

## Migration of *Sinogastromyzon puliensis* (Teleostei: Balitoridae) in the Choshui River, Taiwan

Te-Yu Liao\*, Chi-Chun Pan\*\* and Chyng-Shyan Tzeng\*\*\*

*Sinogastromyzon puliensis* was observed climbing above the water surface on the wall of the fishway of the Jiji Weir in Taiwan. From observations of the annual and daily movements, we conclude that the species migrates in the middle reach of the Choshui River. Juveniles of *S. puliensis* migrate 24 hours a day mainly from August to November, with peaks in counts between 15:00 and 20:00 h.

### Introduction

The subfamily Balitorinae is a group of small primary freshwater fishes endemic to East and Southeast Asia. Balitorine loaches are found in strong currents with rocky substrate, where they attach to rocks by using the flat, wide abdomen and broad paired fins. The body form is strongly compressed dorsoventrally and the swimbladder is vestigial (Chen, 1978; Roberts, 1982; Kottelat & Chu, 1988), indicating specialization for fast-water habitats. Species of the genus *Sinogastromyzon* are most specialized as bottom clingers with enlarged and fused pelvic fins forming a suction disk (Fang, 1930). The strong association with currents and poor mobility in the water column has suggested that species of *Sinogastro-*

*myzon* might not be able to undertake long-distance migration (Liao et al., 2003).

*Sinogastromyzon puliensis* (Fig. 1) is found in the easternmost range of the genus, limited to habitats with swift currents in the middle reaches of the Dadu, Choshui, Tzengwen and Kaoping Rivers in the southwestern part of Taiwan (Shen & Tzeng, 1993; Lee, 2000; Liao et al., 2008). In the Choshui River, the distribution range of the species is estimated to be about 80 km long (Lee, 2000). As a consequence of habitat destruction resulting from sandstone extraction and over-exploitation of water resources, the populations of *S. puliensis* decrease dramatically. The species has been protected by the Animal Protection Act of Taiwan since 1989 (Su, 2004).

Chen & Fang (1999) suggested that *S. pulien-*

---

\* Department of Vertebrate Zoology, Swedish Museum of Natural History, PO Box 50007, SE-104 05 Stockholm, Sweden. E-mail: teyu.liao@nrm.se

\*\* The Genomics Research Center, Academia Sinica, 128 Academia Road, Section 2, Nankang, Taipei, Taiwan 115, R. O. China. E-mail: vanhorn@gate.sinica.edu.tw

\*\*\* Department of Life Science, National Tsing Hua University, 101, Section 2 Kuang Fu Road, Hsinchu, Taiwan 30013, R. O. China. E-mail: lstcs@life.nthu.edu.tw

## The whole contribution can be purchased as PDF file.

### Availability

Generally all our publications are available as PDF files; full publications as a general rule after the printed version is out of print. If you have questions concerning particular contributions please contact us by e-mail:

pdf@pfeil-verlag.de.

### The PDF files are protected by copyright.

The PDF file may be printed for personal use.

The reproduction and dissemination of the content or part of it is permitted.

It is not allowed to transfer the digital personal certificate or the password to other persons.

### Prices

Books: Prices are to be found in the catalog.

Articles in journals and single contributions or chapters in books:

10 EURO basic price per order (including the first 10 pages),  
and

0.50 EURO per page, beginning with the 11<sup>th</sup> page.

Page numbers are found in the contents of the publications.

### Orders

Use our order form for PDF files or send your order informal per e-mail (pdf@pfeil-verlag.de). The only accepted payment is by credit card. While using the order form for PDF files, your data will be transmitted by secure link (ssl). You also may send the informations informally by e-mail, fax, phone or mail.

### Handling

As soon as possible, depending on our business hours and your order, you will receive your PDF file together with the certificate and password by e-mail.

Larger PDF files can be downloaded from our webpage, if necessary.

Your invoice will be sent out by e-mail after we charged your credit card.

To open the encrypted PDF files you have to install your personal certificate after your first order. All PDF files with the same certificate can be opened from that time on.

## Dieser Beitrag kann als PDF-Datei erworben werden.

### Verfügbarkeit von PDF-Dateien

Prinzipiell sind von allen unseren Publikationen PDF-Dateien erhältlich. Komplette Publikationen in der Regel erst nachdem die gedruckte Version vergriffen ist. Anfragen bezüglich bestimmter Beiträge richten Sie bitte per E-Mail an pdf@pfeil-verlag.de.

### Die PDF-Dateien sind urheberrechtlich geschützt.

Ein Ausdruck der PDF-Dateien ist nur für den persönlichen Gebrauch erlaubt.

Die Vervielfältigung von Ausdrucken, erneutes Digitalisieren sowie die Weitergabe von Texten und Abbildungen sind nicht gestattet.

Das persönliche Zertifikat und das Passwort dürfen nicht an Dritte weitergegeben werden.

### Preise

Bücher: Die Preise sind dem Katalog zu entnehmen. Zeitschriftenbeiträge und einzelne Kapitel aus Sammelbänden bzw. Büchern:

10 EURO Grundbetrag pro Bestellung (einschließlich der ersten 10 Seiten),  
und

0,50 EURO pro Seite ab der 11. Seite.

Den Umfang der Beiträge entnehmen Sie bitte den Inhaltsverzeichnissen.

### Bestellungen

Bestellungen sind mit dem PDF-Bestellformular oder formlos per E-Mail (pdf@pfeil-verlag.de) an uns zu richten. Die Bezahlung ist ausschließlich per Kreditkarte möglich. Bei Verwendung unseres Bestellformulars werden die Kreditkartendaten über eine gesicherte Verbindung (ssl) übermittelt. Sie können die Daten aber auch formlos per E-Mail, Fax, Post oder telefonisch übermitteln.

### Abwicklung

So bald wie möglich, aber abhängig von unseren Bürozeiten und der gewünschten Bestellung, schicken wir Ihnen die PDF-Datei(en) zusammen mit Ihrem persönlichen Zertifikat und dem zugehörigem Passwort per E-Mail. Größere Dateien bieten wir Ihnen gegebenenfalls zum Herunterladen an.

Der fällige Betrag wird von Ihrer Kreditkarte abgebucht und Sie erhalten die Rechnung ebenfalls per E-Mail.

Um die verschlüsselten PDF-Dateien öffnen zu können, muss bei der ersten Bestellung das passwortgeschützte persönliches Zertifikat installiert werden, welches anschließend auf dem Rechner verbleibt. Alle mit diesem Zertifikat verschlüsselten Dateien können anschließend auf diesem Rechner geöffnet werden.