

Late Devonian sarcopterygian fishes from eastern Gondwana (Australia and Antarctica) and their importance in phylogeny and biogeography

Zerina JOHANSON

Abstract

Canowindridae, Tristichopteridae and Rhizodontida are three important sarcopterygian groups from the Upper Devonian of eastern Gondwana. These taxa are part of the tetrapod stem-group, being more closely related to the Tetrapoda than to either lungfish or coelacanths. Recent descriptions of faunas have provided important new morphological information, clarifying relationships within these groups and relative to other stem-tetrapods. Eastern Gondwanan tristichopterids represent the more derived nodes of that group, whereas the co-occurring rhizodontids represent some of the more basal nodes of the Rhizodontida. These Gondwanan taxa have phylogenetic affinities with Euramerican taxa, supporting the proximity of Euramerican and Gondwanan areas in the Late Devonian, contrary to palaeomagnetic evidence. This may be extended into the Middle Devonian, based on the phylogenetic position of the Euramerican rhizodont *Sauripterus* among Gondwanan representatives of the group, including the Antarctic taxon *Aztecia*, as well as the position of the Antarctic *Notorhizodon* among Euramerican and Gondwanan taxa within the tristichopterid clade.

Introduction

Devonian vertebrate faunas from Eastern Gondwana (focusing here on Eastern Australia and Antarctica; Fig. 1) are very rich, and their potential for future research is undiminished. For example, fieldwork has indicated the presence of 40 new Upper Devonian sites in central New South Wales (NSW; YOUNG 1999), and faunas, including osteolepidids and a large tristichopterid, are still to be described from the southern parts of the state (YOUNG 1993, AHLBERG et al. 2001). Sarcopterygians from the stem-tetrapod groups Canowindridae, Tristichopteridae and Rhizodontida have been described from sites near Canowindra and Grenfell, NSW (THOMSON 1973, LONG 1985a, AHLBERG & JOHANSON 1997, JOHANSON & AHLBERG 1997, 1998, 2001, JOHANSON & RITCHIE 2000). These three groups have also been identified from various localities from southern Victoria Land, Antarctica (YOUNG et al. 1992), along with the stem-tetrapod group Megalichthyidae (*Mahalalepis resima*) and two taxa of unknown affinities (*Platyethmoidia antarctica* and *Vorohjevaia dolonodon*). In Victoria, a diverse fish fauna has been described from the Middle Devonian Mount Howitt locality, including the canowindrid *Beelarongia patrichae* and *Marsdenichthys longioccipitus*, a possible member of the Rhizodopsidae (LONG 1985b, 1987, 1999).

The contributions made by Eastern Gondwanan canowindrid, tristichopterid and rhizodontid taxa to the phylogenetic relationships of these groups and to the Devonian biogeography of this region form the two themes of this contribution. For example, nearly complete individuals from Canowindra have been utilised in phylogenetic analyses of the larger group of stem-tetrapod fishes incorporating these taxa, formerly known as the 'Osteolepiformes' (AHLBERG & JOHANSON 1998). Within the total-group Tetra-

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.