

DOI: <https://doi.org/10.36885/nzdpm.2022.38.83-94>

УДК 594.38 (477.8)

Гураль-Сверлова Н.В., Гураль Р.І.

## ФЕНОТИПІЧНІ МАРКЕРИ ТА ІСТОРІЯ ІНТРОДУКЦІЇ САДОВОЇ ЦЕПЕЇ *CERAEA HORTENSIS* (GASTROPODA, HELICIDAE) НА ЗАХОДІ УКРАЇНИ

Проаналізовано залежність історії інтродукції *Ceraea hortensis* на захід України та фенотипічної різноманітності цього виду, яка стосується забарвлення черепашки та тіла. На територіях, заселених нащадками первинної інтродукції (найімовірніше, друга половина ХХ ст., але не пізніше 1970-х рр.), спостерігається не більше трьох основних варіантів забарвлення черепашок (жовті або білі без смуг, білі смугасті), а також відсутня мінливість забарвлення тіла (усі равлики мають світле тіло, без сірого або рудуватого пігменту). Найхарактернішою ознакою таких колоній, яка може слугувати своєрідним фенотипічним маркером, є наявність темних спіральних смуг лише на черепашках білого кольору. Проведений аналіз фотозображень з різних частин сучасного ареалу *C. hortensis*, суттєво розширеного завдяки антропохорії, дозволив з'ясувати, що черепашки з білим фоновим кольором, і особливо білі смугасті черепашки, трапляються в різних країнах Європи та Північної Америки. Проте там білий колір не є єдиним варіантом забарвлення смугастих черепашок, і, навпаки, жовті смугасті черепашки є одним з типових варіантів забарвлення в різних частинах ареалу *C. hortensis*. Останнім часом на окремих ділянках заходу України почали знаходити колонії *C. hortensis* з іншим фенотипічним складом, утворені внаслідок повторних інтродукцій цього виду, які відбуваються через різні садові центри. Для таких колоній є характерною наявність жовтих смугастих, а часом також рожевих черепашок, та більш або менш виражена мінливість забарвлення тіла. Найцікавішою є присутність на деяких ділянках Львова та околиць рідкісної спадкової ознаки, яка лише локально трапляється у природному ареалі *C. hortensis*, а саме темних країв устя в частини дорослих особин. На ділянках з присутністю такої ознаки темні краї устя мають усі рожеві та поодинокі жовті черепашки. Встановлено, що розповсюдження носіїв цієї ознаки відбувається через садовий центр «Клуб Рослин», розташований біля Львова (Підбірці). Одночасно на окремих ділянках Львова та околиць, де також було знайдено рожеві черепашки, усі вони мали характерні для *C. hortensis* світлі краї устя в дорослих особин. Це свідчить про те, що повторні завози *C. hortensis* навіть у межах одного Львова не лише відбуваються через різні садові центри, але й мають різне походження.

**Ключові слова:** інтродуковані види, антропохорія, наземні молюски, поліморфізм.

Садова цепея *Ceraea hortensis* (O.F.Müller, 1774) – вид центрально-європейського походження (Boettger, 1926), у межах природного ареалу розповсюджений також у низці країн Північної та Західної Європи. На захід України (передусім – до Львова) цей вид був завезений людьми не пізніше 1970-х рр. (Gural-Sverlova, Gural, 2021a). Вже наприкінці ХХ ст. він перетворився на одного з типових представників міської наземної малакофауни Львова (Сверлова, 2002). Наразі *C. hortensis* зареєстровано на території або в околицях багатьох інших населених пунктів Львівської області; відомі також окремі знахідки у Волинській, Закарпатській, Івано-Франківській, Рівненській, Хмельницькій, Чернівецькій областях (Гураль-Сверлова, Савчук, 2019, 2020; Gural-Sverlova, Gural, 2021a; iNaturalist, 2022; UkrBIN, 2022).

Завдяки багаторічним дослідженням поліморфізму забарвлення черепашок *C. hortensis*, які були розпочаті ще наприкінці 1990-х рр. у Львові (Сверлова, 2001), а згодом продовжені на інших урбанізованих та субурбанізованих територіях заходу України, було продемонстровано не лише значну подібність фенетичної структури на переважній більшості досліджених ділянок. Вдалося виявити зручний у практичному використанні фенотипічний маркер, який дозволяє відрізнити колонії, утворені нащадками первинної інтродукції *C. hortensis* на захід України, від результатів відносно недавніх повторних завозів цього виду (Gural-Sverlova, Gural, 2021a). Таким маркером є наявність темних спіральних смуг лише на черепашках з білим фоновим кольором. Унаслідок зчепленого успадкування згаданих ознак такий характерний для *C. hortensis* варіант забарвлення, як жовта смугаста черепашка (iNaturalist, 2022), почали локально відмічати на заході України лише в останні роки (Гураль-Сверлова та ін., 2020; Gural-Sverlova, Gural, 2021a).

На жаль, наявні літературні дані, і навіть узагальнюючі публікації щодо поліморфізму забарвлення *C. hortensis* (Cameron, 2013; Schilder, Schilder, 1957) не дають уявлення про те, наскільки білий фоновий колір черепашки розповсюджений в інших частинах сучасного ареалу виду. Проте в одній з баз даних (iNaturalist, 2022) вже накопичено тисячі фотографій з координатами спостережень, які дають змогу попередньо проаналізувати це питання. Тому одним із завдань цієї публікації став аналіз розповсюдженості білих черепашок і, особливо, білих смугастих черепашок на заході України та в інших частинах сучасного ареалу *C. hortensis*. Також проаналізовано інші фенотипічні ознаки *C. hortensis*, виявлені на заході України в останні роки, та їх потенційну цінність для документування історії інтродукції та подальшого розселення цього виду на заході України.

#### Матеріал і методика досліджень

Проаналізовано понад 6 тис. фотографій живих молюсків або їх порожніх черепашок, визначених як *C. hortensis*, зроблених у різних країнах Європи та Північної Америки в період з 2011 до початку 2022 р. і розміщених у спеціалізованій базі даних разом з координатами місць спостереження (iNaturalist, 2022). Серед переглянутих фотографій враховували лише ті, на яких було добре видно повністю сформовані черепашки статевозрілих особин, що дозволяло перевірити правильність наявних визначень. Надалі відбирали фотографії, на яких з великою імовірністю були зображені черепашки білого кольору – з темними спіральними смугами або без них. Оскільки фоновий колір у смугастих черепашок є найкраще помітним біля верхівки (Gural-Sverlova, Gural, 2021a), не враховували фотографії у положеннях, які не дозволяли чітко роздивитися згадану ділянку черепашки. Якщо одна особина або порожня черепашка була сфотографована в різних положеннях, додатково звертали увагу на колір у нижній, однотонній частині черепашки, обмеженій нижньою смугою (Gural-Sverlova, Gural, 2021a, fig. 3D).

При побудові картосхем, зображених на рисунку 1, використовували також власні дані щодо присутності особин *C. hortensis* з білими черепашками на заході України та в Московській області Росії, частково опубліковані раніше (Gural-Sverlova, Gural, 2021a), а також окремі відомості з іншої бази даних (UkrBIN, 2022).

Для графічного аналізу розповсюдження особин *C. hortensis* з білим фоновим кольором черепашки та присутністю (рис. 2) або відсутністю (рис. 3) темних

спіральних смуг на ній були використані дані щодо фенетичного складу колоній цього виду, обстежених з 2015 до 2021 р. на 184 ділянках, розташованих у різних частинах міста. При цьому 38 ділянок були досліджені під час кількісних обліків фенотипів у місцях масового скупчення *C. hortensis*, ще 146 – при проведенні якісних маршрутних обстежень поліморфізму забарвлення черепашок у цього виду. В останньому випадку не враховували ділянки із занадто низькою чисельністю молосків, що могло позначитися на випадковому недообліку менш розповсюджених варіантів забарвлення.

### Результати досліджень

У результаті проведеного аналізу вдалося встановити, що черепашки *C. hortensis* з білим фоновим кольором присутні в різних частинах Європи (рис. 1), а також на території Північної Америки (США, Канада), куди цей вид був інтродукований. При цьому зображення білих черепашок з темними спіральними смугами (рис. 1А) траплялися в проаналізованій нами базі даних (iNaturalist, 2022) значно частіше, ніж аналогічні зображення білих черепашок без смуг (рис. 1Б). Найбільша концентрація знахідок білих смугастих черепашок спостерігалася в Англії та в південній частині Центральної Європи (Чехія, Словаччина, Австрія). Хоча нам не відомо, чи не могло це бути хоча б частково корельованим із загальною кількістю спостережень у різних країнах.

Загалом черепашки білого кольору (зі смугами та/або без них) були присутніми на фотографіях *C. hortensis* з наступних європейських країн, перерахованих нижче за абеткою: Австрія, Андорра, Бельгія, Білорусь, Велика Британія (Англія, Уельс, Шотландія), Данія, Естонія, Іспанія (біля північного кордону країни), Ірландія, Литва, Люксембург, Нідерланди, Німеччина, Норвегія, Росія (Московська область), Словаччина, Угорщина, Фінляндія, Франція, Чехія, Швеція.

На території Львова білі черепашки зі смугами (рис. 2) також траплялися частіше, ніж білі черепашки без смуг (рис. 3). А присутність (рис. 2А, 3А) або відсутність (рис. 2Б, 3Б) обох згаданих варіантів забарвлення на окремих ділянках міста не демонструвала якоїсь просторової закономірності. Лише в поодиноких випадках на досліджених ділянках були відсутні білі черепашки загалом.

Як ми вже наголошували раніше (Gural-Sverlova, Gural, 2021a), у численних публікаціях, присвячених поліморфізму забарвлення черепашок *C. hortensis*, і навіть в узагальнюючих роботах з цього питання (Cameron, 2013; Schilder, Schilder, 1957) відсутні дані щодо білого фонового кольору черепашок. Очевидно, таке забарвлення розглядалося і продовжує розглядатися різними дослідниками як один з варіантів жовтого фонового кольору, хоча, наприклад, на заході України не існує перехідних форм між світло-жовтими та білими черепашками, а фоновий колір у більшості випадків можна надійно ідентифікувати навіть на порожніх черепашках або на черепашках з потертою поверхнею (Gural-Sverlova, Gural, 2021a). При цьому у смугастих черепашок фоновий колір є найкраще помітним на верхівці та навколо пупка (Gural-Sverlova, Gural, 2021a, fig. 3D). Найбільша небезпека неправильного визначення фонового кольору полягає в потемнінні верхнього рогового шару (періостракуму) в порожніх черепашок, які тривалий час знаходяться у ґрунті або на його поверхні; значно рідше це спостерігається на черепашках живих особин.

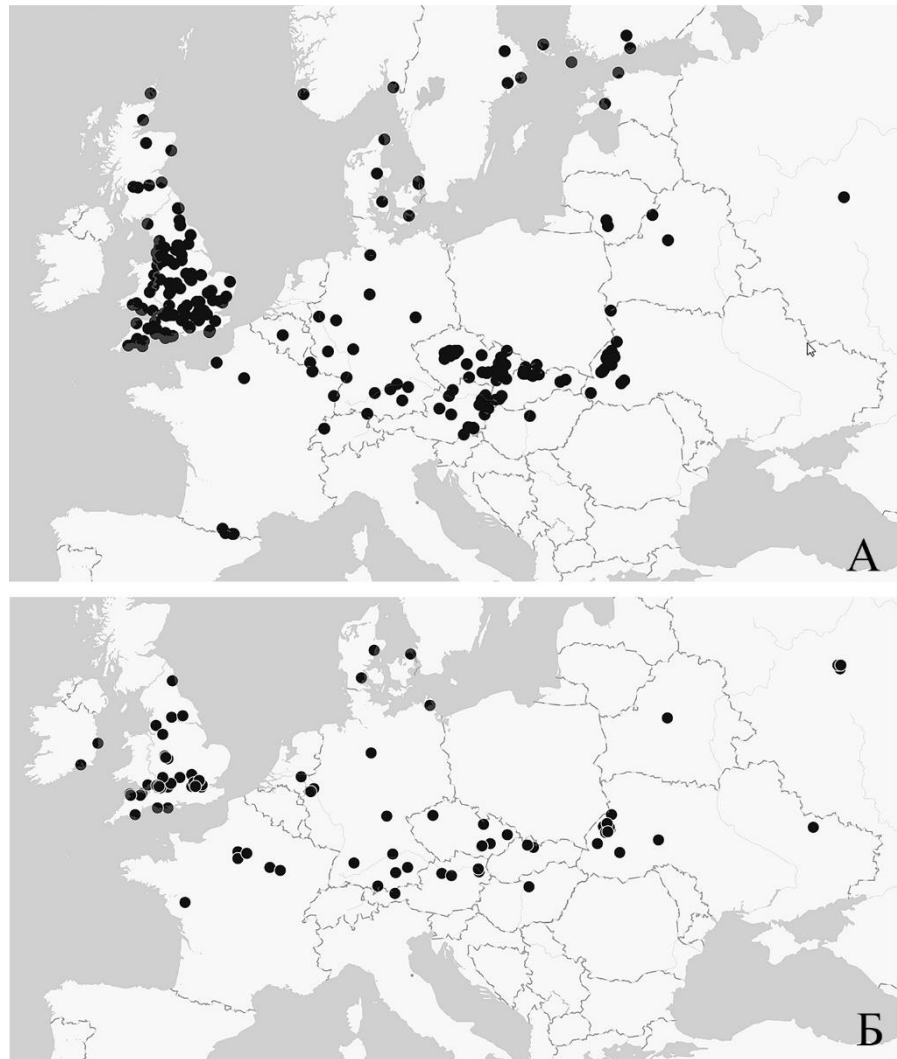


Рис. 1. Місця знахідок *C. hortensis* з білими смугастими черепашками (А) та з білими черепашками без смуг (Б) на території Європи.

На жаль, нам не вдалося знайти літературних відомостей щодо характеру успадкування білого фонового кольору у представників роду *Serapea*. Проте відомо, що рожевий колір є домінантним по відношенню до жовтого, а коричневий – до них обох. Також було відзначено, що у спорідненого виду *Serapea nemoralis* (Linnaeus, 1758) темно-рожевий колір є домінантним по відношенню до світло-рожевого, а темно-жовтий – до світло-жовтого (Murray, 1975, table 2). Оскільки в усіх перерахованих вище випадках темніший варіант фонового забарвлення черепашки

домінує над світлішим, можна припустити, що білий фоновий колір також є рецесивним по відношенню до жовтого.



Рис. 2. Обстежені ділянки у Львові, на яких були присутні (А) або відсутні (Б) особини *C. hortensis* з білими смугастими черепашками.

При дослідженні багаторічної динаміки фенетичної структури *C. hortensis* у Львові було з'ясовано, що частка білих черепашок серед черепашок без смуг залишалася досить стабільною при досить значних коливаннях цього показника між дослідженими ділянками (Гураль-Сверлова, Гураль, 2018, табл. 1). Це може опосередковано свідчити про спадковий характер білого фонового кольору (Gural-Sverlova, Gural, 2021a).

Відомо, що фоновий колір черепашки в *Seraea* успадковується зчеплено з наявністю/відсутністю смуг (Mingau, 1975). У спорідненого виду *C. nemoralis* нерідко можна спостерігати випадки, коли на одній території частка черепашок без смуг є

більшою серед особин з темнішим фоновим забарвленням (Сверлова, 2007, табл. 1; Gural-Sverlova et al., 2021, fig. 8). Навіть у межах природного ареалу цього виду смугасті коричневі черепашки трапляються значно рідше, ніж черепашки такого саме кольору, але без смуг, а в інтродукованих популяціях *C. nemoralis* у Східній Європі перші майже повністю відсутні (Gural-Sverlova et al., 2021). На досліджених ділянках Східної Європи (Gural-Sverlova, Gural, 2021b) також нерідко спостерігалися випадки, коли частка смугастих черепашок була значно вищою серед особин з жовтим фоновим забарвленням, у той час як равлики з темнішою (рожевою) черепашкою частіше не мали смуг. Інколи це призводило до повної відсутності рожевих черепашок зі смугами та жовтих черепашок без смуг, що можна розглядати як результат повністю корельованого успадкування двох пар ознак, а також як елімінацію «крайніх» (найсвітліших і найтемніших) варіантів забарвлення.

Аналогічно, на заході України черепашки *C. hortensis* без смуг частіше мають темніший (жовтий) фоновий колір, рідше – світліший (білий), а смугасті черепашки – виключно білі, за винятком окремих молодих колоній, утворених унаслідок повторних незалежних інтродукцій *C. hortensis* на захід України (Gural-Sverlova, Gural, 2021a). Спостерігаються також випадки, коли усі черепашки без смуг мають жовтий колір, а усі смугасті – білий.

Проведений нами аналіз показав, що білий фоновий колір, особливо у поєднанні з темними спіральними смугами, є варіантом забарвлення черепашки *C. hortensis*, широко розповсюдженим у межах Європи (рис. 1) та, загалом, сучасного ареалу цього виду, суттєво розширеного за рахунок антропохорії. Проте в інших країнах він не є єдиним варіантом забарвлення для смугастих черепашок. Таким чином, сама наявність білих смугастих черепашок на більшості досліджених ділянок заходу України (Gural-Sverlova, Gural, 2021a, table 1) і, зокрема, у Львові (рис. 2) не може свідчити про спільне походження молосків, на відміну від того, що наявність темних спіральних смуг в таких колоніях успадковується лише в поєднанні з білим фоновим кольором черепашки.

На користь версії про спільне походження більшості західноукраїнських колоній *C. hortensis*, крім повної відсутності в них характерних для цього виду жовтих смугастих черепашок, свідчать ще два факти: 1) чіткий зв'язок сучасного розповсюдження *C. hortensis* з проведеним раніше плановим озелененням декоративними чагарниками, який досі простежується в багатьох населених пунктах (Сверлова, 2002; Gural-Sverlova, Gural, 2021a); 2) відсутність мінливості забарвлення тіла молосків у таких колоніях – порівняно з добре вираженою мінливістю як поза межами України, так і у відносно молодих колоніях, утворених унаслідок повторних інтродукцій *C. hortensis* на захід України (Gural-Sverlova, Gural, 2021a).



Рис. 3. Обстежені ділянки у Львові, на яких були присутні (А) або відсутні (Б) особини *C. hortensis* з білими черепашками без смуг.

Таким чином, можна запропонувати наступний алгоритм визначення походження колоній *C. hortensis*, виявлених на заході України. А) Колонії, утворені виключно нащадками первинної інтродукції, яка відбулася, найімовірніше, у другій половині ХХ ст.:

1) смугасті черепашки мають виключно білий фоновий колір, про що свідчить повна відсутність жовтого або рожевого пігменту на верхівці та на ділянці, обмеженій нижньою смугою (Gural-Sverlova, Gural, 2021a, fig. 3D);

2) присутні максимум три основні варіанти забарвлення черепашок: жовті без смуг, білі без смуг, білі з темними спіральними смугами (Gural-Sverlova, Gural, 2021a,

fig. 3A), деякі з них можуть бути відсутніми на окремих ділянках (найчастіше білі без смуг);

3) відсутня мінливість у забарвленні тіла – воно завжди світле, без сіруватого або рудуватого пігменту (Gural-Sverlova, Gural, 2021a, fig. 3A).

Б) Відносно молоді колонії, утворені внаслідок повторних інтродукцій *C. hortensis* на захід України, а також колонії, де відбулося змішування таких особин з нащадками первинної інтродукції (останній варіант є особливо актуальним для Львова):

1) присутність смугастих черепашок з жовтим (найчастіше) та/або рожевим (рідше) фоновим кольором (Gural-Sverlova, Gural, 2021a, fig. 3C, D);

2) наявність рожевих, оранжевих, коричневих черепашок;

3) більш або менш виражена мінливість у забарвленні тіла; наявність хоча б у деяких особин сіруватої (до майже чорної) або рудуватої пігментації; наявність у них вузької світлої поздовжньої смужки, яка проходить вздовж спини (Gural-Sverlova, Gural, 2021a, fig. 3E, F).

Часто в таких колоніях спостерігаються різноманітні комбінації перерахованих вище спадкових ознак, пов'язаних із забарвленням черепашки та тіла (Gural-Sverlova, Gural, 2021a, table 5), тому їх появу на окремих просторово обмежених ділянках не можна пояснити випадковими мутаціями або рекомбінаціями (для жовтих смугастих черепашок), а лише повторними інтродукціями, незалежними від первинної. Також на таких територіях нерідко знаходять відносно молоді колонії іншого інтродукованого виду – *C. nemoralis*, що може бути наслідком їх спільних завозів через садові центри, які імпортують частину саджанців з інших європейських країн.

У 2021 р. особин *C. hortensis* з нетиповим для нащадків первинної інтродукції цього виду на захід України забарвленням черепашки та тіла вдалося зареєструвати навколо двох великих садових центрів, розташованих в околицях Львова – у «Клубі Рослин» в Підбірцях та в «Галсаді» між Львовом та Давидівом. При цьому біля «Клубу Рослин» рожевий колір черепашки завжди супроводжувався темними краями устя в дорослих особин – рідкісною спадковою ознакою в *C. hortensis*. Аналогічні черепашки були зафіксовані також на декількох ділянках Львова (рис. 4), куди вони явно були завезені зі згаданого садового центру. Натомість біля «Галсаду», на одній ділянці у Львові та на одній ділянці в Солонці під Львовом були зареєстровані рожеві черепашки з типовими для *C. hortensis* світлими краями устя в дорослих особин. Це свідчить про те, що навіть у межах одного Львова особини *C. hortensis* з нетиповими для нащадків первинної інтродукції варіантами забарвлення зараз не просто розселяються через різні садові центри, але й мають різне походження. Наразі найбільше фенетичне різноманіття зафіксоване нами біля «Клубу Рослин», де було знайдено також три коричневі черепашки *C. hortensis* без смуг та зі світлим устям, фоновий колір яких коливався від жовто-коричневого до світло-коричневого (Гураль-Сверлова, Гураль, 2012–2022). Досі коричневі черепашки в *C. hortensis* не знаходили ані на заході (Gural-Sverlova, Gural, 2021a), ані в інших регіонах України (iNaturalist, 2022; UkrBIN, 2022).



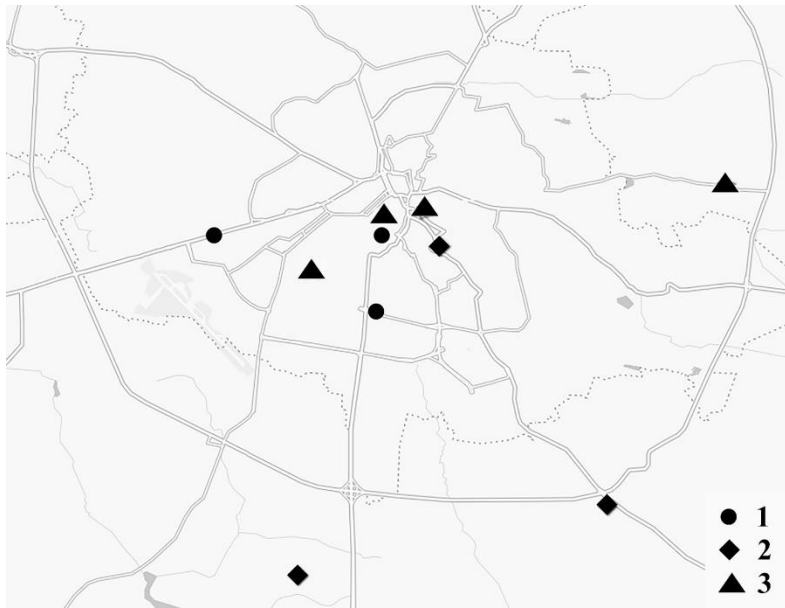


Рис. 4. Ділянки у Львові та його найближчих околицях, де в 2019-2021 рр. були знайдені варіанти забарвлення черепашок, нетипові для нащадків первинної інтродукції *C. hortensis* на захід України: 1 – тільки жовті смугасті; 2 – також рожеві зі світлими краями устя; 3 – рожеві з темними краями устя.

На відміну від білого фонового кольору (див. вище), темні краї устя в *C. hortensis* є рідкіснішою спадковою ознакою, яка лише локально трапляється в межах видового ареалу. Її просторовий розподіл на території Європи найдетальніше проаналізований у монографії відомих німецьких дослідників поліморфізму забарвлення черепашок у *Seraea* (Schilder, Schilder, 1957, pp. 163, 185, 187, таб 66). Вони виділили, загалом, три типи прояву цієї ознаки, які пов'язували з різними географічними регіонами. Для першого типу, який був названий «тюрінгським», характерною вважалася наявність темних країв устя лише в рожевих черепашках без смуг. У «датсько-норвезького» типу така ознака могла проявлятися на будь-яких рожевих черепашках – зі смугами або без них, у «французько-англійського» типу – також на черепашках з жовтим фоновим кольором. Проте слід враховувати, що згадані дослідники називали рожевими (а точніше, червоними – «rot») як рожеві, так і коричневі черепашки в *Seraea*.

Згідно пізнішим дослідженням (Ozgo, 2010), у різних регіонах Європи темні краї устя можуть локально траплятися в черепашок різного кольору, але частіше рожевого та/або коричневого. Зокрема, у Німеччині така ознака була відмічена переважно в рожевих і коричневих, але зрідка також у жовтих черепашок; на північному заході Польщі – переважно в коричневих і лише в одній вибірці – також у рожевих. У Вілтшірі (Англія) спостерігалось зчеплене успадкування темних країв устя і рожевого фонового кольору черепашки, яке лише зрідка порушувалося наявністю темних країв устя в жовтих черепашок.

Аналогічна закономірність була відмічена нами також у Львові та околицях. На тих ділянках, де була зареєстрована наявність такої ознаки, усі рожеві черепашки (зі смугами та без смуг) мали темні краї устя, колір яких коливався від світло-рожевого до майже такого ж темного, як у *C. nemoralis* (Gural-Sverlova, Gural, 2021a, fig. 5C, D), водночас лише у двох особин зі Львова та Підбірців темні краї устя супроводжувалися жовтим кольором черепашки (Гураль-Сверлова, Гураль, 2012-2022). Отже, майже одночасна (2019-2021 рр.) знахідка у Львові та околицях відразу кількох колоній *C. hortensis* з нетиповим забарвленням країв устя може свідчити про їх спільне походження, проте не дає однозначної інформації про те, звідки могли потрапити носії цієї рідкісної спадкової ознаки на захід України. На сайті «Клубу Рослин» зазначено, що цей садовий центр імпортує рослини з Німеччини, Нідерландів, Італії та Польщі. На території двох з перерахованих країн (Німеччина, Польща) відомі знахідки *C. hortensis* з темними краями устя в дорослих особин (Schilder, Schilder, 1957, map 66; Ożgo, 2010).

### Висновки

Первинна інтродукція *C. hortensis* на захід України, яка відбулася, найімовірніше, у другій половині ХХ ст., але не пізніше 1970-х рр., призвела до досить широкого розселення цього виду по урбанізованих та субурбанізованих територіях Львівської області, а також сприяла його проникненню до більшості інших адміністративних областей на заході України. Колонії, утворені нащадками цієї первинної інтродукції, відзначає обмеженість фенотипічної різноманітності, зокрема, повна відсутність рожевих і смугастих жовтих черепашок, відсутність мінливості забарвлення тіла, а також те, що наявність темних спіральних смуг спостерігається виключно на черепашках з білим фоновим кольором. Остання закономірність може слугувати надійним фенотипічним маркером для визначення територій, заселених виключно нащадками первинної інтродукції *C. hortensis* на захід України.

Проведений аналіз фотозображень живих особин та порожніх черепашок *C. hortensis* у одній зі спеціалізованих баз даних показав, що білий фоновий колір черепашок у цього виду, особливо в поєднанні з темними спіральними смугами, є широко розповсюдженим у межах Європи, а також трапляється в Північній Америці (США, Канада), куди *C. hortensis* був завезений людьми. Проте в інших частинах сучасного видового ареалу *C. hortensis* білий колір не є єдиним варіантом фонового забарвлення у смугастих черепашок. Навпаки, жовті смугасті черепашки є одним з найтиповіших варіантів забарвлення у цього виду, тоді як у нащадків первинної інтродукції *C. hortensis* на захід України жовтий фоновий колір пов'язаний виключно з черепашками без смуг.

Лише останніми роками на заході України почали виявляти окремі колонії *C. hortensis* з іншими варіантами забарвлення черепашок (жовті смугасті, рожеві, коричневі), а також з добре вираженою мінливістю забарвлення тіла. Їх поява пов'язана з повторними незалежними інтродукціями цього виду на захід України, які відбуваються через різні садові центри. Найпоказовішим є приклад розселення через «Клуб Рослин» особин з рідкісною спадковою ознакою – темними краями устя у статевозрілих равликів, яка проявляється в усіх особин з рожевою черепашкою і в поодиноких випадках – також у равликів з жовтою черепашкою. Натомість на деяких

інших ділянках Львова та околиць зареєстровані рожеві черепашки виключно зі світлими краями устя.

- Гураль-Сверлова Н.В., Гураль Р.И. 2018. Многолетняя динамика фенетической структуры в колониях интродуцированного вида *Cepaea hortensis* (Gastropoda, Pulmonata, Helicidae). *Зоологический журнал*. Т. 97 № 7. С. 751–761. DOI: <https://doi.org/10.1134/S0044513418070097>
- Гураль-Сверлова Н.В., Гураль Р.И. 2012–2022. Наземні молюски України: ілюстрована база даних [online]. Доступне <<http://www.pip-mollusca.org/page/phg/exotic/index.php>> [Дата звернення 3 квітня 2022 року].
- Гураль-Сверлова Н.В., Гураль Р.И., Савчук С.П. 2020. Новые находки *Cepaea nemoralis* (Gastropoda, Pulmonata, Helicidae) и фенетическая структура колоний этого вида на западе Украины. *Ruthenica*. Vol. 30 No. 2. С. 75–86. DOI: [https://doi.org/10.35885/ruthenica.2021.30\(2\).1](https://doi.org/10.35885/ruthenica.2021.30(2).1)
- Гураль-Сверлова Н.В., Савчук С.П. 2019. Антропохорні види наземних молюсків на заході України. *Наукові записки Державного природознавчого музею*. Вип. 35. С. 49–58. DOI: <https://doi.org/10.36885/nzdp.2019.35.49-58>
- Гураль-Сверлова Н.В., Савчук С.П. 2020. Нові знахідки антропохорних видів наземних молюсків на заході України. *Наукові записки Державного природознавчого музею*. Вип. 36. С. 213–214. DOI: <https://doi.org/10.36885/nzdp.2020.36.213-214>
- Сверлова Н.В. 2001. Полиморфизм интродуцированного вида *Cepaea hortensis* (Gastropoda, Pulmonata, Helicidae) во Львове. 1. Общие закономерности полиморфизма. *Зоологический журнал*. Т. 80 № 5. С. 520–524.
- Сверлова Н.В. 2002. Влияние антропогенных барьеров на фенотипическую структуру популяций *Cepaea hortensis* (Gastropoda, Pulmonata) в условиях города. *Вестник зоологии*. Т. 36 № 5. С. 61–64.
- Сверлова Н.В. 2007. Особенности фенетической структуры интродуцированных популяций *Cepaea nemoralis*. У: Фальцфейнівські читання: Зб. наук. праць. Херсон : ПП Вишемирський. С. 287–292.
- Boettger C.R. 1926. Die Verbreitung der Landschneckengattung *Cepaea* Held in Deutschland. *Archiv für Molluskenkunde*. Vol. 58. P. 11–24.
- Cameron R.A.D. 2013. The poor relation? Polymorphism in *Cepaea hortensis* (O.F.Müller) and the Evolution Megalab. *Journal of Molluscan Studies*. Vol. 79 No. 2. P. 112–117. DOI: <https://doi.org/10.1093/mollus/eyt001>
- Gural-Sverlova N.V., Gural R.I. 2021a. Shell banding and colour polymorphism of introduced snail *Cepaea hortensis* (Gastropoda, Pulmonata, Helicidae) from some parts of Eastern Europe. *Ruthenica*. Vol. 31 No. 2. P. 59–76. DOI: [https://doi.org/10.35885/ruthenica.2021.31\(2\).2](https://doi.org/10.35885/ruthenica.2021.31(2).2)
- Gural-Sverlova N. V., Gural R. I. 2021b. Polymorphism of the introduced snail *Cepaea nemoralis* (Gastropoda, Helicidae) from two distant parts of Eastern Europe: accidental similarity or regularity? *Zoodiversity*. Vol. 55, No. 5. P. 369–380. DOI: <https://doi.org/10.15407/zoo2021.05.369>

- Gural-Sverlova N., Egorov R., Kruglova O., Kovalevich N., Gural R. 2021. Introduced land snail *Cepaea nemoralis* (Gastropoda: Helicidae) in Eastern Europe: spreading history and the shell colouration variability. *Malacologica Bohemoslovaca*. Vol. 20. P. 75–91. DOI: <https://doi.org/10.5817/MaB2021-20-75>
- iNaturalist. 2022. iNaturalist: A Community for Naturalist [online]. Available at: <http://www.inaturalist.org> [Accessed 26 March 2022].
- Murray J. 1975. The genetics of the Mollusca. In: R.C. King (Ed.) Handbook of genetics. Vol. 3. New York: Plenum Press. P. 3–31.
- Ożgo M. 2010. Populations of *Cepaea hortensis* (O.F.Müller, 1774), polymorphic for the colour of shell lip in north-western Poland and north-central Germany. *Folia Malacologica*. Vol. 18 No. 2. P. 93–97. DOI: <https://doi.org/10.2478/v10125-010-0011-2>
- Schilder F.A., Schilder M. 1957. Die Bänderschnecken. Eine Studie zur Evolution der Tiere. Schluß: Die Bänderschnecken Europas. Jena: Gustav Fischer Verlag. S. 93–206.
- UkrBIN. 2022. UkrBIN: Ukrainian Biodiversity Information Network [online]. Available at: <http://www.ukrbin.com> [Accessed 26 March 2022].

Державний природознавчий музей НАН України, Львів  
e-mail: gural@smnh.org, sverlova@pip-mollusca.org

Gural-Sverlova N. V., Gural R. I.

**Phenotypic markers and history of the introduction of white-lipped snail *Cepaea hortensis* (Gastropoda, Helicidae) in western regions of Ukraine**

*The dependence of the introduction history of *Cepaea hortensis* in the western regions of Ukraine and the phenotypic variability of this species, concerning the shell and body colouration, is analysed. In areas inhabited by descendants of the primary introduction (most likely, the second half of the 20th century, but not later than the 1970s) no more than three main variants of shell colouration are observed: yellow or white unbanded, white banded. There is also no variability in the body colouration; all snails have a light body, without gray or reddish pigment. The most characteristic feature of such colonies, which can serve as a phenotypic marker, is the presence of dark spiral bands only on white shells. An analysis of photographs from different parts of the present range of *C. hortensis*, significantly expanded due to anthropochory, made it possible to find out that shells with a white ground colour and especially white banded shells are found in different countries of Europe and North America. However, white is not the only colouration variant of the banded shells there. Conversely, yellow banded shells are one of the typical colouration variants in different parts of the range of *C. hortensis*. Recently, at some sites of Western Ukraine, colonies of *C. hortensis* with a different phenotypic composition have begun to be found, formed as a result of repeated introductions of this species, which pass through various garden centres. Such colonies are characterized by the presence of yellow banded and sometimes also pink shells as well as by a more or less pronounced variability in body colouration. The most interesting is the presence at some sites of Lviv and its environs of a rare hereditary trait that is only locally found in the natural range of *C. hortensis*, namely, the dark lip in some adults. At sites with the presence of such a feature, all pink and single yellow shells have a dark lip. We found out that the spreading of carriers of this trait occurs through the garden centre "Club of Plants", located near Lviv (Pidbirtsi). At the same time, at some sites of Lviv and its environs, where pink shells were also found, all of them had a light lip, characteristic of *C. hortensis*. This indicates that repeated introductions of *C. hortensis*, even within the same Lviv, not only pass-through different garden centres, but also have different origins.*

**Key words:** introduced species, anthropochory, land molluscs, polymorphism.