

## The monophyly and composition of the Asian hillstream catfish family Sisoridae (Teleostei: Siluriformes): evidence from morphology

Heok Hee Ng\*

This study examines the composition of the Sisoridae sensu lato (= Sisoridae + Erethistidae) and tests the following three hypotheses: (1) that the Erethistidae is a monophyletic group, (2) that the Sisoridae is a monophyletic group in the absence of the Erethistidae (i. e. that the Sisoridae sensu de Pinna is monophyletic), and (3) that the Aspredinidae is the sister group of the Erethistidae. The study was carried out using 75 morphological characters (all of which were phylogenetically informative) on 35 ingroup taxa representing the families Akysidae, Amblycipitidae, Aspredinidae, Erethistidae and Sisoridae. The results of parsimony analysis support hypothesis (1), but not hypotheses (2) and (3). The composition of the Sisoridae is therefore expanded to include members previously placed in the family Erethistidae, supporting the results of previous phylogenetic analyses utilizing only molecular characters that indicate such a placement. The phylogenetic relationships of aspredinids to other catfishes are also briefly reviewed and discussed.

### Introduction

The catfish family Sisoridae sensu lato (hereafter referred to as the Sisoridae) is the largest Asian catfish family, with more than 200 species in 22 genera (Ferraris, 2007). The Sisoridae has also one of the widest geographic distributions among Asian catfishes, spanning the entire southern arc of the continent from the Caspian drainages of Turkey to eastern and southern continental Asia (including the Indian subcontinent) and the Greater Sunda Islands. Phylogenetic relationships within the Sisoridae remain poorly studied.

Among the various catfish groups, the Sisoridae is probably among the last to be recognized as a natural group. Although the first sisorid species (*Glyptothorax cous*) was described by Linnaeus in 1766, it was not until almost a hundred years later that Bleeker (1858) regarded the sisorids as a distinct group, although he divided the sisorids into two groups: *Sisor* in the monotypic Subfamilia Sisorichthyoidei and the rest of the sisorids in the Phalanx Pimelodontes of the Subfamilia Bagrichthyoidei. The latter group was a non-monophyletic assemblage that also included auchenipterids, *Conorhynchos*, some pimelodids, astroblepids, mochokids, some ariids, some ba-

---

\* Fish Division, Museum of Zoology, University of Michigan, 1109 Geddes Avenue, Ann Arbor, Michigan 48109-1079, USA. Current address: Raffles Museum of Biodiversity Research, National University of Singapore, 6 Science Drive 2, #03-01, Singapore 117546. E-mail: heokhee@nus.edu.sg

## 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.