

Correlation of chromosomal and morphologic characters in two *Astyanax* species (Teleostei: Characidae)

Liano Centofante*, Luis Antonio Carlos Bertollo*, Álvaro José Justi*
and Orlando Moreira-Filho*

A comparative cytogenetic study was carried out in two allopatric species of *Astyanax*, from the Paraíba do Sul and Paraná river basins (Brazil). Both have the same diploid number, $2n=48$, but differ in karyotypic formula, fundamental number, C-banding and Ag-NOR pattern. One of them, *A. parahybae*, was recently promoted from subspecies to a species rank, while the other belongs to the *A. fasciatus* species complex. This systematic position is corroborated by the chromosomal differences found in the present study.

Introduction

Astyanax is a relatively common genus, belonging to the Tetragonopterinae subfamily (Characidae), showing a wide geographic distribution, from Argentina to the Mexico-USA border (Britski, 1972). It consists of small fish, ordinarily known in Brazil as lambaris or piabas, and characterized by a complete lateral line, two series of premaxillary teeth with the inner series displaying 5 teeth, and a caudal fin with scales only at its base (Britski et al., 1988).

Eigenmann (1921) identified 74 Neotropical species and subspecies as belonging to this genus. Later, Garutti (1998) reports approximately 100 species and nominal subspecies in Brazil. Many species of the *Astyanax* genus are morphologically similar and their precise identification has been difficult (Melo, 2001). Indeed, Eigen-

mann (1921) had already postulated that “in southeastern Brazil, *Astyanax fasciatus* is found associated in the same rivers with *A. taeniatus* and its variations and with *A. scabripinnis* and its varieties. While in any particular stream, it is comparatively easy to distinguish between them, each undergoes so many modifications in different rivers that it is not possible to give a clear definition that will distinguish the species when specimens from all rivers are considered”.

Astyanax fasciatus was described by Cuvier (1819) from “rivers of Brazil”. Morphological differences may be found in specimens from distinct hydrographic systems or even from different tributaries of a single river basin. This is, for instance, the case of specimens from the Mogi-Guaçu and Corumbataí rivers, in Paraná river basin (Vanzolini et al., 1964).

Eigenmann (1921), reported the existence of 6

* Universidade Federal de São Carlos, Departamento de Genética e Evolução. Rodovia Washington Luis, Km 235, Cx. Postal 676, São Carlos, São Paulo, Brazil. CEP 13565-905. E-mail: omfilho@power.ufscar.br

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 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.