Diss. B 44

Berinkey László

A GOBIO GENUS KÁRPÁTMEDENCEI FAJAINAK RENDSZERTANI VIZSGÁLATA

Doktori disszertáció

Budapest. 1963. május

Diss. B 44

JATE KÖZPONTI KÖNYVTÁRA
Fotyakatok
Szeged

Jósef Attila Tudományegyetem Központi Könyvtára
SZEGED

A Gobio genus Kárpátmedencei fajainak rendszertani vizsgálata.

I. rész

A Linné féle faj felfogás a typológiai filozófiában gyökerezett,mely szerint a faj egységes és állandó,a typussal megegyező egyének tömege. E felfogás szerint a taxonómiai egység alapja az egyed, s ennek megfelelően sok fajt egyetlen,vagy csak néhány példány alapján irtak le. E felfogás a mult század második felében, mikor világszerte megnövekedett a különböző lelőhelyekről származó állatok gyüjtése,megváltozott. A statikus szemléletü typus felfogást a dinamikus, polytypikus felfogás váltotta fel, mely szerint a faj variáló populációkból áll. Ezért a populáció, illetve annak helyettesitője az abból vett minta, a példányok sorozata, lett a taxonómiai egység. A természetes populációk gondos elemzése azt mutatta, hogy egy populáción belül is lehetnek viszonylag jelentős különbségek a példányok között, a vett minta közép értéke körül, s mivel nyilvánvaló,hogy egy példány nem képviselheti a populáció maximum, minimum és közép értékét,ezt csak a populációból vett kellő példányszámu minta képviselheti. Ezért lett a rendszerezők munkaegysége a typus példány helyett a populációból vett minél nagyobb sorozat. Az ujfajta szemlélet ujfajta módszereket követelt. Ma az anyag kiértékelését a populáció analizissel és statisztikai módszerekkel végzik. Szükségessé vált a fajok alaposabb ismerete és a puszta morphológiai fajleiráson tul az egyes fajok részletesebb csonttani, ökológiai, geográfiai,genetikai tanulmányozása.

A vizsgálatok számának növekedése, a különböző populációk tanulmányozása és összehasonlitása erősen megnövelte az ujonnan leirt formák számát. Igy a Gobio genuson belül a Kárpátmedence területén élő fajok a különböző szerzők dolgozataiban összesen 15 néven szerepelnek. Az elmult évek folyamán Magyarországon, Csehszlovákiában

és Romániában végzett gyüjtéseim eredményeként,számos lelőhelyről meglehetősen nagy összehasonlitó anyagot /összesen 1.030 példány/ sikerült beszereznem.Ez anyag birtokában szükségesnek és megvalósithatónak láttam,hogy a Gobio genus Kárpátmedencei fajainak rendszertani revizióját elvégezzem.Jelen munkámban e vizsgálataim eredményeit ismertetem.

Először a fajleirásokról adok időrendi sorrendben áttekintést,majd az itt élő fajokat ismertetem,végül az alfajok hovatartozásának kérdését tisztázom.

A Gobio gobio-t Linné /31/ irta le 1758-ban Cyprinus gobio néven.Genus neve CUVIER-től /14/ származik 1817-ben Gobio fluviatilis CUV. az előbbinek synonimja.Nagy elterjedésü faj Európában és Észak-Ázsiában.VLADYKOV /43/ 1925-ben egy alfaját a Gobio gobio carpathicus-t ismerteti a Tisza,Vág és Nyitra folyókból,egy későbbi munkájában /44/ pedig a Duna medencéjéből emliti.

A Gobio uranoscopus-t a Duna vizrendszeréből AGASSIZ /1/ mutatta ki és vezette be önálló fajként a tudományba 1828-ban Cyprinus uranoscopus néven. VLADYKOV /43/ 1925-ben a Tiszából egy uj fajt ir le a Gobio frici-t,melyet később /44/,1931-ben az uranoscopus-hoz tartozónak tekint és Gobio uranoscopus natio frici-nek nevezett.

A Gobio kessleri-t először KESSLER /28/ találja meg 1856-ban a Dnyeszterben,de nem tekintette önálló fajnak,hanem uranoscopusnak gondolta.Csak DYBOWSKY /19/ különitette el 1862-ben,mint uj fajt és azt felfedezőjéről nevezte el. VLADYKOV /43/ 1925-ben megtalálja Kárpátukrajnában,de nem ismerve a fajleirást uj alfajként Gobio uranoscopus carpathorossicus néven irja le.Négy év mulva SISKOV /39/ Bulgáriában is megtalálja e halat és Gobio similis néven uj fajként irja le,de már itt kifejezést ad azon gyanujának,hogy az ő faja a Gobio kessleri-vel azonos.1930-ban DRENSKY /18/aGobio similistsynoni-

mizálja a Gobio uranoscopus carpathorossicus-sal és Gobio carpathorossicus-nak nevezi. VLADYKOV /44/ 1931-ben rájön,hogy alfaja nem tartozik az uranoscopus formakörébe,helyette a Gobio persa-val és a Gobio kessleri-vel tekinti szoros rokonságban levőnek,és a három formát egyetlen nagy fajba egyesiti,melynek 3 földrajzi rassza volna: a Kaukázuson tuli Gobio persa persa,a Dnyeszteri Gobio persa kessleri és a kárpátukrajnai Gobio persa carpathorossicus.Az elnevezés már azért is helytelen,mert megszegi a prioritás törvényét, a Gobio kessleri-t ugyanis 1862-ben,mig a persa-t 1899-ben irták le. E munkájában sem mutatta ki azonban,hogy a carpathorossicus miben különbözik a kessleri-től.VLADYKOV ezen felfogásával egyedül maradt és ma a kutatók egyöntetüen egyetlen,egységes fajnak tekintik a Kessleri-t,a carpathorossicus-t és a similis-t és az utóbbi két nevet synonimizálták. A fent emlitett lelőhelyeken kivül a Gobio kessleri-t KARAMAN /27/ 1936 -ban megtalálja a Vardarban,OLIVA /34/ 1950-ben a Moravában,BALON /2/ 1956-ban Nyugat-Szlovákia folyóiban,KUX és WEISZ /30/ 1958-ban a Tapolyban,BANARESCU /3/ 1946-ban a Temesben, Szamosban,Körösökben,Oltban stb.Magyarország területéről eddig még nem sikerült kimutatni,de minden valószinüség szerintitt is meg fogják találni.

BANARESCU /6/ 1953-ban e fajnak két uj formáját irta le,a Gobio kessleri natio banaticus-t a Temesből és a Gobio kessleri antipai-t a Duna deltájából.

A Gobio albipinnatus belingi-ről először VLADYKOV /41/ tudósit 1931-ben,mint a Gobio gobio carpathicus és a Gobio persa carpathorossicus hybridjét ismerteti a Latorcából és az Ungból.Dolgozatában megjegyzi,hogy e hybrid nagy példányszámban fogható,s egymásközött normálisan szaporodnak.Időrendben ezután LUKASCH 1933 - ban a Volgából mutat ki egy uj formát,melyet Gobio albipinnatusnak nevezett.Röviddel később,1934-benS SLASTENENKO /41/ a Dnyeszterben

talált egy uj fajt,s ennek a Gobio belingi nevet adta. Végül FANG /20/ 1943-banVLADYKOV fenti hybridjét önálló fajnak nyilvánitja és Gobio vladykovi-nak nevezi.BERG /10/ 1949-ben a Gobio belingit synonimizálja a Gobio albipinnatus-sal de megjegyzi,hogy a dnyeperi példányok több tulajdonságban különböznek a typikus formától,s igy a belingi, mint az albipinnatus alfaja megmaradhat. BANARESCU /3/ először 1946-ban mutatta ki e fajt Romániából /Bégából és a Temesből/ Gobio belingi név alatt,majd később /5/,1952-ben Gobio albipinnatus vladykovi-nak nevezte,mert szerinte a Gobio vladykovi a Gobio albipinnatus fajhoz tartozik,de mivel a romániai és kárpátukrajnai populációk t több tulajdonságban különböznek a földrajzilag legközelebbi dnyeperi albipinnatus belingi-től,ezért véleménye szerint e populációk jól elkülönithető alfajnak tekintendők.

Kimutatta e fajt a Kis-Dunából Bratislava mellett OLIVA /35/ 1950-ben,KUX és WEISZ /30/ 1958-ban a Tapolyból,nekem 1959-60 évekbensikerült megtalálnom a Dunában,Tiszában és a Rakacában.

Jelenlegi ismereteink szerint tehát,a Kárpátmedence területén a Gobio genusnak 4 faja él.E fajok érdekes sajátossága,hogy bár kétségtelenül önállóaknak kell tekinteni őket,uszósugár és pikkelyképlet adataik egymással megegyezőek.Ezen az alapon a fajok nem is különithetők el egymástól,csupán a kessleri hátuszó sugarainak száma különbözik egyértelmüen a többi 3 fajétól.Különbségek csak a testméret arányokban mutatkoznak.Ez adatokat saját méréseim alapján közlöm. Először e fajokat ismertetem,majd azután tárgyalom azt a kérdést, hogy a leirt alfajok közül melyek tarthatók fenn és melyeket kell synonimizálni.

A fajok elkülönitésére az alábbi határozókulcsot állitottam össze:

1/2/ A hátuszóban rendesen 8,ritkán 9 osztott lágy uszósugár található 3.faj: kessleri DYB.

2/1/ A hátuszóban 7 osztott,lágy uszósugár található.

3/4/A test magas,oldalról lapitott,a faroknyél rövid és magas, oldalról lapitott,bajusz rövid,legfeljebb a szem hátulsó szegélyéig ér 1.faj: gobio /LINNÉ/

4/3/ A test alacsony,hengerded formáju,a faroknyél alacsony, bajusz hosszu,a szem hátulsó szegélyén tul nyulik.

5/6/ A szem kicsiny,átmérője az interorbitális távolságnál kisebb, a preorbitális távolság nagy,a szem átmérője 31.0-47.0 % a hosszának 2.faj: uranoscopus /AGASS./

6/5/ A szem nagy,átmérője az interorbitális távolsággal egyenlő, a preorbitális távolság rövid,a szem átmérője 60.0-88.0 % a hosszának 4.faj: albipinnatus belingi SLAST.

1.faj: Gobio gobio /LINNÉ/

D.II-III. 7, A.II-III. 6/7/, V.I-II. /6/ 7,P.I. 13-15 /16/, lin.lat. /39/ 40 $\frac{5-6}{3-4}$ 42 /43-45/.Garatfogak száma rendszerint 3.5-5.3, ritkábban 2.5-5.2,vagy 2.4-5.3.Kopoltyutüskék száma 4-5. Csigolyák száma 35-36.

Testük oldalról lapitott,a hát elég magas,a fej után enyhén, majd később hirtelen emelkedik és a hátuszó után ismét meredeken lejt. A test legnagyobb magassága 19.2-22.0 % a standard hossznak. Fejük zömök,aránylag rövid és magas,hossza 25.1-28.5 %,szélessége 14.4-17.0 %,magassága 14.2-16.4 % a standard hossznak.Szájuk alsó állásu, vastag,husos ajak veszi körül,a száj szegletében 1,többé,kevésbé hoszzu bajusszál található,mely ritkán ér tul a szem hátsó szegélyének vertikális vonalán,a bajusz hossza 23.4-30.2 % a fej hosszának. Az orr rész elég nagy,a preorbitális távolság 36.4-40.4 %,mig a postorbitális távolság 39.8-44.0 % a fej hosszának.A szem közepes nagyságu, átmérője 19.0-22;3 %. A homlok nagyobb a szem átmérőjénél, az interorbitális távolság 21.4-26.4 % a fej hosszának. Az uszók jól

fejlettek,a melluszó hossza 17.6-24.8 % a standard hossznak. A hátuszó rövid és magas,alapja 12.0-14.7 %,magassága 21.6-23.8 % a standard hossznak,az uszó széle egyenesen levágott.A hátuszó kezdete majdnem a hasuszó alapja felett van,a predorsális távolság 46.4-50.5 %, a preventrális távolság 47.6-52.0 % a standard hossznak. A hasuszó széle lekerekitett,hossza 15.7-18.7 % a standard hossznak. Az anális uszó kezdete jóval a hátuszó vége mögött van, az uszó széle egyenesen levágott,alapja 6.65-9.60 %,magassága 15.5-19.0 % a standard hossznak.A preanalis távolság nagy,66.0-72.5 % a standard hossznak.Faroknyele rövid és magas,oldalról erősen lapitott,hossza21.0-25.1 %,magassága 8.30-10.0 % a standard hossznak. A farokuszó erősen kivágott. A pikkelyek nagyon erősen ülnek. Oldalvonala teljes,a test közepén majdnem egyenes vonalban huzódik.

A különböző szerzők e fajnak több formáját különböztetik meg: a bajuszhossza alapján,ha ez hosszu - morpha longicirris, ha rövid - morpha brevicirris. Az orr hossza alapján,ha ez nagy - morpha longirostris, ha kicsiny - morpha obtusirostris. Az anus nyilás helyzete alapján,ha a hasuszóhoz van közelebb - morpha prosopyga,ha az analis uszóhoz van közelebb - morpha katapyga. Mivel ezen formáknak a későbbiekben tárgyalandó alfajok elkülönitésénél jelentőségük nincs,bővebben nem foglalkozom velük.

2. faj: <u>Gobio uranoscopus</u> /AGASSIZ/

D. II-III.7, A II /III/ 6, V. II.7, P. I. 12-14, lin.lat. /40/ 41-$\frac{5-6}{3-4}$-42/43/ Garatfogak száma 3.5-5.3. Kopoltyutüskék száma 3. Csigolyák száma 36-41.

Testalakja megnyult,orsószerü,alacsony és széles,a test legnagyobb magassága 17.4-20.0 % a standard hossznak.Feje hosszu és alacsony, hossza 23.1-25.1 %, szélessége 14.5-17.8 %, magassága 12.5-15.1 %. a standard hossznak.Szeme aránylag kicsiny, átmérője 15.6-20.0 % a

fej hossznak,orr része hosszu, a preorbitális távolság 41.5-51.8 % a fej hossznak és a szem átmérője 31.0-47.0 % a preorbitális távolságnak. A postorbitális távolság 31.9-38.8 % a fej hossznak. Szája alsó állásu, husos ajak veszi körül, a száj szegletében,egy hosszu, rendszerint a preoperculumig érő,bajusszál található. A homlok keskeny, az interorbitális távolság rendszerint nagyobb a szem átmérőjénél, ritkán vele egyenlő, 18.7-21.0 % a fej hosszának. Az uszók jól fejlettek, a melluszó vége gyakran eléri a hasuszók tövét,hossza 20.3-28.7 % a standard hossznak.A hátuszó rövid és magas, alapja 12.5-14.1 %, magassága 19.3-23.2 % a standard hossznak. Az uszó kezdete a hasuszók tövének vonalában van, a predorsalis távolság 46.3-52.0 %, a preventralis távolság 44.1-50.3 % a standard hossznak.Az uszó szegélye egyenesen levágott. A hasuszók majdnem, illetve gyakran elérik az analis uszó elejét, hosszuk 16.7-21.9 % a standard hossznak. Az analis uszó rövid és magas, alapja 7.74-9.63 %, magssága 17.9-22.9 % a standard hossznak. Faroknyele hosszu, hengerded formáju, alacsony és vastag, hossza22.2- 25.5 % ,magassága 5.43-7.08 % a standard hossznak. A farokuszó hosszu,erősen kimetszett. Oldalvonala teljes.

3. faj: Gobio kessleri DYBOWSKI

D. III. 8 /9/, A. II-III. /5/ 6, V. I. 7, P. I. 13-15 /16/, lin. lat. 40 $\frac{4-5}{3-4}$ 41 /42/. Garatfogak száma 3.5-5.3, ritkán 2.5-5.2, vagy 2.5-5.3. Kopoltyutüskék száma 1-2. Csigolyák 36.

Teste megnyult, hengeralaku, nem magas és elég széles, legnagyobb magassága 15.7-19.9 % a standard hossznak. Feje közepesen nagy, hossza 22.1-15.8 %, magassága 13.1-15.9 %, szélessége 13.4-15.8 % a standard hossznak. Orra tompán lekerekitett,a preorbitalis távolság 38.0-45.2 % a fej hossznak. Szája alsó állásu, a szájat husos ajak veszi körül,a száj szegletében hosszu, rendesen a preopercu-

lumig terjedő bajusszál van, a bajusz hossza 30.9-40.4 % a fej hossznak. Szeme közepes nagyságu, átmérője 17.2-20.8 % a fej hossznak. A homlok a szem átmérőjével egyenlő, vagy annál kissé nagyobb, az interorbitalis távolság 19.0-23.2 %,a postorbitalis távolság 37.3-42.4 % a fej hossznak. Az uszók jól fejlettek, a melluszó hossza 18.0-23.5 % a standard hossznak. A hátuszó kezdete a hasuszók tövével egyvonalban van, vagy kissé előbbre, a predorsalis távolság 45.9-48.7 %, a preventralis távolság 45.5-51.5 % a standard hossznak,az uszó közepes hosszuságu,de magas,alapja 13.0-14.8 %,magassága 20.5-24.8 % a standard hossznak,a hátuszó széle egyenesen levágott,a hasuszó nem sokkal hosszabb a hátuszó alapjánál,hossza 16.2-18.2 % a standard hossznak. Az analis uszó rövid és magas,széle egyenesen levágott,alapja 7.31-9.70 %, magassága 15.7-18.6 % a standard hossznak. A faroknyél hosszu és alacsony, hengerded formáju,hossza 20.5-25.1 %,magassága 5.72-7.12 % a standard hossznak. A farokuszó hosszu,erősen kivágott. Oldalvonala teljes,majdnem egyenes lefutásu.

4. faj: Gobio albipinnatus belingi SIAST;

D.III. 7, A.II-III. /5/ 6, P. I. 13-15, V. I. 7 /8/, lin. lat. 40 $\frac{5-6}{4-5}$ 41 /42/. Garatfogak száma 3.5-5.3,vagy 2.5-5.2, ritkán 2.5-5.3. Kopoltyutüskék száma 4. Csigolyák 37-40.

Testalakja megnyult,közepesen magas,átmenetet alkot a fenékjáró küllő és a felpillantó küllő között,legnagyobb magassága 17.4-21.6 % a standard hossznak. feje megnyult ,hossza 21.8-26.6 %,szélessége 11.9-16.1 %, magassága 13.2-15.3 % a standard hossznak. Szája alsó állásu,a száj körül husos ajak található.A száj szegletében hosszu, a preoperculumig érő bajusszál van,a bajusz hossza 31.8-46.7 % a fej hossznak. Szeme nagy, nagyobb a másik három fajénál,átmérője 23.6-29.1 % a fej hossznak.Az orr rész rövid,a preorbitalis

távolság 33.1-41.2 %, a postorbitális távolság 37.1-42.5 % a fej hosszának.Az interorbitalis távolság egyenlő a szem átmérőjével 22.4-29.2 % a fej hosszának. Az uszók jól fejlettek,a melluszó csaknem a hasuszóig ér, hossza 20.6-24.6 % a standard hossznak. A hátuszó eleje a hasuszó tövével egyvonalban van,a predorsalis távolság 44.3-47.6 %, a preventralis távolság 46.2-49.8 %a standard hossznak. A hátuszó közepes/magasságu/ hosszuságu ,de magas,alapja 12.5-14.9 %, magassága 21.8-28.5 % a standard hossznak,az uszó szegélye egyenesen levágott.A hasuszó nem sokkal hosszabb a hátuszó alapjánál,hossza 16.2-20.3 % a standard hossznak. Az analis uszó rövid, alapja 5.84-8.72 %, magassága 15.8-19.9 % a standard hossznak. Faroknyele hosszu,oldalról kissé lapitott,alacsony, hossza 18.1-25.2 %, magassága 7.18-9.49 % a standard hossznak.Oldalvonala teljes.

Ha a Gobio genus e 4 faja Kárpátmedencei populációinak alfaji hovatartozóságát kivánjuk tisztázni,meg kell állapitani pontosan, hogy a Gobio gobio carpathicus, a Gobio uranoscopus natio frici ,a Gobio kessleri natio banaticus, a Gobio albipinnatus vladykovi miben különböznek névadó formájuktól és ezen különbségek akkorák-e,hogy önálló taxonómiai egység felállitását indokolttá tegye.

Mielőtt azonban az egyes formák vizsgálatával foglalkoznék, tisztázni szeretném az alfaji elválaszthatóságnak elvi kérdését. A különböző szerzők e kérdésben igen ellentétes álláspontón vannak. Egyesek már jelentéktelen,apró különbségeket alfaji különbségként irnak le, ha az statisztikailag significanciát mutat,mások csak jelentős különbségek alapján tartják indokoltnak az alfaji elválasztást, mint pl. SIMPSON /38/ ki igy ir: Another points is that most of the "new" animals now being describes are not particulary novel-they are so closely related to forms already known that to the nonspecialist they seem almost identical. Now many of themamong birds and mammals, a large majority - are subspecies; and a subspecies is usually an

arbitrary or subjectiv unit. Within broad limits, you can distiguish almost as many of them as you like,and some zoologists do amuse / or aggrandize /themselves in that way." Helyesnek látszik elfogadni MAYR /33/ meghatározását az alfajról: "Subspecies are geographically defined aggregates of local populations which differ taxonomicallly from other such subdivisions of a species." A különbségnek tehát taxonomiainak kell lenni,hogy mely különbségeket lehet ennek nevezni,az mindig az illető állatcsoporttól függ és a taxonomusok gyakorlati munkája alakitja ki. További nehézség a különbségek mennyiségének megitélése. Itt a variációs statisztikai számitásoknak van fontos szerepük. A statisztikai számitások eredményeit azonban némely szerző helytelenül értékeli és tulzott jelentőséget tulajdonit neki. Külön formának tekinti azon populációkat,melyek "mean"-je között significans különbség mutatkozik. Holott ha megállapitjuk,hogy a különbség significans,ez még korántsem jelenti azt,hogy a különbségnek taxonomiai jelentősége is van.Ahhoz,hogy egy különbséget taxonomiailag jelentősnek minősitsünk, szükséges, hogy significans legyen,azonban a significancia egymaga nem elég,hogy jelentős is legyen ,annak eldöntése, hogy mekkora különbséget tartunk taxonomiailag jelentősnek,nem matematikai, hanem szakmai kérdés. Annál is inkább, mert a significancia kiszámitásának többféle, különböző érzékenységü módszere van és azon különbségek, melyek az egyik alkalmazott képlet szerint nem mutatnak significanciát, egy másik érzékenyebb módszer szerint magas értékkel szétválaszthatók. MAYR /32/ szerint: "Althogh such populations may be statistically different,/for the t/ they are not necessarily taxonomically different,for the two terms do not coincide." Egy polytypikus fajnak minden populációja között kimutatható significans különbség megfelelő nagy anyag és aprólékos analizis alkalmazásával. DICE /16/ vizsgálatai szerint: "In Peromyscus...each more or less isolated intrabreeding local population actually constitutes a local race, for Sumner and

myself have shown that no two local populations of Peromyscus ever have exactly the same characters."

A polytypikus halfajok különösen kitünnek variálási képességükkel, mely az élőhelyek kicsiny különbségei hatására is megmutatkozik. Ezt fényesen bizonyitják HUBE /32/ vizsgálatai,ki a Leucichthys artedi populációit vizsgálta Wisconsin ÉNY. részének 4 tavában. E tavak alig néhány kilóméterre voltak egymástól,de mert a tavak fizikai és kémiai összetétele nem volt teljesen egyforma,a 4 tó hal populációjának biometriai analizise significans különbségeket eredményezett egymás között. MAYR /32/ az édesvizi halakkal foglalkozó ichthyológusok munkájának nehézségeit összefoglalva megállapitja : "There are two principal difficulties that beset the student of fresh-water fishes. One is the strong and only rather recently appreciated phenotypical plasticity of many species. The other difficulty is presented by the fact that many of fresh-water habitats are as well isolated as oceanic islands and are,like them,inhabited by well-differenciated forms,separated by clearcut gaps from their nearest geographic representatives. Fish taxonomists, in general,have not been able to resist the temptation to call all such forms species,even though it would be biologically more correct to combine a number of such forms into polytypic species."

Milyen mértékü taxonomiai különbségek alapján nevezhetünk tehát egy populációt alfajnak? A taxonomus gyakorlati munkája is azt javallja, hogy csak jelentős különbségek tekinthetők alfaji különbségnek,olyanok melyek alapján a példányok döntő többségét meg lehessen határozni származási helyük ismerete nélkül is. Erre szolgál a 75 % szabály.

Véleményem szerint ez az egyetlen helyes álláspont az alfaji elválasztás elvi alapjának és jelen vizsgálataimat is a kifejtett gondolatok szellemében végeztem.

II. rész

A Gobio gobio carpathicus-ról VLADYKOV /43/ fajleirásában a következő jellemző adatokat közli: " D. II-III. 7, A. II. 5-6, V. I. 6, P. 14-15, C.19, lin. lat. 40-$\frac{6}{4}$-42, vertebrae 35-36. Körper massig, hoch, die Maximalhöhe des Körpers ist /bei Exemplaren aus dem Teissbecken/ in der Körperlänge 4.6-5.0 mal enthalten. Die minimale Körperhöhe ist in der Schwanzstiellänge 2.2-2.3 mal enthalten.Die Augen sind etwas kleiner als bei der Linnéschen Grundform und sind 4.7-5.3 mal in der Kopflänge und 1.3-1.6 in der Stirnbreite enthalten.Die Barten Länge ist in der Kopflänge an Exemplaren aus den Becken der Teiss und Wag 2.6-3.1 mal, an solchen aus dem Nitrabecken 3.1-3.4 mal enthalten, während G. gobio gobio /L/ aus der Moldau /bei Prag/ 3.6-4.4 mal."

Mint az idézett fajleirásból megállapitható,az alfaj és a névadó forma uszósugár és pikkelyképletében mutatkozik különbség /a hát, has és analis uszók sugarainak számában, valamint a pikkelyszámban/. Egy későbbi munkájában /44. p. 282/ ezeket a különbségeket már nem tekinti fennállónak és alfajára a névadó formával teljesen megegyező uszósugár és pikkelyképletet ad meg. Igy tehát a hat testméret adatot tekinti VLADYKOV az alfajra jellemzőnek és az alfaj identifikálásánál ezeket az adatokat használhatjuk fel.

BANARESCU /8/ 1954-ben vizsgálta e faj Romániai populációit és megállapitása szerint a Gobio gobio carpathicus VLADYKOV egész Romániában megtalálható. Eredményeit a következőkben összegezi: "Weil die Rasse carpathicus sich durch ein einziges Merkmal von der Nominatform unterscheidet kann ich ihr nicht den Wert einer Unterart / wie es VLADYKOV und BERG machen/ sondern nur den einer/Unte/Natio geben: G. gobio gobio carpathicus VLADYKOV.

Diese Rasse war bis jetzt nur aus dem Theissbecken bekannt;

ich konnte sein Vorkommen auch im Banat, im Jiu, Olt, Teleorman, Ialomita und Siretbecken, also in ganz Rumänien feststellen."

Mivel VLADYKOV szerint az alfaj terra typica-ja a Tisza, s BANARESCU szerint egész Romániában megtalálható,szükségesnek találtam tisztázni a következőket: 1./ A Gobio gobio carpathicus VLADYKOV elkülönithető e a névadó formától,s ha igen,milyen bélyegek alapján. 2./ A magyarországi populációkat melyik formához kell sorolni,illetve az alfajnak hol van az elterjedési határa. A kérdés megoldására a következő vizsgálati anyag állt rendelkezésemre: 28 példány Lengyelországból a Visztula medencéjéből /itt az irodalom szerint a Gobio gobio gobio L. él,/ 52 példány a Tapoly folyóból, carpathicus alfajként,mivel VLADYKOV alfaját a Tiszából,Vágból és Nyitrából említi és mert a Tapoly a fentnevezett folyók között fekszik és a Tiszának mellékfolyója,e vizben is a carpathicus alfajnak kell élnie,végül a hazai populációk közül a hejőcsabai tóból 20, a pilisi Bükkös patakból 39, a Rakacából 41 példányt vizsgáltam, felhasználtam összehasonlitásra BANARESCU romániai adatait is.

Elsősorban azt kivántam megállapitani,hogy a névadóformának tekinthető lengyelországi példányok különböznek-e a tapolyi carpathicus példányoktól és ezek adatai megegyeznek-e a VLADYKOV fajleirásában szereplő adatokkal. Ezután összehasonlitottam a hazai populációkat és BANARESCU romániai adatait, a tapolyi és a visztulai példányok adataival,hogy megállapitsam,milyen különbségek,illetve megegyezések mutatkoznak. Minden esetben hol feltehetően érdemlegesnek számitó különbség mutatkozott, kiszámitottam a statisztikai közepet /M= mean/, a standard eltérést /standard deviation = σ/, a közepes hibát /standard error =mM/, a különbség koefficiensét /coefficient of difference = C.D./. a háromszoros közepes hiba értékét / mM x 3/,változékonysági együtthatókat /coefficient of variability = C.V./ a signi-

ficans differenciát a következő képlet alapján

$$t = \frac{M_1 - M_2}{\sqrt{/mM_1/^2 + /mM_2/^2}}$$

mely az eltérés valószinüségét P. értékét adja meg. Ezen eredmények kiértékeléséből próbáltam következtetéseimet levonni.

A vizsgálat alá vont példányokat ugy válogattam össze, hogy közel egyenlő nagyságuak legyenek, hogy a különböző nagyságból adódó aránykülönbségeket a minimumra csökkentsem.

Az 1. táblázatban a tapolyi és visztulai példányok azon méretarány adatai vannak feltüntetve, mely arányok a fajleirásban szerepelnek, összehasonlitásként a VLADYKOV által megadott adatokat is feltüntettem. A táblázatból megállapitható, hogy VLADYKOV adatai és a tapolyi példányok adatai között a legtöbb esetben / különösen a farcknyél magasság, fej hossza, bajusz hossza, szem diameter, farcknyél hossz méreteknél / erős különbségek vannak, nagyobbak, mint a tapolyi és a visztulai példányok között. Az természetes, hogy egy populációból vett két minta sohasem teljesen egyforma, de ilyen nagy különbségnek nem szabadna lenni. A tapolyi és a visztulai példányok átlag értékeit összehasonlitva, ha találunk is némi különbséget közöttük / különösen a test magasságnál, a fej hossznál és a bajusz hossznál/, de ezen különbségek jelentőségét erősen rontja, hogy a szélső értékek csaknem teljesen fedik egymást. VLADYKOV fajleirása alapján tehát nem állapitható meg szabatosan, hogy a carpathicus miben különbözik a névadó formától. BANARESCU /8/ szerint a carppathicus csak egyetlen méretben különbözik a névadó formától,de hozzáfüzi, hogy a Keleti-tenger vizgyüjtő területéhez tartozó folyókban élő példányokon is a romániaival megegyező kicsiny szem átmérőt észlelt " Die Augengrösse ist

also das einzige bekannte Merkmal, nach Welchem unsere Rasse sich von der Nominatform unterscheidet. Man hat gesehen /Tab. IV./ dass ich bei allen rumänischen Populationen die Werte gefunden habe, die nach VLADYKOV und BERG für die Rasse carpathicus charakteristisch sind. Aber auch bei den drei Populationen aus dem Ostseebecken in der Tschechoslowakei fand ich fast dieselben kleinen Werte".

Érdekes eredményeket adott a hazai populációk példányainak összehasonlitása BANARESCU adataival és a tapolyi és a visztulai példányokéval. A 2. táblázat a test magasság értékeit tünteti fel. E méretarány "mean"-jei populációnként elég erősen különböznek. A Hejőcsabai tó és a Bükkös patak értékei jobban különböznek egymástól, mint a visztulaiés a tapolyi példányok értékei. Ugyancsak erősen különböznek BANARESCU romániai vizekből feltüntetett adatai, a Mures 19.4 % és a Cris 22.6 % közötti különbség jóval nagyobb,mint a névadóforma és a carpathicus között található érték. A 3. táblázat a test magasság különböző statisztikai módszerekkel végzett significancia számitások eredményeit tünteti fel. Matematikai számitásokkal igazolt törvényszerüség, hogy ha a két mean közötti különbség nagyobb, mint a közepes hiba háromszorosa, ezt significans különbségnek tekinthetjük. A coefficiens differencia akkor tekinthető significansnak,ha értéke 1.28 felett van, mig a t. értékének significanciája a statisztikai könyvek megfelelő táblázatáról olvasható le. A különböző lelőhelyek értékeinek összehasonlitásánál, mint a táblázatból látható mMx3 és a t. értékei minden esetben significans eredményt adnak,mig C.D. csak egyetlen esetben a Cris és a Rozalia populációja között mutat significanciát.

A 4. táblázat a predorsalis távolság értékeit tünteti fel. E méretben csak két populáció, a Tapoly és a Visztula,között mutatkozik jelentős különbség, itt a két mean 1.26 %-ban különbözik egymástól, a C.D. 0.544, nem significans, mMx3 1.146 és a t.

4.565 mindkettő significans érték. A romániai populációknál a V. Rozalia és a Tarnava mean-je közötti különbség 1.89 %, a C.D. 0.836 nem significans, m4x3 1.49, t. 5.52 mindkettő significans érték.

Az 5. táblázat a faroknyél hosszának adatait tartalmazza. Ezek meglehetősen kiegyenlitett értékűek, ezért e méretnél significancia számitásokat nem végeztem. E tulajdonságban minden populációt megegyezőnek vehetünk.

A 6. táblázatban a faronyél magasság értékei találhatók, itt számottevő különbség csak a Visztula és Tapoly, illetve Visztula és Bükkös patak között mutatkozik. A Visztula és Tapoly "mean"-je közötti különbség 1.34 %, C.D. 1.04 nem significans, m4x3 0.621, t. 9.11 mindkettő significans.

Igen érdekes a 7. táblázat, mely a fej hosszának adatait mutatja. A tapolyi és magyarországi populációk nagyon kiegyenlitett értékűek és a visztulai populációtól egyértelműen eltérők, de ugyancsak egyértelműen különböznek a romániai populációktól. A visztulai példányok feje a legrövidebb, a tapolyi és a hazai példányoké középértéket foglalnak el és a romániaiak feje a leghosszabb.

A 8. táblázat a különböző populációk között végzett statisztikai számitások eredményeit tartalmazza . A háromszoros közepes hiba és a t. értékei minden esetben significans különbséget mutatnak, mig a C.D. értékei két esetben significansak. E méretben a tapolyi és a hazai populációk nemcsak a visztulaitól különböznek significansan, hanem a romániaiaktól is, mint ezt a Timis és a Tapoly összehasonlitásának adatai mutatják.

A 9. táblázat a fej magasság értékeit tünteti fel. E méretet mindegyik populációban kiegyenlitett értéknek tekinthetjük, érdemleges különbség nincs közöttük.

A 10. táblázatban találhatók, a VLADYKOV és BANARESCU által egyaránt, a legfontosabbnak tartott különbség, a szem átmérő értékei. Mint látható itt valamennyi populáció között elég jelentős különbségek mutatkoznak. Azonban éppen e különbségek bizonyitják, hogy e méret értékelésénél óvatosak legyünk. Az átlagok 18-23 % között változnak, mig a szélső értékek 15-27 % között. Még egy populáción belül is 5-8 % között variálnak a szélső értékek. Ezért az egyes populációk között igen erősek az átfedések. Legnagyobb különbség a Hejőcsabai tó és a Tapoly értékei között található,s ehhez hasonló mutatkozik BANARESCU adatainál a Szamos és a Mures között.

A 11. táblázat a különböző populációk szem diameter értékeinek variációs statisztikai eredményeit tünteti fel. A háromszoros közepes hiba és a t. értékek minden esetben significansnak, mig a C.D. értéke csak egyetlen esetben /Hejőcsabai tó - Tapoly/significans.

A 12. táblázaton a bajusz hossz méreténél az általam vizsgált példányok elég kiegyenlitett értékűek. Legrövidebb a visztulai példányok bajusza. Erős különbségek mutatkoznak ellenben BANARESCU adatai között ahol 19.48 % és 32.27 % középértékek találhatók, a szamosi és barzavai példányoknál.

A 13. táblázaton a preorbitalis távolság értékeinél a Hejőcsabai tó és a Tapoly, illetve a Visztula példányai között erős különbség található. A Tapoly értéke összehasonlitva a Hejőcsabai tóval statisztikailag significans különbséget mutat, még a C.D. 1.90 is magasan significans. Hasonló az eredmény a Tapoly - Bükkös patak összehasonlitásánál, hol az összes számitások szintén significans különbséget eredményeztek, C.D. 1.30.

A 14. táblázat az interorbitalis távolság értékeit tünteti fel. E méret a hazai populációkon kiegyenlitettnek mondható. Jelentősebb különbség csak a Tapoly és a Visztula példányai között van

3.91 %, a háromszor közepes hiba 2.238, t. 8.58, mindkét érték significans, mig a D.C. 0.861 nem significans.

Miután a táblázatokban bemutattam a különböző populációk méretadatainak értékeit és a különböző variációs statisztikai módszerekkel végzett számitások eredményeit, meg kell kisérelni ezeknek összefoglaló kiértékelését is.

Megállapitható,hogy a fajleirás alapján a carpathicus-t nem lehet megkülönböztetni a névadó formától és az ott megadott méretarány adatokat nem tekinthetjük az alfajra jellemzőeknek, mert azok a tapolyi példányok adataitól erősen különböznek, holott e vizben, mint fentebb kifejtettem a carpathicus alfajnak kellene élnie.

A fajleirás hiányosságai ellenére azonban a carpathicus még lehetne jó alfaj. Ennek eldöntésére szolgált a populációk összehasonlitása. A közölt táblázatok és a variációs statisztikai számitások eredményei alapján mutatkozik is különbség,gyakran significans különbség a tapolyi és a visztulai példányok adatai között. Kérdés az, hogyan értékelhetjük ezeket az eredményeket? Van-e ezeknek olyan taxonómiai jelentőségük, hogy az előbbiekben felállitott alfaji követelményeknek megfelelnek? Ha a variációs statisztikai eredményeket tekintenénk irányadónak és döntő jelentőségünek, akkor ezen az alapon alfajnak kellene minősitenünk a carpathicust,de ugyancsak külön alfajoknak az összes többi vizsgálat alá vont populációkat, valamint a BANARESCU által is egységesnek tekintett,romániai folyók populációit is, mert közöttük mutatkozó különbségek legalább akkorák,de gyakran jóval nagyobbak,mint a tapolyi és a visztulai példányok között találhatóak. Ezt az álláspontot elfogadni mennyire helytelen lenne, azt a táblázatokban található különböző statisztikai módszerek eredményei bizonyitják a legjobban. A három különböző érték a t. az mMx3 és a C.D. matematikailag mindegyik helyes, de különböző érzékenységüknek megfelelően,eltérő significancia e-

redményeket adnak, ami az egyik módszerrel significans különbség,az a másikkal még nem. Itt tehát az alkalmazott számitási módszertől függ az eredmény. Semmiképen sem lenne tehát helyes erre az álláspontra helyezkedni, mivel azonban más, taxonómiailag értékelhető, jelentősebb különbséget nem sikerült találni, azt a következtetést kell levonni, hogy a carpathicus alfajként nem tartható fenn.

A különböző populációk között észlelt különbségek magyarázata,hogy a Gobio gobio L. rendkivüli variábilis faj, mely a kis állóvizektől a hegyi patakokig mindenütt megtalálható és testének méretviszonyai a viz folyási sebessége és egyéb környezeti tényezők hatására a különböző élőhelyeken megváltozik. Ennek megfelelően helyesen értékelve, az összes kárpátmedencei populációt, egy polytypikus faj, önálló rendszertani kategóriával nem rendelkező,formáinak kell tekinteni.

1. táblázat

test méret	darab T.	darab V.	test hossza T.	test hossza V.	szélső értékek Tapoly	szélső értékek Visztula	átlag Tapoly	átlag Visztula
test magasság/ faroknyél hossz Vladykov szerint	52	28	60-94	65-117	4.38-5.33 4.6-5.0	4.67-5.79	4.75	5.14
aroknyél magasság/ faroknyél hossz ladykov szerint	51	28	60-94	65-117	1.93-2.90 2.2-2.3	2.28-3.01	2.33	2.53
fej hossza/ est hossz Vladykov szerint	52	28	60-94	65-117	3.67-4.24 3.6-3.8	3.93-4.33	3.92	4.18
szem diameter/ fej hossz Vladykov szerint	52	28	60-94	65-117	4.17-6.15 4.7-5.3	4.24-6.0	5.28	4.93
bajusz hossza/ fej hossz Vladykov szerint	52	28	60-94	65-117	3.08-4.33 3.6-4.4	3.53-4.63	3.77	4.18
faroknyél hossz/ test hossz Vladykov szerint	51	28	60-94	65-117	3.89-5.21 4.0-4.6	4.41-5.03	4.53	4.63

2. táblázat. Test magasság standard hossz %-ban.

Lelőhely	drb.	test hossz min.max.mm.	V.min.max.	M ± m	σ	C.V.
Hejőcsabai tó	20	56-76	16-20	18.0 ± 0.182	1.14	6.33
Bükkös p.	39	51-96	18-24	20.49 ± 0.339	1.520	7.43
Rakaca	41	44-104	16-22	19.46 ± 0.223	1.434	7.3
Visztula	28	60-94	17-21	19.14 ± 0.241	1.277	6.7
Tapoly	52	65-117	18-22	20.73 ± 0.138	0.998	4.81
Banarescu nyomán						
Szamos	50	90-120	19-24.8	21.33 ± 0.19	1.35	
Szamos	21	60-90	17-24	20.06 ± 0.34	1.54	
Cris	15	60-100	20-26	22.6 ± 0.39	1.49	
Mures	13	60-80	18-20.4	19.4 ± 0.25	0.92	
V.Rozalia	33	60-90	17-21	19.0 ± 0.18	0.820	
Barzava	10	60-90	20-22.2	21.2 ± 0.20	0.640	

3. táblázat. Test magasság statisztikai eredményei.

Lelőhely	M.	σ	mM	mM x 3	C.D.	t.
Bükkös p. Nejőcsabai tó	20.49 18.00 2.49	1.520 1.140 2.660	0.339 0.182 0.521	1.563	0.933	3.73
Bakaca ejőcsabai tó	19.46 18.00 1.46	1.434 1.140 2.574	0.223 0.182 0.405	1.215	0.567	5.12
Tapoly Visztula	20.73 19.14 1.59	0.998 1.277 2.275	0.138 0.241 0.379	1.137	0.697	5.73
Cris Rozalia	22.60 19.00 3.6	1.490 0.820 2.310	0.39 0.18 0.57	1.71	1.56	8.37
Cris Szamos	22.60 20.06 2.54	1.490 1.540 3.030	0.39 0.34 0.73	2.19	0.84	4.90

4. táblázat. Predorsalis távolság standard hossz %-ban.

Lelőhely	drb	test hossz min-max.mm.	V.min-max	M ± m	σ	C.V.
Nejőcsabai tó	20	56-76	45-49	47.0 ± 0.246	1.100	2.34
Bükkös p.	39	51-96	44-51	46.23 ± 0.227	1.421	3.07
Rakaca	41	44-104	46-50	47.17 ± 0.156	0.998	2.11
Visztula	28	60-94	43-49	45.93 ± 0.227	1.203	2.62
Tapoly	52	65-117	45-50	47.19 ± 0.155	1.121	2.37
Banarescu nyomán Szamos	50	90-120	43-49	47.25 ± 0.20	1.435	
Szamos	21	60-90	42-48	46.39 ± 0.32	1.456	
Tarnava	13	70-90	42-46	45.21 ± 0.28	1.120	
V. Rozalia	33	60-90	45-50	47.10 ± 0.20	1.136	
Rául Brezii	20	60-80	44-49	46.40 ± 0.31	1.390	

5. táblázat. Faroknyél hossz standard hossz %-ban.

Lelőhely	drb	test hossz min-max.mm.	V.min-max	M ± m	σ	C.V.
Nejőcsabai tó	20	56-76	19-23	21.55 ± 0.277	1.236	5.74
Bükkös p.	39	51-96	20-25	21.77 ± 0.266	1.409	6.50
Rakaca	41	44-104	20-25	22.32 ± 0.158	1.011	4.55
Visztula	28	60-94	19-22	21.14 ± 0.171	0.903	4.27
Tapoly	51	65-117	19-25	21.84 ± 0.180	1.338	6.15
Banarescu nyomán Szamos	50	90-120	19-24	22.30 ± 0.16	1.115	
Szamos	21	60-90	20-23	22.20 ± 0.21	0.957	
Cris	15	60-100	20-24	22.50 ± 0.27	1.035	
Barzava	10	60-90	21-26	23.90 ± 0.47	1.490	

6. táblázat. Faroknyél magasság standard hossz %-ban.

Lelőhely	drb	test hossz min.-max.mm.	V.min.-max.	M ± m	σ	C.V.
jőcsabai tó	20	56-76	7-9	8.40 ± 0.137	0.613	7.33
Bükkös p.	39	51-96	8-11	9.18 ± 0.103	0.644	7.04
Rakaca	41	44-104	7-9	8.54 ± 0.100	0.643	7.57
Visztula	28	60-94	7-9	7.79 ± 0.108	0.571	7.34
Tapoly	52	65-117	7-10	9.13 ± 0.099	0.716	7.84
Banarescu nyomán Szamos	50	90-120	8-11	9.37 ± 0.83	0.583	
Szamos	21	60-90	9-10	9.68 ± 0.09	0.425	
Tarnava	13	70-95	9-11	10.1 ± 0.12	0.466	
Timis	8	60-90	9-11	10.2 ± 0.12	0.353	

7. táblázat. Fej hossza standard hossz %-ban.

Lelőhely	drb	test hossz min.-max.mm.	V.min.-max.	M ± m	σ	C.V.
jőcsabai tó	20	56-76	24-27	25.30 ± 0.207	0.926	3.66
Bükkös p.	39	51-96	23-27	25.05 ± 0.126	0.793	3.16
Rakaca	41	44-104	25-28	25.88 ± 0.126	0.812	3.14
Visztula	28	60-94	23-25	23.43 ± 0.109	0.577	2.47
Tapoly	52	65-117	23-27	25.10 ± 0.117	0.846	3.37
Banarescu nyomán Szamos	50	90-120	23-28	26.00 ± 0.17	1.22	
Szamos	21	60-90	24-28	26.49 ± 0.24	1.09	
Timis	8	60-90	26-29	27.70 ± 0.33	0.93	
V.Rozalia	33	60-90	26-29	27.80 ± 0.15	0.87	

8. táblázat. Fej hossza statisztikai eredményei.

Lelőhely	M	σ	mM	mMx3	C.D.	t.
Bükkös p.	25.05	0.793	0.126	0.705	1.18	9.69
Visztula	23.43	0.577	0.109			
	1.62	1.370	0.235			
Tapoly	25.10	0.846	0.117	0.678	1.17	10.30
Visztula	23.43	0.577	0.109			
	1.67	1.423	0.226			
Hejőcsabai tó	25.30	0.926	0.207	0.948	1.25	8.01
Visztula	23.43	0.577	0.109			
	1.87	1.503	0.316			
Rakaca	25.88	0.812	0.126	0.705	1.76	14.7
Visztula	23.43	0.577	0.109			
	2.45	1.389	0.235			
Timis	27.70	0.930	0.330	1.341	1.45	10.4
Tapoly	25.10	0.846	0.117			
	2.60	1.776	0.447			

9. táblázat. Fej magasság standard hossz %-ban.

előhely	drb	test hossz min.-max.mm.	V.min.-max.	M ± m	σ	C.V.
ejőcsabai tó	20	56-57	14-15	14.45 ± 0.117	0.521	3.59
ükkös p.	39	51-96	13-16	15.05 ± 0.121	0.758	5.02
Rakaca	41	44-104	15-16	14.93 ± 0.107	0.686	4.60
isztula	28	60-94	13-15	13.89 ± 0.118	0.629	4.52
apoly	52	65-117	13-16	15.00 ± 0.113	0.816	5.43

10. táblázat. Szem diameter fej hossz %-ban.

Lelőhely	drb	test hossz min.-max.mm.	V.min.-max.	M ± m	σ	C.V.
ejőcsabai tó	20	56-76	21-26	23.10 ± 0.339	1.518	6.59
ükkös p.	39	51-96	19-26	21.74 ± 0.276	1.727	7.97
akaca	41	44-104	19-27	21.39 ± 0.359	2.302	10.7
isztula	28	60-94	16-23	19.93 ± 0.283	1.501	7.54
apoly	52	65-117	16-24	18.62 ± 0.250	1.806	9.73
anarescu nyomán						
zamos	50	90-120	15-23	18.84 ± 0.17	1.196	
zamos	21	60-90	19-25	21.70 ± 0.26	1.204	
ris	15	60-100	18-22	20.60 ± 0.27	1.025	
ures	13	60-80	20-25	22.50 ± 0.55	1.980	
imis	19	60-90	19-23	20.60 ± 0.18	0.775	

11. táblázat. Szem diameter statisztikai eredményei.

Lelőhely	M.	σ	mM	mMx3	C.D.	t.
Hejőcsabai tó	23.10	1.518	0.339	1.866	1.05	7.19
Visztula	19.93	1.501	0.283			
	3.17	3.019	0.622			
Hejőcsabai tó	23.10	1.518	0.339	1.767	1.34	10.6
Tapoly	18.62	1.806	0.250			
	4.48	3.324	0.589			
Hejőcsabai tó	23.10	1.518	0.339	2.094	0.448	3.81
Rakaca	21.39	2.302	0.359			
	1.71	3.820	0.698			
Bükkös patak	21.74	1.727	0.276	1.578	0.883	8.34
Tapoly	18.62	1.806	0.250			
	3.12	3.533	0.526			
Mures	22.50	1.980	0.550	2.16	1.15	6.34
Szamos	18.84	1.196	0.170			
	3.66	3.176	0.720			
Visztula	19.93	1.501	0.283	1.599	0.397	3.49
Tapoly	18.62	1.806	0.250			
	1.31	3.307	0.533			

12. táblázat. Bajusz hossz fej hossz %-ban.

Lelőhely	drb	test hossz min.-max.mm.	V.min.-max.	M ± m	σ	C.V.
Hejőcsabai tó	20	56-76	19-30	25.20 ± 0.376	3.002	11.9
Bükkös patak	39	51-96	20-31	27.38 ± 0.671	2.349	8.60
Rakaca	41	44-104	22-35	27.63 ± 0.425	2.726	9.89
Visztula	28	60-94	21-28	23.61 ± 0.289	1.526	6.48
Tapoly	52	65-117	19-32	26.21 ± 0.312	2.245	8.60
Banarescu nyomán						
Szamos	50	90-120	22-35	29.22 ± 0.47	3.320	
Szamos	21	60-90	23-38	32.27 ± 0.83	3.790	
Cris	15	60-100	25-33	28.80 ± 0.80	3.090	
Mures	13	60-80	25-34	30.36 ± 0.59	2.110	
Rozalia	33	60-90	25-35	27.60 ± 0.59	3.370	
Barzava	10	60-90	15-23	19.48 ± 0.56	1.760	

13. táblázat. Preorbitalis távolság fej hossz %-ban

Lelőhely	drb	test hossz min.max.mm.	V.min.max.	M ± m	σ	C.V.
Hejőcsabai tó	20	56-76	32-38	34.80 ± 0.316	1.411	4.05
Bükkös p.	39	51-96	30-40	35.31 ± 0.422	2.637	6.63
Rakaca	41	44-104	31-43	36.76 ± 0.451	2.888	7.87
Visztula	28	60-94	33-42	38.42 ± 0.314	1.658	4.40
Tapoly	52	65-117	35-47	41.46 ± 0.288	2.082	4.85

14. táblázat. Interorbitalis távolság fej hossz %-ban.

Lelőhely	drb	testhossz min.max.mm.	V.min.max.	M ± m	σ	C.V.
Hejőcsabai tó	20	56-76	21-27	24.00 ± 0.324	1.451	6.07
Bükkös p.	39	51-96	22-31	25.18 ± 0,251	1.571	6.23
Rakaca	41	44-104	20-26	23.20 ± 0.233	1.487	6.41
Visztula	28	60-94	20-29	22.68 ± 0.413	2.175	9.60
Tapoly	51	65-117	23-33	26.59 ± 0.333	2.368	8.92

A Gobio uranoscopus /AGASSIZ/ mellett VLADYKOV/43/ 1925-ben egy uj fajt irt le Gobio frici néven. Ez szerinte az uranoscopustól különbözik az enalis uszó osztott és osztatlan uszósugarainak számában és a harántirányu pikkelysorok számában./A. III. 8. lin.lat. $41\frac{5-6}{3-4}$ / De /44/ 1931-ben megjelent munkájában már egészen más adatokat közöl e formáról és már nem tekinti önálló fajnak, hanem Gobio uranoscopus natio frici-nek nevezi /A. III. 6. lin.lat. $43\frac{5-6}{3-4}$ /.Meglepő,hogy ugyanazon szerző,ugyanarról a fajról,ilyen fontos diagnosztikai bélyegekben,ennyire eltérő megállapitásokat tegyen.

Hogy a natio-nak, mint taxonomiai egységnek fenntartása jogosult-e,az vitatható, de e kérdéssel jelen munkámban nem kivánok bővebben foglalkozni.

Elsősorban azt kellett megállapitanom, hogy a natio frici rendelkezik-e olyan állandónak tekinthető bélyegekkel, aminek alapján az uranoscopus uranoscopustól meg tudjuk különböztetni. VLADYKOV /44/ fent idézett munkájában /1931/ az uszósugár és pikkely adatokon kivül 4 méretarány különbséget tüntet fel. Ezek és a saját méréseimeredményei a 15. táblázatban találhatók.

15. táblázat. Gobio uranoscopus testméretei.

	Vladykov nyomán		Saját mérés	
	Gobio uranoscopus uranoscopus	Gobio uranoscopus uranoscopus n.frici	G.uranoscopus uranoscopus	
			Tapoly	Arges
Analis uszó sugarai	6 /7/	6	6 /7/	6
Oldalvonal pikkelyszáma	/40/41-42/43/	43	/40/41-42	40-42
Test legnagyobb magasság standard hossz %-ban	/5.0/6.2-6.6	/5.0/6.0-6.3	4.9-5-7	5.2-7.3
Szem diameter fej hosszban	4.0-4.8/5.0/	5.0-5.5	4.8-6.3	4.9-6.4
Szem diameter interorbitalis táv.-ban	0.9-1.0	1.1-1.3	1.0-1.3	1.0 1.6
Bajusz hossz fej hosszban	/1.3/1.5-1.7	2.1-2.3	1.9-3.3	1.7-2.4

A táblázat szerint az analis uszó sugarainak száma mindenütt egymással megegyező,nem ugy a haránti rányu pikkelysorok száma. VLADYKOV szerint a frici-nek 43 pikkelye van. Ezt azonban az általam vizsgált példányokon egyetlen esetben sem találtam, ezek pikkelyszáma megegyezett az uranoscopus adataival. A 4 testméret adatban VLADYKOV kimutat csekély különbségeket az általa mért uranoscopus és frici példányok között, de feltünő,hogy mindkét formánál milyen közel állanak egymáshoz a szélső értékek. Ennek magyarázatát abban a tényben találjuk,hogy VLADYKOV nagyon kis példányszámmal dolgozott, 18 uranoscopus és 5 frici példányt. Nekem az uranoscopus terra typica-járól származó példányok nem álltak rendelkezésemre, de a Tapolyból és az erdélyi Arges-ből származó 57 példány adatai, melyek egymással megegyezőek, sokkal szélesebb variációt mutatnak VLADYKOV adatainál. Mivel ilyen nagy eltérés mutatkozik a két mérés között, kétségessé válik VLADYKOV uranoscopus uranoscopus adatainak megbizhatósága is, nagyobb példányszám vizsgálata esetén valószinüleg itt is szélesebb variációs értékek mutatkoznának.

Jelenlegi ismereteink szerint tehát nincs olyan állandó bélyeg, aminek alapján a frici-t az uranoscopus-tól el lehetne választani, ezért a Gobio uranoscopus natio frici VLADYKOV nevet a Gobio uranoscopus uranoscopus /AGASSIZ/ synonymjának kell tekinteni.

BANARESCU /6/ 1953-ban a Gobio kessleri-nek 2 uj formáját irja le Románia területéről, a Gobio kessleri kessleri natio banaticus-t a Temesből és a Gobio kessleri antipai-t a Duna deltából. Ez utóbbival,mivel elterjedési területe a Kárpátmedencén kivül fekszik nem kivánok foglalkozni. BANARESCU szerint a natio banaticus a következőkben különbözik a névadó formától:"Populaţiile din Timiş,Caraş şi Nera îns̆ă diferă mai mult de toate celelalte,având ochii în medie simţitor mai mari şi mai apropiaţi,mustăţile,pedunculul caudal şi

pectorala în medie mai scurte,corpul puţînmai scund,însă pedunculul caudal puţin mai înalt,iar petele de pe flancurile corpului în genere mai alungite decât la forma nominată. Aceste populaţii din Banat formează deci o rasă geografică nouă;diferentele între ea şi forma nominată fiind totuşi mici,îi dăm valoarea de natio,după terminologia lui Berg: Gobio kessleri kessleri natio banaticus nova natio. Terra typica: râul Timiş, între Chizătău şi Şag, raionul Timişoara.", azaz " a Temes,Caras és Nera populációi ellenben erősebben különböznek valamennyi többitől,mert szemeik általában átlagban lényegesen nagyobbak és közelebb állnak egymáshoz,a test valamivel vaskosabb,valamint a faroknyél kissé magasabb és a test oldalain levő foltok általában hosszabbak,mint a névadó formában.Ezek a bánáti populációk tehát uj földrajzi rasszt alkotnak. A különbségek közöttük és a névadó forma között mégis olyan kicsinyek,hogy ezeket natio-nak tekintem és BERG terminologiája szerint : Gobio kessleri kessleri natio banaticus nova natio-nak nevezem. Terra typica Temes folyó,Temesvár körzetben."

E forma vizsgálatához kellő mennyiségü összehasonlitó anyag nem állt rendelkezésemre de a 16. táblázatban közlöm BANARESCU adatait.

16. táblázat. G.kessleri testméretei Banarescu nyomán.

Szem diameter standard hossz %-ban.				
	lelőhely	test hossz in cm.	n.	M.
G. kessleri kessleri	Dnyeszter	-	100	5.63 %
	Szeret	6.5-- 9	16	5.62%
	Tisza	6.5 - 8	24	5.62 %
G. kessleri kessleri n. banaticus	Temes	6.5 - 8	83	6.14 %
Szem diameter interorbitalis táv. %-ban.				
	lelőhely	test hossz in cm.	n.	M.
G. kessleri kessleri	Szeret	6.5 - 9	16	81.89 %
	Tisza	6.5 - 8	24	87.06 %
G. kessleri kessleri n. banaticus	Temes	6.5 - 8	83	93.80 %
Faroknyél magasság standard hossz %-ban				
	lelőhely	test hossz in cm.	n.	M.
G. kessleri kessleri	Dnyeszter	- -	100	7.38 %
	Szeret	6.5 - 9	16	6.61 %
	Tisza	6.5 - 8	24	6.75 %
G. kessleri kessleri n. banaticus	Temes	6.5 - 8	82	7.30 %
Faroknyél magasság a faroknyél szélesség %-ban.				
	lelőhely	test hossz in cm.	n.	M.
G. kessleri kessleri	Szeret	6.5 - 9	16	88.89 %
	Tisza	6.5 - 8	24	95.50 %
G. kessleri kessleri n. banaticus	Temes	6.5 - 8	83	96.57 %

Már ezekből is megállapitható, hogy a különbségek olyan csekélyek, amilyenek minden populáció között fennállnak. Ezt igazolja,hogy a szem átmérő az interorbitális távolságban a Szeret és a Tisza között annyi,mint a Tisza és a Temes között. A faroknyél magasságban a Dnyeszter és a Szeret között ugyanannyi a különbség,mint a Tisza és a Temes között.Végül a faroknyél szélessége csak a Szerettel összehasonlitva mutat különbséget, de a Temes a Tiszaival teljesen megegyező. BANARESCU eljárása, hogy ilyen csekély különbségek alapján önálló taxonomiai egységet állit fel, minden reális alapot nélkülöző önkényes eljárás.

Mint előbb már ismertettem,a Gobio albipinnatust az utóbbi évtizedekben több szerző irta le különféle néven,és a Kárpátmedence számos vizéből kimutatták. A mai napig vitás maradt azonban,hogy a kárpátmedencei populációkra vonatkozólag melyik a helyes név, mely őket megilleti. E kérdéssel részletesen BANARESCU /3/ foglalkozott, ki 1946-ban talált erdélyi /Bégából és Temesből/ példányokat Gobio belingi SIASTENENKO név alatt ismertette, majd később /5/ 1952-ben Gobio albipinnatus vladykovi FANG-nak nevezte mert szerinte a Gobio vladykovi FANG a Gobio albipinnatus LUKASCH fajhoz tartozik , de mivel a romániai és a kárpátukrajnai populációk több tulajdonságban különböznek a földrajzilag legközelebbi dnyeperi albipinnatus belingi SIASTENENKO-tól, ezért véleménye szerint a populációk jól elkülönithető alfajnak tekintendők, s reájuk a FANG által adományozott név érvényes.

BANARESCU /5/ midőn alfaji elkülönitését elvégezte nem állt ak rendelkezésére dnyeperi összehasonlitó példányok, csupán SIASTENENKO fajleirására támaszkodott.Szerinte a Gobio albipinnatus vladykovi FANG pikkely és uszósugár képlete megegyezik a Gobio albipinnatus belingi SIASTENENKO-val, különbség csupán négy jellegben található közöttük. BANARESCU következtetéseit a romániai,elsősorban a temesi

példányok és SIASTENENKO által közölt dnyeperi példányok méretadatainak összehasonlításából vonta le. Dolgozatát tanulmányozva az tünik ki,hogy significancia számitásokat nem végzett, s táblázataiban csak a "mean" értékeket adja meg.

Hogy a kárpátmedencei populációk helyes nevének kérdését eldönthessem az alábbiakat kellett tisztáznom: a./ a magyarországi populációk megegyeznek-e a romániaiakkal,mint földrajzilag legközelebb levőkkel? b./ valóban különböznek-e a romániai populációk a dnyeperiektől?

A kérdés eldöntésére BANARESCU /5/ és SIASTENENKO /41/ dolgozatai,valamint BANARESCU-tól kapott és általa Gobio albipinnatus vladykovi-nak határozott 36 drb. temesi példány és a hazai példányok álltak rendelkezésemre. BANARESCU szerint a két alfaj közötti különbség csak négy méretarányban /a romániai példányok szeme kisebb, feje és a preorbitalis távolság nagyobb, esetleg testük magasabb/ mutatkozik. Ezért variációs statisztikai számitással próbáltam meghatározni ezen különbségek significanciáját.

A példányok összehasonlitásakor az általam gyüjtött halaknak uszósugár és pikkelyszáma és minden egyébb morphologiai bélyegei a romániaiakkal megegyezőnek mutatkoztak. Ugyanezt eredményezték a csonttani vizsgálatok is, itt sem találtam semmiféle különbséget. Mint alább látható, a méretadatok is megegyezőek. Ezek alapján a magyarországi és romániai populációkat alfajilag megegyezőnek kellett tekintenem.

A romániai és dnyeperi populációk összehasonlitására,példányok hiányában, csak az irodalom alapján rendelkezésemre álló adatok variációs és statisztikai kiértékelésére támaszkodhattam. Tehettem ezt annál is inkább, mivel a két alak szétválasztását BANARESCU is ugyanezen alapon végezte.

Az alábbiakban /lásd 1-9 tábla/ táblázatokban közlöm a

vizsgálataimnál felhasznált méretadatokat, s ugyanott feltüntetemva hazai és a temesi példányokon végzett méréseim eredményeit.

BANARESCU dolgozatában adatait testnagyság szerinti csoportositásban közli, s feltünő, hogy egy populáción belül /Temes négy osztálya/ a különböző nagyságrendhez tartozó példányok méretadatai mennyire eltárnek egymástól. Ezzel szemben SLASTENENKO minden testméretre csak egyetlen adatot közöl és sajnálatos módon nem adja meg,hogy milyen méretü példányokat vizsgált. BANARESCU feltételezi, hogy SLASTENENKO fajleirását főleg kistestü példányokra alapozta, ami szerintem már csak azért sem látszik valószinünek, mert egy uj forma leirása fejletlen állatok alapján szokatlan az irodalomban. Valószinübbenk tartom, hogy SLASTENENKO válogatás nélkül gyüjtött anyagnak az értékeit adja meg,s ha ez valóban igy van,akkor BANARESCU helytelenül jár el, amikor összehasonlitási alapul a romániai populációk bármely önkényesen kiragadott nagyságrendi osztályát állitja párhuzamba a dnyeperi populáció adataival.

BANARESCU dolgozatából nem tünik ki világosan,hogy ő az összehasonlitást, anyagának milyen nagyságrendü osztályával végezte. Erre vonatkozólag dolgozatában a következőket találjuk: "A biometriai adatok összehasonlitásából elég nagy különbségek mutatkoznának ezen forma és a dnyeperi között. De már néhányszor felhivtam a figyelmet arra, hogy a SLASTENENKO által megadott értékek különösen azokhoz hasonlitanak, melyeket kis termetü egyedeken állapitottam meg. Nagyon valószinü tehát, hogy SLASTENENKO által mért példányok fiatalok voltak. Ennek feltételezésével a két rassz közötti különbségek már nem lesznek olyan nagyok. Mindamellett elég nagyok maradnak ahhoz, hogy a dunai formát külön alfajnak tekintsük."

Mint már előadtam, szerintem SLASTENENKO válogatás nélkül vett példányok értékeit közli, ezért az egyforma összehasonlitási alap kedvéért kiszámitottam BANARESCU temesi adatainak összesitett

átlagát /a táblázatokban ezek is szerepelnek/. BANARESCU adatai közül nem vettem figyelembe a 2-4 cm. nagyságu temesi példányokat, mert szerintem az ilyen méretü halakon az adatok felvételének pontossága bizonytalan. Ugyancsak figyelmen kivül hagytam BANARESCU argesi 8 példányának és botnai 2 példányának értékeit,mert ilyen kis példányszám alapján nyert adatokból értékálló következtetést levonni nem lehet. Számitásaimat ezután mindenütt összesitett átlagokkal végeztem.

Annak eldöntésére,hogy mely különbségek tekinthetők significansoknak a Student-Fischer-féle számitási eljárást alkalmaztam. E számitások eredményei a 9. táblázatban találhatók /lásd 25. tábla/.

Sorrendileg először az általam mért temesi példányokat hasonlitottam össze a magyarországiakkal. Ezek értékei,mint a táblázatból is megállapitható, minden méretnél igen közel állnak egymáshoz és a significancia határát csak a postorbitalis távolságnál érik el. Ezen értékek, valamint a morphologiai és csonttani megegyezések alapján a két populációt azonosnak találtam, s hogy a továbbiakban nagyobb anyaggal dolgozhassam összevontam, s ezt hasonlitottam össze BANARESCU temesi adataival. Legnagyobb meglepetésemre az adatok 5 tulajdonságban /szem diameter, fej hossz, test legkisebb magassága, farokmyél hossza, predorsalis távolság/ significans különbséget találtam. Az elvileg lehetetlen,hogy egy alfaj ugyanazon populációjából vett két minta /temesi/ significansan különbözzék egymástól. Bár a halak testméreteit nemzetközileg mindenütt egységes mérési pontokon veszik fe, a fenti ellentmondás kiküszöbölésére nem maradt más hátra, mint annak feltételezése, hogy BANARESCU és közöttem a mérési módokban van a különbség. Én az emlitett 5 méretet a következő pontok között mértem: szem diameter = horizontális sikban a szem elülső és hátsó szegélye közti távolság, fej hossza = az operculum leghátsó szegélyétől az orr csucsáig,

a test legkisebb magassága = a farokuszó közelében, ahol a farok-nyél a legalacsonyabb, faroknyél hossza = hátul az analis uszó tövétől a faroknyél közepén az utolsó pikkelyig.

Ezután külön összehasonlitottam SLASTENENKO adatait BANARESCU adataival és az általam mért példányokéval. BANARESCU és SLASTENENKO adatai között /lásd 25. tábla/ 6 méretarányban mutatkozik significans differencia,/szem diameter, fej hossza, preorbitalis távolság, test legnagyobb és legkisebb magassága, és a faroknyél hossza/,holott BANARESCU dolgozatában csak 4 megkülönböztető jelleget /szem diameter, fej hossza, preorbitalis távolság és esetleg a test legnagyobb magassága/ emlit. A számitásaim tehát látszólag még több különbséget mutatnak. Az általam mért példányok és SLASTENENKO adatai között ugyancsak 6 méretarányban /szem diameter, fej hossza, test legnagyobb és legkisebb magassága,faroknyél hossza, predorsalis távolság/ mutatkozik significans eltérés, de ezek nem egyeznek meg mindenütt a BANARESCU által kimutatott különbségekkel, a preorbitalis távolság ugyanis nálam nem mutat differenciát, a predorsalis távolság pedig erősen significans értéket ad, pedig BANARESCU szerint e tulajdonság nem válik szét.

Eddigi vizsgálataim tehát egymásnak tökéletesen ellentmondó eredményeket szolgáltattak. A magyarországi és az általam mért temesi példányok egymás között nem mutatnak significans differenciát, de ezek BANARESCU temesi adataitól 5 tulajdonságban magas értékben térnek el. BANARESCU méretei 6 esetben különböznek SLASTENENKO-étól, mig az általam mért példányok ugyancsak 6, de nem ugyanazon jellegben válnak szét. Ezek olyan ellentmondások,melyek a valóságban nem állhatnak fenn,s amit számitási hiba sem okozhat /a számitásokat többször ellenőriztem/.

Tapasztalataim szerint a STUDENT-FISCHER képlet igen érzékeny és segitségével már viszonylag kis különbségek is jól elkülönithetők,

ezért használata főleg kis példányszám esetén ajánlatos. Nagy példányszám a t. értéket erősen növeli, s megtörténhet, hogy olyan kis eltérés is significans differenciát mutat, mely biológiailag semmiképen sem tekinthető formaválasztó különbségnek. Mivel a példányszámok a jelen számitásnál magas értékűek voltak a STUDENT-FISCHER képletnél egy kevésbbé érzékeny módszert,a középértékek közepes hibáinak összehasonlitását is alkalmaztam. E számitások eredményei a 26. táblázatban találhatók.

A magyarországi és temesi példányok e módszer szerint is egymással megegyezőek, BANARESCU adataiból pedig ugyanazon méretekben különböznek. BANARESCU értékei azonban SIASTENENKO-étól csak 2 esetben /szem diameter, faroknyél hossz/ mutatnak különbséget /a 25. táblázat 6 méretkülönbségével szemben/, az általam mért példányok és SIASTENENKO adatai között pedig 4 méretarányban / szem diameter, test legkisebb magassága, faroknyél hossza, predorsalis távolság/ van eltérés.

E sok ellentmondás után felvetődik a kérdés, hogyan értékelhetők ezek az adatok. Pusztán variációs statisztikai alapon elválaszthatunk-e két formát és a Gobio albipinnatus vladykovi megmaradhat-e mint önálló alfaj és ha igen valójában miben különbözik a Gobio albipinnatus belingi-től? Véleményem szerint variációs statisztikai vizsgálatok egyéb morphológiai,biológiai, vagy csonttani különbségek nélkül rendszertani alapon sullyal nem értékelhetők. Mivel BANARESCU a forma elkülönitést ilyen módon végezte és mert a temesi populáció statisztikailag is szétválik, felmerül az a gondolat, hogy a temesi és dnyeperi populáció között kimutatott különbségek valóban fennállnak-e,állandók-e és lehet-e azokra alfaji kategóriát alapitani.

Végezetül meg szeretném említeni,hogy a romániai populációkra adott Gobio albipinnatus vladykovi FANG elnevezés helyessége sem

feltétlenül biztos. BANARESCU a kárpátukrajnai populációt a romániai-akkal megegyezőnek tekinti. A rendelkezésemre álló irodalmi adatok alapján a VLADYKOV /44/ által megadott 15 példány pikkelyszámának variációs értékei /lásd 27. tábla/ a magyarországi és temesi példányok pikkelyszámától élesen elválnak / t.= 8.807/. Nem lehetetlen tehát, hogy az elkövetkezendő vizsgálatok az említetteken kivül egyéb morphológiai különbségeket is kideritenek, s ez esetben a Gobio albipinnatus vladykovi FANG elnevezés a kárpátukrajnai populációra válik érvényessé.

A fentiekből kiindulva a magam részéről mindaddig mig nagyobb összehasonlitó anyagon végzett vizsgálatok az ellenkezőjéről meg nem győznek a Gobio albipinnatus vladykovi-t nem tekintem önálló alfajnak és mind a magyarországi, mind a romániai populációkat a Gobio albipinnatus belingi SLASTENENKO-hoz sorolom.

1. tábla. Szem átmérő standard hossz % -ban.

Folyó	test hossz in cm.	Nr.	4-5	5-6	6-7	7-8	8-9	M	σ
Banarescu után Bega	6-9	95		25	55	14	1	6.34	
Temes	6-9	73		7	52	13	1	6.61	
Temes	5-6	100		6	67	26		6.65	
Temes	4-5	100			50	50		7.03	
temesiek összesitve	4-9	273		13	169	89	1	6.77	0.564
Slastenenko után Dnyeper		50		3	15	24	8	7.24	0.804
temesi példányok	4-8	36	1	6	29			6.28	0.487
Rakaca	5-9	31		3	26	2		6.47	0.406

2. tábla. Fej hossza standard hossz %-ban

Folyó	test hossz in cm	Nr.	21-22	22-23	23-24	24-25	25-26	26-27	27-28	M.	σ
Banarescu után Bega	6-9	94	1	6	29	42	12	4		24.24	
Temes	6-9	73		4	17	36	13	3		24.42	
Temes	5-6	100	1		14	48	28	8	1	24.80	
Temes	4-5	100			4	27	52	14	3	25.25	
temesiek összesitve	4-9	273	1	4	35	111	93	25	4	24.90	0.95
Slastenenko után Dnyeper		49		9	7	15	10	8		24.52	1.330
temesi példányok	4-8	36		1	19	15	1			23.94	0.614
Rakaca	5-9	31	1	1	9	16	2	2		24.24	0.999

3. tábla. Preorbitalis távolság standard hossz %-ban.

Folyó	test hossz in cm	Nr.	7-8	8-9	9-10	10-11	11-12	M	σ
Banarescu után									
Bega	6-9	95		24	53	18		9.45	
Temes	6-9	73	1	23	39	9	1	9.31	
Temes	5-6	100	1	24	65	10		9.43	
Temes	4-5	100		29	65	6		9.23	
temesiek összesitve	4-9	273	2	76	169	25	1	9.31	
Slastenenko után		50		14	19	13	4	9.64	0.916
temesi példányok	4-8	36		10	19	7		9.42	0.691
Rakaca	5-9	31		7	18	6		9.47	0.657

4. tábla. Postorbitalis távolság standard hossz %-ban.

Folyó	test hossz in cm	Nr.	7-8	8-9	9-10	10-11	11-12	M	σ
Banarescu után									
Bega	6-9	95	2	34	52	7		9.40	
Temes	6-9	73		18	48	7		9.35	
Temes	5-6	100		13	79	8		9.60	
Temes	4-5	110		13	58	39		9.60	
temesiek	4-9	283		44	185	54		9.54	0.588
Slastenenko után									
Dnyeper		50	2	17	18	12	1	9.36	0.894
temesi példányok	4-8	36		8	27	1		9.30	0.486
Rakaca	5-9	31		2	25	2	2	9.63	0.619

5. tábla. Test legnagyobb magassága standard hossz %-ban.

Folyó	t.h. cm.	Nr.	14-15	15-16	16-17	17-18	18-19	19-20	20-21	21-22	22-23	23-24	M	σ
Banarescu után Bega	6-9	95			2	6	29	27	18	7	3	3	19.5	
Temes	6-9	73			1	6	31	20	14				19.0	
Temes	5-6	100			4	15	46	27	8				18.4	
Temes	4-5	99		1	4	15	47	27	5				18.2	
temesiek összesitve	4-9	271		1	9	36	124	74	27				18.76	0.952
Slastenenko után Dnyeper		50	4	6	7	13	6	6	3	3	2		17.88	2.134
temesi példányok	4-8	36	1		4	6	13	11		1			18.39	1.297
Rakaca	5-9	31			1	6	11	9	1	3			18.89	1.235

6. tábla. Test legkisebb magassága standard hossz %-ban.

Folyó	test hossz in cm.	Nr.	6-7	7-8	8-9	9-10	M	σ
Banarescu után								
Bega	6-9	95		44	46	4	8.08	
Temes	6-9	73		15	54	4	8.34	
Temes	5-6	100		14	70	16	8.53	
Temes	4-5	100		5	70	25	8.72	
temesiek összesítve	4-9	273		34	194	45	8.54	0.537
Slastenenko után								
Dnyeper		50	2	2	25	21	8.80	0.728
temesi példányok	4-8	36	3	19	14		7.81	0.626
Rakaca	5-9	31		22	8	1	7.82	0.546

7. tábla. Faroknyél hossza standard hossz %-ban

Folyó	t.h. em.	Nr.	19-20	20-21	21-22	22-23	23-24	24-25	25-26	26-27	M.	σ
Banarescu után Bega	6-9	94		11	28	34	18	3			22.20	
Temes	6-9	73	3	12	30	17	9	1	1		21.70	
Temes	5-6	100	5	26	36	20	11	1	1		21.80	
Temes	4-5	100	4	22	30	33	10		1		21.80	
temesiek összesitve	4-9	273	12	60	96	70	30	2	3		21.73	1.133
Slastenenko után Dnyeper		50				10	13	19	6	2	24.06	1.116
temesi példányok	4-8	36	18-19	5	11	8	9	3			22.33	1.210
Rakaca	5-9	31	1	1	3	12	11	2	1		22.60	0.871

8. tábla. Predorsalis távolság standard hossz %-ban.

Folyó	t.h. cm.	Nr.	41-42	42-43	43-44	44-45	45-46	46-47	47-48	48-49	49-50	M.	σ
Banarescu után Bega	6-9	88	2	6	15	24	18	19	3		1	45.03	
Temes	6-9	73	3	6	19	22	12	8	2	1		44.45	
Temes	5-6	100	2	4	15	29	22	20	8			44.63	
Temes	4-5	100			4	31	30	29	5	1		45.53	
temesiek összesitve	4-9	273	5	10	38	82	64	57	15	2		45.08	1.343
Slastenenko után Dnyeper		49		4	10	12	13	8		2		44.89	1.398
temesi példányok	4-8	36			1	8	15	6	4	2		45.78	1.193
Rakaca	5-9	31				5	11	9	6			46.02	1.000

9. tabla: Significanciai értékek.

		temesi példányok	rakacai példányok	Banarescu után Temes	temesi és rakacai példányok	Banarescu után Temes	Slast. u. Dnyeper	temesi, rakacai példányok	Slast. u. Dnyeper
Szem diameter	M.	6.28	6.47	6.77	6.37	6.77	7.24	6.37	7.24
	n.	67		339		322		117	
	t.	1.74		5.390		5.042		7.435	
	P.	0.05		0.001		0.001		0.001	
Fej hossza	M.	23.94	24.24	24.90	24.08	24.90	24.52	24.08	24.52
	n.	67		340		322		116	
	t.	1.520		6.560		2.414		2.234	
	P.	0.05		0.001		0.02 0.01		0.05 0.02	
Preorb. táv.	M.	9.42	9.47	9.31	9.44	9.31	9.64	9.44	9.64
	n.	67		340		3.23		117	
	t.	0.320		1.525		3.200		1.356	
	P.	0.05		0.05		0.01 0.001		0.05	
Postorb. táv.	M.	9.30	9.63	9.54	9.46	9.54	9.36	9.46	9.36
	n.	67		350		333		117	
	t.	2.484		1.012		1.838		0.741	
	P.	0.02 0.01		0.1		0.1 0.05		0.05	
Test legnagyobb magassága	M.	18.39	18.89	18.76	18.62	18.76	17.88	18.62	17.88
	n.	67		338		271		117	
	t.	2.484		1.00		4.731		2.338	
	P.	0.05		0.05		0.001		0.05 0.02	
Test legkisebb magassága	M.	7.81	7.82	8.54	7.81	8.54	8.80	7.81	8.80
	n.	67		340		323		117	
	t.	0.186		9.824		2.974		8.776	
	P.	0.05		0.001		0.02 0.01		0.001	
Farok nyél hossza	M.	22.33	22.60	21.73	22.54	21.73	24.06	22.54	24.06
	n.	67		340		323		117	
	t.	0.985		5.212		13.413		7.126	
	P.	0.05		0.001		0.001		0.001	
Predors. táv.	M.	45.78	46.02	45.08	46.28	45.08	44.89	46.28	44.89
	n.	67		340		322		116	
	t.	0.891		7.046		0.907		6.634	
	P.	0.05		0.001		0.05		0.001	

10. tábla. Háromszoros közepes hibák értékei.

Lelőhely	Szem diameter	Fej hossza
temesi példányok - Rakaca	$M_1 - M_2$ 0.19 m.3= 0.77	$M_1 - M_2$ 0.30 m.3= 0.84
Banarescu után Temes - temesi példányok+Rakaca	$M_1 - M_2$ 0.40 m.3= 0.27	$M_1 - M_2$ 0.82 m.3= 0.47
Banarescu után Temes - Slastenenko után Dnyeper	$M_1 - M_2$ 0.47 m.3= 0.44	$M_1 - M_2$ 0.38 m.3= 0.74
temesi példányok +Rakaca - Slastenenko után Dnyeper	$M_1 - M_2$ 0.87 m.3= 0.51	$M_1 - M_2$ 0.44 m.3= 0.87
	Preorbitalis táv.	Postorbitalis táv.
temesi példányok - Rakaca	$M_1 - M_2$ 0.05 m.3= 0.70	$M_1 - M_2$ 0.33 m.3= 0.57
Banarescu után Temes - temesi példányok+Rakaca	$M_1 - M_2$ 0.13 m.3= 0.35	$M_1 - M_2$ 0.08 m.3= 0.31
Banarescu után Temes - Slastenenko után Dnyeper	$M_1 - M_2$ 0.33 m.3= 0.50	$M_1 - M_2$ 0.18 m.3= 0.48
temesi példányok+Rakaca- Slastenenko után Dnyeper	$M_1 - M_2$ 0.20 m.3= 0.63	$M_1 - M_2$ 0.10 m.3= 0.58
	test legnagyobb magssága	test legkisebb magassága
temesi példányok - Rakaca	$M_1 - M_2$ 0.50 m.3= 1.31	$M_1 - M_2$ 0.01mm.3=0.61
Banarescu után Temes - temesi példányok+Rakaca	$M_1 - M_2$ 0.14 m.3= 0.64	$M_1 - M_2$ 0.73 m.3= 0.48
Banarescu után Temes - Slastenenko után Dnyeper	$M_1 - M_2$ 0.88 m.3= 1.08	$M_1 - M_2$ 0.26 m.3= 0.58
temesi példányok+Rakaca Slastenenko után Dnyeper	$M_1 - M_2$ 0.74 m.3=1.37	$M_1 - M_2$ 0.99 m.3= 0.52
	faroknyél hossza	Predorsalis táv.
temesi példányok - Rakaca	$M_1 - M_2$ 0.27 m.3= 1.02	$M_1 - M_2$ 0.24 m.3= 1.13
Banarescu után Temes - temesi példányok+Rakaca	$M_1 - M_2$ 0.81 m.3= 0.64	$M_1 - M_2$ 1.20 m.3= 1.16
Banarescu után Temes - Slastenenko után Dnyeper	$M_1 - M_2$ 2.33 m.3= 0.68	$M_1 - M_2$ 0.19 m.3= 0.84
temesi példányok+Rakaca Slastenenko után Dnyeper	$M_1 - M_2$ 1.52 m.3= 0.90	$M_1 - M_2$ 1.39 m.3= 0.92

11. tábla. Pikkelyszámok az oldalvonal mentén.

Lelőhely	Nr.	40	41	42	43	M ± m	σ
Rakaca	31	20	10	1		40.39 ± 0.100	0.560
temesi példányok	36	19	15	2		40.53 ± 0.102	0.613
Vladykov után kárpátukrajnai populáció	15		3	9	3	42.0 ± 0.040	0.200

Ismereteink jelenlegi állása szerint tehát az eddigi fajleirásokkal szemben, a Kárpátmedence területén a Gobio genusnak a következő fajai, illetve alfajai találhatók :

1./ Gobio gobio L.

2./ Gobio uranoscopus AGASS;

3./ Gobio kessleri DYB.

4./ Gobio albipinnatus belingi SIAST.

A következő neveket pedig e négy faj synonimjának kell tekinteni :

1./ Gobio gobio carpathicus VLADYKOV

2./ Gobio frici VLADYKOV

3./ Gobio uranoscopus natio frici VLADYKOV

4./ Gobio kessleri kessleri natio banaticus BANARESCU

5./ Gobio belingi SIAST.

6./ Gobio albipinnatus vladykovi FANG

Összefoglalás

Disszertációm első részében ismertetem, hogy a Linné-féle statikus faj felfogástól, hogyan jutottak el a rendszerezők a mai dinamikus polytypikus faj fogalmáig. A modern faj fogalom uralomra jutásáig azonban, a vizsgálatok számának növekedése, erősen megnövelte az ujonnan leirt formák számát. Igy a Gobio Genuson belül a Kárpátmedence területén élő fajok összesen 15 néven szerepelnek a különböző szerzők dolgozataiban. Az elmult évek folyamán Magyarországon, Csehszlovákiában és Romániában végzett gyüjtéseim eredményeként megfelelően nagy összehasonlitó anyagot /összesen 1030 példányt/ sikerült beszereznem. Ez anyag birtokában szükségesnek és megvalósithatónak láttam, hogy a Gobio Genus Kárpátmedencei fajainak rendszertani revizióját elvégezzem. Ezt tartalmazza jelen munkám.

Elöször időrendi sorrendben áttekintést adok az irodalomban szereplő fajnevekről, majd röviden közlöm, saját méréseim alapján, az egyes fajok jellemző adatait. Ezt nem hagyhattam el, mert a fajokat csak testméreteik alapján lehet megkülönböztetni.

Ezután az alfaji elkülönités elvi kérdéseit tisztázom. E kérdésben a különböző szerzők igen ellentétes álláspontot foglalnak el. Egyesek már jelentéktelen, apró különbségeket is alfaji különbségként irnak le, mások csak jelentős bélyegek alapján tartják indokoltnak az alfaji elválasztást. A magam részéről Mayr meghatározását fogadom el, hogy a különbségnek taxonómiainak kell lenni, hogy mit nevezünk ennek, az mindig az illető állatcsoporttól függ és a taxonómusok gyakorlati munkája alakitja ki. Nehézséget okoz ezen kivül a különbségek mennyiségének megitélése. A variációs számitások eredményeit sok szerző helytelenül értékeli és tulzott jelentőséget tulajdonit neki. Külön formának tekintik azon populációkat melyek

"mean"-je között significans különbség mutatkozik. Holott, ha megállapitjuk, hogy a különbség significans, ez még korántsem jelenti azt hogy a különbségnek taxonómiai jelentősége is van. Ahhoz, hogy egy különbséget taxonómiailag jelentősnek minősitsünk, szükséges, hogy significans legyen, azonban a significancia egymaga nem elég, hogy jelentős is legyen, annak eldöntése, hogy mekkora különbséget tartunk taxonómiailag jelentősnek, nem matematikai, hanem szakmai kérdés. Annál is inkább, mert a significancia kiszámitásának többféle, különböző érzékenységü módszere van és azon különbségek, melyek az egyik alkalmazott képlet szerint, nem mutatnak significanciát, egy másik érzékenyebb módszer szerint magas értékkel szétválaszthatók. Egy polytypikus fajnak minden populációja között kimutatható significans különbség. Fel kell vetni tehát a kérdést, hogy milyen mértékü taxonómiai különbségek alapján nevezhetünk egy populációt alfajnak. Véleményem szerint, csak abban az esetben, ha a különbségek olyan jelentősek, hogy a példányok többségét többségét meg lehessen határozni származási helyük ismerete nélkül is. Szerintem ez az egyetlen helyes álláspont az alfaji elválasztás elvi kérdésében.

Disszertációm második részében a Kárpátmedence területéről leirt alfajokon végzett vizsgálataim eredményeit ismertetem. A rendelkezésemre álló példányok és az irodalom adatainak felhasználásával, a fent kifejtett elvek alkalmazásával, azt kivántam megállapitani, hogy mely fajleirások tarthatók fenn és melyeket kell synonimoknak tekinteni.

Vladykov 1925-ben a Tiszából és a Vágból kimutatott egy uj alfajt, melyet Gobio Gobio carpathicusnak nevezett. Fajleirása szerint a hát, has és analis uszó sugarainak számában és az oldalvonal pikkelyszámában, továbbá 6 testméret adatban különbözik alfaja a névadó formától. Különös módon, egy későbbi munkájában, az uszósugár

és pikkelyszám különbségeket már nem tekinti fenállóknak, s szerinte csak a testméret különbségek érvényesek. Banarescu, ki e faj romániai populációit vizsgálta, eredményeit abban összegezi, hogy a carpathicus nem alfaj, hanem csak natio és Gobio gobio gobio natio carpathicus Vladykov-nak nevezi. Szerinte csak egyetlen bélyegben, a szem átmérő nagyságában, mutatható ki különbség a névadó formával szemben.

Mivel Vladykov szerint az alfaj terra typyca-ja a Tisza, s Banarescu szerint egész Romániában megtalálható, szükségesnek találtam tisztázni a következő kérdéseket: 1./ A Gobio gobio carpathicus elkülönithető-e a névadó formától, s ha igen milyen bélyegek alapján? 2./ A magyarországi populációkat melyik formába kell sorolni, másszóval az alfajnak hol van az elterjedési határa? Vizsgálatomba a Visztula medencéjéből származó példányokat, /az irodalom szerint itt a névadó forma él/ a Tapoly folyóból származó példányokat vontam be, mivel Vladykov alfaját a Tiszából, Vágból és Nyitrából említi és mert a Tapoly a fenntnevezett folyók között fekszik és a Tiszának mellékfolyója, e vizben is a carpathicus alfajnak kell élnie. Végül több hazai populációból gyüjtöttem anyagot és felhasználtam Banarescu irodalmi adatait is. A morphológiai, csonttani és variációs statisztikai vizsgálatok eredményei azt mutatták, hogy a fajleirás alapján a carpathicust nem lehet biztosan megkülönböztetni a névadó formától. A statisztikai számitások eredményei egyes méreteknél ugyan mutattak significans különbségeket a tapolyi és a visztulai példányok között, de kérdés hogyan értékelhetjük ezeket. Van-e olyan taxonómiai jelentőségük, hogy az előbbiekben felállitott alfaji követelményeknek megfelelnek? Ha a variációs statisztikai eredményeket tekintenénk irányadónak és dontő jelentőségünek, akkor ezen az alapon alfajnak kellene tekinteni a carpathicust, de ugyancsak külön alfaj-

nak a vizsgálat alá vont összes többi populációkat is, valamint a Banarescu által is egységesnek tekintett romániai folyók populációit, mert a közöttük mutatkozó különbségek legalább akkorák, de gyakran jóval nagyobbak, mint a melyek a tapolyi és a visztulai példányok között találhatók. E populációk közötti különbségnek helyes magyarázata az, hogy a Gobio Gobio L. rendkivüli variábilis faj, mely a kis állóvizektől a hegyi patakokig mindenütt megtalálható és testének méretviszonyai a viz folyási sebessége és egyéb környezeti tényezők hatására a különböző élőhelyeken megváltozik. Ennek megfelelően helyesen értékelve, az összes kárpátmedencei populációt, egy polytypikus faj, önálló rendszertani kategóriával nem rendelkező, formáinak kell tekinteni.

Ugyancsak Vladykov irt le egy a Gobio uranoscopus Agass. formakörébe tartozó önálló fajt a Gobio frici-t, melyet egy későbbi munkájában Gobio uranoscopus natio frici-nek nevezett, egészen más uszósugár és pikkelyképletet adva meg, mint ami az eredeti fajleirásban szerepelt. Meglepő, hogy ugyanazon szerző, ugyanazon fajról, ilyen fontos diagnosztikai bélyegekben, annyire eltérő megállapitásokat tegyen. A rendelkezésemre álló tapolyi és rómániai példányok adatai azt bizonyitják, hogy a Vladykov által megadott méretadatok sem megbizhatóak. Ennek legvalószinübb magyarázata, hogy ő csak kis példányszámot tanulmányozott /18 drb. uranoscopus és 5 drb. frici/ és az én nagyobb példányszámot felölelő méréseim szerint sokkal szélesebb variációs értékek mutatkoztak, s ezáltal a két alak közti látszólagos különbségek teljesen eltüntek.

Ezért jelenlegi ismereteink szerint a fricit az uranoscopustól nem tudjuk elkülöniteni és a Gobio uranoscopus natio frici-t a Gobio uranoscopus uranoscopus Agass. synonimjának kell tekinteni.

Banarescu 1953-ban Románia területéről a Gobio kessleri Dyb.-nak 2 uj formáját irta le, a Gobio kessleri kessleri natio banaticus-t a Temesből és a Gobio kessleri antipai-t a Duna deltából. Az utóbbival, mivel a Kárpátmedence területén kivül fekszik, nem kivánok foglalkozni. A natio banaticus vizsgálatához kellő mennyiségü vizsgálati anyag nem állt rendelkezésemre. De a Banarescu által közölt adatokból is megállapitható, hogy az általa kimutatott különbségek olyan csekélyek, melyek minden populáció között találhatók és eljárása, hogy ezek alapján önálló taxonómiai egységet állit fel, minden reális alapot nélkülöző önkényes eljárás.

A Gobio albipinnatus belingi Slast. 1959-60. években sikerült hazánk területéről kimutatnom. Mivel azonban e faj az irodalomban több néven szerepel, foglalkoznom kellett a Kárpátmedencében élő populációk helyes nevének eldöntésével. Ennek megállapitásához tisztáznom kellett: 1./ Hogy a magyarországi populációk megegyeznek-e a romániaiakkal, mint földrajzilag legközelebb levőkkel? 2./ Valóban különböznek-e a romániai populációk a dnyeperiektől? A kérdés eldöntésére Banarescu és Slastenenko dolgozatai, valamint Banarescutól kapott és általa Gobio albipinnatus vladykovi Fang-nak határozott temesi, valamint a hazai példányok álltak rendelkezésemre. Vizsgálataim folyamán a romániai és a hazai példányok egymás között nem mutattak significans különbséget, de a Banarescu által között temesi adatoktól 5 tulajdonságban magas értékkel eltérnek. Banarescu adatai 6 esetben significansan különböznek Slastenekoétól, mig az általam mért példányok ugyancsak 6, de nem Banarescuéval megegyező, jellegben válnak szét. Ezek olyan ellentmondások, melyek a valóságban nem állhatnak fenn, de egyben azt is bizonyitják, hogy pusztán variációs statisztikai alapon nem választhatunk szét két formát, ezen kivül egyéb morphológiai, biológiai, vagy csonttani különbségek

is szükségesek. Mivel Banarescu a formaelkülönitést kizárólag statisztikai alapon végezte és mert a temesi populáció is szétválik statisztikailag, felmerül a gondolat, hogy a temesi és dnyeperi populáció között kimutatott különbségek valóban fennállnak-e. Ezért a magam részéről mindaddig, mig nagyobb összehasonlitó anyagon végzett vizsgálatok az ellenkezőjéről meg nem győznek a Gobio albipinnatus vladykovi Fang-ot nem tekintem önálló alfajnak és mind a magyarországi, mind a romániai populációkat a G. albipinnatus belingi Slastenenko-hoz sorolom.

Vizsgálataim eredményeként megállapitható, hogy a Gobio genusnak a Kárpátmedence területén négy faja él a Gobio gobio L., a Gobio uranoscopus Agass., a Gobio kessleri Dyb. és a Gobio albipinnatus belingi Slast. és az irodalomban szereplő összes többi nevet ezek synonimjának kell tekinteni.

I r o d a l o m

1./ Agassiz, J.L.: Beschreibung einer neuen Species aus dem Genus Cyprinus Linn. /Isis, 21, 1828. p. 1046-1049./

2./ Balon, E. - Misik, W.: Verzeichnis von Belegen über das Vorkommen einiger wenig bekannter oder neuer Fischarten in der Slovakei /Biologia, Bratislava, 11, 1956. p. 168-176./

3./ Banarescu, P.: Les Poissons Des Environs De Timisoara /Notationes Biologicae, IV. Nr. 1-3. 1946. p. 135-165./

4./ Banarescu, P.: Ecologie et Distribution géographique des espéces roumaines de Gobio /C.R. Cercle Zool. Cluj, 1948. p. 7./

5./ Banarescu, P.: Studiu Biometric Si Sistematical Cyprinidului Gobio albipinnatus Lukas /Inclusive belingi Slast./ Diu Bazinul Dunarii /Studii Si Cercetari Stiintifice III. 1-2. 1952. p.246-260./

6./ Banarescu, P.: Variata georafica, filogenia si ecologia Cyprinidului Gobio kessleri /Studii Si Cercetari Stiintifice IV. 1-2. 1953. p. 297-337./

7./ Banarescu, P.: Zur Kenntnis der Systematic, Verbreitung und Ökologie von Gobio uranoscopus /Agassiz/ aus Rumänien /Vestnik Ceskoslovenské Spolecnosti Zoologické XVII. 3. 1953. p. 178-198./

8./ Banarescu, P.: Biometrische und Systematische Studien an Gobio gobio aus Rumänien /Vestnik Ceskoslovenské Spolecnosti Zoologické XVIII. 1. 1954. p. 6-40./

9./ Berg, L.S.: Übersicht der Verbreitung der Süsswasserfische Europas /Zoogeographica I. 1932. p. 107-208./

10./Berg, L.S.: Ryby presznich vod C.C.C.P. i sopredelnih sztran /Moszkva-Leningrád. 1949. 1-3 kötet pp. 1381./

11./Bielz, E.: Übersicht der lebenden Fische Siebenbürgens

/Verhandl. und Mitth. des Siebenbürgischen Vereins für Naturwissenschaften zu Hermanstadt 4. 1853. p. 174-179/.

12./ Bielz, E.: Die Fauna der Wirbeltiere Siebenbürgens, nach ihrem jetzigen Bestande / Verhandl. und Mitth. des Siebenbürgischen Vereins für Naturwissenschaften zu Hermanstadt 38. 1888. p. 113-120./

13./ Carausu, S.: Tratat de Ichtiogie /Bucuresti, 1952. pp. 802./

14./ Cuvier, G.: Le régne animal distribué d'aprés son organisation /Paris, 1817, 4 vol. Poissons vol. 2. p. 193./

15./ Cuvier, G. - Valencienne, M.A.: Histoire Naturelle des Poissons / Paris, 1823-1849. 16. vol. pp. 472./

16./ Dice, L.R.: Speciation in Peromyscus /Amer. Nat. 74. 1940. p. 289-298./

17./ Drensky, P.: Novi i redki ribi ot Bulgaria / Trud. na Bulg. prirod. druj. 4. 1926. p. 121-148./

18./ Drensky, P.: Zur Kenntnis der Süsswasserfischfauna Bulgariens /Zool. Jahrb. Abt. Syst. 59. 1930. p. 663-680./

19./ Dybowsky, B.: Versuch einer Monographie der Cypriniden Livlands /Dorpat, 1862. pp. 215./

20./ Fang, P.W.: Sur certains types peu connus de Cyprinidés de Collections du Muséum de Paris /Bull. Mus. Nat. Hist. Nat. 15. 1943. p. 399-405./

21./ Günther, A.: Catalogue of the Fishes in the British Museum /London, 1859-1870. 8 vols./

22./ Hankó, B.: Magyarország halainak eredete és elterjedése /Sárospatak, 1931. pp.34./

23./ Heckel, J. - Kner, R.: Die Süsswasserfische der Österreichischen Monarchie mit Rücksicht auf die Angränzender Länder /Leipzig, 1858. pp. 384./

24./ Hile, R.: Morphometry of the cisco, Leucichthys artedi / Le Sueur/ in the Lakes of the northeastern highlands, Wisconsin /Int. Rev. Ges. Hydrol. Hydrog. 36. 1937. p. 57-130./

25./ Hubbs, C.L.: Racial and individual variation in animals, especially fishes /Amer. Nat. 68. 1934. p. 115-128./

26./ Jeitteles, L.H.: Prodromus Faunae Vertebratorum Hungariae Superioris /Verh. d. Zool. bot. Ges. Wien, 12. 1862. p. 245-314./

27./ Karaman, St.: Beitrag zur Kenntnis der Süsswasserfische Jugoslaviens /Glasnik de la Soc. Scientifique de Skopje, 17. 1836. p. 55-64./

28./ Kessler, K.: Zur Ichthyologie des Südwestlichen Russland /Bull. Soc. Nat. Moscou, 1856. p. 335-393./

29./ Klauber, L.M.: Four papers on the applications of statistical methods to herpetological problems /Bull. Zool. Soc. San Diego, 17. 1941. p. 1-73./

30./ Kux, Z. - Weisz, T.: Prispevek K Poznani Ichthyofauny Reky Toplé V Bardéjovském Okresu /Casopis Moravskéno Musea 43. 1958. p. 145-174./

31./ Linnéus, C.: Systema Naturae Regnum Animale/Ed. X. Holmiae. 1758. pp. 824./

32./ Mayer, E.: Systematics and the Origin of Species /New-York, 1947. pp. 334./

33./ Mayr, E. - Linsley, E.G. - Usinger, R.: Methods and Principles of Systematic Zoology /New-York, Toronto, London, 1953. pp. 327./

34./ Oliva, O.: K nálezu rizka Gobio belingi Slastenenko 1934. a Gobio kessleri Dybowski 1862. /Cyprinidae - Gobiini/ v Ceskoslovensku /Zvlástni otisk z Akvaristickych listu rocnik

XXII. cislo 7. 1950. p. 1./

35./ Oliva, O.: To the knowledge of fishes of the river Morava /Folia Zoologica et Entomologica 2. 1952. p. 128-132./

36./ Schnackenbeck, W.: Zum Rassenproblem bei den Fischen /Zeitschr. für Morph. und Oekol. der Tiere 21. 1931. p. 409-566./

37./ Siebold, E. Th.: Die Süsswasserfische von Mitteleurops /Leipzig, 1863. pp. 430./

38./ Simpson, G.G.: Reviews creatures extinct, living or fictional /Natural History 11. 1959. p. 492-494./

39./ Siskov, G.: Virhu egyin nov vid riba ot roda Gobio: G. similis n. sp. /Godisnik na Sof. Universitet fiz. mat. fakultet 25. 1929. p. 158-168./

40./ Siskov, G.: Virhu nasenszkite vidove ot rod Gobio Cuvier /Godisnik na Sof. Universitet fiz. mat. fakultet 33. 1937. p. 227-289./

41./ Slastenenko, E.P.: Les Goujons de l'Ukraine /Bull. Soc. Zool. France, Paris, 59. 1934. p. 346-363./

42./ Strouhal. H.: Variationstatistische Untersuchungen an Adonia variegata /Zeitsch. Morph. Ökol. 35. 1939. p. 288-316./

43./ Vladykov, V.: Über einige neue Fische aus der Tschechoslowakei /Karpathorussland/ /Zool. Anz. 64. 1925. p. 248-252./

44./ Vladykov, V.: Poissons de la Russie sous-Carpathique /Mém. Soc. Zool. de France 29. fasc. 4. 1931. p. 217-374./

45./ Vutskits, Gy.: Pisces in: Fauna Regni Hungariae /Budapest, 1918. pp. 42./

46./ Worthington, E.B.: Geographical differentiation in fresh-waters with special reference to fish /In: Huxley, J.: The New Systematics, Clarendon Press, Oxford, 1952. p. 287-302./

SZEGED