

Cretaceous acanthomorphs of North America

J. D. STEWART

Abstract

Prior to 1992, the oldest published acanthomorph teleost from North America was of middle Turonian age. North American acanthomorphs extend back to the late Albian or early Cenomanian stage in Utah (Mowry Shale; zone of †*Neogastrolites americanus*) and Alberta (Shaftesbury Formation, zone of †*Neogastrolites maclearni*; LECKIE et al. 1992). The same sphenoccephalid genus occurs at both these localities. A single polymixiid genus occurs in late Santonian sediments of Kansas. Holocentrids are known from Turonian, Coniacian, and Santonian horizons in Kansas; the Coniacian of Colorado, and Maastrichtian rocks of New Jersey. *Hoplopteryx*, a trachichthyoid, occurs in Campanian rocks in Texas. Unassigned fin spines, probably from acanthomorphs, have been found in late Turonian and Campanian strata in Kansas, and in Campanian sediments of Alabama.

The relatively high energy regime of many Cretaceous formations in North America make them unsuitable for preserving relatively small remains of acanthomorph fishes. Nonetheless, at least five North American formations (Gober Chalk, Niobrara Chalk, Carlile Shale, Mowry Shale, and Hornerstown) have produced partially to fully articulated skeletons of acanthomorphs.

Only four acanthomorph families have been demonstrated in Cretaceous rocks in North America based on osteological remains. This is considerably less than in some other areas of the world. Grain size, bioturbation, evaporites, and high energy regimes have rendered many North American Cretaceous rocks as poor candidates for preserving articulated remains of these relatively small fishes.

Introduction

This paper is a survey of the osteological (non-otolith) record of acanthomorph (polymixiid plus paracanthopterygian plus acanthopterygian) fishes in North America. Acanthomorpha as used in this paper comprises the Paracanthopterygii plus Acanthopterygii plus Polymixiidae (STIASSNY 1986). Many of the occurrences recorded herein have no prior published record, and there will doubtless be many more occurrences that have yet to come to light. The detailed study of North American Cretaceous acanthomorphs is a relatively recent phenomenon. Only two species descriptions of North American Cretaceous acanthomorphs predate 1950. These are †*Beryx insculptus* (COPE 1869) and †*Kansius sternbergi* HUSSAKOF 1929. The first 75 years of investigation of the Cretaceous formations of the North American Western Interior produced no descriptions of acanthomorphs, even though they were already well known in Cretaceous rocks of Europe and Lebanon. COCKERELL (1919: 187) studied the scales in North American Cretaceous rocks and remarked that, "We are thus still left without berycoids in the Cretaceous mediterranean sea of America".

Acronyms

DINO	Dinosaur National Monument, Vernal, Utah
FHSM	Sternberg Memorial Museum, Fort Hays State University, Hays, Kansas
KUVP	Natural History Museum, University of Kansas, Lawrence, Kansas
LACM	Natural History Museum of Los Angeles County, Los Angeles, California
NJSM	New Jersey State Museum, Trenton, New Jersey
UFH	Utah Field House of Natural History State Park, Vernal, Utah

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.