



УДК: 597.551.2 (477)

А.М. Романь

Національний науково-природничий музей НАН України,
вул. Б. Хмельницького, 15, Київ, 01601 Україна
E-mail: ram_fish@mail.ru

ОСОБЛИВОСТІ ОСТЕОЛОГІЧНИХ ОЗНАК РИБ РОДУ *BARBUS* (CYPRINIDAE, CYPRINIFORMES) ФАУНИ УКРАЇНИ

Наведено розширені описи скелетів п'яти представлених у фауні України таксонів роду *Barbus*: *B. b. borysthenticus*, *B. b. barbus*, *B. petenyi*, *B. tauricus* і *B. waleckii*. Розглянуто остеологічні особливості та проведено аналіз елементів скелету зазначених таксонів для виділення основних таксономічних ознак.

Ключові слова: *Barbus*, остеологічні ознаки, систематика, Україна.

Вступ

Особливості будови скелету є досить цінними і надійними ознаками в систематиці риб. Неодноразово вони, на рівні з іншими ознаками, слугували основними критеріями при встановленні таксономічного статусу (Богущая, 1986, 1987, 1990 а, 1990 б, 1990 в; Богущая, Позняк, 1994).

Вивченню остеологічних особливостей представників роду *Barbus* присвячено небагато робіт. Одним з перших О. Карпінський (1866), порівнюючи між собою будову черепа різних представників родини коропових, розглянув кістки *B. barbus*, Linnaeus, 1758. Однак згадана робота виконана в порівняльному аспекті і містить лише загальну інформацію щодо будови нейрокраніума з невеликими ремарками щодо кожного виду. Вагомий крок зробив І. Доадріо (Doadrio, 1990), коли за результатами аналізу остеологічних особливостей 25 видів роду *Barbus* виділив два підроди (власне *Barbus* і *Luciobarbus* Heckel, 1843). Нарешті, П.М. Банареску зі співавторами (Bănărescu et al., 2003) дали досить детальну характеристику черепа *B. barbus*. Вони також використали в своїй роботі остеологічні ознаки для порівняння двох підвидів — *B. b. barbus* з р. Сірет (басейн Дунаю) та *B. b. borysthenticus* Dybowski, 1862 (р. Південний Буг). В результаті порівняння встановлено, що особини з р. Сірет відрізняються від таких з басейну Південного Бугу за формою urohyale, більшою вирізкою на os pubis і квадратною виїмкою в антеріальній частині cleithrum. Остеологічні дані щодо інших представників роду *Barbus* з території України в літературі

© А. М. РОМАНЬ, 2012

не висвітлені. Метою досліджень скелету риб було дати загальну характеристику остеологічних ознак представлених у фауні України таксонів та пошук діагностичних ознак, які можна використовувати для систематики риб даного роду.

Матеріал і методи

Для роботи були використані матеріали, що зберігаються в фондових колекціях Національного науково-природничого музею НАН України, м. Київ (Мовчан і др., 2003). Загалом опрацьовано скелети 35 екз. риб. Об'єм і точки збору вивченого матеріалу наведено в таблиці 1.

Вологі остеологічні препарати були виготовлені за методикою М. Якубовски (1970).

Формулу осевого скелету подано за даними О.М. Насеки (Naseka, 1996). Схему наведено на рисунку 1. Умовні позначення: (Т) — загальна кількість хребців; (А) — кількість абдомінальних хребців, включаючи інтеркалярні і хребці веберового апарату; (a1) — кількість предорсальних хребців (до спинного плавця), (i) — кількість інтермедіальних хребців (тобто таких, паропофізи яких загнуті до центру і які не мають рухомих зчленівних з'єднань з ребрами); (С) — кількість хвостових хребців, включаю преурогіально-урогіальний комплекс; (c1) — кількість антеанальних хребців (хребці, що розміщені до першого птеригіофора анального плавця); (c2) — кількість пост анальних хребців. В описах осевого скелету використаний такий порядок наведення ознак — Т:(a1)A(i)+(c1)C(c2).

Вимірювання проводили за допомогою штангенциркуля з точністю 0,1 мм. Для опрацювання були визначені лінійні розміри наступних ознак: *L.bas.n.* — довжина основи черепа (від кінця ethmoideum до суглоба, що сполучає нейрокраніум з першим тулубовим хребцем); *l.ethm.* — довжина ethmoideum; *w.eth.l.* — ширина черепа на рівні бічних відростків; *w.spho.* — ширина черепа на рівні sphenotic; *w.pto.* — ширина черепа на рівні pterotic; *h.ethm.* — висота черепа на рівні ethmoideum; *h.spho.* — висота черепа на рівні sphenotic; *h.pto.* — висота черепа на рівні pterotic; *L.clth.* — максимальна довжина cleithrum; *l.clth.* — довжина cleithrum до основи вирізки; *H.os pub.* — максимальна висота os pubis; *h.os pub.* — висота os pubis до основи вирізки; *h.u.* — висота urohyale; *w.u.* — ширина urohyale (рис. 2–8).

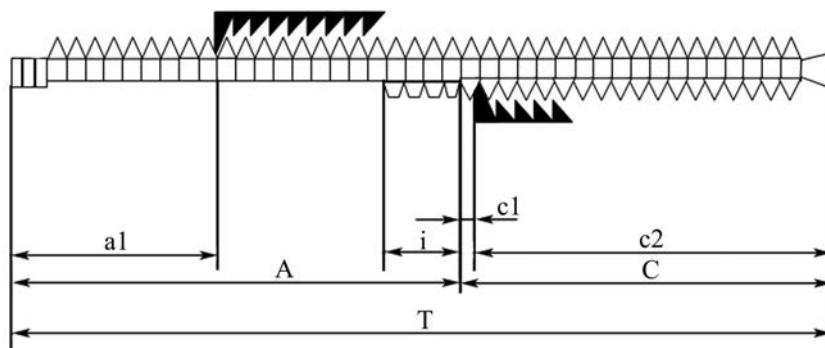


Рис. 1. Відділи осевого скелету *B. barbus* (за: Naseka, 1996 зі змінами і доповненнями). Умовні позначення в розділі «Матеріал і методи».

Fig. 1. Departments of the axial of *B. barbus* (after Naseka, 1996 with changes and additions). Conventional signs in “Material and methods” section.

Таблиця 1. Вибірки *B. b. borysthenicus*, *B. b. barbus*, *B. petenyi*, *B. waleckii* та *B. tauricus*, використані для остеологічного аналізу.

Table 1. Samples of *B. b. borysthenicus*, *B. b. barbus*, *B. petenyi*, *B. waleckii* and *B. tauricus* that were used for osteological analysis.

Таксон	n	Водойма	Місця збору
<i>B. b. borysthenicus</i>	5	р. Случ	Житомирська обл., Новоград-Волинський р-н, окол. с. Олександрівка
	1	р. Півд. Буг	Вінницька обл., Немирівський р-н, 1–2 км вище, окол. с. Олексіївна
<i>B. b. barbus</i>	4	р. Бистриця	Львівська обл., Дрогобицький р-н, с. Бронниця
	1	р. Дністер	Львівська обл., Старосамбірський р-н, с. Тершів
	1	р. Сірет	Чернівецька обл., м. Сторожинець
	1	р. Черемош	Івано-Франківська обл., Снятинський р-н, с. Залуччя
	2	р. Черемош	Чернівецька обл., Винницький р-н, с. Іспас
	2	р. Дунай	Одеська обл., Кілійський р-н, м. Вилкове
	3	р. Тересва	Закарпатська обл., Тячівський р-н, с. Крива – с. Терново
1	р. Тур'я	Закарпатська обл., Перечинський р-н, м. Перечин	
<i>B. petenyi</i>	3	р. Дністер	Львівська обл., Старосамбірський р-н, с. Тершів
	1	р. Убля	Закарпатська обл., Великоберезнянський р-н, с. Малий Березний
	1	р. Боржава	Закарпатська обл., Іршавський р-н, с. Приборжавське
3	р. Латориця	Закарпатська обл., Свалявський р-н, с. Неліпино	
<i>B. waleckii</i>	3	р. Дністер	Львівська обл., м. Самбір (під автомобільним мостом)
<i>B. tauricus</i>	3	р. Альма (Партизанське вдсх.)	АР Крим, Сімферопольський р-н, с. Партизанське

Результати та обговорення

Аналіз форми кісток з вологих остеологічних препаратів, їхнє вимірювання та порівняння з рентгенограмами дозволили дати загальну характеристику скелету кожному з зазначених таксонів.

V. b. barbatus. У даній роботі розширено відомий з літератури (Vănărescu et al., 2003) опис остеологічних ознак номінативного підвиду.

Осьовий скелет. Порядок наведення ознак тут та надалі у відповідних місцях описів — Т:(a1)A(i)+(c1)C(c2). Формула для особин з р. Сірет: 46:(15)26(5)+(4)21 (17), з р. Прут: 43-44:(12)21-22(4)+(4-7)22(15-18), з р. Дністер: 43-46:(11-13)24-26 (4-5)+(3-5)19-22(16-18).

Скелет парних кінцівок. Детальний аналіз cleithrum *V. b. barbatus* з басейну Тиси, Прута, Сірету і Дністра виявляє незначну мінливість за даною ознакою. Зокрема глибина вирізу cleithrum у *V. b. barbatus* з бас. р. Тиси (рис. 2) складає 13,0–24,0% загальної довжини кістки (*L.clth.*), з Прута — 20,7%; з Дністра — 19,3–20,8%. Аналогічно для *os rubis* у *V. b. barbatus* з басейну Тиси (рис. 3) глибина вирізки складає 26,3–33,8%, з Прута — 29,0%, з Дністра — 28,6–30,7%.

Нейрокраніум. Ширина neurocranium (рис. 4) в зоні ethmoideum *w.eth.l.* у *V. b. barbatus* з р. Дністер складає 37,3–42,2% загальної довжини черепа *L.bas.n.*, з Прута — 38,1%. Висота (*h.ethm*) і довжина (*l.ethm.*) ethmoideum (рис. 5) у марен з Дністра складає 17,6–19,9% і 25,7–27,5% у марен з Прута — 17,5 і 27,3% відповідно. Ширина neurocranium на рівні sphenotic (*w.spho.*) у *V. b. barbatus* з р. Дністер складає 38,6–47,2% і на рівні pterotic (*w.pto.*) 46,2–51,4% довжини основи черепа;

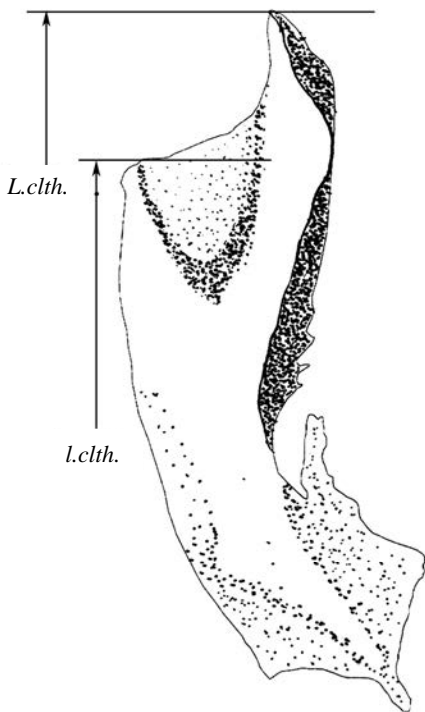


Рис. 2. Cleithrum *V. b. barbatus* з р. Тиса (бас. р. Дунай).

Fig. 2. Cleithrum of *V. b. barbatus* from Tisza river (Danube river basin).

у *V. b. barbatus* з Прута аналогічні показники рівні 38,7 і 45,4% відповідно. Supraethmoideum видовжений, чотирикутної форми з ледь помітними виїмками по боках та коротким медіальним відростком. Processus lateralis anterior добре виражені. Mesethmoideum приплющений з широким овальним нюховим каналом. Vomer довгий і широкий, його задній край простягається далі рівня місця з'єднання ethmoidale laterale з parasphenoideum. Головка леміша не відділяється від рукоятки перехватом. Рукоятка по всій довжині однакової ширини, на кінці загострена. Processus capitis vomeri розділені слабо вираженою виїмкою. Ширина головки між їх бічними краями більша ширини рукоятки. Praethmoideum досить великих розмірів, частково скостенілий (ступінь окостеніння збільшується по мірі росту риби), виїмка між його головками слабо виражена. Добре виражена суглобова ямка на вентральній поверхні латерального крила ethmoid. В передній частині латерального крила ethmoid є добре виражений зубчик. Frontale видовжені, ближче до переднього краю звужуються, дорсальна частина pterotic дуже вузька, орбі-

тальна зона стиснута з боків, з сильно редуваною міжочною перегородкою, мілкі передні і задні міодоми. Parasphenopneidum майже прямий з рівною вентральною поверхнею і, відповідно, з низькими боковими відростками; гребінь на еріотіс великих розмірів. Basioccipitale у різностатевих і різнорозмірних особин *V. b. barbatus* має однакову форму. У особин з басейнів Дністра і Дунаю жувальна поличка слабо виражена, має добре помітний центральний зубчик. Ехоосципітале (бокова потилична кістка) — однаково добре розвинена у особин з басейнів Дунаю і Дністра. Жувальна поличка округлої форми, не має добре розвиненого зубчика по центру.

Вісцерокраніум. Ширина urohyale (*w.u.*) *V. b. barbatus* (рис. 6) з басейну Тиси складає 29,0–40,4% його висоти (*h.u.*). У риб з Прута — 34,0%; з Дністра — 36,1%.

Кістки зябрової кришки.

Горизонтальна і вертикальна частини праеоперскулум приблизно однакової довжини і форми (рис. 7). Оперскулум чотирикутної форми з видовженим переднім нижнім кутом. Interoperculum і suboperculum сильно видовжені.

Піднебінно-квадратний комплекс.

Entopteroideum (рис. 8) у передній і задній частині приблизно однакової висоти. Metopteroideum у передній частині майже в два рази вищий ніж у задній частині.

Кістки щелеп. Processus ascendens anterior maxillare і processus ascendens posterior maxillare однакової форми і розмірів. Processus coronoides dentalis *V. b. barbatus* з різних точок ареалу має ідентичну будову.

V. b. borysthenticus. До цього часу наведено лише відмінності за квадратною виїмкою в антеріальній частині cleithrum, глибиною вирізки на os pubis і формою urohyale (Bănărescu et al., 2003).

Осьовий скелет. Формула осьового скелету марени з р. Случ: 44:(11-12)22-24(3)+(5)22(17), з р. Південний Буг: 44(11)20(3)+(6)24(19).

Скелет парних кінцівок. За результатами наших досліджень глибина вирізки cleithrum у марен з басейну Дніпра (р. Случ) складає 17,9–23,5% довжини кістки, що близько до аналогічних показників *V. b. barbatus*. Глибина вирізки os pubis — 33,9–44,8%. Обидва показники характеризуються досить високим рівнем мінливості. Проте значення відношення глибини вирізки os pubis до довжини кістки у *V. b. borysthenticus* не перекривається з таким для *V. b. barbatus*.

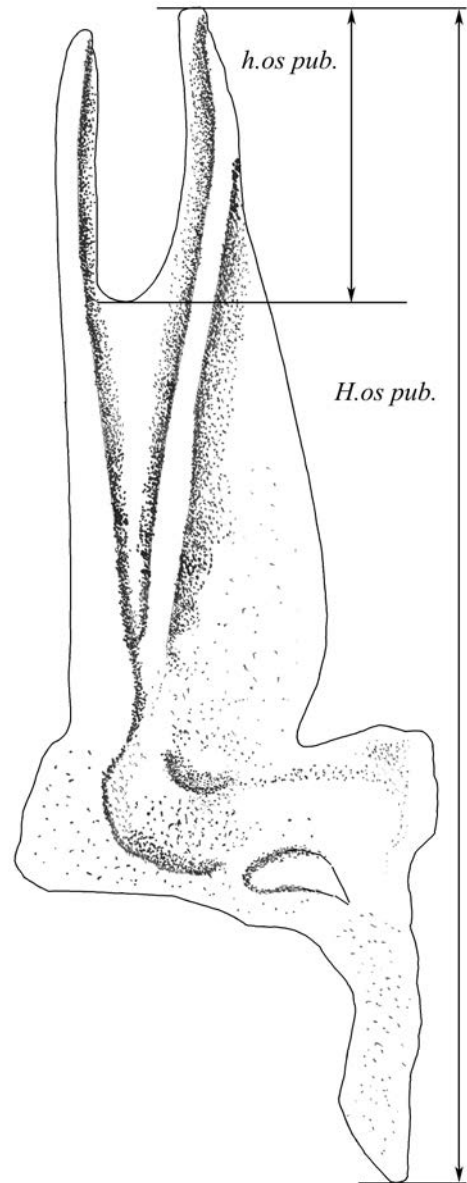


Рис. 3. Os pubis *V. b. barbatus* з р. Тиса (бас. р. Дунай).

Fig. 3. Os pubis of *V. b. barbatus* from Tisza river (Danube river basin).

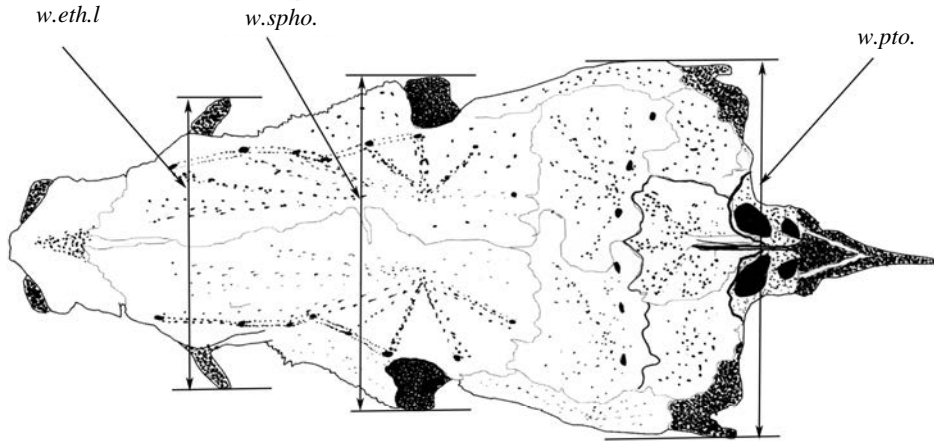


Рис. 4. Neurocranium *B. b. barbatus* з р. Тиса (басейн р. Дунай). Вигляд зверху.

Fig. 4. Neurocranium of *B. b. barbatus* from Tisza river (Danube river basin). Dorsal view.

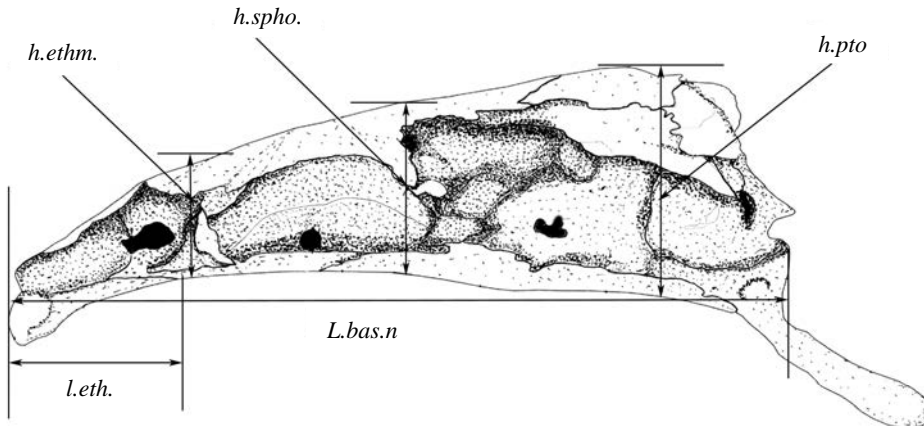


Рис. 5. Neurocranium *B. b. barbatus* з р. Тиса (басейн р. Дунай). Вигляд збоку.

Fig. 5. Neurocranium of *B. b. barbatus* from Tisza river (Danube river basin). Lateral view.

Нейрокраніум. Neurocranium у *B. b. borysthenticus* видовжений і дещо приплюснутий, особливо в зоні ethmoideum, висота і довжина черепа марени з р. Случ у цій зоні складає від 10 до 11% і від 32 до 33% довжини основи черепа відповідно. Ширина neurocranium на рівні бічних відростків ethmoideum складає 41%, на рівні sphenotic — 41% і на рівні pterotic 44% довжини основи черепа. Ехоосципітале (бокова потилична кістка) добре розвинена; бічні вирости, до яких кріпиться мускулатура поясу передніх кінцівок, більш масивні, ніж у *B. b. barbatus*, що є свідченням більш високого розвитку плечового поясу. Крім того у *B. b. borysthenticus* з басейну Дніпра бокові потиличні отвори часто майже округлої форми, на відміну від *B. b. barbatus* з басейнів Дністра і Дунаю, у яких бокові потиличні отвори завжди овальні і розміщені під кутом більше 45° відносно основи черепа. У *B. b. borysthenticus* з Дніпра жувальна поличка розвинена досить добре, округлої

форми з добре помітним центральним зубчиком. За рештою ознак neurocranium *B. b. borysthenicus* ідентичний до такого *B. b. barbus*.

Вісцерокраніум. У *B. b. borysthenicus* з р. Случ (басейн Дніпра) urohiale значно ширше ніж у *B. b. barbus*. Його ширина (*w.u.*) складає 46,1–54,1% висоти (*h.u.*).

Кістки зябрової кришки. За формою праеорперкулум, оперкулум, интерперкулум і суборперкулум *B. b. borysthenicus* не відрізняються від таких *B. b. barbus*.

Піднебінно-квадратний комплекс. Суттєвих відмін у *B. b. borysthenicus* за особливостями будови кісток піднебінно-квадратного комплексу не виявлено. Окремо слід відзначити розміри суглобів на hyomandibulare, головки яких у *B. b. borysthenicus* дещо більші ніж такі у *B. b. barbus*.

Кістки щелеп. У *B. b. borysthenicus* з басейнів Дніпра і Південного Бугу верхньощелепна кістка має ідентичну з *B. b. barbus* будову. Проте processus coronoides dentalis у *B. b. borysthenicus* відносно більш масивна ніж у *B. b. barbus*.

***B. petenyi*.** Наразі повністю відсутні відомості про особливості будови скелету цього виду, через що ми наводимо детальний опис та характеристику остеологічних ознак.

Осьовий скелет. Його формула частково різниться у риб з різних точок ареалу: р. Дністер: 39-40:(9-10)22-23(4-5)+(1)18(16-17); р. Піка: 38-40:(9-10)22(4)+(1)16(15); р. Латориця: 40:(10)20(3)+(4)20(16).

Скелет парних кінцівок. Глибина вирізки cleithrum у *B. petenyi* дещо більша в порівнянні з *B. b. barbus* та *B. b. borysthenicus* і складає у риб з басейну р. Дністер 19,5–25,2%, з р. Сірет — 21,5–22,7%, з р. Латориця — 21,6–24,1%, з басейну р. Боржава — 28,1–28,7%. Аналогічно щодо вирізки на os pubis, глибина якої у *B. petenyi* з Дністра складає 35,3–41,0%, з р. Сірет — 41,9–45,2%, з басейну р. Латориця — 38,7–43,1%, з басейну р. Боржава — 40,3–43,6%. За даною ознакою *B. petenyi* наближається до *B. b. borysthenicus*.

Нейрокраніум. Череп *B. petenyi* за формою досить схожий на такий *B. b. barbus* і *B. b. borysthenicus*. В зоні ethmoideum висота neurocranium складає 16–18% (у риб з Боржави) та 17% у риб з Латориці; а довжина (*l. ethm.*) 25% у риб з Боржави та 26–29% у риб з Латориці довжини основи черепа. Ширина neurocranium на рівні бічних відростків ethmoideum складає 35% у риб з Боржави та 34–41% у риб з Латориці, на рівні sphenotic — 40% у риб з Боржави та 40–44% у риб з Латориці і на рівні pterotic 42–48% у риб з Латориці від довжини основи черепа. Supraethmoideum, як і в *B. b. barbus*, видовжений, чотирикутної форми, в медіальній частині досить сильно стиснутий з боків. Медіальний відросток короткий (значно коротший ніж у

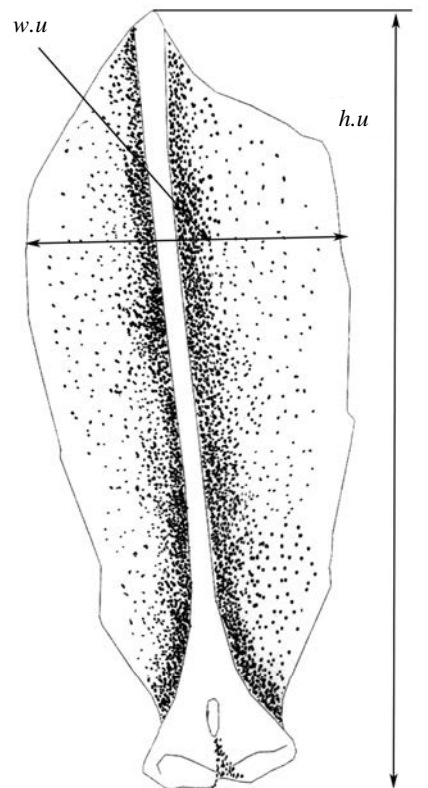


Рис. 6. Urohiale *B. b. barbus* з р. Тиса (бас. р. Дунай).

Fig. 6. Urohiale of *B. b. barbus* from Tisza river (Danube river basin).

V. b. barbatus). Processus lateralis anterior слабо виражені, заокруглені. Mesethmoideum приплющений з широким нюховим каналом. Vomer довгий і широкий, його задній край, як і в *V. b. barbatus*, простягається далі рівня місця з'єднання ethmoidale laterale з parasphenoideum. Головка леміша відділяється від рукоятки слабо вираженим перехватом. Рукоятка по всій довжині неоднакової ширини — в медіальній частині дещо розширена; на кінці загострена Processus capitis vomeri розділені слабо вираженою виїмкою. Ширина головки між іними бічними краями більша ширини рукоятки. Praethmoideum досить великих розмірів, частково скостенілий, виїмка між його головками добре виражена, особливо у дорослих риб. Суглобова ямка на вентральній поверхні латерального крила ethmoideum добре виражена. В передній частині латерального крила ethmoideum є зубчик, відсутній у *V. b. barbatus*. Frontale видовжені, ближче до переднього краю звужуються, дорсальна частина pterotic дуже вузька, орбітальна зона стиснута з боків із сильно редукованою міжочною перегородкою, мілкі передні і задні мідоми, parasphenoideum майже прямий з рівною вентральною поверхнею і, відповідно, з низькими боковими відростками; гребінь на еріотіс великих розмірів. Отвір XI нерва у ехооспітале дуже широкий. Жувальна полицка овальної форми, без чіткого зубчика по центру.

Вісцерокраніум. Ширина urohyale у *V. petenyi* з Дністра складає 28,4–31,1%, з Латориці — 17,9%, з р. Сірет — 29,2% його довжини, що приблизно дорівнює розмірам аналогічної кістки у *V. b. barbatus*.

Кістки зябрової кришки і піднебінно-квадратний комплекс За формою праеоперкулум, оперкулум, interoperculum і suboperculum *V. petenyi* нічим не відрізняється від *V. b. borysthenticus* і *V. b. barbatus*, так само як і кістки піднебінно-квадратного комплексу.

Кістки щелеп. У *V. petenyi*, як і в *V. b. barbatus*, processus ascendes anterior maxillare і processus ascendes posterior maxillare однакової форми і розмірів, проте останній має більш загострений верхній край.

***V. waleckii*.** Для цього рідкісного виду з суперечливим таксономічним статусом опис остеологічних ознак також наводиться вперше.

Осьовий скелет. У *V. waleckii* з Дністра формула осьового скелету така: 38-40: (9)19-21(4-5)+(4)19-20(15-16).

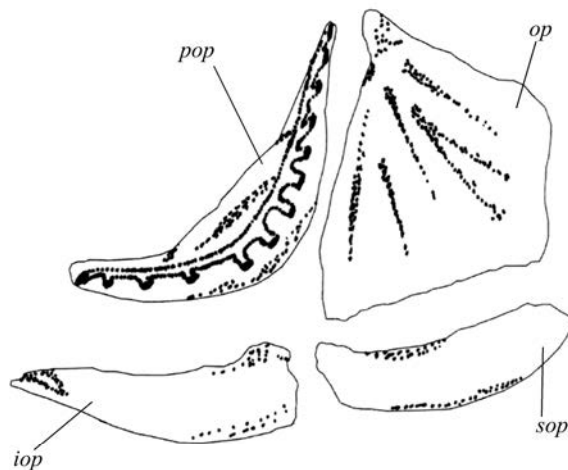


Рис. 7. Кістки зябрової кришки *V. b. barbatus* з р. Тиса (бас. р. Дунай).

Fig. 7. Bones of gill cover of *V. b. barbatus* from Tisza river (Danube river basin).

Скелет парних кінцівок. Глибина вирізки на cleithrum становить 18,5–21,3% його довжини, а на os pubis 23,7–41,4% відповідно, що аналогічно до таких же показників у *B. b. barbus* з Дністра.

Neurocranium. Neurocranium, як і у трьох попередніх таксонів, видовжений і дещо приплюснутий у дорсовентральному напрямку, особливо в зоні ethmoideum. Ширина нейрокраніума в зоні ethmoideum, sphenotic і pterotic складає відповідно 37,7–38,6%, 39,0–44,1% і 45,6–47,2% довжини його основи, що приблизно дорівнює таким же показникам для *B. b. barbus*, *B. b. borysthenticus* і *B. petenyi*. Висота у зазначених відділах відповідно складає 18,5–20,6%, 25,6–28,9% і 28,3–29,4%. Довжина ethmoideum — 29,5–32,5% довжини основи черепа. Supraethmoideum, як і в попередніх таксонів, видовжений, чотирикутної форми, в медіальній частині досить сильно стиснутий з боків, як у *B. petenyi*; проте з віком хрящова перетинка, що розміщена в медіальній частині supraethmoideum, костеніє, і останній набуває форми, характерної для *B. b. barbus*. Медіальний відросток короткий (як у *B. petenyi*). Processus lateralis anterior слабо виражені, заокруглені (як у *B. petenyi*). Mesethmoideum приплюснений з широким нюховим каналом. Vomer довгий і широкий, його задній край, як і в *B. b. barbus*, простягається далі рівня місця з'єднання ethmoidale laterale з parasphenoideum. Головка леміша не відділяється від рукоятки перехватом. Рукоятка по всій довжині однакової ширини, на кінці загострена. Processus carpitis vomeri розділені слабо вираженою виїмкою. Ширина головки між їхніми бічними краями більша ширини рукоятки. Praethmoideum досить великих розмірів, частково скостенілий, виїмка між його головками майже не виражена. Суглобова ямка на вентральній поверхні латерального крила ethmoideum добре виражена. В передній частині латерального крила ethmoideum, як і в *B. b. barbus*, є добре виражений зубчик. Frontale видовжені, ближче до переднього краю звужуються, дорсальна частина pterotic дуже вузька, орбітальна зона стиснута з боків з сильно редукованою міжочною перегородкою, мілкі передні і задні міодоми, parasphenoideum майже прямий з рівною вентральною поверхнею і низькими боковими відростами; гребінь на eriotic великих розмірів. Отвір XI нерва у ехоосітіале дуже широкий. Жувальна поличка масивна, чотирикутної форми, з добре помітним зубчиком по центру.

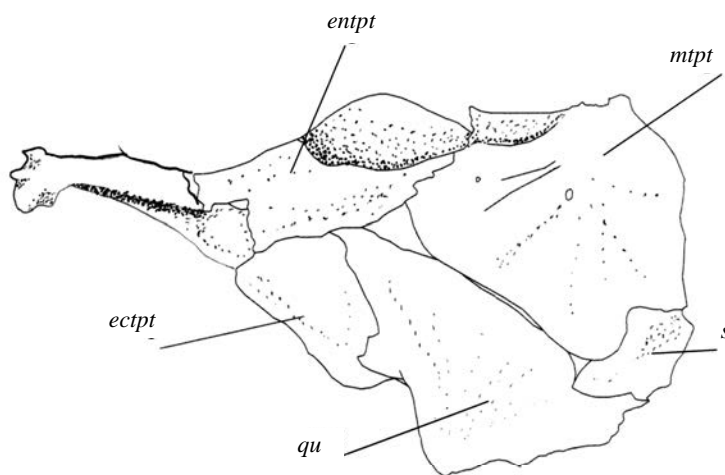


Рис. 8. Піднебінно-квадратний комплекс *B. b. barbus* з р. Тиса (бас. р. Дунай).

Fig. 8. Palato-square complex of *B. b. barbus* from Tisza river (Danube river basin).

Вісцерокраніум. Ширина urohyale у *V. waleckii* з Дністра складає 32,1–40,8% його довжини, що зближує його за даною ознакою з *V. b. barbatus*.

Кістки зябрової кришки і піднебінно-квадратний комплекс За формою праеоперкулум, оперкулум, interooperкулум і suboperкулум *V. waleckii* нічим не відрізняється від *V. b. borysthenticus*, *V. b. barbatus* і *V. petenyi*, так само як за будовою кісток піднебінно-квадратного комплексу.

Кістки щелеп. У *V. waleckii* processus ascendes anterior maxillare і processus ascendes posterior maxillare однакової форми і розмірів, проте processus ascendes posterior maxillare, як і у *V. petenyi*, має загострений верхній край.

V. tauricus. Таксономічний статус даного виду не викликає сумнівів, проте в літературі відсутні дані з його остеології.

Осьовий скелет. У *V. tauricus* з р. Альма формула осьового скелету така: 43-46:(10-12)20-24(3-4)+(6-8)23(15-17), з р. Чорна: 43:(11)20(3)+(7)23(16).

Скелет парних кінцівок. У *V. tauricus* глибина вирізки на cleithrum і os pubis досить велика і становить 25,0–29,5%, та 23,7–41,4% відповідно. Це зближає даний вид з *V. b. barbatus* і *V. waleckii*.

Neurocranium. Загальний вигляд не різниться від попередніх таксонів — видовжений і приплюснутий у дорсовентральному напрямку. Ширина нейрокраніума в зоні ethmoideum, sphenotic і pterotic складає, відповідно 40,4–41,5%, 47,7–49,1% і 52,3–53,5% довжини його основи. Висота у зазначених відділах складає 21,1–21,5%, 31,5–32,5% і 33,3–35,4% відповідно. Довжина ethmoideum — 25,4–28,1% довжини основи черепа. Supraethmoideum, як і в попередніх таксонів, видовжений, чотирикутної форми, в медіальній частині досить сильно стиснутий з боків. Медіальний відросток короткий (як у *V. b. barbatus*). Processus lateralis anterior слабо виражені, заокруглені. Натомість, на відміну від розглянутих вище таксонів, добре виражені incisura medialis anterior supraethmoidei. Mesethmoideum приплюснений з широким нюховим каналом. Vomer довгий і широкий, його задній край, як і в попередніх таксонів, простягається далі рівня місця з'єднання ethmoideale laterale з parasphenoideum. Головка леміша не відділяється від рукоятки перехватом. Рукоятка поступово звужується з переду до заду, на задньому кінці загострена. Processus carpitae vomeri розділені слабо вираженою виїмкою. Ширина головки між їхніми бічними краями більша ширини рукоятки. Praethmoideum досить великих розмірів, частково скостенілий, виїмка між його головками майже не виражена. Суглобова ямка на вентральній поверхні латерального крила ethmoideum добре виражена. Зубчик в передній частині латерального крила ethmoideum відсутній. Frontale видовжені, ближче до переднього краю звужуються, дорсальна частина pterotic дуже вузька, орбітальна зона стиснута з боків із сильно редукованою міжочною перегородкою, мілкі передні і задні міодони, parasphenoideum майже прямий з рівною вентральною поверхнею і низькими боковими відростками; гребінь на еріотіс великих розмірів. Отвір XI нерва у ехооссіпіталі дуже широкий. Жувальна полицка овальна, схожа до такої у *V. petenyi*, проте має, на відміну від останнього, добре розвинений центральний зубчик.

Вісцерокраніум. Ширина urohyale у *V. tauricus* з р. Альми складає 31,8% його довжини, що наближає даний вид до *V. petenyi*.

Кістки зябрової кришки. Праеоперкулум у середній своїй частині (місце переходу горизонтальної частини у вертикальну) сильно розширена, що відрізняє даний вид від розглянутих вище таксонів. За формою оперкулум, interooperкулум та suboperкулум *V. tauricus* не відрізняється від решти представників роду.

Піднебінно-квадратний комплекс. За будовою кісток даний комплекс ідентичний до таких елементів скелету таксонів розглянутих вище.

Кістки щелеп. Processus ascendes anterior maxillare помітно більші за processus ascendes posterior maxillare, мають дещо ширшу основу.

Аналіз скелету продемонстрував значний рівень мінливості, характерний для представників даного роду, проте кожний таксон відзначається певною унікальністю деяких ознак.

Всі основні остеологічні ознаки, за якими виявлені відмінності можна розділити на чотири групи: 1 — осьовий скелет; 2 — скелет поясів кінцівок; 3 — нейрокраніум; 4 — вісцерокраніум.

1. Осьовий скелет. У таблиці 1 наведені узагальнені дані, які демонструють досить високий рівень подібності між розглянутими таксонами. Проте деякі унікальні риси все ж-таки можна відзначити. Зокрема *B. b. borysthenticus* характеризується дещо більшою загальною кількістю хвостових хребців, ніж *B. b. barbus* (табл. 1). Також порівняння за даною ознакою трьох видів: *B. b. barbus*, *B. petenyi* і *B. waleckii* виявив таку особливість — у двох останніх кількість хвостових хребців менша (19–20 у *B. waleckii* і 16–20 у *B. petenyi* проти 19–22 у *B. b. barbus*). Схожа картина і з предорсальними хребцями (9 у *B. waleckii* і 9–10 у *B. petenyi* проти 11–15 у *B. b. barbus*).

2. Скелет поясів кінцівок. За глибиною вирізки cleithrum представлені у фауні України таксони роду *Barbus* практично не відрізняються. У *B. b. borysthenticus* вона складає 17,9–24,0%, у *B. b. barbus* — 16,5–30,3%, у *B. petenyi* — 19,5–28,7%, у *B. waleckii* — 18,5–21,3% і у *B. tauricus* — 25,0–29,5% від загальної довжини кістки. Форма вирізу на cleithrum у представників зазначених вище таксонів також суттєво не відрізняється. Отримані щодо даної ознаки результати дещо розходяться з опублікованими раніше (Bănărescu et al., 2003). Найімовірнішою причиною є досить висока мінливість за даною ознакою.

Глибина вирізу на os pubis у *B. b. borysthenticus* і *B. b. barbus* за результатами наших досліджень відповідає результатам, отриманим П.М. Банареску зі співавторами (Bănărescu et al., 2003). Зокрема, у *B. b. borysthenticus* вона складає 27,6–44,8%, у *B. b. barbus* — лише 20,4–35,2%. Значення даної ознаки у *B. petenyi* складає 35,3–45,2%, у *B. waleckii* — 35,6–40,4%, у *B. tauricus* — 23,7–41,4%. Тож за даною ознакою всі досліджувані таксони можна розділити на дві групи. До першої групи належать *B. b. borysthenticus*, *B. petenyi* і *B. waleckii*, у яких глибина вирізу складає 38,6% (27,6–45,2); до другої групи потрапляють *B. b. barbus* і *B. tauricus*, що мають неглибокий виріз на os pubis: 29,5% (20,4–41,4).

3. Нейрокраніум. За формою neurocranium *B. b. borysthenticus* демонструє найбільші відміни від решти таксонів. Його череп найбільш масивний і має майже прямокутну форму, в той час як у інших таксонів neurocranium клиноподібної форми — має дещо звужену передню частину і поступово розширюється в напрямку pteroticum. Такі ж загальні тенденції можна відзначити і за іншими ознаками. Зокрема, у *B. b. borysthenticus* кістки масивніші, мають краще розвинені вирости для кріплення мускулатури, особливо жувальних м'язів і м'язів поясів кінцівок та відносно більші за діаметром отвори, через які проходять нервові волокна і кровоносні судини.

4. Вісцерокраніум. Досить значні відміни між таксонами виявлені за формою та структурою жувальної полицки. Отримані результати можна пояснити особливостями харчового раціону.

Серед кісток артикуляційного апарату вісцерального відділу черепа співвідношення ширини і довжини urohyale є досить надійною таксономічною ознакою, що також було відзначено в публікації (Bănărescu et al., 2003). Так, у *B. b. borysthenticus* ширина даної кістки складає 46,1–54,7% її довжини; у *B. b. barbus* — 29,0–50,0%, у *B. waleckii* — 32,1–40,8%, у *B. tauricus* — 31,8% і у *B. petenyi* — 17,9–31,1% довжини кістки. Таким чином *B. b. borysthenticus* відрізняється найбільш широким urohyale, в той час як у *B. petenyi* він найвужчий. У *B. b. barbus*, *B. tauricus* і *B. waleckii* ширина даної кістки приблизно однакова.

Для порівняння таксонів між собою за виділеними остеологічними ознаками (табл. 2) був використаний таксономічний аналіз Є.С. Смірнова (Смирнов, 1969). З отриманих даних (табл. 3) добре помітно, що кожен таксон демонструє досить високу таксономічну відособленість. Найбільш оригінальним таксоном за сукупністю остеологічних ознак виявився *B. petenyi*. Найменш оригінальний — *B. b. barbatus*. Такі результати, на нашу думку, можна трактувати наступним чином: *B. b. barbatus* — найдавніший і найпластичніший таксон, пристосований до широкого спектру умов існування. Натомість *B. petenyi* — наймолодший і вузько спеціалізований. Виходячи з отриманих результатів, ми також не відкидаємо імовірність того, що саме *B. b. barbatus* був предковим видом (або ж він максимально зберіг ознаки предкового виду), який дав початок представленим у фауні України таксонам, а наймолодшим є *B. petenyi*. *B. waleckii* є перехідною формою між ними.

Необхідно відзначити, що за комплексом остеологічних ознак *B. waleckii* досить подібний до *B. petenyi*. Натомість *B. tauricus* схожий з *B. b. barbatus*. Обидва види (*B. waleckii* і *B. tauricus*) займають проміжне положення між представником реофільної групи *B. petenyi* і представником групи видів середньої течії *B. b. barbatus*. Ці дані співставні з результатами дослідження П. Банареску зі співавторами (Bănărescu et al., 2003), за якими обидва види розглядаються в якості підвидів *B. tauricus* — *B. t. tauricus* і *B. t. waleckii*. До даної групи дослідники також

Таблиця 2. Систематичні ознаки п'яти таксонів роду *Barbus*, використані в таксономічному аналізі Є.С. Смірнова (1969).

Table 2. Systematic features of the genus *Barbus* five taxa, used in E.S. Smirnov (1969) taxonomic analysis.

Ознаки	Таксони				
	1	2	3	4	5
Кількість хвостових хребців	22–24	19–22	23	19–20	16–20
Кількість преддорсальних хребців	11–12	11–15	10–12	9	9–10
Глибина вирізки cleithrum	20,9	22,5	26,8	19,9	22,9
Глибина вирізки os pubis	37,0	28,0	31,0	38,0	40,8
Ступінь скостеніння supraethmoideum (не скостенілий / костеніє з віком / скостенілий) (0 / 1 / 2)	2	2	2	1	0
Довжина медіального відростка (короткий / довгий) (0 / 1)	1	1	1	0	0
Ступінь вираженості processus lateralis anterior (слабо виражені / добре виражені)	1	1	1	0	0
Головка леміша (не відділяється від рукоятки перехватом / відділяється від рукоятки перехватом) (0 / 1)	0	0	0	0	1
Ширина рукоятки по всій довжині (однакової ширини / неоднакової ширини) (0 / 1)	0	0	?	0	1
Зубчик на ethmoidale laterale (відсутній / наявний) (0 / 1)	?	1	0	?	0
Вирости ехооспітале (слабо виражені / добре виражені) (0 / 1)	1	0	0	0	0
Відношення ширини urochiale до його довжини	48,9	37,7	31,8	35,3	27,9
Праеоргеркулум (не розширений / розширений у середній частині) (0 / 1)	0	0	1	0	0

Примітка. 1 — *B. b. borysthenticus*, 2 — *B. b. barbatus*, 3 — *B. tauricus*, 4 — *B. waleckii*, 5 — *B. petenyi*.

Таблиця 3. Значення таксономічних відношень (txy) п'яти таксонів роду *Barbus* (таксономічний аналіз Смірнова (1969)).Table 3. Value of taxonomic relations (txy) of genus *Barbus* five taxa (Smirnov (1969) taxonomic analysis).

	<i>B. b. borysthencus</i>	<i>B. b. barbus</i>	<i>B. tauricus</i>	<i>B. waleckii</i>	<i>B. petenyi</i>
<i>B. b. borysthencus</i>	1,021	-0,091	-0,103	-0,268	-0,482
<i>B. b. barbus</i>		0,655	-0,040	-0,205	-0,293
<i>B. tauricus</i>			0,948	-0,389	-0,265
<i>B. waleckii</i>				1,172	-0,217
<i>B. petenyi</i>					1,437

відносили *B. t. escherichii* Steindachner, 1897, *B. t. kubanicus* Berg, 1913, *B. t. bergi* Chichkoff, 1935 та *B. t. oligolepis* Battalgi, 1941. На даний момент всі ці таксони виділені в самостійні види, проте за сукупністю таксономічних ознак вони займають проміжне положення між реофілами і видами середньої течії. Якщо притримуватись такої точки зору на спорідненість підвидів *B. tauricus*, то особлива відокремленість деяких остеологічних ознак *B. b. borysthencus* відносно решти чотирьох таксонів робить цілком доцільним, виходячи з отриманих нами результатів, його виділення в окремий вид — *B. borysthencus*.

Висновки

- Визначено одинадцять основних остеологічних ознак, які можуть повноцінно використовуватись в систематиці риб роду *Barbus* як таксономічні ознаки.
- Найбільші відмінності виявлені за глибиною вирізу на *os pubis* та за співвідношенням ширини і довжини *urohyale*.
- Найбільш оригінальний таксон за сукупністю остеологічних ознак — *B. petenyi*, найменш оригінальний — *B. b. barbus*.

Богуцкая Н.Г., 1986. К вопросу о систематических отношениях видов родов *Abramis*, *Blicca* и *Vimba* (Cyprinidae) // Вопр. ихтиологии. — 26, № 4. — С. 576–583.

Богуцкая Н.Г., 1987. О таксономическом статусе ельца Данилевского // Тр. Зоол. ин-та АН СССР. — 162. — С. 73–80.

Богуцкая Н.Г., 1990 а. Морфологические особенности некоторых групп родов подсемейства *Leuciscinae* карповых рыб // Вопр. ихтиологии. — 27, № 6. — С. 936–944.

Богуцкая Н.Г., 1990 б. Морфологические основы системы карповых рыб подсемейства ельцовых (*Leuciscinae*, *Cyprinidae*) // Вопр. ихтиологии. — 30, № 3. — С. 355–367.

Богуцкая Н.Г., 1990 в. Морфологические основы системы карповых рыб подсемейства ельцовых (*Leuciscinae*, *Cyprinidae*) // Вопр. ихтиологии. — 30, № 6. — С. 920–933.

Богуцкая Н.Г., Позняк В.Г., 1994. Переописание афипского ельца *Leuciscus ahipsi* Aleksandrov (*Leuciscinae*, *Cyprinidae*) // Вопр. ихтиологии. — 34, № 3. — С. 308 — 315.

Карпинский А., 1866. Исследование черепа рыб семейства Карповых (*Cyprinoidei*). — Киев. — 112 с.

Мовчан Ю.В., Манило Л.Г., Смирнов А.И., Щербуха А.Я., 2003. Круглоротые и рыбы: Каталог коллекций зоологического музея ННПМ НАН Украины. — Киев : Зоомузей ННПМ НАН Украины. — 241 с.

- Смирнов Е.С., 1969. Таксономический анализ. М. : Изд-во московского университета. – 186 с.
- Якубовски М., 1970. Методы выявления и окраски системы каналов боковой линии и костных образований у рыб in toto // Зоол. журнал. — **49**, № 9. — С. 1398–1402.
- Bănărescu P.M., Bogutskaya N.G., Movchan Yu.V., Smirnov A.I., 2003. *Barbus barbus* // The Freshwater Fishes of Europe, vol 5/II, Cyprinidae 2/II (*Barbus*) / Eds P.M. Bănărescu, N. G. Bogutskaya. — Wiebelsheim : AULA-Verlag. — P. 43–98.
- Doadrio I., 1990. Phylogenetic relationships and classification of western palaeartic species of the genus *Barbus* (Osteichthyes, Cyprinidae) // Aquat. Living Resour. — **3**. — P. 265–282.
- Naseka A.M., 1996. Comparative study on the vertebral column in the Goboninae (Cyprinidae, Pisces) with special reference to its systematics // Publ. Espec. Inst. Esp. Oceanogr. — **21**.— P. 149–167.

А.М. Романь

ОСОБЕННОСТИ ОСТЕОЛОГИЧЕСКИХ ПРИЗНАКОВ РЫБ РОДА *BARBUS*
(CYPRINIDAE, CYPRINIFORMES) ФАУНЫ УКРАИНЫ

Приведены расширенные описания пяти представленных в фауне Украины таксонов рода *Barbus*: *B. b. borysthenticus*, *B. b. barbus*, *B. petenyi*, *B. tauricus* и *B. waleckii*. Рассмотрены остеологические особенности и проведен анализ элементов скелета указанных таксонов для выделения основных таксономических признаков.

Ключевые слова: *Barbus*, остеологические признаки, систематика, Украина.

А.М. Roman

PECULIARITIES OF OSTEOLOGICAL FEATURES OF GENUS *BARBUS*
(CYPRINIDAE, CYPRINIFORMES) FISH OF THE FAUNA OF UKRAINE

Extended description of five genus *Barbus* taxons: *B. b. borysthenticus*, *B. b. barbus*, *B. petenyi*, *B. tauricus* and *B. waleckii* are given. The osteological features considered, and analysis of mentioned taxons skeleton elements are carried out for the basic taxonomic features.

Key words: *Barbus*, osteological features, taxonomy, Ukraine.