



# *Captive Breeding and Seed Production of Indigenous Ornamental Fishes*



**PRAGYAN DASH | DEBAJIT SARMA | R.S. PATIYAL**

**ICAR-DIRECTORATE OF COLDWATER FISHERIES RESEARCH**  
BHIMTAL-263136, NAINITAL, UTTARAKHAND, INDIA

## INTRODUCTION

In ornamental trade, native ornamental fishes are classified based on diversified characters such as colour, stripes and banding, chameleon habit, jumping behaviour, peaceful behaviour, transparent body, small size and algae eaters/sucker fish. Breeding of coldwater hill stream loaches, barbs, algae eaters, catfishes and hill trouts in captivity is utmost important for a sustainable trade of ornamental fishery.

## THE ALGAE EATERS

- ▶ Stone suckers belonging to genus *Garra* are one of the suitable substitutes for the most popular algae eater fish, Plecos considering its threat as an invasive species in several countries including India.
- ▶ The popular among *Garra* species in the aquarium trade are named as *Garra annandalei*, *Garra flavatra*, *garra ceylonensis*, *Garra imberba*, *Garra rufa*, *Garra congoensis*.
- ▶ *Garra annandalei* is often mistaken with *Garra rufa*, the doctor fish and also marketed for the fish spa.



Pleco: an invasive algae eater fish in aquarium trade

## Biology of *Garra* species

- ▶ *Garra* are known to have bottom grazing plankti-herbivorous feeding habit. Phytoplankton dominated with diatoms and filamentous algae constitute the main items of the gut contents of *Garra* species throughout the year.
- ▶ Fry and juveniles of the genus *Garra* feed on planktons while the adults usually feed upon the detritus and algae.

## CAPTIVE MATURATION, SPAWNING AND LARVAL REARING OF *GARRA ANNANDALEI*

- ▶ *Garra annandalei* commonly known as Annandale garra is morphologically distinguished from the congeneric by absence of the proboscis, absence of transverse groove in snout (rounded snout), absence of any markings on fins.
- ▶ *Garra annandalei* is distributed in Bangladesh, Nepal, Myanmar and some specific regions of eastern India (Nagaland, Assam, West Bengal, and Bihar).



Brooder of *Garra annandalei*

## Sexual dimorphism:

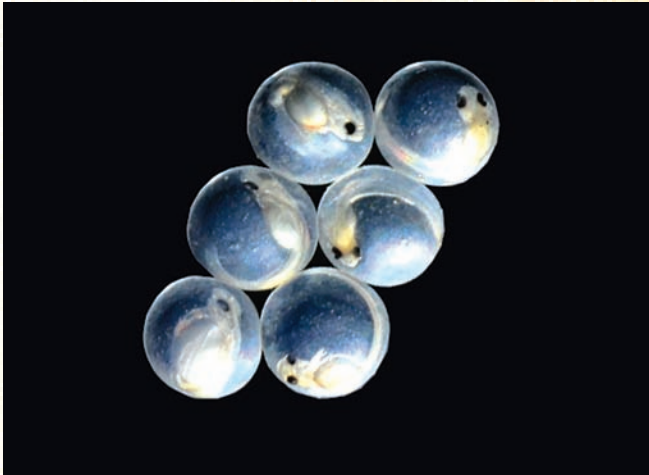
- ▶ Males and females do not show any specific sexually distinguished characters. When the abdomen is slightly pressed, mature males discharge milt at ease with the free flowing milt and females release very few eggs.
- ▶ Vent of the mature female is slightly pinkish and open.



Male and female of *Garra annandalei*

## Induced spawning

- ▶ Induced spawning was achieved in the month of June by intramuscular ovatide administration to both females and males.
- ▶ 610-650 eggs were spawned per 10g fish with egg size of 1150-1186.91 $\mu$ m.



One day old *G. annandalei*

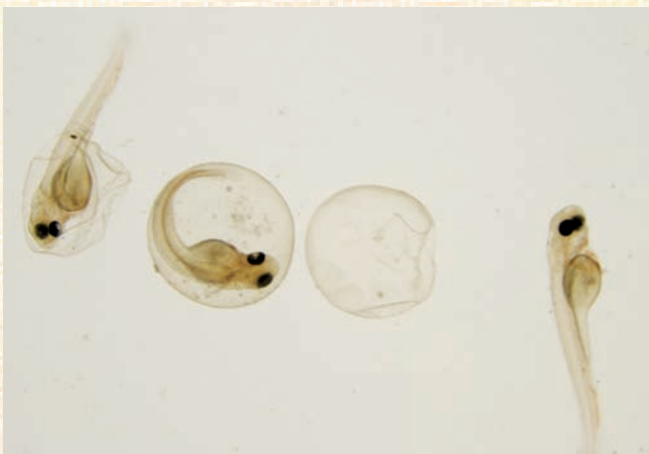
- ▶ Fertilization rate was observed as 70-80% and hatching rate was 90%.



Developing embryo and Hatchlings of *G. annandalei*



Fry rearing of *G. annandalei*



At the time of hatching of *G. annandalei*

- ▶ Larvae were fed with infusorians and green water for 10 days followed by egg custard and prepared feed.

## CAPTIVE MATURATION, SPAWNING AND LARVAL REARING OF *GARRA LAMTA*

- ▶ *Garra lamta* is distinguished from the congeneric by the presence of distinct transverse groove on tip of snout, lateral fins with oblique black longitudinal bars on its posterior lobe.
- ▶ *Garra lamta* is distributed in Bangladesh, Nepal, and in India (Uttar Pradesh, Uttarakhand, Darjiling, Mizoram, Assam, Meghalaya, Bihar, Sikkim).

### Sexual dimorphism:

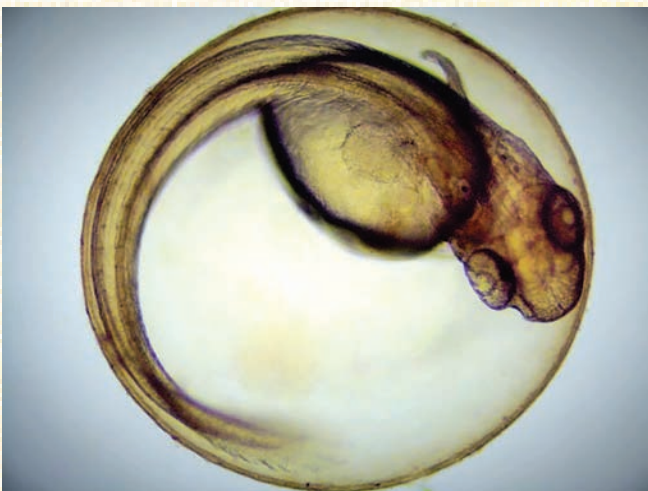
- ▶ Males and females could be easily distinguished through their transverse groove structure. In case of female the groove near snout is deeper compared to the male.



Brooder of *Garra lamta*

### Induced spawning:

- ▶ Induced spawning was achieved in the month of July by intramuscular ovotide administration to both females and males.
- ▶ The total number of eggs spawned in the induced spawning ranged from 1500-2000 eggs per 10g female with a fertilization rate from 60-85% and hatching rate of 90%.



Embryo of *Garra lamta*

- ▶ Suitable incubation temperature range is 22-24 °C.
- ▶ Survival after hatching was estimated at around 90%.
- ▶ Yolk sac absorption was completed after 96 hrs of hatching.



1 day old *Garra lamta* larvae

- ▶ Yolk sac absorbed larvae were fed with infusorians and green water for 10 days. Further larval rearing was carried out in the controlled condition with egg custard and prepared feed.



4 day old *Garra lamta* larvae

## CAPTIVE MATURATION, SPAWNING AND LARVAL REARING OF *GARRA GOTYLA GOTYLA*

- ▶ *Garra gotyla gotyla*, commonly known as sucker head is a bottom dweller and widely distributed in Asia and Africa.

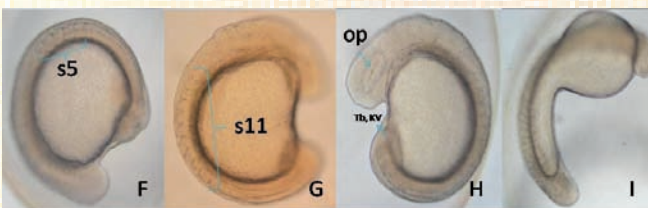


*Garra gotyla* brooder in aquarium

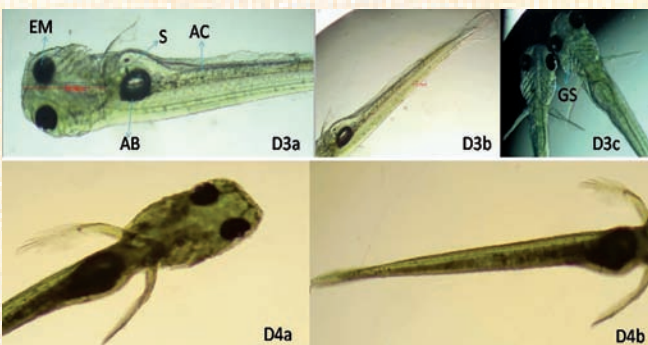
- ▶ *Garra gotyla* is morphologically identified through its elongated body, arched and inferior mouth, snout with well developed median proboscis and transverse lobes at tip.

### Induced spawning:

- ▶ Ovatide was injected @ 0.1 ml to females of 35 g mean weight and 14 cm mean length and males of mean weight 52.33 g and 18 cm mean length. The water temperature during the breeding period was between 22-24°C.
- ▶ Fertilization rate was observed as 70-75% and hatching rate was 85-90%.
- ▶ A matured fertilized egg is measured as 0.8-1.0 mm in diameter.
- ▶ Yolk sac fry is measured as of 3 mm length and complete yolk sac absorption takes place after 3 days.



Embryonic development of *Garra gotyla*



Larval development of *Garra gotyla*

## THE HILL TROUTS

- ▶ *Barilius* are commonly known as hill-trouts and beautifully coloured with vertical bands or blotches or cluster of dots.

### Biology of *Barilius* species:

- ▶ *Barilius* spp. inhabit the surface of water streams and shows fast swimming behaviour. Most of the *Barilius* species are surface feeders, while the *B. bendelensis*, *B. barila*, *B. Barna* are omnivore, *B. vagra* is a carni-omnivore prefers mostly aquatic annelids, insect larvae, micro-crustaceans, rotifers and soft aquatic plants.

## CAPTIVE MATURATION, SPAWNING AND LARVAL REARING OF *BARILIUS BENDELENSIS*

- ▶ *B. bendelensis* is characterized by compressed body, black vertical bands on the lateral side of body, pointed head and dots on scales and origin of dorsal fin inserted behind the mid of the body.
- ▶ The species is widely distributed throughout India, Pakistan, Nepal, Bhutan, Bangladesh, Sri Lanka, Myanmar and Thailand.



Adult *Barilius bendelensis*

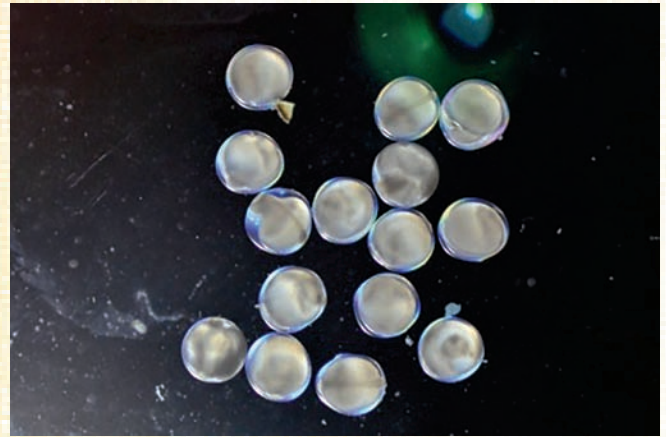
### Sexual dimorphism:

- ▶ Males are brighter in colour, develops breeding tubercles on snout and lower jaw region. Operculum is more elongated and serrated in males. Female are dull in coloration and have smooth snout.

### Induced breeding:

- ▶ *Barilius bendelensis* was induced breed by ovatide hormone @ 0.3 ml/kg body weight to male and 0.6 ml/kg body weight to female.
- ▶ After injection stripping is carried out for artificial fertilization.

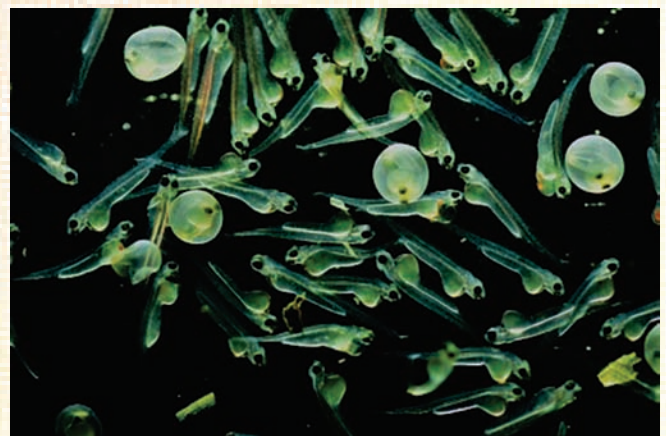
- ▶ Fertilized eggs are spherical, demersal, and transparent with dark yellow coloured yolk measuring 1.4-1.7 mm.
- ▶ Hatching occurs 140-160 hours after fertilization at 19°C.
- ▶ Newly hatched larvae are transparent with yellowish yolk reserve, measuring 5.57 - 6.71 mm in total length and characterized by pigmented eye and yolk sac.
- ▶ Yolk sac absorption is completed in 72 hours.



Developing Eggs of *B. bendelensis*

### Natural spawning:

- ▶ Volitional spawning of *B. bendelensis* is also achieved under captivity in aquarium condition.
- ▶ Dominant males show higher level of aggressive behaviour during spawning season in maintaining their territory and breeding nest.
- ▶ In the courtship behaviour, the dominant male makes quivering and butting movement against the other rival males. Butting against the female was often slightly gentler than butting against the rival male.
- ▶ In this butting, the male bumped the female physically with its forehead.
- ▶ The fecundity of the fish is very low i.e. 500-800 nos. per average size of female having average weight 20g.
- ▶ Hatching takes place within 50-60 hours at 20-22°C, newly hatched larvae is 9 to 12.0mm in length and transparent golden yellow in colour.
- ▶ After yolk sac is absorbed, the spawn are reared in closed re-circulatory tanks equipped with filtration system @2000-3000 spawn/m<sup>3</sup> for about 15



Newly hatched hatching of *B. bendelensis*



Brood stock in Aquarium of *B. bendelensis*

days, in which they are fed with poultry egg yolk suspension for 2-4 days, there after fed on formulated wet feed until the fry stage.

### THE SCHISTURA LOACHES

- ▶ Loaches form an important group of aquarium fish due to their small size, bright bands, blotches, coloration, peaceful nature, hardiness, and compatibility. *Schistura* species, commonly known as stone loaches are the most diversified freshwater fish group belong to family Nemacheilidae.

**Biology:** Fishes of this family have a preference for water with strong current. Many species inhabit only in torrential mountain streams; therefore they are known as hill streams loaches.

### **CAPTIVE MATURATION, SPAWNING AND LARVAL REARING OF *SCHISTURA OBLIQUOFASCIA***

- ▶ *Schistura obliquofascia* are endemic to Kumaon region of Central Indian Himalayas, Uttarakhand.
- ▶ The species is readily distinguished from congeners by 12–14 oblique olivaceous dark bars on the body and three rows of black spots on the dorsal fin.



*Schistura obliquofascia* in aquarium

### **Sexual dimorphism:**

- ▶ Morphological indicators of maturation of females are known through enlarged abdomen. The females have enlarged abdomen, which is absent in male.
- ▶ Males are comparatively smaller in size than females.



Mature female with enlarged abdomen of *S. obliquofascia*

- ▶ The enlarged abdomen with eggs is observed from the month of May onwards and till Sept it is visible.

### **Induced breeding:**

- ▶ Induced breeding of *Schistura obliquofascia* was carried out with ovatide.
- ▶ The absolute fecundity per 5-6 g female was observed to be 2000-3000 no.
- ▶ Larval rearing was carried out in under-gravel based filter. 15 day old larvae accepted prepared pellet feed, flake feed and egg custard.
- ▶ Attainment of first maturity occurred after two years of rearing in captivity.



A hatchling of *S. obliquofascia*



Two month old larvae of *S. obliquofascia*



Hill stream ornamental fishes maintained in Himani aquarium

*Publication under :*

Network project on ornamental fish breeding and culture (NPOFBC)

*Published by :*

**Dr. Debajit Sarma**

Director, ICAR-DCFR, Bhimtal-263136, Uttarakhand, India

*Photographs by :*

**Mrs Pragyan Dash**

Scientist

ICAR-DCFR, Bhimtal-263136,

*Sincere Acknowledgement :*

**Dr. S G S Zaidi**

Former Sr. Scientist

ICAR-DCFR, Bhimtal-263136

*Technical expertise and assistance :*

**Mr. Gopal C Arya**

Sr. Technical Assistant

ICAR-DCFR, Bhimtal-263136, Uttarakhand, India

***Printed at :***

M/s. Royal Offset Printers, A-89/1, Naraina Industrial Area, Phase-I, New Delhi-110028 Mob.: 9811622258





# स्वदेशी सजावटी मछलियों का वंशवृद्धि और बीजों का उत्पादन



प्रज्ञा दाश | देबाजीत सर्मा | आर एस पटियाल

भा.कृ.अनु.प.-शीतजल मात्स्यिकी अनुसंधान निदेशालय  
भीमताल-263136 नैनीताल, उत्तराखण्ड, भारत

## ifjp:

सजावटी मत्स्य व्यापार में, देशी सजावटी मछलियों को उनके विविध वर्णों जैसे—रंग, धारियों, बेंडों, गिरगिट की तरह आदत, कूदने का व्यवहार, पारदर्शी त्वरीर, छोटा आकार तथा पैवाल खाने/चूसने वाली मछलियों के आधार पर वर्गीकृत किया जाता है। सजावटी मछलियों के सत्त व्यापार के लिए तालाबों में पर्वतीय क्षेत्र की पीतजल धाराओं में पैवाल भक्षी पर्वतीय ट्राउट का प्रजनन अत्यन्त महत्वपूर्ण है।

## 'kky Hkh rFk mudk egR

- ▶ गारा वंश से सम्बन्धित पत्थर चूसने वाली पैवाल भक्षी सबसे लोकप्रिय मछली के लिए उपयुक्त विकल्प में से एक है। भारत सहित कई देशों में प्लीकोज को इसकी अक्रामक प्रजाति की गम्भीरता के रूप में देखा जा रहा है।
- ▶ गारा प्रजाति के बीच एक्वेरियम के व्यापार में गारा एनां. डेली गारा पलावट्टा, गारा सीलोनेंसिज, गारा इमर्वा, गारा रूफा, गारा कोन्जेएस का नाम दिया गया है।
- ▶ गारा एनांडेली को अक्सर गारा रूफा, डॉक्टर मछली के साथ सम्बद्ध किया जाता है तथा मछली स्पा के लिए भी विपणन की जाती है।



प्लीको: एक्वेरियम व्यापार में एक आक्रामक पैवाल खाने वाली मछली

## xkj k ct kfr dk t ho foKku

- ▶ गारा को तलछट में पाकाहारी—प्लवक भोजी आदत के लिए जाना जाता है।
- ▶ डायटम तथा फिलामेंटस जिनमें फाइटोप्लैक्टोन की प्रधानता होती है। पूरे वर्ष भर गारा प्रजाति की आंत के मुख्य तत्वों का गठन करती है।
- ▶ गारा वंश के जीरा तथा किशोर मछलियां प्लवक खाती है जबकि वयस्क आमतौर पर डेट्रीटस एवं पैवाल खाते है।

## rkyk exkj kvkukykã dsyloZdk ikyu&i ksk k ifji Dork v. Mt uu

- ▶ गारा एनांडेली को आमतौर पर एनांडेली को आमतौर पर एन्नांडेल गारा के रूप में जाना जाता है। रूपतामक रूप से इसकी थूथन पंखवाकार, थूथन में अनुप्रस्थ नलिका की अनुपस्थिति पंखों पर कोई भी निशान नहीं होते।
- ▶ गारा आनंदालाई बांग्लादेश, नेपाल, म्यांमार और पूर्वी भारत के कुछ विशिष्ट क्षेत्रों (नागालैंड, असम, पश्चिम बंगाल और बिहार) में वितरित है।



वयस्क गारा आनंदालाई

## ;k f}: irk

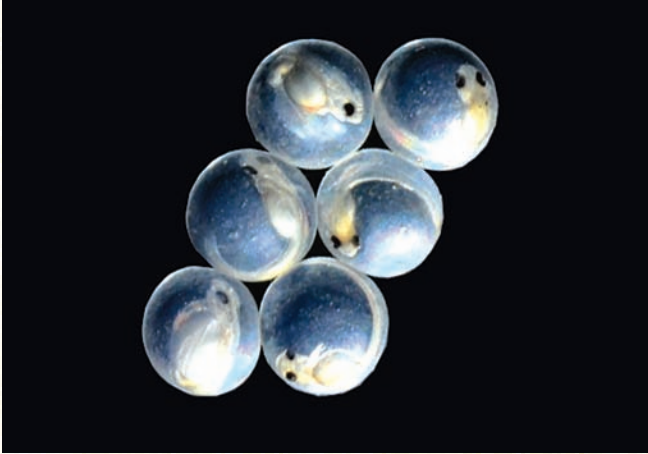
- ▶ नर और मादा कोई विशिष्ट यौन लक्षण नहीं प्रदर्शित करते हैं। जब नर का पेट हल्के से दबाया जाता है तो परिपक्व नर सुगमता से पुक्र रस का स्राव करता है और मादा बहुत कम अंडे छोड़ती है।
- ▶ परिपक्व मादा का गुदा द्वारा थोड़ा गुलाबी और खुला हुआ होता है।



नर और मादा गारा आनंदालाई

## mRcfjr v. Mt uu

- ▶ उत्प्रेरित प्रजनन नर एवं मादा दोनों मछलियों को जून माह में अन्तः पेशिय ओवाटाइड इंजेक्शन देकर किया जाता है।
- ▶ 1150–1186.91 माइक्रोमीटर आकार के अंडों के साथ 610–650 अंडे प्रति 10 ग्रा. मछलियों से पैदा होते हैं।



एक दिन आयु की गारा आनंदालाई लार्वा

- ▶ उद्भवन दर 90% तथा निषेचन की दर 70–80% देखी गयी है।



गारा आनंदालाई के विकासशील भ्रूण और हैचलिंग



गारा आनंदालाई के जीरा का पालन



गारा आनंदालाई की हैचिंग के समय पर

- ▶ लार्वा को 10 दिनों तक हरा पानी दिया गया तत्पश्चात तैयार किया गया। आहार एवं अंडे का कस्टर्ड दिया गया।

## रकलैम्टा अपने थूथन की नोक पर एक अलग प्रकार की नलिका अथवा खांचे की उपस्थिति के लिए प्रसिद्ध है। इसके पीछे वाले लोब पर तिरछी काली अनुदैर्घ्य पट्टियां होती हैं।

- ▶ गारा लैम्टा अपने थूथन की नोक पर एक अलग प्रकार की नलिका अथवा खांचे की उपस्थिति के लिए प्रसिद्ध है। इसके पीछे वाले लोब पर तिरछी काली अनुदैर्घ्य पट्टियां होती हैं।
- ▶ गारा लैम्टा बांग्लादेश, नेपाल और भारत (उत्तर प्रदेश, उत्तराखंड, दार्जिलिंग, मिजोरम, असम, मेघालय, बिहार, सिक्किम) में वितरित है।

## नर एवं मादा मछली को उनकी अनुप्रस्थ नाल संरचना के द्वारा सरलतापूर्वक पहचाना जा सकता है। मादा मछली में थूथन के समीप नाल नर की तुलना में अधिक गहरी होती है।

- ▶ नर एवं मादा मछली को उनकी अनुप्रस्थ नाल संरचना के द्वारा सरलतापूर्वक पहचाना जा सकता है। मादा मछली में थूथन के समीप नाल नर की तुलना में अधिक गहरी होती है।



वयस्क गारा लैम्टा

## जुलाई के महीने में नर एवं मादा मछलियां दोनों को अन्तर्पेशीय ओवाटाइड इंजेक्शन देकर उत्प्रेरित प्रजनन किया गया।

- ▶ जुलाई के महीने में नर एवं मादा मछलियां दोनों को अन्तर्पेशीय ओवाटाइड इंजेक्शन देकर उत्प्रेरित प्रजनन किया गया।
- ▶ उत्प्रेरित प्रजनन से प्राप्त कुल अण्डों की संख्या प्रति 10 ग्राम मादा मछलियां से 1500–2000 थी। निषेचन दर 60–85% तथा उद्भवन दर 90%।



गारा लैम्टा के विकासशील भ्रूण

- ▶ उचित उ मायन के लिए तापक्रम 22–240 से.ग्रे. होता है।
- ▶ उद्भवन के पश्चात उत्तरजीवितता 90% आंकलित की गयी है
- ▶ अण्डपीत का पूर्ण अवशोषण 96 घंटों में होता है।



एक दिन आयु की गारा लैम्टा लार्वा

- ▶ लार्वा को 10 दिनों तक हरा पानी दिया गया। इसके पश्चात लार्वा का नियंत्रित परिस्थिति में पालन-पोषण किया गया और उसको अण्डे का कस्टर्ड तथा तैयार किया गया आहार दिया गया।



चार दिन आयु की गारा लैम्टा लार्वा

## गारा गोटाइला गोटाइला जिसे आमतौर पर चूसने वाली मुख्य मछली के रूप में जाना जाता है, तलछट में वास करती है तथा इसका विस्तार व्यापक रूप से एशिया और अफ्रिका में है।

- ▶ गारा गोटाइला गोटाइला जिसे आमतौर पर चूसने वाली मुख्य मछली के रूप में जाना जाता है, तलछट में वास करती है तथा इसका विस्तार व्यापक रूप से एशिया और अफ्रिका में है।
- ▶ गारा गोटाइला अपने विस्तृत शरीर, धनुषाकार आकार और अवर मुंह, अच्छी तरह से विकसित मीडियन प्रोबोसिस और थूथन पर अनुप्रस्थ लोब के माध्यम से अच्छी तरह से पहचाना जाता है।



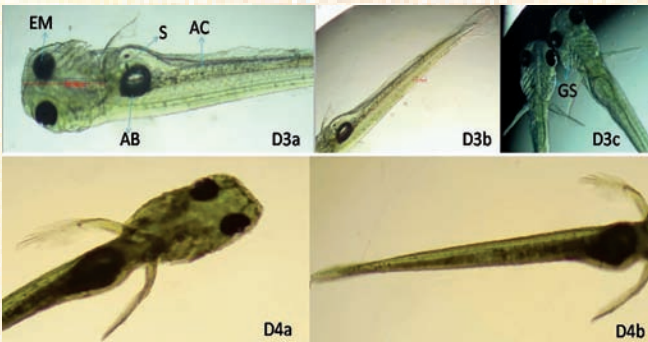
एक्वेरियम में गारा गोटाइला

### mRcfjr ct uu

- ▶ 14 सेमी. लम्बाई तथा 35 ग्रा. औसत वजन वाली मादा मछली एवं 18 सेमी. लम्बाई व 52.33 ग्राम भार वाली नर मछली को 0.1 मि.ली. की दर से ओवाटाइड इंजेक्शन दिया जाता है तथा जल का तापक्रम प्रजनन अवधि के दौरान 22–240 से.ग्रे. के मध्य होता है।
- ▶ नि षेचन दर 70–75% और उद्भवन दर 85–90% देखी गयी है।
- ▶ एक परिपक्व नि षेचित अण्डे को 0.8–1.0 मि.मी. व्यास के रूप में मापा जाता है।
- ▶ जर्दी थैली की लम्बाई को 3 मि.मी. के रूप में मापा जाता है तथा जर्दी की थैली का पूर्ण अवशो ण तीन दिनों के पश्चात होता है।



गारा गोटाइला के भ्रूण विकास



गारा गोटाइला के लार्वा विकास

### ioZk; VkmV

- ▶ बेरिलियस को आमतौर पर हिल ट्राउट तथा सुन्दर रंग एवं त्वचा में एक साथ कई छोटे-छोटे बिन्दू
- ▶ व उर्ध्वाधर पट्टियों के लिए जाना जाता है।

### cfjfy; l ct kfr dk t ho foKku

- ▶ बेरिलियस प्रजाति नदि-तल अर्थात सतह पर रहती है तथा तेज गति से तैरने वाली प्रजाति है। बेरिलियस की अधिकतर प्रजातियाँ जल की सतह पर भक्षण करती है जबकि बेंडेलिसिस, बाटीला, बरना, आदि सर्वभक्षी प्रजातियां है। बेरिलियस वाग्रा, मांसाहारी और सर्वभक्षी प्रजाति है। यह अधिकांशतः जलीय वनस्पतियों का भक्षण करना पसंद करती है।

### rkykka ea cfjfy; l cMfyfl l ds yloZ dk ct uu| ikyu&iKk k , oai fji Dou

- ▶ बेरिलियस बेंडेलिसिस में प्रजनन अवधि के दौरान विकसित यौन द्विरूपता दिखायी देती है। नर मछलियां रंग में चमकदार होती है तथा इसक निचले जबड़े एवं थूथन में प्रजनन ट्यूबरकल्स विकसित होते है। नर मछली में ओपरकुलम दाँतेदार एवं अधिक लम्बा होता है। मादा मछली रंग में हल्की एवं नि प्रभ और इसकी थूथन चिकनी होती है।
- ▶ बी बेंडेलिसिस को ारीर के पार्श्व हिस्से पर काले रंग के ऊर्ध्वाधर बैंड, नुकीले सिर और तराजू पर डॉट्स और ारीर के मध्य के पीछे पृ ष्ठीय पंख की उत्पत्ति की विशेष ता है।



वयस्क बेरिलियस बेंडेलिसिस

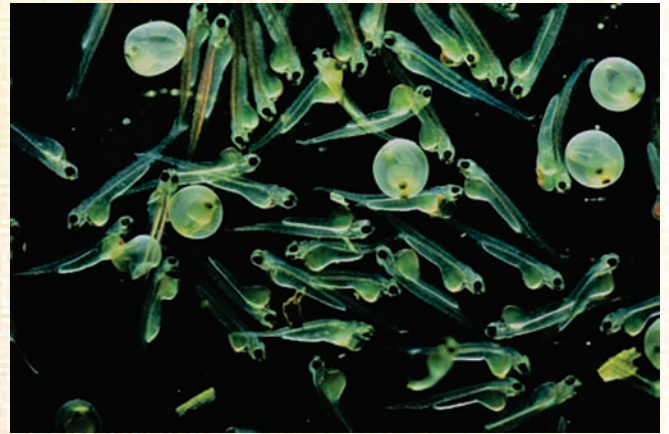
### mRcfjr ct uu

- ▶ बेरिलियस बेंडेलिसिस में उत्प्रेरित प्रजनन के लिए नर को उसके ारीर के भार के 0.3 मि.ली./किग्रा. की दर से तथा मादा मछली को उसके ारीर के भार के 0.6 मि.ली./कि.ग्रा. की दर से ओवाटाइड हारमोन दिया जाता है।
- ▶ कृत्रिम प्रजनन के लिए इंजेक्शन स्ट्रिपिंग (अंडदोहन) के पश्चात दिया जाता है।
- ▶ नि षेचित अंडे 1.4–1.7 मि.मी. परिमाण वाले गहरे पीले रंग की जर्दी के साथ गोलाकार चिपचिपे एवं पारदर्शी होते है।
- ▶ 190 से.ग्रे. के तापक्रम पर नि षेचन के 140–160 घण्टों के पश्चात हैचिंग (उद्भवन) होती है।

- ▶ नव ऊ मायित लार्वा पारदर्शी होते हैं तथा जर्दी पीले रंग की एवं इनकी कुल लम्बाई .57–6.71 मि.मी. आती है। नेत्र वर्णक और जर्दी थेली होती है।
- ▶ जर्दी का अवशोषण 72 घंटों में होता है।

### क-फ्रद ष्टुु

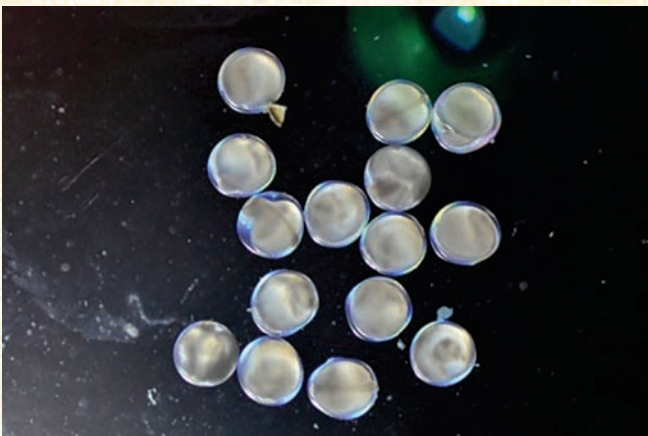
- ▶ बेरिलियस बेंडेलिसिस का एक्वेरियम में नियंत्रित परिस्थितियों में ऐच्छिक स्पौनिंग (प्रजनन) भी प्राप्त की जा सकती है।
- ▶ प्रमुख नर अपने क्षेत्र एवं प्रजनन स्थल को बनाए रखने के लिए प्रजनन काल की अवधि में अपने उच्च स्तर के आक्रमक व्यवहार को प्रदर्शित करते हैं।
- ▶ प्रणय निवेदन में प्रमुख नर मछली अन्य प्रतिद्वन्दी नर मछलियों के प्रति स्पन्दन (कंपकपाना) एवं बटिंग (Butting) का व्यवहार प्रदर्शित करती है किन्तु मादा प्रतिद्वन्दियों के प्रति कुछ कम होता है।
- ▶ इस बटिंग में नर मछली उछलकर मादा के माथे से अपना शरीर टकराती हैं।
- ▶ इस मछली की उर्वरता बहुत ही निम्नतम अर्थात् 500–800 प्रति ईकाई होती है तथा औसत आकार के अनुसार औसत वनज 20 ग्रा. होता है।



बेरिलियस बेंडेलिसिस के नए-नए हैचिंग पश्चात लार्वा



नर और मादा बेरिलियस बेंडलेनसिस



बेरिलियस बेंडेलिसिस के विकासशील भ्रूण

- ▶ ऊ मायन 20–20 डिग्री सेल्सियस पर 50–60 घंटों के भीतर होता है नवोदिभद् लार्वा लम्बाई में 9–12.0 मि.मी. और सुनहरे पीले रंग के होते हैं।
- ▶ जर्दी के अवशोषण के पश्चात लार्वा को नजदीकी पुनर्संचरण टैंको जो कि पूर्ण रूप से सुसज्जित होता है, में @2000–3000 जीरा/मी<sup>3</sup> की दर से 15 दिनों तक पाला-पोषा जाता है। इस दौरान उनको 2–4 दिनों तक तरल अंडे की जर्दी खिलायी जाती है। तत्पश्चात जीरा के स्तर तक उनको तैयार किया गया गीला आहार खिलाया जाता है।

### f' kLVjk ष्ट kfr

- ▶ अपने छोटे आकार, चमकीले बँड, रंगों का परिवर्तन, गान्त प्रकृति, कठोरता तथा अनुकूलता के कारण यह प्रजाति एक्वेरियम मछली का एक महत्वपूर्ण समूह बनाती है। शिस्टुरा प्रजाति जिसे आमतौर पर पत्थर की तरह दिखने वाली मछली के रूप में जाना जाता है, मीठे पानी की विविध मत्स्य समूह वर्ग से है तथा नियाचिलिडे परिवार से सम्बन्धित है।

## t h o f o K k u

- ▶ इस परिवार वर्ग की मछलियाँ तेज प्रवाह वाले पानी को अधिक प्राथमिकता देती हैं, कई प्रजातियाँ केवल वेगशील धाराओं में वास करती हैं। इसलिए उन्हें पर्वतीय धाराओं की प्रजातियों के रूप में जाना जाता है।

## f' kLVgk vKylD; qkQkl ; k dk rkykck ea ifjiDou] çtuu vls yloZiky

- ▶ शिस्टुरा ओब्लीक्युओफासिया भारत के उत्तराखण्ड के कुमाऊँ क्षेत्र के केन्द्रीय हिमालय की स्थानीय प्रजाति है।
- ▶ इस प्रजाति को तारीर पर 12-14 तिरछी ऑलिवेसस डार्क बार्स और डोरशल फिन पर काले धब्बों की तीन पंक्तियों द्वारा आसानी से प्रतिष्ठित किया जाता है।



एक्वेरियम में वयस्क शिस्टुरा ओब्लीक्युओफासिया



शिस्टुरा ओब्लीक्युओफासिया के परिपक्व मादा

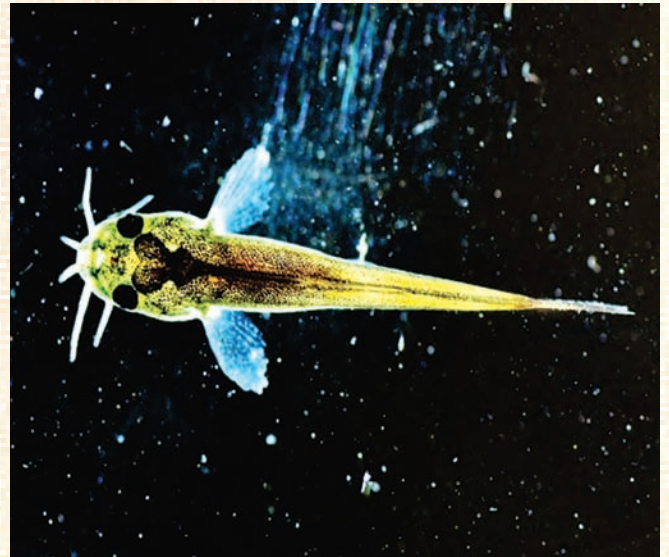
## ; kki f}: irk

- ▶ मादा मछली के बड़े (फूले हुए) पेट को देखकर उसकी परिपक्वता के रूपात्मक संकेतों को जाना जा सकता है। मादा मछली का उदर बड़ा हुआ होता है जबकि नर मछली में यह अनुपस्थित होता है।

- ▶ नर मादा मछली की तुलना में आकार में अपेक्षाकृत छोटे होते हैं।
- ▶ अंडे के साथ बड़े हुए पेट को मई के महीने से देखा जा सकता है और सितम्बर माह तक यह पूर्ण रूप से दिखायी देता है।

## mRçfjr çtuu

- ▶ शिस्टुरा ओब्लीक्युओफासिया का प्रेरित प्रजनन ओवाटाइड के साथ किया जाता है।
- ▶ 5-6 ग्राम मादा मछली से 2000-3000 तक पूर्ण उर्वरता देखी गयी है।
- ▶ बजरी-कंकड़ युक्त फिल्टर में लार्वा का पालन-पोषण किया जाता है। 15 दिन के लार्वा अंडे की जर्दी, तैयार किये पैलेट और प्लेक फीड को खाना आरम्भ कर देते हैं।
- ▶ तालाबों में 2 वर्ष तक पालन-पोषण के पश्चात परिपक्वता का प्रथम स्तर प्राप्त कर लेता है।



शिस्टुरा ओब्लीक्युओफासिया की एक हैचिंग



2 महीने आयु की शिस्टुरा ओब्लीक्युओफासिया



हिमानी एक्वेरियम में हिल स्ट्रीम सजावटी मछलियों को रखा गया है

प्रकाशन :

सजावटी मत्स्य प्रजनन एवं सम्बर्द्धन पर नेटवर्क परियोजना के अन्तर्गत प्रकाशन (NPOFBC)

प्रकाशित :

**Mk nskt hr l ekz funs kd**

भा.कृ.अनु.प.—शीतजल मात्स्यकी अनुसंधान निदेशालय भीमताल—263136,  
नैनीताल, उत्तराखण्ड द्वारा प्रकाशित

फोटोग्राफी :

**Jlcrh çKk nk k**

वैज्ञानिक

भा.कृ.अनु.प.—शीतजल मात्स्यकी अनुसंधान निदेशालय भीमताल—263136

अभिस्वीकृति :

**Mk , l - t h, l - t Sh**

भूतपूर्व वरि ठ वैज्ञानिक

भा.कृ.अनु.प.—शीतजल मात्स्यकी अनुसंधान निदेशालय भीमताल—263136 नैनीताल, उत्तराखण्ड

तकनीकी विशेषे ाज्ञता और सहायता :

**Jh xkky plæ vk k**

वरि ठ तकनीकी सहायक

भा.कृ.अनु.प.—शीतजल मात्स्यकी अनुसंधान निदेशालय भीमताल—263136 नैनीताल, उत्तराखण्ड

**eqzd %**

मैसर्स रॉयल ऑफसेट प्रिन्टर्स, ए-89/1, नारायणा औद्योगिक क्षेत्र, फेज़-1, नई दिल्ली-110 028 मो. 9811622258