

Two new cave-dwelling cichlids of Lake Malaŵi, Africa

Rachel M. Cleaver*, Adrianus F. Konings** and Jay R. Stauffer, Jr.*

Six different populations of the Lake Malaŵi cave-dweller *Otopharynx lithobates*, each of them distinguished by differences in the male breeding coloration, were examined. We found that morphometric and meristic data of all populations overlap, and that no significant differences could be found to distinguish them. Morphological data of *Otopharynx walteri* were completely within the range of *O. lithobates* and we regard them as conspecific. Two other cave-dwelling cichlids are described: *Otopharynx spelaotes*, new species, and *Otopharynx antron*, new species. No geographical variation in the males' breeding colors of these species was observed. *Otopharynx antron* is described from a 20 km stretch of the eastern shore of the lake. It is sympatric with *O. spelaotes*, but seems to have a more predatory feeding regime. *Stigmatochromis modestus*, another cave-dwelling species, and *Stigmatochromis pleurospilus* are compared to the three cave-dwelling members of *Otopharynx*.

Introduction

Eccles & Trewavas (1989) revised the Malaŵi cichlid genera on the basis of their basic melanin pattern. They defined both *Stigmatochromis* and *Otopharynx* by the possession of a supra-pectoral and a supra-anal spot. In the case of the former the supra-pectoral spot is small and below the upper lateral line while in *Otopharynx* the large supra-pectoral spot is on or below the upper lateral line. In *Stigmatochromis* the vertical bars of the plesiomorphic melanin pattern are present as a series of faint bars. *Stigmatochromis* further differs from *Otopharynx* in jaw structure and dentition; the lower jaw of *Stigmatochromis* extends forward of the tips of the premaxillae which is not the case in *Otopharynx* and in the latter the snout is shorter than the post-orbital part of the head, which is longer or of equal length in *Stigmatochromis* over 60 mm SL (Eccles & Trewavas, 1989).

We found that most of the characters given to distinguish these two genera overlap in various species assigned to either genus by the same authors. The shape, position, and presence of additional components of the basic melanin pattern vary in species of both genera and are not diagnostic. The prognathic lower jaw occurs in members of *Otopharynx* as well, i.e. *O. speciosus* and *O. brooksi* (see Eccles & Trewavas, 1989: 166 and 162, respectively). The purposes of this paper are to synonymize *O. walteri* with *O. lithobates* and to describe two new cave-dwelling species from Lake Malaŵi.

Methods

Fishes were collected in Lake Malaŵi (Fig. 1) by chasing them into a monofilament block net while SCUBA diving. All fishes were anesthetized with clove oil, euthanized in 1 % formalin, pinned in

* School of Forest Resources, Penn State University, University Park, PA 16802, U.S.A. E-mail: vc5@psu.edu

** Cichlid Press, P. O. Box 13608, El Paso, TX 79913, U.S.A.

The whole contribution can be purchased as a PDF file.

To avoid unlicensed distribution of the PDF files we use an encryption method which which attaches the permission to open the PDF files to the customers computer.

The installation of these PDF files does exclusively run on IBM compatibles (**not** Apple Macintosh).

Prices

Articles in journals and single contributions or chapters in books:

10 € basic price (the first 10 pages are included), and

0.50 € page price, beginning with the 11th page.

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. 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

- After we charged your credit card, you will receive the **PDF file(s)** together with an **installer** ("install.exe") per e-mail. Larger PDF files can be downloaded from our webspace, if necessary, or we send it by mail on CD.
- To open the encrypted PDF files, the plugin "fOpen32.api" must be existing in the "Plug_ins" directory of Acrobat Reader or Acrobat. Running the installer, you will be informed if this plugin is missing.
- Running "install.exe" on your computer, a new directory "PDF-Pfeil" will be created.
- During installation, a "Product ID" [e.g., 1234509876] and an "Input string" [e.g., ABCXYZMNO] are shown.
- Clicking on the "Create E-Mail" button, your e-mail program will open, and both the "Product ID" and the "Input string" will automatically be transferred to a new e-mail.
- Submit this e-mail and stop installation.
- As soon as possible, depending on our business hours, you will receive an e-mail with an "authorization string" [e.g., XOOFQOXSV].
- Run the installer again and transfer this string to the corresponding box. The PDF file can now be opened.

Libraries and standing orders

If you wish to subscribe a PDF version of a journal or you want to order publications for a public library, please contact us per e-mail.

Dieser Beitrag kann als PDF-Datei erworben werden.

Um die unlizenzierte Weitergabe der PDF-Dateien zu verhindern, verwenden wir eine spezielle Verschlüsselungstechnik, die die Berechtigung zum Öffnen der PDF-Dateien an einen Rechner bindet.

Die Installation dieser PDF-Dateien läuft nur auf IBM-kompatiblen Computern (**nicht** Apple Macintosh).

Preise

Zeitschriftenbeiträge und einzelne Kapitel aus Sammelbänden bzw. Büchern:

10 € Grundbetrag (einschließlich der ersten 10 Seiten), und

0,50 € Seitenpreis ab der 11. Seite.

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

- Nach Abbuchung des Betrages von Ihrer Kreditkarte schicken wir Ihnen die **PDF-Datei(en)** zusammen mit einem **Installer** (»install.exe«) per E-Mail. Größere Dateien bieten wir Ihnen gegebenenfalls zum Download von unserem Webspace an, bzw. schicken sie auf CD per Post.
- Um die verschlüsselten PDF-Dateien öffnen zu können, muss sich das Plugin »fOpen32.api« im »Plug_ins«-Verzeichnis von Acrobat Reader bzw. Acrobat befinden. Bei der Ausführung des Installers werden Sie gegebenenfalls darauf hingewiesen.
- Führen Sie den Installer auf Ihrem Computer aus, so wird ein Verzeichnis »PDF-Pfeil« angelegt.
- Im Verlauf der Installation werden eine »Product ID« [z.B. 1234509876] und ein »Input string« [z.B. ABCXYZMNO] angezeigt.
- Klicken Sie im angezeigten Fenster auf »Create E-Mail«, so öffnet sich Ihr E-Mail-Programm und die »Product ID« und der »Input string« werden automatisch in eine neue E-Mail übertragen.
- Schicken Sie die E-Mail ab und brechen Sie die Installation ab.
- So bald wie möglich, aber abhängig von unseren Bürozeiten, senden wir Ihnen einen »Authorization string« [z.B. XOOFQOXSV] zurück.
- Geben Sie diesen String bei erneuter Installation ein. Anschließend kann die PDF-Datei geöffnet werden.

Bibliotheken und Zeitschriftenabonnements

Wenn Sie die PDF-Version einer Zeitschrift abonnieren oder für eine Bibliothek bestellen wollen, setzen Sie sich bitte per E-Mail mit uns in Verbindung.