

## ***Knodus longus* sp. n. – ein neuer Salmmler (Teleostei: Characiformes: Characidae) aus den bolivianischen Anden, Einzugsgebiet des río Beni**

AXEL ZARSKÉ<sup>1</sup> & JACQUES GÉRY<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Staatliche Naturhistorische Sammlungen Dresden, Museum für Tierkunde, A.-B.-Meyer-Bau, Königsbrücker Landstraße 159, D-01109 Dresden. E-mail: axel.zarske(at)snsd.smwk.sachsen.de

<sup>2</sup> 10 Chemin du Plantier, F-24200 Sarlat, France

**Abstract.** A new species – *Knodus longus* sp. n. – from río Warinilla (or Harinilla) near Choiro (Bolivia) is described. It is a rather small species of the genus *Knodus* EIGENMANN, 1911 (lateral line complete, basis of caudal fin scaled, four teeth in the second row of premaxillary), which differs from all congeners through the following combination of features: (1) body elongated, remember on a species of the genus *Creatobranchia* (body height 4.22 to 4.42 times in SL), (2) head small (4.01 to 4.54 times in SL), (3) 38+3–4 scales in lateral line, (4) 17 to 18 scales praedorsal, (5) anal fin with iii–iv 15–16 (i) fin rays, (6) snout subterminal, (7) four tri- to fivecuspid teeth in the second row of premaxillary and (8) a deep blue-black longitudinal band from gill-cover to the tips of middle caudal fin rays.

**Resumen.** Se describe una nueva especie – *Knodus longus* sp. n. – del río Harinilla cerca de Choiro (Bolivia). Es una especie de tamaño mediano dentro del Género *Knodus* EIGENMANN, 1911 (línea lateral completa, base caudal escamada, cuatro dientes en la hilera posterior del premaxilar) la que se diferencia de las especies del género conocidas hasta la fecha por la siguiente combinación de caracteres: (1) cuerpo esbelto y alargado que lejanamente asemeja un representante del género *Creatobranchia* (altura 4,22 a 4,42 veces en LS), (2) cabeza corta (4,01 a 4,54 veces en LS), (3) 38+3–4 escamas en una línea longitudinal, (4) 17 a 18 escamas predorsales, (5) anal con iii–iv 15–16 (i) radios, (6) hocico subterminal, (7) cuatro dientes tricúspides a pentacúspides en la segunda hilera del premaxilar y (8) una banda longitudinal negro-azulada oscura desde el borde superior del opérculo hasta los extremos de los radios caudales mediales.

**Kurzfassung.** Eine neue Salmmler-Art – *Knodus longus* sp. n. – vom río Warinilla (oder Harinilla) nahe Choiro aus Bolivien wird beschrieben. Es ist eine mittelgroße Art der Gattung *Knodus* EIGENMANN, 1911 (Seitenlinie vollständig, Caudalbasis beschuppt, vier Zähne in der hinteren Reihe des Praemaxillare), die sich von allen bislang bekannten Arten der Gattung durch folgende Kombination der Merkmale unterscheidet: (1) schlanker, lang gestreckter, entfernt an einen Vertreter der Gattung *Creatobranchia* erinnernder Körper (4,22 bis 4,42 mal in SL), (2) Kopf kurz (4,01 bis 4,54 mal in SL), (3) 38+3–4 Schuppen in einer Längsreihe, (4) 17 bis 18 Schuppen praedorsal, (5) Anale mit iii–iv 15–16 (i) Flossenstrahlen, (6) Schnauze leicht unterständig, (7) vier drei- bis fünfspitzige Zähne in der inneren Reihe des Praemaxillare und (8) ein tief blauschwarzes Längsband vom oberen Rand des Kiemendeckels bis zu den Spitzen der mittleren Schwanzflossenstrahlen.

**Key words:** Teleostei, Characiformes, Characidae, *Knodus*, new species, Bolivian Andes.

### **Einleitung**

Die Gattung *Knodus* EIGENMANN, 1911 (Typusart: *Knodus meridae* EIGENMANN, 1911) besteht gegenwärtig aus etwa 20 bekannten Arten (EIGENMANN, 1917–1927, GÉRY, 1978). Es ist jedoch davon auszugehen, dass die tatsächliche Anzahl der real existierenden Species beträchtlich höher liegt. Da die Fische eher einem generalisierten Salmmlertypus entsprechen, als dass sie durch besonders ins Auge stechende (apomorphe) Merkmale auffallen, werden die Fische meist übersehen oder nicht beachtet. Die vorliegende Art wurde von Herrn HEIKO BLEHER gefangen und weicht durch ihre Körperform und Färbung deutlich von den bislang bekannten Arten der Gattung ab. Ziel der vorliegenden Arbeit ist es diese Art wissenschaftlich zu beschreiben.

Die Zählungen und Messungen wurden auf der linken Körperseite der Exemplare durchgeführt. Die Anzahl der Supraneuralia, Wirbel und Pterygiophoren wurde mit einem Röntgengerät des Typs Faxitron 43855C festgestellt. Die Angabe der Wirbel umfasst alle Wirbel und schließt das Urostyl als letzten Wirbel ein. Der Gesamtanzahl der Wirbel folgt die Auflistung der ersten vier Wirbel des Weberschen Apparates, gefolgt von den praecaudalen und caudalen Wirbeln. Die praecaudalen und caudalen Wirbel wurden anhand des Vorhandenseins oder Fehlens des Haemalstachels unterschieden. Alle drei Werte sind durch ein Pluszeichen getrennt aufgeführt. Die morphometrischen Maße wurden mit einem Messschieber mit einer Genauigkeit auf 0,1 mm ausgeführt und nach dem Schema von GÉRY (1972a) ermittelt. Die Erfassung der Standardlänge (SL) erfolgte von der Schnauzenspitze bis zum Beginn der mittleren Flossenstrahlen der Caudale. Die Postdorsallänge und die Länge des Schwanzstieles wurden ebenfalls bis zu diesem Punkt gemessen.

Folgende Abkürzungen werden verwendet: **MTD F** = Staatliche Naturhistorische Sammlungen Dresden, Museum für Tierkunde, Fischsammlung, **MHNG** = Muséum d'Histoire naturelle Genève, **SL** = Standardlänge.

### ***Knodus longus* sp. n. (Abb. 1 und 2, Tab. 1)**

#### **Material:**

**Holotypus:** MTD F 28853, 46,1 mm SL, río Warinilla (oder Harinilla) nahe Choiro, Höhe 1400 m, oberes Einzugsgebiet des río Beni, Bolivien, H. BLEHER *leg.*, 12.3.2002.

**Paratypen:** MTD F 28854, 35,2 mm SL, gleiche Daten wie Holotypus. Priv. Coll. Géry, 45,9 mm SL, gleiche Daten wie Holotypus.

#### **Vergleichsmaterial:**

*Knodus mizquae* (FOWLER, 1943): MHNG 2158.46, 1 Ex. 35,3 mm SL, Bolivien, Dep. Cochabamba, río Mizque, CARRIKER *leg.*, 11.10.1937.

**Diagnose:** Eine mittelgroße Art der Gattung *Knodus* EIGENMANN, 1911 (Seitenlinie vollständig, Caudalbasis beschuppt, vier Zähne in der hinteren Reihe des Praemaxillare, drittes Circumorbitale entwickelt, in Kontakt mit dem Subopercularkanal), die sich von allen bislang bekannten Arten der Gattung durch folgende Kombination der Merkmale unterscheidet: (1) schlanker, lang gestreckter, entfernt an einen Vertreter der Gattung *Creatobranchia* erinnernder Körper (4,22 bis 4,42 mal in SL), (2) Kopf vergleichsweise kurz (4,01 bis 4,52 mal in SL), (3) 38+3–4 Schuppen in einer Längsreihe, (4) 17 bis 18 Schuppen praedorsal, (5) Anale mit iii–iv 15–16 (i) Flossenstrahlen, (6) Schnauze leicht unterständig, (7) vier drei- bis fünfspitzige breite Zähne in der inneren Reihe des Praemaxillare und (8) ein tief blauschwarzes Längsband vom oberen Rand des Kiemendeckels bis zu den Spitzen der mittleren Schwanzflossenstrahlen.

**Beschreibung:** (n=3; 35,2–46,1 mm SL; erste Zahl = Holotypus; zweite Zahl = Mittelwert; andere Zahlen zwischen den Klammern = Variabilität): Die morphometrischen Merkmale, ausgedrückt als Prozent der Standardlänge, sind in Tab. 1 dargestellt.

Der Körper ist lang gestreckt, jedoch etwas gedrungen wirkend und seitlich stark zusammengedrückt. Er erinnert entfernt etwas an die Arten der Gattung *Creatobranchia*. Die Rückenlinie steigt in einem gleichmäßigen Bogen an. Die Bauchlinie senkt sich nur wenig und verläuft fast geradlinig. Praeventralregion flach, besonders vor dem Ansatz der Ventralen. Die größte Körperhöhe liegt vor dem Beginn der Dorsale. Sie ist 4,28; 4,30 (4,22 bis 4,42) mal in der Körperlänge enthalten. Der Kopf ist vergleichsweise klein. Die Kopflänge ist 4,54; 4,30 (4,01 bis 4,54) mal in der Körperlänge enthalten. Das Auge ist relativ groß. Der Augendurchmesser ist 2,55; 2,72 (2,55 bis 2,89) mal in der Kopflänge enthalten. Die Interorbitale ist leicht gewölbt und 2,76; 2,75 (2,90 bis 3,06) mal in der Kopflänge enthalten. Die Schnauze ist leicht unterständig, abgerundet, vergleichsweise kurz und 3,83; 3,87 (3,83 bis 3,92) mal in der Kopflänge enthalten. Die Maulspalte ist geradlinig verlaufend. Mandibulare



**Abb. 1:** *Knodus longus* sp. n., Holotypus, Seitenansicht.

leicht zurückstehend. Das Maxillare ist vergleichsweise lang und schmal. Es reicht etwa bis unter die Mitte der Pupille und ist 3,70; 3,77 (3,70 bis 3,89) mal in der Kopflänge enthalten. Fontanelle vergleichsweise sehr groß und lang, craniad bis zwischen die Augen reichend.

Der Schwanzstiel ist deutlich länger als hoch. Die Schwanzstiellänge ist 1,30; 1,26 (1,23 bis 1,30) mal und die Schwanzstielhöhe ist 2,15; 2,13 (2,13 bis 2,67) mal in der Kopflänge enthalten. Die Schwanzstielhöhe ist 1,66; 1,83 (1,66 bis 2,11) mal in seiner Länge enthalten.

Praemaxillare mit zwei Zahnreihen, in der äußeren stehen vier drei- bis fünfspitzige Zähne und in der inneren stehen ebenfalls vier drei- bis fünfspitzige Zähne. Die Zähne der äußeren Reihe sind so angeordnet, dass der innere und äußere Zahn jeweils etwas vor der Reihe steht, während der zweite und dritte Zahn etwas näher der inneren Reihe angeordnet sind. Die Zähne der inneren Reihe sind an der Basis breit und nicht zusammengedrückt. Die Spitzen der Zähne sind bogenförmig arrangiert, so dass die Innenseite des Halbkreises nach außen zeigt. Die Nebenspitzen setzen vergleichsweise tief an. Im Maxillare stehen drei breite, dreispitzige Zähne. Das Dentale ist mit vier großen, breiten dreispitzigen Zähnen und etwa 10 kleinen konischen Zähnen besetzt. Die Größe der Zähne nimmt abrupt nach den vier dreispitzigen mit zunehmender Entfernung von der Symphyse ab.

Die Dorsale setzt etwa in der Körpermitte ein, die Praedorsalregion ist 1,97; 1,96 (1,96 bis 1,97) mal und die Postdorsalregion 1,96; 1,93 (1,89 bis 1,96) mal in der Körperlänge enthalten. Die Basis der Dorsale ist 1,91; 2,21 (1,91 bis 2,53) mal in der Kopflänge enthalten.

Der längste Flossenstrahl ist der dritte, erster geteilter. Er ist kleiner als der Kopf und 1,19; 1,37 (1,19 bis 1,51) mal in der Kopflänge enthalten. Flossenstrahlen: ii 7–8. Die Anale ist vergleichsweise kurz, kürzer als der Kopf. Die ersten Flossenstrahlen sind etwas länger, so dass ein schwach konkav ausgeprägter Rand entsteht. Sie beginnt kurz hinter einer gedachten Senkrechten durch die letzten Strahlen der Dorsale. Die Praeanalregion ist 1,71; 1,73 (1,71 bis 1,76) mal in der Körperlänge enthalten. Die Basis der Anale ist 0,98; 1,12 (0,94 bis 1,28) mal in der Kopflänge enthalten.

Am vorderen Ende der Anale befindet sich an der Basis ein kleiner Schuppensaum, der aus fünf bis sieben Schuppen besteht und sich etwa bis zum sechsten bis siebenten Flossenstrahl erstreckt. Der längste Flossenstrahl ist der vierte oder fünfte, erster geteilter. Er ist 1,46; 1,51 (1,39 bis 1,68) mal in der Kopflänge enthalten. Flossenstrahlen: iii–iv 15–16 (i).

Die Ventralen beginnen deutlich vor einer gedachten Senkrechten durch den Ansatz der Dorsale, die Praeventralregion ist 2,18; 2,22 (2,18 bis 2,28) mal in der Körperlänge enthalten. Die Flossenstrahlen der Ventralen sind relativ kurz, reichen zurückgelegt nicht bis zum Beginn der Anale und sind 1,69; 1,67 (1,54 bis 1,79) mal in der Kopflänge. Flossenformel: ii 7. Die Pectoralen sind ebenfalls relativ kurz. Sie sind 1,12; 1,21 (1,12 bis 1,31) mal in der Kopflänge enthalten und sie erreichen zurückgelegt nicht bis zum Ansatz der Ventralen.

Flossenstrahlen: i 13. Die Caudale ist nicht tief gespalten und die Flossenlappen sind etwa

**Tabelle 1:** Morphometrische Merkmale von *Knodus longus* sp. n. angegeben als Prozent der Standardlänge (n=3).

	<b>Holotypus</b>	$\bar{x}$ ( $x_{\min.} - x_{\max.}$ )
Körperlänge [mm]	46,1	35,2–46,1
Körperhöhe	23,53	23,21 (22,58–23,70)
Kopflänge	22,01	23,52 (22,01–24,96)
Augendurchmesser	8,61	8,61 ( 8,61– 8,62)
Schnauzenlänge	5,75	5,59 ( 5,97– 6,10)
Maxillare	5,95	6,23 ( 5,95– 6,42)
Interorbitale	7,96	8,10 ( 7,96– 8,18)
Praedorsaldistanz	50,69	50,88 (50,69–51,02)
Postdorsaldistanz	51,04	51,90 (51,04–52,97)
Praeventraldistanz	45,79	45,03 (43,89–45,44)
Praeanaldistanz	58,64	58,06 (56,96–58,64)
D-Basis	11,50	10,72 ( 9,84–11,50)
Längster Strahl	18,42	17,19 (15,54–18,42)
A-Basis	22,42	20,98 (18,35–22,18)
Längster Strahl	15,06	15,62 (14,82–16,99)
P-Länge	19,70	19,41 (18,98–19,70)
V-Länge	13,04	14,09 (13,04–15,34)
Schwanzstiellänge	16,97	18,66 (16,97–20,24)
Schwanzstielhöhe	10,22	10,25 ( 8,83–11,71)

gleichlang, „prinzipielle Flossenstrahlen“: 1/9–8/1. Der Caudale vorgelagert „procurrent caudal rays“ sind dorsal neun bis dreizehn und ventral neun bis elf Strahlen. Eine kleine Fettflosse ist vorhanden. Die Basis der Caudale ist mit kleinen Schuppen besetzt, auf den beiden Flossenlappen befinden sich bis zu sechs Reihen. Keine kleinen Häkchen auf den ersten Flossenstrahlen der Flossen.

Schuppen in einer mittleren Längsreihe 38+4 (38 bis 40 + 3–4), quer über den Körper, vor der Dorsale stehen neun ein halb Schuppen (5½/1/3). Die Seitenlinie ist vollständig. 17–18 Schuppen stehen auf dem Rücken vor der Dorsale und sind in einer regelmäßigen Reihe angeordnet. Rund um den Schwanzstiel stehen 12 Schuppen. 16 vergleichsweise kurze Kiemenreusenzähne auf dem ersten linken Kiemenbogen, auf dem oberen Ast stehen sieben auf dem unteren neun Kiemenreusendornen.

39 (4+13+22) Wirbel; 4 Supraneuralia (Röntgenaufnahme).

**Färbung (im Leben):** Grundfärbung bräunlich durchscheinend, Schuppen mit dunklen Rändern, so dass ein schwaches, netzartiges Muster entsteht. Postorbitaler Teil des Kopfes bläulich silbern schimmernd. Vom oberen Rand des Kiemendeckels bis zur Basis der Caudale oberhalb der Seitenlinie erstreckt sich eine intensive, bläulich irisierende, etwa zwei Schuppen breite Längsbinde. Sie endet in einer kurzen schwarzen Binde auf den mittleren Flossenstrahlen der Caudale. Ein schwach angedeuteter, schwarzer, vertikal verlängerter Schulterfleck hinter dem Kopf im Bereich der Längsbinde. Membranen von Dorsale, Caudale, Anale und Ventrale zwischen den Flossenstrahlen schwärzlich. Spitzen von Anale und den Ventralen weißlich.

**Färbung (in Alkohol):** Die Grundfärbung des Körpers ist hellbraun, Rücken dunkler, Bauch heller. Schwanzstiel unten gelblich oliv. Am oberen Ende des Kiemendeckelhinterrandes



**Abb. 2:** *Knodus longus* sp. n., Lebendfärbung, kurz nach dem Fang. Foto: H. BLEHER.

beginnt, zunächst schwach, eine blauschwarze Längsbinde, die kurz vor der Dorsale deutlich an Intensität und Breite zunimmt, sich nun gleichmäßig über zwei Schuppenbreiten erstreckt, und auf den Spitzen der mittleren Flossenstrahlen der Caudale endet. Ein schwach angedeuteter vertikaler Schulterfleck überlagert vorn den schmalen Teil der Längsbinde.

**Ökologie:** Wie *K. mizquae* (1666 m über dem Meeresspiegel) ist auch *K. longus* (Altitude 1400 m) ein in den Anden lebender Fisch, der an schnell fließendes, relativ kaltes Wasser angepasst ist. H. BLEHER übermittelte uns folgende Biotopdaten: „Die Art ist angepasst an stärkstes Gefälle und lebt in reißender Strömung im río Warinilla (oder río Huarinilla, Abb. 3) in einer Höhe von 1200 bis 1400 m über dem Meeresspiegel nahe der Ortschaft Chairó. Sie wurde weder in Buchten noch in ruhig fließendem Wasser angetroffen. Die Wassertemperatur lag durchschnittlich bei 15 °C, der pH-Wert bei 7,5 und der Leitwert bei 255  $\mu$ S/cm. Von den Einheimischen wird der Fisch „plateados“ (=der Silberne) genannt. Vier weitere Fischarten sollen in diesem Fluss vorkommen, die aber nicht nachgewiesen werden konnten.

Die gebirgige Region besteht aus einem Gemisch von Primärwald und Anpflanzungen an steilen und steilsten Berghängen. Die Hochlandindianer kultivieren hier viele verschiedene Kartoffelarten, Mais u.v.m.“

**Derivatio nominis:** Die neue Art ist benannt nach dem lang gestreckten Körper, *longus* (lat.) = lang, lang gestreckt.

## Diskussion

Die Abgrenzung der Gattung *Knodus* EIGENMANN, 1911 von der Gattung *Bryconamericus* anhand des Vorhandenseins von Schuppen auf der Basis der Caudale ist umstritten (SCHULTZ, 1944; ROMÁN-VALENCIA, 2000 vs. BÖHLKE, 1958; GÉRY, 1972c, 1978). Auf das Fehlen einer umfassenden phylogenetischen Analyse haben bereits LIMA, BRITSKI & MACHADO (2004) hingewiesen. Diese Autoren ziehen es vor, bis zum Vorliegen einer solchen Analyse, die Unterscheidung zwischen den Gattungen *Knodus* und *Bryconamericus* weiterhin beizubehalten. Einer Auffassung, der wir uns in dieser Arbeit anschließen.

Von den bislang bekannten Arten der Gattung *Knodus* ist *K. longus* sp. n. vermutlich am nächsten mit *Knodus mizquae* (FOWLER, 1943) aus dem río Mizque, Depto Cochabamba, Bolivien, verwandt. Diese Art wurde von FOWLER (1943) zunächst in die Gattung *Astyanax* gestellt. Bei einer Nachuntersuchung des Typusmaterials stellte sich jedoch heraus, dass diese



**Abb. 3:** Río Warinilla nahe Choiro, Fundort von *Knodus longus* sp. n.. Foto: H. BLEHER.

Art in die Gattung *Knodus* gehört (GÉRY, 1972b). Beide Arten lassen sich jedoch leicht anhand folgender Merkmale unterscheiden: (1) *K. longus* sp. n. ist deutlich schlanker als *K. mizquae* (Körperhöhe in SL 4,22 bis 4,42 mal bei *K. longus* sp. n. anstatt 3,65 mal bei *K. mizquae*). (2) *K. longus* sp. n. verfügt über einen deutlich kürzeren Kopf als *K. mizquae* (Kopflänge in SL 4,01 bis 4,52 mal bei *K. longus* sp. n. anstatt 3,85 mal bei *K. mizquae*). (3) Die Zähne in der zweiten Reihe des Praemaxillare von *K. longus* sp. n. sind drei- bis fünfspitzig anstatt fünfspitzig wie bei *K. mizquae*. (4) Die Schnauze von *K. longus* sp. n. ist leicht unterständig, während die von *K. mizquae* endständig ist. (5) Die Anzahl der Praedorsalschuppen beträgt bei *K. longus* sp. n. 17 bis 18 anstatt 12 bis 13 bei *K. mizquae* (vergleiche hierzu auch GÉRY, 1972). (6) *K. longus* sp. n. verfügt über eine tief blauschwarze Längsbinde vom Kiemendeckelhinterrand bis zu den mittleren Flossenstrahlen der Caudale anstatt „an underlaid silvery or metallic band, with violet and blue reflections, most brilliant along side of tail and caudal peduncle“ (FOWLER, 1943) für *K. mizquae*.

Alle übrigen bislang bekannten *Knodus*-Arten sind zumeist hochrückiger. Am ähnlichsten scheint *Knodus heteresthes* (EIGENMANN, 1908) aus dem río Tapajoz in Brasilien zu sein. Dieser ist mit einer Körperhöhe von 3,5 bis 4,25 mal in der Körperlänge zwar in der Regel etwas höher als *K. longus* sp. n. mit einer Körperhöhe von 4,22 bis 4,42 mal in der Körperlänge; anhand der Praedorsalschuppen lassen sich beide Arten jedoch gut unterscheiden: 9 bis 11 für *K. heteresthes* anstatt 17 bis 18 bei *K. longus* sp. n..

## Danksagung

Das interessante Material überlies uns Herr HEIKO BLEHER freundlicher Weise zur Bearbeitung. Dr. KLAUS BUSSE (Bonn) übersetzte die Zusammenfassung ins Spanische. Herr FRANK HÖHLER (ehemals MTD) fertigte das Foto. S. FISCH-MULLER und C. WEBER (Genf) gestatteten die Untersuchung von Material aus der von ihnen betreuten Sammlung. Allen diesen Kollegen sei an dieser Stelle nochmals herzlich gedankt.

## Literatur

- BÖHLKE, J. (1958): Studies on Fishes of the Family Characidae No. 14. A report on several extensive recent collections from Ecuador. – Proc. Acad. Nat. Sci. Philadelphia, **110**: 1–121.
- EIGENMANN, C. H. (1911): Description of two new Tetragonopterid Fishes in the British Museum. – Ann. Mag. Nat. Hist., Ser.8, **7**: 215–217.
- EIGENMANN, C. H. (1917–1927): The American Characidae. – Mem. Mus. Comp. Zool. Harvard College, **43**(1–5): 1–428.
- FOWLER, H.W. (1943): Zoological results of the second Bolivian expedition for the Academy of Natural Sciences of Philadelphia 1936–1937. Part II.–Additional new fishes. – Notulae Nat. Philadelphia, **120**: 1–7.
- GÉRY, J. (1972a): Poissons Characoïdes des Guyanes. I. Généralités. II. Famille des Serrasalminidae. – Zool. Verh., **122**. 250pp.
- GÉRY, J. (1972b): Corrected and supplemented descriptions of certain characoid fishes described by Henry W. Fowler, with revision of several of their genera. – Stud. Neotrop. Fauna., **7**: 1–35.
- GÉRY, J. (1972c): Contribution à l'étude des poissons characoïdes de l'Equateur. – Acta Humboldtiana, ser. Geol., Palaeont. & Biol., **2**: 1–110, pls.1–8.
- GÉRY, J. (1978): Characoids of the world. – fth-publications, Neptune City inc. 672 pp.
- LIMA, F.C.T.; BRITSKI, H. & MACHADO, F.A. (2004): New *Knodus* (Ostariophysi: Characiformes: Characidae) from upper rio Paraguay basin, Brazil. – Copeia, 2004(3): 577–582.
- ROMÁN-VALENCIA, C. (2000): Tres nuevas especies de *Bryconamericus* (Ostariophysi: Characidae) de Colombia y diagnóstico del género. – Rev. Biol. Trop. **48**: 449–464.
- SCHULTZ, L. P. (1944): The fishes of the family Characidae from Venezuela, with descriptions of seventeen new forms. – Proc. U.S. nat. Mus., **95**(3181): 235–367.

Received 11.05.05, accepted 22.06.05.