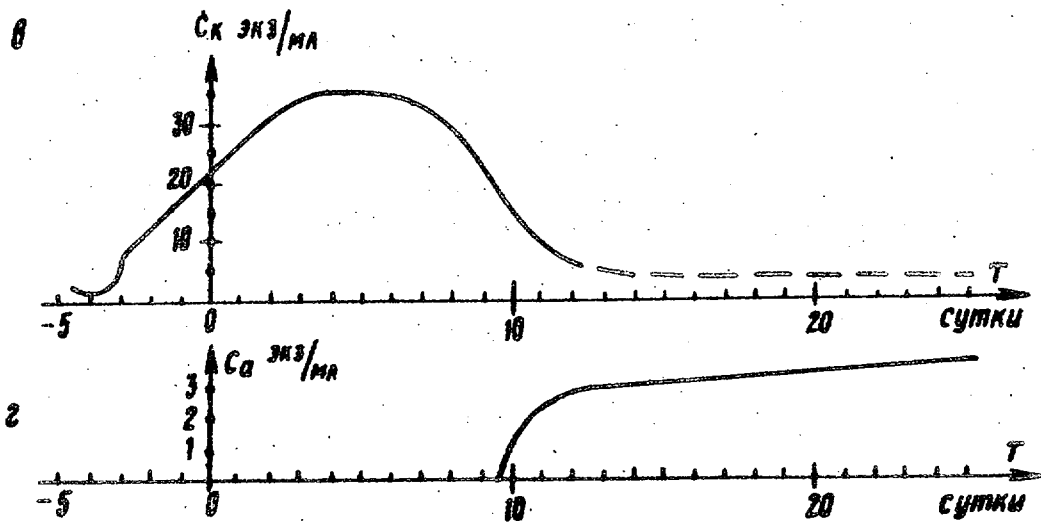
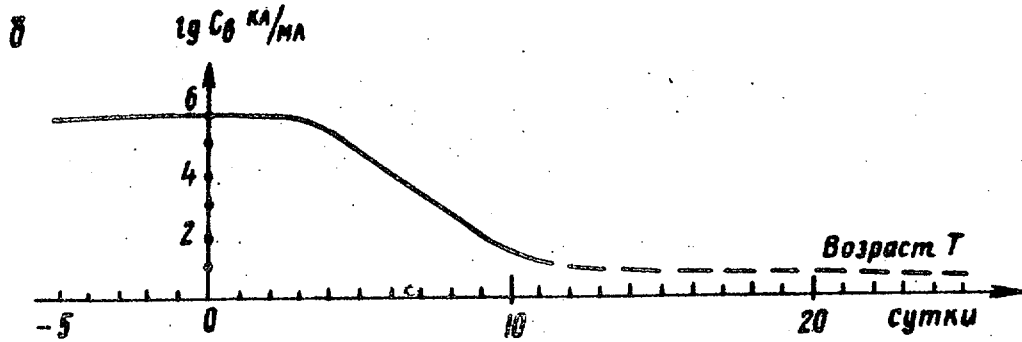
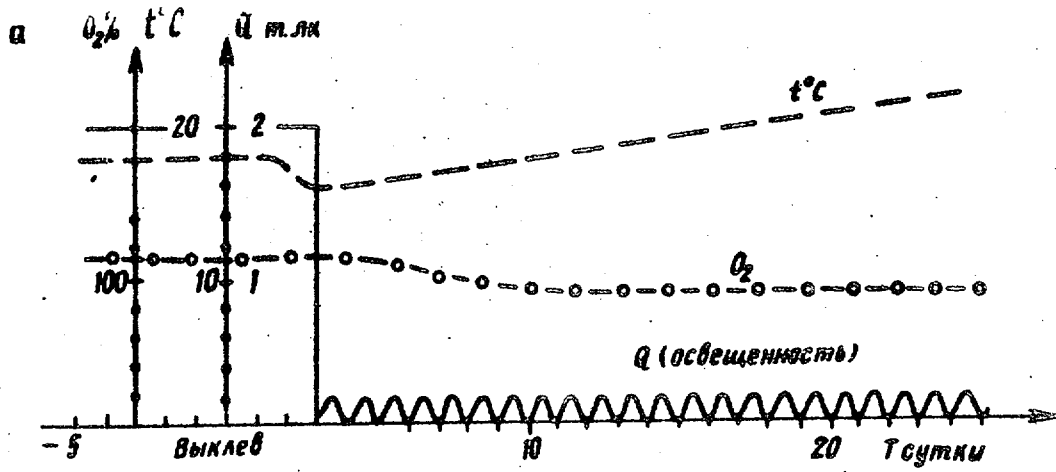
3. Способ по п. 1, отличающийся тем, что в процессе кормления личинок кормовые организмы концентрируют в воде путем создания переменного светового поля.

Источники информации, принятые во внимание при экспертизе

1. Аронович Т. М. и др. Метаморфоз личинок камбалы–калкана в лабораторных условиях. — "Рыбное хозяйство", 1977, № 7, с. 20–22.



Фиг. 1



Фиг. 2