

Karyotype variability in eleven species of the catfish genus *Corydoras* (Siluriformes: Callichthyidae)

Cristiane Kioko Shimabukuro-Dias*, Claudio Oliveira* and Fausto Foresti*

The karyotype of 11 species of the callichthyid catfish genus *Corydoras* have been investigated using conventional Giemsa-staining, silver (Ag)- and C-banding to detect nucleolar organizer region (Ag-NOR) phenotypes and heterochromatin distribution, respectively. Diploid numbers and karyotypes were as follows: *C. ehrhardti*, 2n=44 (22M+22SM); *C. nattereri*, 2n=44 (18M+26SM); *C. paleatus*, 2n=44 (20M+24SM); *C. cf. nijsseni*, 2n=52 (32M+20SM); *C. undulatus*, 2n=52 (24M+14SM+12ST+2A); *C. zygatus*, 2n=56 (18M+20SM+10ST+8A); *C. barbatus*, from the Betari River, 2n=66 (38M+22SM+4ST+2A); *C. barbatus*, from the São João River, 2n=66 (38M+22SM+6ST); *C. difluviatilis*, 2n=78 (6M+2SM+20ST+50A); *C. robinae*, 2n=84 (8M+18SM+16ST+42A); *C. araguaiensis*, 2n=94 (46M+40SM+8ST); and *C. pulcher*, 2n=102 (10M+14SM+42ST+36A). The species *C. ehrhardti*, *C. nattereri*, *C. cf. nijsseni*, *C. pulcher*, *C. robinae*, *C. difluviatilis*, and *C. zygatus* exhibited one chromosome pair with Ag-NORs; the species *C. paleatus* displayed two chromosome pairs with Ag-NORs; the species *C. araguaiensis* and *C. barbatus* showed three chromosome pairs with Ag-NORs; and the species *C. undulatus* presented five chromosome pairs with Ag-NORs. C-band positive segments were mostly restricted to the centromeric and pericentromeric regions in most chromosomes of *C. ehrhardti*, *C. nattereri*, *C. cf. nijsseni*, *C. paleatus* and *C. undulatus*; and in some chromosomes of *C. zygatus*. Besides pericentromeric segments, the species *C. pulcher*, *C. robinae* and *C. difluviatilis* exhibited some terminal segments in a few chromosomes. The species *C. barbatus* was characterized by the presence of C-band positive segments along the entire short arm of some chromosomes. The karyotype and chromosomal characteristics suggest the grouping of examined the species analyzed into five groups in agreement with previous hypotheses. The possible relationship patterns among species and/or groups are discussed.

Introduction

The genus *Corydoras*, with 142 known species, accounts for more than 80 % of all the species of the family Callichthyidae and is the most speciose genus in the Siluriformes order (Reis, 1998b). Phylogenetic studies conducted by Reis (1998a), demonstrated that the genus *Corydoras* is not monophyletic. However, Reis (1998b) was una-

ble to divide this genus into monophyletic units. In a more recent phylogenetic study, Britto (in press) corroborated this view and showed that some species of *Corydoras* are more closely related to *Aspidoras* or *Brochis* than to other *Corydoras* species, which is consistent with the hypothesis that *Corydoras* is not monophyletic. According to the data obtained by Britto (in press), the genus *Corydoras* would become monophyletic if some

* Departamento de Morfologia, Instituto de Biociências, Universidade Estadual Paulista, 18618-000, Botucatu, SP, Brazil. E-mail: claudio@ibb.unesp.br. Correspondence to C. Oliveira.

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.