

МОРФОЛОШКЕ КАРАКТЕРИСТИКЕ *COBITIS ELONGATOIDES* И *SABANEJEWIA BALCANICA* (COBITIDAE) ИЗ РИЈЕКЕ СУТУРЛИЈЕ

Драгојла Голуб, Жељана Марић, Горан Шукало, Свјетлана Цвијић, Радослав Декић

Универзитет у Бањој Луци, Природно-математички факултет, Младена Стојановића 2, 78 000 Бања Лука, Република Српска

Abstract

GOLUB Dragojla, Željana MARIĆ, G. ŠUKALO, Svjetlana CVIJIĆ, R. DEKIĆ: MORPHOLOGICAL CHARACTERISTICS OF *COBITIS ELONGATOIDES* AND *SABANEJEWIA BALCANICA* (COBITIDAE) FROM RIVER SUTRLIJA [University of Banja Luka, Faculty of Natural Sciences and Mathematics, Mladena Stojanovića 2, 78000 Banja Luka]

This paper presents the information about morphological, morphometric and meristic characteristics of species from Cobitidae family from River Suturlija. Besides Široka and Vrbas, River Suturlija is often mentioned as *locus typicus* for fish *Sabanejewia balcanica*. Fish sampling have been performed during summer of 2013 and in that period the total of 17 *Cobitis elongatoides* and 12 *Sabanejewia balcanica* were caught. On that occasion, several morphological (body pigmentation, number and position of black spot at caudal base and presence of suborbital spine), 14 morphometric traits, body mass and five meristic character were analyzed. It was found that most of the analyzed parameters coincide with the results of similar studies, but some characters differ from the literature data (the number of unbranched rays of ventral fin of *C. elongatoides* and number of branched rays in caudal fin of *S. balcanica*). Considering that data about biosystematic position of Cobitidae species in the waters of Bosnia and Herzegovina are still uneven, the results of this research should contribute to clarifying their taxonomic and systematic position and complement the information on the distribution of certain species.

Key words: Cobitidae, morphology, biosystematic position

Сажетак

У раду су дати подаци о морфолошким, морфометријским и меристичким карактеристикама констатованих врста риба фамилије Cobitidae из ријеке Сутурлије која се, поред ријеке Широке и Врбаса, наводи као *locus typicus* за врсту *Sabanejewia balcanica*. Рибе су узорковане у љетном периоду 2013. године, а укупно је установљено 17 јединки *Cobitis elongatoides* и 12 јединки *Sabanejewia balcanica*. Анализиране су неке морфолошке карактеристике (пигментација тијела, положај и број тамних мрља у основи репног пераја и присуство подочне бодље), 14 морфометријских карактера, маса тијела и пет меристичких особина. Констатовано је да се већина анализираних параметара поклапа са резултатима сличних истраживања, али и да неки карактери одступају од података у литератури (број негранатих зрака у трбушном перају код *C. elongatoides* и број гранатих зрака у репном перају код *S. balcanica*). С обзиром на то да су подаци о биосистематском статусу представника фамилије Cobitidae у водама Босне и Херцеговине неуједначени, резултати овог истраживања треба да допринесу појашњавању њихове таксономске позиције, те да употпуне податке о распрострањењу појединих врста.

Кључне ријечи: Cobitidae, морфологија, биосистематски статус

УВОД

Врсте из фамилије Cobitidae (вијуни) слатководне су бентоске рибе, распрострањене широм Европе, Азије и сјеверне Африке. Донедавно се сматрало да већина вијуна из рода *Cobitis* који насељавају воде Европе спада у једну врсту (*Cobitis taenia*) унутар које се разликовало више подврста (Lelek, 1987 по Bohlen и Rab, 2001). Данас су многе од ових подврста „добиле“ статус врсте, а описано је чак и неколико потпуно нових врста (Bohlen и Rab, 2001). С друге стране, неке подврсте рода *Cobitis* класификоване су у нови род (нпр. *Sabanejewia*). Многи представници ове фамилије (родови *Cobitis*, *Sabanejewia* и *Misgurnus*) морфолошки се тешко разликују, а недавна истраживања указују на постојање великог броја хибридних облика (Ivelić и сар., 2007). Због свега наведеног, ове рибе захтијевају изучавања у смислу појашњавања њихове таксономске и систематске позиције, те распрострањења појединих врста. Ово нарочито важи за таксономски статус родова *Sabanejewia* и *Misgurnus* који је још увијек прилично неразјашњен, гдје одређен број врста још увијек није јасно позициониран (Kottelat и Freyhof, 2007).

Према Vuković и Ivanović (1971) у водама бивше Југославије фамилија Cobitidae заступљена је са три рода и 17 врста и подврста, док Sofradžija (2009) даје податке о диверзитету припадника ове фамилије према којима су у слатким водама БиХ заступљена такође три рода са 7 (под)врста: *Misgurnus fossilis*, Linnaeus, 1758 (чиков), *Nemacheilus barbatulus*, Linnaeus, 1758 (бркица), *Cobitis aurata balcanica*, Karaman, 1922 (златни вијун), *Cobitis elongatoides*, Vacescu et Maier, 1969 (вијун, бадељ), *Cobitis narentana*, Karaman, 1922 (неретвански вијун), *Cobitis elongata*, Heckel et Kner, 1858 (велики вијун) и *Cobitis aurata bosniaca*, Karaman, 1963 (босански вијун). Новија истраживања у смислу биотаксономске припадности, карактеристика и диверзитета врста фамилије Cobitidae обједињена и дата од стране Kottelat и Freyhof (2007) дају другачије податке. Врсте из фамилије Cobitidae (поменути аутори не користе категорију подврсте) које насељавају подручје БиХ су: *Cobitis elongata*, Heckel et Kner, 1858 (балкански вијун), *Cobitis elongatoides*, Vacescu et Maier, 1969 (дунавски вијун), *Cobitis narentana*, Karaman, 1928 (неретвански вијун), *Misgurnus fossilis*, Berg, 1949 (бркица) и *Sabanejewia balcanica*, Karaman, 1922 (балкански златни вијун), док се представници рода *Barbatula* (према старијим подацима из литературе ради се о роду *Nemacheilus*) не налазе у фамилији Cobitidae, већ у фамилији Nemacheilidae са јединим представником који насељава наше воде, *Barbatula barbatula*, Linnaeus, 1758. Треба поменути да неки аутори сугеришу да ова врста припада фамилији Balitoridae, при чему наводе да молекуларне анализе нису дефинитивно потврдиле ову припадност (Kottelat и Freyhof, 2007). Што се тиче врсте *S. balcanica*, Vuković и Ivanović (1971) као и Sofradžija (2009) ову врсту класификују као још једну врсту из рода *Cobitis* (*Cobitis aurata*, Filippi, 1865) која насељава воде БиХ са двије подврсте: *Cobitis aurata bosniaca*, Karaman, 1963 и *Cobitis aurata balcanica*, Karaman, 1922). У складу са новијим биосистематским приступом, обје ове данас су описане као једна врста, *Sabanejewia balcanica*, Karaman, 1922.

Истраживањем морфолошких, еколошких и генетичких карактеристика представника фамилије Cobitidae на подручју бивше Југославије, а и шире (Дунавски слив) бавио се већи број аутора међу којима се издвајају Adrović и сар., 2008 (Босна и Херцеговина), Bohlen и Rab, 2001 (Европа); Bohlen и сар., 2008 (Румунија); Delić и сар.,

2003a, 2003b, 2006 и 2009 (Хрватска); Egos и сар., 2003 (Мађарска); Ivelić и сар., 2007 (Хрватска); Karaman, 1963 по Sofradžiji, 2009, (Босна и Херцеговина), Marić и Pavlović, 2006; Marić и Milošević, 2010 (Црна Гора); Mrakovčić и сар., 2008 (Хрватска); Mustafić и сар., 2003 (Хрватска), Paroušek и сар., 2008 (југоисточна Европа); Pečarić и сар., 2008 (Словачка); Pirić и сар., 2006 (Хрватска); Povž и Šumer, 2003 (Словенија); Šorić, 1985 (Србија) и други.

С обзиром на то да подаци о распрострањењу и морфолошким карактеристикама представника фамилије Cobitidae, а нарочито родова *Cobitis* и *Sabanejewia* у водама Босне и Херцеговине још увијек варирају и да им је тренутна таксономска позиција неуједначена и дискутабилна, постоји оправдана потреба за детаљнијим истраживањима биологије ових риба што је и био циљ овог рада. С обзиром на то да се у наводима из литературе (Vuković и Ivanović, 1971; Mrakovčić и сар., 2006; Sofradžija, 2009) неки представници фамилије Cobitidae, као што је *Sabanejewia balcanica*, наводе као карактеристични управо за сливно подручје ријеке Врбас, а посебно за њене притоке Сутурлију и Широку, анализирани су основне морфометријске, меристичке као и неке морфолошке особине код неколико представника поменуте фамилије из ријеке Сутурлије.

МАТЕРИЈАЛ И МЕТОДЕ

Ријека Сутурлија лијева је притока ријеке Врбас које се у њу улијева на подручју града Бањалуке. Ушће Сутурлије налази се у насељу Српске топлоче на надморској висини од 159 m, а извор код насеља Голеша, на висини од 390 m. Дужина тока ове рјечице износи 18,35 km, површина слива је 67,53 km², а смјер тока је запад–исток (Vodoprivredna osnova sliva rijeke Vrbas, 1987).

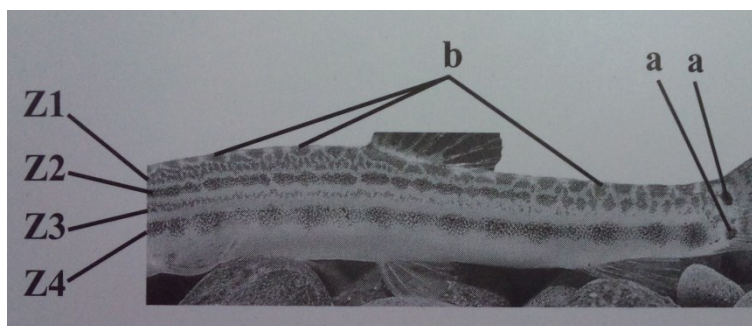
Теренско узорковање ихтиофауне на ријечи Сутурлији обављено је током јуна и јула 2013. године агрегатом за електрориболов марке IG 600 снаге 1,2 kW. Узорковање је извршено на два локалитета, гдје је локалитет 1 представљао низводнију тачку (близу ушћа у ријеку Врбас), а локалитет 2 узводнију тачку. Размак између ове двије тачке износио је око 2 km. Рибе су прикупљане мередовом, смјештане у пластичне танкове са аераторима након чега су издвојени представници фамилије Cobitidae који су транспортовани у лабораторију Природно-математичког факултета у Бањој Луци у циљу даљих анализа.

Лабораторијска анализа обухватила је 29 јединки врста из ове фамилије које су детерминисане уз помоћ кључева за детерминацију (Vuković и Ivanović, 1971; Kottelat и Freyhof, 2007). У том смислу анализирани су одређени морфолошки, морфометријски и меристички параметри.

У погледу морфолошких особина регистрована је могућност или немогућност палпације подочне бодље, као и положај и број (једна или двије) пјега у основи репног пераја који у зависности од врсте може бити вертикалан или кос, мада дате пјега могу и потпуно одсуствовати (Kottelat и Freyhof, 2007).

Анализирана је и пигментација тијела (број и положај лонгитудиналних зона) која се код представника рода *Cobitis*, осим средње леђног низа мрља, карактерише постојањем четири лонгитудиналне зоне познате под називом Гамбетове зоне (Слика 1).

С друге стране, код врста из рода *Sabanejewia*, пигментација се карактерише присуством једне дорзалне и двије бочне линије (Kottelat и Freyhof, 2007).



Слика 1. Пигментација тијела код врста рода *Cobitis* (Z1-Z4-лонгитудиналне зоне, а – тамне мрље у основи репног пераја, b – средње леђни низ мрља) (по Kottelat и Freyhof, 2007)

Морфометријски параметри одређени су стандардним ихтиолошким методама коришћењем нонијуса (прецизности 0,02 mm) и изражени су у mm, док је маса тијела свих анализираних јединки (изражена у g) установљена кориштењем аналитичке ваге прецизности 0,01 g. Код сваке јединке измјерени су:

- а – б₂ (тотална дужина тијела),
- а – в (дужина тијела без репног пераја),
- ц – г (антедорзално (предње леђно) растојање),
- г – д (дужина основа леђног пераја),
- и – л (дужина главе),
- и – ј (предочни простор (рило)),
- ј – к (дијаметар ока),
- к – л (заочни простор),
- м – н (антевентрално растојање),
- о – п (антеанално растојање),
- q – р (дужина основе подрепног пераја),
- т – в (дужина репног стабла),
- X₁ – X₂ (највећа висина тијела),
- x₁ – x₂ (најмања висина тијела).

Од меристичких карактеристика установљен је број зракова у леђном, подрепном, репном, грудним и трбушним перајима (негранати и гранати зраци). За обраду података кориштен је рачунарски програм Excel 2007 при чему су дате максималне, минималне и средње вриједности као и стандардна девијација. Прикупљени резултати приказани су табеларно и дескриптивно.

РЕЗУЛТАТИ И ДИСКУСИЈА

Морфолошки карактери

Код свих испитиваних јединки представника фамилије Cobitidae из ријеке Сутурлије установљена је могућност регистровања подочне бодље што је и потврдило припадност датој фамилији. С обзиром на то да је један од главних параметара при детерминацији била пигментација тијела (Слика 2), на основу анализе броја и положаја лонгитудиналних зона (четири бочне линије код врста из рода *Cobitis* и двије код врста из рода *Sabanejewia*) установљено је присуство двије врсте из фамилије Cobitidae:

1. *Cobitis elongatoides* (17 индивидуа)
2. *Sabanejewia balcanica* (12 индивидуа).



Слика 2. Различита пигментација код детерминисаних врста из фамилије Cobitidae (прве три јединке одозго – *C. elongatoides*; задње двије јединке одоздо – *S. balcanica*) (Фото: Жељана Марић, 2013)

Што се тиче присутва, броја и положаја црне мрље у основи репног пераја, код 17 јединки установљена је једна таква мрља са вертикалним положајем (*C. elongatoides*), док је преосталих 12 риба посједовало двије такве мрље (*S. balcanica*) што се уклапа у податке из литературе.

Морфометријски карактери

Вриједности испитиваних морфометријских параметара за обје установљене врсте дате су у Табели 1.

Табела 1. Морфометријски параметри врста *Cobitis elongatoides* и *Sabanejewia balcanica*

(дужинске вриједности изражене су у mm, а маса у g)

МИН. – минимална вриједност; МАКС. – максимална вриједност; СВ – средња вриједност; СД – стандардна девијација

<i>Cobitis elongatoides</i>															
	а-б ₂	а-в	ц-г	г-д	и-л	и-ј	ј-к	к-л	м-н	о-п	п-р	т-в	$\bar{X}_1-\bar{X}_2$	x_1-x_2	маса
МИН.	54,00	47,00	21,20	5,80	8,70	3,20	1,60	3,60	24,10	36,00	3,90	6,00	6,10	4,10	1,06
МАКС.	140,10	123,20	65,30	10,70	20,70	10,60	2,80	9,90	65,90	99,80	8,70	17,30	14,00	7,80	10,44
СВ	84,85	74,11	38,09	7,91	13,32	5,72	2,12	6,17	39,76	58,26	6,06	10,90	10,31	6,31	3,82
СД	24,48	21,28	12,03	1,41	3,09	1,79	0,33	1,55	11,46	17,72	1,23	3,05	2,37	1,13	2,62
<i>Sabanejewia balcanica</i>															
	а-б ₂	а-в	ц-г	г-д	и-л	и-ј	ј-к	к-л	м-н	о-п	п-р	т-в	$\bar{X}_1-\bar{X}_2$	x_1-x_2	маса
МИН.	39,00	33,00	17,30	3,30	7,00	2,40	1,10	2,90	16,50	25,50	1,30	5,20	4,60	2,50	0,26
МАКС.	66,60	56,50	26,3	7,00	10,40	5,70	2,00	4,80	26,60	42,60	5,30	11,20	8,40	5,50	1,59
СВ	55,25	47,20	22,98	4,95	9,10	3,73	1,68	3,84	23,03	35,47	3,69	8,48	7,18	4,23	0,98
СД	8,25	7,27	2,94	1,03	1,16	0,95	0,27	0,64	3,21	5,46	1,05	1,47	1,37	0,90	0,45

Анализирајући добијене резултате, установљено је да је тотална дужина тијела *C. elongatoides* из ријеке Сутурлије варира од 54,0 до 140,1 mm са средњом вриједношћу од 84,85 mm. Ови подаци донекле се уклапају у податке из литературе јер према према Sofradžiji (2009) ови вијуни нарасту до 150, обично 70–100 mm, док Vuković и Ivanović (1971) наводе мање димензије, које се крећу од 60 до 70 mm. Vohlen и sar. (2008) наводе да су јединке *C. elongatoides* из неких термалних извора из западне Румуније достигале максимално 69 mm код женки и од 35 до 51 mm код мужјака (тотална дужина тијела). Вијуни из ријеке Сутурлије показивали су примјетно веће вриједности за тоталну дужину тијела, а максимална вриједност износила је 140,1 mm. Према Treer и sar. (2008) тотална дужина тијела *Cobitis elongatoides* у водама Хрватске креће се од 52,0 до 146,0 mm што се поклапа и са нашим резултатима.

Што се тиче стандардне дужине тијела, према Kottelat и Freyhof (2007), женке *C. elongatoides* нарасту до 130 mm, а мужјаци до 70,5 mm. Наши резултати показују приближно уједначене вриједности за овај параметар (од 47,0 до 123,2 mm, са средњом вриједношћу од 74,11 mm). Према Piria и сар. (2006), студије које су рађене на двије популације *Cobitis elongata* и *C. elongatoides* из ријеке Саве запажено је да је свега неколико индивидуа врсте *C. elongatoides* прелазило стандардну дужину тијела од 90 mm, док је слична ситуација била и у нашим истраживањима (свега 4 индивидуе имале су стандардну дужину већу од 90 mm).

Тотална дужина тијела код врсте *S. balcanica* кретала се од 39,0 до 66,6 mm, са просјечном вриједности од 55,25 mm. У поређењу наших резултата са резултатима других аутора, установљено је да су јединке из ријеке Сутурлије имале мање вриједности за овај морфометријски параметар. Према Vuković и Ivanović (1971) и Sofradžiji (2009) они могу достићи дужину до 90 mm, док Mrakovčić и сар. (2006) наводе да им се дужина креће од 80 до 120 mm. С друге стране, истраживања Bohlen и сар. (2008), говоре да су се вриједности за тоталну дужину тијела код мужјака *S. balcanica* кретале од 40 до 53 mm, а код женки до 54 mm, док су у нашим истраживањима они достизали максималну дужину од 66,6 mm. Код индивидуа *S. balcanica* из двије ријеке у Хрватској (слив ријеке Саве) тотална дужина тијела кретала се од 52,8 до 70,2 mm, са средњом вриједношћу од 60,4 mm за ријеку Петрињчицу и од 76,4 до 102,4 mm (средња вриједност 91,8 mm) за рибе из ријеке Бијеле (Delić и сар., 2003a). У поређењу ових вриједности са нашим резултатима уочава се да су јединке из хрватских ријека биле примјетно већих димензија. Такође, у истраживањима ове врсте у Црној Гори, Marić и Milošević (2010) установили су да се тотална дужина тијела кретала од 80,7 до 91,6 mm, са средњом вриједношћу од 85,4 mm, док је стандардна дужина варирала од 70,4 до 80,3 mm, са средњом вриједношћу од 74,4 mm, при чему се опет може констатовати да су јединке из ријеке Сутурлије биле знатно мање.

Меристички карактери

Што се тиче броја зрака у дорзалном перају, највећи број испитиваних јединки *C. elongatoides* имао је 2 неграната и 7 гранатих зрака (13 јединки или 76%), код двије индивидуе (12%) избројана су 3 неграната и 6 гранатих зрака, а код по једне јединке (по 6%) установљена су 2 неграната и 6 гранатих зрака, односно 3 неграната и 7 гранатих зрака. Код Vukovića и Ivanovića (1971) наводи се да ову врсту карактеришу 2 до 3 неграната те 6 до 7 гранатих зрака.

Када су у питању зраци у грудним перајима, код 16 јединки (94%) установљен је 1 неграната и 7 гранатих зрака, док је само код једне индивидуе (6%) избројан 1 неграната и 6 гранатих зрака што у попутоности одговара подацима из кључа за детерминацију P I 6–8 (Vuković и Ivanović, 1971).

Већа варијабилност и то када је у питању број негранатих зрака установљена је код трбушних пераја; најзаступљеније биле су индивидуе са 2 неграната и 5 гранатих зрака (14 индивидуа или 82%), док су код три вијуна (18%) избројана 3 неграната и 5 гранатих зрака што се не уклапа у потпуности у податке које дају Vuković и Ivanović (1971), гдје је број гранатих и негранатих зрака био V II 5–6. Број зрака у подрепном перају био је у потпуности у складу са подацима из кључа за детерминацију – II 5–6 (Vuković и Ivanović, 1971) и износио је 2 неграната и 5 гранатих зрака код 14 индивидуа (82%), односно 2 неграната и 6 гранатих зрака код три индивидуе (18%). Најуниформнији подаци добијени су за број гранатих зрака у

репном перају који је код свих испитиваних индивидуа износио 16, што је у складу са подацима из литературе (Vuković и Ivanović, 1971).

За врсту *S. balcanica*, број зрака у леђном перају код 11 индивидуа (92%) износио је 2 неграната и 7 гранатих зрака, а само код једне индивидуе (8%) установљено је 6 гранатих зрака што је у складу са подацима из литературе – D II-III 6–7 (Vuković и Ivanović, 1971; Marić и Milošević, 2010). Слична ситуација запажена је и код броја зрака у грудним перајима; код 11 златних вијуна (92%) избројан је 1 неграната и 7 гранатих зрака, док је само код једне индивидуе (8%) установљено 8 гранатих зрака. Подаци из кључа за детерминацију кажу да ова врста посједује 1 неграната и 7–8 гранатих зрака (Vuković и Ivanović, 1971; Marić и Milošević, 2010).

Код свих анализираних индивидуа установљен је исти број зрака у трбушним перајима, 2 неграната и 5 гранатих што одговара подацима из литературе – V II 5–6 (Vuković и Ivanović, 1971). Код црногорске полулације *S. balcanica* из ријеке Лим, број гранатих зрака код свих испитиваних јединки износио је 6 (Marić и Milošević, 2010). Када је у питању био број зрака у подрепном перају, девет индивидуа (75%) имало је 3 неграната и 5 гранатих зрака, а три (25%) по 2 неграната и 5 гранатих зрака. Ови подаци одговарају онима у литератури – A II-III 5-6; 6-7 (Vuković и Ivanović, 1971). С друге стране, код *S. balcanica* из ријеке Лим установљено је да је број негранатих зрака варирао од 1 до 2 што се дјелимично разликује од наших резултата (Marić и Milošević, 2010). Код 11 јединки (92%) избројано је 14 гранатих зрака у репном перају, док је само код једне (8%) установљено 12. Vuković и Ivanović (1971) наводе да је број гранатих зрака у репном перају код подврста врсте *Cobitis aurata* 14, док Kottelat и Freyhof (2007) наводе да припадници рода *Sabanejewia* имају 12 зрака у репном перају.

ЗАКЉУЧЦИ

Током теренских истраживања спроведених на ријечи Сутурлији у 2013. години установљено је присуство двије врсте из фамилије Cobitidae, дунавског вијуна (*Cobitis elongatoides*) и златног или балканског вијуна (*Sabanejewia balcanica*). У узорку који је бројао 29 јединки, детерминисано је 17 јединки *C. elongatoides* и 12 јединки *S. balcanica*.

Припадници обје врсте карактеришу се јасно примјетном подочном бодљом. У смислу пигментације тијела, врста *C. elongatoides* карактерише се присуством једне дорзалне и четири латералне линије тамних мрља, док се врста *S. balcanica* од ње разликује по присуству једне леђне и двије латералне линије. Такође, *C. elongatoides* у основи репног пераја посједује једну тамну мрљу, док све јединке врсте *S. balcanica* имају двије тамне мрље у бази репног пераја.

Већина морфолошких, морфометријских и меристичких особина уклапа се у доступне податке из литературе за поменуте врсте, осим када се ради о броју негранатих зрака код трбушног пераја *C. elongatoides* (14 индивидуа имало је 2 неграната зрака, а три индивидуе 3 неграната зрака) и броју гранатих зрака у репном перају *S. balcanica* (11 индивидуа посједовало је 12, а једна 14 гранатих зрака).

С обзиром на то да меристички карактери показују већи степен херитабилности и већу поузданост од морфометријских карактера, овакви резултати указују на неопходност даљих истраживања на већем узорку, као и укључивање неких других биотаксономских метода (генски или биохемијски маркери) како би се добили што поузданији подаци.

ЛИТЕРАТУРА

1. Adrović, A., Škrijelj, R., Đug, S. : Ekološke i biosistematske karakteristike vrste *Cobitis elongatoides* Bacescu et Maier, 1969. iz tekućica Brke, Gostelje i Tinje u slivu rijeke Save. XIV Savjetovanje o biotehnologiji. Zbornik radova: 359–366, Čačak, 2008.
2. Bohlen, J., Rab, P. : Species and hybrid richness in spined loaches (genus *Cobitis* L.) with a checklist of the species and hybrids of Europe, *Journal of Fish Biology* 59a:75–89, 2001.
3. Bohlen, J., Freyhof, J., Nolte, A. : Sex ratio and body size in *Cobitis elongatoides* and *Sabanejewia balcanica* (Cypriniformes, Cobitidae) from a termal spring, *Folia Zool.* – 57 (1–2):191–197, 2008.
4. Delić, A., Kučinić, M., Bučar, M., Lazar, B., Mrakovčić, M. : Morphometric and Meristic Characteristics of the Goldside Loach *Sabanejewia balcanica* (Cobitidae) in Central Croatia, Proceedings of the second international conference on loaches of the genus *Cobitis* and related Genera, Poland, 2002, *Folia biologica, Vol. 51, Supplement*, 2003a.
5. Delić, A., Bučar, M., Kučinić, M., Mrakovčić, M. : New Data about Distribution of *Sabanejewia balcanica* (Karaman, 1922) (Cobitidae) in Croatia, Proceedings of the second international conference on loaches of the genus *Cobitis* and related Genera, Poland, 2002, *Folia biologica, Vol. 51, Supplement*, 2003b.
6. Delić, A., Bučar, M., Kučinić, M., Dolonec, Z., Mihoci, I., Lukač, M. : Morpfolological Comparison of *Cobitis elongatoides* Bacescu et Maier, 1969 Populations (Pisces, Cobitidae) from Croatia, International Conference Loaches of the Genus *Cobitis* and Related Genera, Book of Abstracts, Šibenik, Hrvatska, 2006.
7. Delić, A., Bučar, M., Jugović, D., Mihoci, I., Kučinić, M. : New data on the distribution of *Cobitis elongatoides* Bacescu & Maier, 1969 in central Croatia with accompanying ichthyofauna, *Nat. Croat. Vol. 18, No 2*:255–262, 2009.
8. Eros, T., Sallai, Z., Kotusz, J. : Distribution and Conservation status of Loaches in Hungary, Proceedings of the second international conference on loaches of the genus *Cobitis* and related Genera, Poland, 2002, *Folia biologica, Vol. 51, Supplement*, 2003.
9. Ivelić, D., Jablan, I., Svjetličić, S., Piria, M. : O vijunu u rijeci Savi, *Ribarstvo*, 65, (3):99–110, 2007.
10. Kottelat, M. and J. Freyhof: **Handbook of European freshwater fishes**. Kottelat, Cornol, Switzerland and Freyhof, Berlin, Germany, 2007.
11. Marić, D., Pavlović, V. : First records and description of *Cobitis elongata* Heckl & Kner 1858 (Cobitidae) in Montenegro, *Natura Montenegrina*, 5: 109–115, 2006.
12. Marić, D., Milošević, D. : First record and morphological characteristics of the Balkan golden loach *Sabanejewia balcanica* (Cobitidae) in Montenegro. *Biologicum Periodicum*, Vol. 112, No 2: 149–152, 2010.
13. Mrakovčić, M., Brigić, A., Buj, I., Čaleta, M., Mustafić, P., Zanela, D. : **Crvena knjiga slatkovodnih riba Hrvatske**, Ministarstvo kulture, Državni zavod za zaštitu prirode, Republika Hrvatska, 2006.
14. Mrakovčić, M., Duplić, A., Mustafić, P., Marčić, Z. : Conservation status of the genus *Cobitis* and related genera in Croatia, *Folia Zool.* – 57 (1): 35–41, 2008.

15. Mustafić, P., Mrakovčić, M., Čaleta, M., Radić, I., Zanella, D., Mihaljević, Z., Ternjej, I. : Loaches in a Long Term Study of the Drava River in Croatia, Proceedings of the second international conference on loaches of the genus *Cobitis* and related Genera, Poland, 2002, *Folia biologica, Vol. 51, Supplement*, 2003.
16. Papoušek, I., Luskova, V., Koščo, J., Lusk, S., Halačka, K., Povž, M., Šumer, S. : Genetic diversity of *Cobitis* spp. (Cypriniformes: Cobitidae) from different drainage areas, *Folia Zool.* – 57 (1–2):83–89, 2008.
17. Pekarnik, L., Koščo, J., Košuthova, L., Košuth, P. : Coenological and habitat affinities of *Cobitis elongatoides*, *Sabanejewia balcanica* and *Misgurnus fossilis* in Slovakia, *Folia Zool.* – 57 (1–2):172–180, 2008.
18. Piria, M., Matulić, D., Treer, T., Aničić, I., Safner, R., Šprem, N., Tomljanović, T. : Condition, length-weight relationship and morphological differences between *Cobitis elongata* and *Cobitis elongatoides* from the Sava river, 3rd International Conference Loaches of the Genus *Cobitis* and Related Genera, Biology, Systematics, Genetics, Distribution, Ecology and Conservation, Book of Papers, Šibenik, Hrvatska, 2006.
19. Povž, M., Šumer, S. : Status, Distribution and Morphometric/meristic Characteristics of *Cobitis elongata* Heckel and Kner 1858 from Slovenia, Proceedings of the second international conference on loaches of the genus *Cobitis* and related Genera, Poland, 2002, *Folia biologica, Vol. 51, Supplement*, 2003.
20. Sofradžija, A. : **Slatkovodne ribe Bosne i Hercegovine**. Vijeće Kongresa bošnjačkih intelektualaca, Sarajevo, 2009.
21. Šorić, V. : *Cobitis elongata* Heckel et Kner 1858 u ihtiofauni SR Srbije, *Ichthyologia* 17 (1):29–39, 1985.
22. T. Treer, N. Šprem, H. Torcu-Koc, Y. Sun, M. Piria : Length–weight relationships of freshwater fishes of Croatia. *Journal of Applied Ichthyology* 24 (2008) 626–628, 2008.
23. Vuković, T., Ivanović, B. : **Slatkovodne ribe Jugoslavije**. Zemaljski muzej Bosne i Hercegovine, Sarajevo, 1971.
24. Vodoprivredna osnova sliva rijeke Vrbas, dio II.: Prirodni i društveno-ekonomski činioci, SOUR Vodoprivreda BiH, RO Vode BiH, OOUR Zavod za vodoprivredu, Sarajevo, 1987.

Примљено: 20.04.2016.

Одобрено: 15.10.2016.