

Variability and systematic status of Siberian spined loach *Cobitis melanoleuca* (Cypriniformes; Cobitoidei) in the Baikal region

Bogdanov B.E. 

Limnological Institute Siberian Branch of the Russian Academy of Sciences, Ulan-Batorskaya Str., 3, Irkutsk, 664033, Russia

ABSTRACT. Siberian spined loach *Cobitis melanoleuca* (sensu lato) is distributed in the Northern Eurasia, and the Baikal region is the center of an areal of this species (or group of species). The present study analyzed the variability of exterior traits in eight populations of Siberian spined loach in the Baikal region (original data) and in the whole range (literature data). The results of the study have shown a high polymorphism of traits traditionally considered species-specific. It was found that populations of spined loaches inhabiting the Cisbaikalia are a mixture of phenotypes typical of *Cobitis melanoleuca* (sensu stricto), *Cobitis granoei*, and *Cobitis olivai*. It has been suggested that this may be caused either by the conspecificity of these taxa or by their hybridization. The refined data on nomenclature and diagnostic traits of taxa included in the synonymy of *Cobitis melanoleuca* (sensu lato) are presented in this study. It is suggested that at the current level of study of Siberian spined loach *C. melanoleuca*, it is reasonable to consider it as one polymorphic species, without division into vicariant forms.

Keywords: Cobitidae, *Cobitis melanoleuca*, diagnostic traits, nomenclature and taxonomy, Baikal region

For citation: Bogdanov B.E. Variability and systematic status of Siberian spined loach *Cobitis melanoleuca* (Cypriniformes; Cobitoidei) in the Baikal region // Limnology and Freshwater Biology. 2025. - № 1. - P. 68-83. DOI: 10.31951/2658-3518-2025-A-1-68

1. Introduction

Siberian spined loach *Cobitis melanoleuca* (Nichols, 1925) (sensu lato) is distributed from the Yellow River and Yana River basins in the east to the rivers running into the Sea of Azov in the west (Fig. 1). At present, a total of five nominal taxa have been described in the Siberian spined loach range at different periods: *Cobitis taenia melanoleuca* Nichols, 1925; *Cobitis taenia granoei* Rendahl, 1935; *Cobitis taenia sibirica* Gladkov, 1935; *Cobitis granoei olivai* Nalbant, Holčík et Pivnička, 1970 and *Cobitis melanoleuca gladkovi* Vasil'ev et Vasil'eva, 2008.

There are currently five hypotheses regarding the taxonomy of Siberian spined loach. According to the first, it is one wide-distributed species (Nalbant, 1993; Reshetnikov, 2003; Kottelat, 2006; Shandikov and Kryvokhyzha, 2008; Perdices et al., 2012; 2015; Dyldin et al., 2023). According to another, along with *C. melanoleuca*, the valid species or subspecies is *C. olivai* from the Orkhon River basin in Mongolia (Vasil'eva, 1998; Prokofiev, 2007) (Fig. 1). The third hypothesis states that there are three subspecies within one polytypic species: *C. melanoleuca melanoleuca* is found in the

Pacific basin, *C. melanoleuca granoei* found in the Arctic basin, and *C. melanoleuca gladkovi* in the Ponto-Caspian basin (Vasil'ev and Vasil'eva, 2008) (Fig. 1). According to the fourth hypothesis, as a variant of the third one, these taxa are vicariant species: *C. melanoleuca*; *C. sibirica* = *C. granoei* and *C. gladkovi* (Kottelat, 2012). The fifth hypothesis assumes the existence of two species that are well separated genetically and phenotypically: *C. melanoleuca* in the tributaries of the middle reaches of the Huang He River and the rivers of the Bohai Gulf, and *C. granoei* over a wide range from the Amur and Liao River in the east to the Seversky Donets River in the west (Chen and Chen, 2005; 2016) (Fig. 1). In this case, the identification by Chinese authors of the taxa *C. granoei* corresponds to *C. melanoleuca*, which in turn corresponds to *C. olivai* in publications of Russian authors (Vasil'eva, 1998; Prokofiev, 2007).

Siberian spined loach is found almost everywhere in the water bodies of the Baikal region, except for the upper reaches of mountain rivers. This study is aimed at examining the variability of taxonomically significant characters of spined loaches inhabiting the Baikal region in order to clarify the systematic position of these fish.

*Corresponding author.

E-mail address: bakhtiar.bogdanov@mail.ru (B.E. Bogdanov)

Received: October 10, 2024; **Accepted:** February 03, 2025;

Available online: February 26, 2025

© Author(s) 2025. This work is distributed under the Creative Commons Attribution-NonCommercial 4.0 International License.



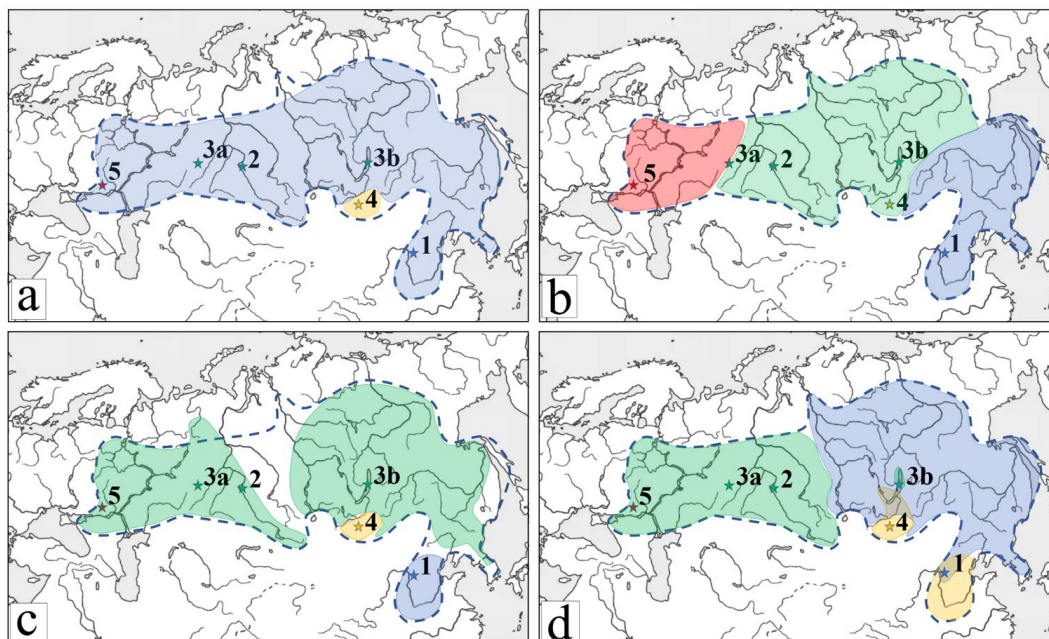


Fig.1. Ranges of the Siberian spined loach *Cobitis melanoleuca* (sensu lato) and its included taxa: *C. melanoleuca* (sensu stricto), *C. granoei* = *C. sibirica*, *C. olivai* и *C. gladkovi*. Symbols: the blue dotted line is the boundary of the range of *Cobitis melanoleuca* (sensu lato) according to Dyldin et al., 2023; asterisks mark the type locations of *C. melanoleuca* (sensu stricto) (1 - Qingshui River), *C. granoei* (2 - Irtysh River near Omsk), *C. sibirica* (3a - Lake Turgoyak, according to Berg, 1949 and Kottelat, 2012) (3b - the Chivyrkuy Bay of Lake Baikal, according to Vasil'eva, 1988), *C. olivai* (4 - Ogii Lake) and *C. gladkovi* (5 - the Seversky Donets River); shaded areas indicate the ranges of *C. melanoleuca* (sensu stricto) (blue), *C. granoei* / *C. sibirica* (green), *C. olivai* (light orange) and *C. gladkovi* (pink); the range boundaries are indicated a) by Vasil'eva 1998 and Prokofiev, 2007; b) by Vasil'ev, Vasil'eva, 2008 and Kottelat, 2012; c) by Nalbant et al., 1970 with changes by Chen and Chen, 2016; d) based on the results of this study and published data (as a hypothesis).

2. Materials and Methods

The study was based on the material collected in the period from 2006 to 2023 in the water bodies of the Cisbaikalia. A total of 234 specimens from eight sites were studied (Fig.4): Lake Nizhnee Gramninskoye (♀10+♂9); the Lena River (♀12+♂20); the Kuda River (♀26+♂14); the Goloustnaya River (♀31+♂9); the Irkut River (♀16+♂30); the Olkha River (♀12+♂21); the Taltsynka River (♀8+♂6); the Selenga River (♀67+♂7).

The variability of characters important in the classification and diagnosis of species of the genus *Cobitis* was analyzed: size and shape of spots on the body and at base of caudal fin, shape of suborbital spine, lower lip, and Canestrini's organ (Fig. 2-4).

Data on typical range and diagnostic traits of the taxa were specified according to literature references. The abbreviation of collections containing type specimens is given according to the Guide to Fish Collections in Eschmeyer's Catalog of Fishes (2024):

AMNH - American Museum of Natural History, New York, U.S.A.

FMNH - Division of Fishes, Department of Zoology, Field Museum of Natural History, Chicago, Illinois, U.S.A.

ISBB & IBTS - Taxonomy Research Group, Research Centres in Biology Field, University of Bucharest, Tr. Savulescu, Bucharest, Romania.

LFRH - Lab. Fish. Res. Hydrobiol., Slovak Acad. Agric. Sci., Bratislava.

MZH - Finnish Museum of Natural History, Zoological Museum, Vertebrates Division, University of Helsinki, Helsinki, Finland.

NRM - Naturhistoriska Riksmuseet, Department of Vertebrate Zoology, Ichthyology Section, Stockholm, Sweden.

SNMB - Slovak National Museum, Natural Science Museum, Bratislava, Slovakia.

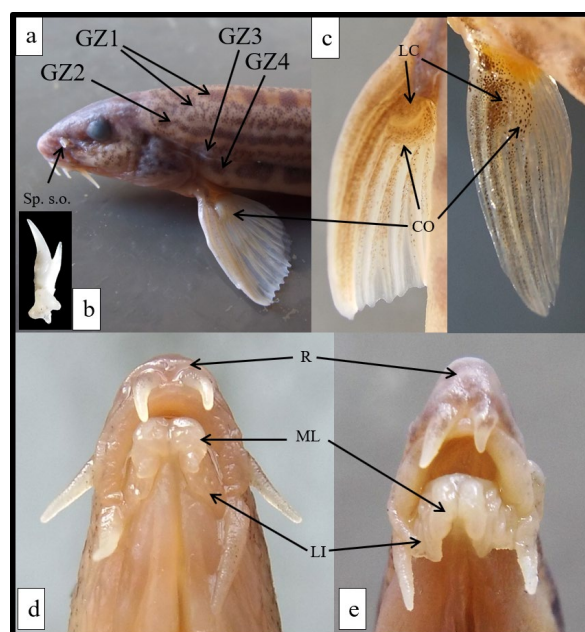


Fig.2. Diagnostic traits: a) location of Gambetta's zones, suborbital spine and Canestrini's organ; b) suborbital spine; c) male pectoral fin with Canestrini's organ; d-e) head, view from below. Symbols indicate: GZ1-4 - Gambetta's zones (from first to fourth); Sp. s.o. - suborbital spine; CO - Canestrini's organ; LC - lamina circularis; LI - lower lip; ML - mental lobes of lower lip.

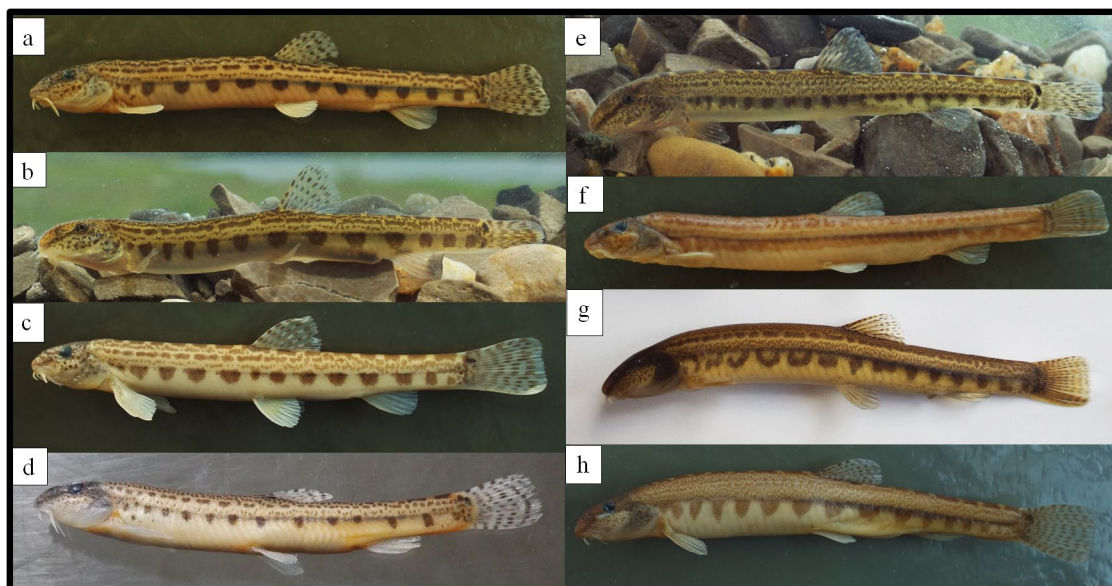


Fig.3. Coloration patterns of Siberian spined loach in water bodies of the Cisbaikalia (explanation in the text).

ZICUP - Charles University, Faculty of Natural Sciences, Division of Hydrobiology and Ichthyology, Prague, Czech Republic.

ZMMU - Zoological Museum, Biological Faculty, M. V. Lomonosov Moscow State University, Moscow, Russia.

3. Results

Description. Total length (TL) of species is 120–130 mm, with a mass of up to 8.5 g. Sexual maturity is attained at a TL of about 80 mm and a mass of 3.5–4 g. Females larger than males. Body is a snake-like, laterally compressed, with equal width at head and caudal part, covered with small scales immersed in skin. Caudal peduncle is with weakly pronounced keels above and below, or a single keel below.

Coloration of head and upper part of body is spotted. Numerous spots of different sizes on dorsal and lateral sides is forming a special pattern called

Gambetta's zones (Fig. 2a). The largest blotches form lines running over ridge and along medial line of body. Between them, smaller spots or zones of fine speckles form a marble-like pattern. Spots of the first Gambetta's zone are rectangular or rounded in shape. Two spots are at the base of dorsal fin and 8-11 spots in anterior and posterior of it. Below a broad stripe of small dots, or thin horizontally elongated spots arranged in a single row and forming a wavy line. Small spots in a line are the second Gambetta's zone. Its extent varies greatly. The third Gambetta's zone is formed by broad stripe or a wavy line of small spots. The fourth Gambetta's zone is characterized 9-22 (often 16) spots of various shapes and sizes along the medial line of body.

Suborbital spine bifid (Fig. 2b). Main process of spine slightly curved, mostly reaching the posterior edge of pupil. Lateral process straight or slightly curved, reaches the vertical of anterior edge of pupil. A small denticle or its rudiment in form of tubercle located near the base of spine.

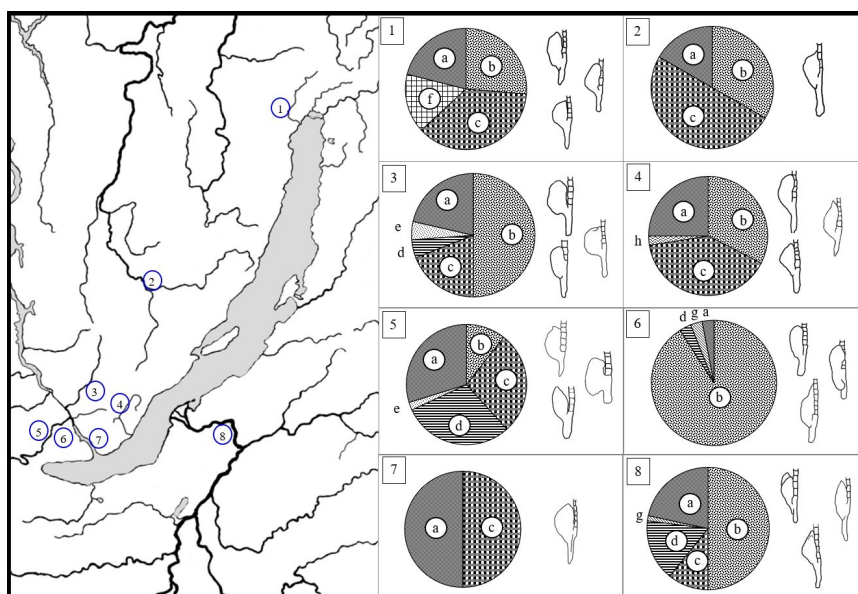


Fig.4. Diversity of coloration patterns and shape of *lamina circularis* of Siberian spined loach in water bodies of the Cisbaikalia: 1) Nizhnyaya Gramna Lake; 2) Lena River; 3) Kuda River; 4) Goloustnaya River; 5) Irkut River; 6) Olkha River; 7) Taltsynka River; 8) Selenga River. Coloration patterns are indicated by letters as in Fig. 3.

Canestrini's organ small, 1/5 to 1/4 of length of pectoral fin; a rounded "lentic-like" or oval shape (Fig. 2c). Shape of *lamina circularis* highly variable preventing the identification of any archetype that could be considered a species trait.

The shape of the snout is variable. There are both short-snouted (Fig. 2d) and long-snouted individuals, the latter with a rostrum strongly overhanging over the mouth (Fig. 2e).

Mouth small, inferior, with three pairs of short barbels. Lower lip divided in two well-developed parts. Lobes of lower lip broad, with rather developed folds. Its mental lobes bulb-shaped, with a broad base and cone-shaped tip (Fig. 2d), or evenly thickened along their entire length (Fig. 2e).

4. Discussion

The results of the study showed that the population at all eight sites within the Baikal region is a combination of morphotypes differing in coloration patterns and other diagnostic traits.

Eight patterns (morphotypes) can be identified in color variability:

- *melanoleuca*-like – (GZ4) 12-18 blotches in the fourth Gambetta's zone, vertical line at the base of caudal fin or z-shaped dark line (Fig. 3a);
- *granoei*-like – in GZ4, 9-18 or more often 12-16 blotches, two vertically-elongated oval dark blotches one above the other, either both black, or upper black and lower brown at the base of caudal fin (Fig. 3b);
- *taenia*-like – in GZ4, 9-16 big blotches, one small black spot on upper lobe of caudal fin at the base of caudal fin (Fig. 3c);
- *olivae*-like – in GZ4, 9-16 small round or elongated spots, two small dark spots (or only one upper spot) above the other at the base of caudal fin (Fig. 3d);
- *gracilis*-like – in GZ4, 18-22 small spots, two vertical dark oval elongated spots one above the other at the base of caudal fin (Fig. 3e);
- *gladkovi*-like – spots on body inconspicuous, in GZ4 form one dense streak, two vertical dark oval elongated spots one above the other at the base of caudal fin (Fig. 3f);
- with zigzag spots in anterior part of GZ4 (Fig. 3g);
- without second Gambetta's zone (Fig. 3h).

The figure (Fig. 4) shows the geographic range of phenes (patterns) of coloration and shape of *lamina circularis*. Nevertheless, no correlation between the diagnostic traits was identified. In this regard, the question of these fish taxonomic classifications remains unresolved.

At present, there is no consensus on phenotypic variability and taxonomy of spined loach *C. melanoleuca* (sensu lato) nor on the nomenclatural types and typical range of many of the nominal taxa included in this species. In total, five such taxa were described.

Type localities and type specimens

1. *Cobitis taenia melanoleuca* Nichols, 1925:3. The taxon is described on the basis of three specimens: holotype AMNH 8403 and two paratypes FMNH 14829. Type locality, as it is commonly referred to as "Chin-ssu, Shansi Province, China", is not found on modern maps of China. In the original publication it is described as follows: "Chin-ssu, Shansi, in the hills east of the southward-flowing limb of the Yellow River... The locality is not very distant from Kwei-hwa in a south-southeastern direction..." (Nichols, 1925:3). In accordance with the established toponymy and administrative divisions of China, the city of Kwei-Hwa, which has undergone repeated renaming since 1954, is currently known as Hohhot and is the capital of Inner Mongolia. As indicated in the description, the Qingshui River (Qingshui County, Inner Mongolia) flows through this area; prior to 1929, this region was part of the Shanxi Province. The inversion of English names of Qingshui in Chin-ssu and Shanxi in Shansi can be explained by the problem of transliteration of Chinese toponyms. Thus, the Qingshui River should be considered the typical range of this species in the province of Inner Mongolia.
2. *Cobitis taenia granoei* Rendahl, 1935: 332, Figs. 5-6. The taxon is described on the basis of syntypes: MZH (6/7), NRM 10654 (2) from the Irtysh River near Omsk.
3. *Cobitis taenia sibirica* Gladkov, 1935:73. Information on the origin (type locality) of the holotype ZMMU P-2853 is contradictory. There are two versions of the origin of the holotype (i.e., the type locality of the taxon): it is either Lake Baikal if the holotype is taken from the ZMMU P-2272 collection or Lake Turgoyak in the Chelyabinsk region if it is taken from the same collection as the paratypes: ZMMU P-2253 (Svetovidova, 1978; Vasil'eva, 1988; Types of vertebrates..., 2001; Kottelat, 2012). Range: lakes: Turgoyak, Baikal, Kurgaljin; rivers: Khancha, Borsak, Bulunoi, and Yenisei near Minusinsk.
4. *Cobitis granoei olivai* Nalbant, Holčík, Pivnička 1970: 121, Figs. 1-6: holotype: SNMB Ry 2093; paratypes: IBTS 2290 (9); LFR 96752 (1); SNMB Ry 2094 (7, 2 c&s), ?4813 (1); ZICU 34985 (10); Ogii Lake in the Orkhon River basin.
5. *Cobitis melanoleuca gladkovi* Vasil'iv, Vasil'eva, 2008:9, Fig. 9: holotype: ZMMU P-21654, paratypes: ZMMU P-21655 (6); Seversky Donets River. Range: the basins of the rivers Volga, Don, Eya, Kuban, Ural, Bolshoi and Maly Uzen, freshened bays of the Northern Caspian Sea.

Diagnostic traits

Coloration

The coloration pattern of *C. melanoleuca* (sensu stricto) based on the original description (Nichols, 1925) is characterized by 12-16 large blotches in GZ4, and a vertical dark stripe at the base of caudal fin. A dark blotch on the upper lobe of caudal fin is slightly

visible or absent. Holotype of *C. melanoleuca* is shown in the figure (Fig. 5). In Russian-language sources, this pattern is usually considered a variant of *C. granoei* coloration (Băcescu and Mayer, 1969; Vasil'eva, 1988; Shandikov and Kryvokhyzha, 2008). In the Cisbaikalia, this type of coloration is considered to be codominant along with *granoei*-like (Fig. 3b) and *taenia*-like patterns (Fig. 3c, Fig. 4). In the latter example, the external similarity to the European species, *C. taenia*, is due to one small dark blotch at the base of upper lobe of caudal fin and this pattern can also be considered a variant of coloration of *C. melanoleuca* (sensu stricto).

An alternative opinion concerning what coloration should be considered “typical” for *C. melanoleuca* was shaped under the influence of T. Nalbant's works (Nalbant et al., 1970; Nalbant, 1993). Initially, T. Nalbant with his co-authors (Nalbant et al., 1970) described a subspecies of Siberian spined loach, *C. granoei olivai*, from Lake Ogii Lake. One of the distinguishing features of this subspecies is the tiny (compared to typical Siberian spined loaches) spot in GZ4. Then T. Nalbant (Nalbant, 1993) redescribed Siberian spined loach as *C. melanoleuca*. However, the redescription was based not on type specimens but on four individuals from a collection also taken near Hohhot in 1920 (probably, the Dahei He River) but these specimens were identified by J. Nichols (Nichols, 1925) as *C. taenia sinensis* Sauvage et Dabry de Thiersant (1874) and on 20 individuals from Ordynskoye Lake in the Kuda River basin (Ust-Ordynsky District, Irkutsk region). All of the above fish are also characterized by small spots in GZ4 (Fig. 6a). Such coloration is usual for spined loaches from the tributaries of the middle reaches of the Yellow River, the Hai He and Luan He River basins flowing into the Bohai Sea and the Orkhon River basin (Selenga / Baikal basin) (Chen and Chen, 2005; 2016; Prokofiev, 2007). Individuals with the same coloration are occasionally found in the Selenga and the Angara tributaries: the Irkut and Kuda Rivers. In the publications of Chinese authors, only individuals of this phenotype are identified as *C. melanoleuca* and individuals with large blotches as *C. granoei*.

Literature data indicate that *C. granoei*, *C. sibirica*, and *C. gladkovi* are characterized by large blotches (numbering between 11 and 18) in GZ4, as well as two large oval blotches located one above the other at the base of caudal fin (Rendahl, 1935; Gladkov, 1935; Băcescu and Mayer, 1969; Vasil'eva, 1988; Chen and Chen, 2016; Prokofiev, 2007; Shandikov and

Kryvokhyzha, 2008) (Fig. 7a). This coloration is prevalent inside most of the range of *C. melanoleuca* (sensu lato). In the Baikal region, this pattern is one of three codominant patterns (see above), and the number of blotches varies from 9 to 18.

In populations of the European part of the range (i.e., *C. gladkovi*), a distinctive feature is the contrast in coloration that occurs throughout the year, accompanied by a tendency to merge blotches in GZ4 into a solid stripe (Băcescu and Mayer, 1969; Vasil'eva, 1988; Shandikov and Kryvokhyzha, 2008) (Fig. 8a). This study revealed that the observed coloration was limited to one case: in Lake Nizhnyaya Gramna situated in the north of the Baikal region in three out of nineteen individuals.

Morphological features

The original description (Nichols, 1925) states that lower lip of *C. melanoleuca* (sensu stricto) is broad and square. The most recent studies (Nalbant, 1993; Prokofiev, 2007; Chen and Chen, 2016) have revealed that individuals (identified by the authors as *C. melanoleuca*, *C. granoei* and *C. olivai*) from rivers in China and Mongolia have a broad, square lip with numerous folds, a well-developed mental lobe with either a rounded or pointed tip (Fig. 7b). As in the present study, no clear correlation between this trait and coloration pattern was found.

The redescription of *C. granoei* states that lower lip in this species (including the holotype of *C. sibirica*) is smooth, without folds or fringes (Vasil'eva, 1988). However, the species specificity of this trait is questionable. Băcescu and Mayer (1969) provide figures of the mouth parts of Siberian spined loaches from the Volga and Don rivers. The same two morphotypes can be seen on their base, which are established by the present study in the Baikal region. One of them (Fig. 2d, 8b) is specific to *C. granoei*, while the other (Fig. 2e, 8c) corresponds to *C. melanoleuca* (sensu stricto).

In the original description of *C. melanoleuca*, no data is provided regarding the shape of the Canestrini's organ and *lamina circularis*. In later works, different authors have indicated that the lamina is semilunar, knife-shaped, or dolabriform for the same taxa (Nalbant, 1993; Prokofiev, 2007; Chen et al., 2015; Chen and Chen, 2016). In the case of *C. olivai*, *lamina circularis* is indicated in the shape of a hatchet, which is identical to that observed in *C. melanoleuca* from the Selenga River (Prokofiev, 2007). Băcescu and Mayer (1969) introduced the term “bottle-shaped” to describe

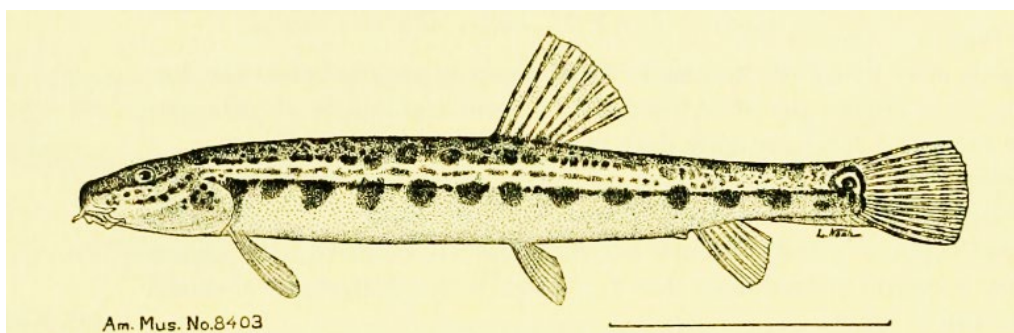


Fig.5. Siberian spined loach *Cobitis melanoleuca* (sensu stricto): holotype AMNH 8403 (from Nichols, 1943).

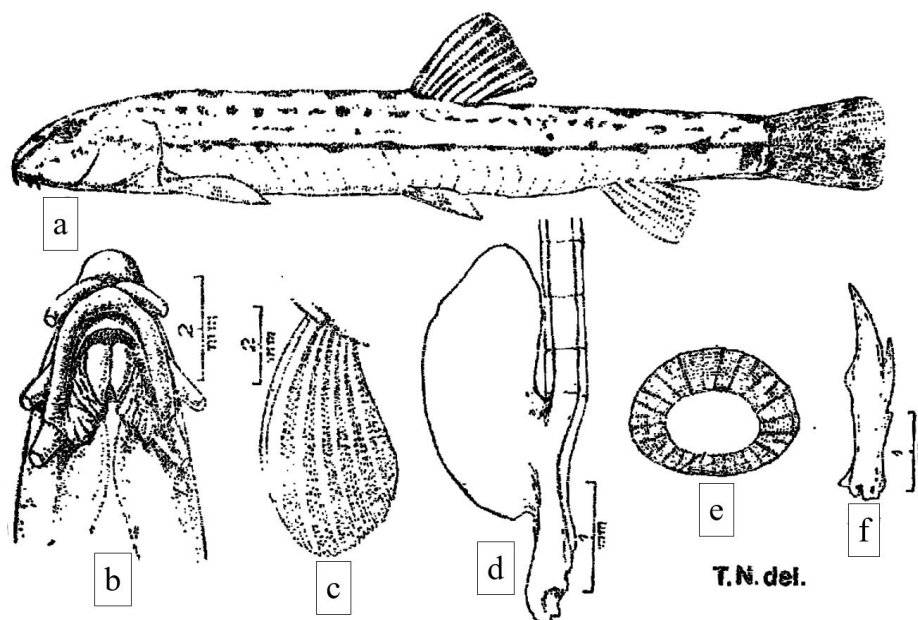


Fig.6. Siberian spined loach: “topotype” of *Cobitis melano-leuca* ISBB [IBTS] 3230 (= *Cobitis granoiei olivai*). General view, laterally (a) and diagnostic traits: head, view from below (variants of morphology of mouth appendages and rostrum) (b), pectoral fin (c), *lamina circularis* (d), scales (e), suborbital spine (f) (from Nalbant, 1993).

the shape of the *lamina circularis* in populations of the European part of the range, although it does not differ in shape from the “hatchet” of *C. olivai* (Fig. 6, 7, 8).

General notes

Taking into account the above-mentioned traits, Siberian spined loach inhabiting the Cisbaikalia represents a complex of phenotypes typical for *C. melano-leuca* (sensu stricto), *C. granoiei*, and *C. olivai*. This may be attributed to either the conspecificity of these taxa or their hybridization in semisympatric zones (Fig. 1d). It is not possible to respond to this question without undertaking molecular studies that are necessarily correlated with phenotypic peculiarities. The currently published molecular data (Perdices et al., 2012; 2015; Chen and Chen, 2016) do not answer this question. However, even if the geographical structuring of *C. melano-leuca* (sensu lato) is proved, it will be challenging to draw taxonomic boundaries between vicariant forms due to the intergradation of their diagnostic traits (Figs. 2-8).

5. Conclusion

The data on the variability of Siberian spined loaches in the Cisbaikalia obtained as a result of this study demonstrated a high degree of polymorphism in traits that are typically considered to be species-specific. Any random population sample is a mixture of phenotypes that are usually assigned to different taxa. Such variability may have a dual nature. It is either a manifestation of only intraspecific polymorphism, or intraspecific polymorphism and hybridization of vicariant taxa in a zone of partial sympatry. Given the existing level of variability observed in Siberian spined loach, *C. melano-leuca* (sensu lato), it is reasonable to consider it as a single polymorphic species, without the need for further division into vicariant forms. However, in this instance, the diagnosis of the species remains problematic, given that all the traits that are considered diagnostic are polymorphic.

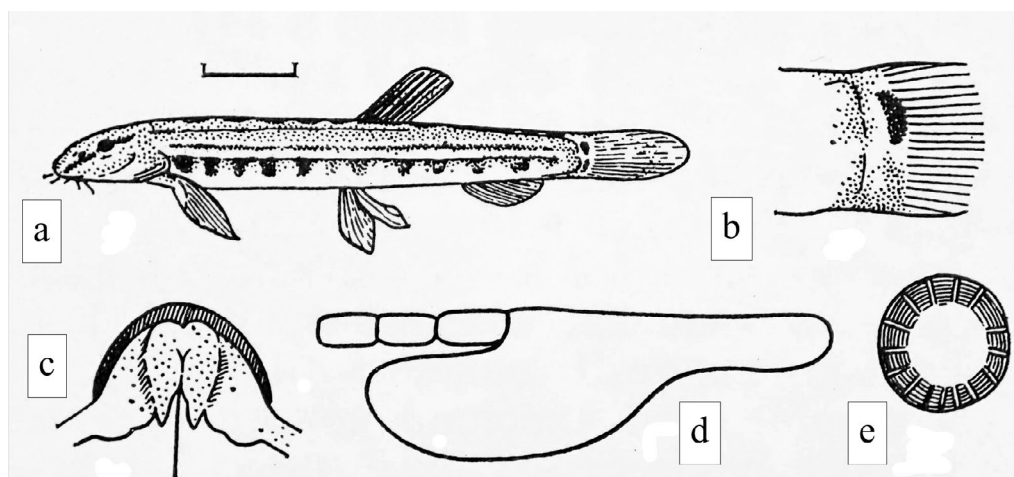


Fig.7. Siberian spined loach: holotype of *Cobitis sibirica* ZMMU P-2853. General view, laterally (a) and diagnostic traits: pigmentation at the base of caudal fin (b), shape of lower lip (c), *lamina circularis* (d), scales (e) (Vasil’eva, 1988).

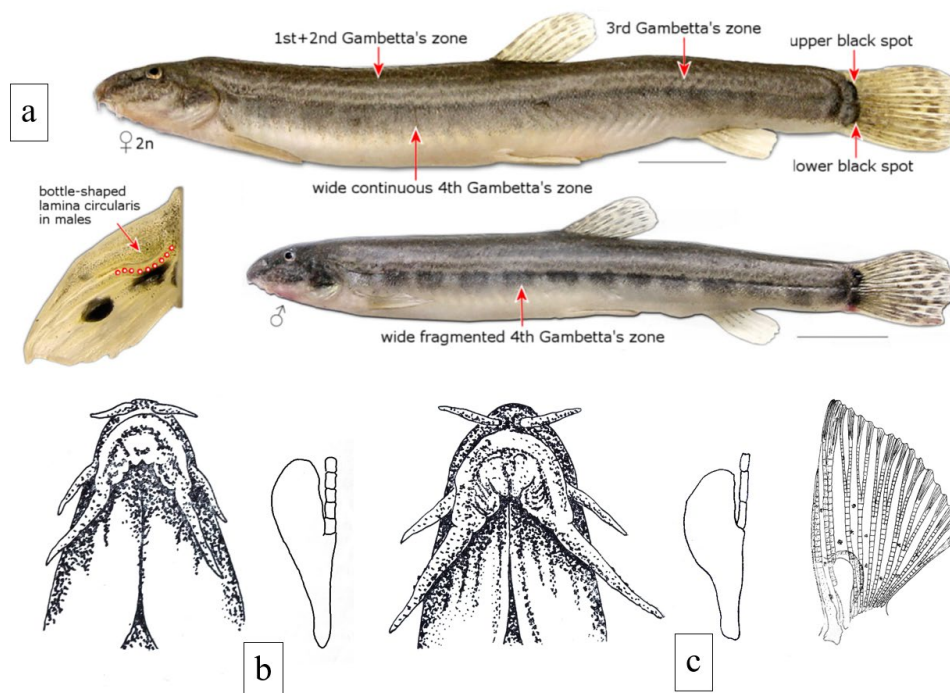


Fig.8. Gladkov's Siberian spined loach *Cobitis gladkovi*. (a) topotype (Seversky Donets River): above, female and male (general view, laterally); below left, pectoral fin of male with Canestrini's organ (Shandikov and Kryvokhyzha, 2008); head, view from below (variants of morphology of mouth appendages and rostrum), *lamina circularis* and pectoral fin of male with Canestrini's organ: (b) Volga River, (c) Don River (Băcescu and Mayer, 1969).

Acknowledgements

The author is grateful to Dr. Sc. (Biology) E.D. Vasil'eva (Lomonosov Moscow State University) for insightful comments on the manuscript.

The study is carried out within the State Assignment of LIN SB RAS No. 0279-2021-0005 (121032300224-8).

Conflict of Interest

The author declares no conflicts of interest.

References

- Băcescu M., Mayer R. 1969. The Cobitis of the Don and Volga. *Journal of Ichthyology* 9(1): 38–44.
- Chen Y.-F., Chen Y.-X. 2005. Secondary sexual characters, pigmentary zones of Gambetta and taxonomical revision the genus *Cobitis* from China (Pisces: Cobitidae: Cobitinae). *Acta Zootaxonomica Sinica* 30: 647–658. (in Chinese)
- Chen Y.-X., Chen Y.-F. 2016. A new species of the genus *Cobitis* (Cypriniformes: Cobitidae) from the Northeast China. *Zoological Systematics* 41(4): 379–391. DOI: [10.11865/zs.201643](https://doi.org/10.11865/zs.201643)
- Chen Y.-X., Sui X.-Y., He D.-K. et al. 2015. Three new species of cobitid fish genus *Cobitis* (Teleostei, Cobitidae) from the River Pearl basin of China. *Folia Zoologica* 64(1): 1–16. DOI: [10.25225/fozo.v64.i1.a1.2015](https://doi.org/10.25225/fozo.v64.i1.a1.2015)
- Dyldin Yu.V., Orlov A.M., Hanel L. et al. 2023. Ichthyofauna of the Fresh and Brackish Waters of Russia and Adjacent Areas: Annotated List with Taxonomic Comments. 2. Order Cypriniformes, Suborders Catostomoidei, Cobitoidei and Cyprinoidei. *Journal of Ichthyology* 63: 636–686. DOI: [10.1134/S0032945223040045](https://doi.org/10.1134/S0032945223040045)
- Eschmeyer's Catalog of Fishes: Genera, Species, References. 2024. R. Fricke, W.N. Eschmeyer, R. Van der

Laan (eds). Updated 07 Jan. 2025. Electronic version accessed URL: <http://researcharchive.calacademy.org/research/ichthyology/catalog/fishcatmain.asp>

Gladkov N.A. 1935. Sur la variabilité géographique de *Cobitis taenia*. *Sbornik trudov Gosudarstvennogo Zoologicheskogo Muzeia MGU* [Archives of the Zoological Museum of Moscow State University] 2: 69–74. (in Russian)

Kottelat M. 2006. Fishes of Mongolia. A check-list of the fishes known to occur in Mongolia with comments on systematics and nomenclature. The World Bank. Washington, DC. Fish Mongolia.

Kottelat M. 2012. Conspectus Cobitidum: an inventory of the loaches of the world (Teleostei: Cypriniformes: Cobitoidei). *Raffles Bulletin of Zoology* 26: 1–199.

Nalbant T.T. 1993. Some problems in the systematics of the genus *Cobitis* and its relatives (Pisces, Ostariophysi, Cobitidae). *Revue Roumaine de Biologie: Serie Biologie Animale* 38: 101–110.

Nalbant T.T., Holčík J., Pivnička K. 1970. A new loach, *Cobitis granoei olivai*, ssp. n., from Mongolia, with some remarks on the *Cobitis elongata-belseli-macrostigma* group (Pisces, Ostariophysi, Cobitidae). *Věstník Československé společnosti zoologické* 34 (2): 121–128.

Nichols J.T. 1925. The two Chinese loaches of the genus *Cobitis*. *American Museum Novitates* 170: 1–4.

Nichols J. T. 1943. The fresh-water fishes of China. American Museum of Natural History, New York. URL: <https://www.biodiversitylibrary.org/bibliography/12103>

Perdices A., Vasil'ev V., Vasil'eva E. 2012. Molecular phylogeny and intraspecific structure of loaches (genera *Cobitis* and *Misgurnus*) from the Far East region of Russia and some conclusions on their systematics. *Ichthyol Resour* 59: 113–123. DOI: [10.1007/s10228-011-0259-6](https://doi.org/10.1007/s10228-011-0259-6)

Perdices A., Vasil'eva E., Vasil'ev V. 2015. From Asia to Europe across Siberia: phylogeography of the Siberian spined loach (Teleostei, Cobitidae). *Zoologica Scripta* 44 (1): 29–40. DOI: [10.1111/zsc.12085](https://doi.org/10.1111/zsc.12085)

Prokofiev A.M. 2007. *Cobitis olivai* Nalbant, Holčík & Pivnička 1970, a valid species of spined loaches from Mongolia: redescription and comparison with *C. melanoleuca* Nichols 1925 (Osteichthyes, Cypriniformes, Cobitidae). *Senckenbergiana Biologica* 87 (1): 111-124.

Rendahl H. 1935. Ein paar neue Unter-arten von *Cobitis taenia*. *Memoranda Societatis pro Fauna et Flora Fennica* 10: 329-336.

Reshetnikov Yu.S. 2003. *Cobitis melanoleuca* Nichols, 1925 – Siberian spined loach. In: Reshetnikov Yu.S. (Ed.). *Atlas of freshwater fishes of Russia*. In two volumes. V. 1. Moscow, pp. 363-365. (in Russian)

Shandikov G.A., Kryvokhyzha D.V. 2008. To the question about species composition and some peculiarities of biology of spined loaches of the genus *Cobitis* (Teleostei: Cypriniformes: Cobitidae) in the Upper and Middle Severskiy Donets River, Ukraine. *Vestnik Har'kovskogo nacional'nogo universiteta imeni V. N. Karazina. Seriya: biologiya* [The Journal of V. N. Karazin Kharkiv National University. Series: Biology] 8 (828): 91-118. (in Russian)

Svetovidova A.A. 1978. List of holotypes, syntypes and paratypes kept in the Department of Ichthyology of the Moscow State University Museum. *Sbornik trudov*

Gosudarstvennogo Zoologicheskogo Muzeya MGU [Archives of the Zoological Museum of Moscow State University] 16: 256-263. (in Russian)

Types of Vertebrates in the Zoological Museum of Moscow University. 2001. Rossolimo O.L., Pavlinov I.Ya., Borissenko A.V. (Eds.). *Archives of the Zoological Museum of Moscow State University*. 41.

Vasil'eva E.D. 1988. Redescription, morpho-ecological characteristics and distribution of *Cobitis granoei* (Teleostei, Cobitidae). *Zoologicheskii Zhurnal* [Zoological Journal] 67: 1025–1036. (in Russian)

Vasil'eva E.D. 1998. Fam. 16. Cobitidae. In: Reshetnikov Yu.S. (Ed.) *Annotated Check-List of Cyclostomata and Fishes of the Continental Waters of Russia*. Moscow, pp. 97-103. (in Russian)

Vasil'ev V.P., Vasil'eva E.D. 2008. Comparative karyology of species of the genera *Misgurnus* and *Cobitis* (Cobitidae) from the Amur River Basin in connection with their Taxonomic relations and the evolutions of karyotypes. *Journal of Ichthyology* 48(1): 1–13. DOI: [10.1134/S0032945208010013](https://doi.org/10.1134/S0032945208010013)

Изменчивость и систематическое положение сибирской щиповки *Cobitis melanoleuca* (Cypriniformes; Cobitoidei) водоёмов Прибайкалья

Богданов Б.Э. 

Лимнологический институт, Сибирского отделения Российской академии наук, ул. Улан-Баторская, 3, Иркутск, 664033, Россия

АННОТАЦИЯ. Сибирская щиповка, *Cobitis melanoleuca* (sensu lato), распространена в водоёмах Северной Евразии и Байкальский регион находится в центре ареала этого вида (или группы видов). В настоящем исследовании проанализирована изменчивость экстерьерных признаков в восьми популяциях сибирской щиповки в водоёмах Прибайкалья (по оригинальным данным) и на ареале в целом (по литературным данным). Результаты исследования показали высокий полиморфизм признаков, традиционно считающихся видоспецифичными. Установлено, что популяции щиповок, обитающих в Прибайкалье, представляют собой смесь фенотипов, характерных для *Cobitis melanoleuca* (sensu stricto), *Cobitis granoei* и *Cobitis olivai*. Высказано предположение, что это может быть обусловлено либо конспецифичностью данных таксонов, либо их гибридизацией. Приведены уточнённые данные о номенклатуре и диагностических признаках таксонов, включённых в синонимию *Cobitis melanoleuca* (sensu lato). Сделан вывод о том, что при существующем уровне изученности сибирской щиповки *C. melanoleuca* её целесообразно считать одним полиморфным видом, без разделения на викарирующие формы.

Ключевые слова: Cobitidae, *Cobitis melanoleuca*, диагностические признаки, номенклатура и таксономия, Байкальский регион

Для цитирования: Богданов Б.Э. Изменчивость и систематическое положение сибирской щиповки *Cobitis melanoleuca* (Cypriniformes; Cobitoidei) водоёмов Прибайкалья // Limnology and Freshwater Biology. 2025. - № 1. - С. 68-83. DOI: 10.31951/2658-3518-2025-A-1-68

1. Введение

Сибирская щиповка, *Cobitis melanoleuca* Nichols, 1925 (sensu lato), населяет водоёмы от бассейнов Хуанхэ и Яны на востоке до рек, впадающих в Азовское море, на западе (Рис. 1). Всего на ареале сибирской щиповки в разное время было описано пять номинальных таксонов: *Cobitis taenia melanoleuca* Nichols, 1925; *Cobitis taenia granoei* Rendahl, 1935; *Cobitis taenia sibirica* Gladkov, 1935; *Cobitis granoei olivai* Nalbant, Holčík et Pivnička, 1970 и *Cobitis melanoleuca gladkovi* Vasil'ev et Vasil'eva, 2008.

В отношении таксономии сибирской щиповки в настоящее время существуют пять гипотез. Согласно первой это один широкоареальный вид (Nalbant, 1993; Решетников, 2003; Kottelat, 2006; Шандиков и Кривохижа, 2008; Perdices et al., 2012; 2015; Dylidin et al., 2023). Согласно другой, наряду с *C. melanoleuca*, валидным видом либо подвидом, считается *C. olivai* из бассейна реки Орхон в Монголии

(Васильева, 1998; Prokofiev, 2007) (Рис. 1а). Третья утверждает существование в составе одного политипического вида трёх подвидов: *C. melanoleuca melanoleuca* – в Тихоокеанском, *C. melanoleuca granoei* – в Арктическом и *C. melanoleuca gladkovi* – в Понто-Каспийском бассейнах (Васильев и Васильева, 2008) (Рис. 1б). Согласно четвёртой, как варианта третьей, данные таксоны являются викарирующими видами: *C. melanoleuca*; *C. sibirica* = *C. granoei* и *C. gladkovi* (Kottelat, 2012). Пятая гипотеза предполагает существование двух видов, хорошо обособленных генетически и фенотипически: *C. melanoleuca* – в притоках среднего течения Хуанхэ и реках Бохайского залива, и *C. granoei* – на широком ареале от Амура и Ляохэ на востоке до Северского Донца на западе (Chen and Chen, 2005; 2016) (Рис. 1с). В этом случае, идентификация китайскими авторами таксонов *C. granoei* соответствует *C. melanoleuca*, а *C. melanoleuca* соответствует *C. olivai* в публикациях российских авторов (Васильева, 1998; Prokofiev, 2007).

*Автор для переписки.

Адрес e-mail: bakhtiar.bogdanov@mail.ru (Б.Э. Богданов)

Поступила: 10 октября 2024; **Принята:** 03 февраля 2025; **Опубликована online:** 26 февраля 2025

© Автор(ы) 2025. Эта работа распространяется под международной лицензией Creative Commons Attribution-NonCommercial 4.0.



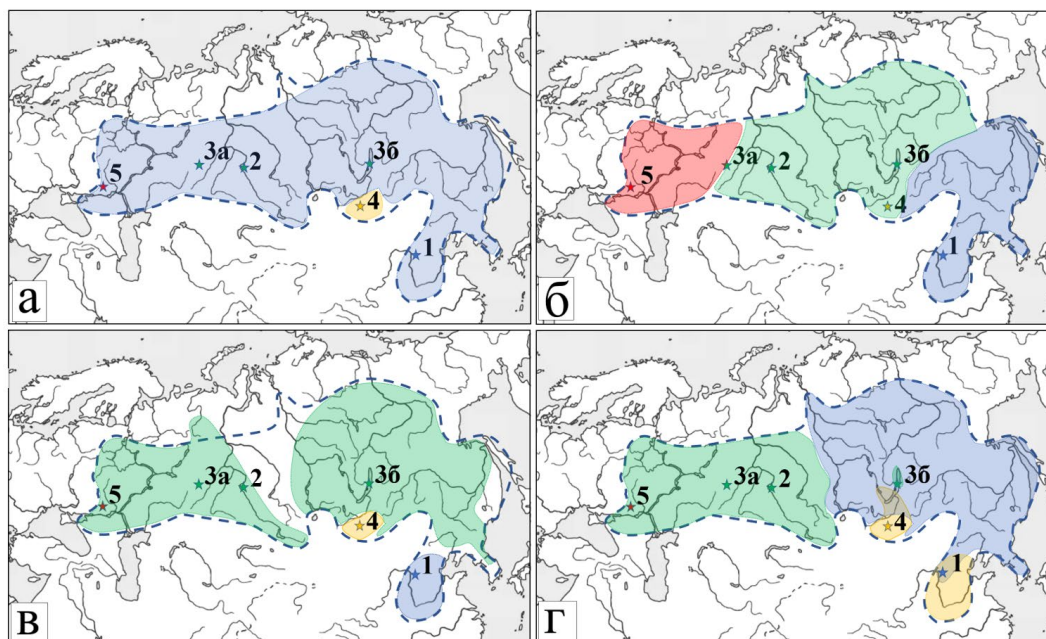


Рис.1. Ареалы сибирской щиповки *Cobitis melanoleuca* (sensu lato) и включённых в неё таксонов: *C. melanoleuca* (sensu stricto), *C. granoei* = *C. sibirica*, *C. olivai* и *C. gladkovi*. Условные обозначения: синяя пунктирная линия – граница ареала *Cobitis melanoleuca* (sensu lato) по Dyldin et al., 2023; звёздочками отмечены типовые локации *C. melanoleuca* (sensu stricto) (1 - река Циншуй Хэ), *C. granoei* (2 - река Иртыш у Омска), *C. sibirica* (3а - озеро Тургойяк, по Берг, 1949 и Kottelat, 2012) (3б – Чивыркуйский залив Байкала, по Васильева, 1988), *C. olivai* (4 – озеро Угий-Нуур) и *C. gladkovi* (5 – река Северский Донец); затушёванными областями обозначены ареалы *C. melanoleuca* (sensu stricto) (голубая), *C. granoei* / *C. sibirica* (зелёная), *C. olivai* (светло-оранжевая) и *C. gladkovi* (розовая); границы ареалов указаны а) по Васильевой 1998 и Prokofiev, 2007; б) по Васильев, Васильева, 2008 и Kottelat, 2012; в) по Nalbant et al., 1970 с изменениями по Chen and Chen, 2016; г) по результатам настоящего исследования и литературным данным (как гипотеза).

В водоёмах Байкальского региона сибирская щиповка встречается практически повсеместно, за исключением верховий горных рек. Цель настоящего исследования состоит в том, чтобы изучить изменчивость таксономически значимых признаков щиповок, обитающих в Прибайкалье, для уточнения систематического положения этих рыб.

2. Материал и методы.

Исследование выполнено на материале, собранном в период с 2006 по 2023 в водоёмах Прибайкалья. Всего изучено 234 экземпляра из восьми локаций (Рис.4): оз. Нижнее Грамнинское (♀10+♂9); р. Лена (♀12+♂20); р. Кудя (♀26+♂14); р. Голоустная (♀31+♂9); р. Иркут (♀16+♂30); р. Олха (♀12+♂21); р. Тальцинка (♀8+♂6); р. Селенга (♀67+♂7).

Анализировалась изменчивость признаков, имеющих важное значение в классификации и диагностике видов рода *Cobitis*: размер и форма пятен на теле и в основании хвостового плавника, форма подглазничного шипа, нижней губы и органа Канестрини (Рис. 2-4).

Данные о типовых местообитаниях и диагностических признаках таксонов уточнены по литературным источникам. Аббревиатура коллекций, содержащих типовые экземпляры приведена в соответствии с Guide to Fish Collections in Eschmeyer's Catalog of Fishes (2024):

AMNH - American Museum of Natural History, New York, U.S.A.

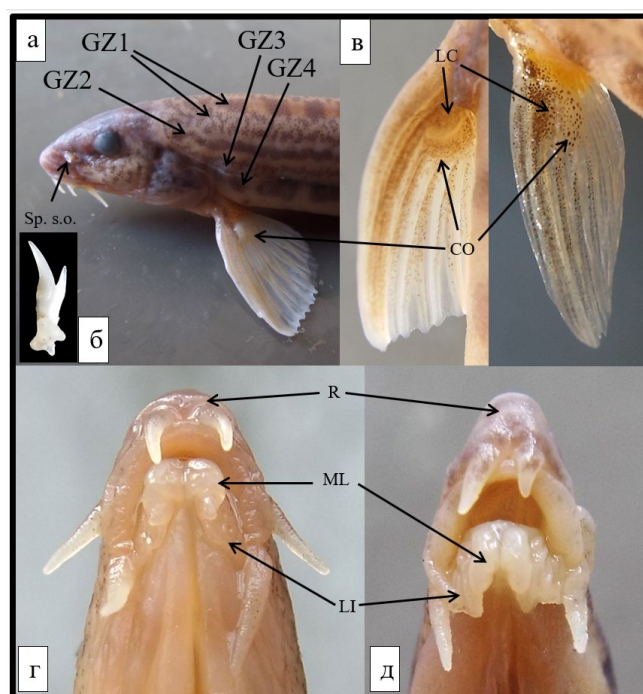


Рис.2. Диагностические признаки щиповок: а) расположение зон Гамбетты, подглазничного шипа и органа Канестрини; б) подглазничный шип; в) грудной плавник самца с органом Канестрини; г-д) голова вид снизу (варианты морфологии ротовых придатков и роострума). Символами обозначены: GZ1-4 – зоны Гамбетты (с первой по четвертую); S.sp. – подглазничный шип; CO – орган Канестрини; LC – пластинка органа Канестрини (*lamina circularis*); ML – ментальные лопасти нижней губы (L).

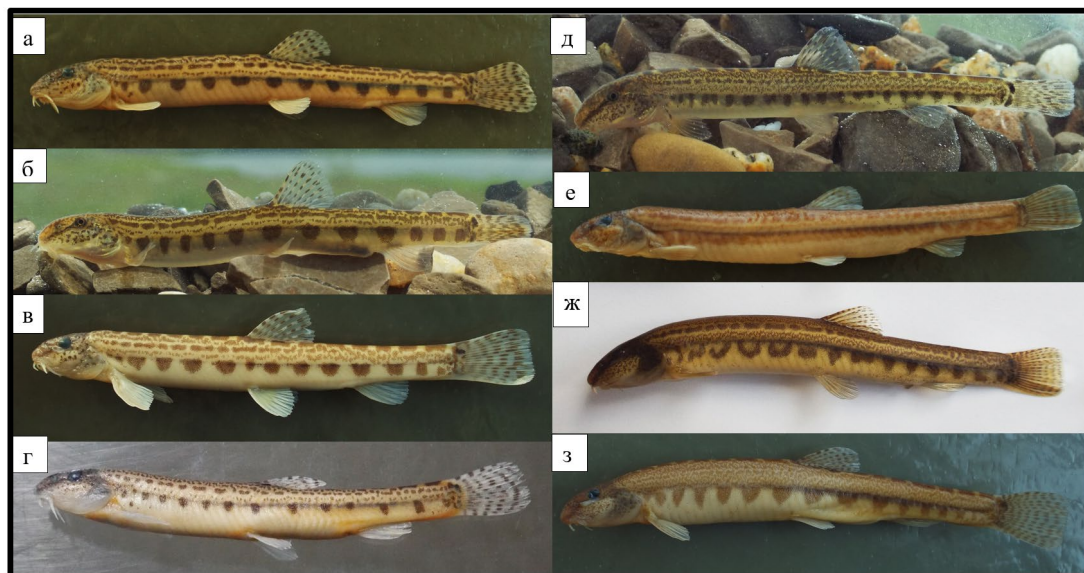


Рис.3. Паттерны окраски сибирской щиповки байкальского региона (пояснения в тексте).

FMNH - Division of Fishes, Department of Zoology, Field Museum of Natural History, Chicago, Illinois, U.S.A.

ISBB & IBTS - Taxonomy Research Group, Research Centres in Biology Field, University of Bucharest, Tr. Savulescu, Bucharest, Romania.

LFRH - Lab. Fish. Res. Hydrobiol., Slovak Acad. Agric. Sci., Bratislava.

MZH - Finnish Museum of Natural History, Zoological Museum, Vertebrates Division, University of Helsinki, Helsinki, Finland.

NRM - Naturhistoriska Riksmuseet, Department of Vertebrate Zoology, Ichthyology Section, Stockholm, Sweden.

SNMB - Slovak National Museum, Natural Science Museum, Bratislava, Slovakia.

ZICUP - Charles University, Faculty of Natural Sciences, Division of Hydrobiology and Ichthyology, Prague, Czech Republic.

ZMMU - Zoological Museum, Biological Faculty, M. V. Lomonosov Moscow State University, Moscow, Russia.

3. Результаты

Описание. Достигает абсолютной длины (TL) 120-130 мм и массы до 8.5 г, половозрелость при TL около 80 мм и массе 3.5–4 г. Самки крупнее самцов. Тело змеевидное, чуть сжатое с боков, одинаковое по ширине у головы и хвостовой части, покрыто очень мелкими, погруженными в кожу чешуйками. На хвостовом стебле сверху и снизу есть слабовыраженные жировые кили, либо только один нижний киль.

Окраска головы и верхней части туловища пятнистая. Многочисленные пятнышки разного размера на спине и боках формируют особый рисунок, называемый зонами Гамбетты (Рис. 2а). Самые круп-

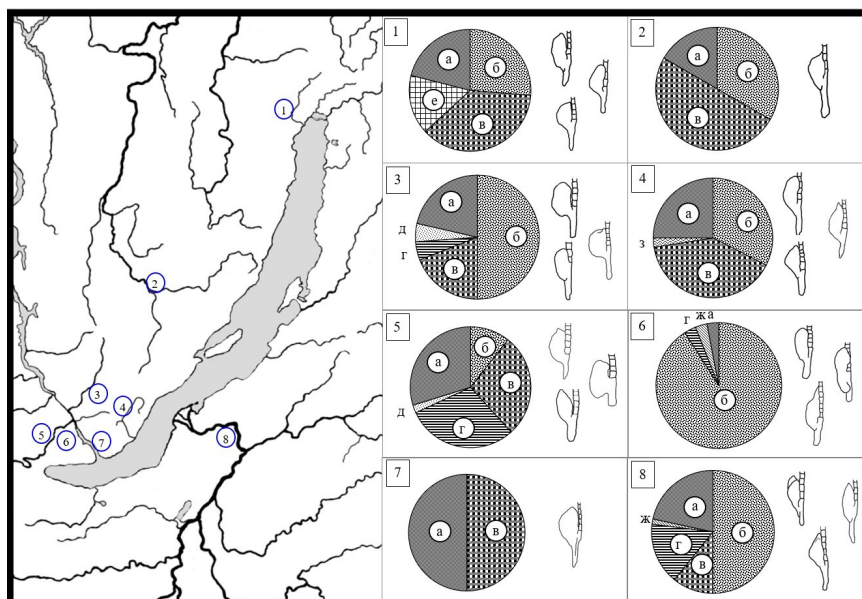


Рис.4. Разнообразие паттернов окраски и формы *lamina circularis* в водоёмах Прибайкалья: 1) озеро Нижняя Грамна; 2) река Лена; 3) река Кудя; 4) река Голоустная; 5) река Иркут; 6) река Олха; 7) река Тальцинка; 8) река Селенга. Паттерны окраски обозначены буквами, как на Рис. 3.

ные пятна образуют линии, идущие по хребту и по медиальной линии тела. Между ними расположены более мелкие пятна, либо зоны мелкого крапа, образующие мраморный рисунок. Пятна первой зоны Гамбетты прямоугольной или округлой формы. Два расположены в основании спинного плавника и по 8-11 спереди и позади него. Ниже проходит широкая полоса мелкого крапа, либо мелкие горизонтально вытянутые пятна, расположенные в один ряд и образующие волнистую линию. Вторая зона Гамбетты состоит из мелких пятен, расположенных в одну линию. Её протяжённость сильно варьирует. Третья зона имеет вид либо широкой полосы мелкого крапа, либо волнистой линии из мелких пятен. Четвёртую зону образуют от 9 до 22, чаще 16, пятен разнообразных форм и размеров, расположенных вдоль медиальной линии тела.

Подглазничный шип двухвершинный (Рис. 2б). Основной отросток шипа слегка изогнут, его вершина доходит до заднего края зрачка. Боковой отросток прямой, либо слегка изогнутый и достигает вертикали переднего края зрачка. Ближе к основанию шипа расположен небольшой зубчик либо его рудимент в виде бугорка.

Орган Канестрини небольшой, составляет от одной пятой до четверти длины грудного плавника и имеет округлую “чечевицеобразную” либо овальную форму (Рис. 2в). Форма пластинки Канестрини очень вариабельна, что не позволяет выделить какой-либо архетип, который можно было бы считать видовым признаком.

Форма рыла вариабельна. Встречаются как короткорылые (Рис. 2г), так и длиннорылые особи, с рострумом сильно нависающим над ртом (Рис. 2д).

Рот маленький, нижний, с тремя парами усиков. Нижняя губа разделена надвое. Лопастей нижней губы широкие с более или менее развитыми складками. Их ментальные доли могут быть в форме луковички с широким основанием и конусовидной вершиной (Рис. 2г), либо равномерно утолщенными по всей длине (Рис. 2д).

4. Обсуждение

Результаты исследования показали, что популяции во всех восьми локациях в Прибайкалье представляют собой смесь морфотипов, различных по паттернам окраски и другим диагностическим признакам.

В изменчивости окраски можно выделить восемь паттернов (морфотипов):

- *melanoleuca*-подобный – в четвёртой зоне Гамбетты (GZ4) 12-18 крупных пятен, в основании хвостового плавника вертикальная или 3-образная тёмная полоска (Рис. 3а);
- *granoei*-подобный – в GZ4 9-18, чаще 12-16 крупных пятен, в основании хвостового плавника два вертикально вытянутых овальных тёмных пятна, расположенные одно над другим, либо оба чёрные, либо верхнее чёрное, а нижнее бурое (Рис. 3б);

- *taenia*-подобный – в GZ4 9-16 крупных пятен, в основании хвостового плавника одно небольшое чёрное пятно на верхней лопасти хвостового плавника (Рис. 3в);
- *olivae*-подобный – в GZ4 9-16 маленьких округлых или вытянутых пятнышек, в основании хвостового плавника два маленьких тёмных пятна, расположенные одно над другим, либо есть только верхнее (Рис. 3г);
- *gracilis*-подобный – в GZ4 18-22 мелких пятен, в основании хвостового плавника два вертикально вытянутых овальных тёмных пятна, расположенные одно над другим (Рис. 3д);
- *gladkovi*-подобный – пятна на теле бледные, в GZ4 сливаются в сплошную полоску, в основании хвостового плавника два вертикально вытянутых овальных тёмных пятна, расположенные одно над другим (Рис. 3е);
- с зигзагообразными пятнами в передней половине GZ4 (Рис. 3ж);
- без второй зоны Гамбетты (Рис. 3з).

На рисунке (Рис. 4) представлена география распространения фенотипов (паттернов) окраски и формы пластинки Канестрини. При этом, никакой корреляции между диагностическими признаками не наблюдается. В связи с чем возникает вопрос о таксономической принадлежности этих рыб.

В настоящее время нет единого мнения не только о фенотипической изменчивости и таксономии щиповок *C. melanoleuca* (sensu lato), но и ясного представления о номенклатурных типах и типовых местообитаниях многих из включённых в этот вид номинальных таксонов. Всего было описано пять таких таксонов.

Типовые местообитания и типовые экземпляры

1. *Cobitis taenia melanoleuca* Nichols, 1925:3. Таксон описан по трём экземплярам: голотипу AMNH 8403 и двум паратипам FMNH 14829. Типовое местообитание, в том виде как его принято указывать: «Чин-Су в китайской провинции Шанси [Chin-ssu, Shansi Province, China]», на современных картах Китая не обнаруживается. В оригинальной публикации оно описано следующим образом: “Chin-ssu, Shansi, in the hills east of the southward-flowing limb of the Yellow River... The locality is not very distant from Kwei-hwa in a south-southeasterly direction...” (Nichols, 1925:3). В соответствии с современной топонимикой и административным делением Китая, город Квэй-Хва после неоднократных переименований с 1954 года носит название Хух-Хото [Hohhot] и является столицей Внутренней Монголии. В месте, указанном в описании, протекает река Циншуйхэ (уезд Циншуйхэ, Внутренняя Монголия [Qingshui river in Qingshui County of Inner Mongolia] до 1929 данная территория относилась к провинции Шанси [Shanxi]). Инверсию английских названий Qingshui в Chin-ssu и Shanxi в Shansi

можно объяснить только проблемой транслитерации китайских топонимов. Таким образом, типовым местообитанием вида следует считать реку Циншуйхэ в провинции Внутренняя Монголия.

2. *Cobitis taenia granoei* Rendahl, 1935: 332, Figs. 5-6. Таксон описан по синтипам: MZH (6/7), NRM 10654 (2) из реки Иртыш у Омска.
3. *Cobitis taenia sibirica* Гладков, 1935: 73. Информация о происхождении (типовом местонахождении) голотипа ZMMU P-2853 противоречива. Существуют две версии происхождения голотипа (то есть типового местообитания таксона): это либо озеро Байкал, если голотип выбран из коллекции ZMMU P-2272, либо оз. Тургойск в Челябинской области, если он взят из той же коллекции что и паратипы: ZMMU P-2253. (Световидова, 1978; Васильева, 1988; Типы позвоночных..., 2001; Kottelat, 2012). Распространение: озера Тургойск, Байкал, Кургальджин, реки Ханча, Борсак, Булуной и Енисей у Минусинска.
4. *Cobitis granoei olivai* Nalbant, Holčík, Pivnička 1970: 121, Figs. 1-6: голотип: SNMB Ry 2093; паратипы: IBTS 2290 (9); LFR 96752 (1); SNMB Ry 2094 (7, 2 c&s), ?4813 (1); ZICU 34985 (10); оз. Угий-Нуур в бассейне Орхона.
5. *Cobitis melanoleuca gladkovi* Васильев, Васильева, 2008:9, Рис. 9: голотип: ZMMU P-21654, паратипы: ZMMU P-21655 (6); река Северский Донец. Распространение: бассейны рек Волга, Дон, Ея, Кубань, Урал, Большой и Малый Узень, опреснённые заливы Северного Каспия.

Диагностические признаки

Окраска

Паттерн окраски *C. melanoleuca* (sensu stricto), исходя из оригинального описания (Nichols, 1925), характеризуется 12-16 крупными пятнами в GZ4, и вертикальной тёмной полоской в основании хвостового плавника. Тёмное пятно на верхней лопасти хвостового плавника слабо заметно, либо отсутствует. Голотип *C. melanoleuca* изображен на рисунке (Рис. 5). В русскоязычных источниках данный паттерн обычно рассматривают как вариант окраски *C. granoei* (Баческу и Майер, 1969; Васильева, 1988; Шандиков и Кривохижа, 2008). В Прибайкалье такой тип окраски является кодоминантным, наряду с *granoei*-подобным (Рис. 3б) и *taenia*-подобным пат-

тернами (Рис. 3в, 4). В последнем случае, внешнее сходство с европейским видом *C. taenia* обусловлено наличием одного небольшого тёмного пятна в основании верхней лопасти хвостового плавника и данный паттерн можно также рассматривать, как вариант окраски *C. melanoleuca* (sensu stricto).

Альтернативное мнение о том, какую окраску считать «типичной» для *C. melanoleuca*, сложилось под влиянием работ Т. Налбанта (Nalbant et al., 1970; Nalbant, 1993). Сначала, Т. Налбантом с соавторами (Nalbant et al., 1970) был описан подвид сибирской щиповки, *C. granoei olivai* из озера Угий-Нуур в бассейне Орхона. Одним из отличительных признаков этого подвида являются очень мелкие (по сравнению с типичной сибирской щиповкой) пятна в GZ4. Затем, Т. Налбантом (Nalbant, 1993) сибирская щиповка была переописана как *C. melanoleuca*. Однако, переописание было выполнено не по типовым экземплярам, а по четырём особям из коллекции, также собранной в окрестностях Хух-Хото в 1920 (вероятно, река Дахэйхэ), но идентифицированных Дж. Николсом (Nichols, 1925) как *C. taenia sinensis* Sauvage et Dabry de Thiersant, 1874 и по 20 особям из озера Ордынское в бассейне реки Куда (Усть-Ордынский округ Иркутской области). Для всех указанных рыб также характерны мелкие пятнышки в GZ4 (Рис. 6а). Такая окраска характерна для щиповок из притоков среднего течения Хуанхэ, бассейнов рек Хайхэ и Луаньхэ, впадающих в Бохайский залив и бассейна реки Орхон (бассейн Селенги) (Chen and Chen, 2005; 2016; Prokofiev, 2007). Особи с такой же окраской единично встречаются в Селенге, и притоках Ангары: Иркуте и Куде. В публикациях китайских авторов только особи данного фенотипа идентифицируются как *C. melanoleuca*, а особи с крупными пятнами как *C. granoei*.

По литературным данным для *C. granoei*, *C. sibirica* и *C. gladkovi* характерны крупные пятна GZ4 в количестве от 11 до 18 и два больших овальных пятна, расположенных одно над другим в основании хвостового плавника (Rendahl, 1935; Гладков, 1935; Баческу и Майер, 1969; Васильева, 1988; Chen and Chen, 2016; Prokofiev, 2007; Шандиков и Кривохижа, 2008) (Рис. 7а). Такая окраска преобладает на большей части ареала *C. melanoleuca* (sensu lato). В Прибайкалье данный паттерн является одним из трёх кодоминантных (см. выше), а число пятен варьирует от 9 до 18.

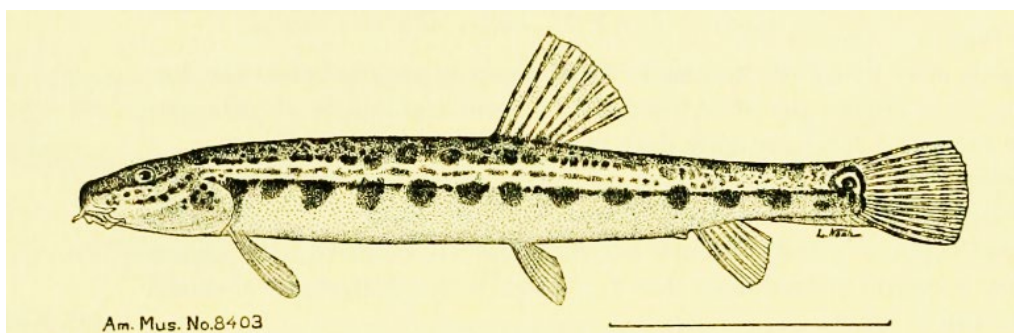
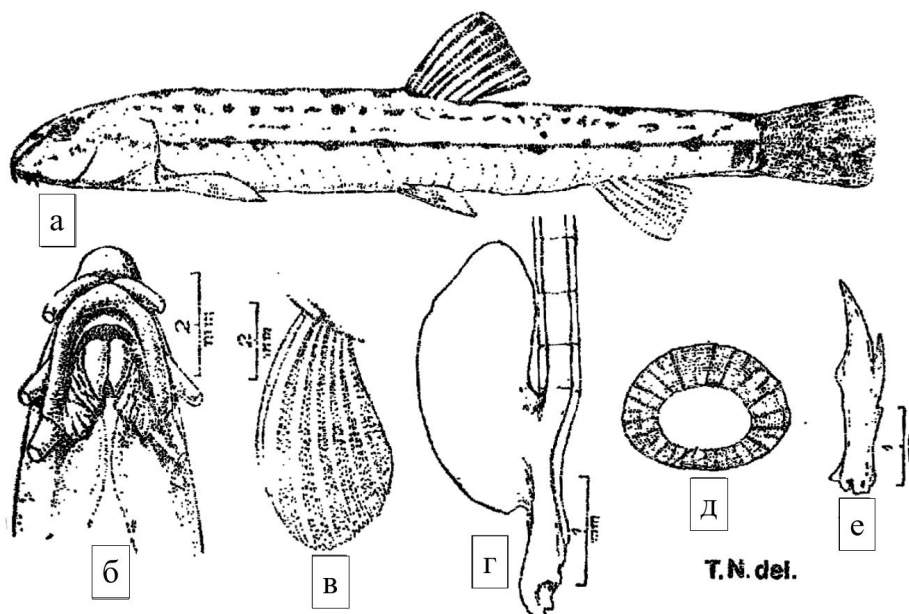


Рис.5. Сибирская щиповка *Cobitis melanoleuca* (sensu stricto): голотип AMNH 8403 (из Nichols, 1943).



T.N. del.

Рис.6. Сибирская щиповка: топотип *Cobitis melanoleuca* ISBB [IBTS] 3230 (= *Cobitis granoei olivai*). Общий вид, латерально (а) и диагностические признаки: голова, вид снизу (варианты морфологии ротовых придатков и рострума) (б), грудного плавника (в), пластинки Канестрины (г), чешуи (д), подглазничного шипа (е) (из Nalbant, 1993).

Для популяций европейской части ареала (то есть *C. gladkovi*) характерной особенностью является меняющаяся в течении года контрастность окраски и тенденция к слиянию пятен GZ4 в сплошную полосу (Баческу и Майер, 1969; Васильева, 1988; Шандиков и Кривохижа, 2008) (Рис. 8а). В настоящем исследовании такая окраска отмечена только в одном случае: в озере Нижняя Грамна, на севере Прибайкалья, у трёх (из девятнадцати) особей.

Морфологические особенности

Нижняя губа у *C. melanoleuca* (sensu stricto), согласно оригинальному описанию (Nichols, 1925), широкая и квадратная. Из более поздних работ (Nalbant, 1993; Prokofiev, 2007; Chen and Chen, 2016), следует, что у особей (идентифицированных авторами как *C. melanoleuca*, *C. granoei* и *C. olivai*) из рек Китая и Монголии губа широкая, квадратная, с многочисленными складками, её ментальная лопасть хорошо развита и имеет либо округлый либо заострённый кончик (Рис. 7б). Так же, как и в

настоящем исследовании, чёткой связи этого признака с паттерном окраски не выявлено.

В переописании *C. granoei* указано, что нижняя губа у данного вида (включая голотип *C. sibirica*) гладкая, без складок и бахромы (Васильева, 1988). Однако видоспецифичность данного признака вызывает сомнение. В статье Баческу и Майер (1969) приведены рисунки ротовых придатков сибирской щиповки из Волги и Дона. На них можно видеть те же два морфотипа, которые установлены настоящим исследованием в Прибайкалье. Один из них (Рис. 2г, 8б) характерен для *C. granoei*, другой (Рис. 2д, 8в) соответствует *C. melanoleuca* (sensu stricto).

В оригинальном описании *C. melanoleuca* нет данных о форме органа и пластинки Канестрины. В последующих работах разные авторы для одних и тех же таксонов указывают пластику как полулунную, в форме ножа или топорика (Nalbant, 1993; Prokofiev, 2007; Chen et al., 2015; Chen and Chen, 2016). Для *C. olivai* пластика Канестрины указана в

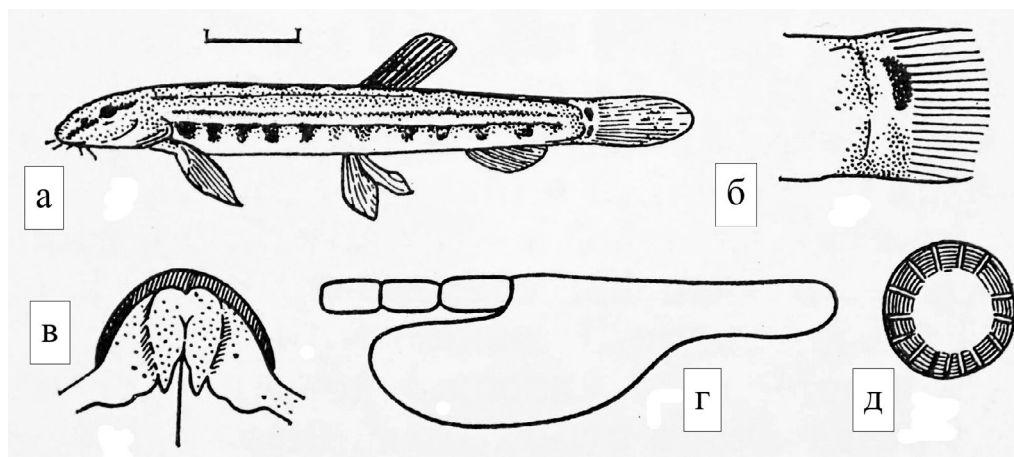


Рис.7. Сибирская щиповка: голотип *Cobitis sibirica* ZMMU P-2853. Общий вид, латерально (а) и диагностические признаки: пигментация основания хвостового плавника (б), форма нижней губы (в), пластинки Канестрины (г), чешуи (д) (из Васильевой, 1988).

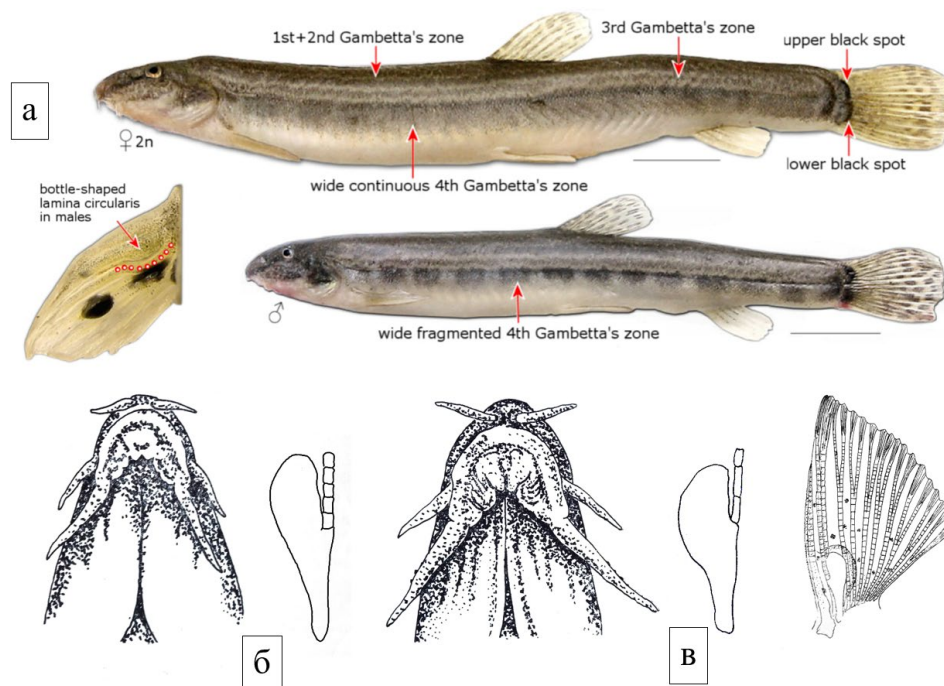


Рис.8. Сибирская щиповка Гладкова, *Cobitis gladkovi*. (а) топотип (река Северский Донец): *вверху*, самка и самец (общий вид, латерально); *внизу слева*, грудной плавник самца с органом Канестрини (из Шандиков и Кривохижа, 2008); *голова, вид снизу* (варианты морфологии ротовых придатков и рострума), пластинка органа Канестрини (*lamina circularis*) и грудной плавник самца с органом Канестрини: (б) река Волга, (в) река Дон (из Баческу и Майер, 1969).

форме топорика, такая же как у *C. melanoleuca* из Селенги (Prokofiev, 2007). Для обозначения формы пластинки Канестрини в популяциях европейской части ареала Баческу и Майер (1969) ввели в употребление термин «бутылкообразная», хотя по форме она не отличается от «топорика» *C. olivai* (Рис. 6, 7, 8).

Общие замечания

С учётом вышеперечисленных признаков, сибирская щиповка, обитающая в Прибайкалье, представляет собой смесь фенотипов, характерных для *C. melanoleuca* (sensu stricto), *C. granoei* и *C. olivai*. Это может быть обусловлено либо конспецифичностью данных таксонов, либо их гибридизацией в зонах частичной симпатрии (Рис. 1г). Без проведения молекулярных исследований с обязательной привязкой к особенностям фенотипа, ответить на этот вопрос невозможно. Опубликованные на текущий момент молекулярные данные (Perdices et al., 2012; 2015; Chen and Chen, 2016) не дают ответа этот вопрос. Но, даже в том случае, если будет доказана географическая структурированность *C. melanoleuca* (sensu lato), провести таксономические границы между викарирующими формами будет вряд ли возможно, ввиду интерградации их диагностических признаков (Рис. 2-8).

5. Заключение

Данные об изменчивости сибирской щиповки в Прибайкалье, полученные в результате проведённого исследования, показали высокий полиморфизм признаков, считающихся видоспецифичными. Любая рандомная выборка представляет

собой смесь фенотипов, которые обычно относят к разным таксонам. Такая изменчивость может иметь двойственную природу. Либо это проявление только внутривидового полиморфизма, либо внутривидового полиморфизма и гибридизации викарирующих таксонов в зоне частичной симпатрии. При существующем уровне изученности изменчивости сибирской щиповки *C. melanoleuca* (sensu lato) её целесообразно считать одним полиморфным видом, без разделения на викарирующие формы. Но в этом случае остаётся проблема с диагнозом вида, поскольку все признаки, считающиеся диагностическими, полиморфны.

Благодарности

Автор выражает благодарность д.б.н. Е.Д. Васильевой (МГУ имени Ломоносова) за ценные замечания по тексту рукописи.

Исследование проведено в рамках бюджетной темы ЛИН СО РАН № 0279-2021-0005 (121032300224-8).

Конфликт интересов

Автор заявляет отсутствие конфликта интересов

Список литературы

Chen Y.-F., Chen Y.-X. 2005. Secondary sexual characters, pigmentary zones of Gambetta and taxonomical revision the genus *Cobitis* from China (Pisces: Cobitidae: Cobitinae). *Acta Zootaxonomica Sinica* 30: 647–658. (in Chinese)

- Chen Y.-X., Chen Y.-F. 2016. A new species of the genus *Cobitis* (Cypriniformes: Cobitidae) from the Northeast China. *Zoological Systematics* 41(4): 379-391. DOI: [10.11865/zs.201643](https://doi.org/10.11865/zs.201643)
- Chen Y.-X., Sui X.-Y., He D.-K. et al. 2015. Three new species of cobitid fish genus *Cobitis* (Teleostei, Cobitidae) from the River Pearl basin of China. *Folia Zoologica* 64(1): 1-16. DOI: [10.25225/fozo.v64.i1.a1.2015](https://doi.org/10.25225/fozo.v64.i1.a1.2015)
- Dyldin Yu.V., Orlov A.M., Hanel L. et al. 2023. Ichthyofauna of the Fresh and Brackish Waters of Russia and Adjacent Areas: Annotated List with Taxonomic Comments. 2. Order Cypriniformes, Suborders Catostomoidei, Cobitoidei and Cyprinoidei. *Journal of Ichthyology* 63: 636-686. DOI: [10.1134/S0032945223040045](https://doi.org/10.1134/S0032945223040045)
- Eschmeyer's Catalog of Fishes: Genera, Species, References. 2024. R. Fricke, W.N. Eschmeyer, R. Van der Laan (eds). Updated 07 Jan. 2025. Electronic version accessed URL: <http://researcharchive.calacademy.org/research/ichthyology/catalog/fishcatmain.asp>
- Kottelat M. 2006. Fishes of Mongolia. A check-list of the fishes known to occur in Mongolia with comments on systematics and nomenclature. The World Bank. Washington, DC. Fish Mongolia.
- Kottelat M. 2012. Conspectus Cobitidum: an inventory of the loaches of the world (Teleostei: Cypriniformes: Cobitoidei). *Raffles Bulletin of Zoology* 26: 1-199.
- Nalbant T.T. 1993. Some problems in the systematics of the genus *Cobitis* and its relatives (Pisces, Ostariophysi, Cobitidae). *Revue Roumaine de Biologie: Serie Biologie Animale* 38: 101-110.
- Nalbant T.T., Holčík J., Pivnička K. 1970. A new loach, *Cobitis granoei olivai*, ssp. n., from Mongolia, with some remarks on the *Cobitis elongata-belseli-macrostigma* group (Pisces, Ostariophysi, Cobitidae). *Věstník Československé společnosti zoologické* 34 (2): 121-128.
- Nichols J.T. 1925. The two Chinese loaches of the genus *Cobitis*. *American Museum Novitates* 170: 1-4.
- Nichols J.T. 1943. The fresh-water fishes of China. American Museum of Natural History, New York. URL: <https://www.biodiversitylibrary.org/bibliography/12103>
- Perdices A., Vasil'ev V., Vasil'eva E. 2012. Molecular phylogeny and intraspecific structure of loaches (genera *Cobitis* and *Misgurnus*) from the Far East region of Russia and some conclusions on their systematics. *Ichthyol Resour* 59: 113-123. DOI: [10.1007/s10228-011-0259-6](https://doi.org/10.1007/s10228-011-0259-6)
- Perdices A., Vasil'eva E., Vasil'ev V. 2015. From Asia to Europe across Siberia: phylogeography of the Siberian spined loach (Teleostei, Cobitidae). *Zoologica Scripta* 44 (1): 29-40. DOI: [10.1111/zsc.12085](https://doi.org/10.1111/zsc.12085)
- Prokofiev A.M. 2007. *Cobitis olivai* Nalbant, Holčík & Pivnička 1970, a valid species of spined loaches from Mongolia: redescription and comparison with *C. melanoleuca* Nichols 1925 (Osteichthyes, Cypriniformes, Cobitidae). *Senckenbergiana Biologica* 87 (1): 111-124.
- Rendahl H. 1935. Ein paar neue Unter-arten von *Cobitis taenia*. *Memoranda Societatis pro Fauna et Flora Fennica* 10: 329-336.
- Баческу М., Майер Р. 1969. К познанию щиповок (*Cobitis*) Дона и Волги. *Вопросы ихтиологии* 9 (1): 51-60.
- Васильева Е.Д. 1988. Переописание, морфо-экологическая характеристика и распространение *Cobitis granoei* (Teleostei, Cobitidae). *Зоологический журнал* 67(7): 1025-1036.
- Васильева Е.Д. 1998. Сем. 16. Cobitidae. В: Решетников Ю.С. (ред.). Каталог круглоротых и рыб континентальных вод России. Москва, С. 97-103.
- Васильев В.П., Васильева Е.Д. 2008. Сравнительная кариология видов родов *Misgurnus* и *Cobitis* (Cobitidae) бассейна реки Амур в связи с их таксономическими отношениями и эволюцией кариотипов. *Вопросы ихтиологии* 48(1): 5-17.
- Гладков Н.А. 1935. Материалы по изменчивости щиповки (*Cobitis taenia*). Сборник трудов Государственного Зоологического Музея МГУ. Т. 2. С. 69-74.
- Решетников Ю.С. 2003. *Cobitis melanoleuca* Nichols, 1925 – сибирская щиповка. Атлас пресноводных рыб России. В двух томах. Т. 1. Ю.С. Решетников (ред.). Москва, С. 363-365.
- Световидова А.А. 1978. Список голотипов, син-типов и паратипов, хранящихся в отделе ихтиологии Зоологического музея Московского государственного университета. Сборник трудов Государственного Зоологического Музея МГУ. Т.16. С. 256-263.
- Типы позвоночных в Зоологическом музее Московского университета. 2001. В: Россолимо О.Л., Павлинов И.Я., Борисенко А.В. (ред.) Сборник трудов Государственного Зоологического Музея МГУ. Т. 41.
- Шандиков Г.А., Кривохижа Д.В. 2008. К вопросу о видовом составе и некоторых особенностях биологии щиповок рода *Cobitis*: (Teleostei: Cypriniformes: Cobitidae) в верхнем и среднем течении Северского Донца Украины. *Вісник Харківського національного університету імені В.Н.Каразіна. Серія: біологія* 8 (828): 91-118.