

УДК 594.32 (477.41/.42)

Уваєва О.І.

СЕЗОННА ДИНАМІКА КІЛЬКІСНОГО РОЗВИТКУ КАЛЮЖНИЦЬ (MOLLUSCA, VIVIPARIDAE) У ВОДОЙМАХ ПОЛІССЯ

Житомирський державний університет імені Івана Франка, м. Житомир,
Україна; E-mail: bio-2016@ukr.net

Исследовано сезонную динамику плотности поселения двух видов живородок – Viviparus viviparus и V. contectus в 2011 г. Активный вегетационный период живородок длится с марта по октябрь-ноябрь. Однако в последние годы регистрируется продление активности живородок до декабря в связи с аномально теплыми погодными условиями поздней осенью.

Численность и биомасса Viviparidae характеризуются сезонной динамикой: наивысшие показатели регистрируются летом, наименьшие – весной и осенью. Во время вегетационного периода у V. viviparus плотность поселения и биомасса варьирует в пределах 5–118 экз./м² и 8–265 г/м² соответственно, у V. contectus – 7–76 экз./м² и 22–278 г/м² соответственно.

В апреле у V. viviparus, который поселяется чаще всего в реках, часть новорожденных составляет 7–10 % от общей численности, а пик плотности поселения и биомассы отмечается в июне. У V. contectus, который преимущественно населяет стоячие хорошо прогреваемые водоемы, часть новорожденных в апреле составляет 10–15% от общей численности, а пик количественного развития несколько сдвинут к июлю. Корреляционный анализ выявил тесную связь ($r=0,89-0,95$) между температурой воды и количественными показателями моллюсков.

В результате глобального потепления климата Земли у живородок зарегистрировано демэкологические сдвиги. У Viviparidae увеличивается длительность активного периода: моллюски на несколько недель раньше выходят из состояния гибернации весной и несколько позже мигрируют на зимовку.

Ключові слова: Viviparidae, чисельність, біомаса, сезонна динаміка.

Калюжниці (Viviparidae) – одні з найкрупніших представників передньозябрових черевонігих молюсків донних біоценозів України. Вони відіграють значну роль у колообігу речовини і енергії у водоймах, оскільки часто утворюють чималі скупчення. Калюжниці охоче споживаються бентосоїдними рибами та водоплавними птахами. Самі ж молюски живляться детритом, а також, будучи фільтраторами [12], сприяють самоочищенню водойм. Ці молюски є проміжними хазяями низки видів трематод, марити яких паразитують у птахах [4].

В останні роки у зв'язку із глобальним потеплінням клімату Землі, відбуваються і зміни у прісноводній малакофауні України [9]. Кліматичні

зміни змушують тварин активно пристосовуватися до них, а в іншому разі – звужують межі їх ареалів або ж призводять до пониження кількісного складу. Найважливішим чинником, який впливає на кількісний розвиток молюсків, розмірно-вікову структуру їх популяцій, життєвий цикл є саме чинник температурний. Ним визначаються межі репродуктивно-відтворювального періоду та тривалість зимового анабіозу. Важливим є дослідження сезонних змін чисельності і біомаси калюжниць в умовах глобальних змін. Такого плану відомості у літературі відсутні.

Мета роботи – дослідити сезонні зміни кількісного розвитку калюжниць у водоймах Полісся.

МАТЕРІАЛ І МЕТОДИ

Сезонну динаміку кількісного розвитку калюжниць досліджували з березня по листопад 2011 р. на прикладі поселення *Viviparus viviparus* (Linné, 1758) в р. Тетерів (м. Житомир) і р. Случ (м. Сарни Рівненської обл.) і *V. contectus* (Millet, 1813) в озері (с. Першотравневе Житомирської обл.) і ставку (с. Небрат Київської обл.) на глибині до 1 м у теплий період і до 2 м у прохолодну пору року.

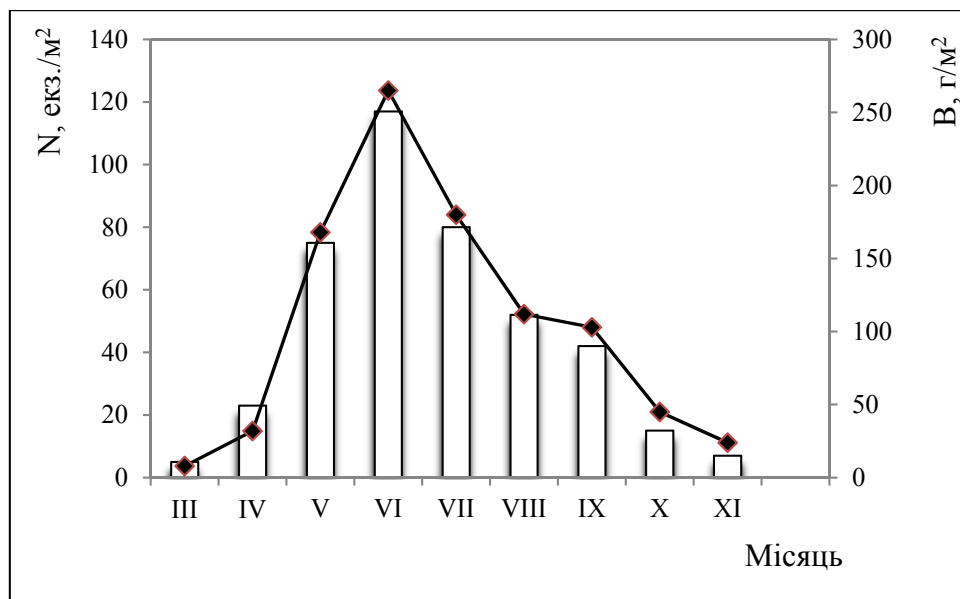
Збір матеріалу здійснювали за загальноприйнятою методикою [3]. Видову належність молюсків ідентифікували за [11]. Щільність поселення (N, екз./м²) калюжниць визначали методом площадок (на 1 м² дна) [3], біомасу (B, г/м²) – на електронних вагах марки ТВЕ-0,3-0,01. Статистичний аналіз проведено із застосуванням програм Excel і STATISTICA 6.0.

РЕЗУЛЬТАТИ І ОБГОВОРЕННЯ

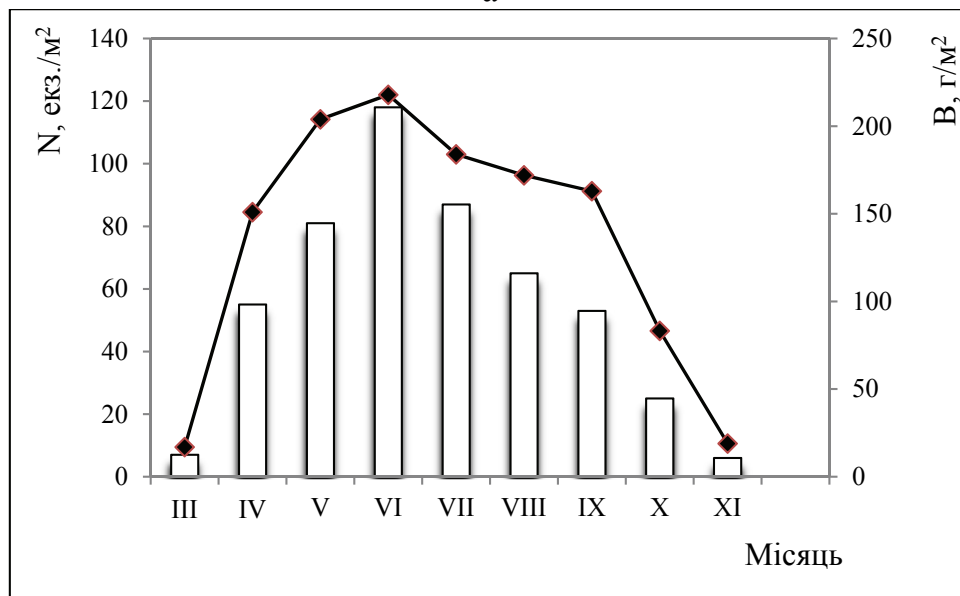
Структура життєвих циклів прісноводних черевоногих молюсків глибоко адаптована до сезонної ритміки кліматичних умов і забезпечує регулярне стійке відновлення популяцій. Чисельність і біомаса *V. viviparus* в р. Тетерів в різні місяці вегетаційного періоду змінювалась у межах 5–117 екз./м² і 8–265 г/м² відповідно, у р. Случ – 6–118 екз./м² і 17–204 г/м² відповідно (рис. 1).

Весною після зимової сплячки перші особини *V. viviparus* прокидаються переважно у II–III декадах березня, коли вода прогрівається до 4–7 °С. Щільність поселення і біомаса молюсків поступово збільшуються за рахунок особин, які мігрують з більш глибоких ділянок річок у прибережну зону.

Саме температура, насамперед, визначає сезонну активність молюсків. Терміка здійснює значний вплив на багато життєвих процесів. Від неї залежать інтенсивність живлення молюсків, темпи росту, дозрівання статевих продуктів, тощо. Інтенсивність перебігу всіх процесів, які забезпечують життєдіяльність молюсків, підлягає закону Вант-Гоффа, суть якого полягає у тому, що підвищення температури середовища у межах температурного оптимуму на кожні 10 °С призводить до зростання інтенсивності загального обміну речовин у 2–3 рази, а на 1° – на 9,6% [5].



а



б

Рис. 1. Сезонна динаміка щільності поселення (гістограма) і біомаси (крива) (середні значення) *V. viviparus* в р. Тетерів м. Житомира (а) і р. Случ м. Сарни (б)

У квітні завдяки підвищенню температури до 13–14 °С зареєстровано зростання щільності поселення калюжниць порівняно із березнем у 4–7 разів. Таке збільшення чисельності пояснюється, з одного боку, міграцією молюсків із глибин до прибережної зони річки, а з іншого, поповненням поселення новонародженою молоддю. Відповідно щільність поселення молюсків на глибинах водойм зменшується за рахунок пересування їх до узбережжя.

Загалом весняно-літні високі температури (18–25 °С) сприяють розмноженню молюсків, а отже й підвищенню їх кількісних показників. У

липні відмічається пониження чисельності і біомаси *V. viviparus* за рахунок значного відмирання старих статевозрілих особин після періоду розмноження. Очевидно, смертність моллюсків здебільшого обумовлена природними причинами, оскільки розміри черепашок у мертвих особин були набагато більшими, ніж у живих.

Восени у зв'язку із пониженням температури кількісні показники калюжниць понижаються. Осінній відхід Viviparidae на зимівлю зазвичай відбувається у жовтні–листопаді. За температури 7–8 °С калюжниці мігрують на більші глибини, де закопується у донні відкладення на глибину 0,5–1,5 см.

Взимку всі стоячі водойми охолоджуються до 3–5 °С, а річки зберігають температуру води 0,1–0,2 °С. Моллюски у цей час переважно знаходяться у анабіотичному стані [2]. Водночас у зимовий період у самок *V. viviparus* нами та й іншими дослідниками [1] зареєстровано ембріони. Загалом протягом всього року у статевозрілих самок калюжниць реєструються ембріони різних розмірів.

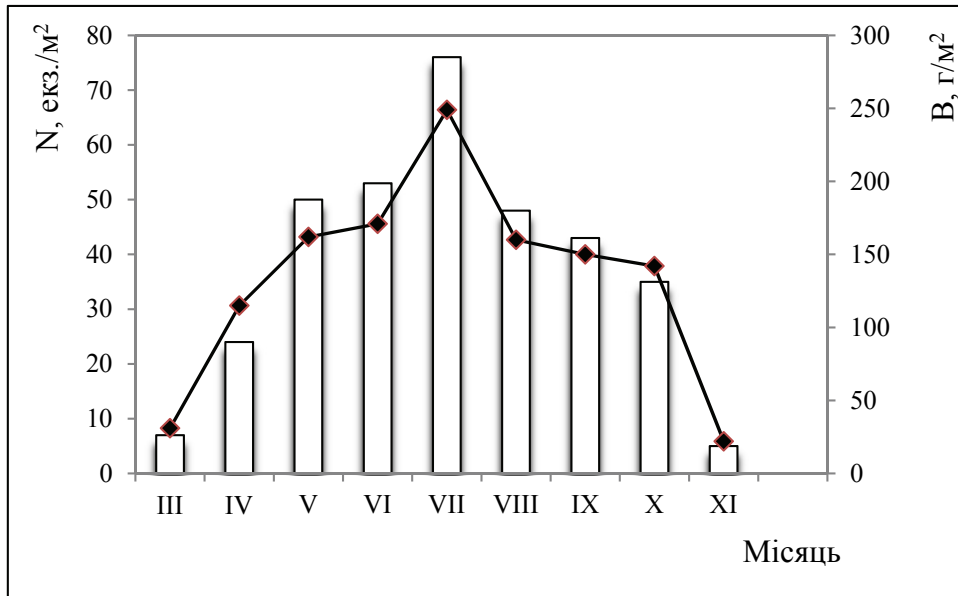
Чисельність і біомаса *V. contectus* в різні місяці вегетаційного періоду змінювались в озері (с. Першотравневе) у межах 7–76 екз./м² і 22–249 г/м² відповідно, в ставку (с. Небрат) – 16–58 екз./м² і 71–278 г/м² відповідно (рис. 2). Загалом сезонна динаміка кількісного розвитку *V. contectus* подібна до *V. viviparus*: найвищі показники виявлено влітку, найменші – весною і восени. Водночас у калюжниці болотяної пік чисельності реєструється у липні, а не у червні як у калюжниці річкової.

У квітні відмічено більшу частку новонароджених у *V. contectus* (10–15% від загальної чисельності) порівняно із *V. viviparus* (7–10 % від загальної чисельності). Такі результати можна пояснити різницею у температурному режимі водойм, де мешкають популяції цих видів.

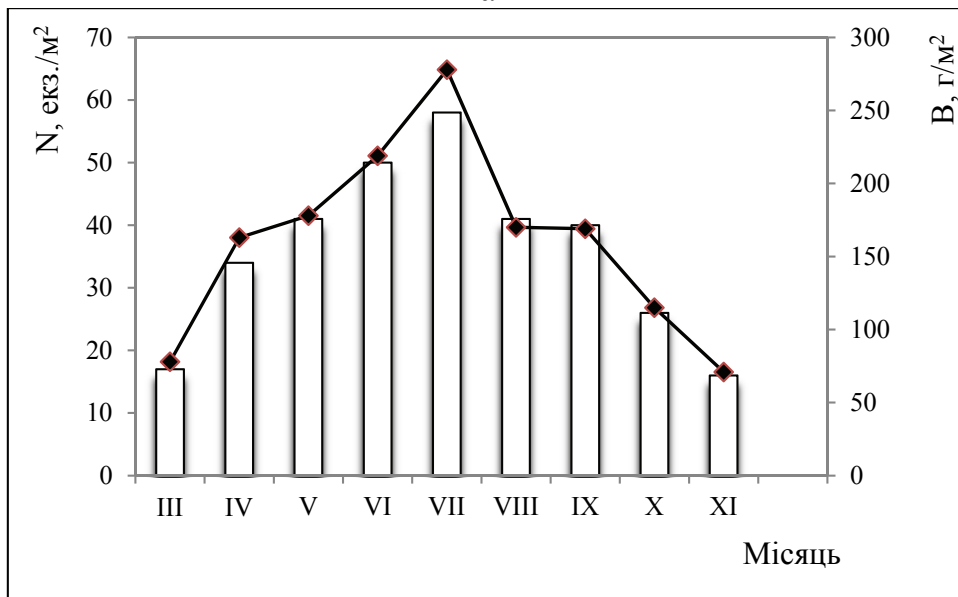
Адже у стоячих водоймах (озеро, ставок), де здебільшого трапляється *V. contectus*, вода краще прогривається, ніж у проточних (річки Тетерів і Случ). Це створює сприятливі умови для більш раннього розмноження калюжниць. Загалом високі температури в межах фізіологічного оптимуму стимулюють ріст, розвиток і розмноження гідробіонтів [6]. Кореляційний аналіз виявив тісний зв'язок ($r=0,89-0,95$) між температурою води та чисельністю і біомасою калюжниць.

В останні роки внаслідок глобального потепління клімату Землі [8] збільшується тривалість періоду активності багатьох видів, у тому числі і моллюсків родини Viviparidae. Одним із проявів глобального потепління є більш рання весна на Поліссі, а результатом – раніше пробудження моллюсків від зимової сплячки (перша половина березня) і раніший (на 1–2 тижні) початок розмноження. За таких умов раніше звичайних строків зростає чисельність їхніх популяцій, зумовлена ранішим, ніж звичайно,

відродженням молоді навесні. Таку тенденцію відмічено не лише для калюжниць, але й для інших прісноводних молюсків [7; 10].



а



б

Рис. 2. Сезонна динаміка щільності поселення (гістограма) і біомаси (крива) (середні значення) *V. contectus* в озері с. Першотравневе (а) і ставку с. Небрат (б)

Осінь все частіше характеризується аномальною тривалістю і теплом, а вихід молюсків на зимівлю затримується щонайменше на 1–2 тижні. Траплялися роки (2010, 2017), коли калюжниць були життєво активними майже до грудня, оскільки у цей період температура повітря по всій території України була вищою за норму.

Одним із позитивних наслідків кліматичних змін в бік суттєвого підвищення температури та значного збільшення тривалості теплового періоду року є зростання кормової бази для калюжниць завдяки швидкому росту і розмноженню рослин і мікроорганізмів.

ВИСНОВКИ

Активний вегетаційний період калюжниць триває з березня до жовтня-листопада. Чисельність і біомаса калюжниць характеризуються сезонною динамікою: найвищі показники реєструються влітку, найменші – весною і восени. У *V. viviparus*, що трапляється переважно у річках, частка новонароджених у квітні становить 5–7% від загальної чисельності, а пік щільності поселення і біомаси відмічено у червні. У *V. contectus*, що здебільшого населяє стоячі водойми, де вода добре прогрівається, частка новонароджених у квітні становить 10–15% від загальної чисельності, а пік кількісного розвитку дещо зсунутий до липня.

Внаслідок глобального потепління клімату Землі, що спостерігається в останні роки, зареєстровано демекологічні зрушення калюжниць. У Viviparidae зростає тривалість активного періоду: молюски на декілька тижнів раніше виходять із стану гібернації весною і дещо пізніше мігрують на зимівлю.

ЛІТЕРАТУРА:

1. Анистратенко В. В., Рябцева Ю. С., Цегельник З. В. Репродуктивні характеристики моллюсков роду *Viviparus* (Gastropoda: Viviparidae) в зимний період на прикладі українських популяцій // Доповіді Національної академії наук України. – 2012. – № 10. – С. 154–159.
2. Бранд Т. Анаэробноз у беспозвоночных. – М. ; Л. : Изд-во иностр. лит., 1951. – 335 с.
3. Жадин В.И. Методы гидробиологических исследований. – М.: Высш. шк., 1960. – 189 с.
4. Здун В. І. Личинки трематод в прісноводних молюсках України. – К.: Вид-во АН УРСР, 1961. – 141 с.
5. Проссер Л., Браун Ф. Сравнительная физиология животных. – М.: Мир, 1967. – 766 с.
6. Романенко В. Д. Основи гідроекології: Підручник. – К.: Обереги, 2001. – 728 с.
7. Скок Т. Л. Вплив глобальних змін клімату на життєві цикли *Lymnaea stagnalis* та *Planorbium corneum* (Mollusca, Gastropoda, Pulmonata) України // Біологічні дослідження – 2011: Матер. конф. – Житомир: Вид-во ЖДУ ім. І. Франка, 2011. – С. 24–25.
8. Следствия глобального потепления для Украины. – «Меркурий», 2007. – № 40 (261). – С. 3.
9. Стадниченко А. П. [та ін.] Пресноводная малакофауна Украины в условиях глобального потепления климата земли // Тез. докл. Междунар. науч. конф. и Междунар. шк. для молодых ученых (Иркутск, 20–25 сент. 2010 г.). – Иркутск, 2010. – С. 107.
10. Стадниченко А. П., Скок Т. Л., Стельмащук Н. М. Збереження та відновлення видів молюсків України для екологічно збалансованого розвитку її прісноводної

фауни – важливе завдання сучасної зоології // Науковий вісник Волинського державного університету ім. Л. Українки. Біологічні науки. – 2011. – № 19. – С. 76–81.

11. Glöer P. Sübwassergastropoden. Mollusca I. Nord-und Mitteleuropas. – Hackenheim: ConchBooks, 2002. – 327 s.
12. Piechocki A. Mięczaki (Mollusca). Ślimaki (Gastropoda). Fauna słodkowodna Polski. – Warszawa–Poznań: Państwowe wydawnictwo naukowe, 1979. – Z. 7. – 187 s.

Uvaeva O.I.

SEASONAL DYNAMICS OF NUMBERS AND BIOMASS OF RIVER SNAILS (MOLLUSCA, VIVIPARIDAE) IN WATER BODIES OF POLISSIA

The seasonal dynamics of population density of *Viviparus viviparus* and *V. contectus* is studied in 2011. The river snails are active from March to October–November. However, in the last years their activity has been recorded in December due to the abnormally warm climatic conditions of late autumn.

Their numbers and biomass are highest in summer and minimum in spring and autumn. During the period of activity, the population density and biomass of *V. viviparus* range from 5 to 118 specimens/m² and from 8 to 265 g/m², respectively. For *V. contectus*, these characteristics range from 7 to 76 specimens/m² and 22 to 278 g/m².

In populations of *V. viviparus*, which prefers rivers, the hatchlings make up 7–10 % of all snails in April, and maximum numbers and biomass are observed in June. In *V. contectus*, which mostly inhabits stagnant waters, the hatchlings make up 10 to 15 % of all snails in April, and maximum population indexes are recorded somewhat later in July. There is a strong correlation ($r=0,89–0,95$) between the water temperature and studied characteristics of river snail populations.

The ongoing global warming of the Earth caused changes in population ecology of Viviparidae. They remain active for longer periods: the snails wake from the hibernation earlier in spring, and migrate to winter later than before.

Key words: *Viviparidae, numbers, biomass, seasonal dynamics.*