

УДК 594.38
<https://doi.org/10.33989/2414-9810.2019.5.2.194422>

Т.В. Андрійчук¹, А.П. Вискушенко², Д.А. Вискушенко³,
Ю.В. Тарасова⁴

Житомирський державний університеті імені Івана Франка
вул. Велика Бердичівська, 40, Житомир, 10008, Україна

¹andriyuchuk2012@ukr.net

¹ORCID 0000-0003-4316-8324

²ORCID 0000-0002-1917-8066

³ORCID 0000-0002-1233-7650

⁴ORCID 0000-0001-5292-852X

ГЕОГРАФІЧНЕ ПОЩИРЕННЯ І ЧИСЕЛЬНІСТЬ КАЛЮЖНИЦІ В УКРАЇНІ

Молюски середніх розмірів *Viviparus viviparus* (Linnaeus, 1758) та *Viviparus contectus* (Millet, 1810) відносяться до родини калюжницевих *Viviparidae* Gray, 1847. Це досить стародавня група прісноводних молюсків, яка відома з карбонового періоду, зараз вони поширені у прісних водоймах Північної Америки та Євразії. Калюжниця річкова *Viviparus viviparus* (Linnaeus, 1758) – найбільш широко поширений вид роду. Ареал охоплює майже всю Європу, а також всю територію України. Черепашка конусовидна, досить товстостінна, коричневатого кольору, з трьома полосами. Калюжниця болотяна *Viviparus contectus* (Millet, 1813) – вид, який раніше вважався досить широким поширенням по всій Європі. Пізніше вияснилося, що навіть в Україні ареал цього виду обмежений головним чином центральними і західними областями. Він досить рідкісний на Сході України, не знайдений в річках Приазов'я і в Степовому Криму. Цей вид живе в сильно зарослих мілководних річках при повній відсутності течії, а також у водах з м'якою водою. Слід зазначити, що за існуючими відомостями сучасна зустрічальність цих найбільш масових для України видів калюжниць є досить різною. Явно більш масовим і більш поширеним є *V. viviparus*.

Ключові слова: *Viviparus viviparus*, *Viviparus contectus*, моделювання, вид, толерантність, ГІС.

Вступ. Калюжниця – це досить стародавня група прісноводних молюсків, яка відома з карбонового періоду, зараз вони поширені у прісних водоймах Північної Америки та Євразії (Черногоренко 1988). Калюжниця населяють більшість річок, озер, боліт і навіть штучних водойм України (Белецкий 1918, Зимбалевская 1981, Марковский 1955). Найбільш звичайними місцями їхнього існування є мілководдя, які утворені в результаті затоплення річок та їх притоки з глибинами до 2-3 м, де калюжниця поселяються як на відкритих ґрунтах різних типів – мули, замулені піски, так і зарості повітряно-водних рослин з плаваючими листками (Марковский 1955). Калюжниця дуже витривалі до низьких температур. Закриваючи устя черепашки роговою кришечкою, вони легко впадають в оціпеніння. Слід зазначити, що за існуючими відомостями (Ліндгольм, 1929) сучасна зустрічальність цих найбільш масових для України видів калюжниць є досить різною. Явно більш масовим і більш поширеним є *V. viviparus*. З огляду на ту обставину, що за своїми екологічними уподобаннями ці види досить подібні, обидва надають перевагу заростям вищої трав'янистої рослинності, хоча перший вид більше приваблюють річкові системи з течією, а другий водойми зі стоячою водою, виникає питання щодо причин різної чисельності їх популяцій і навіть ресурсів в Україні взагалі.

Мета даного дослідження полягає у з'ясуванні географічного поширення та чисельності двох видів калюжниць в сучасних екологічних умовах України.

Матеріал та методи. Фактичною основою для дослідження послужили власні збори молюсків, зроблені в період 2009-2014 рр. з 16 регіонів України. Збір

охоплює практично всю територію України. Загалом була використана 41 вибірка. Використано також колекції черепашок молюсків роду *Viviparus* Національного науково-природничого музею (ННПМ) НАН України (Київ) та Державного природничого музею (ДПМ) НАН України (Львів), що містять збори з різних регіонів України. Всього було проаналізовано біля 12.287 екз.

Просторовий аналіз розподілу аелів проведено за допомогою програми MapInfo Professional v.7.8. Для побудови генногеографічних карт використовували програму DIVA GIS. Крім того, в роботі передбачалося провести ПС-моделювання, кінцевим результатом якого мало стати встановлення можливого поширення видів, ґрунтуючись на особливостях їх сучасних ареалів і місць перебування. При цьому встановлене місце знаходження виду прив'язувалось до відомого набору 35 сучасних біокліматичних показників з електронної бази CliMond. З цією метою розроблені різні моделі, зокрема, та, що використана в даній роботі – Maxent (Phillips, Anderson, & Scharire, 2006). Враховуючи значення окремих біокліматичних параметрів на території, де зареєстровано перебування особини виду, складається просторова модель, у якій комбінації параметрів сприятливі для перебування відзначаються на електронній карті. У літературі подібний підхід одержав назву «моделювання екологічної ніші».

Статистична обробка матеріалів здійснювалась за допомогою пакету прикладних статистичних програм STATISTICA 6.0. та Microsoft Excel v. 9.0. Для географічного аналізу записів бази використовували програмний ПС пакет MapInfo Professional.

Результати та їх обговорення. Проведення ревізії колекційних матеріалів двох великих зоологічних музеїв України (ННПМ, ДПМ), а також власні збори, які зберігаються в колекції кафедри зоології, біологічного моніторингу та охорони природи Житомирського державного університету імені Івана Франка, а також колекції відділу еволюційно-генетичних основ систематики Інституту зоології дозволили реконструювати ареали двох видів у межах України. Ареал виду в Україні *V. viviparus*, судячи з колекційних даних охоплює практично всі області та рівнинну частину України. Виключення складають тільки Чернівецька та Івано-Франківська і частково Тернопільська області. Причиною ймовірно є, з однієї сторони, відсутність популяцій в гірській місцевості Карпат у межах перших двох областей, а, з другої, просто не представленість особин даного виду в колекційних та власних зборах. Ареал *V. contectus* в Україні значно вужчий, ніж *V. viviparus*. Масові збори, що зберігаються в музеях, стосуються тільки західних областей і північно-західних регіонів України. На Лівобережжі знахідки не чисельні і відносяться до річок Чернігівської і Сумської областей. На південь по Правобережжю від Черкаської області музейні знахідки по малих річках і притоках відсутні. Виключення – тільки Нижній Дунай, де цей вид відмічався згідно літературних даних (Корнюшин, & Ляшенко, 2004; Плигин, 1989), однак ці знахідки в наш час не підтверджені. Також за одними даними цей вид зустрічається по всій течії Дніпра аж до пониззя (Линдгольм, 1929), хоча за іншими даними *V. contectus* в Дніпровському лимані не зустрічається навіть у стародавні роки (Плигин, 1989). До того ж за даними інших дослідників (Старобогатов, 1970), цей вид ніколи не спостерігався нижче Кременчуцького водосховища, що відповідає отриманим в цій роботі даним. Якщо порівняти отримані результати з даними по поширенню цих видів в Україні (Черногоренко, 1988), то можна зробити висновок, що вони співпадають тільки в принципі. Якщо мова йде про вид *V. viviparus*, який, поширений по всій Україні за виключенням Карпат і найбільш спекотних регіонів (передкаримських степів і степової зони Криму), то він найбільш багаточисельний, судячи по числу знахідок, в північних областях України. Що стосується *V. contectus*, то очевидно, цей вид має явно більш північне поширення, ніж вказувалося раніше (Phillips, Anderson, & Scharire, 2006). Зокрема, до цих пір чітко не підтверджена присутність цього виду в заплаві і руслі Сіверського Дінця.

На основі наявних колекційних серій, а також власних зборів була побудована база даних знахідок з вказівкою географічних координат, що дозволило провести ПС-моделювання ареалу двох видів у відповідності до абіотичних умов

оптимальних для цих видів (Vrijenhoek, 1998). В результаті встановлена порівняльна толерантність цих двох видів і встановлені ключові біокліматичні фактори, що визначають їх поширення. Із карт вірогідного розподілу щільності обох видів, зона максимального оптимума у обох видів розташована в північно-західній частині України. Це означає, що виходячи із особливостей біокліматичних факторів на цій території, можна з вірогідністю 100% припустити наявність тут аналізованого виду у підходящому для нього біотопі. При цьому у виду *V. viviparus* вона щонайменша в три рази ширша, ніж у *V. contectus*, і стосується не тільки північних, але й південних регіонів, зокрема частково району заплави Дніпра. Слід зазначити, що між рівнем забрудненості водних ресурсів головних річок України і поширенням видів моллюсків, отриманим при аналізі за біокліматичними факторами, існує досить тісна кореляція. Так, в регіоні Полісся, де відмічається найвища вірогідність знаходження двох видів, відмічаються найбільш високі показники якості води. Найгірші показники якості води в посушливому Степу і Степовому Криму, де в цих видів песимальні умови існування і за біокліматичними факторами. В зоні Лісостепу та степового Лівобережжя, показники якості води вищі, ніж на Правобережжі, там же і більш придатні умови існування моллюсків.

Безсумнівно це впливає і з розмірів ареалів, який у *V. viviparus* у межах України суттєво більший, ніж у *V. contectus*, причому охоплює різні природно-кліматичні зони.

Висновки. Таким чином, проведене малакологічне дослідження аналізу конкретних біокліматичних факторів показує, що на перші 10 факторів, які визначають поширення виду, із 35 аналізованих у *V. viviparus*, припадає 65,1% впливу. При цьому трьома головними факторами є: середньорічна температура, мінімальний тижневий рівень сонячної радіації і середньодобова амплітуда температури за кожен місяць. У *V. contectus* ситуація дещо інша. Загалом на перші десять факторів у цього виду припадає 73,4% впливу. Це означає, що поширення цього виду більше формується певними факторами, а не їх сукупністю. При цьому три найбільш впливових це: максимальний тижневий рівень сонячної радіації, середньорічна температура, мінімальний тижневий рівень сонячної радіації.

Список використаної літератури:

- Анистратенко В. В., Черногоренко Е. В. Фауна і екологія брюхоногих моллюсков бассейна Среднего Днепра. *Вестник зоологии*. 1989. № 2. С. 3–6.
- Белецкий П. О. Материалы к познанию фауны моллюсков России. Моллюски Gastropoda. *Труды Харьковского общества испытателей природы*. 1918. Т. 49. С. 69–110.
- Властов Б. В., Матейкин П. В. Класс Брюхоногие моллюски (Gastropoda). *Жизнь животных*. Т. 2: Моллюски. Иглокожие. Поглозфоры. Щетинкочелюстные. Полухордовые. Хордовые. Членистоногие. Ракообразные / под ред. Р. К. Пастернак. 2-е изд. Москва: Просвещение, 1988. С. 42.
- Зимбалева Л. Н. Фитофильные беспозвоночные равнинных рек и водохранилищ. Київ: Наук. думка, 1981. 201 с.
- Корнюшин А. В., Ляшенко А. В. Малакофауна низовий Дуная в пределах Украины. *Гидробиологический журнал*. 2004. Т. 40, № 1. С. 3–19.
- Левина О. В. Моллюски семейства Viviparidae водохранилищ Днепровского каскада. *Гидробиологический журнал*. 1992. Т. 28, № 1. С. 60–65.
- Линдгольм В. А. До вивчення малакофауни нижньої течії р. Дніпра. *Збірник праць Дніпропетровської біологічної станції*. Дніпропетровськ, Т. 11, вип. 3. С. 113–143.
- Марковский Ю. М. Фауна беспозвоночных низовьев рек Украины, условия ее существования и пути использования. Киев: Изд-во АН УССР, 1955. Ч. III. Водоёмы Килийской дельты Дуная. 280 с.
- Плигин Ю. В. Беспозвоночные и рыбы Днепра и его водохранилищ. Киев: Наук. думка, 1989. 244 с.
- Старобогатов Я. И. Фауна моллюсков и зоогеографическое районирование континентальных водоёмов. Ленинград: Наука, 1970. 371 с.
- Черногоренко Е. В. О видовом составе вивипарид (Gastropoda, Viviparidae) Европы и Западной Азии. *Зоологический журнал*. 1988. Т. 67, вып. 5. С. 645–655.
- Phillips S. J., Anderson R. P., Schapire R. E. Maximum entropy modeling of species geographic distributions. *Journal of Ecological Modelling*. 2006. No. 3–4. P. 231–256.
- Vrijenhoek R. C. Animal clones and diversity. *Bio Science*. 1998. No. 48. P. 617–628.

T.V. Andriyчук, A.P. Vyskushenko, D.A. Vyskushenko, Yu.V. Tarasova

Zhytomir Ivan Franko State University

GEOGRAPHICAL EXPANSION AND NUMBER OF THE GAZETTE IN UKRAINE

Medium-sized molluscs of *Viviparus viviparus* (Linnaeus, 1758) and *Viviparus contectus* (Millet, 1810) pertaining to the family Viviparidae Gray, 1847. This is a fairly ancient group of freshwater mollusks, known from the Carboniferous period, now they are distributed in the fresh water bodies of North America and Eurasia. *Viviparus viviparus* (Linnaeus, 1758) – the most widely expanded species of the genus. The areal covers almost all of Europe, as well as the entire territory of Ukraine. The shell is conical, to finish to ovostostinna, brownish color, with three stripes.

Viviparus contectus (Millet, 1813) is a species that, earlier in the day, dared to milk widespread throughout Europe. It is quite rare in eastern Ukraine, not found in the rivers of the Azov and in the steppe Crimea. This species lives in heavily overgrown shallow rivers in the complete absence of flow, as well as in waters with soft water. It should be noted that, according to the existing information, the present occurrence of these most abundant species for Ukraine is quite different. Clearly more widespread and is *V. viviparus*.

Keywords: *Viviparus viviparus*, *Viviparus contectus*, modeling, family, GIS, tolerance.

References

- Anistratenko, V. V., & Chernogorenko, E. V. (1989). Fauna i ekologiya bryukhonogikh mollyuskov basseina Srednego Dnepra [Fauna and ecology of gastropods of the Middle Dnieper basin]. *Vestnik Zoologii*, 2, 3-6 [in Russian].
- Beletskii, P. O. (1918). Materialy k poznaniyu fauny mollyuskov Rossii. Mollyuski Gastropoda [Materials for the knowledge of the mollusk fauna of Russia. Mollusca. Gastropoda]. In *Trudy Khar'kovskogo obshchestva ispytatelei prirody [Proceedings of the Kharkov Society of Naturalists]* (Vol. 49, pp. 69-110) [in Russian].
- Chernogorenko, E. V. (1988). O vidovom sostave viviparid (Gastropoda, Viviparidae) Evropy i Zapadnoi Azii [On the species composition of viviparids (Gastropoda, Viviparidae) in Europe and West Asia]. *Zoologicheskii zhurnal [Zoological Journal]*, 67(5), 645-655 [in Russian].
- Kornyushin, A. V., & Lyashenko, A. V. (2004). Malakofauna nizovii Dunaya v predelakh Ukrainy [Malacofauna of the lower Danube within Ukraine]. *Hydrobiological Journal*, 40(1), 3-19 [in Russian].
- Levina, O. V. (1992). Mollyuski semeistva Viviparidae vodokhranilishch Dneprovskogo kaskada [Mollusks of the Viviparidae family of reservoirs of the Dnieper cascade]. *Hydrobiological Journal*, 28(1), 60-65 [in Russian].
- Lindholm, V. A. (1929). Do vyuchuvannia malakofauny nyzhnoi techii r. Dnipro [Prior to the study of the lower fauna of the Dnieper River]. In *Zbirnyk prats Dnipropetrovskoi biologichnoi stantsii [Collection of works of the Dnepropetrovsk biological station]* (Vol. 11(3), pp.113-143). Dnipropetrovsk [in Ukrainian].
- Markovskii, Yu. M. (1995) *Fauna bespozvonochnykh nizov'ev rek Ukrainy, usloviya ee sushchestvovaniya i puti ispol'zovaniya. Pt. III. Vodoemy Kiliiskoi del'ty Dunaya [Fauna of invertebrates of Ukraine's rivers, conditions of its existence and ways of use. Part III. The reservoirs of the Kilian Danube Delta]*. Kiev: Izd-vo AN USSR [in Russian].
- Phillips, S. J., Anderson, R. P., Schapire, R. E. (2006). Maximum entropy modeling of species geographic distributions. *Journal of Ecological Modelling*, 3-4, 231-256.
- Pligin, Yu. V. (1989). *Bespozvonochnye i ryby Dnepra i ego vodokhranilishch [Invertebrates and fish of the Dnieper and its reservoirs]*. Kiev: Nauk. dumka [in Russian].
- Starobogatov, Ya. I. (1970). *Fauna mollyuskov i zoogeograficheskoe raionirovanie kontinental'nykh vodoemov [Mollusk fauna and zoogeographic zoning of continental water bodies]*. Leningrad: Nauka [in Russian].
- Vlastov, B. V., & Matekin, P. V. (1988). Klass Bryukhonogie mollyuski (Gastropoda) [Class gastropods (Gastropoda)]. In R. K. Pasternak (Ed.), *Zhizn' zhivotnykh [Life of animals]* (Vol. 2: Mollyuski. Iglokozhie. Pogonofory. Shchetinkochelyustnye. Polukhordovye. Khordovye. Chlenistonogie. Rakoobraznye [Mollusca. Echinoderms. Pogonofory. Chaetognatha. Hemichordata. Chordata. Arthropoda. Crustacea], pp. 42). Moskva: Prosveshchenie [in Russian].
- Vrijenhoek, R. C. (1998). Animal clones and diversity. *Bio Science*, 48, 617-628.
- Zimbalevskaya, L. N. (1981). *Fitofil'nye bespozvonochnye ravninnykh rek i vodokhranilishch [Phytophilic invertebrates of lowland rivers and reservoirs]*. Kiev: Nauk. Dumka [in Russian].

Отримано 13.11.2019