

***Corydoras diphyes* (Siluriformes: Callichthyidae) and *Otocinclus mimulus* (Siluriformes: Loricariidae), two new species of catfishes from Paraguay, a case of mimetic association**

Thomas E. Axenrot* and Sven O. Kullander**

Corydoras diphyes and *O. mimulus*, new species, are found in association in tributaries to the Río Monday, a right bank tributary of the Río Paraná, and are conspicuously similar to each other in color pattern. *Otocinclus mimulus* has been confused with *O. flexilis* up till now. *Otocinclus mimulus* mimics *O. diphyes*. The mimesis is unusual because the two species occupy different microhabitats and it is hypothesized to operate with a primarily visual predator moving between the microhabitats, tentatively identified as the cichlid *Crenicichla lepidota*. The mimetic association expressed by *C. diphyes* and *O. mimulus* extends to other species pairs of the same genera in southern South America with similarly impressive agreement in coloration, but the operating mechanism is not known in these pairs. In a cladistic analysis of *Otocinclus* using morphological characters, *O. mimulus* is included in a clade consisting also of *O. flexilis* and *O. affinis*. Addition of mimetic similarity results in a single most parsimonious tree with *O. mimulus*, *O. flexilis*, *O. affinis* and *O. xakriaba* forming a monophyletic group.

Introduction

In 1998, one of us (SOK) sampled several localities in the vicinity of Ciudad del Este and observed the frequent co-occurrence of a species of the callichthyid catfish genus *Corydoras* La Cèpède and a species of the loricariid catfish genus *Otocinclus* Cope. The species were of about the same size and had about the same color pattern. Both species turned out to be undescribed and the closer analysis of the putative mimicry yielded conclusions of a more general nature. The

purpose of this paper is to describe the new taxa and to discuss their mimetic association.

Otocinclus is a genus of small hypoptopomatine loricariid catfishes living in groups or schools. They are diurnal and generally found in smaller-sized streams or along the margins of larger rivers, clinging to substrates using the mouth as a sucker, and feeding from algae or aufwuchs on roots, stones, macrophytes, and broad-leaved grasses. *Otocinclus* species are small-sized; the largest species reach about 45 mm SL (Schaefer, 1997). The genus is distributed east of the Andes,

* University of Linköping, Department of Biology, SE-58183 Linköping, Sweden. Current address: Department of Systems Ecology, Stockholm University, SE-10691 Stockholm, Sweden.
 E-mail: thomas.axenrot@system.ecology.su.se

** Department of Vertebrate Zoology, Swedish Museum of Natural History, POB 50007, SE-10405 Stockholm, Sweden. E-mail: sven.kullander@nrm.se. Address for reprint requests.

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 11th 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 webspace, 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.