

БІОТОПНА ХАРАКТЕРИСТИКА КУМОК (*BOMBINA*) ГІБРИДНОЇ ЗОНИ ПІВНІЧНО-ЗАХІДНОГО ПЕРЕДКАРПАТТЯ

Л. Вовнянко

Львівський національний університет імені Івана Франка
вул. Грушевського, 4, Львів 79005, Україна
e-mail: Vovnianko-Luba@i.ua

На теренах Західної України має місце природна гібридизація кумки звичайної (*Bombina bombina*) та кумки гірської (*Bombina variegata*). У результаті цього утворюється гібридна смуга, частина якої пролягає північно-західним Передкарпаттям. Результати досліджень дали можливість встановити екологічні особливості як гібридів, так і батьківських видів кумок щодо вибору ними відповідних оселищ. Для встановлення видової приналежності особин кумок застосовували фенетичні відмінності цих видів. Встановивши таксономічну приналежність особин кумок, ми фіксували різноманітні дані про водойми, у яких вони були виявлені, а саме: розмір водойми, тип водойми, походження водойми, наявність водяної рослинності, прозорість води, висота над рівнем моря та географічні координати, що сумарно дало інформацію про характер біотопу кумок. У результаті ми отримали детальний опис преференцій кумок щодо їхніх оселищ. Так, кумка звичайна надає перевагу великим природним заплавам із прозорою водою та водяною рослинністю, гірська – малим антропогенним калюжам із непрозорою водою та без водяної рослинності, а гібриди наявні у водоймах різного типу, надаючи перевагу водоймам антропогенного походження без водяної рослинності з непрозорою водою.

Ключові слова: *Bombina bombina*, *Bombina variegata*, гібридна зона, оселища, Передкарпаття

Наукові дослідження звичайної та гірської кумок (*Bombina bombina* та *Bombina variegata*) розпочалися наприкінці XIX ст., після виходу у 1886 р. статті «On two European Species of Bombinator», автором якої був Джордж Альберт Буленже [7]. У ній він детально описав ці види і вперше звернув увагу на можливість схрещування звичайної та гірської кумок. А вже на зламі XIX і XX ст. учені висунули гіпотезу про гібридизацію двох споріднених видів кумок у природі [3].

На теренах Західної України відзначена природна гібридизація двох видів кумок у зоні їхнього контакту в регіоні Українських Карпат [2, 9].

Н.А. Полушина у своїй праці наводить дані про висотний розподіл кумок у Карпатах. Так, гірська кумка відома в горах від 250 до 1900 м, а звичайна не заходить вище 300 м. Отже, межі видових ареалів цих видів чітко залежать від висотного фактора і пролягають уздовж гірських систем Європи. Загалом, це звичайні європейські види, які займають широкий ареал: *B. bombina* трапляється у рівнинній північно-східній частині Європи, а *B. variegata* – у гористій південно-західній [6, 10].

Одним із останніх досліджень підтверджено, що гібридні смуги кумок у регіоні Українських Карпат простягаються вздовж передгір'їв, на рівні від 200–250 до 300 м н.р.м. Їхня ширина становить у середньому 5–10 км. На північно-східному макросхилі Українських Карпат вони проходять через Самбір, Стрий, Калуш, Івано-Франківськ, Коломию, Чернівці, а на південно-західному – через Ужгород, Мукачеве, Іршаву та Хуст [3].

Метою представленої роботи є встановлення біотопних характеристик і особливостей оселищ кумок у районі гібридної зони північно-західного Передкарпаття на основі фенетичних відмінностей досліджуваних видів кумок.

Матеріали та методи

Роботу проводили в регіоні українського Передкарпаття у межах Львівської обл. протягом весняно-літнього сезону 2013–15 рр. Загалом виділили 32 локалітети у п'яти районах Львівської обл. (Старосамбірський, Стрийський, Самбірський, Дрогобицький і Сколівський).

Загальний план черевного малюнка кумок є видоспецифічним. Так, плями кумки звичайної є зазвичай взаємоізолювані та покривають меншу частину черева, а у кумки гірської зливаються між собою і покривають більшу його частину. Гібриди мають проміжний малюнок поміж батьківських видів [8].

Провівши кореляційний аналіз між гібридним індексом і низкою морфологічних показників, які допомагають діагностувати видову приналежність кумок, Янчуков, Межжерин і Морозов-Леонов показали, що найбільше генні маркери пов'язані зі зміною характеру плямистості черева [1]. Окрім цього, дослідженнями, проведеними Янчуковим і Морозовим-Леоновим недалеко від м. Моршина, доведено високу кореляцію між значенням черевного індексу та генетичним аналізом, на підставі чого характер черевного малюнка може вважатися фенетичною ознакою [5]. Тобто з-поміж морфологічних показників саме характер розташування плям на череві дає змогу найточніше визначити вид кумки у польових умовах.

З метою встановлення видової приналежності особин кумок ми застосували методику, яку запропонували Гофман і Шимура [8]. Її суть полягає в тому, щоб виявити і підрахувати кількість сполучень між діагностичними черевними плямами, для яких є дві дискретні позиції: наявність зв'язку ($= 1$) і відсутність зв'язку ($= 0$) між ними. Максимально можлива кількість таких сполучень у однієї тварини становить 13, а мінімальна – 0. Сполучення між плямами виявляли візуально. Можлива також ситуація, коли ліва і права частини відрізняються за цими ознаками. Тоді значення ознаки становить 0,5. Максимально можлива кількість з'єднань – 13 – відповідає індексу 1 (гірська кумка), а найменша – 0, відповідає індексу 0 (звичайна кумка).

Оскільки для опрацювання цієї якісної ознаки ми використали кількісні показники, то для зручності розбили весь діапазон значень ознаки (0-1) на 3 класи (1-0,7; 0,7-0,3; 0,3-0). Центральний клас (0,7-0,3) представляє значення ознак типових гібридів, а перший (1-0,7) і останній (0,3-0) класи – гірської та звичайної кумок, відповідно. Встановивши таксономічну приналежність особин кумок, ми фіксували різноманітні дані про водойми, у яких вони були виявлені, а саме: розмір водойми, тип водойми, походження водойми, наявність водяної рослинності, прозорість води, висота над рівнем моря та географічні координати, що сумарно дало інформацію про характер біотопу кумок. На підставі аналізу отриманих показників з'явилася можливість проведення біотопної характеристики гібридної зони північно-західного Передкарпаття.

Результати і їхнє обговорення

Залежно від способу життя, життєвого циклу тварин, місце їхнього проживання може бути представлене одним або кількома біотопами (комплексом біотопів).

Кумки, як звичайна так і гірська, тісно пов'язані зі своїми біотопами, що є важливою характеристикою під час визначення виду. Так, звичайна кумка надає перевагу добре освітленим достатньо великим за площею водоймам із чистою водою та з водяною рослинністю. Інколи може траплятися у водоймах, що повністю зарослі водяними рослинами,

але чисельність особин у них значно менша. Гірська кумка, у свою чергу, трапляється в невеликих водоймах із каламутною водою, часто без водяної рослинності. Переважно це калюжі.

Таку відмінність біотопів пояснюємо, перш за все, висотним фактором, адже гірські умови не сприяють значній кількості великих за площею водойм.

Згідно з нашими результатами, *B. bombina* у регіоні дослідження трапляється до 319 м н.р.м., а *B. variegata* починає траплятися з 308 м н.р.м. Їхні ареали перекриваються, що дає можливість для появи особин гібридного походження (рис. 1).

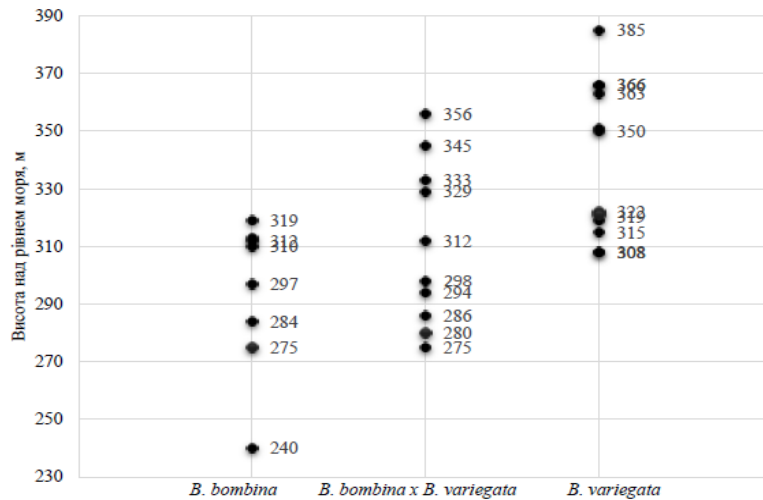


Рис. 1. Висотний розподіл досліджуваних біотопів кумок у межах гібридної зони північно-західного Передкарпаття

У результаті висотні межі території, зайнятої гібридами *B. bombina x B. variegata*, лежать між 275 і 356 м н.р.м., тобто поміж батьківськими видами.

Оскільки для кумок провідну роль відіграє тип водойми [3], то при виділенні біотопів ми враховували, насамперед, тип водойми, а вже потім брали до уваги значення інших факторів середовища (див. Матеріали і методи).

Основними типами досліджуваних водойм були заплави, озера, калюжі, меліоративні рови та водойми в автомобільних колях (рис. 2).

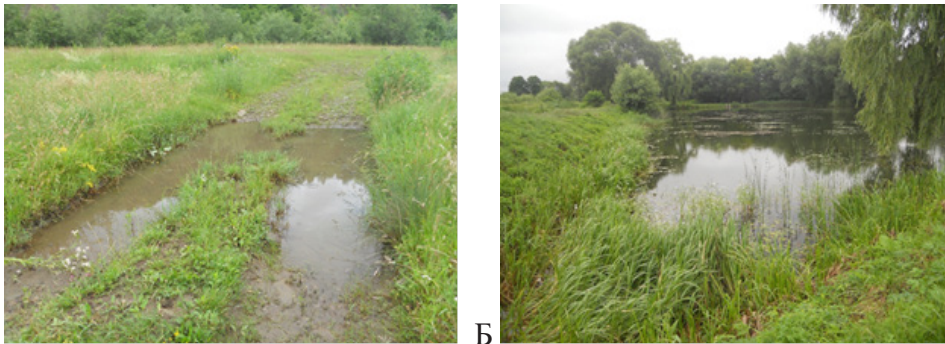


Рис. 2. Типові оселища кумок: А – автомобільна колія, типовий біотоп гірської кумки (с. Верхне Синьовидне, Стрийський р-н, Львівська обл.) Б – озеро – характерний біотоп кумки звичайної (с. Вівня, Стрийський р-н, Львівська обл.)

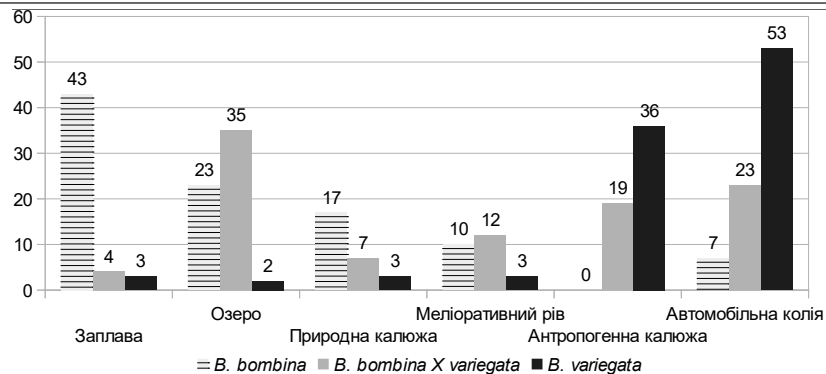


Рис. 3. Розподіл кумок за типами водойм

На рис. 3 показаний розподіл груп кумок для кожного із типів водойм. З нього видно, що кумка звичайна наявна в озерах, заплавах, природних калюжах, меншою мірою – у меліоративних ровах, а ще рідше цей вид трапляється в антропогенних калюжах. Кумка гірська, навпаки, населяє переважно автомобільні колії, тобто водойми тимчасового характеру, і трапляється також у калюжах, як антропогенних, так і природних.

Гібридні форми кумок найчастіше надають перевагу озерам, але вони є й у всіх інших типах водойм. Це вказує на їхню низьку екологічну вибагливість до типу водойм.

Кормові ресурси визначаються видовою різноманітністю, великою кількістю й доступністю тварин і рослин, що слугують поживою для наземних хребетних. При цьому провідну роль зазвичай відіграє рослинність. Вона є важливою ознакою під час характеристики водойм. За наявності водної рослинності ми розділили водойми на три групи: сильнозарослі (>60 % рослинності на площу водойми), слабозарослі (30–60 % рослинності), незарослі (<30 % рослинності) (рис. 4).

Із результатів досліджень (рис. 4) бачимо, що звичайна кумка надає перевагу водоймам із наявністю водяних рослин і не трапляється у водоймах, де немає водної рослинності. Гірська кумка існує, в основному, у водоймах, де водної рослинності немає, і майже не трапляється у водоймах із рослинністю. Гібридна форма кумок проявляє подібність і до звичайної, і до гірської кумок, оскільки трапляється і в сильнозарослих, і в слабозарослих, і в незарослих водоймах.

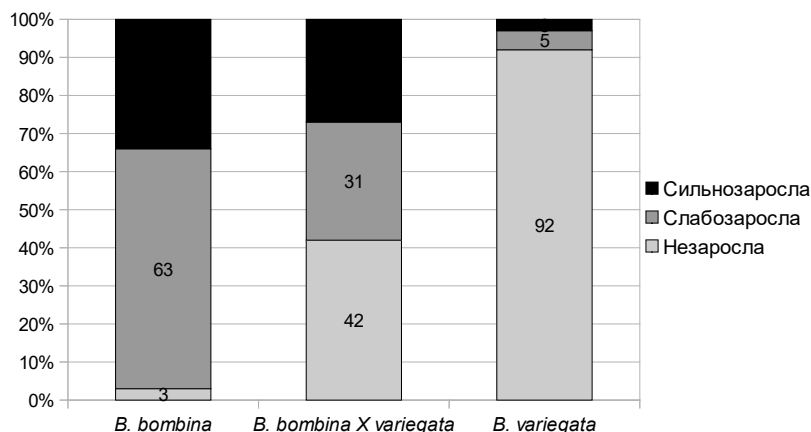


Рис. 4. Розподіл кумок за наявністю водної рослинності у водоймі

У літературі є дані про те, що водяна рослинність необхідна кумкам для відкладання ікри, яку вони прикріплюють до підводних частин рослини [4]. Наші спостереження підтверджують ці дані. Більше того, вважаємо, що водяна рослинність слугує як захист і від ймовірних хижаків, і від сильних коливань води. Поспостерігавши тривалий час за поведінкою самців звичайної кумки в період розмноження, можна стверджувати, що рослини у водоймі допомагають самцям триматися на поверхні води під час голосової активності. І часто це не лише зелена рослинність, а й різноманітні залишки минулорічних рослин (гілля дерев, очерет тощо).

Під час досліджень ми звернули увагу на походження водойм. Із рис. 5 можна бачити, що звичайна кумка надає перевагу природним водоймам, а гірська – водоймам антропогенного походження. Гібриди приблизно порівну трапляються у водоймах як природного, так і антропогенного походження.

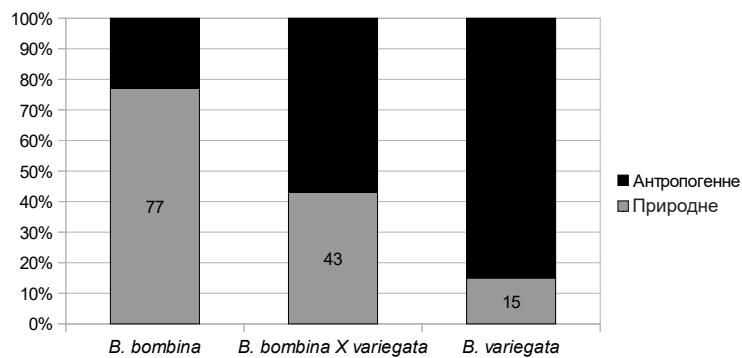


Рис. 5. Розподіл кумок у водоймах різного походження

Результати наших досліджень вказують також на те, що кумка звичайна трапляється переважно у великих за площею водоймах, а кумка гірська – у невеликих (рис. 6). Це, ймовірно, пов'язано з тим, що в гірській місцевості досліджуваного регіону дуже рідко трапляються великі водойми.

Гібридні форми кумок, як і у випадку з походженням водойм, за показником площі водойми однаковою мірою наближені як до звичайної кумки, так і до гірської кумки, адже розмір водойми, як свідчать наші результати, не має для них істотного значення.

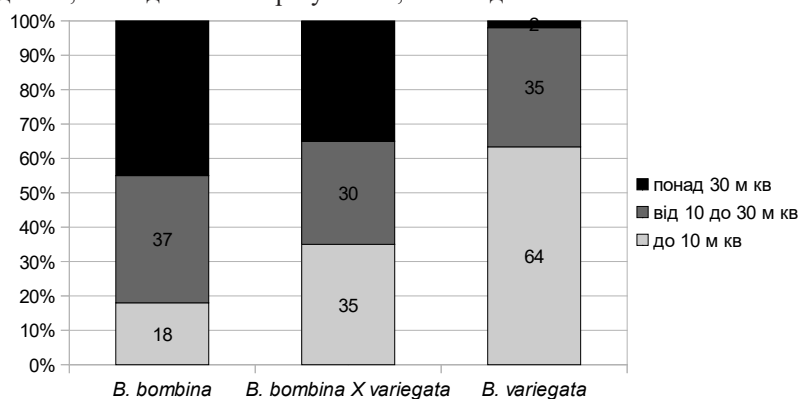


Рис. 6. Розподіл кумок за площею водойм, які вони населяють

Виявилось також, що прозорість води у водоймі теж має значення для просторового розподілу кумок.

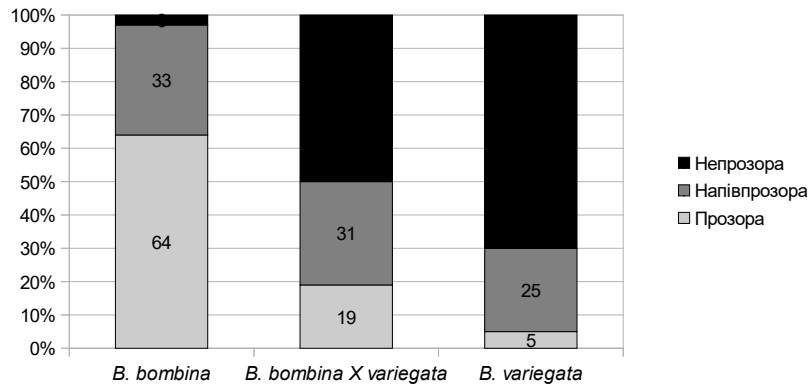


Рис. 7. Розподіл кумок за рівнем прозорості води у водоймах

Так, у ході досліджень було встановлено, що звичайна кумка надає перевагу водоймам із прозорою водою, гірська – поширена переважно в каламутних водоймах, а гібриди наявні у водоймах із різною прозорістю води, хоча найбільше їх трапляється у непрозорих водоймах, подібно до гірської кумки (рис. 7).

На підставі аналізу фенетичної мінливості кумок у гібридній зоні Північно-західного Передкарпаття і їхніх біотопних характеристик встановлено певні особливості оселищ батьківських видів кумок та їхніх гібридів.

Зокрема, виявили, що звичайна кумка надає перевагу великим природним водоймам. Гірська кумка, навпаки, переважно трапляється у невеликих водоймах антропогенного походження. Гібридні форми кумок надають перевагу озерам і автомобільним коліям, тобто тим типам водойм, які характерні для кожного з батьківських видів.

Встановлено, що звичайна кумка надає перевагу водоймам зі значною кількістю водної рослинності, у той час як гірська кумка існує, в основному, у водоймах, де водної рослинності немає; гібридна форма, яка має біотопні преференції, подібні до гірської кумки за цим критерієм, у більшості випадків трапляється у незарослих водоймах. Також з'ясовано, що звичайна кумка надає перевагу водоймам із прозорою водою, гірська – з непрозорою, а гібриди трохи частіше трапляються у непрозорих водоймах.

Наші дослідження підтвердили залежність існування від гіпсометричного чинника, того чи іншого виду кумки в регіоні північно-західного Передкарпаття. Одержані результати свідчать, що особини *B. bombina* поширені до висоти 319 м н.р.м., а особини *B. variegata* починають траплятися з 308 м н.р.м. й вище. Такий висотний розподіл підтверджує незначне перекривання ареалів батьківських видів кумок, що є достатньою умовою для появи гібридів *B. bombina x variegata*, які займають проміжне висотне положення поміж батьківськими видами (275–356 м н.р.м.). Слід звернути увагу на те, що саме такий розподіл кумок може бути зумовлений їхніми біотопними особливостями, адже просторовий і висотний розподіл досліджуваних локалітетів кумок вказує на їхні видові преференції.

Висловлюю подяку за допомогу в написанні статті канд. біол. наук Решетилу Остапові Степановичу та д-ру біол. наук Царику Йосипові Володимировичу.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Межжерин С. В., Морозов-Леонов С. Ю., Янчуков А. В. Характер генных интрогрессий в гибридной зоне *Bombina bombina* (L., 1761) и *Bombina variegata* (L., 1758) (Amphibia, Discoglossidae) Прикарпаття // Доп. НАН України. 2001. № 5. С. 161–164.

2. Полушина Н. А., Кушнірук В. О. Матеріали до батрахофауни Львівської області // Вісн. Львів. ун-ту. Сер. біол. 1962. Вип. 1. С. 127–141.
3. Решетило О. С. Екологічні особливості та структура популяцій кумок (*Bombina*) в регіоні Українських Карпат: автореф. дис. ... канд. біол. наук: 03.00.16. Дніпропетровськ, 2001. 19 с.
4. Решетило О. С. Мінливість знічного індексу кумок (*Bombina*) // Вісн. зоол. 2000. Дод. № 14. С. 62–64.
5. Янчуков А. В., Морозов-Леонов С. Ю. Сравнительный анализ генетического состава гибридных популяций европейских жерлянок рода *Bombina* (Oken, 1816) из Украины и Хорватии // Цитология и генетика. 2002. 36. № 3. С. 36–40.
6. Arntzen J. W. Some hypotheses on postglacial migrations of the fire-bellied toad, *Bombina bombina* (Linnaeus) and the yellow-bellied toad, *Bombina variegata* (Linnaeus) // J. Biogeogr. 1978. Vol. 5. P. 339–345.
7. Bouleuger G. A. On two European Species of Bombinator // Proc. of the Zool. Soc. of London. 1886. S. 499–501, Taf. 50.
8. Hofman S., Szymura J. M. Rozmieszczenie kumaków, *Bombina* Oken, 1868 w Polsce // Przegl. Zool. 1998. Vol. 42. N 3–4. S. 171–185.
9. Horbulewicz L. Rozmieszczenie geograficzne kumaków i traszek na przestrzeni powiatów Sambor, Drohobycz i Stryj. – Die Verbreitung der Bombinator- und Triton-Arten im Bereiche der Bezirke Sambor, Drohobycz i Stryj (Klempolen) // Sciences Naturelles. Cracóv. 1927. S. 87–111.
10. Pracht A. Über Evolution und Systematik der Gattung *Bombina* // Herpetofauna. 1987. Vol. 9. N 48. S. 9–12.

Стаття: надійшла до редакції 31.10.16

доопрацьована 23.01.17

прийнята до друку 03.02.17

BIOTOPE CHARACTERISTICS OF THE BELLIED-TOADS (*BOMBINA*) IN THE HYBRID ZONE OF NORTH-WEST PRE-CARPATHIANS

L. Vovnianko

Ivan Franko National University of Lviv
4, Hrushevskyi St., Lviv 79005, Ukraine
e-mail: Vovnianko-Luba@i.ua

Natural hybridization of the fire-bellied toad (*Bombina bombina*) and the yellow-bellied toad (*Bombina variegata*) takes place in Western Ukraine. As a result, the hybrid zone has occurred, part of which stretches along North-West Pre-Carpathians. The research results have made it possible to establish the ecological peculiarities both hybrids and parental species of the Bellied-Toads concerning their habitat choice. To determine the Bellied-Toads individuals phenetic differences between the species were used. As a result, established taxonomic affiliation, the detailed habitat preferences of the Bellied-Toads were found out. The Fire-bellied Toad usually chooses large natural ponds with clear water and aquatic vegetation, the Yellow-Bellied Toad chooses small puddles of anthropogenic origin with muddy water and without aquatic vegetation; the hybrids are present in water reservoirs of different types preferring ones of anthropogenic origin mostly with muddy water and without aquatic vegetation.

Keywords: *Bombina bombina*, *Bombina variegata*, hybrid zone, habitats Pre-Carpathians