

Systematics of the *Nothobranchius melanospilus* species group (Cyprinodontiformes: Nothobranchiidae) with description of two new species from Tanzania and Mozambique

Rudolf H. Wildekamp*, Konstantin M. Shidlovskiy** and Brian R. Watters***

Nothobranchius makondorum, new species, and *N. lucius*, new species, from the coastal plains of Tanzania and Mozambique are described. Both are members of a “*N. melanospilus* species group”. *Nothobranchius makondorum* and *N. lucius* can be distinguished from the other species of the group by male and female coloration, cytology and results of mitochondrial DNA analyses. *Nothobranchius makondorum* is similar to *N. melanospilus* in morphology but differs in the female coloration being characterized by sparse, often barely visible spots on the body, which, in some individuals, are arranged in an interrupted chevron pattern. *Nothobranchius lucius* differs from its congeners by a more elongate body, a longer head and more densely distributed dark brown spots on the body, head and fins of the female. The position of *N. hengstleri* within the *N. melanospilus* species is confirmed based on mtDNA data.

Introduction

To date, nineteen species of the genus *Nothobranchius* have been recorded from the floodplains of coastal river systems in eastern Tanzania (Wildekamp, 2004). The most common species of *Nothobranchius* present in the basin of the Rufiji River, and in other rivers in coastal Tanzania and southeastern Kenya is *N. melanospilus* (Seegers, 1982; Wildekamp, 2004). It is characterized in males by a body color pattern of yellow-green to blue-green, with red scale margins, and red caudal fin with narrow black margins at the upper

and lower corners. Females are characterized by the presence of a pattern of distinct black spots on the rear part of body and in the unpaired fins. Females of populations of a *N. melanospilus*-like species from the Ruvuma river basin have barely visible spots or display only rudimentary gray markings, which may be arranged in a chevron pattern. These populations are also distinguishable from *N. melanospilus* by cytology and mtDNA. Further, it is clear that this species is conspecific with *Nothobranchius* populations found in northern and central coastal Mozambique (Bills, pers. comm., 1998; Rosenstock, 2003; Valdesalici, 2007;

* Musée Royal de l’Afrique Centrale, Vertebrate Section, 3080 Tervuren, Belgium.
E-mail: rwildekamp@wanadoo.nl

** Sivashskaja 4-3-9, R-113149 Moscow, Russia. E-mail: k_shidlovsky@yahoo.com

*** 6141 Parkwood Drive, Nanaimo, B.C., V9T 6A2, Canada. E-mail: bwatters@shaw.ca

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.