



Megjegyzések a Magyarországon előforduló, *Gobio* genusba tartozó küllők taxonómiai helyzetével és névhasználatával kapcsolatban

Notes on the taxonomic position and naming problems of the Hungarian stream dwelling gudgeons (*Gobio*)

Takács P.

MTA ÖK Balatoni Limnológiai Intézet, Tihany

Kulcsszavak: kriptikus fajok, fajképződés, *Gobio gobio* fajkomplex

Keywords: cryptic species, speciation, *Gobio gobio* species complex

Abstract

The aim of this study to present and assess the naming problems of stream dwelling gudgeons (*Gobio*) inhabiting the Carpathian hilly streams, and to suggest consensual name use for this group. *Gobio* taxa inhabiting this area show high level of morphologic similarity. Genetic research showed three recently accepted *Gobio* taxa (*G. obtusirostris*, *G. gobio* and *G. carpathicus*) and two additional „cryptic” haplogroups from the Hungarian streams. Moreover the hydrographic position and genetic attributes of the recently revealed two cryptic haplogroups indicates a kind of „genetic continuum” instead of separate stream dwelling gudgeon species in this area. Because of the above mentioned reasons the use of „*Gobio gobio* sensu lato” or „*Gobio gobio* species complex” scientific name is recommended.

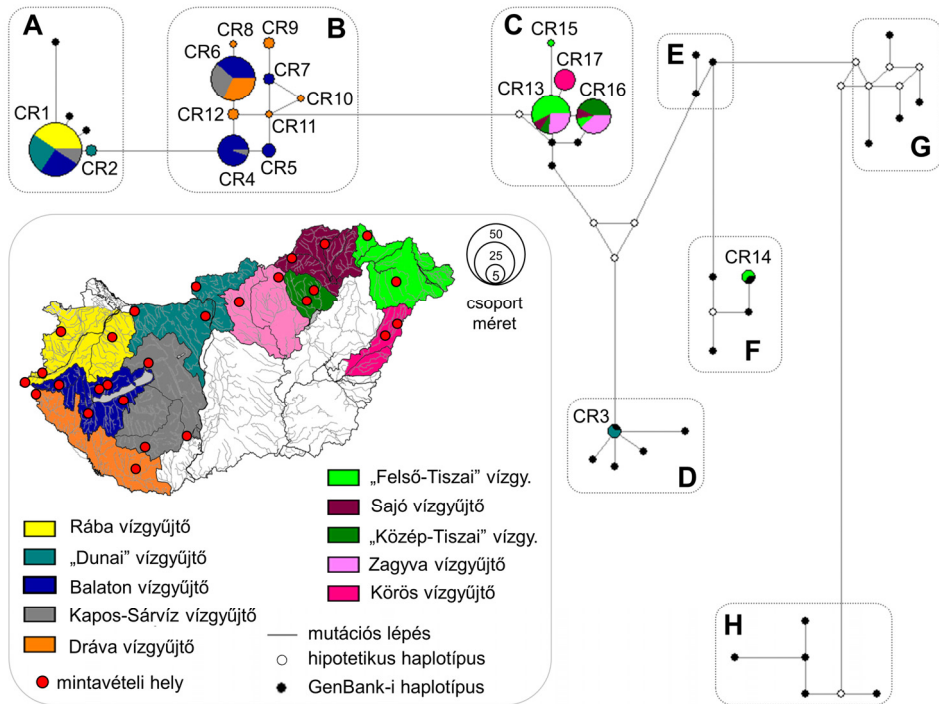
Kivonat

A magyarországi előfordulású *Gobio* nembe sorolt küllők taxonómiai megítélése jelenleg nem egységes. Bizonyos források a *G. gobio* megnevezést, míg mások, a halak előfordulási területétől függően a *G. obtusirostris*, illetve a *G. carpathicus* tudományos neveket használják. A dolgozat célja egyrészt, hogy bemutassa és értékelje a magyarországi előfordulású *Gobio* genusba tartozó küllők taxonómiai helyzetének, és az abból eredő nevezéktannak jelenleg ellentmondásos tudományos megítélését. Másrészt, hogy ezen áttekintés alapján javaslatot tegyen a *Gobio* genusba tartozó hazai küllők tudományos névhasználatára. A rendelkezésre álló információk szerint az ország területén előforduló, jelenleg faji szinten ismert három *Gobio* taxon csak genetikai vizsgálatokkal különíthető el. Emellett a tiszai és dél-dunántúli vízgyűjtőn egy-egy átmeneti jellegű, de tisztázatlan taxonómiai helyzetű haplocsoport bizonyult dominánsnak, melyek előfordulása és vízrajzi helyzete inkább egy genetikai kontinuum meglétére utal a Kárpát-medence belső területein, mintsem különálló *Gobio* fajok létezésére. Ezért Kárpát-medence belső területeiről előkerülő, *Gobio* nembe tartozó küllők esetében a *Gobio gobio* complex, illetve a „fenékjáró küllő fajkomplex” elnevezés használatát javaslom.

Az utóbbi években megjelent Kárpát-medencei vízfolyások halállományainak vizsgálatával foglalkozó tudományos közleményekben a robusztus testű, elszórtan pettyezett úszókkal jellemezhető, *Gobio* nembe tartozó küllők megnevezésére többféle tudományos név van használatban. A tiszai vízgyűjtőn végzett felmérések (pl. Koščo et al. 2012, Szepesi et al. 2015, Wilhelm & Ardelean 2015, Szepesi & Harka 2017) fajlistáiban sokszor *Gobio carpathicus* Vladykov, 1925, míg a dunántúli vizek halállományairól szóló publikációkban (pl. Sallai 2013, Weiperth et al. 2015, Guti & Pekarik 2016) a *Gobio obtusirostris* Valenciennes, 1842 elnevezés szerepel. Találni olyan publikációkat is, melyekben az előzőekben említett nevek mellett vagy önmagában a *Gobio gobio* (Linnaeus, 1758) fajnév is megjelenik (Guti et al. 2014, Hajdú & Pekárik 2016, Imecs et al. 2014, Kovács & Juhász 2015, Maroda et al. 2017, Szabó et al. 2014). A *G. carpathicus* és a *G. obtusirostris* névhasználatára esetén a szerzők rendszerint Kottelat & Freyhof (2007) könyvére hivatkoznak. Ez a könyv a *Gobio* fajok közül kizárólag a *G. carpathicus* és a *G. obtusirostris*

jelenlétét jelzi a tiszai vízgyűjtőről, illetve a Dunántúl vizeiből. Azonban Kottelat & Freyhof (2007) az eltérő és nem átfedő elterjedési területeken kívül nem ad meg egyetlen olyan - merisztikus vagy morfometriai- bélyeget sem, amely alapján a két fajt meg lehetne különböztetni egymástól és a többi *Gobio* fajtól. Konzervált példányokon végzett morfometriai vizsgálataim eredményei szerint a keleti és nyugati országrészben élő állományok elkülöníthetők egymástól, de ehhez viszonylag nagyszámú egyed adatainak többváltozós statisztikai elemzése szükséges (Takács 2012).

Az eredmények alapján tehát feltételezhető, hogy a kérdéses két faj egyedi szintű megkülönböztetéséhez genetikai vizsgálatok eredményeinek, és/vagy a gyűjtőhelyük vízrajzi helyzetének ismeretére van szükség. Ez utóbbi információ azonban csak akkor lehetne használható, ha kizárólag ez a két taxon és ezek is egymástól földrajzilag elkülönülten (allopatrikusan) fordulna elő a Kárpát-medencében.



1. ábra. A vizsgálataink során kimutatott új (CR) és génbanki (•) mtCR haplotípusok median-joining módszerrel képzett hálózata. A bemutatott ábra Takács et al. (2014) 2. ábrájának módosított változata. A körök mérete az azonos haplotípusba sorolt egyedek számával arányos. Az egyes haplotípusok távolsága arányos a köztük lévő genetikai távolsággal. Az üres körök (○) hiányzó vagy teoretikus haplotípusok helyét jelzik. CR01–17: a vizsgálataink során elemzett 168 egyed haplotípusai. A színek az egyes részvízgyűjtőkől származó egyedek arányát jelzik az egyes haplotípusokban. A betűkóddal jelzett keretek az egymástól szignifikánsan elkülönülő haplocsoportokat jelzik (AMOVA, $p < 0,05$). Az ábrán szereplő haplocsoportok kódjai: „A”: *G. obtusirostris*, „B”: közép-és dél-dunántúli, ezidáig azonosíthatatlan haplocsoport, „C”: Mendel és mtsai. (2008) által említett „*Gobio sp1*” haplocsoportja, „D”: *G. gobio*, „E”: *G. skadarensis*, „F”: *G. carpathicus*, „G”: *G. ohridanus*, „H”: *G. insuyanus*

Fig. 1. Median-joining network of mtCR sequence data relating *Gobio* spp. with previously published data (•).

The original version of the present figure is published in Takács et al. (2014). Circle size is relative to the number of individuals carrying the same haplotype. Line length refers to the genetic distances of haplotypes. Small open circles represent median vectors (missing or theoretical haplotypes). CR01–17: Haplotypes of the 168 specimens analysed in this study. Haplogroup codes: „A”: *G. obtusirostris*, „B”: unclassified haplogroup situated to the middle and south-transdanubian area, „C”: Haplogroup of „*Gobio sp1*” mentioned by Mendel et al. (2008), „D”: *G. gobio*, „E”: *G. skadarensis*, „F”: *G. carpathicus*, „G”: *G. ohridanus*, „H”: *G. insuyanus*

Kottelat & Freyhof (2007) művének publikálása óta két, a közép-európai régióban előforduló *Gobio* fajok filogenetikai kapcsolatait tárgyaló cikk is megjelent. Az ezekben közölt eredmények jelentősen finomítják, illetve bizonyos esetekben cáfolják is a könyvben leírtakat. Így Mendel és mtsai. (2008) amellett, hogy *G. carpathicus* haplotípusát a Tisza vízrendszerén kívülről, a csehországi Dyje folyóból is jelzik, a tiszai vízgyűjtőről a *G. carpathicus* haplotípusa mellett egy addig ismeretlen, a *G. carpathicus*-tól jelentősen eltérő, a *G. gobio* és a *G. obtusirostris* között átmeneti helyzetet elfoglaló haplotípus csoportot is leírnak *Gobio sp1* néven. A szerzők e csoport elkülönülésének mértékét valószínűleg nem tartották elegendőnek egy új faj leírásához, emiatt maradnak a *G. sp1* elnevezésnél.

Az általunk elvégzett genetikai vizsgálatok eredményei a *G. carpathicus* sporadikus előfordulását mutatták a tiszai vízgyűjtő kisvízfolyásiban (Takács et al. 2014). Ugyanakkor a felmért mintahelyeken a Mendel és munkatársai (2008) által jelzett *Gobio sp1* taxon haplotípusai bizonyultak dominánsnak (1. ábra, „C” csoport). A Dunántúlról gyűjtött minták elemzésének eredményei is csak részben igazolják a Kottelat & Freyhof (2007) művében leírtakat. Bár a *G. obtusirostris* dominánsnak bizonyult az ország északnyugati régiójában, de nem az egyedüli valid küllő faj a területen. A Cuhai-Bakony-ér, bőnyi szakaszáról származó két egyed esetében a *G. gobio* haplotípusát is ki tudtuk mutatni (Takács et al. 2014). Illetve a Dunántúl középső és déli területein egy a *G. obtusirostris* és a *G. sp1* „között” elhelyezkedő, eddig ismeretlen haplocsoportba tartozó egyedek fordultak elő legnagyobb arányban (lásd: 1. ábra „B” csoport). A genetikai vizsgálatok eredményei szerint tehát legalább három jelenleg elismert faj, illetve két, a többtől szignifikánsan elkülönülő, de eddig le nem írt, tehát tisztázatlan taxonómiai helyzetű haplocsoport (kriptikus faj?) jelenléte igazolt a Kárpát-medence belső területeiről. Eredményeink arra is rámutatnak, hogy a *G. carpathicus* nem az egyedüli és nem is a domináns küllőtaxon a tiszai vízgyűjtő dombsági vizeiben. *G. obtusirostris* sem az egyedüli *Gobio* faj a dunántúli vízgyűjtőn. Az észak-dunántúli kisvizekben a *G. obtusirostris*, és a *G. gobio*, illetve a Közép-Dunántúlon a *G. obtusirostris* és a tisztázatlan taxonómiai helyzetű „B” haplocsoportba (1. ábra) tartozó egyedek szimpatikususan is előfordulhatnak. Mivel jelenlegi ismereteink szerint a szóban forgó valid taxonok terepi körülmények között sem morfolometriai sem merisztikus bélyegek alapján nem különíthetők el, illetve mivel a genetikai vizsgálatok eredményei szerint ezek egy élőhelyen is előfordulhatnak. Így az említett *Gobio* fajok tudományos neveinek használata csak abban az esetben lehet elfogadható, ha a szerzők minden esetben genetikai vizsgálatok eredményeivel tudják igazolni, az általuk fogott küllőegyedek faji hovatartozását.

Genetikai vizsgálataink eredményei arra is rámutatnak, hogy a dél-dunántúli és a tiszai vízgyűjtőn domináns haplocsoportok (ábra „B és „C”) filogenetikai helyzete, illetve élőhelyeik vízrajzi pozíciója alapján a Kárpát-medencei *Gobio* nembe tartozó küllők esetében a különálló fajok helyett inkább egyfajta „genetikai kontinuum” megléte feltételezhető. Mivel a tiszai vízgyűjtőn domináns *G. sp1*, illetve a Közép- és Dél-Dunántúlon gyakori haplocsoport mintegy kitölti-áthidalja a *G. obtusirostris* és a *G. gobio* haplocsoportjai közti hiátust (1. ábra). Ezt a feltételezést az általunk elvégzett filogenetikai elemzéseink eredményei is erősítik, ugyanis az újonnan kimutatott, átmeneti helyzetű haplocsoportok analízisbe való bevonásával a jelenleg elismert fajok elválása csak viszonylag alacsony bootstrap értékekkel támogatott (lásd: Takács et al. 2014, 3. ábra). A genetikai vizsgálataink eredményeként kimutatott két új haplocsoport előkerülésével a *G. obtusirostris* és a *G. gobio* valid fajok elkülönítésének jogossága is megkérdőjelezhető. A fentebb bemutatott eredmények a manapság preferált kisfaj elmélettel (Kottelat & Freyhof 2007) szemben, amely öt-hat kriptikus *Gobio* fajt jelez a régióból, inkább Bănărescu és mtsai. korábbi elméletét látszanak igazolni (Bănărescu et al. 1999), amely *G. gobio* néven egyetlen eurázsiai elterjedésű nagyfajt ír le. Emellett eredményeink arra is utalnak, hogy különösen a dél-dunántúli, illetve a tiszai vízgyűjtő pataklakó küllő-állományainak faji hovatartozása még genetikai vizsgálatokkal sem biztos, hogy pontosan meghatározható, mivel ezeken a területeken ezidáig ismeretlen haplocsoport a domináns.

Nowak és mtsai. (2008) lengyel vizekben előforduló; ugyancsak kétséges taxonómiai helyzetű küllőállományok morfológiai vizsgálatáról írt cikkükben a vizsgált csoportot a *Gobio gobio* sensu lato, tehát a tágabb értelemben vett fenékjáró küllő névvel illetik. Halasi-Kovács & Harka (2012) dolgozatukban a csoport filogenetikai viszonyainak tisztázatlansága miatt a *Gobio gobio* (Linnaeus, 1758) fajkomplex megnevezést használja. Mivel a genetikai vizsgálatok eredményei igazolták a genus névadó fajának jelenlétét a Kárpát-medence belső területein, így magyarországi patak lakó küllők megnevezésére a *Gobio gobio* complex tudományos, illetve a „fenékjáró küllő fajkomplex” magyar kifejezés használatát javaslom.

Köszönetnyilvánítás

Takács Pétert az OTKA PD115801 számú pályázata és az MTA Bolyai János Kutatási Ösztöndíja támogatta.

Irodalom

- Bănărescu P.M., Šorić V.M., Economidis P.S. (1999): *Gobio gobio* (Linnaeus, 1758) p. 81-134. In: Bănărescu P.M. (ed.), *The Freshwater Fishes of Europe*, Vol. 5/1, Cyprinidae 2/1, AULA-Verlag GmbH, Wiebelsheim
- Guti G., Sallai Z., Harka Á. (2014): A magyarországi halfajok természetvédelmi státusza és a halfauna természetvédelmi értékelése. *Pisces Hungarici* 8: 19–28.
- Guti G., Pekarik L. (2016): A brief overview of the long-term changes of fish fauna in the Slovak-Hungarian section of the Danube River. *Opuscula Zoologica* 47/2: 203–211.
- Györe K, Ugrai Z, Csikai Cs. (2011): A Ráckevei Duna-ág halközösségének vizsgálata 2010-ben. *Halászatfejlesztés* 34: 34-48.
- Halasi-Kovács B., Harka Á. (2012): Hány halfaj él Magyarországon? A magyar halfauna zoogeográfiai és taxonómiai áttekintése, értékelése. *Pisces Hungarici* 6: 5–24.
- Imecs I., Nagy A. A., Demeter L., Ujvári K.-R. (2014): A Csíki-medence halfaunája (Hargita megye, Erdély, Románia). *Pisces Hungarici* 8: 69–76.
- Kottelat, M., Freyhof, J. (2007): *Handbook of European freshwater fishes*. Kottelat, Cornol, Switzerland and Freyhof, Berlin, Germany, pp. 646.
- Košo J., Pekárik L., Košuthová L., Nowak M. (2011): A Bodrog szlovákiai szakaszának halfaunája. *Pisces Hungarici* 5: 117–122.
- Kovács Z., Juhász L. (2015): Az Öreg-Túron kialakított nábrádi hallépcső működésének tanulmányozása *Pisces Hungarici* 9: 55–57.
- Maroda Á., Takács P., Sály P. (2017): Fluktuáló aszimmetria és a tájhasználat kapcsolata fenékjáró küllő (*Gobio gobio*) populációkban. *Pisces Hungarici* 11: 41–57.
- Hajdú J., Pekárik L. (2016): A csallóközi Csiliz patak (Čiliský) és mellékvízeinek halfaunája. *Pisces Hungarici* 10: 77–84.
- Nowak M., Popek W., Drag-Kozak E., Epler P. (2008): Morphology of the common gudgeon, *Gobio gobio* (L.) sensu lato, from the Vistula River drainage in the context of recent literature data (Teleostei: Cyprinidae). *Archives of Polish Fisheries* 16/1: 37–48.
- Sallai Z. (2013): A Marcal és a Torna halfaunájának regenerációja a 2010. évi vörösiszap-szennyeződést követően. *Pisces Hungarici* 7: 13–25.
- Szabó I., Gergely I., Juhász L. (2014): Az Ér (Ier) romániai alsó szakaszának halfaunája a 2012–2013. évi kiszáradási folyamatok után. *Pisces Hungarici* 8: 77–81.
- Szepesi Zs., Harka Á. (2017): A halványfoltú küllő (*Romanogobio vladkovi*) terjedése és a tiszai küllő (*Gobio carpathicus*) visszaszorulása a Zagyva vízrendszerében. *Pisces Hungarici* 11: 59–66.
- Szepesi Zs., Csipkés R., Hajdú, J., Györe K., Harka Á. (2015): A Hernád/Hornád halfaunája és a folyó halközösségeinek térbeli mintázata. *Pisces Hungarici* 9: 31–38.
- Takács P. (2012): Morphometric differentiation of gudgeon species inhabiting the Carpathian Basin. *Annales de Limnologie-International Journal of Limnology* 48/1: 53–61.
- Takács P., Bihari P., Erős T., Specziár A., Szivák I., Bíró P., Csoma E. (2014): Genetic Heterogeneity Reveals On-Going Speciation and Cryptic Taxonomic Diversity of Stream-Dwelling Gudgeons (Teleostei, Cyprinidae) in the Middle Danubian Hydrosystem (Hungary). *PLoS ONE* 9(5): e97278. doi:10.1371/journal.pone.0097278 online: <http://journals.plos.org/plosone/article?id=10.1371/journal.pone.0097278>
- Weiperth A., Tóth B., Sevcsik A. Keresztessy K. (2015): Halfaunisztikai adatgyűjtés a Visegrádi-hegység két patakjában. *Pisces Hungarici* 9: 51–54.
- Wilhelm S., Ardelean, G. (2015): Az Egregy (Agris) és az Almás-patak (Almaş) halfaunája (Románia, Szilágy/Sălaj megye). *Pisces Hungarici* 9: 45–49.

Author:

Péter TAKÁCS (takacs.peter@okologia.mta.hu)