

Revision of the genus *Squalius* in Western and Central Anatolia, with description of four new species (Teleostei: Cyprinidae)

Müfit Özuluğ* and Jörg Freyhof**

Chubs of the genus *Squalius* in western and Central Anatolia are reviewed. Ten species are recognized. *Squalius anatolicus* (Lake Beyşehir basin, western Lake Tuz basin and Manavgat River), *S. cephaloides* (northern Armutlu Peninsula), *S. cii* (southern Marmara Sea basin), *S. fellowesii* (Madra River south to Eşen River), *S. kosswigi* (Tahtalı River), and *S. porsakensis* (Sakarya River) are valid species and are redescribed. Four new species are described: *S. aristotelis* from the Tuzla drainage, *S. carinus* from Lake Işıklı basin, *S. cappadocicus* from Melendiz River in Lake Tuz basin and *S. recurvirostris* from Lakes Eber, Akşehir and Ilgın basins. An identification key is provided for the species recognized in Western and Central Anatolia.

Introduction

Chubs of the genus *Squalius* represent a large group of cyprinids with about 45 species widespread in the Western Palearctic. Molecular studies have identified two major groups within this genus (Durand et al., 2000; Sanjur et al., 2003). *Squalius aradensis*, *S. carolitertii*, *S. castellanus*, *S. illyricus*, *S. keadicus*, *S. lucumonis*, *S. malacitanus*, *S. microlepis*, *S. pyrenaicus*, *S. svallize*, *S. tenellus*, *S. torgalensis*, *S. valentinus* and *S. zrmanjæ* form the ‘Mediterranean’ lineage, which is restricted to the Iberian and Apennine Peninsulas and the eastern Adriatic basin. All other species form the ‘Euro-Asiatic’ lineage, which is distributed from the Ebro in Spain east to the Ural and south to

Iran and Syria. Within the ‘Euro-Asiatic’ lineage or *S. cephalus* group, traditionally, only two species were recognized, the long-snouted chub *S. lepidus* from the Middle East and the short-snouted chub *S. cephalus* from all the rest of the distribution area.

Durand et al. (2000) found *S. lepidus* nested within the ‘Euro-Asiatic’ lineage and speculated that introgressive hybridization might be the reason why *S. lepidus* was not found to represent a more distinct species. While introgressive hybridization is common in leuciscine cyprinids (Durand et al., 2000; Freyhof et al., 2005), we speculate that *S. lepidus* is not the sister species of all other chubs of the ‘Euro-Asiatic’ lineage, but *S. lepidus* is just more easy to recognize than

* Istanbul University, Science Faculty, Department of Biology, 34134 Vezneciler, İstanbul, Turkey.
 E-mail: mozulu@istanbul.edu.tr

** Leibniz Institute of Freshwater Ecology and Inland Fisheries, Müggelseedamm 310, 12587 Berlin, Germany.
 E-mail: freyhof@igb-berlin.de

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.